DZIENNIK URZĘDOWY
URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO

Warszawa, dnia 9 grudnia 2016 r.

Poz. 215

Elektronicznie podpisany przez:
Anna Kajczuk; Urząd Lotnictwa Cywilnego
Data: 2016-12-09 12:47:55

WYTYCZNE NR 12
PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO

z dnia 8 grudnia 2016 r.

w sprawie wprowadzenia do stosowania wymagań ustanowionych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) – Doc 8168

Na podstawie art. 21 ust. 2 pkt 16 oraz art. 23 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2016 r. poz. 605, 904, 1361 i 1948) ogłasza się, co następuje:

§ 1. W celu realizacji przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 stycznia 2015 r. w sprawie przepisów ruchu lotniczego (Dz. U. poz. 141) zaleca się stosowanie wymagań ustanowionych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) w Doc 8168 – „Operacje statków powietrznych", t. I – „Procedury lotu" (wydanie piąte) oraz t. II – „Opracowywanie procedur lotu z widocznością i według wskazań przyrządów" (wydanie szóste), stanowiących załącznik do wytycznych.

§ 2. Tracą moc wytyczne nr 1 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 10 marca 2015 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania wymagań ustanowionych przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) – Doc 8168 (Dz. Urz. ULC poz. 8).

§ 3. Wytyczne wchodzą w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

wz. Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
Wiceprezes ds. Transportu Lotniczego

dr Izabela Szymajda-Wojciechowska

Załącznik do wytycznych nr 12
Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
z dnia 8 grudnia 2016 r.

Procedury Służb
Żeglugi Powietrznej

Operacje Statków Powietrznych

(Doc 8168)

Tom I — Procedury Lotu

Wydanie piąte – 2006 r.

Warszawa 2006 r.

ZMIANY I POPRAWKI

ZMIANY			
Nr	Data wprowadzenia	Data wpisu	Wpisujący
1	15/03/07	-	ICAO
2	22/11/07	-	ICAO
3	20/11/08	-	ICAO
4	18/11/08	-	ICAO
5	13/11/14		ICAO
6	13/11/14		ICAO
7	10/11/16		ICAO

POPRAWKI			
Nr	Data wydania	Data wpisu	Wpisujący
1	9/6/09	-	ICAO

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA ..... (xiii)

Część I. PROCEDURY LOTU — ZASADY OGÓLNE ..... **I-(i)**

Dział 1. Określenia, skróty i akronimy oraz jednostki miary ..... **I-1-(i)**

Rozdział 1. Określenia I-1-1-1

Rozdział 2. Skróty i akronimy I-1-2-1

Rozdział 3. Jednostki miary I-1-3-1

Dział 2 Zasady ogólne ..... **I-2-(i)**

Rozdział 1. Informacje ogólne I-2-1-1

1.1. Zasady ogólne I-2-1-1

1.2. Przewyższenie nad przeszkodami I-2-1-1

1.3. Strefy I-2-1-2

1.4. Wykorzystanie wyposażenia systemu zarządzania lotem (FMS)/nawigacji obszarowej (RNAV) I-2-1-2

Rozdział 2. Dokładność pozycji I-2-2-1

2.1. Zasady ogólne I-2-2-1

2.2. Pozycje (fix) ustalone na podstawie przecięć linii namiarów I-2-2-1

2.3. Czynniki wpływające na określenie tolerancji pozycji (fix) I-2-2-1

2.4. Tolerancja pozycji (fix) dla innych systemów nawigacyjnych I-2-2-1

2.5. Rozwarcia stref I-2-2-2

Rozdział 3. Projektowanie strefy zakrętu I-2-3-1

3.1. Zasady ogólne I-2-3-1

3.2. Parametry zakrętu I-2-3-1

3.3. Strefa ochronna dla zakrętów I-2-3-1

Dział 3. Procedury odlotu ..... I-3-(i)

Rozdział 1. Kryteria ogólne dla procedur odlotu I-3-1-1

1.1. Wprowadzenie I-3-1-1

1.2. Odpowiedzialność użytkownika I-3-1-1

1.3. Procedura odlotu według wskazań przyrządów I-3-1-2

1.4. Przewyższenie nad przeszkodami I-3-1-3

1.5. Przyjęty gradient procedury I-3-1-3

1.6. Pozycje (fix) jako pomoc w omijaniu przeszkód I-3-1-4

1.7. Wektorowanie radarowe I-3-1-4

Rozdział 2. Standardowe odloty według wskazań przyrządów I-3-2-1

2.1. Zasady ogólne I-3-2-1

2.2. Odloty na wprost I-3-2-1

2.3. Odloty z zakrętem I-3-2-2

Rozdział 3. Odloty wielokierunkowe I-3-3-1

3.1. Zasady ogólne I-3-3-1

3.2. Początek odlotu I-3-3-1

3.3. Przyjęty gradient procedury I-3-3-1

Rozdział 4. Informacje publikowane dla odlotów I-3-4-1

4.1. Zasady ogólne I-3-4-1

4.2. Standardowe odloty według wskazań przyrządów (SID) I-3-4-2

4.3. Odloty wielokierunkowe I-3-4-3

Dział 4. Procedury dolotu i podejścia ..... I-4-(i)

Rozdział 1. Kryteria ogólne dla procedur dolotu i podejścia I-4-1-1

1.1. Wprowadzenie I-4-1-1

1.2. Procedura podejścia według wskazań przyrządów I-4-1-1

1.3. Kategorie statków powietrznych I-4-1-2

1.4. Przewyższenie nad przeszkodami I-4-1-3

1.5. Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H) I-4-1-3

1.6. Czynniki mające wpływ na minima operacyjne I-4-1-4

1.7 Prowadzenie pionowe w procedurach podejścia nieprecyzyjnego I-4-1-4

1.8 Gradient zniżania I-4-1-6

1.9. Operacje podejścia z wykorzystaniem systemu Baro-VNAV I-4-1-6

Rozdział 2. Segment dolotu I-4-2-1

2.1. Cel I-4-2-1

2.2. Ochrona segmentu dolotu I-4-2-1

2.3. Minimalne wysokości bezwzględne sektorowe/wysokości bezwzględne dolotu w rejon lotniska I-4-2-1

2.4. Radar rejonu lotniska I-4-2-1

Rozdział 3. Segment podejścia początkowego ... I-4-3-1
3.1. Zasady ogólne ... I-4-3-1
3.2. Typy manewrów ... I-4-3-1
3.3. Przebieg lotu w procedurach z dwoma zakrętami 180° i w procedurach z nawrotem ... I-4-3-3
Rozdział 4. Segment podejścia pośredniego ... I-4-4-1
4.1. Zasady ogólne ... I-4-4-1
Rozdział 5. Segment podejścia końcowego ... I-4-5-1
5.1. Zasady ogólne ... I-4-5-1
5.2. NPA z FAF ... I-4-5-1
5.3. NPA bez FAF ... I-4-5-3
5.4. Podejście precyzyjne ... I-4-5-3
5.5. Określenie wysokości bezwzględnej decyzji (DA) lub wysokości względnej decyzji (DH) ... I-4-5-4
5.6. Strefa wolna od przeszkód ... I-4-5-6
Rozdział 6. Segment odlotu po nieudanym podejściu ... I-4-6-1
6.1. Zasady ogólne ... I-4-6-1
6.2. Faza początkowa ... I-4-6-2
6.3. Faza pośrednia ... I-4-6-2
6.4. Faza końcowa ... I-4-6-2
Rozdział 7. Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością ... I-4-7-1
7.1. Cel ... I-4-7-1
7.2. Manewrowanie z widocznością ... I-4-7-1
7.3. Ochrona ... I-4-7-1
7.4. Procedura po nieudanym podejściu podczas wykonywania krążenia ... I-4-7-2
7.5. Manewrowanie z widocznością, wykorzystując wyznaczoną linię drogi ... I-4-7-3
Rozdział 8. Sporządzanie map/zbiór informacji lotniczych (AIP) ... I-4-8-1
8.1. Zasady ogólne ... I-4-8-1
8.2. Wysokości bezwzględne/poziomy lotów nanoszone na mapę ... I-4-8-1
8.3. Dolot ... I-4-8-1
8.4. Podejście ... I-4-8-1
8.5. Nazwy procedur na mapach dolotu i podejścia ... I-4-8-4

Dział 5. Kryteria dla lotu po trasie ... I-5-(i)
Rozdział 1. Kryteria dla lotu po trasie ... I-5-1-1
1.1. Zasady ogólne ... I-5-1-1
1.2. Strefy przelotu nad przeszkodami ... I-5-1-1
1.3. Dokładność danych kartograficznych ... I-5-1-2
1.4. Przewyższenia nad przeszkodami ... I-5-1-2
1.5. Zakręty ... I-5-1-3

Dział 6. Procedury oczekiwania ..... I-6-(i)
Rozdział 1. Kryteria oczekiwania I-6-1-1
1.1. Zasady ogólne I-6-1-1
1.2. Kształt toru oczekiwania i terminologia związana z tym torem I-6-1-1
1.3. Prędkości lotu, prędkości zakrętu, przestrzeganie czasów, odległość i radial ograniczający I-6-1-1
1.4. Wlot I-6-1-2
1.5. Oczekiwanie I-6-1-5
Rozdział 2. Przewyższenie nad przeszkodami I-6-2-1
2.1. Strefa oczekiwania I-6-2-1
2.2. Strefa buforowa I-6-2-1
2.3. Minimalny poziom oczekiwania I-6-2-1

Dział 7. Procedury zmniejszania uciążliwości hałasu ..... I-7-(i)
Rozdział 1. Informacje ogólne o zmniejszaniu uciążliwości hałasu I-7-1-1
Rozdział 2. Preferowane antyhałasowe drogi startowe i trasy I-7-2-1
2.1. Preferowane antyhałasowe drogi startowe I-7-2-1
2.2. Preferowane antyhałasowe trasy I-7-2-1
Rozdział 3. Procedury operacyjne dla samolotów I-7-3-1
3.1. Wprowadzenie I-7-3-1
3.2. Ograniczenia operacyjne I-7-3-1
3.3. Opracowywanie procedur I-7-3-2
3.4. Procedury operacyjne dla samolotów — podejście I-7-3-2
3.5. Procedury operacyjne dla samolotów — lądowanie I-7-3-3
3.6. Przesunięte progi drogi startowej I-7-3-4
3.7. Zmiany konfiguracji i prędkości I-7-3-4
3.8. Górna granica I-7-3-4
3.9. Łączność I-7-3-4
Dodatek do Rozdziału 3.
Wytyczne dla zmniejszania uciążliwości hałasu przy wznoszeniu w czasie odlotu I-7-3-App-1

Dział 8. Procedury do stosowania przez śmigłowce ..... I-8-(i)
Rozdział 1. Wprowadzenie I-8-1-1
Rozdział 2. Łączne procedury dla śmigłowców/samolotów I-8-2-1
2.1. Zasady ogólne I-8-2-1
2.2. Kryteria odlotu I-8-2-1
2.3. Kryteria podejścia według wskazań przyrządów I-8-2-1

Rozdział 3. Procedury do stosowania wyłącznie przez śmigłowce I-8-3-1

3.1. Zasady ogólne I-8-3-1

Rozdział 4. Procedury odlotu z lotnisk dla śmigłowców I-8-4-1

4.1. Odloty śmigłowców z oprzyrządowanych lotnisk dla smigłowców lub miejsc do lądowania I-8-4-1

4.2. Odloty śmigłowców do punktu w przestrzeni z lotnisk dla smigłowców lub miejsc do lądowania I-8-4-1

Rozdział 5. Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z nawigacją opartą na charakterystykach (PBN) I-8-5-1

5.1. Charakterystyki operacji podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) I-8-5-1

Dział 9. Procedury ustalania operacyjnych minimów lotniska ..... I-9-(i)

(mają być opracowane)

CZĘŚĆ II. PROCEDURY LOTU — RNAV I Z WYKORZYSTANIEM SATELITÓW..... II-(i)

Dział 1. Zasady ogólne ..... II-1-(i)

Rozdział 1. Informacje ogólne dotyczące systemów RNAV II-1-1-1

Rozdział 2. Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska (TAA)..... II-1-2-1

2.1. Zasady ogólne II-1-2-1

2.2. Procedury lotu II-1-2-2

2.3. Niestandardowe TAA.....II-1-2-3

Rozdział 3. Informacje ogólne dotyczące podstawowego GNSS II-1-3-1

3.1. Specyfikacje podstawowego odbiornika GNSS II-1-3-1

Rozdział 4. Informacje ogólne dotyczące systemu wspomagania bazującego na wyposażeniu satelitarnym (SBAS) ……..…… II-1-4-1

4.1. Zasady ogólne…… II-1-4-1

4.2. Warunki standardowe SBAS …… II-1-4-2

4.3 Funkcjonalność awioniki ……... II-1-4-4

Rozdział 5. Informacje ogólne dotyczące systemu wspomagania bazującego na wyposażeniu naziemnym (GBAS) ……..... II-1-5-1

5.1. Kryteria ogólne…….. II-1-5-1

Dział 2. Procedury odlotu ..... II-2-(i)

Rozdział 1. Procedury odlotu przy stosowaniu nawigacji obszarowej (RNAV) dla systemów nawigacyjnych wykorzystujących podstawowe odbiorniki GNSS II-2-1-1

1.1. Informacje wstępne II-2-1-1

1.2. Zasady ogólne II-2-1-2

1.3. Procedury przed lotem II-2-1-4

1.4. Odlot..... II-2-1-4

Rozdział 2. Procedury odlotu z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) dla systemu wspomagania bazującego na wyposażeniu satelitarnym (SBAS) II-2-2-1

2.1. Informacje wstępne II-2-2-1

2.2. Odlot z zakrętem II-2-2-1

Rozdział 3. Procedury odlotu z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) dla systemu wspomagania bazującego na wyposażeniu naziemnym (GBAS) II-2-3-1

3.1. Operacje odlotu II-2-3-1

Rozdział 4. Procedury odlotu z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) i procedury odlotu oparte na RNP II-2-4-1

Dział 3. Procedury dolotu i podejścia nieprecyzyjnego ..... II-3-(i)

Rozdział 1. Procedury dolotu i podejścia nieprecyzyjnego przy stosowaniu nawigacji obszarowej (RNAV) dla systemów nawigacyjnych wykorzystujących podstawowe odbiorniki GNSS II-3-1-1

1.1. Informacje wstępne II-3-1-1

1.2. Zasady ogólne II-3-1-2

1.3. Procedury przed lotem II-3-1-4

1.4. Procedury podejścia GNSS II-3-1-5

1.5. Segment podejścia początkowego II-3-1-7

1.6. Segment podejścia pośredniego II-3-1-8

1.7. Segment podejścia końcowego II-3-1-8

1.8. Segment odlotu po nieudanym podejściu II-3-1-9

Rozdział 2. Procedury dolotu i podejścia z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) przy pomocy DME/DME II-3-2-1

Rozdział 3. Procedury dolotu i podejścia z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) przy pomocy VOR/DME II-3-3-1

Rozdział 4. Procedury dolotu i podejścia z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) przy pomocy SBAS II-3-4-1

(mają być opracowane)

Rozdział 5. Procedury dolotu i podejścia z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) przy pomocy GBAS II-3-5-1

Rozdział 6 Procedury dolotu i podejścia z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) przy pomocy RNP II-3-6-1

(mają być opracowane)

Dział 4. Procedury podejścia z prowadzeniem pionowym ..... II-4-(i)

Rozdział 1. Procedury podejścia z zastosowaniem APV/BARO–VNAV II-4-1-1

1.1. Zasady ogólne II-4-1-1

1.2. Charakterysytka systemu II-4-1-2

1.3. Wymagania dotyczące wyposażenia II-4-1-3

1.4. Ograniczenia operacyjne II-4-1-3

Rozdział 2. Procedury dolotu i podejścia z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) przy pomocy SBAS II-4-2-1
2.1. Założenia i metodologia równoważności i dokładności ILS II-4-2-1
2.2. Aspekty projektowania procedur SBAS II-4-2-1
2.3. Odlot po nieudanym podejściu z punktem rozpoczęcia zakrętu przed progiem II-4-2-2
2.4. Publikacja informacji dotyczących podejścia SBAS II-4-2-2

Dział 5. Procedury podejścia precyzyjnego ..... II-5-(i)
Rozdział 1. Procedury podejścia precyzyjnego z wykorzystaniem GBAS II-5-1-1
1.1. Wykonywanie podejścia II-5-1-1
1.2. Kryteria wyświetlania dla podejścia z wykorzystaniem GBAS II-5-1-1
1.3. Wybór kanału GBAS II-5-1-1
1.4 Publikacja II-5-1-1

Dział 6. Oczekiwanie z wykorzystaniem RNAV ..... II-6-(i)
Rozdział 1. Zasady ogólne II-6-1-1
Rozdział 2. Tory oczekiwania II-6-2-1
Rozdział 3. Wlot do strefy oczekiwania II-6-3-1
Rozdział 4 Alternatywne wloty do procedury oczekiwania RNAV dla zmniejszonych stref wlotu do procedury oczekiwania II-6-4-1

Dział 7. Lot po trasie ..... II-7-(i)
Rozdział 1. Procedury dla lotu po trasie z wykorzystaniem nawigacji obszarowej (RNAV) i RNP II-7-1-1
1.1. Warunki standardowe II-7-1-1
1.2. Określenie zakrętów II-7-1-1
1.3. Kurs magnetyczny na segmencie trasy PBN (RNAV lub RNP) II-7-1-1

CZĘŚĆ III. PROCEDURY OPERACYJNE STATKÓW POWIETRZNYCH ..... III-(i)

Dział 1. Procedury nastawiania wysokościomierzy ..... III-1-(i)
Rozdział 1. Wprowadzenie do procedur nastawiania wysokościomierzy III-1-1-1
Rozdział 2. Wymagania podstawowe dotyczące nastawiania wysokościomierzy III-1-2-1
2.1. Zasady ogólne III-1-2-1
2.2. Start i wznoszenie III-1-2-3
2.3. Lot po trasie III-1-2-3
2.4. Podejście i lądowanie III-1-2-3
2.5. Nieudane podejście III-1-2-4

Rozdział 3. Procedury dla użytkowników i pilotów III-1-3-1
3.1. Planowanie lotów III-1-3-1
3.2. Sprawdzanie przed lotem III-1-3-1
3.3. Start i wznoszenie III-1-3-2
3.4. Lot po trasie III-1-3-3
3.5. Podejście i lądowanie III-1-3-3
Rozdział 4. Korekty wysokościomierza III-1-4-1
4.1. Odpowiedzialność III-1-4-1
4.2. Korekta ciśnienia III-1-4-2
4.3. Korekta temperatury III-1-4-2
4.4. Obszary górzyste — lot po trasie III-1-4-4
4.5. Teren górzysty — strefy lotniskowe III-1-4-5

Dział 2. Jednoczesne operacje na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych..... III-2-(i)
Rozdział 1. Rodzaje operacji III-2-1-1
1.1. Wprowadzenie III-2-1-1
1.2. Rodzaje operacji III-2-1-1
1.3. Wymagania odnośnie wyposażenia III-2-1-3
1.4. Służby lotniskowe i pomoce III-2-1-3
1.5. Wektorowanie na kurs do ILS lub linię drogi podejścia końcowego według MLS III-2-1-4
1.6. Zakończenie monitorowania radarowego III-2-1-6
1.7. Rozbieżne linie dróg III-2-1-6
1.8. Wstrzymanie wykonywania niezależnych równoległych podejść na blisko położone równoległe drogi startowe III-2-1-6

Dział 3. Procedury użytkowania transpondera wtórnego radaru dozorowania (SSR) ..... III-3-(i)
Rozdział 1. Posługiwanie się transponderami III-3-1-1
1.1. Zasady ogólne III-3-1-1
1.2. Używanie modu C III-3-1-1
1.3. Używanie modu S III-3-1-2
1.4. Procedury w sytuacjach krytycznych III-3-1-2
1.5. Procedury w przypadku utraty łączności III-3-1-2
1.6. Bezprawna ingerencja w odniesieniu do statku powietrznego w locie III-3-1-2
1.7. Procedury związane z niesprawnością transpondera, gdy obowiązkowe jest jego działanie III-3-1-2
Rozdział 2. Frazeologia III-3-2-1
2.1. Frazeologia stosowana przez ATS III-3-2-1
2.2. Frazeologia stosowana przez pilotów III-3-2-1

Rozdział 3. Wykorzystanie wyposażenia pokładowego systemu zapobiegania kolizjom (ACAS) III-3-3-3
3.1. Przegląd systemu ACAS III-3-3-1
3.2. Wykorzystanie wskazań ACAS III-3-3-1
3.3 Spotkania ACAS przy dużej prędkości pionowej III-3-3-3
Załącznik A do Części III, Dział 3, Rozdział 3. Wytyczne dotyczące szkolenia ACAS dla pilotów III-3-3-Att-A
Zalącznik B do Części III, Dział 3, Rozdział 3. Spotkania przy dużej prędkości pionowej (HVR) ..... III 3-3-Att-B

Dział 4. Operacyjne informacje powietrzne ..... III-4-(i)
Rozdział 1. Operacje naziemne na lotnisku III-4-1-1
Rozdział 2. Potwierdzanie zezwoleń i informacji związanych z bezpieczeństwem lotu III-4-2-1
Rozdział 3. Procedura ustabilizowanego podejścia..... III-4-3-1
3.1. Zasady ogólne III-4-3-1
3.2. Parametry ustabilizowanego podejścia..... III-4-3-1
3.3. Elementy ustabilizowanego podejścia..... III-4-3-1
3.4. Zasada odejścia na drugie okrążenie III-4-3-2

Dział 5. Standardowe procedury operacyjne (SOP) i listy kontrolne..... III-5-(i)
Rozdział 1. Standardowe procedury operacyjne (SOP) III-5-1-1
1.1. Zasady ogólne III-5-1-1
1.2. Cele SOP III-5-1-1
1.3. Struktura SOP..... III-5-1-1
1.4. Wprowadzenie i stosowanie SOP..... III-5-1-2
Rozdział 2. Listy kontrolne III-5-2-1
2.1. Zasady ogólne III-5-2-1
2.2. Cele list kontrolnych III-5-2-1
2.3. Struktura list kontrolnych..... III-5-2-1
Rozdział 3. Instruktaże dla załóg III-5-3-1
3.1. Zasady ogólne III-5-3-1
3.2. Cele III-5-3-1
3.3. Zasady III-5-3-1
3.4. Stosowanie III-5-3-2
3.5. Zakres..... III-5-3-2

Dział 6. Procedury łączności fonicznej oraz procedury linii przesyłania danych łączności kontroler-pilot CPDLC..……...III-6-(i)
(mają być opracowane)

Dział 7. Dozorowanie przestrzeni powietrznej ..... III-7-(i)
Rozdział 1. Działanie wskaźnika ruchu pokazującego automatyczne zależne dozorowanie – rozgłaszanie – odbiór (ADS-B IN)..... III-7-1-2

PRZEDMOWA

1. WPROWADZENIE

1.1. **„Procedury Służb Żeglugi Powietrznej – Operacje Statków Powietrznych”** (PANS-OPS) składają się z następujących dwu tomów:

Tom I — *Procedury lotu*
Tom II — *Opracowywanie procedur lotów z widocznością i według wskazań przyrządów*

Podział dokumentu PANS-OPS na dwa tomy został dokonany w 1979 r., w wyniku wprowadzenia obszernych zmian do kryteriów przewyższenia nad przeszkodami i zasad opracowywania procedur podejścia do lądowania. Przed rokiem 1979 cały materiał PANS-OPS zawarty był w jednym dokumencie. Tabela A* podaje przyczyny zmian wraz z zestawieniem głównych zagadnień, o których mowa, oraz daty, kiedy ustalenia PANS-OPS i zmiany zostały zatwierdzone przez Radę i weszły w życie.

1.2. **Tom I** — *Procedury lotu* opisuje procedury operacyjne zalecone jako wytyczne dla operacyjnego personelu lotniczego i załóg. Podaje on także rozmaite parametry, na których oparte są kryteria tomu II, aby podkreślić konieczność ścisłego stosowania się do opublikowanych procedur w celu osiągnięcia i utrzymania możliwego do przyjęcia poziomu bezpieczeństwa operacji.

1.3. **Tom II** — *Opracowanie procedur lotów z widocznością i według wskazań przyrządów* zawiera wytyczne przeznaczone dla specjalistów opracowujących procedury i opisuje podstawowe strefy i wymagania dotyczące przewyższenia nad przeszkodami w celu umożliwienia wykonywania bezpiecznych, regularnych lotów według wskazań przyrządów. Tom II podaje podstawowe wytyczne państwom i użytkownikom oraz organizacjom wykonującym mapy podejścia, według wskazań przyrządów, w celu stosowania jednolitych praktyk na wszystkich lotniskach, na których wykonywane są procedury podejścia według wskazań przyrządów.

1.4. Oba tomy przedstawiają operacyjne metody działania wykraczające poza zakres norm i zalecanych praktyk, jednakże pożądanym jest zachowanie jednolitości tych metod w skali międzynarodowej.

1.5. Do projektowania procedur zgodnie z kryteriami PANS-OPS przyjmuje się normalne operacje. Do użytkownika należy odpowiedzialność za zapewnienie procedur awaryjnych dla sytuacji nienormalnych i awaryjnych.

2. OMÓWIENIE MATERIAŁU ZAWARTEGO W TOMIE I

2.1. Część I — Procedury lotu — Zasady ogólne

2.1.1. Dział 1 — Określenia, skróty i akronimy

Część ta zawiera opis terminologii użytej w celu ułatwienia interpretacji wyrażeń, które są stosowane w procedurach i mają szczególne, techniczne znaczenie. W niektórych przypadkach użyto wyrażeń zdefiniowanych w innych dokumentach ICAO. Podane jest także zestawienie skrótów i akronimów.

*Uwaga ULC.- *Tabela A nie jest załączona do niniejszego dokumentu.*

2.1.2. Dział 2 — Zasady ogólne

W dziale 2 znajdują się zasady ogólne dotyczące procedur lotów takie, jak dokładność pozycji i konstruowanie stref zakrętów.

2.1.3. Dział 3 — Procedury odlotu

2.1.3.1. Sprecyzowania dotyczące procedur odlotu według wskazań przyrządów zostały poszerzone przez Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP) w 1983 r. Zawarty w tomie I materiał został poszerzony w stosunku do kryteriów zawartych w tomie II i przygotowany do użytku operacyjnego personelu lotniczego i personelu latającego.

2.1.3.2. Procedury obejmują przestrzenie i kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla fazy lotu według wskazań przyrządów na odcinku startu i wznoszenia do punktu, gdzie mają zastosowanie kryteria przewyższenia nad przeszkodami związane z następną fazą lotu. Minimalne wysokości bezwzględne dla każdej drogi lotniczej są określane i ogłaszane przez państwa członkowskie zgodnie z Załącznikiem 11, rozdział 2, ust. 2.21.

2.1.3.3. Procedury awaryjne są wymagane dla zapewnienia wyjścia z każdej sytuacji, w której statek powietrzny nie będzie w stanie zastosować się do procedur odlotu według wskazań przyrządów.

2.1.3.4. Odpowiedzialnością użytkownika lotniczego jest zapewnienie, ażeby wymagania dotyczące osiągów zawarte w Załączniku 6, zostały uwzględnione w procedurach awaryjnych.

2.1.4. Dział 4 — Procedury dolotu i podejścia

Procedury te zostały na początku opracowane przez Dział Eksploatacji (*Operations Division)* w 1949 r. i zatwierdzone przez Radę w celu włączenia ich do dokumentu PANS-OPS w 1951 r. Od tego czasu dokument ten był wielokrotnie poprawiany. W 1966 r. Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (*Obstacle Clearance Panel — OCP)* został powołany w celu uaktualnienia tych procedur z myślą o dostosowaniu ich do wszystkich typów statków powietrznych, biorąc pod uwagę potrzeby poddźwiękowych wielosilnikowych samolotów odrzutowych i techniczne udoskonalenia w odniesieniu do standardowych pomocy radionawigacyjnych. W wyniku tej pracy procedury podejścia według wskazań przyrządów zostały całkowicie zrewidowane. Nowe procedury zostały włączone w 1980 r. do pierwszego wydania tomu I PANS-OPS (zmiana nr 14).

2.1.5. Dział 5 — Kryteria dla lotu po trasie

Kryteria minimalnego przewyższenia nad przeszkodami dla lotu po trasie zostały dodane do dokumentu dnia 7 listopada 1996 r. w wyniku dziesiątego posiedzenia Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami. Kryteria zostały zmienione w roku 2004 w celu objęcia uproszczonych kryteriów dla lotu po trasie.

2.1.6. Dział 6 — Procedury oczekiwania

Wymagania dotyczące procedur oczekiwania zostały wpierw opracowane przez Dział Eksploatacji w 1949 r. i zostały zatwierdzone przez Radę w celu włączenia ich do PANS-OPS w 1951 r. W wyniku pracy Zespołu ds. Procedur Oczekiwania (Holding Procedures Panel — HOP) w 1965 r. materiał ten w znacznym stopniu zweryfikowano. Materiał opracowany przez HOP został następnie podzielony w 1979 r. i część materiałów dotycząca operacji lotniczych została włączona do PANS-OPS, tom I, a materiał zawierający opracowywanie procedur oczekiwania został włączony do tomu II. W 1982 r. jako rezultat prac Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP) został wprowadzony nowy materiał i zmiany do tego materiału odnośnie oczekiwania nad VOR/DME, używania procedur oczekiwania przez śmigłowce, przestrzeni buforowej i procedur wlotu. W 1986 r. były wprowadzone zmiany dotyczące strefy błędu dla DO/OD VOR i prędkości oczekiwania, szczególnie powyżej 4 250 m (14 000 ft).

2.1.7. Dział 7 — Procedury zmniejszania hałasu

2.1.7.1. Procedury zmniejszania hałasu zostały opracowane przez Zespół Operacyjny (OPSP) i następnie przyjęte przez Radę dla włączenia do PANS-OPS w 1983 r. Procedury te zostały zmienione w roku 2001 przez Komisję ds. ochrony środowiska z powietrza (CAEP).

2.1.7.2. Odpowiednie przepisy – patrz: Załącznik 16, tom I i Załącznik 6, część I.

2.1.8. Dział 8 — Procedury dla śmigłowców

Warunki, w których mogą być stosowane do śmigłowców kryteria części I są określone w niniejszej części, która była poddana przeglądowi na trzecim posiedzeniu Zespołu HELIOPS, w celu sprecyzowania warunków, co do operacyjnych ograniczeń gradientu zniżania i minimalnych prędkości śmigłowców na podejściu końcowym. W wyniku czwartego posiedzenia Zespołu HELIOPS do niniejszego działu włączono dane dotyczące procedur lotu i kryteria przewyższenia nad przeszkodami jedynie dla śmigłowców.

2.1.9. Dział 9 — Procedury ustalania operacyjnych minimów lotniska

Uwaga. — Materiał ten jest opracowywany i nie mógł być włączony do niniejszego dokumentu. Odnośnie tego materiału patrz: Załącznik 6.

2.2. Część II — Procedury lotu — RNAV i z wykorzystaniem satelitów

2.2.1. Dział 1 — Zasady ogólne

Niniejszy dział zawiera informacje ogólne na temat procedur lotu z wykorzystaniem nawigacji obszarowej (RNAV) i satelitów. Materiał na temat TAA, SBAS i GBAS został dodany w wyniku trzynastego posiedzenia Zespołu ekspertów ds. przewyższenia nad przeszkodami (zmiana 13).

2.2.2. Dział 2 — Procedury odlotu

Materiały dotyczące odlotów z wykorzystaniem nawigacji obszarowej (RNAV) w oparciu o VOR/DME i DME/DME zostały załączone w roku 1995 (zmiana 9). Materiał na temat podstawowego GNSS i RNP został dodany w roku 2001 (zmiana 11), a SBAS i GBAS w roku 2004 (zmiana 12).

2.2.3. Dział 3 — Procedury dolotu i podejścia nieprecyzyjnego

Materiał dotyczący podejścia z wykorzystaniem nawigacji obszarowej (RNAV) w oparciu o VOR/DME i DME został włączony w 1993 roku (zmiana 7). Materiał na temat podstawowego GNSS i RNP został dodany w 2001 roku (zmiana 11), a SBAS i GBAS w 2004 roku (zmiana 12).

2.2.4. Dział 4 — Procedury podejścia z prowadzeniem pionowym

Materiał na temat nawigacji z prowadzeniem pionowym został dodany w 2001 roku (zmiana 11).

2.2.5. Dział 5 — Procedury podejścia precyzyjnego

Materiał na temat GBAS kategorii I został dodany w 2004 roku (zmiana 13).

2.2.6. Dział 6 — Procedury oczekiwania RNAV

Materiał dotyczący oczekiwania z wykorzystaniem nawigacji obszarowej (RNAV) w oparciu o VOR/DME został włączony w wyniku ustaleń dziewiątego posiedzenia Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami w 1993 r. (zmiana 7).

2.2.7. Dział 7 — Lot po trasie

Materiał na temat RNAV i tras RNP został dodany w roku 1998 (zmiana 11).

2.3. Część III — Procedury operacyjne statków powietrznych

2.3.1. Dział 1 — Procedury nastawiania wysokościomierzy

Procedury nastawiania wysokościomierzy zostały opracowane na podstawie zasad ustalonych przez trzecią sesję Działu Eksploatacji w 1949 r. i są wynikiem rozwinięcia ich poprzez zalecenia pewnej liczby regionalnych konferencji żeglugi powietrznej. Początkowo ukazały się one jako część 1 Dokumentu 7030 (Dodatkowe Procedury Regionalne) i zostały zatwierdzone przez Radę do stosowania w większości regionów ICAO, jako procedury dodatkowe. Część I Dokumentu 7030 zawiera obecnie tylko regionalne procedury, które są uzupełnieniem procedur zawartych w niniejszym dokumencie. Włączenie tych procedur do PANS-OPS zostało zatwierdzone przez Radę w 1961 r. w tym znaczeniu, że działania tego nie należy interpretować jako decyzji zasadniczej dotyczącej zagadnienia poziomów lotu lub względnych zalet stosowania metrów (m) lub stóp (ft) dla celów pomiaru wysokości. Następnie Rada zatwierdziła określenie poziomu lotu i wysokości bezwzględnej przejściowej. W celu dostosowania się do poprawki nr 13 Załącznika 5, podstawowa jednostka ciśnienia atmosferycznego została zmieniona na hektopaskal (hPa) w 1979 r.

2.3.2. Dział 2 — Jednoczesne operacje na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych

W 1990 r. w wyniku pracy grupy badawczej żeglugi powietrznej został włączony nowy materiał dotyczący technicznych wymagań, procedur i materiału przewodniego do jednoczesnych operacji na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych, włącznie z minimalnymi odległościami między drogami startowymi.

2.3.3. Dział 3 — Procedury użytkowania transponderów wtórnego radaru dozorowania (SSR)

Procedury te zostały początkowo opracowane na Szóstej Konferencji Żeglugi Powietrznej w l969 r. Procedury użytkowania radaru wtórnego mają na celu zapewnienie międzynarodowej standaryzacji, bezpiecznego i efektywnego wykorzystania radaru wtórnego, zredukowanie do minimum procedur fonicznych i zmniejszenie obciążenia pracą pilotów i kontrolerów.

2.3.4. Dział 4 — Operacyjne informacje powietrzne

Materiał dotyczący operacyjnych informacji powietrznych został dodany do PANS-OPS w wyniku wniosku 9/30 Regionalnej Grupy Planowania i Wdrażania Żeglugi Powietrznej ASIA/PAC.

2.3.5. Dział 5 — Standardowe procedury operacyjne (SOP) i listy kontrolne

Materiał standardowych procedur operacyjnych został dodany do PANS-OPS w wyniku wniosku 9/30 Regionalnej Grupy Planowania i Wdrażania Żeglugi Powietrznej ASIA/PAC.

2.3.6. Dział 6 — Procedury łączności fonicznej oraz procedury linii przesyłania danych łączności kontroler-pilot

Uwaga. — Materiał ten jest opracowywany i mimo, że nie mógł być włączony do niniejszego dokumentu, to przepisy i procedury istotne dla operacji statków powietrznych zostały połączone z tymi, które dotyczą zapewniania służb ruchu lotniczego, zawartymi w Załączniku 10, Tomie II oraz Procedurach Służb Żeglugi Powietrznej – Zarządzanie Ruchem Lotniczym *(PANS-ATM) (Doc 4444).*

3. STATUS

Procedury służb żeglugi powietrznej (PANS) nie mają takiego statusu jak normy i zalecane metody postępowania (Standard Recommended Practices – SARPs), które są przyjmowane przez Radę zgodnie z artykułem 37 Konwencji i podlegają pełnej procedurze artykułu 90, natomiast PANS są zatwierdzane przez Radę i zalecane Umawiającym się Państwom do powszechnego stosowania.

4. WPROWADZANIE W ŻYCIE

Za wprowadzenie procedury w życie odpowiedzialne są umawiające się państwa. Procedury te stosuje się tylko wtedy, gdy zostały przez państwa wprowadzone w życie. Jednakże w celu ułatwienia przygotowania procedur do wprowadzenia przez państwa w życie, zostały zredagowane w języku, który pozwoli na bezpośrednie stosowanie przez personel operacyjny. Dopuszczalna jest pewna swoboda przy opracowywaniu szczegółowych procedur, która może być konieczna ze względów lokalnych pomimo tego, że ujednolicone stosowanie podstawowych procedur zawartych w tym dokumencie jest bardzo pożądane.

5. ZAWIADAMIANIE O RÓŻNICACH

5.1. Procedury PANS nie posiadają statusu przyznanego normom przyjętym przez Radę jak Załączniki do Konwencji i dlatego też nie są objęte obowiązkiem nałożonym przez artykuł 38 Konwencji wymagający zawiadamiania o różnicach w przypadku nie wprowadzenia procedur w życie.

5.2. Zwraca się jednak uwagę Państwom na przepis Załącznika 15 dotyczący publikowania w ich zbiorach informacji lotniczych (AIP) zestawień istotnych różnic między ich procedurami a odnośnymi procedurami ICAO.

6. OGŁASZANIE INFORMACJI

Wprowadzanie i wycofywanie urządzeń, służb i procedur określonych przepisami ujętymi w niniejszym dokumencie oraz zmian do nich, mających wpływ na eksploatację statków powietrznych, należy ogłaszać i wprowadzać w życie zgodnie z przepisami Załącznika 15.

7. JEDNOSTKI MIARY

Jednostki miary podane są zgodnie z przepisami Załącznika 5, wydanie czwarte. W tych przypadkach, gdy dozwolone jest użycie alternatywnej jednostki spoza SI, jednostka ta podana jest w nawiasie bezpośrednio za podstawową jednostką SI. We wszystkich przypadkach wartość jednostki spoza SI uważana jest za operacyjnie równoważną podstawowej jednostce SI w kontekście, w którym jest stosowana. Jeżeli nie określono inaczej, dopuszczalne tolerancje wyraża się ilością cyfr znaczących, w związku z tym należy rozumieć, że w niniejszym dokumencie wszystkie cyfry zero po prawej i lewej stronie znaku dziesiętnego są cyframi znaczącymi.

Część I

PROCEDURY LOTU — ZASADY OGÓLNE

Dział 1

OKREŚLENIA, SKRÓTY I AKRONIMY

ORAZ JEDNOSTKI MIARY

Rozdział 1

OKREŚLENIA

W przypadku gdy w niniejszym dokumencie używane są niżej podane wyrażenia, to mają one następujące znaczenia.

Dokładność radiolatarni kierunku z prowadzeniem pionowym (Localizer performance with vertical guidance – LPV). Oznaczenie na mapach podejść do lądowania linii minimów związanych z podejściami typu APV I oraz APV II.

Kąt zniżania segmentu lotu z widocznością (VSDA) (Visual segment descent angle). Kąt pomiędzy MDA/H w punkcie nieudanego podejścia MAPt lub punkcie rozpoczęcia zniżania z widocznością DP, a wysokością HCH w punkcie odniesienia lotniska HRP.

Kąt ścieżki schodzenia (VPA) (Vertical path angle). Kąt opublikowanej ścieżki schodzenia w procedurach Baro-VNAV.

Kurs (Heading). Kierunek osi podłużnej statku powietrznego, wyrażany zwykle w stopniach w odniesieniu do północy (geograficznej, magnetycznej lub siatki kartograficznej).

Lądowisko dla śmigłowców (Landing location). Oznaczony lub nieoznaczony obszar, który ma te same cechy fizyczne, co strefa podejścia końcowego i startu (FATO) z widocznością na lądowisku dla śmigłowców.

Linia drogi (Track). Rzut toru lotu statku powietrznego na powierzchnię ziemi, którego kierunek w każdym jego punkcie jest wyrażany zwykle w stopniach w odniesieniu do północy (geograficznej, magnetycznej lub siatki kartograficznej).

Miejsce krytyczne (Hot spot) – miejsce na lotnisku w obrębie pola naziemnego ruchu lotniczego, w którym w przeszłości miała miejsce kolizja lub nieuprawnione wtargnięcie, albo istnieje potencjalne ryzyko ich wystąpienia, gdzie konieczna jest podwyższona uwaga pilotów/kierowców.

Minimalna odległość stabilizacji (MSD) (Minimum stabilization distance). Minimalny dystans na zakończenie manewru i rozpoczęcie następnego. Minimalna odległość stabilizacji jest stosowana do obliczenia minimalnej odległości między punktami drogi RNAV.

Minimalna prędkość lotu w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów (V_{mini}) (Minimum instrument meteorological conditions airspeed). Minimalna prędkość przyrządowa, dla jakiej dany śmigłowiec jest certyfikowany, aby operować w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów.

Minimalna wysokość bezwzględna obszarowa (Area minimum altitude – AMA). Minimalna wysokość bezwzględna stosowana w warunkach meteorologicznych dla lotów wg wskazań przyrządów (IMC), która zapewnia minimalne przewyższenie nad przeszkodami w określonym obszarze, zwykle wyznaczanym przez równoleżniki i południki.

Minimalna wysokość bezwzględna lotu po trasie (Minimum en-route altitude – MEA). Wysokość bezwzględna dla segmentu trasowego, która zapewnia właściwy odbiór odpowiednich urządzeń nawigacyjnych i łączności ATS, spełnia wymogi struktury przestrzeni powietrznej oraz zapewnia wymagane przewyższenie nad przeszkodami.

Minimalna wysokość bezwzględna sektorowa (MSA) (Minimum sector altitude). Najniższa wysokość bezwzględna, jaka może być stosowana, która zapewnia minimalne przewyższenie nad przeszkodami

wynoszące 300 m (1000 ft) nad wszystkimi obiektami znajdującymi się na wycinku koła o promieniu 46 km (25 NM), wychodzącym od znaczącego punktu, punktu odniesienia lotniska (ARP) lub lądowiska dla śmigłowców (HRP).

Minimalna wysokość bezwzględna zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami (Minimum obstacle clearance altitude – MOCA). Minimalna wysokość bezwzględna dla określonego segmentu, która zapewnia wymagane przewyższenie nad przeszkodami.

Minimalna wysokość bezwzględna zniżania (MDA) lub minimalna wysokość względna zniżania (MDH) (Minimum descent altitude or minimum descent height). Określona wysokość bezwzględna lub wysokość względna przy operacji podejścia przyrządowego 2D lub przy operacji podejścia z krążeniem, poniżej której zniżanie nie może być wykonane bez widoczności terenu.

Uwaga 1. — Minimalna wysokość bezwzględna zniżania (MDA) jest odniesiona do średniego poziomu morza, a minimalna wysokość względna zniżania (MDH) jest odniesiona do wzniesienia lotniska lub wzniesienia progu drogi startowej, jeżeli wzniesienie to jest większe niż 2 m (7ft) poniżej wzniesienia lotniska. Minimalna wysokość względna zniżania dla podejścia z krążeniem jest odniesiona do wzniesienia lotniska.

Uwaga 2. — Wymagana widoczność terenu oznacza widzenie części wzrokowych pomocy nawigacyjnych lub strefy podejścia w odstępie czasu wystarczającym dla oceny przez pilota pozycji statku powietrznego i szybkości jej zmiany w odniesieniu do nominalnego toru lotu. W przypadku podejścia z krążeniem wymagana jest widoczność terenu wokół drogi startowej.

Uwaga 3. — Gdy oba wyrażenia są używane, wówczas dla wygody mogą być one podawane jako wyrażenie „minimalna wysokość bezwzględna/względna zniżania" lub jako skrót „MDA/H".

Nawigacja obszarowa (RNAV) Area navigation. Metoda nawigacji, która pozwala na loty statków powietrznych po dowolnie określonym torze lotu w zasięgu naziemnych urządzeń nawigacyjnych lub w granicach możliwości urządzeń autonomicznych, albo przy stosowaniu kombinacji tych urządzeń.

Nawigacja zliczeniowa (DR) (Dead reckoning (DR) navigation). Oszacowanie lub określenie pozycji drogą obliczeń względem znanej pozycji poprzedniej, na podstawie kierunku, czasu i prędkości lotu.

Nieprzekraczalna strefa (NTZ) (No transgression zone). W powiązaniu z niezależnymi równoległymi podejściami, korytarz w przestrzeni powietrznej o określonych wymiarach, położony centralnie między dwiema przedłużonymi liniami centralnymi dróg startowych, gdzie wlot statku powietrznego wymaga interwencji kontrolera ruchu lotniczego w celu dokonania manewru w przypadku powstania zagrożenia dla statku powietrznego na przyległym podejściu.

Niezależne równoległe odloty (Independent parallel departures). Jednoczesne odloty z równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych dróg startowych.

Niezależne równoległe podejścia (Independent parallel approaches). Jednoczesne podejście na równoległe lub prawie równoległe instrumentalne drogi startowe, gdy nie są ustanowione minima separacji radarowej między statkami powietrznymi znajdującymi się na przedłużeniu sąsiednich linii centralnych dróg startowych.

Odległość DME (DME distance). Odległość w linii prostej (odległość skośna) od źródła sygnału DME do anteny odbiorczej.

Odległość do punktu drogi (Waypoint distance). Odległość na elipsoidzie WGS pomiędzy zdefiniowanym punktem drogi, a samolotowym odbiornikiem RNAV.

Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) (Point in space departure). Procedura odlotu zaprojektowana tylko dla śmigłowców, zawierająca zarówno segment z widocznością, jak i według wskazań przyrządów.

Operacje podejścia według wskazań przyrządów (IAP) (Instrument approach operations). Podejście do lądowania i lądowanie z użyciem przyrządów służących do prowadzenia nawigacyjnego w oparciu o procedurę podejścia według wskazań przyrządów pokładowych. Istnieją dwie metody wykonania operacji podejścia według wskazań przyrządów:

a) Operacje podejścia według wskazań przyrządów pokładowych w dwóch wymiarach (2D), z użyciem tylko prowadzenia nawigacyjnego poziomego; i

b) Operacje podejścia według wskazań przyrządów pokładowych w trzech wymiarach (3D), z użyciem prowadzenia nawigacyjnego zarówno poziomego, jak i pionowego.

Uwaga. – Prowadzenie nawigacyjne poziome i pionowe odnosi się do prowadzenia zapewnianego przez którekolwiek z poniższych:

a) *naziemną pomoc radiowo-nawigacyjną; lub*

b) *bazę danych nawigacyjnych generowaną komputerowo ze źródła naziemnego, kosmicznego, niezależnej pomocy nawigacyjnej lub ich kombinacji.*

Operacja z ciągłym wznoszeniem (CCO) (Continuous climb operation). Operacja możliwa dzięki projektowi przestrzeni powietrznej, projektowi procedury i kontroli ruchu lotniczego, w której odlatujący statek powietrzny stale wznosi się, do największej możliwej wartości, wykorzystując optymalne wartości ciągu silnika i prędkości podczas wznoszenia, aż do osiągnięcia poziomu przelotowego.

Operacja z ciągłym zniżaniem (CDO) (Continuous descent operation). Operacja możliwa dzięki projektowi przestrzeni powietrznej, projektowi procedury i kontroli ruchu lotniczego, w której przylatujący statek powietrzny stale zniża się, do najmniejszej możliwej wartości, wykorzystując minimalny ciąg silnika, doskonały w konfiguracji wytwarzającej mały opór aerodynamiczny, przed pozycją (fixem) rozpoczęcia podejścia końcowego / punktem rozpoczęcia podejścia końcowego.

Podejście do punktu w przestrzeni (PinS) (Point in space approach). Procedura podejścia zaprojektowana tylko dla śmigłowców, zawierająca zarówno segment z widocznością, jak i według wskazań przyrządów.

Podejście do punktu w przestrzeni – segment lotu z widocznością (Point-in-space (PinS) visual segment). Segment procedury podejścia dla śmigłowców (PinS) pomiędzy punktem nieudanego podejścia (MAPt) lub pozycją początkowego odlotu (IDF) a lądowiskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania.

Podejście końcowe z nieprzerwanym zniżaniem (CDFA). Technika lotu zgodna z procedurami ustabilizowanego podejścia przeznaczona dla segmentu podejścia końcowego w procedurze podejścia nieprecyzyjnego. Charakteryzuje się nieprzerwanym zniżaniem (bez przechodzenia do lotu poziomego) z wysokości bezwzględnej/względnej równej lub wyższej niż nad pozycją rozpoczęcia podejścia końcowego – FAF do punktu około 15 m (50ft) nad progiem drogi startowej przeznaczonej do lądowania lub punktu, w którym należy rozpocząć manewr wyrównania na danym typie.

Podejście z krążeniem (Circling aproach). Przedłużenie procedury podejścia, według wskazań przyrządów, polegające na wykonaniu przez statek powietrzny krążenia z widocznością nad lotniskiem przed wylądowaniem.

Pokładowy system zapobiegania kolizjom (ACAS) (Airborne collision avoidance system). System statku powietrznego oparty na wykorzystaniu sygnałów transpondera radaru wtórnego (SSR), który działa niezależnie od wyposażenia naziemnego i zapewnia pilotowi informacje o potencjalnym zagrożeniu przez statki powietrzne wyposażone w transpondery SSR.

Po prostej do segmentu podejścia z widocznością (Direct-VS) (Direct visual segment). Segment podejścia z widocznością jest zaprojektowany jako:

- odcinek podejścia do punktu w przestrzeni (PinS), który może zawierać pojedynczy zakręt, od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) bezpośrednio do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania lub przez punkt zniżania do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania; lub

- prosty odcinek od lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do pozycji początkowego odlotu w procedurze odlotu do punktu w przestrzeni (PinS).

Powierzchnia oceny przeszkód (OAS) (Obstacle assessment surface). Wyznaczona powierzchnia służąca określeniu przeszkód, które powinny być uwzględnione przy obliczaniu wysokości bezwzględnej/względnej zapewniającej minimalne przewyższenie nad przeszkodami dla określonego urządzenia i procedury ILS.

Poziom (Level). Wyrażenie ogólne odnoszące się do pozycji w płaszczyźnie pionowej statku powietrznego w locie i oznaczające wysokość względną, wysokość bezwzględną lub poziom lotu.

Poziom lotu (FL) (Flight level). Powierzchnia o stałym ciśnieniu atmosferycznym odniesiona do szczególnej wartości ciśnienia atmosferycznego 1013,2 hPa i oddzielona od innych takich powierzchni określonymi różnicami ciśnienia.

Uwaga 1. — Wysokościomierz barometryczny wyskalowany według atmosfery wzorcowej:

a) będzie wskazywał wysokość bezwzględną, jeżeli został nastawiony na ciśnienie QNH;

b) będzie wskazywał wysokość względną, jeżeli został nastawiony na ciśnienie QFE;

c) może być wykorzystany do określenia poziomów lotów, jeżeli został nastawiony na ciśnienie 1013,2 hPa.

Uwaga 2. — Wyrażenia „wysokość względna" i „wysokość bezwzględna", użyte w Uwadze 1 powyżej, oznaczają wysokości mierzone wysokościomierzem barometrycznym, a nie geometryczne wysokości względne i bezwzględne.

Poziom przejściowy (Transition level). Najniższy poziom lotu, jaki można wykorzystać powyżej wysokości przejściowej.

Pozycja oczekiwania (Holding fix). Pozycja, która służy jako punkt odniesienia dla procedury oczekiwania.

Pozycja (fix) oczekiwania po nieudanym podejściu (MAHF) (Missed approach holding fix). Pozycja w zastosowaniach RNAV, która oznacza koniec segmentu nieudanego podejścia i centralny punkt oczekiwania po nieudanym podejściu.

Pozycja początkowego odlotu (IDF) (Initial departure fix). Pozycja końcowa segmentu podejścia z widocznością i pozycja, w której rozpoczyna się faza odlotu PinS zgodna z przepisami dla lotów według wskazań przyrządów.

Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF) (Initial approach fix). Pozycja, która oznacza rozpoczęcie segmentu początkowego i koniec segmentu dolotu, jeżeli jest stosowany. W zastosowaniach RNAV pozycja ta jest z reguły określana jako punkt drogi RNAV „fly-by".

Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF) (Intermediate fix). Pozycja, która oznacza koniec segmentu początkowego i początek segmentu pośredniego. W zastosowaniach RNAV pozycja ta jest z reguły określana jako punkt drogi RNAV „fly-by".

Pozycja (fix) rozpoczęcia zniżania (Descent fix). Pozycja ustalona w precyzyjnym podejściu w punkcie FAP w celu wyeliminowania niektórych przeszkód przed FAP, które w przeciwnym razie należałoby uwzględnić dla celów przewyższenia nad przeszkodami.

Prawie równoległe drogi startowe (Near-parallel runways). Nieprzecinające się drogi startowe, których przedłużone linie centralne tworzą kąt zbieżności/rozbieżności 15º lub mniejszy.

Procedura oczekiwania (Holding procedure). Uprzednio ustalony manewr, który zapewnia utrzymywanie się statku powietrznego w określonej przestrzeni powietrznej podczas oczekiwania na dalsze zezwolenie.

Procedura podejścia według wskazań przyrządów (IAP) (Instrument approach procedure). Szereg uprzednio ustalonych manewrów wykonywanych według wskazań przyrządów pokładowych z określonym zabezpieczeniem przed zderzeniem z przeszkodami, od pozycji (*fix)* rozpoczęcia podejścia początkowego lub - gdzie jest to stosowane - od początku określonej trasy dolotu do punktu, od którego może być wykonane lądowanie, a gdy lądowanie nie zostało wykonane, do pozycji, w której obowiązują odpowiednie kryteria

przewyższenia nad przeszkodami dla lotu w fazie oczekiwania lub dla lotu po trasie. Podział procedur podejścia według wskazań przyrządów przebiega następująco:

Procedura podejścia nieprecyzyjnego (NPA) (Non-precision approach procedure). Procedura podejścia według wskazań przyrządów przeznaczona do operacji podejścia według wskazań przyrządów pokładowych w dwóch wymiarach (2D) Typu A.

Uwaga. – Procedura podejścia nieprecyzyjnego może być wykonywana z użyciem techniki podejścia końcowego z nieprzerwanym zniżaniem (CDFA). CDFA z pomocniczym prowadzeniem VNAV obliczone przez wyposażenie pokładowe (patrz Część 1, Dział 1, Rozdział 1, paragraf 1.8.1) są uważane za operacje podejścia przyrządowego w trzech wymiarach (3D). CDFA z ręcznym obliczeniem wymaganej prędkości zniżania są uważane za operacje podejścia przyrządowego w dwóch wymiarach (2D). Więcej informacji dotyczących CDFA patrz Rozdział 1.7 i 1.8.

Procedura podejścia z prowadzeniem pionowym (APV) (Approach procedure with vertical guidance). Procedura podejścia według wskazań przyrządów, z nawigacją opartą na charakterystykach (PBN) przeznaczona dla operacji podejścia przyrządowego w trzech wymiarach (3D) Typu A.

Procedura podejścia precyzyjnego (PA) (Precision approach procedure). Procedura podejścia według wskazań przyrządów, oparta na systemach nawigacyjnych (ILS, MLS, GLS i SBAS Kat I), przeznaczona dla operacji podejścia przyrządowego w trzech wymiarach (3D) Typu A lub B.

Uwaga. — Rodzaje operacji podejścia przyrządowego patrz Załącznik 6.

Procedura po nieudanym podejściu (Missed aproach procedure). Procedura, którą należy wykonać, jeżeli podejście do lądowania nie może być kontynuowane.

Procedura z dwoma zakrętami po 180° (Racetrack procedure). Procedura mająca na celu umożliwienie statkowi powietrznemu zredukowania wysokości bezwzględnej podczas lotu w segmencie podejścia początkowego i/lub wprowadzenie statku powietrznego na kierunek dolotu, gdy wejście do procedury z nawrotem nie jest dogodne.

Procedura z nawrotem (Reversal procedure). Procedura mająca na celu umożliwienie statkom powietrznym odwrócenie kierunku lotu w segmencie podejścia początkowego procedury podejścia według wskazań przyrządów. Takie odwrócenie kierunku można uzyskać przez wykonanie zakrętów proceduralnych lub zakrętów podstawowych.

Próg drogi startowej (THR) (Threshold). Początek tej części drogi startowej, którą wyznaczono do lądowania.

Punkt drogi RNAV (Way-point). Określona lokalizacja geograficzna wykorzystywana do określenia trasy nawigacji obszarowej lub toru lotu statku powietrznego, stosującego nawigację obszarową.

Punkt drogi „fly-by" (Fly-by waypoint). Punkt drogi, który wymaga zastosowania zakrętu z wyprzedzeniem, w celu wejścia po stycznej na następny odcinek trasy lub procedury, lub

Punkt drogi „flyover" (Flyover way-point). Punkt, w którym rozpoczyna się zakręt w celu wejścia na następny odcinek trasy lub procedury.

Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt (Missed approach point). Punkt w procedurze podejścia według wskazań przyrządów, w którym lub przed którym musi być rozpoczęta ustalona procedura po nieudanym podejściu w celu zachowania minimalnego przewyższenia nad przeszkodami.

Przestrzeń powietrzna kontrolowana (Controlled airspace). Przestrzeń powietrzna o określonych wymiarach, w której służba kontroli ruchu lotniczego jest zapewniana zgodnie z klasyfikacją przestrzeni powietrznej.

Uwaga. — Wyrażenie „przestrzeń powietrzna kontrolowana" jest określeniem ogólnym, które obejmuje przestrzeń powietrzną ATS Klas A, B, C, D i E w sposób opisany w Załączniku 11, punkt 2.6.

Przyjęty gradient segmentu z widocznością (VSDG) (Visual segment design gradient). Gradient segmentu z widocznością w procedurze odlotu PinS. Segment z widocznością łączy lądowisko dla śmigłowców lub miejsce do lądowania z minimalną wysokością bezwzględną przelotu (MCA) pozycji początkowego odlotu (IDF).

Punkt odniesienia lotniska dla śmigłowców (HRP) (Heliport reference point). Wyznaczone miejsce na lotnisku dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

Punkt odniesienia dla punktu w przestrzeni (PRP) (Point in space reference point). Punkt odniesienia dla podejścia do punktu w przestrzeni jest określany za pomocą szerokości i długości geograficznej MAPt.

Punkt zniżania (DP) (Descent point). Punkt definiowany przez linię drogi i odległość od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) do zidentyfikowania punktu, w którym śmigłowiec może zniżyć się poniżej wysokości bezwzględnej / względnej zapewniającej przewyższenie nad przeszkodami podczas zniżania z widocznością do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

Rozdzielone operacje równoległe (Segregated parallel operations). Jednoczesne operacje na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych, w których jedna droga startowa jest używana wyłącznie do podejść, a druga droga startowa - wyłącznie do odlotów.

Segment manewrowania do podejścia z widocznością (Manoeuvring-VS) (Manoeuvring visual segment). Segment podejścia z widocznością PinS chroniony dla następujących manewrów:

- *Podejścia do punktu w przestrzeni (PinS)*: manewrowanie z widocznością od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) dookoła lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania z kierunku innego niż bezpośrednio z MAPt; lub

- *Odloty do punktu w przestrzeni (PinS)*: start w kierunku innym niż bezpośrednio do pozycji początkowego odlotu (IDF), po którym następuje manewr z widocznością w celu wejścia na segment z widocznością w pozycji początkowego odlotu (IDF).

Segment podejścia końcowego (Final approach segment). Segment procedury podejścia według wskazań przyrządów, w którym kierunek i zniżanie do lądowania zostają osiągnięte.

Segment podejścia początkowego (Initial approach segment). Segment procedury podejścia według wskazań przyrządów między pozycją (*fix)* rozpoczęcia podejścia początkowego a pozycją (*fix)* rozpoczęcia podejścia pośredniego lub, gdzie jest to stosowane, pozycją (*fix)* lub punktem rozpoczęcia podejścia końcowego.

Segment podejścia pośredniego (Intermediate approach segment). Segment procedury podejścia według wskazań przyrządów między pozycją (*fix)* rozpoczęcia podejścia pośredniego a pozycją (*fix)* lub punktem rozpoczęcia podejścia końcowego, albo między końcem procedury podejścia z nawrotem, procedury podejścia z dwoma zakrętami po 180° lub procedury podejścia według zliczenia drogi a pozycją (*fix)* lub punktem rozpoczęcia podejścia końcowego, stosownie do przypadku.

Standardowy dolot według wskazań przyrządów (STAR) (Standard instrument arrival). Trasa dolotu wyznaczona zgodnie z przepisami dla lotów według wskazań przyrządów (IFR), łącząca znaczący punkt nawigacyjny, zwykle na trasie ATS, z punktem, od którego może się rozpoczynać opublikowana procedura podejścia według wskazań przyrządów.

Standardowy odlot według wskazań przyrządów (SID) (Standard instrument departure). Trasa odlotu wyznaczona zgodnie z przepisami dla lotów według wskazań przyrządów (IFR), łącząca lotnisko odlotu lub określoną drogę startową lotniska ze znaczącym punktem nawigacyjnym, zwykle na wyznaczonej trasie ATS, od którego zaczyna się faza lotu po trasie.

Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością (Visual manoeuvring (circling) area). Strefa, w której powinno być wzięte pod uwagę przewyższenie nad przeszkodami dla statków powietrznych wykonujących podejście z krążeniem.

Strefa normalnych operacji (NOZ) (Normal operating zone). Przestrzeń powietrzna o określonych wymiarach, rozciągająca się po obu stronach linii centralnej radiolatarni kierunku ILS i/lub linii drogi podejścia końcowego według MLS. Przy niezależnych równoległych podejściach tylko wewnętrzna połowa strefy normalnych operacji jest brana pod uwagę.

Strefa drugorzędna (Secondary area). Określona strefa z obu stron strefy podstawowej, rozciągająca się wzdłuż nominalnej drogi lotu, ze zmniejszającym się w kierunku krawędzi zewnętrznych przewyższeniem nad przeszkodami (patrz także „strefa pierwszorzędna").

Strefa podejścia końcowego i startu (FATO) (Final approach and take-off area). Określona strefa, nad którą końcowa faza manewru podejścia do zawisu lub lądowania jest zakończona i od której rozpoczyna się manewr startu oraz gdy FATO ma być wykorzystana przez śmigłowce o wymaganiu klasy 1, to zawiera ona rozporządzalną strefę przerwanego startu.

Strefa pierwszorzędna (Primary area). Określona strefa, położona symetrycznie z obu stron nominalnej drogi lotu, ze stałym określonym przewyższeniem nad przeszkodami (patrz także: „strefa drugorzędna").

Strefa wolna od przeszkód (OFZ) (Obstacle free zone). Przestrzeń powietrzna nad wewnętrzną powierzchnią podejścia, wewnętrznymi powierzchniami przejściowymi oraz powierzchnią przerwanego lądowania, a tą częścią pasa drogi startowej, którą płaszczyzny te okalają, w której nie znajdują się żadne stałe przeszkody inne, aniżeli te o małej masie i o łamliwej konstrukcji, niezbędne dla celów nawigacyjnych.

System lądowania GBAS (GLS). *System podejścia i lądowania wykorzystujący GNSS, korygowany przez naziemny system korekcji (GBAS), jako podstawowy system nawigacji.*

Wymagane charakterystyki nawigacyjne RNP (Required navigation performance RNP). Określenie zdolności nawigacyjnej niezbędnej do działania w określonej przestrzeni powietrznej.

Uwaga. — Zdolność nawigacyjna oraz wymagania określone są dla indywidualnego rodzaju i/lub zastosowania RNP.

Warstwa przejściowa (Transition layer). Przestrzeń powietrzna zawarta między wysokością bezwzględną przejściową a poziomem przejściowym.

Wysokość bezwzględna (Altitude). Odległość pionowa poziomu, punktu lub przedmiotu rozpatrywanego jako punkt, mierzona od średniego poziomu morza (MSL).

Wysokość bezwzględna decyzji (DA) lub wysokość względna decyzji (DH) (Decision altitude or decision height). Określona wysokość bezwzględna lub wysokość względna przy podejściu 3D według wskazań przyrządów, na której rozpoczyna się procedurę po nieudanym podejściu, gdy nie jest osiągnięta wymagana widoczność terenu.

Uwaga 1. — Wysokość bezwzględna decyzji (DA) jest odniesiona do średniego poziomu morza, a wysokość względna decyzji (DH) jest odniesiona do wzniesienia progu drogi startowej.

Uwaga 2. — Wymagana widoczność terenu oznacza widzenie części wzrokowych pomocy nawigacyjnych lub strefy podejścia w odstępie czasu wystarczającym dla oceny przez pilota pozycji statku powietrznego i szybkości zmiany tej pozycji w odniesieniu do nominalnego toru lotu. W operacjach kategorii III gdzie została określona wysokość względna decyzji, minima widzialności określa się dla konkretnych procedur i operacji.

Uwaga 3. — Gdy oba wyrażenia są używane, wówczas mogą być one dla wygody podawane jako „wysokość bezwzględna/względna decyzji" i w skrócie „DA/H".

Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska (TAA) (Terminal arrival altitude). Najniższa wysokość bezwzględna, która zapewni minimalne przewyższenie 300 m (1 000 ft) nad wszystkimi obiektami znajdującymi się w wycinku koła o promieniu 46 km (25 NM), którego środek jest w punkcie rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF), lub w przypadku, gdy brak IAF w punkcie rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF), w wycinku koła ograniczonym liniami prostymi łączącymi punkty krańcowe łuku okręgu z IF. Połączone TAA związane z procedurą podejścia uwzględniają obszar 360º wokół IF.

Wysokość bezwzględna/względna procedury (Procedure altitude/height). Określona wysokość bezwzględna/względna na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej i ustanowiona w celu zapewnienia ustabilizowanego zniżania zgodnie z zalecanym gradientem/kątem zniżania w segmencie podejścia pośredniego/końcowego.

Wysokość bezwzględna przejściowa (Transition altitude). Wysokość bezwzględna, na której lub poniżej której pozycja statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej określana jest jako wysokość bezwzględna.

Wysokość bezwzględna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA) lub wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami OCH (Obstacle clearance altitude or obstacle clearance height). Najniższa wysokość bezwzględna lub najniższa wysokość względna nad wzniesieniem odnośnego progu drogi startowej albo nad wzniesieniem lotniska, stosownie do przypadku, wykorzystywana dla zachowania odpowiednich kryteriów przewyższenia nad przeszkodami.

Uwaga 1. — Wysokość bezwzględna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami jest odniesiona do średniego poziomu morza, a wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami jest odniesiona do wzniesienia progu drogi startowej lub w przypadku operacji podejść nieprecyzyjnych — do wzniesienia lotniska lub wzniesienia progu drogi startowej, jeżeli wzniesienie to jest większe niż 2 m (7 ft) poniżej wzniesienia lotniska. Wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami dla operacji podejścia z krążeniem jest odniesiona do wzniesienia lotniska.

Uwaga 2. — Gdy oba wyrażenia są używane, wówczas mogą być one dla wygody podawane jako „wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami" i w skrócie „OCA/H".

Uwaga 3. — Patrz dział IV, rozdział 1, ust. 1.5 odnośnie szczególnych zastosowań tego określenia.

Uwaga 4. — Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) przy wykorzystaniu nawigacji obszarowej (RNAV) dla helikopterów, wykorzystujących podstawowe odbiorniki GNSS, zawarte są w PANS-OPS, tom II, część IV, rozdział 2. Najniższa wysokość bezwzględna lub najniższa wysokość względna nad najwyższym wzniesieniem terenu w promieniu 1,6 km (0,86 NM) od MAPt stosowana przy ustalaniu zgodności z właściwymi kryteriami przewyższenia nad przeszkodami. Ogólne kryteria dla OCA/H stosuje się (Ref. III.6.4) pod warunkiem, że OCH jest powyżej najwyżej położonego terenu/powierzchni w promieniu 1,6 km (0,86 NM) od MAPt.

Wysokość względna (Height). Odległość pionowa poziomu, punktu lub przedmiotu rozpatrywanego jako punkt, mierzona od określonego poziomu odniesienia.

Wysokość względna nad powierzchnią (HAS) (Height above surface). Różnica wysokości względnej pomiędzy wysokością względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami i wzniesieniem o największej wysokości na ziemi, powierzchni wody lub przeszkoda w promieniu co najmniej 1,5 km (0,8 NM) od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) w procedurze PinS „wykonuj wg przepisów VFR".

Wysokość względna podstawy (RDH) (Reference datum height). Wysokość względna rozszerzonego kąta ścieżki schodzenia nad progiem drogi startowej.

Wzniesienie (Elevation). Pionowa odległość punktu lub poziomu na powierzchni ziemi, albo punktu lub poziomu związanych z tą powierzchnią, mierzona od średniego poziomu morza.

Wzniesienie lotniska (Aerodrome elevation). Wzniesienie najwyższego punktu pola wzlotów.

Zakręt podstawowy (Base turn). Zakręt wykonywany przez statek powietrzny podczas podejścia początkowego, między końcem drogi odlotu a początkiem drogi podejścia pośredniego lub końcowego. Kierunki tych dróg nie są przeciwne.

Uwaga 1. — Zakręty podstawowe mogą być wyznaczone do wykonywania w locie poziomym lub podczas zniżania, stosownie do warunków ustalonych dla każdej indywidualnej procedury.

Zakręt proceduralny (Procedure turn). Manewr, w którym wykonywany jest zakręt od wyznaczonej linii drogi i po którym następuje zakręt w kierunku przeciwnym w celu umożliwienia statkowi powietrznemu wejścia na kierunek przeciwny wyznaczonej drogi i lot na tym kierunku.

Uwaga 1. — Zakręty proceduralne są wyznaczane do wykonywania jako „lewe" lub „prawe" w zależności od kierunku zakrętu początkowego.

Uwaga 2. — Zakręty proceduralne mogą być wyznaczane do wykonywania w locie poziomym lub podczas zniżania, stosownie do warunków ustalonych dla każdej indywidualnej procedury.

Zależne równoległe podejścia (Dependent parallel approaches). Jednoczesne podejścia na równoległe lub prawie równoległe instrumentalne drogi startowe, gdy są ustanowione minima separacji radarowej między statkami powietrznymi znajdującymi się na przedłużeniu przyległych linii centralnych dróg startowych.

Zaniechane podejście do lądowania (Balked landing). Manewr lądowania, który jest niespodziewanie przerwany w którymkolwiek punkcie poniżej OCA/H.

Znaczący punkt (Significant point). Precyzyjnie określona lokalizacja geograficzna używana do definiowania trasy ATS lub toru lotu statku powietrznego i do innych celów nawigacyjnych i ATS.

Uwaga. – Istnieją trzy kategorie znaczących punktów: naziemna pomoc nawigacyjna, przecięcie linii namiarów i punkt drogi. W znaczeniu tego określenia przecięcie linii namiarów jest znaczącym punktem wyrażanym za pomocą radiali, namiarów i/lub odległości od naziemnych pomocy nawigacyjnych.

Rozdział 2
SKRÓTY I AKRONIMY

(użyte w niniejszym dokumencie)

AAIM	Autonomiczny pokładowy system kontroli spójności danych *Aircraft autonomous integrity monitoring*
AC	Okólnik doradczy *Advisory Circular*
ACAS	Pokładowy system zapobiegania kolizjom *Airborne collision avoidance system*
AGL	Nad powierzchnią ziemi *Above Groun Level*
AHRS	Sztuczny horyzont z kompasem *Attitude and reading reference system*
AIP	Zbiór Informacji Lotniczych *Aeronautical Information Publiczation*
AIRAC	Kontrola i przepisy dotyczące informacji lotniczej *Aeronautical information regulation and control*
APV	Procedura podejścia z prowadzaniem pionowym *Approach procedure with vertical guidance*
ATC	Kontrola ruchu lotniczego *Air traffic control*
ATIS	Służba automatycznej informacji lotniskowej *Automatic terminal information service*
ATM	Zarządzanie ruchem lotniczym *Air traffic management*
ATS	Służba ruchu lotniczego *Air traffic service*
ATTCS	Automatyczne systemy regulowania ciągu podczas startu *Automatic take-off thrust control systems*
baro-VNAV	Nawigacja w płaszczyźnie pionowej z wykorzystaniem przyrządów barometrycznych *Barometric vertical navigation*
CAT	Kategoria *Category*
CBT	Nauczanie wspierane komputerowo *Computer-based training*
CCO	Operacja z ciągłym wznoszeniem *Continuous climb operation*
CDFA	Podejście końcowe z nieprzerwanym zniżaniem *Continuous descent final approach*
CDI	Wskaźnik odchylenia kursu

	Course deviation indicator
CDO	Operacja z ciągłym zniżaniem
	Continuous descent operation
C/L	Linia centralna
	Centre line
CPA	Punkt największego zbliżania
	Closest point of approach
CRC	Cykliczna kontrola nadmiarowa
	Cyclic redundancy check
CRM	Model ryzyka kolizji
	Collision risk model
CRM	Zarządzanie współpracą personelu naziemnego i pokładowego
	Crew resource management
DA/H	Wysokość bezwzględna/względna decyzji
	Decision altitude/height
DER	Koniec rozporządzalnej drogi startowej
	Departure end of the runway
Direct-VS	Po prostej do segmentu lotu z widocznością
	Direct visual segment
DME	Radiodalmierz
	Distance measuring equipment
DP	Punkt zniżania
	Descent point
DR	Zliczanie
	Dead reckoning
EFIS	System elektronicznych przyrządów lotu
	Electronic flight instrument system
ESDU	Artykuły naukowe nauk inżynieryjnych
	Engineering Sciences Data Unit
EUROCAE	Europejska Organizacja Wyposażenia Lotnictwa Cywilnego
	European Organisation for Civil Aviation Equipment
FAA	Amerykańska Władza Lotnicza
	Federal Aviation Administration
FAF	Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego
	Final approach fix
FAP	Punkt rozpoczęcia podejścia końcowego
	Final approach point
FAS	Segment podejścia końcowego
	Final approach segment
FATO	Strefa podejścia końcowego i startu
	Final approach and take-off area
FHP	Fikcyjny punkt heli
	Fictitious heli point
FL	Poziom lotu
	Flight level
FMC	Komputer zarządzania lotem
	Flight management computer

FMS	System zarządzania lotem *Flight management system*
FSD	Pełne odchylenie *Full-scale deflection*
ft	Stopa (stóp) *Foot (feet)*
FTE	Błąd techniczny w trakcie lotu *Flight technical error*
FTP	Fikcyjny punkt progu *Fictitious threshold point*
FTT	Techniczna tolerancja lotu *Flight technical tolerance*
GBAS	Naziemny system wspomagania *Ground-based augmentation system*
GLS	System lądowania GBAS *GBAS landing system*
GNSS	Globalny nawigacyjny system satelitarny *Global Navigation Satelite System*
GP	Ścieżka schodzenia *Glide path*
GPIP	Punkt przechwycenia ścieżki zniżania *Glide path intercept point*
GPWS	System ostrzegania przed bliskością powierzchni ziemi *Ground Proximity Warning System*
HAL	Alarm o przekroczeniu granicy poziomej *Horizontal alarm limit*
HCH	Wysokość zawisu nad HRP *Heliport crossing height*
HP	Punkt heli *Helipoint*
hPa	Hektopaskal(e) *Hectopascal(s)*
HPL	Poziom ochrony horyzontalnej *Horizontal protection level*
HRP	Punkt odniesienia lotniska dla śmigłowców *Heliport reference point*
HSI	Sztuczny horyzont *Horizontal situation indicator*
HVR	Duża prędkość pionowa *High vertical rate*
IAC	Mapa podejścia instrumentalnego *Instrument approach chart*
IAF	Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego *Initial approach fix*
IAP	Procedura podejścia według wskazań przyrządów *Instrument approach procedure*
IAS	Prędkość przyrządowa

Indicated airspeed

IDF Pozycja początkowego odlotu
Initial departure fix

IF Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego
Intermediate approach fix

IFR Przepisy wykonywania lotów według wskazań przyrządów
Instrument flight rules

ILS System lądowania według wskazań przyrządów
Instrument landing system

IMC Warunki meteorologiczne dla lotów według wskazań przyrządów
Instrument meteorological conditions

INS Bezwładnościowy system nawigacyjny
Inertial navigation system

IRS Bezwładnościowy system odniesienia
Inertial reference system

ISA Międzynarodowa atmosfera wzorcowa
International standard atmosphere

JAA Zrzeszenia Władz Lotniczych
Joint Aviation Authorities

KIAS Prędkość przyrządowa w węzłach
Knots indicated airspeed

km Kilometr(y)
Kilometre(s)

kt Węzły
Knots

LNAV Nawigacja boczna
Lateral navigation

LORAN System nawigacji lotniczej dalekiego zasięgu
Long range air navigation system

LPV Możliwości wskaźnika ścieżki kierunku z prowadzeniem pionowym
Localizer performance with vertical guidance

LTP Punkt lądowania na progu
Landing threshold point

m Metr(y)
Metre(s)

MAHF Pozycja rozpoczęcia oczekiwania po nieudanym podejściu
Missed approach holding fix

Manoeuvring-VS Segment manewrowania do podejścia z widocznością
Manoeuvring visual segment

MAPt Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu
Missed approach point

MCA Minimalna wysokość bezwzględna przelotu
Minimum crossing altitude

MCH Minimalna wysokość względna przelotu
Minimum crossing height

MDA/H Minimalna wysokość bezwzględna/względna zniżania
Minimum descent altitude/height

MEA	Minimalna wysokość bezwzględna lotu po trasie *Minimum en-route altitude*
MLS	Mikrofalowy system lądowania *Microwave landing system*
MOC	Minimalne przewyższenie nad przeszkodami *Minimum obstacle clearance*
MOCA	Minimalna wysokość bezwzględna zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami *Minimum obstacle clearance altitude*
MOPS	Minimalne standardy operacyjne *Minimum operational performance standards*
MSA	Minimalna sektorowa wysokość bezwzględna *Minimum sector altitude*
MSD	Minimalna odległość stabilizacji *Minimum stabilization distance*
MSL	Średni poziom morza *Mean sea level*
NADP	Procedura zmniejszania uciążliwości hałasu przy odlocie *Noise abatement departure procedure*
NDB	Radiolatarnia bezkierunkowa *Non-directional beacon*
NM	Mila(e) morska(ie) *Nautical mile(s)*
NOTAM	NOTAM *Notice to airmen*
NOZ	**N**ormalna strefa operacyjna *Normal operating zone*
NPA	Podejście nieprecyzyjne *Non precision approach*
NSE	Błąd systemu nawigacyjnego *Navigational system error*
NTZ	Pośrednia strefa chroniona *No transgression zone*
OAS	Powierzchnia oceny przeszkód *Obstacle assessment surface*
OCA/H	Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami *Obstacle clearance altitude/height*
OCS	Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami *Obstacle clearance surface*
OFZ	Strefa wolna od przeszkód *Obstacle fee zone*
OIS	Powierzchnia identyfikacji przeszkód *Obstacle identification surface*
OLS	Powierzchnia ograniczenia zabudowy *Obstacle limitation surface*
OM	Marker zewnętrzny *Outer marker*
PA	Podejście precyzyjne

	Precision approach
PAOAS	Powierzchnia oceny przeszkód przy podejściu równoległym
	Parallel approach obstacle assessment surface
PAPI	Wskaźnik ścieżki precyzyjnego podejścia
	Precision approach path indicator
PAR	Radar precyzyjnego podejścia
	Precision approach radar
PDG	Przyjęty gradient procedury
	Procedure design gradient
PinS	Punkt w przestrzeni
	Point-in-space
PRP	Punkt odniesienia dla punktu w przestrzeni
	Point-in-space reference point
PVT	Pozycja, prędkość i czas
	Position, velocity and time
QFE	Ciśnienie atmosferyczne na poziomie lotniska (lub na progu drogi startowej)
	Atmospheric pressure at aerodrome elevation (or runway threshold)
QNH	Nastawienie skali wysokościomierza na ciśnienie, przy którym wskaże on po wylądowaniu wysokość bezwzględną miejsca lądowania
	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground
RA	Zalecany manewr uniknięcia kolizji
	Resolution advisory
RAIM	Autonomiczne monitorowanie integralności odbiornika
	Receiver autonomous integrity monitoring
RDH	Wysokość względna punktu odniesienia
	Reference datum height
RNAV	Nawigacja obszarowa
	Area navigation
RNP	Wymagane charakterystyki nawigacyjne
	Required navigation performance
RSR	Trasowy radar dozorowania
	En-route surveillance radar
RSS	Pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów
	Root sum square
RWY	Droga startowa
	Runway
SBAS	Satelitarny system wspomagania
	Satelite-based augmentation system
SD	Odchylenie standardowe
	Standard Deviation
SI	Międzynarodowy układ jednostek miar
	International system of units
SID	Standardowy odlot według wskazań przyrządów
	Standard instrument departure
SOC	Punkt początku wznoszenia
	Start of climb
SOPs	Standardowe procedury operacyjne

	Standard Operating Procedures
SPI	Specjalny impuls rozpoznawczy (identyfikacyjny) *Special position indicator*
SSR	Radar wtórny dozorowania *Secondary surveillance radar*
SST	Statek powietrzny o prędkości ponaddźwiękowej *Supersonic transport*
STAR	Standardowy dolot według wskazań przyrządów *Standard instrument arrival*
TA	Informacje doradcze o ruchu lotniczym *Traffic advisory*
TAA	Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska *Terminal arrival altitude*
TAR	Radar dozorowania rejonu kontrolowanego lotniska *Terminal area surveillance radar*
TAS	Rzeczywista prędkość powietrzna *True air speed*
TCH	Wysokość przejścia progu *Threshold crossing point*
TF	Linia drogi do pozycji (fix) *Track to fix*
THR	Próg *Threshold*
TMA	Rejon kontrolowany lotnisk(a) *Terminal control area*
TP	Punkt rozpoczęcia zakrętu *Turning point*
TSO	Zarządzenie w sprawie standardów technicznych *Technical Standard Order*
VAL	Alarm o przekroczeniu granicy pionowej *Vertical alarm limit*
VASIS	Wizualny system wskazujący ścieżkę schodzenia *Visual approach slope indicator system*
V_{mini}	Minimalna prędkość lotu w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów *Minimum instrument meteorological conditions airspeed*
VOR	Radiolatarnia ogólnokierunkowa bardzo wielkiej częstotliwości *Very high frequency omnidirectional radio range*
VPA	Kąt ścieżki schodzenia *Vertical path angle*
VPL	Poziom ochrony pionowej *Vertical protection level*
VSDA	Kąt zniżania segmentu lotu z widocznością *Visual segment descent angle*
VSDG	Przyjęty gradient segmentu z widocznością *Visual segment design gradient*
VTF	Wektorowanie do punktu rozpoczęcia końcowego

	Vector to final
WD	Odległość do punktu drogi *Waypoint distance*
WGS	Światowy system geodezyjny WGS-84 *World geodetic system*

Rozdział 3

JEDNOSTKI MIARY

3.1. Jednostki miary są wyrażone zgodnie z Załącznikiem 5.

3.2. Wartości parametrów zwykle są podane w liczbach całkowitych. W przypadku, gdy to nie zapewnia wymaganej dokładności, parametr jest podawany z wymaganą ilością cyfr po przecinku. W przypadku, gdy parametr bezpośrednio ma wpływ na kontrolowanie przez załogę statku powietrznego, to jest on zwykle zaokrąglany do wielokrotności pięciu. Ponadto, gradienty zniżania są zwykle wyrażane w procentach, ale mogą być także wyrażane w innych jednostkach.

3.3. Zaokrąglanie wartości, które mają być opublikowane na mapach lotniczych, spełnia odpowiednie wymagania dotyczące rozdzielczości map zawarte w Załączniku 4, Dodatek 6.

Dział 2

ZASADY OGÓLNE

Rozdział 1

INFORMACJE OGÓLNE

1.1. ZASADY OGÓLNE

1.1.1. Przy opracowywaniu procedur lotu według wskazań przyrządów podstawowym czynnikiem bezpieczeństwa branym pod uwagę jest przewyższenie nad przeszkodami. Stosowane kryteria i szczegółowe metody obliczania podane są w PANS-OPS, tom II.

1.1.2. W procedurach zawartych w PANS-OPS przyjmuje się, że wszystkie silniki działają.

Uwaga. — Opracowanie procedur warunkowych (contingency procedures) należy do obowiązków użytkownika statku powietrznego.

1.1.3. We wszystkich procedurach są określone linie drogi. Piloci powinni starać się utrzymywać kierunek przez stosowanie poprawek kursu w zależności od znanego wiatru.

1.1.4. Wszystkie przykłady obliczeń w tych przepisach oparte są na wysokości bezwzględnej 600 m (2000 ft) nad średnim poziomem morza (MSL – mean sea level) i temperaturze międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) + 15° C, o ile nie podano inaczej.

1.1.5. Dla śmigłowców, wykorzystanych jako samoloty kategorii A, nieprzestrzeganie utrzymywania minimalnej prędkości może doprowadzić do wejścia do chronionej przestrzeni powietrznej z powodu dużych lotów znoszenia lub błędów w określaniu punktu zakrętu. Podobnie duże prędkości pionowe mogą zagrażać śmigłowcom, gdy znajdują się nad pozycją (fix) schodkowego zniżania (patrz: rysunek I-2-1-1), lub mogą powodować, że śmigłowiec w odlocie rozpocznie zakręt na wysokości względnej 120 m (394 ft) zanim osiągnie strefę odlotu.

1.1.6. Minimalna prędkość podejścia końcowego przyjęta dla samolotów kategorii A wynosi 130 km/h (70 kt). Wartość ta jest krytyczna tylko wtedy, gdy MAPt jest określony przez odległość od FAF (np. procedura NDB lub VOR „poza lotniskiem"). W tych przypadkach (gdy odległość FAF do MAPt przekracza pewne wartości zależne od wzniesienia lotniska) mniejsza prędkość w połączeniu z wiatrem tylnym może spowodować, że śmigłowiec osiągnie punkt początku wznoszenia SOC poza punktem obliczonym dla samolotów kategorii A. Spowoduje to zmniejszenie przewyższenia nad przeszkodami w fazie po nieudanym podejściu.

1.1.7. Odwrotnie, mniejsza prędkość w połączeniu z wiatrem czołowym może spowodować, że śmigłowiec osiągnie MAPt (i jakąkolwiek następną wysokość bezwzględną zakrętu) przed punktem obliczonym dla samolotów kategorii A i w wyniku tego znajdzie się poza strefą ochronną.

1.1.8. Dlatego też dla śmigłowców zmniejszenie prędkości do wartości mniejszych niż 130 km/h (70 kt) należy dokonywać tylko przy występowaniu widzialności niezbędnej dla wykonania lądowania i gdy została podjęta decyzja, że procedura odlotu według wskazań przyrządów, po nieudanym podejściu, nie będzie wykonywana.

1.2. PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

1.2.1. Ustalenie przewyższenia nad przeszkodami stanowi podstawowe zagadnienie bezpieczeństwa przy opracowywaniu procedur lotu według wskazań przyrządów. Stosowane kryteria i szczegółowe metody obliczania są podane w tomie II dokumentu PANS-OPS. Jednakże z operacyjnego punktu widzenia podkreśla się, że przewyższenie nad przeszkodami przyjęte przy opracowywaniu każdej procedury według wskazań przyrządów, uważane jest za minimum konieczne dla utrzymania należytego poziomu bezpieczeństwa lotów.

1.2.2. Przestrzenie chronione i przewyższenia nad przeszkodami stosowane przy poszczególnych rodzajach podejść są omówione w następnych rozdziałach niniejszej części.

1.3. STREFY

1.3.1. Gdy projekt procedury według wskazań przyrządów zawiera prowadzenie po linii drogi, każdy segment procedury obejmuje określoną przestrzeń powietrzną, której pionowy przekrój poprzeczny jest strefą rozciągającą się symetrycznie z obu stron linii centralnej każdego segmentu. Pionowy przekrój poprzeczny każdego segmentu jest podzielony na strefę podstawową i strefy poboczne. Pełne przewyższenia nad przeszkodami są stosowane nad strefami podstawowymi, malejąc do zera na krawędziach zewnętrznych stref pobocznych (patrz: rysunek I-2-1-2).

1.3.2. Na prostych segmentach, szerokość strefy podstawowej jest równa połowie szerokości całkowitej. Szerokość każdej strefy pobocznej równa jest jednej czwartej szerokości całkowitej.

1.3.3. Gdy podczas zakrętu określonego procedurą prowadzenie po linii drogi nie jest zapewnione, szerokość całkowita strefy uważana jest za strefę podstawową.

1.3.4. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) jest zapewnione dla całej szerokości strefy podstawowej. W strefach pobocznych MOC jest zapewniona na wewnętrznych krawędziach, malejąc do zera na krawędziach zewnętrznych (patrz: rysunek I-2-1-2).

1.4. WYKORZYSTANIE WYPOSAŻENIA SYSTEMU ZARZĄDZANIA LOTEM (FMS) / NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV)

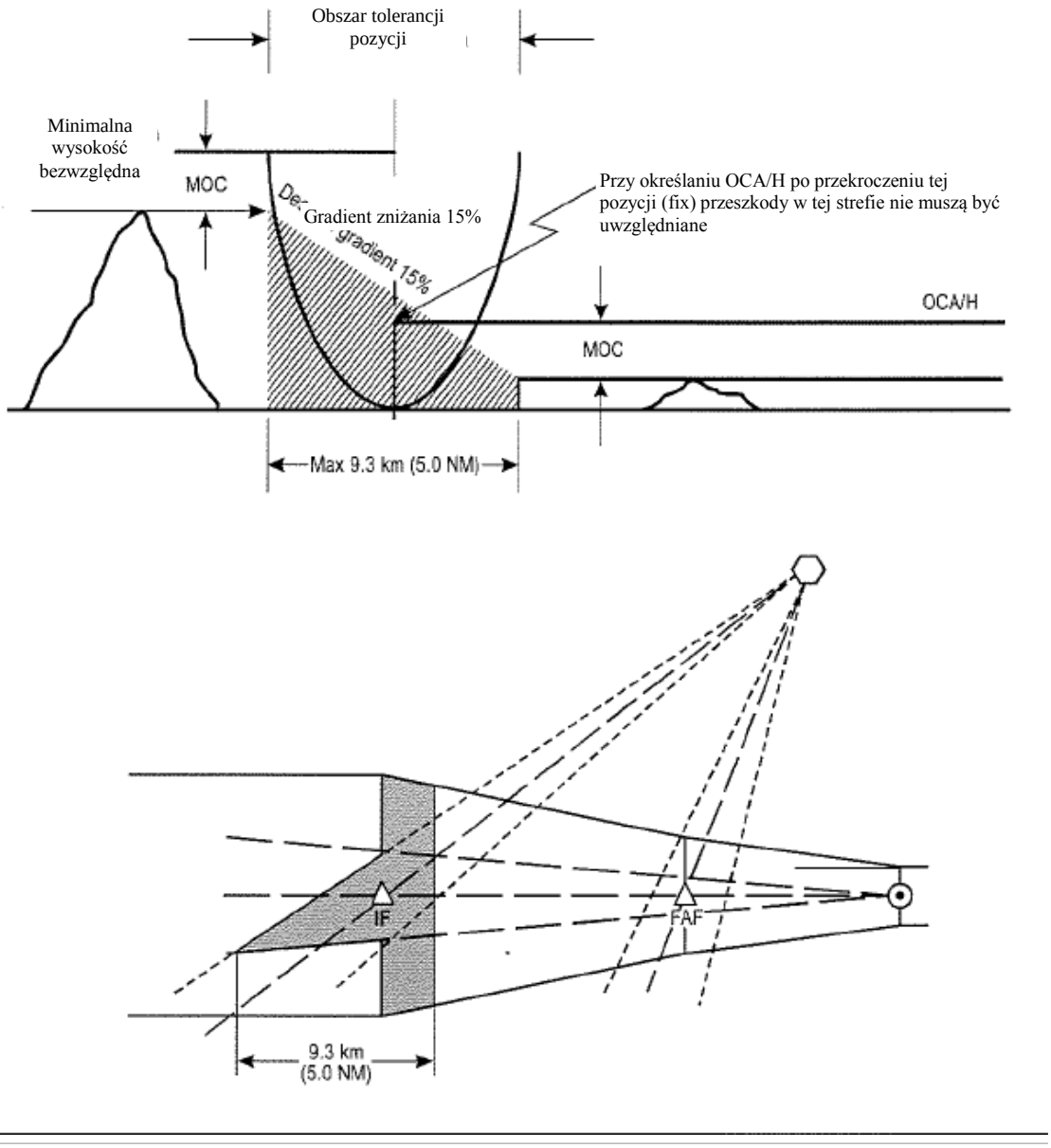
1.4.1. Gdy dostępne jest wyposażenie FMS/RNAV, wówczas może ono być wykorzystane podczas wykonywania lotów z zastosowaniem konwencjonalnych procedur, pod warunkiem, że:

a) procedura jest monitorowana przy wykorzystaniu wskaźnika podstawowego, który zwykle jest związany z daną procedurą; i

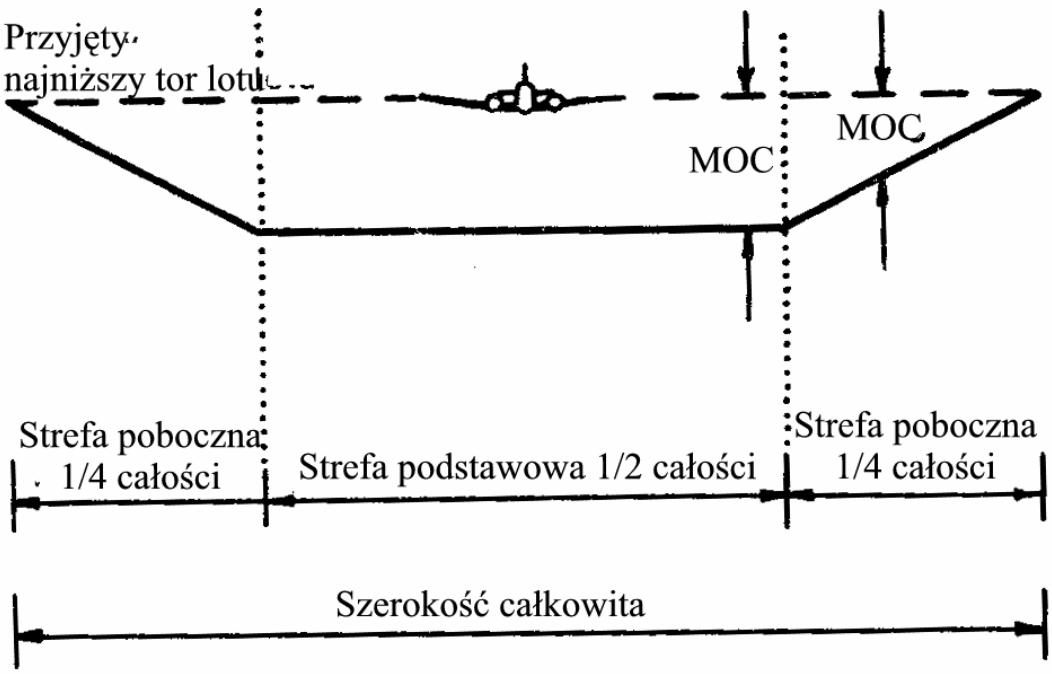
b) przestrzegane są tolerancje względem lotu, wykorzystując wyjściowe dane na wskaźniku podstawowym.

1.4.2. Radiale prowadzące

Radiale prowadzące są wykorzystywane przez statki powietrzne niewyposażone w RNAV, natomiast nie są przeznaczone do ograniczania zakrętu z wyprzedzeniem wykonywanego przez FMS7.



Rysunek I-2-1-1. Strefy, w których przeszkody nie muszą być uwzględniane



Rysunek I-2-1-2. Stosunek minimalnych przewyższeń nad przeszkodami w podstawowej i pobocznych strefach w przekroju poprzecznym

Rozdział 2

DOKŁADNOŚĆ POZYCJI

2.1. ZASADY OGÓLNE

Pozycje i punkty wykorzystywane przy opracowywaniu procedur lotu są zwykle oparte na standardowych systemach nawigacyjnych.

2.2. POZYCJE (FIX) USTALONE NA PODSTAWIE PRZECIĘĆ LINII NAMIARÓW

Ponieważ wszystkie urządzenia nawigacyjne i punkty drogi RNAV mają ograniczoną dokładność, określenie położenia punktu geograficznego nie jest dokładne i może znajdować się w którymkolwiek punkcie obszaru, zwanego obszarem tolerancji, który otacza ustalony punkt przecięcia. Rysunek I-2-2-1 pokazuje przecięcie dwóch radiali lub dwóch linii namiarów ustalonych za pomocą urządzeń nawigacyjnych rozmieszczonych w różnych miejscach.

2.3. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA OKREŚLENIE TOLERANCJI POZYCJI (FIX)

2.3.1. Dokładność tolerancji pozycji (fix) zależy od dokładności wykorzystywanych systemów pomocy nawigacyjnych, na których opiera się pozycja (fix) oraz odległości od urządzenia.

2.3.2. Dokładność systemu jest obliczana w oparciu o pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów, z wykorzystaniem następujących tolerancji:

a) tolerancji stacji naziemnej,

b) tolerancji pokładowego systemu odbiorczego,

c) technicznej tolerancji lotu.

Dla dokładności systemu – patrz: tabela I-2-2-1, a dla tolerancji, od których te obliczenia zależą – patrz: tabela I-2-2-2.

2.4. TOLERANCJA POZYCJI (FIX) DLA INNYCH SYSTEMÓW NAWIGACYJNYCH

2.4.1. Radar dozorowania

Tolerancje radarowych pozycji (fix) są oparte na dokładności map radarowych, rozróżnialności w azymucie, technicznej tolerancji lotu, tolerancji działania kontrolera i prędkości statku powietrznego w rejonie lotniska. Tolerancje pozycji wymienione są poniżej:

a) Lotniskowy radar dozorowania (TAR) w granicach 37 km (20 NM): tolerancja pozycji (fix) wynosi ± 1,5 km (± 0,8 NM).

b) Trasowy radar dozorowania (RSR) w granicach 74 km (40 NM): tolerancja pozycji (fix) wynosi ± 3,1 km (± 1,7 NM).

2.4.2. Radiodalmierz (DME)

Tolerancja pozycji (fix) wynosi ± 0,46 km (0,25 NM)+1,25 % odległości pozycji od anteny.

2.4.3. Marker 75 MHz

Rysunek I-2-2-2 służy do określania tolerancji pozycji (fix) dla markerów ILS i „Z" markerów w celu wykorzystania ich w procedurach podejścia według wskazań przyrządów.

2.4.4. Tolerancja pozycji (fix) przy przelocie nad urządzeniem

2.4.4.1. Radiolatarnia ogólnokierunkowa bardzo dużej częstotliwości (VOR)

Tolerancja pozycji (fix) przy przelocie nad urządzeniem VOR jest oparta na kołowym stożku niejednoznaczności utworzonym przez linię prostą przechodzącą przez urządzenie i tworzącą z pionem kąt 50° lub mniejszy, zależnie od wyniku uzyskanegopodczas oblotu. Przyjmuje się, że wlotu w stożek dokonuje się z taką dokładnością z nakazanej linii drogi, ażeby na trawersie VOR utrzymać poziome odchylenie:

d= 0,2h (*d* i *h* w km), lub

d = 0, 033 h (*d* w NM, *h* w tysiącach ft).

Dla stożka o kącie 50° dokładność wlotu wynosi ± 5°. Przyjmuje się, że utrzymanie kierunku w stożku odbywa się z dokładnością ± 5°. Przyjmuje się również, że przelot nad urządzeniem następuje w granicach niejednoznaczności stożka, patrz: rysunek I-2-2-3 przedstawiający obszar tolerancji pozycji (fix).

2.4.4.2. Radiolatarnia bezkierunkowa (NDB)

Tolerancja pozycji (fix) przy przelocie nad urządzeniem NDB jest oparta na odwróconym stożku niejednoznaczności o kącie 40° po obu stronach urządzenia. Przyjmuje się, że wlot do stożka dokonuje się z dokładnością ± 15° od nakazanej drogi. Zakłada się, że przelot przez stożek dokonuje się z dokładnością + 5°. Patrz: rysunek I-2-2-4 przedstawiający obszar tolerancji pozycji (fix).

2.5. ROZWARCIA STREF

2.5.1. Budowa zewnętrznych granic strefy jest oparta na tolerancji pozycji (fix) urządzenia zapewniającego linię drogi. Wartość tę mnoży się przez 1,5, aby zapewnić utrzymanie linii drogi z prawdopodobieństwem 99,7% (3 odchylenia standardowe).

2.5.2. Szerokość strefy przy urządzeniu wynosi:

a) 3,7 km (2,0 NM) dla VOR, oraz

b) 4,6 km (2,5 NM) dla NDB.

2.5.3. Rozwarcia stref od urządzenia pod kątem:

a) 7,8º dla VOR, oraz

b) 10,3° dla NDB.

Tabela I-2-2-1. Dokładność systemu (2 SD) w urządzeniach zapewniających prowadzenie po torze lotu i w urządzeniach niezapewniających prowadzenia po torze lotu

	VOR[1]	*ILS*	*NDB*
Dokładność systemu w urządzeniach zapewniających prowadzenie po torze lotu	±5,2°	±2,4°	±6,9°
Dokładność systemu w urządzeniach NIEzapewniających prowadzenia po torze lotu	±4,5°	±1,40	±6,2°

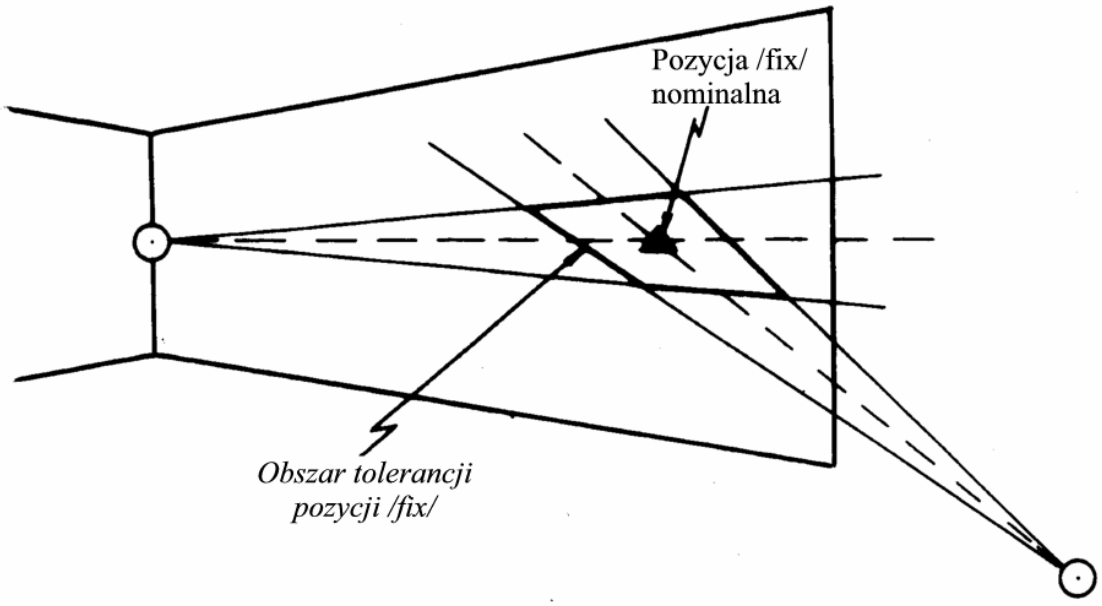
[1] Wartości VOR odpowiadające ±5,2° i ±4,5° mogą zostać zmodyfikowane zgodnie z wartościami z tabeli I-2-2-2, pkt a), wynikającymi z lotów próbnych.

Tabela I-2-2-2. Tolerancje, na których oparte są dokładności systemu

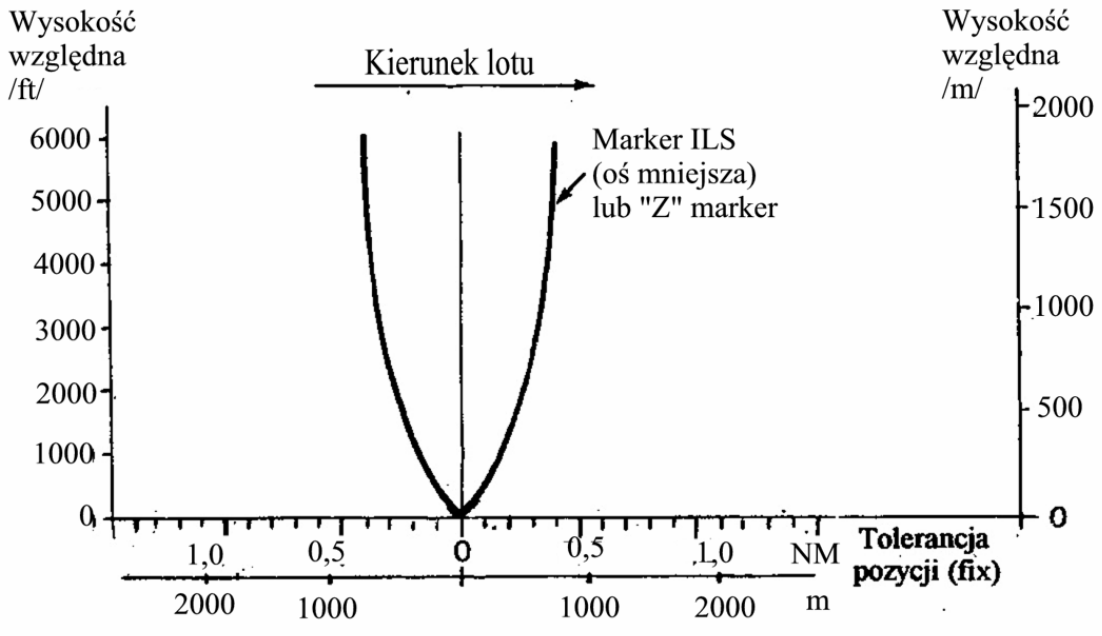
Wartości w tabeli I-2-2-1 otrzymuje się z obliczenia pierwiastka kwadratowego z sumy kwadratów, następujących tolerancji:	*VOR*	*ILS*	*NDB*
a) tolerancji stacji naziemnej	±3,6°	±1°[1]	±3°
b) tolerancji pokładowego systemu odbiorczego	±2,7°	±1°	±5,4°
c) technicznej tolerancji lotu[2]	±2,5°	±2°	±3°

[1] Łącznie z załamaniem wiązki.

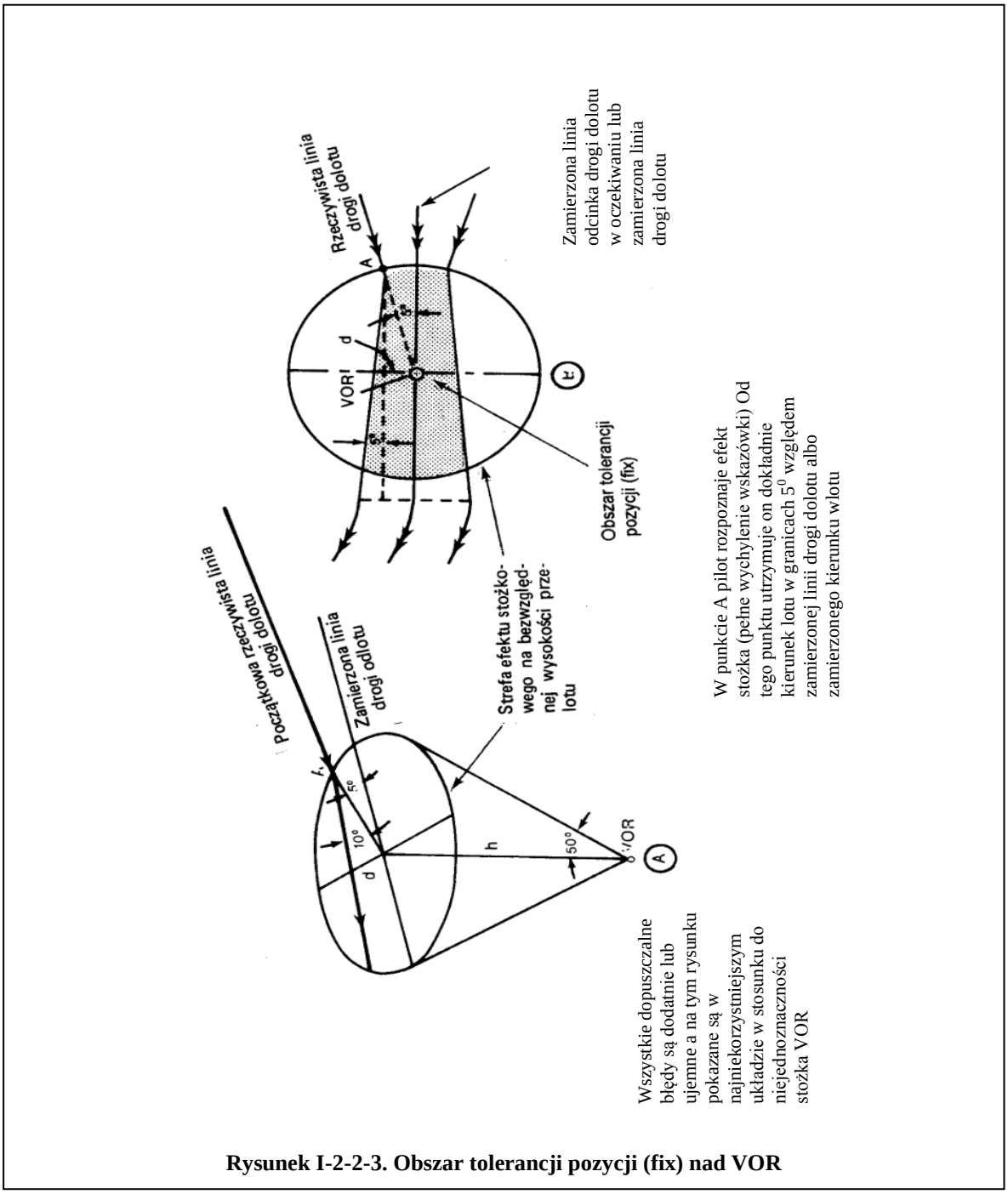
[2] Tolerancja techniczna lotu jest stosowana jedynie do pomocy nawigacyjnych zapewniających prowadzenie po torze lotu. Nie jest stosowana do pozycji (fix) ustalonej przez przecięcie się linii namiarów.



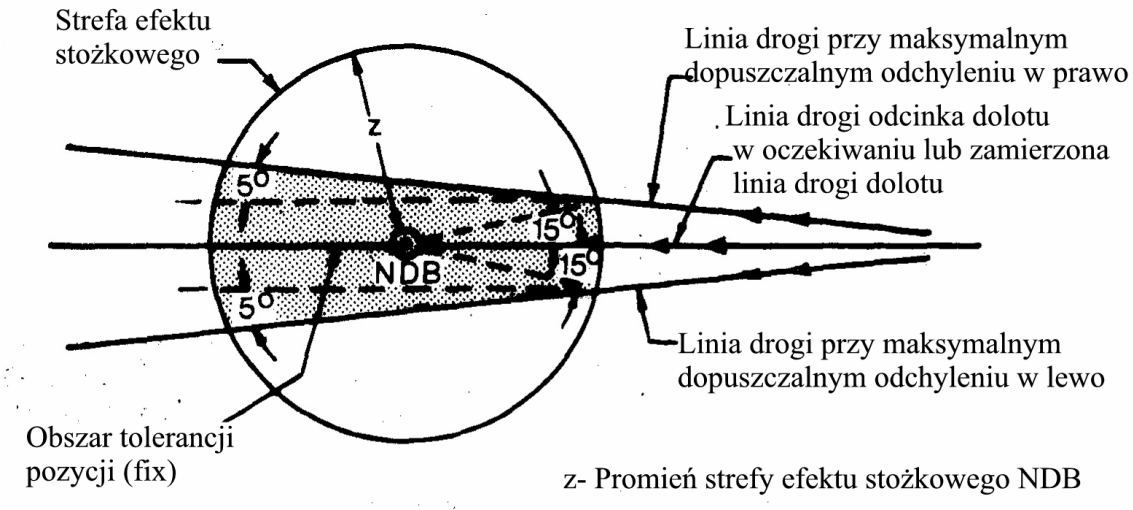
Rysunek I-2-2-1. Obszar tolerancji pozycji (fix)



Rysunek I-2-2-2. Zasięg działania markera ILS lub "Z" markera



Rysunek I-2-2-3. Obszar tolerancji pozycji (fix) nad VOR



Rysunek I-2-2-4. Obszar tolerancji pozycji (fix) nad NDB

Rozdział 3

PROJEKTOWANIE STREFY ZAKRĘTU

3.1. ZASADY OGÓLNE

3.1.1. Niniejszy rozdział zawiera przegląd metod stosowanych przy projektowaniu stref zakrętu oraz wykaz parametrów, które uwzględnia się w procesie projektowania.

3.1.2. Punkt rozpoczęcia zakrętu (TP – Turning Point) jest określany na dwa sposoby:

a) *nad wyznaczonym urządzeniem lub pozycją* — zakręt jest wykonywany wraz z przybyciem nad wyznaczone urządzenie lub pozycję, lub

b) *na wyznaczonej wysokości bezwzględnej* — zakręt jest wykonywany wraz z osiągnięciem wyznaczonej wysokości bezwzględnej, chyba że jest określona dodatkowa pozycja lub odległość, która wyraźnie ogranicza zakręt (tylko w przypadku odlotów i nieudanych podejść).

3.2. PARAMETRY ZAKRĘTU

Parametry mające wpływ na strefy zakrętów wskazane są w tabeli I-2-3-1. Dla szczególnego zastosowania parametrów z tej tabeli, patrz: odpowiednie rozdziały niniejszego dokumentu mające zastosowanie.

3.3. STREFA OCHRONNA DLA ZAKRĘTÓW

3.3.1. Tak, jak w przypadku każdego manewru zakrętu, prędkość jest czynnikiem kontrolującym przy określaniu toru lotu statku powietrznego podczas zakrętu. Zewnętrzna granica strefy zakrętu jest uzależniona od największej prędkości statku powietrznego danej kategorii, dla której procedura jest dopuszczalna. Granica wewnętrzna uwzględnia najwolniejsze statki powietrzne. Poniżej opisano w sposób szczegółowy projektowanie granic wewnętrznych i zewnętrznych:

Granica wewnętrzna — Granica wewnętrzna zaczyna się w najwcześniejszym punkcie rozpoczęcia zakrętu. Rozwiera się pod katem 15° w odniesieniu do nominalnego toru lotu.

Granica zewnętrzna — (Patrz: rysunek I-2-3-1.) Granica zewnętrzna jest projektowana w następujący sposób:

a) Zaczyna się w Punkcie A. Parametry, które określają Punkt A, to:

   1) tolerancja pozycji; i
   2) techniczna tolerancja lotu;

b) Następnie z Punktu A, istnieją trzy sposoby projektowania łuku zewnętrznej granicy zakrętu:

   1) przez obliczenie spirali wiatru;

2) przez wyrysowanie okręgów ograniczających; i

3) wyrysowanie łuków.

c) Po zaprojektowaniu strefy łuku, odcinek prosty rozpoczyna się tam, gdzie styczna strefy staje się równoległa do nominalnego toru lotu (Punkt P). W punkcie tym:

1) Jeżeli prowadzenie po torze lotu nie jest dostępne, granica zewnętrzna rozwiera się pod kątem 15°; lub

2) Jeżeli prowadzenie po torze lotu jest dostępne po wykonaniu zakrętu, strefa zakrętu może być zmniejszona, jak na rysunku I-2-3-2 B, C i D. Strefy zewnętrzne strefy zakrętu kończą się w miejscu, gdzie przecinają strefę rozwarcia pomocy nawigacyjnej podającej linię drogi.

3.3.2. Strefa zakrętu z wykorzystaniem spirali wiatru

3.3.2.1. W sposobie spirali wiatru, strefa jest uzależniona od promienia zakrętu obliczanego dla konkretnej wartości prędkości rzeczywistej (TAS) i kąta nachylenia.

3.3.2.2. Granica zewnętrzna strefy zakrętu jest projektowana z wykorzystaniem spirali pochodzącej z promienia zakrętu. Spirala powstaje z zastosowania efektu skręcania w stosunku do idealnej ścieżki lotu. Patrz: rysunek I-2-3-3.

3.3.2.3. ***Przykład projektowania spirali wiatru***

Rysunek I-2-3-4 został obliczony przy założeniu:

a) wiatru dookólnego o prędkości 56 km/h (30 kt);

b) wysokości 600 m (1 970 ft) nad średnim poziomem morza (MSL); i

c) końcowej prędkości po nieudanym podejściu 490 km/h (265 kt).

3.3.3. Strefa zakrętu z wykorzystaniem ograniczających okręgów

3.3.3.1. Jako metoda alternatywna do spirali wiatru, może być zastosowana prostsza metoda, w której do ograniczenia strefy zakrętu wyrysowywane są okręgi. Sposób zastosowania podaje rysunek I-2-3-5.

3.3.3.2. W odróżnieniu od metody spirali wiatru, zastosowany tutaj efekt skręcania tyczy się zawsze zmiany kursu o 90°.

Tabela I-2-3-1. Podsumowanie parametrów projektowania zakrętów

Segment lub pozycja lokalizacji zakrętu	*Prędkość (IAS)*[1]	*Wysokość względna/bezwzględna*	*Wiatr*	*Kąt nachylenia*[2]	*FTT (sekundy)*			
					c (sekundy)		Tolerancja czasu na odcinku wylotowym	Tolerancja podczas dolotu
					Czas ustanowienia przechyłu	Czas reakcji pilota		
Odlot	Końcowa po nieudanym podejściu IAS +10%, patrz tabela I-4-1-1 lub tabela I-4-1-2 [3]	Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej: Określona wysokość bezwzględna/względna Zakręt w punkcie rozpoczęcia zakrętu: Wzniesienie lotniska+wysokość względna oparta na 10% wznoszeniu od DER	95% wiatr dookólny lub 56 km/h (30 kt) dla spirali wiatru	15° aż do 305 m (1 000 ft) 20° między 305 m (1 000 ft) a 915 m (3 000 ft) 25° powyżej 915 m (3 000 ft)	3	3	N/A	N/A
Po trasie	585 km/h (315 kt)	Określona wysokość bezwzględna	Prawdopodobieństwo wiatru 95% lub standardowy wiatr ICAO[4]	15°	5	10	N/A	N/A
Oczekiwanie	Tabele I-6-1-1 i I-6-1-2[1]	Określona wysokość bezwzględna	Standardowy wiatr ICAO[4]	23°	N/A	5	N/A	N/A
Podejście początkowe – procedury z nawrotem i z dwoma zakrętami po 180°	Tabele I-4-1-1 lub I-4-1-2	Określona wysokość bezwzględna	Standardowy wiatr ICAO[4] lub wiatr statystyczny	25°	5	0-6	10	5
Podejście początkowe – procedury linii drogi zliczeniowej	CAT A, B: 165 do 335 km/h (90 do 180 kt) CAT C, D, E: 335 do 465 km/h (180 do 250 kt)	CAT A, B: 1 500 m (5 000 ft) CAT C, D, E: 3 000 m (10 000 ft)	Standardowy wiatr ICAO[4] Odcinek zliczeniowy: 56 km/h (30 kt)	25°	5	0-6	10	5
IAF, IF, FAF	Patrz tabele I-4-1-1 i I-4-1-2 Dla zakrętów w	Określona wysokość bezwzględna	95% wiatr dookólny lub 56 km/h (30 kt)	25°	3	3	N/A	N/A

	punktach IAF lub IF stosować prędkość podejścia początkowego Dla zakrętów w punkcie FAF stosować maksymalną prędkość podejścia końcowego							
Nieudane podejście	Tabele I-4-1-1 lub I-4-1-2[3]	Wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft)	56 km/h (30 kt)	15°	3	3	N/A	N/A
Manewrowy z widocznością z wykorzystaniem zalecanych dróg	Patrz Tabele I-4-1-1 lub I-4-1-2	Wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft)	46 km/h (25 kt)	25°	N/A	N/A	N/A	N/A
Okrężenie	Patrz Tabele I-4-1-1 lub I-4-1-2	Wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft)	46 km/h (25 kt)	20°	N/A	N/A	N/A	N/A

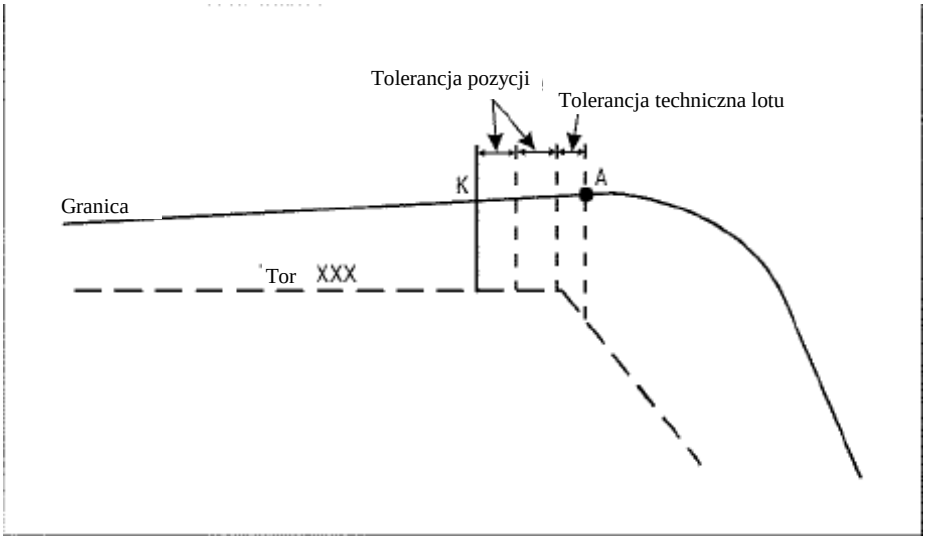
UWAGI OGÓLNE: *1. Dla konkretnego zastosowania parametrów z powyższej tabeli, patrz odpowiednie rozdziały w ninejszym dokumencie.*
2. Prędkość kątowa zakrętu w powiązaniu z podanymi wartościami kątów nachylenia nie może przekraczać 3°/s.

Uwaga 1. — W przypadku, gdy jest to operacyjnie wymagane w celu uniknięcia przeszkód, można stosować prędkości obniżone do poziomu IAS dla segmentu pośredniego po nieudanym podejściu. W tym przypadku, procedura jest oznaczaona jako „Zakręt po nieudanym podejściu ograniczony do prędkości ____ km/h (kt) IAS”.

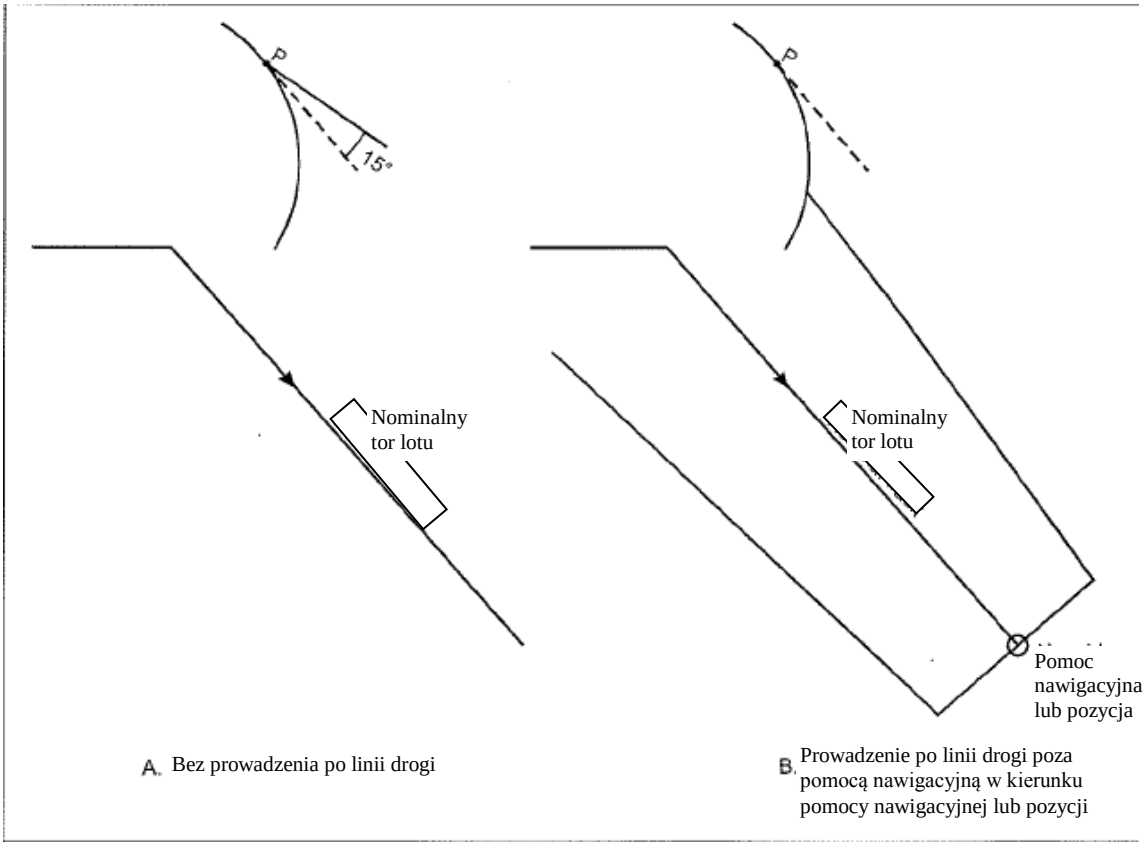
Uwaga 2. — Przejście z IAS do TAS jest ustalane z wykorzystaniem temperatury równej ISA na odpowiadającej wysokości bezwzględnej plus 15°C. Wyjątkiem są procedury oczekiwania; wzrór obliczeń podano w PANS-OPS, tom II, część II, dział 4, rozdział 1, dodatek A, ust. 6.

Uwaga 3. — W przypadku, gdy jest to operacyjnie wymagane w celu uniknięcia przeszkód, można stosować prędkości obniżone do poziomu IAS dla „segmentu pośredniego po nieudanym podejściu” w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2, zwiększone o 10%. W tym przypadku, procedura jest oznaczona jako „Odlot z zakrętem ograniczony do prędkości ____ km/h (kt) IAS”.

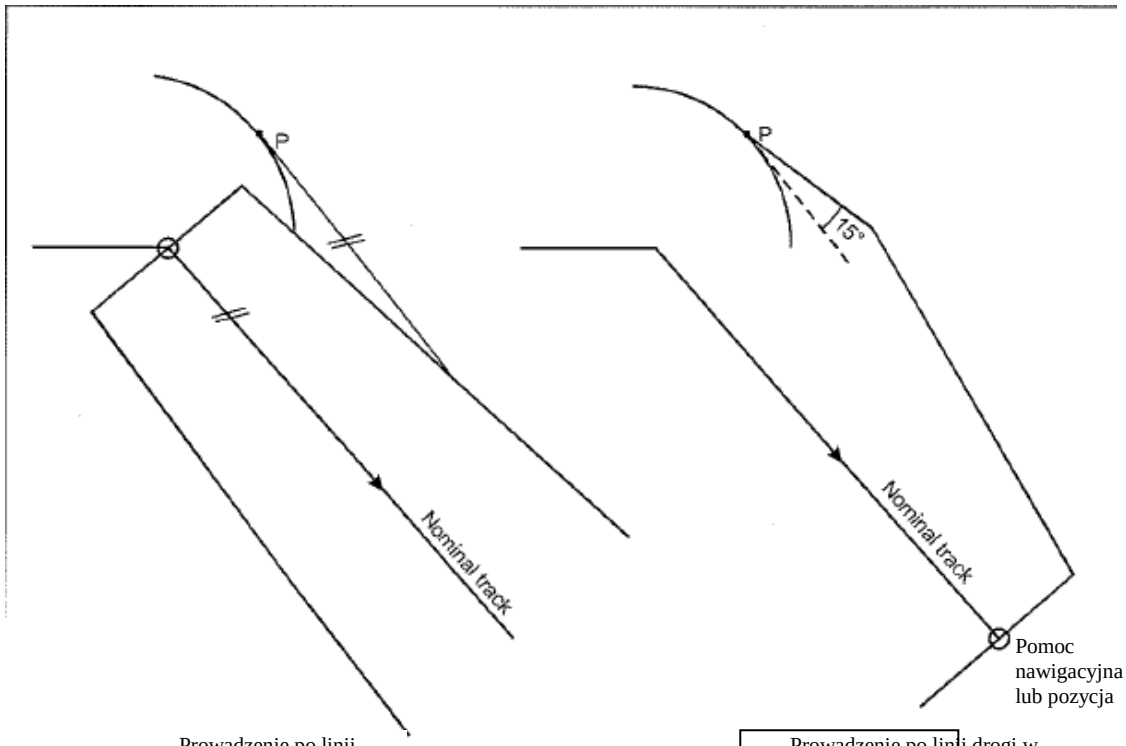
Uwaga 4. — Standardowy wiatr ICAO = 12 h + 87 km/h (h w 1000m); 2 h + 47 kt (h w 1000 ft).



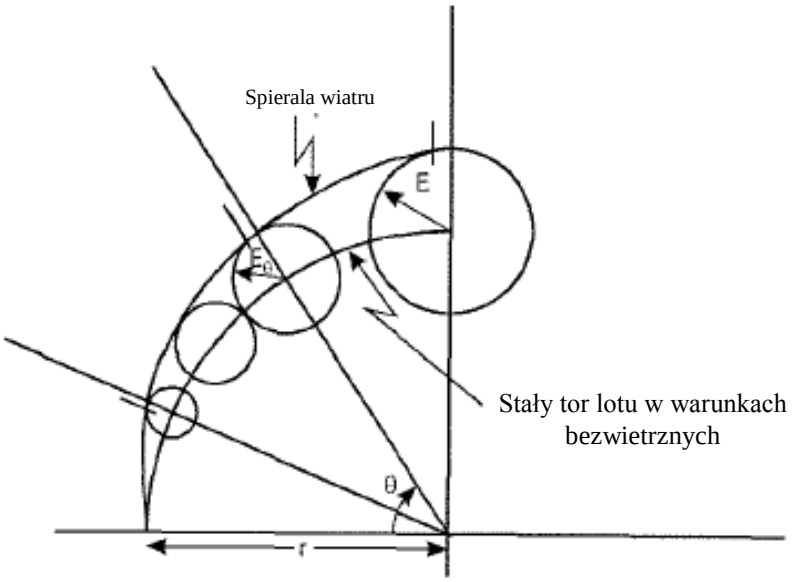
Rysunek I-2-3-1. Początek projektowania granicy zewnętrznej



Rysunek I-2-3-2 A i B. Projektowanie granicy zewnętrznej zakrętu po Punkcie P



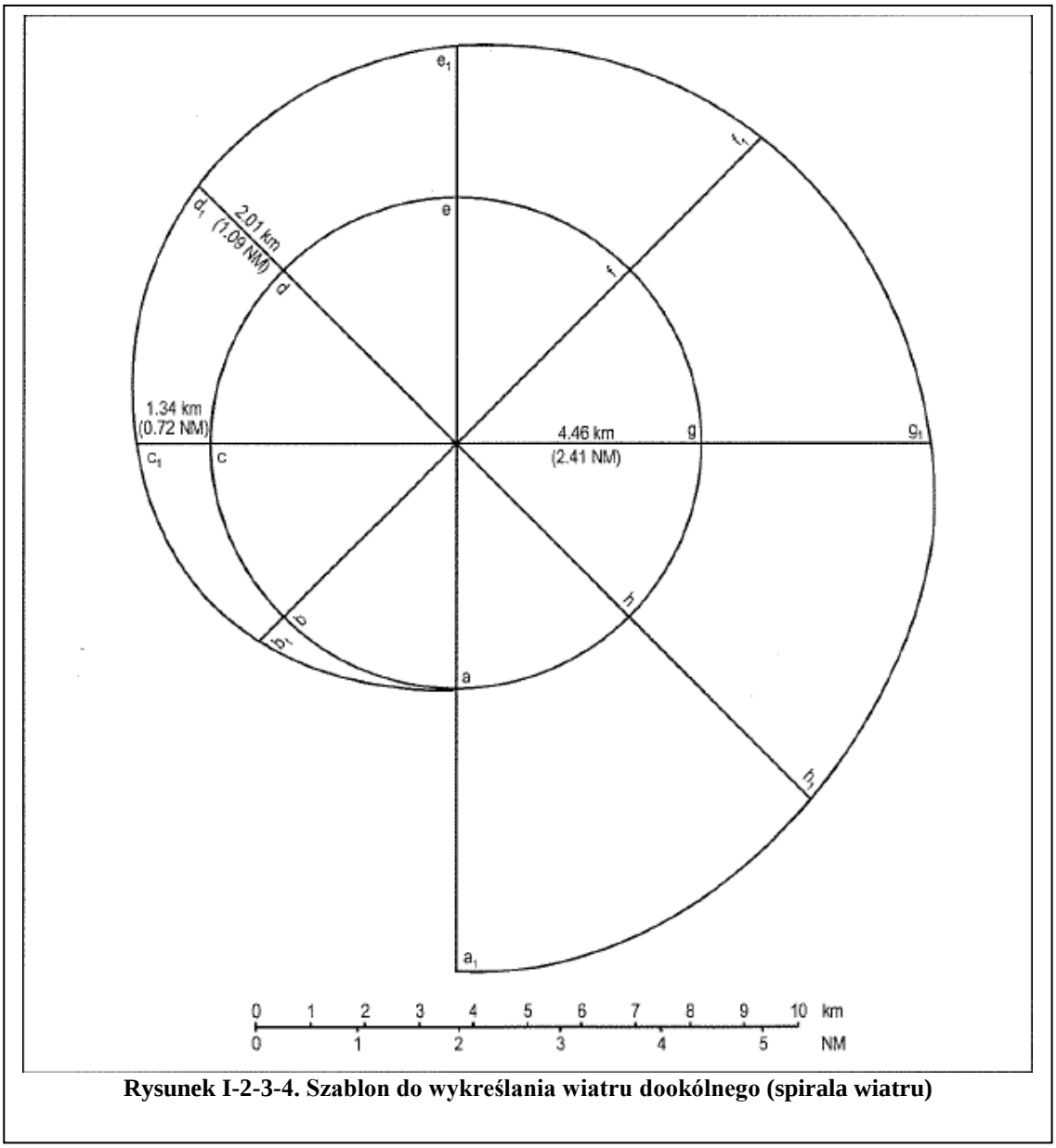
Rysunek I-2-3-2 C i D. Prowadzenie po linii drogi od pomocy nawigacyjnej lub pozycji (fix) poza pomocą nawigacyjną / Prowadzenie po linii drogi wewnątrz pomocy nawigacyjnej lub pozycji (fix)



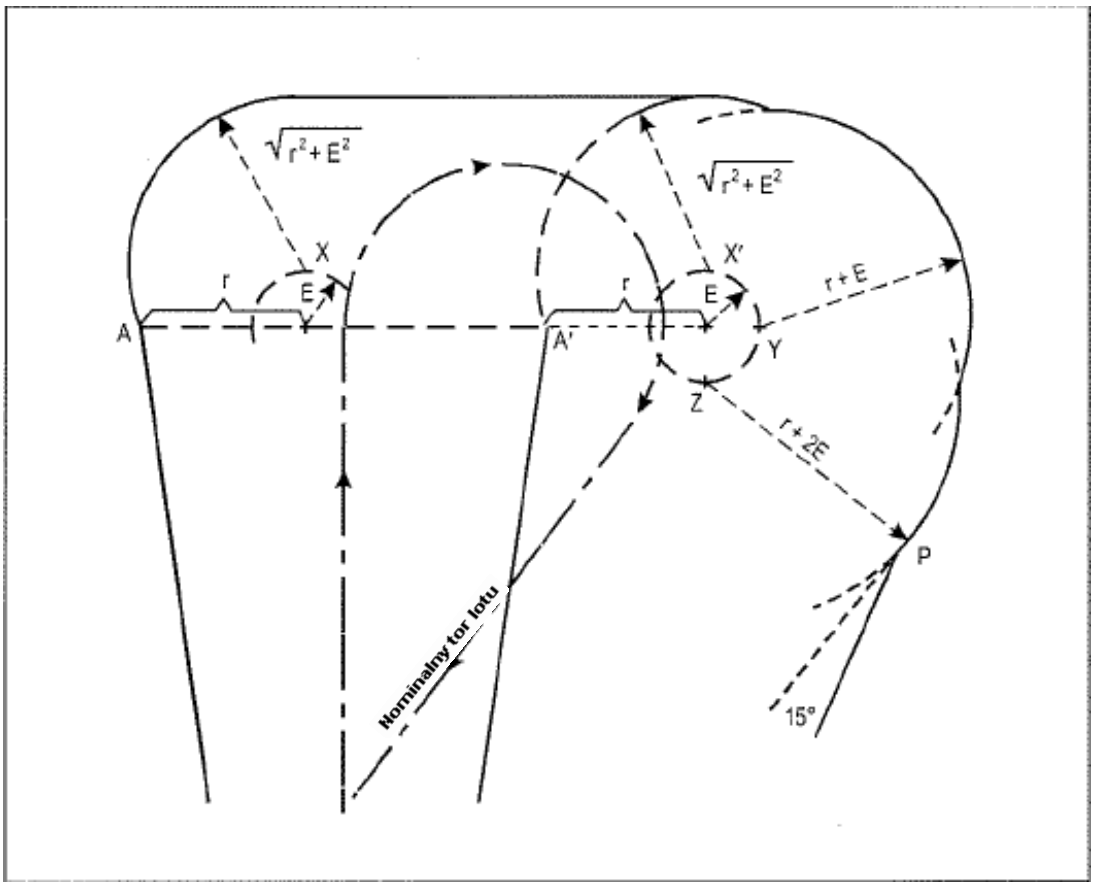
r jest stałym promieniem zakrętu w km (NM) w warunkach bezwietrznych
E_θ oznacza wpływ wiatru na czas potrzebny do zmiany kursu o θ stopni

E_θ= θ/R x w/3600 km (NM), gdzie R jest prędkością kątową zakrętu w °/s, a w prędkością zakręcania w km/h (kt)

Rysunek I-2-3-3. Spirala wiatru



Rysunek I-2-3-4. Szablon do wykreślania wiatru dookólnego (spirala wiatru)



Rysunek I-2-3-5. Projektowanie granicy zewnętrznej zakrętu

Dział 3

PROCEDURY ODLOTU

Rozdział 1

KRYTERIA OGÓLNE DLA PROCEDUR ODLOTU

1.1. WPROWADZENIE

1.1.1. Zastosowanie

1.1.1.1. Kryteria ujęte w niniejszym dziale są przeznaczone dla umożliwienia załogom lotniczym i innemu personelowi, związanemu z operacjami lotniczymi, oceny z operacyjnego punktu widzenia, parametrów i kryteriów wykorzystywanych przy opracowywaniu procedur odlotu według wskazań przyrządów *(instrument departure procedures)*. Procedury te zawierają standardowe drogi odlotu według wskazań przyrządów *(standard instrument departure routes)* i związane z nimi procedury (patrz: Załącznik 11, rozdział 3), ale nie są tylko do nich ograniczone.

Uwaga. — Dokumentacja szczegółowa do konstruowania procedur odlotu według wskazań przyrządów, przede wszystkim do użytku specjalistów opracowujących procedury, zawarta jest w PANS-OPS, tom II, część I, dział 3.

1.1.1.2. W procedurach tych przyjmuje się, że wszystkie silniki działają. W celu zapewnienia podczas fazy odlotu wymaganego przewyższenia nad przeszkodami, procedury odlotu według wskazań przyrządów mogą być opublikowane jako wyznaczone trasy, albo jako odloty wielokierunkowe, razem z przyjętymi gradientami procedury i szczegółami znaczących przeszkód.

1.2. ODPOWIEDZIALNOŚĆ UŻYTKOWNIKA

1.2.1. **Procedury warunkowe**

Opracowanie procedur warunkowych dla przypadku niesprawności silnika lub zagrożenia w locie, która nastąpi po osiągnięciu V_1, należy do obowiązku użytkownika zgodnie z Załącznikiem 6. Przykład takiej procedury opracowany przez jednego użytkownika dla określonej drogi startowej i typu statku powietrznego (statków powietrznych) pokazany jest na rysunku I-3-1-1. Jeżeli teren i przeszkody pozwalają na to, trasa procedury warunkowej powinna pokrywać się z normalną trasą odlotu.

1.2.2. **Procedury zakrętu**

Gdy jest to potrzebne do opracowania procedur z zakrętem w celu ominięcia przeszkody, która mogłaby być ograniczająca, wówczas procedura powinna być szczegółowo opisana w odpowiednim podręczniku użytkownika. Punkt rozpoczęcia zakrętu w tej procedurze musi być łatwy do zidentyfikowania przez pilota, gdy wykonuje lot w warunkach dla lotu według wskazań przyrządów.

1.2.3. **Zmniejszona moc do startu**

Zmniejszonej mocy do startu nie należy wymagać w niekorzystnych warunkach operacyjnych takich, jak:

a) jeżeli powierzchnia drogi startowej nie jest czysta i sucha, to jest ujemnie oddziałuje na nią pokrycie: śniegiem, stopniałym śniegiem, lodem lub wodą albo błotem, gumą, olejem lub innymi substancjami;

b) gdy widzialność pozioma jest mniejsza niż 1,9 km (1 NM);

c) gdy składowa wiatru bocznego, włączając porywy, przekracza 28 km/h (15 kt);

d) gdy składowa wiatru tylnego, włączając porywy, przekracza 9 km/h (5 kt); i

e) kiedy został zgłoszony lub jest prognozowany uskok wiatru, albo są spodziewane burze mające wpływ na podejście i odloty.

Uwaga. — Niektóre podręczniki operacyjne (lub podręczniki lotu) mogą nakładać ograniczenia na zastosowanie zmniejszonej mocy do startu, gdy wymagane jest zastosowaie systemów przeciwoblodzeniowych silników.

1.2.4. **Automatyczne systemy regulowania ciągu podczas startu (ATTCS) i procedury zmniejszania uciążliwości hałasu**

Piloci i użytkownicy powinni uwzględniać stosowanie automatycznych systemów regulowania ciągu podczas startu (ATTCS) oraz procedur zmniejszania uciążliwości hałasu.

1.3. PROCEDURA ODLOTU WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW

1.3.1. **Czynniki uwzględniane podczas projektowania**

Projekt procedury odlotu według wskazań przyrządów jest, ogólnie biorąc, podyktowany przez właścicieli terenu otaczającego lotnisko, lecz może być również konieczne dostosowanie procedury do wymagań kontroli ruchu lotniczego (ATC) w przypadku tras SID. Te czynniki z kolei wpływają na rodzaj i lokalizację pomocy nawigacyjnych w powiązaniu z trasami odlotu. Ograniczenia przestrzeni powietrznej mogą również mieć wpływ na ukierunkowanie i lokalizację pomocy nawigacyjnych.

1.3.2. **Nieokreślone trasy odlotu**

Na wielu lotniskach nie jest wymagane dla celów ATC ustanawianie tras odlotu. Jednakże mogą istnieć przeszkody w pobliżu niektórych lotnisk, które należy brać pod uwagę przy decydowaniu czy powinny być ustalone ograniczenia przy odlotach. W takich przypadkach, procedury odlotu mogą być ograniczone do określonego sektora(ów) lub może być opublikowany przyjęty gradient wznoszenia w sektorze zawierającym przeszkody. Ograniczenia przy odlotach powinny być publikowane, jak to określono w rozdziale 4 „Informacje publikowane dla odlotów”.

1.3.3. **Odloty wielokierunkowe**

1.3.3.1. Jeżeli nie ma do dyspozycji odpowiednich pomocy nawigacyjnych, to należy stosować kryteria dla odlotów wielokierunkowych.

1.3.3.2. W odlotach wielokierunkowych mogą być wskazane sektory do ominięcia.

1.3.4. **Minima operacyjne lotnisk**

1.3.4.1. Jeżeli dla odlotu samolotu według wskazań przyrządów nie można zapewnić odpowiedniego przewyższenia nad przeszkodami należy w takim przypadku ustalić minima operacyjne lotniska pozwalające na minięcie (ominięcie) przeszkód w locie z widocznością (patrz: część I, dział 8).

1.3.4.2. W miarę możliwości powinien być określony kierunek odlotu na wprost, pokrywający się z linią centralną drogi startowej.

1.3.4.3. Gdy droga odlotu wymaga wykonania zakrętu większego niż 15º dla ominięcia przeszkody, należy zastosować odlot z zakrętem. Prędkości dla odlotu z zakrętem są określone w tabeli I-3-2-1, (patrz także: rozdział 2, ust. 2.3.6, „Prędkości zakrętów"). Gdy są opublikowane inne ograniczenia prędkości niż określone w tabeli I-3-2-1, to muszą być przestrzegane, aby zapewnić pozostanie w obrębie właściwych stref. Jeżeli wykonywana przez samolot operacja wymaga większej prędkości, należy żądać alternatywnej procedury odlotu.

1.3.5. **Ustalanie procedury odlotu**

Procedura odlotu jest ustalana dla każdej drogi startowej, z której przewiduje się odloty według wskazań przyrządów. Będzie także obejmować procedury dla różnych kategorii statków powietrznych.

1.3.6. **Wpływ wiatru**

Procedury zakładają, że piloci nie będą stosować poprawki na wiatr podczas wektorowania radarowego. Zakładają także, że piloci będą stosować poprawki na znany lub przewidywany wiatr podczas lotu po trasach odlotu, wyrażonych jako nakazane linie drogi.

1.4. PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

1.4.1. Minimalne przewyższenie nad przeszkodą równa się zero w końcu rozporządzalnej drogi startowej (DER). Od tego punktu zwiększa się o 0,8% odległości poziomej w kierunku lotu, przyjmując maksymalną rozbieżność zakrętu 15°.

1.4.2. W strefie rozpoczynania zakrętu i w strefie zakrętu przewidziane jest przewyższenie nad przeszkodami minimum 75 m (246ft) (CAT H, 65 m (213ft).

1.4.3. Gdy występuje teren stromy i górzysty, projektant opracowujący procedury powinien wziąć pod uwagę potrzebę zwiększenia minimalnego przewyższenia nad przeszkodami (patrz: także PANS-OPS, tom II, część I, dział 2, rozdział 1, ust. 1.7).

1.5. PRZYJĘTY GRADIENT PROCEDURY

1.5.1. Przyjęty gradient procedury (PDG) ma za zadanie wspomagać projektanta procedury, który dopasowuje trasę z zamiarem zminimalizowania przyjętego gradientu procedury w zgodzie z innymi ograniczeniami.

1.5.2. Jeżeli nie opublikowano inaczej, przyjmuje się PDG równy 3,3 %.

1.5.3. PDG nie jest przeznaczone jako ograniczenie operacyjne dla tych użytkowników, którzy oceniają przeszkody podczas odlotu w zależności od osiągów statków powietrznych, uwzględniając dostępność odpowiedniego wyposażenia naziemnego/pokładowego.

1.5.4. **Podstawy PDG**

PDG składa się z:

a) 2,5% gradientu powierzchni identyfikacji przeszkód lub gradientu opartego o najbardziej krytyczną przeszkodę przebijającą te powierzchnie, zależnie od tego, który z nich jest gradientem większym (patrz: rysunek I-3-1-2 i II-4-1), oraz

b) zwiększenia o 0,8 % przewyższenia nad przeszkodą.

1.5.5. **Specyfikacja gradientu**

1.5.5.1. Opublikowane gradienty są określone do wysokości względnej/bezwzględnej, powyżej której przeważa minimalny gradient wynoszący 3,3% (patrz: kontrolowanie przeszkody na rysunku I-3-1-2). Przeliczanie gradientu wznoszenia do użytku załogi w kabinie - patrz rysunek I-3-1-3.

1.5.5.2. Końcowy PDG utrzymuje się dopóki przewyższenie nad przeszkodami jest zapewnione dla następnej fazy lotu (np. trasy, oczekiwania lub podejścia). W tym punkcie kończy się procedura odlotu, co jest oznaczone znaczącym punktem nawigacyjnym.

1.6. POZYCJE (FIX) JAKO POMOC W OMIJANIU PRZESZKÓD

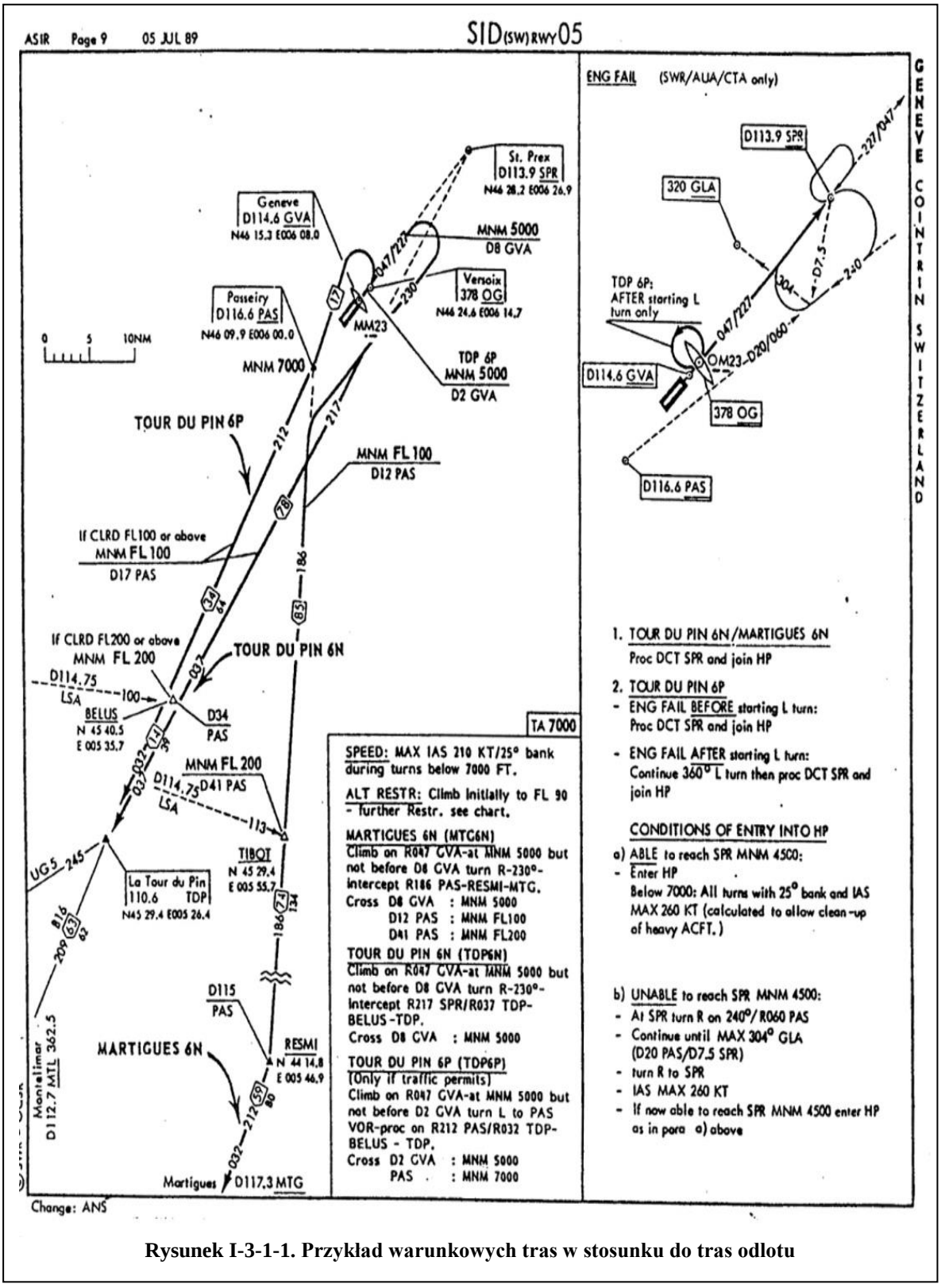
Gdy DME jest odpowiednio zlokalizowane, może być opublikowana dodatkowa szczegółowa informacja o wysokości względnej/odległości w celu uniknięcia przeszkody. Punkt drogi RNAV lub inne odpowiednie pozycje (fixy) mogą być wykorzystane do ułatwienia kontroli charakterystyki wznoszenia.

1.7. WEKTOROWANIE RADAROWE

Piloci nie powinni akceptować wektorowania radarowego w czasie odlotu, chyba że:

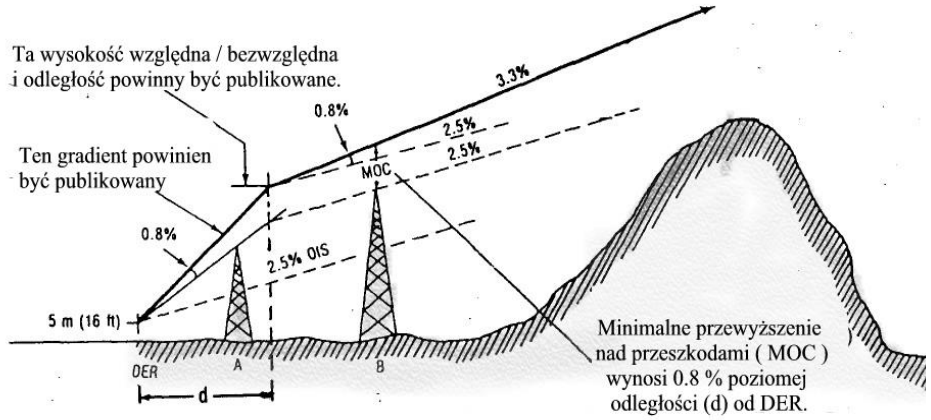
a) znajdują się powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej wymaganej do zachowania przewyższenia nad przeszkodami w przypadku awarii silnika. Sytuacja ta dotyczy awarii silnika między V_1, a minimalną sektorową wysokością bezwzględną lub końcem procedury warunkowej odpowiednio, albo

b) przewyższenie nad przeszkodami nie ma już wartości krytycznej w stosunku do trasy odlotu.



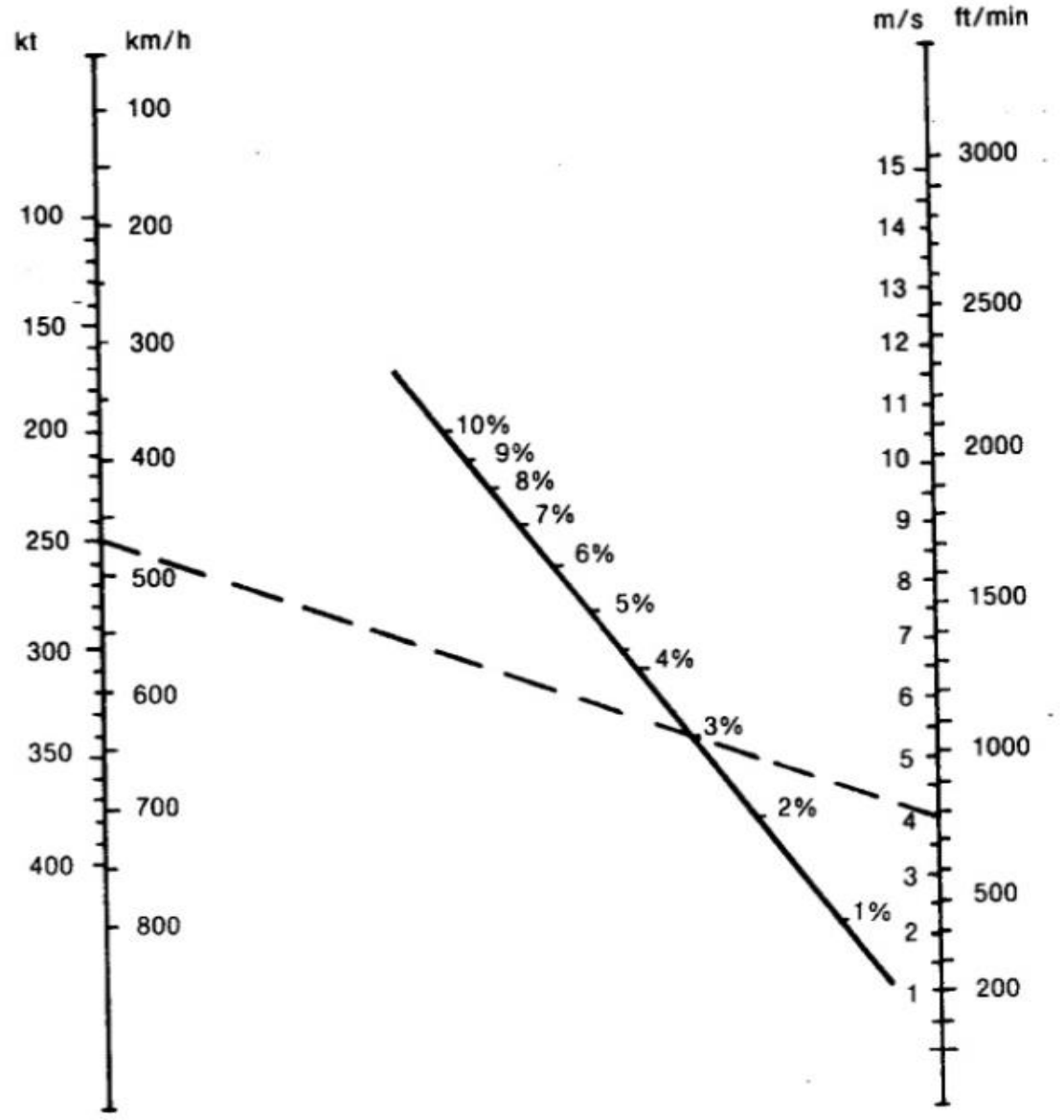
Rysunek I-3-1-1. Przykład warunkowych tras w stosunku do tras odlotu

Z uwagi na przeszkodę B gradient wznoszenia nie może być zmniejszony do 3,3% (2,5 + 0,8%) z chwilą minięcia przeszkody A. Wysokość bezwzględna / względna lub pozycja (*fix*), po osiągnięciu której gradient przekraczający 3,3% nie jest dalej wymagany, publikowane są w procedurze.
Informacje o przeszkodach A i B powinny być publikowane. Informacje o wzniesieniu publikuje się na mapie przeszkód lotniskowych, typu C.



Rysunek I-3-1-2. Zmniejszenie gradientu wznoszenia w odlocie

Gradient wznoszenia/zniżania (%) vs. Prędkość wznoszenia/zniżania w m/s i ft/min przy prędkości w km/h (kt)



Prędkość

Prędkość wznoszenia/zniżania

Przykład: Przy prędkości 470 km/h (250 kt) gradient 3% odpowiada prędkości pionowej 4 m/s (760 ft/min)

Rysunek I-3-1-3. Nomogram zmiany

Rozdział 2

STANDARDOWE ODLOTY WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW

2.1. ZASADY OGÓLNE

2.1.1. Standardowy odlot według wskazań przyrządów (SID) jest procedurą odlotu, którą z zasady oblicza się dla możliwie maksymalnej ilości kategorii statków powietrznych. Odloty ograniczone do określonych kategorii statków powietrznych (patrz: dział 4, rozdział 1, ust. 1.3 „Kategorie statków powietrznych"), są wyraźnie oznaczone.

2.1.2. Koniec SID

SID kończy się w pierwszej pozycji (fix) nad pierwszym urządzeniem/nad pierwszym punktem drogi RNAV następującej(ych) po fazie trasy procedury odlotu.

2.1.3. Występują dwa podstawowe typy SID: odloty na wprost i odloty z zakrętem. SID oparte są na linii drogi przyjmowanej:

a) w granicach 20,0 km (10,8 NM) od końca rozporządzalnej drogi startowej (DER) przy odlotach na wprost, oraz

b) w granicach 10,0 km (5,4 NM) po wykonaniu zakrętów w odlotach z zakrętem.

Utrzymanie linii drogi może być zapewnione przez odpowiednio zlokalizowane urządzenia nawigacyjne (VOR lub DME) lub przez RNAV (patrz: rysunek II.2.1).

2.2. ODLOTY NA WPROST

2.2.1. Wyrównanie

2.2.1.1. Odlot na wprost jest odlotem, w którym linia drogi odlotu nie odchyla się więcej niż 15º od linii centralnej drogi startowej.

2.2.1.2. W przypadku istnienia przeszkód, które mają wpływ na trasę odlotu można określić gradienty procedury większe niż 3,3%. Jeżeli taki gradient zostaje opublikowany, obowiązuje on do wysokości bezwzględnych/względnych, po których przeważa gradient 3,3%.

2.2.1.3. Gradienty do wysokości względnej 60m (200 ft) lub mniejszej, uwarunkowane blisko położonymi przeszkodami, nie są określane. W tych przypadkach publikuje się informacje o tych przeszkodach. Patrz: rysunek I-3-2-2.

2.3. ODLOTY Z ZAKRĘTEM

2.3.1. Gdy droga odlotu wymaga wykonania zakrętu większego niż 15º, nazywana jest odlotem z zakrętem. Zakłada się lot po prostej aż do osiągnięcia wysokości bezwzględnej/względnej przynajmniej 120 m (394 ft), lub 90 m (295 ft) dla śmigłowców. Procedury zwykle uwzględniają zakręty w punkcie położonym 600 m od początku drogi startowej. Jednakże, w niektórych przypadkach zakręty nie mogą być rozpoczynane przed DER (lub określonym punktem) i informacja o tym powinna być umieszczona na mapie odlotu.

2.3.2. Dla procedur Kategorii H, zakręty proceduralne mogą być rozpoczynane 90 m (295 ft) powyżej wzniesienia, jeżeli DER i punkt najwcześniejszego rozpoczęcia są na początku drogi startowej/strefy podejścia końcowego i startu (FATO).

2.3.3. W niniejszym dokumencie nie ma żadnych postanowień odnośnie odlotów z zakrętem wymagających wykonania zakrętu poniżej 120 m (394 ft) lub 90 m (295 ft) dla śmigłowców, nad wzniesieniem DER.

2.3.4. Gdy lokalizacja i/lub wysokość względna przeszkód wyklucza konstrukcję drogi odlotu z zakrętem, która odpowiadałaby wymaganiom kryteriów minimalnej wysokości względnej zakrętu, procedury odlotu z zakrętem powinny być ustalane przez właściwe władze w konsultacji z zainteresowanymi użytkownikami statków powietrznych.

2.3.5. Typy zakrętów

Zakręty mogą być określone jako występujące:

a) na wysokości bezwzględnej/względnej, oraz

b) nad pozycją (fix) i nad urządzeniem nawigacyjnym.

2.3.6. Prędkości zakrętów

2.3.6.1. Stosowane prędkości są prędkościami dla końcowej fazy odlotu po nieudanym podejściu, zwiększonymi o 10 %, dla uwzględnienia zwiększonej masy samolotu przy starcie (patrz: tabela I-3-2-1).

2.3.6.2. W przypadkach wyjątkowych, gdy wystarczające przewyższenie nad terenem nie może być zapewnione w inny sposób, drogi odlotu z zakrętem są konstruowane z maksymalną prędkością, taką jak prędkość w pośredniej fazie odlotu po nieudanym podejściu zwiększoną o 10% (patrz: Tabele I-4-1-1 i I-4-1-2). W takich przypadkach procedura jest opatrzona adnotacją „Zakręt przy odlocie ograniczony do ____ km /h (kt) IAS maksimum”; („Departure turn limited to ____ km/h (kt) IAS maximum”).

2.3.7. Parametry zakrętów

2.3.7.1. Parametry, które są wspólne dla wszystkich zakrętów podano w tabeli I-2-3-1 w dziale 2, rozdział 3, „Projektowanie strefy zakrętu”. Następujące parametry są szczególne dla odlotów z zakrętów:

a) *wysokość bezwzględna:*

1) *zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej*: wysokość bezwzględna/względna zakrętu; i

2) *zakręt w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu*: wzniesienie lotniska powiększone o wysokość względną obliczoną na podstawie wznoszenia 10% z DER do punktu rozpoczęcia zakrętu;

b) *prędkość lotu:* patrz: ust. 2.3.6 „Prędkości lotu”,

c) *wiatr*: maksymalne prawdopodobieństwo 95 % dla każdego kierunku wiatru, gdy są dane statystyczne wiatrów; gdy ich nie ma, przyjmuje się prędkość wiatru 56 km/h (30 kt) dla każdego kierunku, oraz

d) *techniczne tolerancje lotu*:

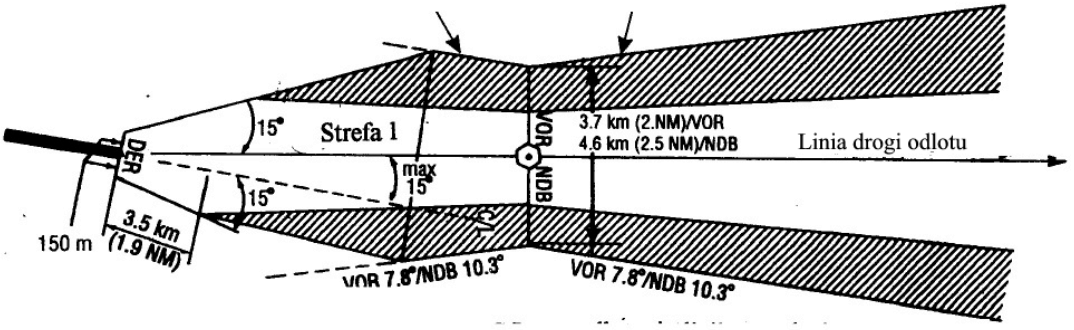
1) czas reakcji pilota 3 s, oraz

2) czas wykonania przechylenia 3 s (łącznie 6 s; patrz: rysunek I-3-2-3).

2.3.7.2. Gdy istnieją przeszkody wykluczające wykonanie zakrętu przed DER lub przed osiągnięciem określonej wysokości bezwzględnej/względnej, wyznacza się wcześniejszy punkt rozpoczęcia zakrętu lub minimalną wysokość bezwzględną/względną zakrętu.

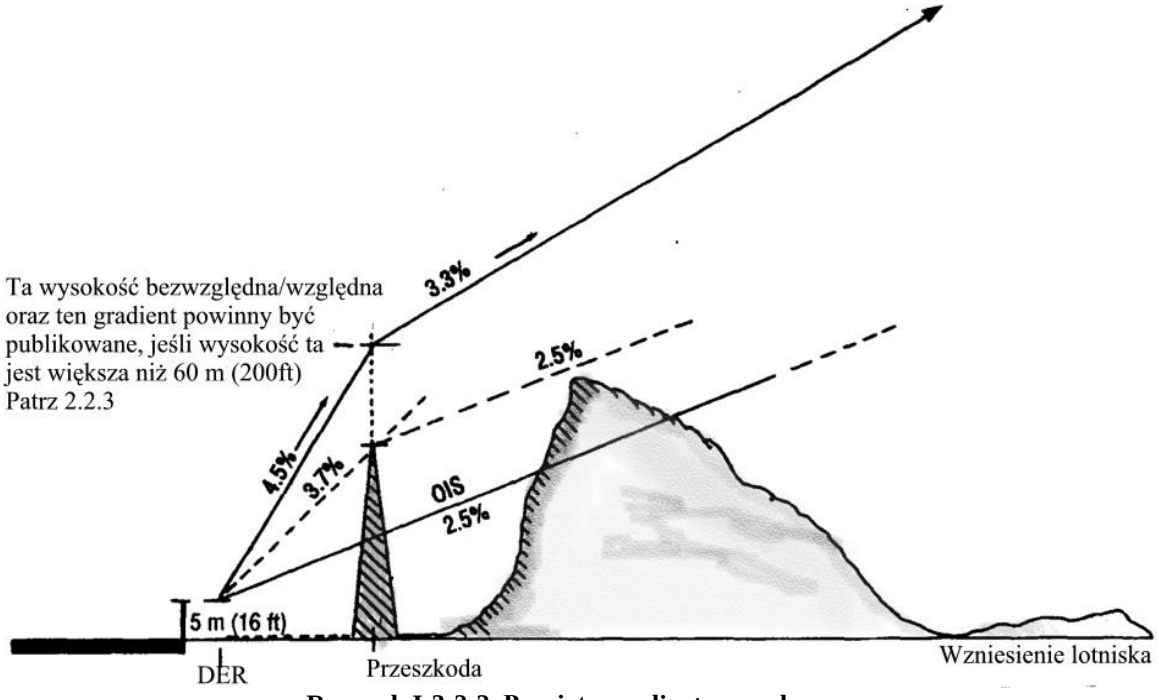
Tabela I-3-2-1. Maksymalne prędkości dla odlotów z zakrętem

Kategoria samolotu	Maksymalna prędkość w km/h (kt)
A	225 (120)
B	305 (165)
C	490 (265)
D	540 (290)
E	560 (300)
H	165 (90)

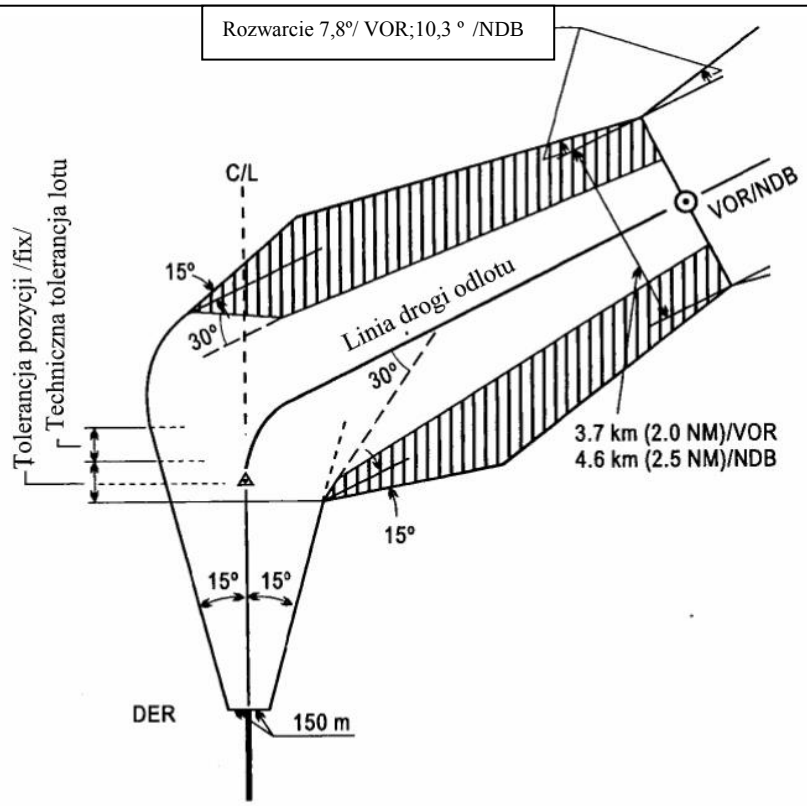


DER-koniec rozporządzalnej drogi startowej
C/L przedłużenie linii centralnej drogi startowej

Rysunek I-3-2-1. Strefa odlotu na wprost z prowadzeniem po linii drogi



Rysunek I-3-2-2. Przyjęty gradient procedury



Rysunek I-3-2-3. Odlot z zakrętem – zakręt nad pozycją(fix)

Rozdział 3

ODLOTY WIELOKIERUNKOWE

3.1. ZASADY OGÓLNE

3.1.1. W przypadkach, gdy nie przewiduje się prowadzenia po określonej linii drogi, to opracowuje się kryteria odlotu, stosując metodę odlotu wielokierunkowego.

3.1.2. Gdy przeszkody nie pozwalają na opracowanie procedur odlotu w dowolnym kierunku, konieczne jest:

a) wykonywanie standardowego odlotu według wskazań przyrządów (SID), lub

b) upewnienie się, że pułap chmur i widzialność pozwoli na minięcie lub ominięcie przeszkód w locie z widocznością.

3.2. POCZĄTEK ODLOTU

3.2.1. Procedura odlotu rozpoczyna się nad końcem rozporządzalnej drogi startowej (DER), który jest końcem pola wzlotów (tj. końcem drogi startowej lub zabezpieczeniem wydłużonego startu (CWY), jeżeli zostało ono ustalone).

3.2.2. Ponieważ punkt oderwania jest zmienny, to procedurę odlotu opracowuje się z takim założeniem, że zakręt na wysokości 120 m (394 ft) nad wzniesieniem lotniska nie będzie rozpoczynał się zanim nie zostanie osiągnięta odległość 600 m od początku drogi startowej.

3.2.3. Procedury są zwykle zaprojektowane/zoptymalizowane dla zakrętów w punkcie położonym 600 m od początku drogi startowej. Jednakże, w niektórych przypadkach zakręty nie mogą być rozpoczynane przed DER (lub określonym punktem) i informacja o tym powinna być umieszczona na mapie odlotu.

3.2.4. Dla procedur Kategorii H, zakręty proceduralne mogą być rozpoczynane 90 m (295 ft) powyżej wzniesienia, jeżeli DER i punkt najwcześniejszego rozpoczęcia są na początku strefy podejścia końcowego i startu/FATO.

3.3. PRZYJĘTY GRADIENT PROCEDURY

3.3.1. Jeżeli nie określono inaczej, dla procedur odlotu przyjmuje się PDG 3,3 % (5% dla śmigłowców) i wznoszenie po prostej w kierunku przedłużenia linii centralnej drogi startowej aż do osiągnięcia 120 m (394 ft) (90 m (295 ft) dla śmigłowców) nad wzniesieniem lotniska.

3.3.2. Procedura podstawowa zapewnia, że:

a) statek powietrzny będzie się wznosił na kierunku przedłużenia linii centralnej drogi startowej do wysokości względnej 120 m (394 ft) (śmigłowce, 90 m (295 ft) zanim mogą być nakazane zakręty, i

b) zachowane jest przewyższenie nad przeszkodami co najmniej 75 m (246 ft) (CAT H, 65 m (213 ft) zanim zostaną nakazane zakręty większe niż 15º.

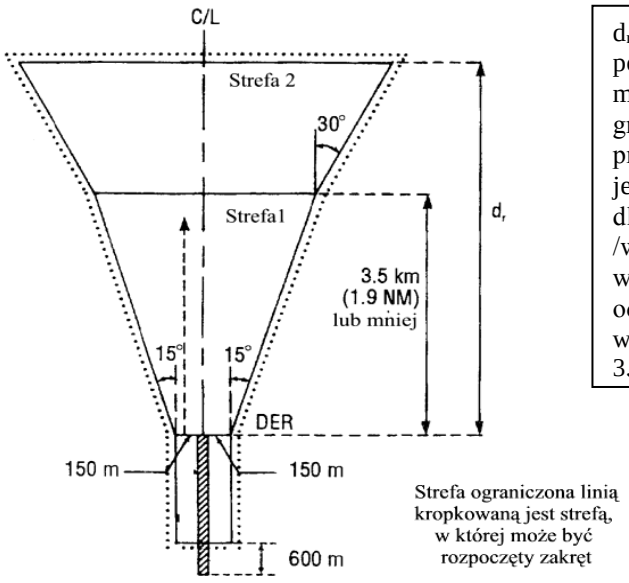
3.3.3. Procedura odlotu wielokierunkowego jest opracowywana w oparciu o jedno z podanych niżej rozwiązań lub ich kombinację:

a) *Przypadek standardowy*: Gdy żadna z przeszkód nie przebija 2,5 procentowej powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) i przewyższenie nad przeszkodami wynosi co najmniej 75 m (246 ft) (CAT H, 65 m (213 ft) , to 3,3 % gradient wznoszenia do 120 m (394 ft) (śmigłowce, 90 m (295 ft) będzie spełniać wymagania dotyczące przewyższenia nad przeszkodami dla zakrętu w dowolnym kierunku (patrz: rysunek I-3-3-1 - Strefa 1).

b) *Określona wysokość bezwzględna/względna zakrętu*: Gdy przeszkody wykluczają zakręty wielokierunkowe na wysokości 120 m (394 ft), to procedura określa 3,3% gradient wznoszenia do ustalonej wysokości bezwzględnej/względnej, na której mogą być wykonywane zakręty wielokierunkowe (patrz: rysunek I-3-3-1 - Strefa 2).

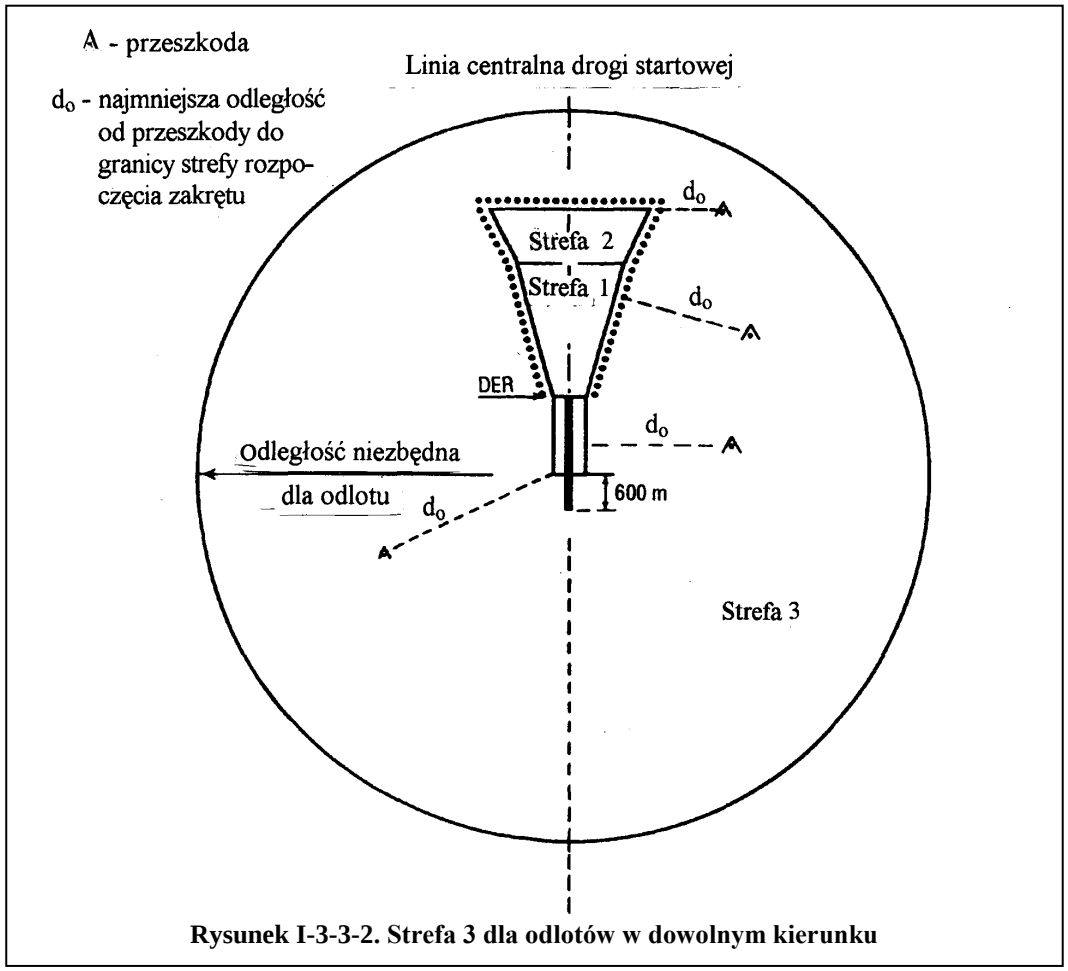
c) *Przyjęty gradient procedury*: Gdy występuje(ą) przeszkoda(y), to procedura może określać gradient wznoszenia większy niż 3,3 % do wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej zanim będzie dozwolone wykonanie zakrętu (patrz: rysunek I-3-3-1 - Strefa 3).

d) *Odloty w sektorze*: Gdy występuje(ą) przeszkoda(y), to procedura może określać sektor lub sektory, dla których jest wyznaczony minimalny gradient wznoszenia lub minimalna wysokość bezwzględna/względna wykonania zakrętu (np. „wznoszenie po prostej do wysokości bezwzględnej/względnej przed rozpoczęciem zakrętu w kierunku na wschód w sektorze 0-180° i do wysokości bezwzględnej/względnej przed rozpoczęciem zakrętu na zachód w sektorze 180°-360°”).



d_r - odległość na jakiej statek powietrzny, wznosząc się z minimalnym gradientem (3,3% lub gradientem określonym w procedurze, zależnie który z nich jest większy), osiągnie wyznaczoną dla zakrętu wysokość bezwzględną /względną. Jeżeli wysokość względna wynosi 120 m. /394 ft) w odniesieniu do DER, to odległość ta wynosi 3,5 km /1.9 NM/ dla gradientu 3,3%.

Rysunek I-3-3-1. Strefy 1 i 2 oraz strefa rozpoczęcia zakrętu dla odlotów w dowolnym kierunku



Rysunek I-3-3-2. Strefa 3 dla odlotów w dowolnym kierunku

Rozdział 4

INFORMACJE PUBLIKOWANE DLA ODLOTÓW

4.1. ZASADY OGÓLNE

4.1.1. Informacje podane w poniższych ustępach powinny być publikowane dla personelu operacyjnego.

Uwaga. — Standardowe drogi odlotu są oznaczane zgodnie z Załącznikiem 11, Dodatek 3. Mapy odlotu według wskazań przyrządów publikowane są zgodnie z Załącznikiem 4.

4.1.2. Gdy jest wymagane, aby po wykonaniu zakrętu lot odbywał się z określonym kursem do czasu przechwycenia określonego radialu/namiaru, to procedura będzie określać:

a) punkt rozpoczęcia zakrętu,

b) nakazaną linię drogi, oraz

c) radial/namiar do przechwycenia.

Przykład: „w odległości od DME 4 km zakręt w lewo na linię drogi 340° dla przechwycenia VOR R020” lub „w odległości od DME 2 zakręt w lewo na linię drogi 340° dla przechwycenia VOR R020”) („at DME 4 km turn left to track 340° to intercept VOR R020” lub „at DME 2 turn left to track 340° to intercept VOR R020”).

4.1.3. Procedury odlotów, które są ograniczone do określonych kategorii statków powietrznych (patrz: dział 4, rozdział 1, ust. 1.3 „Kategorie statków powietrznych”) będą zaopatrzone w odpowiednie adnotacje.

4.1.4. Gdy minima podstawy chmur i minima widzialności są kryteriami ograniczającymi, to informacja o tym będzie publikowana.

4.1.5. Jeżeli odpowiednia pozycja (fix) nie jest dostępna, przyjęte gradienty procedury mogą być wyrażone w następujący sposób: „50 m/km (300 ft/NM)”.

4.1.6. W przypadku, gdy odpowiednia pozycja (fix) nie jest dostępna, przyjęty gradient procedury jest określany przez odległość DME i powiązaną wysokość bezwzględną/względną (np. „wejdź na 1000 m przez DME 15 km” lub „wejdź na 3500 ft przez DME 8” (reach 1 000 m by DME 15 km” lub „reach 3500 ft by DME 8”).

4.1.7. Punkty rozpoczęcia zakrętów są określane za pomocą pozycji (fixów) lub wysokości bezwzględnych/względnych (np. „w DME 4 km” lub „na wysokości 120 m” („w DME 2” lub „na wysokości 400 ft”) (at DME 4 km” lub „at 120 m” („at DME 2” lub „at 400 ft”)).

4.1.8. Jeżeli gradient jest publikowany w celu przelotu nad przeszkodami w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów (IMC), *minima operacyjne lotniska* mogą być ustanowione dla stosowania, jako alternatywa dla procedury według wskazań przyrządów.

4.1.9. Dodatkowo na mapie mogą być naniesione informacje o wysokości względnej/odległości w celu zapewnienia sposobów monitorowania pozycji statku powietrznego w odniesieniu do krytycznych przeszkód.

4.1.10. Jeżeli nie jest konieczne wykonywanie zakrętów rozpoczynających się w odległości 600 m od początku drogi startowej, to wtedy strefa rozpoczęcia zakrętu ma początek w DER. Informacja ta jest umieszczana na mapie odlotów.

4.1.11. Procedury odlotu mogą być opracowane w celu proceduralnego odseparowania ruchu lotniczego. Przy opracowywaniu, wraz z procedurą mogą być podane wysokości bezwzględne/poziomy lotu, które nie są powiązane z żadnymi wymaganiami przewyższenia nad przeszkodami, ale są opracowywane w celu proceduralnej separacji przylatującego i odlatującego ruchu lotniczego. Te wysokości bezwzględne/poziomy lotu zaznacza się na mapie w sposób pokazany na rysunku I-3-4-1. Metoda zaznaczania na mapie wysokości bezwzględnych/poziomów lotu w celu poprawnego określenia opracowanej procedury może różnić się w zależności od producenta wyposażenia nawigacyjnego.

4.2. STANDARDOWE ODLOTY WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW (SID)

4.2.1. Dla standardowych odlotów według wskazań przyrządów, wszystkie tory lotu, punkty, pozycje (fixy) i wysokości bezwzględne/względne (łącznie z wysokościami bezwzględnymi/względnymi wykonywania) wymagane w procedurze są publikowane.

4.2.2. Dla trasy odlotu publikuje się następujące informacje:

a) znaczące przeszkody, które przebijają OIS;

b) pozycję i wysokość względną przeszkód blisko posadowionych (close-in obstacles) przebijających OIS; uwaga jest zamieszczona na mapie SID, jeżeli istnieją przeszkody blisko posadowione (close-in obstacles), które nie były rozważane w opublikowanym PDG, wówczas zamieszcza się stosowaną uwagę na mapie SID;

c) najwyższą przeszkodę w strefie odlotu i każdą znaczącą przeszkodę poza tą strefą, która ma wpływ na projektowanie procedury;

d) PDG większy niż 3,3%. Jeżeli zostaje określony taki gradient, publikuje się wysokość bezwzględną/względną, do której on obowiązuje;

e) wysokość bezwzględną/wysokość względną, od której gradient większy niż 3,3 % nie jest dalej stosowany; zamieszcza się stosowną uwagę, jeżeli opublikowany przyjęty gradient procedury oparty jest tylko na ograniczeniach związanych z przestrzenią powietrzną (tj. PDG oparty tylko na ograniczeniach związanych z przestrzenią powietrzną);

f) wysokości bezwzględne/względne, jakie należy osiągnąć podczas odlotu i zbliżania się do znaczących punktów mogą być określone za pomocą urządzeń nawigacyjnych lub pozycji (fixów);

g) fakt, że średni tor lotu został zaprojektowany z wykorzystaniem danych statystycznych dotyczących osiągów statków powietrznych, gdy istotna jest duża dokładność z pożądanym torem lotu (dla zmniejszania uciążliwości hałasu/ograniczeń ATC, itp.); oraz

h) wszystkie urządzenia nawigacyjne, pozycje (fixy) lub punkty drogi RNAV, radiale i odległości od DME, które oznaczają segmenty tras. Są one dokładnie wskazane na mapie SID.

4.3. ODLOTY WIELOKIERUNKOWE

4.3.1. Odloty wielokierunkowe zezwalają na odloty w jakimkolwiek kierunku. Ograniczenia są wyrażane w postaci:

a) sektorów, które należy omijać; lub

b) sektorów z minimalnym gradientem i/lub minimalną wysokością bezwzględną.

4.3.2. Sektory są opisane za pomocą namiarów i odległości od środka strefy 3.

4.3.3. Jeżeli zaangażowany jest więcej niż jeden sektor, to publikowanym minimalnym gradientem będzie najwyższy gradient dla któregokolwiek sektora, jaki może być przewidywany dla lotu.

4.3.4. Wysokość bezwzględna, do której gradient minimalny jest określony będzie pozwalać statkowi powietrznemu na kontynuowanie podejścia z minimalnym gradientem 3,3% (śmigłowce 5%) w tym sektorze, następnym po nim sektorze lub do wysokości bezwzględnej upoważnionej dla następnej fazy lotu (tj. lot po trasie, oczekiwanie lub podejście). Patrz: rysunek I-3-1-2 w rozdziale 1 niniejszego działu.

4.3.5. Pozycja (fix) może być także wyznaczona do oznakowania punktu, w którym gradient przekraczający 3,3% (śmigłowce 5%) nie jest już wymagany.

Tabela I-3-4-1. Wysokości bezwzględne/poziomy lotu umieszczone na mapie

„Zakres” wysokości bezwzględnych/poziomów lotu	17000 10000	*FL*220 10000
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub powyżej”	5000	*FL*60
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub poniżej”	5000	*FL*210
„Obowiązkowa” wysokość bezwzględna/poziom lotu	3000	*FL*50
„Zalecana” wysokość bezwzględna/poziom lotu dla procedury	5 000	FL 50
„Spodziewana/oczekiwana” wysokość bezwzględna/poziom lotu	Przewidywane 5 000	Przewidywane FL 50

Dział 4

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA

Rozdział 1

KRYTERIA OGÓLNE DLA PROCEDUR DOLOTU I PODEJŚCIA

1.1. WPROWADZENIE

W niniejszym rozdziale wyjaśniono:

a) parametry i kryteria w ustandaryzowanym projektowaniu procedur podejścia według wskazań przyrządów, oraz

b) procedury, jakie należy stosować, i ograniczenia, których należy przestrzegać, w celu zapewnienia możliwego do przyjęcia poziomu bezpieczeństwa przy wykonywaniu procedur podejścia według wskazań przyrządów.

Uwaga. — Szczegółowe wytyczne do opracowywania procedur podejścia według wskazań przyrządów, przeznaczone głównie do wykorzystania przez specjalistów opracowujących procedury, zawarte są w dokumencie PANS-OPS, tom II, część I, dział 4, dla kryteriów ogólnych; część II, działy 1 i 2, dla konwencjonalnych kryteriów związanych z konkretnymi czujnikami; oraz część III dla kryteriów RNAV i RNP.

1.2. PROCEDURA PODEJŚCIA WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW

1.2.1. Czynniki zewnętrzne wpływające na procedurę podejścia

1.2.1.1. Koncepcję procedury podejścia według wskazań przyrządów dyktują właściwości terenu otaczającego lotnisko, rodzaj branych pod uwagę operacji oraz statki powietrzne, dla których procedura jest opracowywana. Te czynniki mają z kolei wpływ na rodzaj i usytuowanie pomocy nawigacyjnych względem drogi startowej lub lotniska. Ograniczenia przestrzeni powietrznej mogą również mieć wpływ na lokalizację pomocy nawigacyjnych.

1.2.2. Segmenty procedury podejścia

1.2.2.1. Procedura podejścia według wskazań przyrządów może mieć pięć oddzielnych segmentów. Są to segmenty: dolotu, podejścia początkowego, podejścia pośredniego, podejścia końcowego i odlotu po nieudanym podejściu. Patrz: rysunek I-4-1-1. Ponadto, uwzględnia się również strefę krążenia wokół lotniska w warunkach dla lotów z widocznością (patrz: rozdział 7 niniejszego działu).

1.2.2.2. Segmenty podejścia rozpoczynają się i kończą w wyznaczonych pozycjach (fixach). Jednakże w niektórych okolicznościach pewne segmenty mogą rozpoczynać się w określonych punktach, które nie są pozycjami (fix). Na przykład segment podejścia końcowego przy podejściu precyzyjnym może rozpoczynać się w punkcie przecięcia wyznaczonej pośredniej wysokości bezwzględnej lotu z nominalną ścieżką schodzenia (punkt podejścia końcowego).

Uwaga. — Patrz: rozdziały 2 do 6 niniejszego działu odnośnie szczegółowego określenia segmentów podejścia.

1.2.3. **Typy podejścia**

1.2.3.1. Istnieją dwa rodzaje podejść: z prostej i z krążeniem.

1.2.3.2. ***Podejście z prostej***

W miarę możliwości procedura powinna uwzględniać podejście wprost z trasy na przedłużenie linii centralnej drogi startowej. W przypadku podejść nieprecyzyjnych, uważa się podejście wprost z trasy za możliwe do przyjęcia, jeżeli kąt zawarty między linią drogi podejścia końcowego, a przedłużeniem linii centralnej drogi startowej wynosi 30° lub mniej.

1.2.3.3. ***Podejście z krążeniem***

W przypadkach, w których właściwości terenu lub inne ograniczenia powodują, że kierunek linii drogi podejścia końcowego lub gradient zniżania przekraczają kryteria dla podejścia wprost z trasy, należy określić podejście z krążeniem. Linia drogi podejścia końcowego z krążeniem przebiega w większości przypadków nad którąś z części używanego pola wzlotów lotniska.

1.3. KATEGORIE STATKÓW POWIETRZNYCH

1.3.1. Osiągi statków powietrznych mają bezpośredni wpływ na przestrzeń powietrzną i widzialność konieczną do przeprowadzania różnych manewrów związanych z wykonywaniem procedur podejścia według wskazań przyrządów. Najbardziej znaczącym elementem z osiągów jest prędkość statku powietrznego.

1.3.2. W związku z tym, ustalono kategorie typowych statków powietrznych. Kategorie te zapewniają znormalizowaną podstawę pozwalającą na powiązanie zwrotności statku powietrznego z określonymi procedurami podejścia według wskazań przyrządów. Dla procedur podejść precyzyjnych, wymiary statku powietrznego mają także znaczenie przy obliczaniu wysokości względnej zapewniającej minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCH). Dla statków powietrznych kategorii D_L zapewnia się dodatkowe wysokości bezwzględne/względne zapewniające minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H) w miarę potrzeb, w celu uwzględnienia szczególnych wymiarów tych statków powietrznych (patrz: część II, dział 1, rozdział 1, ust. 1.3).

1.3.3. Kryteria brane pod uwagę przy klasyfikacji samolotów według kategorii to prędkość przyrządowa na progu (V_{at}), która jest równa 1,3 prędkości przeciągnięcia V_{so} lub 1,23 prędkości przeciągnięcia V_{sig} w konfiguracji do lądowania z maksymalnym poświadczonym ciężarem do lądowania. Jeżeli dostępne są zarówno V_{so} i V_{sig}, to stosuje się wyższą V_{at} wynikową.

1.3.4. Konfiguracja do lądowania, którą należy uwzględnić, jest określana przez użytkownika lub przez producenta samolotu.

1.3.5. W całym niniejszym dokumencie, gdy mowa jest o wyżej wymienionych kategoriach statków powietrznych, podawane są oznaczenia literowe kategorii.

Kategoria A	Mniej niż 169 km/h	(91 kt) IAS,		
Kategoria B	169 km/h	(91kt) lub więcej, lecz mniej niż	224 km /h	(121 kt) IAS
Kategoria C	224 km/h	(121kt) lub więcej, lecz mniej niż	261 km/h	(141 kt) IAS
Kategoria D	261 km/h	(141 kt) lub więcej, lecz mniej niż	307 km /h	(166 kt) IAS
Kategoria E	307 km/h	(166kt) lub więcej, lecz mniej niż	391 km/h	(211 kt) IAS.
Kategoria H	Patrz ust. 1.3.10 „Śmigłowce”			

1.3.6. ***Stała zmiana kategorii (maksymalny ciężar do lądowania).*** Użytkownik może wprowadzić na stałe niższy ciężar do lądowania i stosowanie tego ciężaru do określania V_{at}, jeżeli zostało to zatwierdzone przez państwo użytkownika. Kategoria określona dla danego samolotu jest wartością stałą i dlatego niezależną od codziennej eksploatacji.

1.3.7. Jak podano w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2, przyjęty został określony zakres prędkości manewrowych dla każdej kategorii statków powietrznych, przeznaczony do wykorzystania przy określaniu przestrzeni powietrznej i wymagań dotyczących przewyższenia nad przeszkodami dla każdej procedury.

1.3.8. Na mapach podejścia według wskazań przyrządów (IAC – instrument approach chart) należy podawać indywidualne kategorie statków powietrznych, dla których procedura została zatwierdzona. Normalnie procedury należy opracowywać tak, aby zapewnić chronioną przestrzeń powietrzną i przewyższenie nad przeszkodami dla statków powietrznych do kategorii D włącznie. Jednakże, gdy wymagania w przestrzeni powietrznej są krytyczne, procedury mogą być ograniczone do kategorii o mniejszej prędkości.

1.3.9. Alternatywnie, procedura może określać maksymalną IAS dla któregoś segmentu bez odniesienia do kategorii statku powietrznego. W każdym przypadku jest istotne, aby piloci stosowali się do procedur i informacji przedstawionych na mapach lotów według wskazań przyrządów oraz do właściwych parametrów lotu podanych w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2, jeżeli statek powietrzny ma utrzymać się w przestrzeniach wyznaczonych dla zachowania przewyższenia nad przeszkodami.

1.3.10. Śmigłowce

1.3.10.1. Metoda obliczania kategorii statku powietrznego w zależności od prędkości przeciągnięcia nie ma zastosowania do śmigłowców. W przypadku, gdy śmigłowce są wykorzystywane jak samoloty, procedurę można zaklasyfikować jako dla A/C kategorii A. Jednakże, dla śmigłowców można opracować szczególne procedury i należy je wyraźnie oznaczyć literą „H". Procedur kategorii H nie powinno się publikować na tej samej mapie IAC, na której publikuje się procedury jednocześnie dla śmigłowców/samolotów.

1.3.10.2. Planuje się, że procedury tylko dla śmigłowców będą projektowane z wykorzystaniem tych samych konwencjonalnych metod i praktyk, jak te, które wyjaśnione są w innych miejscach w niniejszym dokumencie, dotyczące samolotów kategorii A. Niektóre kryteria, takie jak minimalne prędkości powietrzne i gradienty zniżania, mogą się różnić, ale zasady są te same.

1.3.10.3. Specyfikacje projektowania procedur dla samolotów kategorii A stosuje się tak samo do śmigłowców, z wyjątkiem kryteriów specjalnie zmienionych dla śmigłowców. Kryteria zmienione dla procedur tylko dla śmigłowców są odpowiednio oznaczane w tekście.

1.4. PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

Ustalenie przewyższenia nad przeszkodami stanowi podstawowe zagadnienie bezpieczeństwa przy opracowywaniu procedur podejścia według wskazań przyrządów. Stosowane kryteria i szczegółowe metody obliczania są podane w tomie II dokumentu PANS-OPS. Jednakże z operacyjnego punktu widzenia podkreśla się, że przewyższenie nad przeszkodami przyjęte przy opracowywaniu każdej procedury podejścia według wskazań przyrządów, uważane jest za minimum konieczne dla utrzymania należytego poziomu bezpieczeństwa lotów. Przestrzenie chronione i przewyższenia nad przeszkodami stosowane przy indywidualnych rodzajach podejść są omówione w następnych rozdziałach niniejszej części.

1.5. WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA/WZGLĘDNA ZAPEWNIAJĄCA MINIMALNE PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI (OCA/H)

Dla każdej indywidualnej procedury podejścia według wskazań przyrządów jest obliczana wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H) i nanoszona na mapie podejścia do lądowania według wskazań przyrządów. W przypadku procedur podejścia precyzyjnego i podejścia z okrążeniem, określa się OCA/H dla każdej kategorii statków powietrznych określonej w ust. 1.3 wyżej. Wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami OCA/H jest:

a) w procedurze podejścia precyzyjnego – najniższa wysokość bezwzględna (OCA) lub alternatywnie – najniższa wysokość względna (OCH) nad wzniesieniem danego progu drogi startowej, na której musi rozpocząć się procedura po nieudanym podejściu i w celu zapewnienia możliwości dostosowania się do właściwych kryteriów przewyższenia nad przeszkodami, lub

b) w procedurze podejścia nieprecyzyjnego – najniższa wysokość bezwzględna (OCA) lub alternatywnie, najniższa wysokość względna (OCH) nad wzniesieniem lotniska albo nad wzniesieniem danego progu drogi startowej, jeśli wzniesienie progu znajduje się więcej niż 2 m (7ft) poniżej wzniesienia lotniska (OCH), poniżej której statek powietrzny nie może się zniżyć bez przekroczenia właściwych kryteriów przewyższenia nad przeszkodami, lub

c) w procedurze podejścia (z okrążeniem) z widocznością – najniższa wysokość bezwzględna (OCA) lub alternatywnie – najniższa wysokość względna (OCH) nad wzniesieniem lotniska (OCH), poniżej której statek powietrzny nie może się zniżyć bez przekroczenia właściwych kryteriów przewyższenia nad przeszkodami.

1.6. CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA MINIMA OPERACYJNE

Ogólnie biorąc, minima opracowuje się przez dodanie do OCA/H wpływu pewnej liczby czynników operacyjnych w celu uzyskania, w przypadku podejść precyzyjnych, wysokości bezwzględnej decyzji (DA) lub wysokości względnej decyzji (DH) i – w przypadku podejść nieprecyzyjnych – minimalnej wysokości bezwzględnej zniżania (MDA) lub minimalnej wysokości względnej zniżania (MDH). Ogólne czynniki operacyjne, które powinny być uwzględniane, są podane w Załączniku 6. Szczegółowe kryteria i sposoby określania minimów operacyjnych są obecnie opracowywane dla niniejszego dokumentu. Stosunek (OCA/H) do operacyjnych minimów (lądowania) podany jest na rysunkach I-4-1-2 i I-4-1-3 i I-4-1-4.

1.7. PROWADZENIE PIONOWE W PROCEDURACH PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNEGO

1.7.1. **Wprowadzenie**

Badania wykazały, że ryzyko zderzenia z ziemią w locie kontrolowanym w przypadku podejść nieprecyzyjnych jest wysokie. Chociaż procedury same w sobie nie są niebezpieczne, przy zastosowaniu tradycyjnej techniki zniżania schodkowego w podejściu nieprecyzyjnym bardzo łatwo o popełnienie błędu i z tego powodu odradza się jej stosowanie. Operatorzy powinni zmniejszyć to ryzyko, przykładając większą uwagę do szkoleń i standaryzacji procedur podejść nieprecyzyjnych z prowadzeniem pionowym. Operatorzy zazwyczaj stosują jedną z trzech technik podejścia nieprecyzyjnego z prowadzeniem pionowym. Zalecana jest jedna z tych technik: Podejście Końcowe z Nieprzerwanym Zniżaniem (CDFA). Operatorzy powinni stosować, o ile to możliwe, technikę CDFA w każdej sytuacji, ponieważ zwiększa ona bezpieczeństwo operacji podejścia przez zmniejszenie obciążenia pilota pracą i zmniejszenie prawdopodobieństwa popełnienia błędu.

1.7.2. **Podejście Końcowe z Nieprzerwanym Zniżaniem (CDFA)**

1.7.2.1. Wiele Umawiających się Państw wymaga użycia techniki CDFA i wymaga zwiększonej widzialności lub widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR) w sytuacji, gdy ta technika nie jest używana.

1.7.2.2. Technika ta wymaga nieprzerwanego zniżania lotu w oparciu o prowadzenie pionowe VNAV, wyliczone przez przyrządy pokładowe lub w oparciu o ręczne obliczenia wymaganej prędkości zniżania, bez wyrównywania poziomu lotu. Prędkość zniżania jest wybierana i dostosowywana tak, by osiągnąć nieprzerwane zniżanie do punktu o wysokości 15m (50 stóp) nad progiem drogi startowej do lądowania lub punktu, gdzie rozpoczyna się manewr wyrównania, właściwy dla danego typu statku powietrznego. Zniżanie powinno być tak obliczone i wykonane, żeby przelecieć na wysokości równej lub większej od minimalnej wysokości dla każdej pozycji schodkowego zniżania.

Uwaga. – CDFA z pomocniczym prowadzeniem VNAV obliczone przez wyposażenie pokładowe (patrz Część 1, Dział 1, Rozdział 1, paragraf 1.8.1) są uważane za operacje podejścia przyrządowego w trzech wymiarach (3D). CDFA z ręcznym obliczeniem wymaganej prędkości zniżania są uważane za operacje podejścia przyrządowego w dwóch wymiarach (2D).

1.7.2.3. Jeżeli brak jest widzialności niezbędnej do wykonania lądowania, kiedy statek powietrzny podchodzi do MDA/H (minimalnej bezwzględnej/względnej wysokości zniżania), należy rozpocząć pionową (wznoszenie) część procedury po nieudanym podejściu na wysokości bezwzględnej większej od MDA/H, wystarczającej dla uniknięcia zejścia poniżej MDA/H. W żadnym razie statek powietrzny nie może lecieć lotem poziomym na lub blisko wysokości MDA/H. Wszelkie zakręty w procedurze po nieudanym podejściu nie mogą się rozpocząć zanim statek powietrzny osiągnie MAPt (punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu). Podobnie, jeżeli statek powietrzny osiągnie MAPt przed zejściem blisko MDA/H, należy rozpocząć procedurę po nieudanym podejściu w punkcie MAPt.

1.7.2.4. Niezależnie od zastosowanego typu prowadzenia pionowego w podejściu nieprecyzyjnym, segment procedury po nieudanym podejściu, polegający na „zakręcie" bocznym, nie może być wykonany przed MAPt.

1.7.2.5. Operator może nakazać podniesienie MDA/H w celu określenia wysokości bezwzględnej/względnej, na której powinna być rozpoczęta pionowa część procedury po nieudanym podejściu w celu uniknięcia zejścia poniżej MDA/H. W takich przypadkach nie ma potrzeby zwiększania wymagań, co do widzialności lub widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR). Należy zastosować widzialność wzdłuż drogi startowej (RVR) i/lub widzialność opublikowaną dla pierwotnej wartości MDA/H.

1.7.2.6. Należy podkreślić, że po zbliżeniu się do MDA/H, załoga ma tylko dwie opcje: kontynuować zniżanie poniżej MDA/H, by wylądować przy wymaganych odniesieniach wizualnych w polu widzenia lub wykonać procedurę po nieudanym podejściu. Po osiągnięciu MDA/H nie ma segmentu lotu poziomego.

1.7.2.7. Technika nieprzerwanego zniżania (CDFA) upraszcza końcowy segment podejścia nieprecyzyjnego poprzez wprowadzenie techniki podobnej do tej używanej w procedurze podejścia precyzyjnego lub procedurze podejścia z prowadzeniem pionowym APV. Technika CDFA poprawia orientację przestrzenną pilota i jest całkowicie zgodna z kryteriami „ustabilizowanego podejścia".

1.7.3. **Stały Kąt Zniżania**

1.7.3.1. Drugie rozwiązanie polega na utrzymywaniu stałego, nieprzerwanego kąta od pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF), lub optymalnego punktu w procedurach bez FAF do punktu odniesienia nad progiem drogi startowej, np. 15m (50 stóp). Kiedy statek powietrzny zbliża się do MDA/H, pilot musi podjąć decyzję o kontynuowaniu lotu ze stałym kątem zniżania albo o przejściu do lotu poziomego na wysokości MDA/H lub wyżej, w zależności od warunków widzialności.

1.7.3.2. Jeżeli warunki widzialności są odpowiednie, statek powietrzny kontynuuje zniżanie do drogi startowej bez żadnego pośredniego przechodzenia do lotu poziomego.

1.7.3.3. Jeżeli warunki widzialności nie są odpowiednie, statek powietrzny przechodzi do lotu poziomego na wysokości MDA/H lub większej i kontynuuje podejście do momentu poprawy widzialności na tyle, by umożliwić zejście poniżej MDA/H albo do momentu osiągnięcia opublikowanego punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu i w następstwie jej wykonanie.

1.7.4. **Zniżanie Schodkowe**

Trzeci sposób polega na szybkim zniżaniu i jest opisany jako „natychmiastowe zejście nie niżej niż do minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej dla pozycji schodkowego zniżania lub do MDA/H odpowiednio". Metodę tę można stosować o ile osiągnięty gradient zniżania nie przekracza 15%, a procedurę po nieudanym podejściu rozpoczyna się w lub przed osiągnięciem MAPt. Ten sposób wymaga zwrócenia szczególnej uwagi na kontrolę wysokości z powodu dużych prędkości zniżania przed osiągnięciem MDA/H, co pociąga za sobą zwiększony czas narażenia na przeszkody na minimalnej wysokości bezwzględnej zniżania.

1.7.5. **Korekta temperatury**

We wszystkich przypadkach, niezależnie od zastosowanej techniki lotu, należy zastosować korektę temperatury do wszystkich minimalnych wysokości bezwzględnych (Patrz Część III, Dział I, Rozdział 4, 4.3 „Korekta temperatury").

1.7.6. **Szkolenie**

Niezależnie od tego, którą spośród wyżej opisanych technik wybierze operator, niezbędne jest przeprowadzenie specjalistycznego szkolenia z jej zakresu.

1.8. GRADIENT ZNIŻANIA

1.8.1. Przy opracowywaniu procedur podejścia według wskazań przyrządów zapewnia się odpowiednią przestrzeń dla zniżenia z wysokości bezwzględnej/względnej przelotu nad urządzeniem nawigacyjnym, do progu drogi startowej dla podejść z prostej lub do OCA/H dla podejść z krążeniem.

1.8.2. Wystarczającą przestrzeń dla zniżenia zapewnia się przez ustalenie maksymalnego, możliwego do przyjęcia gradientu zniżania dla każdego segmentu procedury. Minimalny/optymalny gradient/kąt zniżania w podejściu końcowym procedury podejścia z FAF wynosi 5,2%/3º (52 m/km, około 318 ft/NM). Gdy konieczne jest zastosowanie większego gradientu zniżania, to dozwolone maksimum wynosi 6,5 %/3,7 º [65 m/km, około 395 ft/NM),] dla statków powietrznych kat. A i B oraz 6,1%/3,5º [61 m/km, około 370 ft/NM] dla statków powietrznych kat. C, D i E, a 10% (5,7°) dla kat. H. Dla procedur wykorzystujących lotniskowy VOR lub NDB bez FAF, prędkości zniżania w podejściu końcowym podane są w tabeli I-4-1-3. W przypadku podejścia precyzyjnego ze względów operacyjnych preferowanym kątem ścieżki schodzenia jest kąt 3,0º, jak podano w Załączniku 10, tom I. Ścieżkę schodzenia ILS przekraczającą 3,0° stosuje się tylko wtedy, gdy środki zastępcze umożliwiające spełnienie wymagań dotyczących przewyższenia nad przeszkodami nie mogą być wykorzystane.

1.8.3. W pewnych przypadkach stosowanie maksymalnego gradientu zniżania wynoszącego 6,5 % [65 m/km (400 ft/NM)], powoduje pionową prędkość zniżania, która przekracza zalecaną prędkość dla niektórych statków powietrznych. Na przykład, prędkość 280 km/h (150kt) wymaga pionowego zniżania z prędkością 5 m/s (1000 ft/min).

1.8.4. Piloci przed rozpoczęciem podejścia powinni starannie rozważyć pionową prędkość zniżania wymaganą dla segmentów nieprecyzyjnego podejścia końcowego.

1.8.5. Każdy stały kąt zniżania zapewnia osiągnięcie minimalnej wysokości przelotu w każdej pozycji (fix) dla schodkowego zniżania w każdym segmencie.

1.8.6. **Wysokość bezwzględna/względna procedury**

1.8.6.1. Oprócz minimalnych wysokości bezwzględnych IFR ustanowionych dla każdego segmentu procedury, zapewnione będą także wysokości bezwzględne/względne procedury. Wysokości bezwzględne/względne procedury, we wszystkich przypadkach, będą równe lub większe od minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu związanej z tym segmentem. Wysokości bezwzględne/względne procedury będą ustalane z uwzględnieniem potrzeb kontroli ruchu lotniczego dla tej fazy lotu.

1.8.6.2. Wysokości bezwzględne/względne procedury są opracowywane tak, aby statek powietrzny znalazł się na wysokości bezwzględnej/względnej, umożliwiającej przechwycenie ścieżki schodzenia oraz zniżanie się z optymalnym gradientem 5,2 % (3º) w segmencie podejścia końcowego do wysokości 15 m (50 ft) nad progiem, w odniesieniu do procedur podejścia nieprecyzyjnego i procedur z prowadzeniem pionowym. W żadnym przypadku wysokości bezwzględne/względne procedury nie mogą być mniejsze niż OCA/H.

1.9. OPERACJE PODEJŚCIA Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU BARO-VNAV

1.9.1. Sprzęt Baro-VNAV można zastosować do dwóch różnych operacji podejścia i lądowania, tak jak to zostało określone w Załączniku 6:

a) *Operacje podejścia i lądowania z prowadzeniem pionowym.* W tym przypadku wymagane jest użycie systemu nawigacji pionowej (VNAV), takiego jak Baro-VNAV. Przy zastosowaniu Baro-VNAV, prowadzenie w nawigacji bocznej pochodzi z systemu opartego o wymagane charakterystyki nawigacyjne dla podejścia RNP APCH i RNP AR APCH.

b) *Operacje podejścia i lądowania nieprecyzyjnego.* W tym przypadku użycie systemu Baro-VNAV nie jest wymagane lecz opcjonalne, bowiem ułatwia to technikę końcowego podejścia z ciągłym zniżaniem (CDFA), tak jak to zostało opisane w par. 1.7.2. Oznacza to, że wskazania z systemu nawigacji pionowej nakładają się na informacje nieprecyzyjnego podejścia. Prowadzenie boczne opiera się na systemie nawigacji wzorowanym na mapie.

1.9.2. Operacje podejścia i lądowania z prowadzeniem pionowym dają istotne korzyści w porównaniu do operacji w których system VNAV pełni tylko funkcję doradczą i wskazania z niego pochodzące nakładają się na podejście nieprecyzyjne. Ponieważ operacje z prowadzeniem pionowym opierają się na jasnych kryteriach projektowania procedur (patrz Część II, Dział 4, Rozdział 1 „Procedury podejścia z zastosowaniem APV/Baro-VNAV"), które unikają krzyżowego sprawdzania (cross-checking) ograniczeń procedury podejścia nieprecyzyjnego takich jak pozycje zniżania schodkowego. Ponadto kryteria te dotyczą:

a) utraty wysokości po rozpoczęciu procedury po nieudanym podejściu, pozwalając na użycie wysokości bezwzględnej decyzji (DA), zamiast minimalnej wysokości bezwzględnej zniżania (MDA), stanardyzując w ten sposób techniki lotu dla operacji podejścia z prowadzeniem pionowym;

b) przewyższenia nad przeszkodami w całej fazie podejścia i lądowania z uwzględnieniem ograniczeń temperaturowych w dół do DA, zatem dając w wyniku lepszą ochronę przed przeszkodami w porównaniu z procedurą podejścia nieprecyzyjnego.

Uwaga 1.—Wskazówki dotyczące operacyjnego zatwierdzenia procedur podejścia i lądowania z prowadzeniem pionowym z zastosowaniem systemu Baro-VNAV do nawigacji w płaszczyźnie pionowej wykorzystującego przyrządy barometryczne, można znaleźć w podręczniku Performance-based Navigation (PBN) Manual *(Doc 9613), tom II, załącznik A, „Baro-VNAV" i tom II, część C, rozdział 5, „Implementing RNP APCH".*

Uwaga 2.— W terenie o skomplikowanym układzie przeszkód lub tam gdzie istnieją wymagania ścisłej separacji, dostępne są specjalne kryteria projektowania procedury podejścia i lądowania z prowadzeniem pionowym i są one zawarte w podręczniku Required Navigation Performance Authorization Required (RNP AR) Procedure Design Manual *(Doc 9905). Towarzyszące wskazówki dotyczące operacyjnego zatwierdzenia procedur podejścia opartych na RNP (RNP AR APCH) można znaleźć w podręczniku* Performance-based Navigation Manual *(Doc 9613), tom II, część C, rozdział 6, „Implementing RNP AR APCH".*

.

Tabela I-4-1-1. Prędkości do obliczania procedur w kilometrach na godzinę (km/h)

Kategoria statku powietrznego	V_{at}	Zakres prędkości dla podejścia początkowego	Zakres prędkości dla podejścia końcowego	Maksymalna prędkość dla manewrowania z widocznością (okrążenia)	Maksymalna prędkość dla odlotu po nieudanym podejściu	
					W fazie pośredniej	W fazie końcowej
A	<169	165/280 (205*)	130/185	185	185	205
B	169/223	220/335 (260*)	155/240	250	240	280
C	224/260	295/445	215/295	335	295	445
D	261/306	345/465	240/345	380	345	490
E	307/390	345/465	285/425	445	425	510
H	N/A	130/200**	110/165***	N/A	165	165
Kat H (PinS)***	N/A	130/200	110/165	N/A	130 lub 165	130 lub 165

V_{at} — prędkość nad progiem drogi startowej wynosząca 1,3 prędkości przeciągnięcia V_{so} lub 1,23 prędkości przeciągnięcia V_{slg} w konfiguracji do lądowania z maksymalnym poświadczonym ciężarem do lądowania. (Nie ma zastosowania do helikopterów).

* Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180°.

** Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° do wysokości 6 000 ft włącznie wynosi 185 km/h, a maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° powyżej wysokości 6 000 ft wynosi 205 km/h.

*** Procedury podejścia do punktu w przestrzeni dla helikopterów oparte o podstawowy GNSS mogą być projektowane z wykorzystaniem maksymalnych prędkości 220 km/h dla segmentów początkowego i pośredniego i 165 km/h w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu lub 165 km/h dla segmentów początkowego i pośredniego i 130 km/h w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu w zależności od potrzeb eksploatacyjnych. Patrz: PANS-OPS, Tom II, część IV, rozdział 2 „Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH dla śmigłowców do minimów LNAV”.

Uwaga. — Prędkości Vat podane w kolumnie 1 tabeli III-1-1 są dokładnie przeliczone z wartości prędkości podanych w tabeli III-1-2, ponieważ określają one kategorię statku powietrznego. Prędkości podane w kolumnach pozostałych są przeliczone i zaokrąglone do najbliższej wielokrotności pięciu, co z przyczyn operacyjnych i z punktu widzenia bezpieczeństwa operacji jest uważane za równoważne.

Tabela I-4-1-2. Prędkości do obliczania procedur w węzłach /kt/

Kategoria statku powietrznego	V_{at}	Zakres prędkości dla podejścia początkowego	Zakres prędkości dla podejścia końcowego	Maksymalna prędkość dla manewrowania z widocznością /okrążenia/	Maksymalna prędkość dla odlotu po nieudanym podejściu	
					W fazie pośredniej	W fazie końcowej
A	<91	90/150 (110*)	70/100	100	100	110
B	91/120	120/180 (140*)	85/130	135	130	150
C	121/140	160/240	115/160	180	160	240
D	141/165	185/250	130/185	205	185	265
E	166/210	185/250	155/230	240	230	275
H	N/A	70/120**	60/90***	N/A	90	90
Kat H (PinS)***	N/A	70/120	60/90	N/A	70 lub 90	70 lub 90

V_{at} — prędkość nad progiem drogi startowej wynosząca 1,3 prędkości przeciągnięcia lub 1,23 prędkości przeciągnięcia V_{slg} w konfiguracji do lądowania z maksymalnym poświadczonym ciężarem do lądowania. (Nie ma zastosowania do helikopterów).

* Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180°.

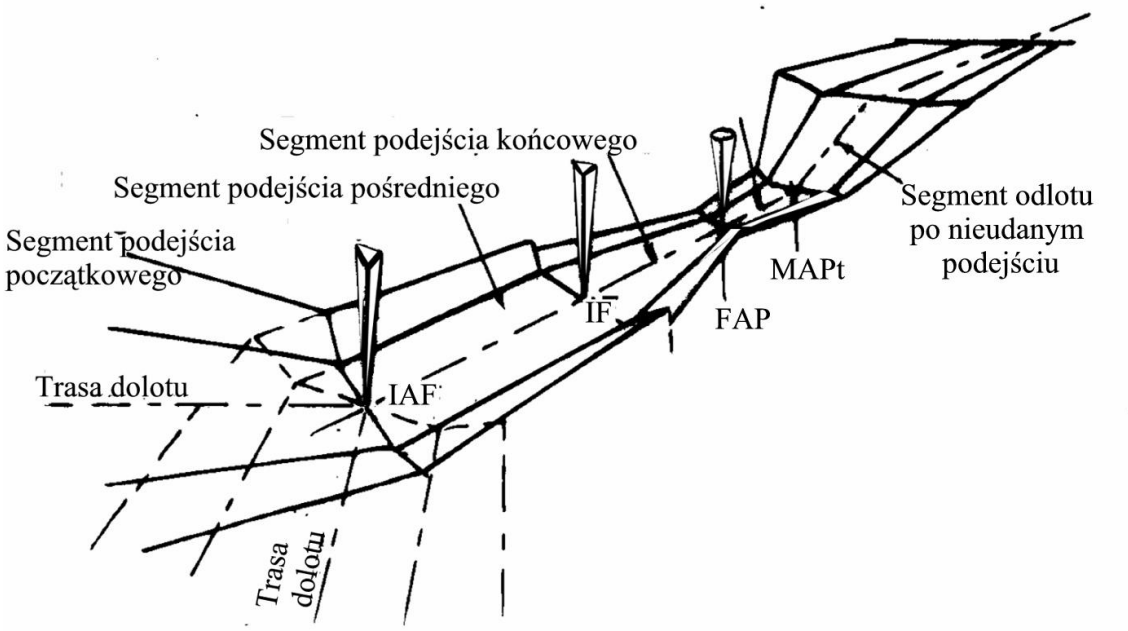
** Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° do wysokości 6 000 ft włącznie wynosi 100 kt, a maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° powyżej wysokości 6 000 ft 110 kt.

*** Procedury podejścia do punktu w przestrzeni dla helikopterów oparte o podstawowy GNSS mogą być projektowane z wykorzystaniem maksymalnych prędkości 120 KIAS dla segmentów początkowego i pośredniego i 90 KIAS w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu lub 90 KIAS dla segmentów początkowego i pośredniego i 70 KIAS w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu w zależności od potrzeb eksploatacyjnych. Patrz: PANS-OPS, Tom II, część IV, rozdział 2 „Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH dla śmigłowców do minimów LNAV".

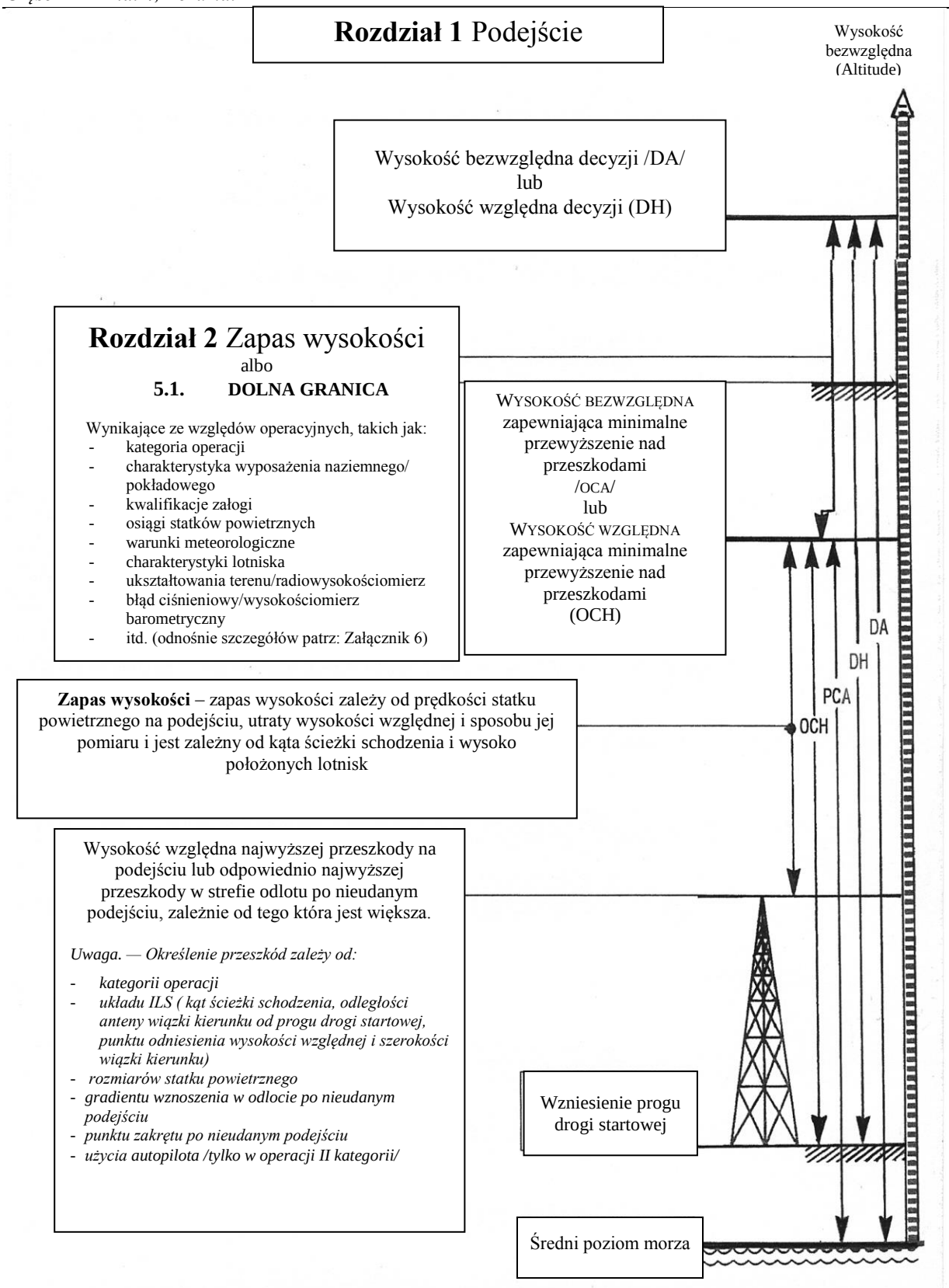
Uwaga. — Prędkości Vat podane w kolumnie 1 tabeli III-1-1 są dokładnie przeliczone z wartości prędkości podanych w tabeli III-1-2, ponieważ określają one kategorię statku powietrznego. Prędkości podane w kolumnach pozostałych są przeliczone i zaokrąglone do najbliższej wielokrotności pięciu, co z przyczyn operacyjnych i z punktu widzenia bezpieczeństwa operacji jest uważane za równoważne.

Tabela I-4-1-3. Prędkości zniżania w segmencie podejścia końcowego procedury nie wykorzystującej FAF

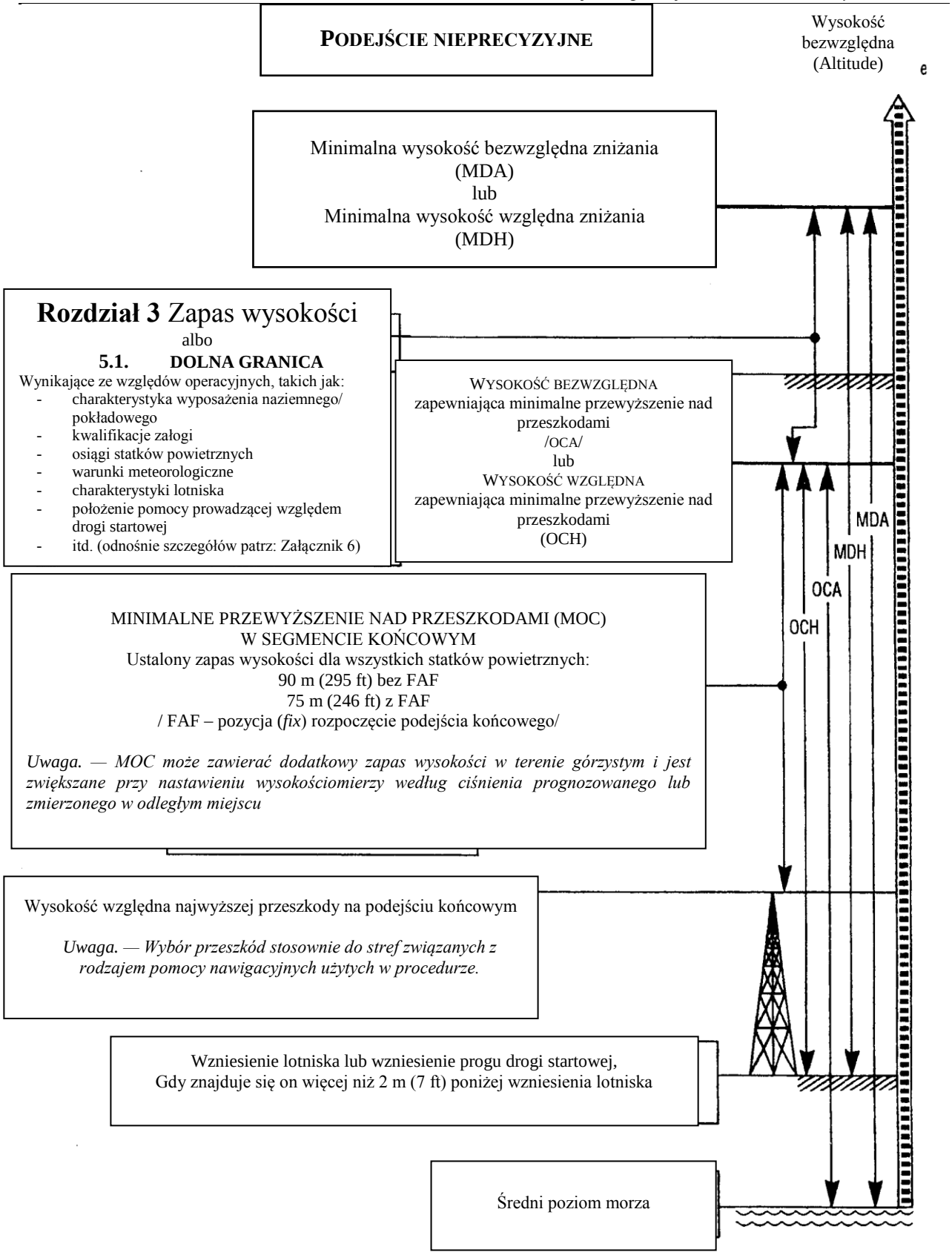
Kategoria statku powietrznego	Prędkość zniżania	
	Minimalna	Maksymalna
A, B	120 m/min (394 ft/min)	200 m/min (655 ft/min)
C, D, E	180 m/min (590 ft/min)	305 m/min (1 000 ft/min)



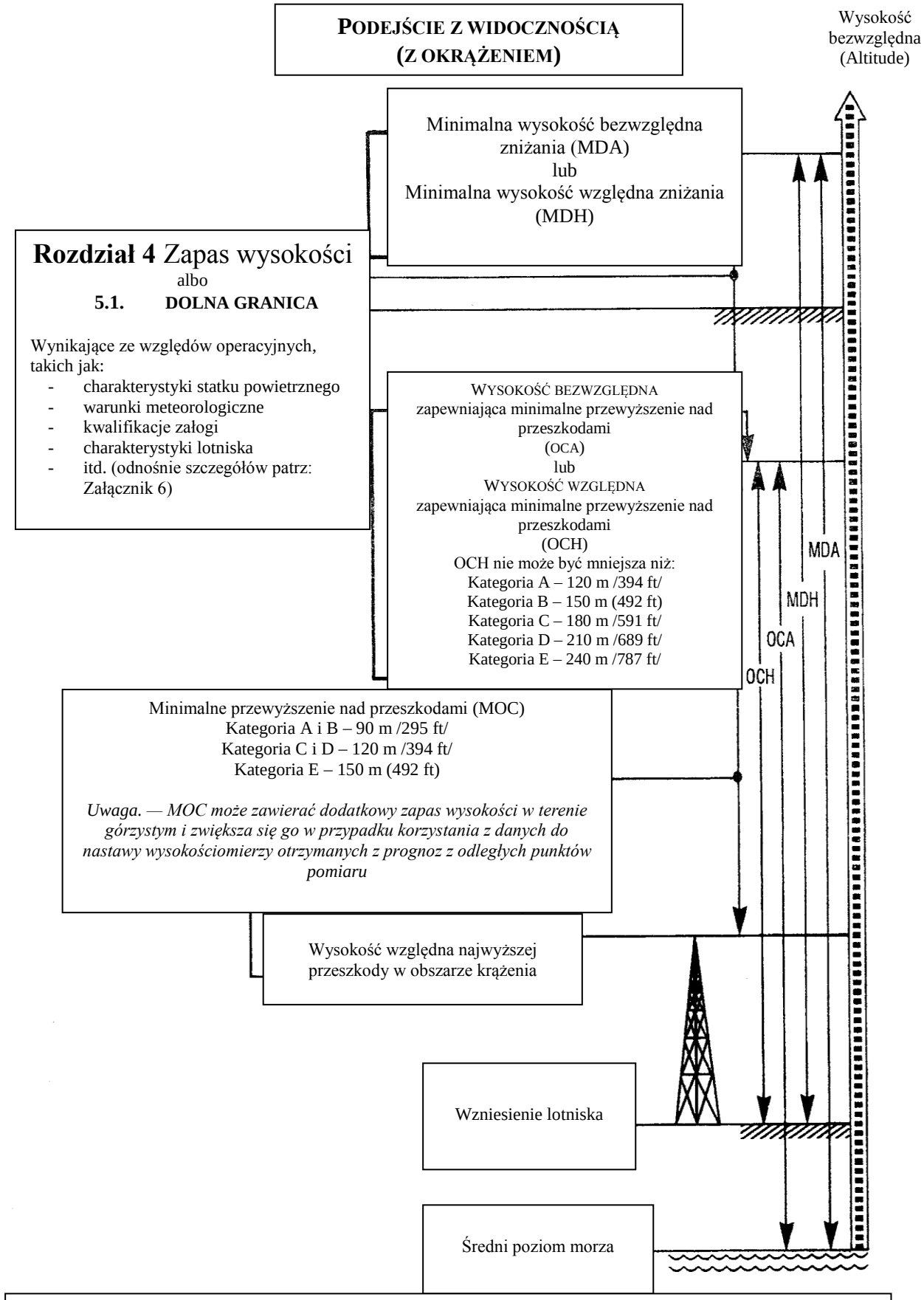
Rysunek I-4-1-1. Segmenty podejścia według wskazań przyrządów



Rysunek I-4-1-2. Zależność między wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H), a wysokością bezwzględną/względną decyzji DA/H dla podejść precyzyjnych



Rysunek I-4-1-3. Zależność między wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H) a minimalną wysokością bezwzględną/względną zniżania (MDA/H) dla podejść nieprecyzyjnych (przykład z przeszkodą decydującą w końcowym podejściu)



Rysunek I-4-1-4. Zależność między wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H) a minimalną wysokością bezwzględną/względną zniżania (MDA/H) dla podejść z widocznością (z okrążeniem)

Rozdział 2

SEGMENT DOLOTU

2.1. CEL

2.1.1. Trasa standardowego dolotu według wskazań przyrządów pozwala na przejście z fazy lotu trasowego do fazy podejścia.

2.1.2. Gdy jest to konieczne lub pożądane z uwagi na korzyści operacyjne, publikuje się trasy dolotu z fazy lotu po trasie do pozycji (fix) lub urządzenia wykorzystywanego w procedurach.

2.2. OCHRONA SEGMENTU DOLOTU

2.2.1. Gdy trasy dolotu są publikowane, szerokość danej strefy zmniejsza się od wartości „danej trasy" aż do wartości „podejścia początkowego", przy czym strefa zwęża się pod kątem 30° z obu stron jej osi.

2.2.2. Zwężenie to rozpoczyna się w odległości 46 km (25 NM) od pozycji rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF), jeżeli długość trasy dolotu jest większa lub równa 46 km (25 NM). Jeżeli długość trasy dolotu jest mniejsza niż 46 km (25 NM), zwężenie rozpoczyna się w początkowym punkcie trasy dolotu.

2.2.3. Trasa dolotu zwykle kończy się w IAF. Doloty z dowolnego kierunku lub sektora mogą być zapewnione po uwzględnieniu minimalnej wysokości bezwzględnej sektorowej (MSA).

2.3. MINIMALNE WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNE SEKTOROWE/WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNE DOLOTU W REJON LOTNISKA

Minimalne wysokości bezwzględne sektorowe lub wysokości bezwzględne dolotu w rejon lotniska są ustalane dla każdego lotniska i zapewniają co najmniej 300 m (984 ft) przewyższenia nad przeszkodami w zasięgu 46 km (25 NM) od znaczącego punktu, punktu odniesienia lądowiska (ARP) lub punktu odniesienia lotniska dla śmigłowców (HRP) związanego z procedurą podejścia dla danego lotniska.

2.4. RADAR REJONU LOTNISKA

Wykorzystanie radaru rejonu lotniska może być stosownym uzupełnieniem opublikowanej procedury. W przypadku stosowania radaru rejonu lotniska, statek powietrzny prowadzony jest do pozycji (fix) lub do punktu na linii drogi podejścia pośredniego albo końcowego, od którego pilot może kontynuować podejście, korzystając z mapy podejścia według wskazań przyrządów.

Rozdział 3

SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

3.1. ZASADY OGÓLNE

3.1.1. Cel

3.1.1.1. Segment podejścia początkowego rozpoczyna się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF), a kończy się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF). W podejściu początkowym statek powietrzny po opuszczeniu układu trasowego manewruje tak, aby wejść do segmentu podejścia pośredniego.

3.1.1.2. Prędkość statku powietrznego i jego konfiguracja będą zależały od odległości do lotniska i wymaganego zniżenia.

3.1.2. Maksymalny kąt przechwycenia segmentu podejścia początkowego

3.3.1.2. Normalnie prowadzenie po linii drogi zapewnione jest wzdłuż segmentu podejścia początkowego do IF pod maksymalnym kątem zbieżności:

a) wynoszącym 90° dla podejścia precyzyjnego; i

b) 120° dla podejścia nieprecyzyjnego.

Patrz: ust. 3.3.9 „Segment zliczeniowy”, odnośnie odmiennego podejścia, w którym prowadzenie po linii drogi do IF nie jest zapewnione.

3.1.3. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami

W segmencie podejścia początkowego zapewnia się co najmniej 300 m (1 000 ft) przewyższenia nad przeszkodami w strefie podstawowej, które zmniejsza się do zera na zewnętrznych granicach strefy pobocznej.

3.2. TYPY MANEWRÓW

3.2.1. Jeśli nie ma odpowiedniej IAF lub IF dla umożliwienia opracowania procedury według wskazań przyrządów w postaci podanej na rysunku I-4-1-1, konieczne będzie zastosowanie procedury z nawrotem (*reversal procedure)*, procedury z dwoma zakrętami po 180° (*racetrack procedure)* lub procedury na torze oczekiwania.

3.2.2. Procedura z nawrotem

3.2.2.1. Procedura z nawrotem może być opracowana z zastosowaniem zakrętu proceduralnego lub zakrętu podstawowego. Wejście (wlot) jest ograniczone do określonego kierunku lub sektora. W tych przypadkach jest stosowany szczególny układ, w którym normalnie występuje zakręt podstawowy lub zakręt proceduralny.

3.2.2.2. W celu utrzymania się wewnątrz rozporządzalnej przestrzeni powietrznej należy ściśle przestrzegać określonych kierunków i czasów. Należy zwrócić uwagę, że przestrzeń powietrzna zapewniona dla tych procedur nie pozwala na wykonanie procedury z dwoma zakrętami po 180° lub procedury oczekiwania, jeżeli tak nie określono.

3.2.2.3. Istnieją trzy ogólnie uznane manewry związane z procedurą z nawrotem, każdy z nich o własnych charakterystykach przestrzeni powietrznej:

a) *zakręt proceduralny o 45/180°* (patrz: rysunek I-4-3-1 A) rozpoczyna się nad urządzeniem lub pozycją (fix) i składa się z:

1) odcinka prostego z prowadzeniem po linii drogi; ten odcinek prosty może być ograniczony czasem, radialem lub odległością od DME;

2) zakrętu o 45°;

3) odcinka prostego bez prowadzenia po linii drogi. Ten odcinek prosty ogranicza się czasem. Wynosi on:

i) 1 minutę od momentu rozpoczęcia zakrętu dla statków powietrznych kategorii A i B, oraz

ii) 1 minutę i 15 sekund od momentu rozpoczęcia zakrętu dla statków powietrznych kategorii C, D i E;

4) zakrętu o 180° w przeciwnym kierunku dla przechwycenia linii drogi wlotu.

Zakręt proceduralny o 45°/180° jest alternatywą zakrętu proceduralnego o 80°/260° (patrz: lit. b) poniżej), o ile nie zostało to specjalnie wykluczone.

b) *zakręt proceduralny o 80°/260°* (patrz: rysunek I-4-3-1 B) rozpoczyna się nad urządzeniem lub pozycją (fix) i składa się z:

1) odcinka prostego z prowadzeniem po linii drogi; ten odcinek prosty może być ograniczony czasem, radialem lub odległością od DME ;

2) zakrętu o 80°;

3) zakrętu o 260° w przeciwnym kierunku dla przechwycenia linii drogi wlotu.

Zakręt proceduralny o 80°/260° jest alternatywą zakrętu proceduralnego o 45°/180° (patrz: lit. a) powyżej), o ile nie zostało to specjalnie wykluczone.

Uwaga. — Czas trwania lotu na linii drogi odlotu w procedurze może się różnić w zależności od prędkości statków powietrznych poszczególnych kategorii w celu zmniejszenia ogólnej długości chronionej przestrzeni. W tym przypadku powinny być publikowane oddzielne procedury.

c) *zakręt podstawowy* składający się z :

1) określonej linii drogi odlotu i czasu odlotu od urządzenia lub odległości od DME; a następnie

2) zakrętu w celu wejścia na linię drogi dolotu (patrz: rysunek I-4-3-1 C).

Linia drogi odlotu i/lub czas odlotu mogą być różne dla poszczególnych kategorii statków powietrznych. W tym przypadku powinny być publikowane oddzielne procedury.

3.2.3. Procedura z dwoma zakrętami po 180°

3.2.3.1. Procedura z dwoma zakrętami po 180° składa się z:

a) zakrętu od linii drogi dolotu o 180° wykonanego nad urządzeniem lub pozycją (fix) i wejścia na linię drogi odlotu, na 1, 2 lub 3 minuty; a następnie

b) zakrętu o 180° w tę samą stronę w celu powrotu na linię drogi dolotu (patrz: rysunek I.-4-3-1 D).

Alternatywnie zamiast czasem odlotu droga odlotu może być ograniczona odległością od DME lub przecięciem z radialem albo namiarem.

3.2.3.2. *Wejście do procedury z dwoma zakrętami po 180°*

Zazwyczaj procedura z dwoma zakrętami po 180° jest stosowana gdy statek powietrzny może przylatywać nad pozycję (fix) z różnych kierunków. W tych przypadkach zakłada się, że statek powietrzny włączy się do procedury w sposób podobny do ustalonego dla wlotu na tor procedury oczekiwania uwzględniając, że:

a) przy wlocie z sektora 2 czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° powinien być ograniczony do 1 min. 30 s, po czym pilot powinien przyjąć kurs równoległy do linii drogi odlotu procedury i utrzymywać go przez pozostały czas odlotu. Jeżeli czas odlotu w procedurze wynosi tylko 1 min., to czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° powinien wynosić także 1 min.;

b) po wlocie równoległym powrót nie powinien być wykonywany bezpośrednio do urządzenia bez uprzedniego wejścia na linię drogi dolotu procedury, gdy kieruje się on do segmentu końcowego procedury podejścia; i

c) wszelkie manewrowanie należy wykonywać w miarę możliwości po manewrowej stronie linii drogi dolotu.

Uwaga. — Procedury z dwoma zakrętami po 180° są stosowane tam, gdzie nie ma wystarczającej odległości przy podejściu wprost z trasy dla umożliwienia wymaganego wytracenia wysokości bezwzględnej i kiedy wejście do procedury z nawrotem nie jest praktyczne. Mogą one być określone jako alternatywy procedur z nawrotem w celu zwiększenia operatywności (w tym przypadku nie muszą być one koniecznie publikowane oddzielnie).

3.3. PRZEBIEG LOTU W PROCEDURACH Z DWOMA ZAKRĘTAMI 180° I W PROCEDURACH Z NAWROTEM

3.3.1. Wlot

3.3.1.1. Jeżeli procedura nie zawiera szczególnych ograniczeń dotyczących wlotu, to wlot z trasy do procedury z nawrotem powinien się odbyć w sektorze ± 30° leżącym symetrycznie do linii drogi odlotu danej procedury z nawrotem. Jednakże dla procedury z zakrętem podstawowym, gdzie sektor wlotu ± 30° nie umożliwia wejścia na linię drogi dolotu, sektor należy odpowiednio zwiększyć.

3.3.1.2. Przy procedurach z dwoma zakrętami po 180°, należy dokonywać wlotu jak określono w ust. 3.2.3.2 „Wejście do procedury z dwoma zakrętami po 180°”, jeżeli nie podano innych ograniczeń. Patrz: rysunek I-4-3-2, I-4-3-3 i I-4-3-4.

3.3.2. Ograniczenia prędkości

Mogą one być określone dodatkowo do istniejących ograniczeń dla kategorii statków powietrznych lub zamiast tych ograniczeń. Prędkości te nie mogą być przekraczane, gdyż zapewniają utrzymanie się statku powietrznego w granicach przestrzeni chronionej.

3.3.3. Kąt przechylenia

Procedury są oparte na średnim locie przechylenia 25° lub locie przechylenia wynikającym z prędkości kątowej zakrętu 3°/s, w zależności, który z nich jest mniejszy.

3.3.4. Zniżanie

Statek powietrzny powinien przelecieć nad pozycją (fix) lub urządzeniem nawigacyjnym i wykonać odlot po określonej linii drogi i, jeżeli to konieczne, zejść do wysokości bezwzględnej/względnej procedury, ale nie niżej niż minimalna wysokość bezwzględna/względna przelotu związana z tym segmentem. Jeżeli dalsze zniżanie jest przewidziane po zakręcie na linię drogi dolotu, to nie powinno być ono rozpoczęte dopóki statek powietrzny nie ustabilizuje się na linii drogi dolotu. Uważa się, że statek powietrzny jest ustabilizowany na linii drogi dolotu, gdy:

a) w przypadku ILS lub VOR odchylenie wskazówki nie przekracza połowy skali wskaźnika; lub

b) w przypadku NDB odchylenie od wymaganego namiaru mieści się w granicach ± 5°).

3.3.5. Czas odlotu — procedura odejścia z dwoma zakrętami po 180°

3.3.5.1. Gdy procedura oparta jest na urządzeniu nawigacyjnym, czas odlotu liczy się:

a) od chwili minięcia trawersu tego urządzenia, lub

b) osiągnięcia kursu odlotu

w zależności od tego, co nastąpi później.

3.3.5.2. Kiedy procedura oparta jest na pozycji (fix), czas odlotu liczy się od chwili wejścia na kurs odlotu.

3.3.5.3. Zakręt na linię drogi dolotu powinien się rozpocząć:

a) o określonym czasie (z poprawką na wiatr), lub

b) po osiągnięciu odległości od DME, lub

c) radialu/namiaru określającego odległość ograniczającą

zależnie od tego, co nastąpi wcześniej.

3.3.6. Wpływ wiatru

3.3.6.1. W celu osiągnięcia ustabilizowanego podejścia, należy uwzględniać odpowiednie poprawki zarówno w utrzymywaniu kursu, jak i w obliczaniu czasu lotu dla zlikwidowania wpływu wiatru tak, aby statek powietrzny wszedł na linię drogi dolotu, tak dokładnie i szybko, jak to będzie możliwe. Przy dokonywaniu tych poprawek należy w pełni wykorzystać dostępne wskazania pomocy nawigacyjnych i przewidziane lub znane wiatry. Jest to szczególnie ważne dla wolnych statków powietrznych w warunkach silnego wiatru, gdy niedokonanie poprawki może skutkować tym, że procedura nie będzie możliwa do wykonania (tj. statek powietrzny może minąć pozycję (fix) przed ustabilizowaniem na linii drogi dolotu) oraz mógłby zboczyć poza strefę chronioną).

3.3.6.2. Gdy odległość od DME lub radial/namiar są określone, nie należy ich przekraczać podczas odlotu.

3.3.7. Pionowa prędkość zniżania

Określone czasy lotu i wysokości bezwzględne procedury oparte są na pionowej prędkości zniżania, która nie przekracza wartości podanych w tabeli I-4-3-1.

3.3.8. Ruch wahadłowy

Normalnie ruch wahadłowy jest stosowany tam, gdzie zniżanie wymagane między końcem podejścia początkowego a rozpoczęciem podejścia końcowego przekracza wartości podane w tabeli I-4-3-1.

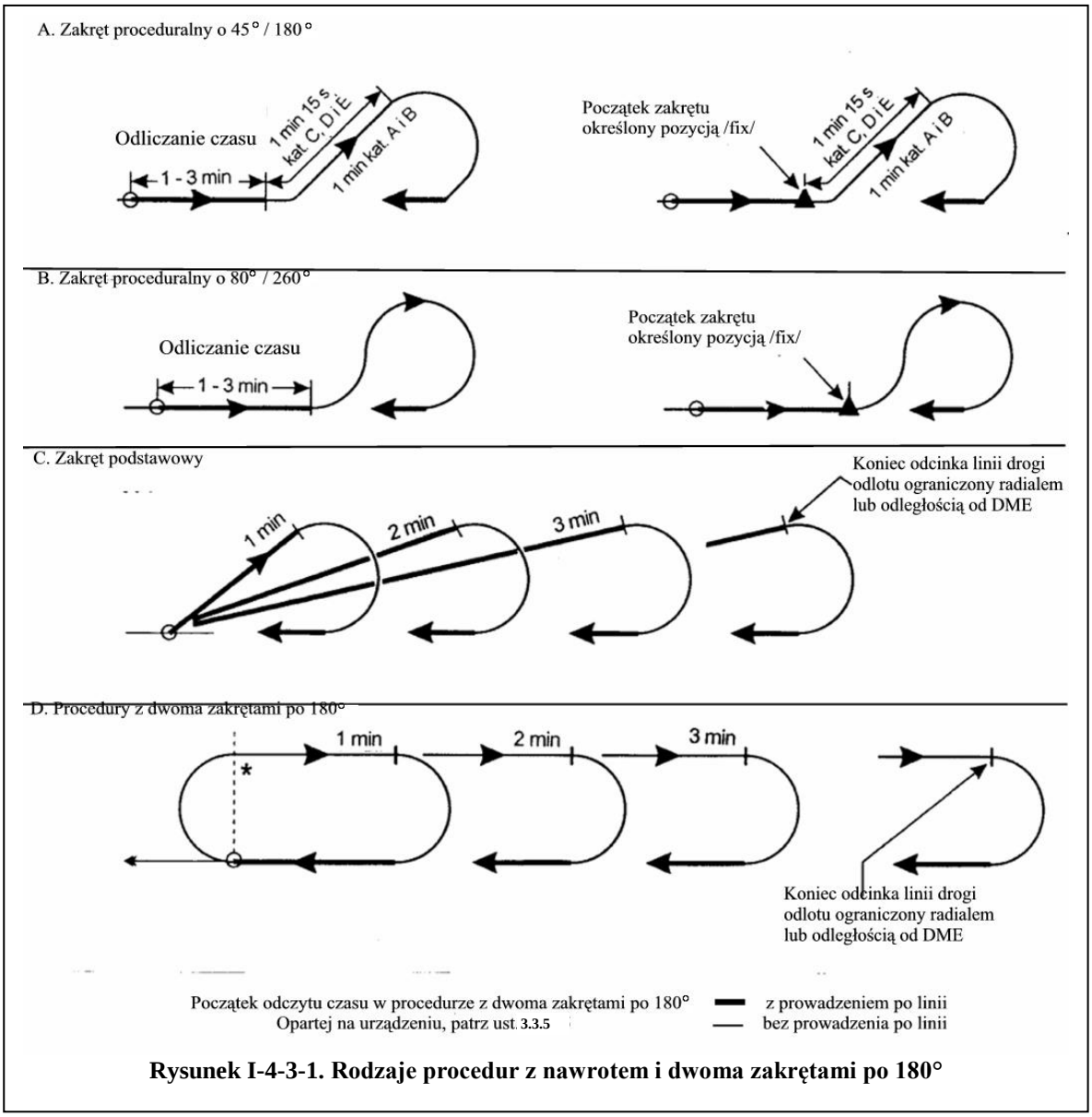
Uwaga. — Przez ruch wahadłowy rozumie się zniżanie lub wznoszenie wykonywane na torze oczekiwania.

3.3.9. Segment zliczeniowy

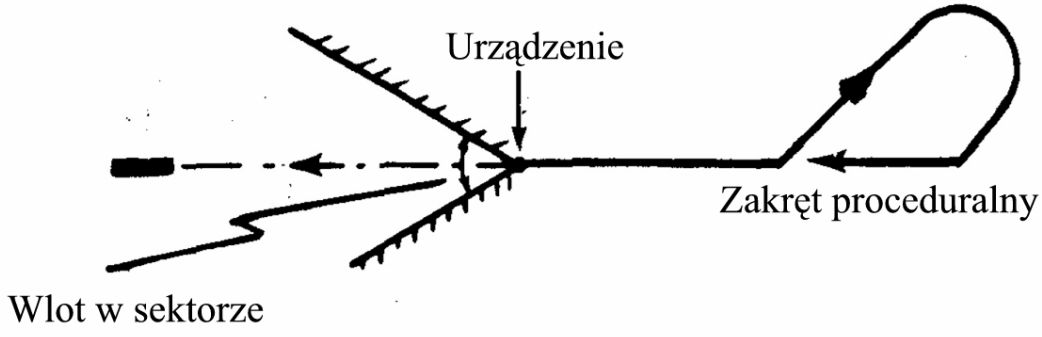
Jeśli jest to korzystne ze względów operacyjnych, procedura ILS może zawierać segment zliczeniowy (DR) od pozycji (fix) do wiązki radiolatarni kierunku (patrz: rysunek I-4-3-5). Linia drogi zliczonej przecina wiązkę kierunku pod kątem 45°, a długość jej nie może być większa niż 19 km (10 NM). Punkt przechwycenia jest początkiem segmentu podejścia pośredniego i umożliwia prawidłowe przechwycenie ścieżki schodzenia.

Tabela I-4-3-1. Maksymalne zniżanie, jakie się określa dla procedur z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180º

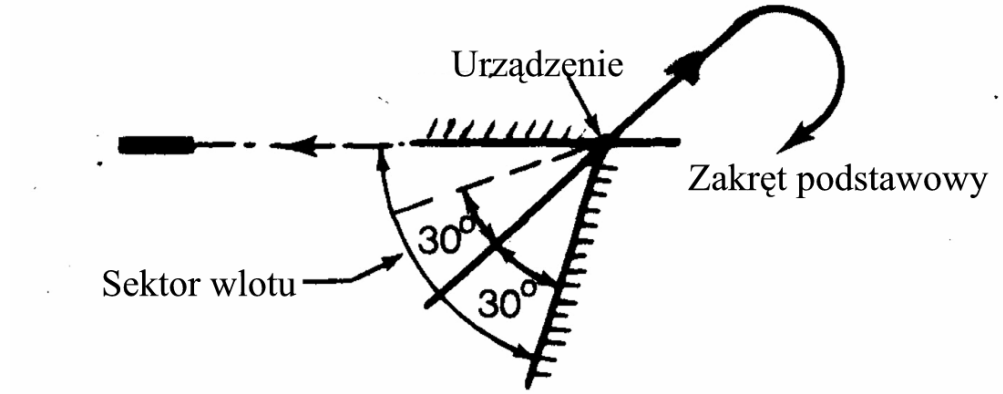
Linia drogi odlotu	*Maksymalne zniżanie przy 1 minutowym nominalnym czasie odlotu (m, ft)*	*Minimalne zniżanie przy 1 minutowym nominalnym czasie odlotu (m, ft)*
Kat. A/B	245 m (804 ft)	Nie dotyczy
Kat. C/D/E/H	365 m (1197 ft)	Nie dotyczy
Linia drogi dolotu	*Maksymalne zniżanie przy 1 minutowym nominalnym czasie odlotu (m, ft)*	*Minimalne zniżanie przy 1 minutowym nominalnym czasie odlotu (m, ft)*
Kat. A/B	200 m (655 ft)	120 m (394 ft)
Kat. H	230 m (755 ft)	Nie dotyczy
Kat. C/D/E	305 m (1 000 ft)	180 m (590 ft)



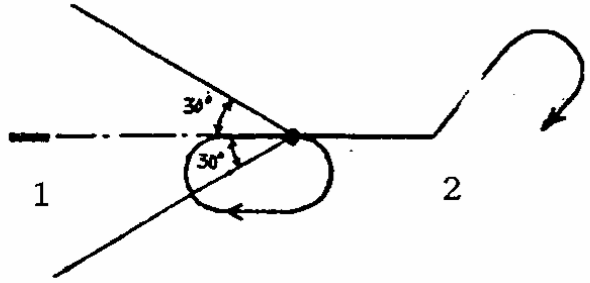
Rysunek I-4-3-1. Rodzaje procedur z nawrotem i dwoma zakrętami po 180°



Rysunek I-4-3-2. Wejście wprost do zakrętu proceduralnego



Rysunek I-4-3-3. Wejście wprost do zakrętu podstawowego

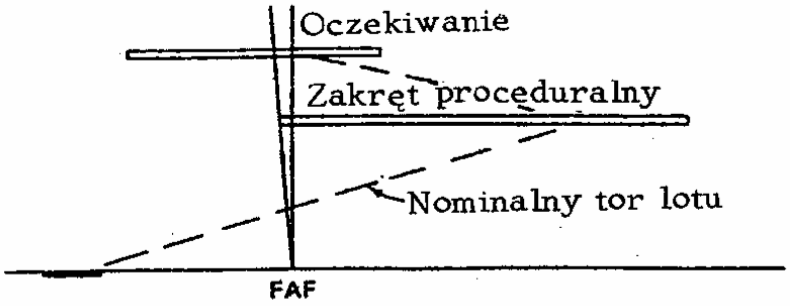


Sektor 1

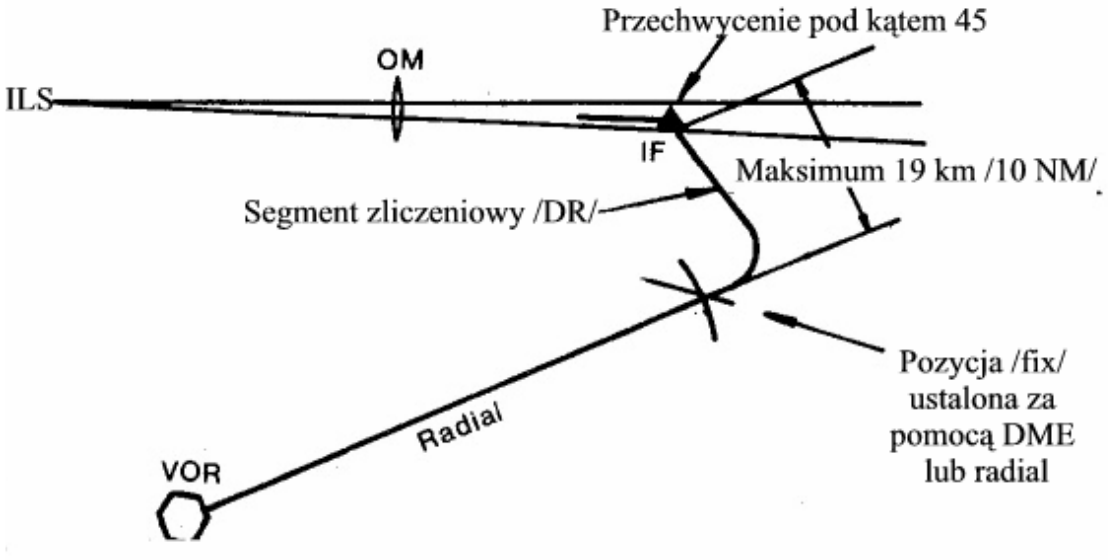
Po przylotach z tego sektora można wchodzić bezpośrednio do procedury z nawrotem

Sektor 2

Po przylotach z tego sektora przed przejściem do procedury z nawrotem musi nastąpić oczekiwanie



Rysunek I-4-3-4. Przykład dolotu z dowolnego kierunku z wykorzystaniem procedury oczekiwania w połączeniu z procedurą z nawrotem



Rysunek I-4-3-5. Segment zliczeniowy

Rozdział 4

SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

4.1. ZASADY OGÓLNE

4.1.1. Cel

Jest to segment, w którym prędkość i konfiguracja statku powietrznego powinny być tak przyjęte, aby przygotować statek powietrzny do podejścia końcowego. Z tego powodu przyjęty gradient zniżania utrzymuje się możliwie jak najmniejszy. W celu efektywnego lotu z profilem zniżania pilot może wybrać taką konfigurację statku powietrznego, aby ciągle zniżać się w tym segmencie.

4.1.2. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami

Podczas podejścia pośredniego wymagane przewyższenie nad przeszkodami obniża się z 300 m (984 ft) do 150 m (492 ft) w strefie podstawowej i zmniejsza się ono stopniowo w strefach pobocznych, dochodząc do zera na krawędziach zewnętrznych.

4.1.3. Początek i koniec segmentu

Jeżeli określono pozycję (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF), to segment podejścia pośredniego rozpoczyna się w miejscu, w którym statek powietrzny znajdzie się na linii drogi dolotu po zakręcie proceduralnym, podstawowym lub na ostatniej prostej procedury z dwoma zakrętami po 180º. Kończy się w FAF lub punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP), w zależności od przypadku.

Uwaga. — Gdy FAF nie jest podana, segmentem podejścia końcowego jest linia drogi dolotu.

Rozdział 5

SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

5.1. ZASADY OGÓLNE

5.1.1. **Cel**

Segment podejścia końcowego jest to segment, w którym następuje ustalenie kierunku lądowania i zniżenie do lądowania. Podejście końcowe może być wykonane do drogi startowej w celu lądowania bezpośredniego lub do lotniska w celu wykonania manewru z widocznością.

5.1.2. **Rodzaje podejść końcowych**

Kryteria dla podejść końcowych zmieniają się w zależności od rodzaju. Rodzaje podejść końcowych to:

a) Podejście końcowe — podejście nieprecyzyjne (NPA) z ustaloną pozycją (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF);

b) NPA bez FAF;

c) Podejście z prowadzeniem pionowym (APV); i

d) Podejście precyzyjne (PA).

5.2. NPA z FAF

5.2.1. **Lokalizacja FAF**

Minimalna długość jest równa 5,6 km (3,0 NM), a wartość ta może być zwiększona, jeżeli jest to wymagane w przypadku zakrętu w FAF dla statków powietrznych kategorii D, D_L i E. Segment ten rozpoczyna się nad urządzeniem lub pozycją (fix) zwaną pozycją (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF), a kończy się w punkcie rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) (patrz: rysunek I-4-1-1). Pozycja FAF znajduje się na linii drogi podejścia końcowego w odległości, która pozwala przyjąć konfigurację do podejścia końcowego i zniżyć się z wysokości bezwzględnej/względnej podejścia pośredniego do minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej zniżenia (MDA/H) stosowanej bądź to przy podejściu wprost z trasy, bądź przy podejściu z krążeniem z widocznością. Maksymalna odległość dla zlokalizowania pozycji FAF względem progu drogi startowej wynosi odpowiednio 9,3 km (5 NM) i 19 km (10 NM).

5.2.2. **Optymalny gradient zniżania/maksymalny gradient zniżania**

5.2.2.1. Zgodnie z podstawowym czynnikiem bezpieczeństwa, jakim jest przewyższenie nad przeszkodą (patrz: dział 2, rozdział 1, ust. 1.2 „Przewyższenie nad przeszkodami”), procedura podejścia nieprecyzyjnego zapewnia optymalny gradient zniżania w fazie podejścia końcowego wynoszący 5,2% lub 3º, zapewniający prędkość zniżania 52 m na km (318 ft/NM).

5.2.2.2. Zgodnie z ust. 5.2.4 „Przekraczanie FAF", informacje zawarte w mapach podejścia podają optymalną stałą ścieżkę podejścia.

5.2.2.3. Maksymalny gradient zniżania dla procedur nieprecyzyjnych z FAF wynosi:

6,5% dla statków powietrznych Kat. A i B (Kat H: 10%), oraz

6,1% dla statków powietrznych Kat. C, D i E

Procedury niestandardowe opublikowane z gradientem/kątem zniżania w podejściu końcowym większym niż wartości powyższe, podlegają badaniom aeronautycznym i wymagają specjalnego zatwierdzenia przez właściwą władzę krajową.

5.2.3. **Standardowe procedury operacyjne**

Użytkownicy załączają w swoich standardowych procedurach operacyjnych (patrz: część III, dział 5, rozdział 1) określone wskazówki w celu wykorzystania technologii pokładowej, z naziemnymi pomocami nawigacyjnymi takimi, jak radiodalmierz (DME), w celu ułatwienia wykonania optymalnej stałej ścieżki podejścia w trakcie podejścia nieprecyzyjnego.

5.2.4. **Przekraczanie FAF**

Pozycję FAF osiąga się na wysokości bezwzględnej/względnej procedury podczas zniżania, ale niżej niż minimalna wysokość bezwzględna przelotu związana z FAF w warunkach międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA). Zniżanie rozpoczyna się normalnie przed FAF w celu osiągnięcia zalecanego gradientu/kąta zniżania. Opóźnienie zniżania aż do osiągnięcia punktu FAF na wysokości bezwzględnej/względnej procedury spowoduje, że gradient/kąt zniżania będzie większy niż 3º. Gradient/kąt zniżania jest publikowany z dokładnością do 1/10 stopnia, gdy ma być umieszczony na mapie i z dokładnością do 1/100 w celu umieszczenia w bazie danych. Gdy jest dostępna informacja o odległości, to jest podawana informacja o profilu zniżania.

5.2.5. **Pozycje dla schodkowego zniżania**

5.2.5.1. Do niektórych procedur podejść nieprecyzyjnych może być włączona pozycja (fix) rozpoczęcia schodkowego zniżania. W tym przypadku publikowane są dwie wartości OCA/H:

a) większa wartość stosowana w procedurze zasadniczej, oraz

b) wartość mniejsza stosowana tylko wtedy, gdy pozycja (fix) rozpoczęcia zniżania schodkowego zostanie jednoznacznie zidentyfikowana podczas podejścia (patrz: rysunek I-4-5-1).

5.2.5.2. Normalnie podaje się tylko jedną pozycję (*fix)* rozpoczęcia zniżania schodkowego. Jednakże, w przypadku procedury VOR/DME może być podanych kilka pozycji (fix) według DME, z których każda jest związana z minimalną dopuszczalną wysokością bezwzględną przelotu.

5.2.5.3. Projekt procedury uwzględnia maksymalne nachylenie toru lotu w fazie podejścia końcowego wynoszące 15% po przekroczeniu pozycji (Kategoria H, 15% gradient zniżania nominalnego toru lotu pomnożony przez 2,5, w zależności od tego, co jest większe).

5.2.5.4. ***Pozycje dla schodkowego zniżania dla śmigłowców***

Gdy przeszkody znajdują się blisko pozycji (fix) określającej początek podejścia końcowego lub schodkowego zniżania, to są one pomijane dla samolotów kategorii A, jeżeli znajdują się poniżej 15 procentowej płaszczyzny nachylenia w odniesieniu do bliższego punktu określonego przez pozycję (fix) strefy tolerancji i MOC. Z drugiej strony, śmigłowce są zdolne do utrzymywania nominalnych gradientów zniżania, które mogą przecinać tę płaszczyznę. Dlatego też, dla śmigłowców pionowa prędkość zniżania po przejściu pozycji (fix) podejścia końcowego i dowolnego schodkowego zniżania, powinna być odpowiednio ograniczona.

5.2.5.5. ***Pozycja dla schodkowego zniżania z DME***

Gdy publikowana jest procedura schodkowego zniżania z wykorzystaniem odpowiednio usytuowanego DME, pilot nie powinien rozpoczynać zniżania, dopóki samolot nie ustabilizuje się na określonej linii drogi. Gdy ustabilizowanie się na tej linii zostanie osiągnięte, pilot powinien rozpocząć zniżanie, utrzymując statek powietrzny na wymaganej wysokości względnej lub powyżej niej w odległościach od DME, których wartości są opublikowane.

Uwaga. — Wykorzystywanie DME umożliwia przy zniżaniu dodatkowe sprawdzenie odległości, które są określane za pomocą radaru trasowego.

5.3. NPA bez FAF

5.3.1. Czasami lotnisko jest wyposażone w jedno urządzenie znajdujące się na nim lub w jego pobliżu i nie ma innego odpowiednio usytuowanego urządzenia, które mogłoby być wykorzystane do ustalenia FAF. W takim przypadku może zostać opracowana procedura, gdzie urządzenie to będzie służyć do określenia zarówno IAF, jak i MAPt.

5.3.2. Procedury te wskazują:

a) minimalną wysokość bezwzględną/względną dla procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180°; i

b) jedną OCA/H dla podejścia końcowego.

5.3.3. W przypadku braku pozycji FAF, zniżanie do minimalnej bezwzględnej/względnej wysokości decyzji (MDA/H) wykonuje się, gdy tylko statek powietrzny ustabilizuje się w dolocie na linii drogi podejścia końcowego. Wysokości bezwzględne/względne procedury nie będą publikowane dla procedur podejścia nieprecyzyjnego bez podania FAF.

5.3.4. W procedurach tego typu linia drogi podejścia końcowego zazwyczaj nie pokrywa się z linią centralną drogi startowej. Ewentualne publikowanie OCA/H stanowiącej ograniczenie dla podejścia z prostej zależy od wartości kąta między linią drogi a drogą startową i położeniem linii drogi w stosunku do progu drogi startowej.

5.4. PODEJŚCIE PRECYZYJNE

5.4.1. Punkt rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP)

Segment podejścia końcowego rozpoczyna się w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP). Jest to punkt w przestrzeni na linii drogi podejścia końcowego, w którym bezwzględna/względna wysokość podejścia pośredniego przecina nominalną ścieżkę schodzenia/kąt elewacji mikrofalowego systemu lądowania (MLS).

5.4.2. **Długość odcinka podejścia końcowego**

5.4.2.1. Ogólnie biorąc, wejście na ścieżkę schodzenia podczas podejścia pośredniego następuje na wysokościach względnych od 300 m (984 ft) do 900 m (2955 ft) nad wzniesieniem drogi startowej. Przy ścieżce schodzenia/kącie elewacji MLS o nachyleniu 3° wejście na nią następuje w odległości między 6 km (3 NM) a l9 km (10 NM) od progu drogi startowej.

5.4.2.2. Linie drogi podejścia pośredniego lub wektorowania radarowego są projektowane tak, aby wprowadzić statek powietrzny w wiązkę radiolatarni kierunku lub azymutu MLS określonych dla linii drogi podejścia końcowego na wysokości bezwzględnej/względnej znajdującej się poniżej nominalnej ścieżki schodzenia/kąta odchylenia MLS.

5.4.3. **Zewnętrzny marker/pozycja DME**

5.4.3.1. Strefa podejścia końcowego zawiera pozycję (fix) lub urządzenie, które umożliwia sprawdzenie współzależności między ścieżką schodzenia/kątem odchylenia MLS a wskazaniami wysokościomierza. Do tego celu wykorzystuje się normalnie marker zewnętrzny lub równoważną pozycję (fix) DME. Przed przelotem nad taką pozycją (fix) zniżanie może być wykonane na ścieżce schodzenia/kącie odchylenia MLS do opublikowanej wysokości bezwzględnej/względnej przelotu nad tą pozycją.

5.4.3.2. Nie należy zniżać się poniżej wysokości bezwzględnej/względnej przelotu określonej dla pozycji (fix) przed jej minięciem.

5.4.3.3. Przyjmuje się, że odczyt z wysokościomierza statku powietrznego w chwili przelotu nad pozycją (fix) jest skorelowany z opublikowaną wysokością bezwzględną z uwzględnieniem błędu wysokości bezwzględnej i tolerancji wysokościomierza. Patrz: część III.

Uwaga. — Wysokościomierze są skalowane tak, aby wskazywały rzeczywistą wysokość bezwzględną w warunkach ISA. Każde odchylenie od ISA spowoduje więc błędne wskazanie wysokościomierza. W przypadku, gdy temperatura jest wyższa niż temperatura ISA, to wtedy rzeczywista wysokość bezwzględna będzie większa niż wskazywana przez wysokościomierz. Podobnie, gdy temperatura jest niższa niż temperatura ISA, rzeczywista wysokość bezwzględna będzie mniejsza. Błąd wysokościomierza może być znaczny w warunkach skrajnie niskich temperatur.

5.4.3.4. W przypadku utraty prowadzenia na ścieżce schodzenia/kąta odchylenia MLS podczas podejścia, procedura staje się podejściem nieprecyzyjnym. W takim przypadku obowiązywać będzie OCA/H opublikowana dla przypadku braku ścieżki schodzenia/kąta odchylenia MLS.

5.5. OKREŚLENIE WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNEJ DECYZJI (DA) LUB WYSOKOŚCI WZGLĘDNEJ DECYZJI (DH)

5.5.1. Oprócz charakterystyk fizycznych urządzenia ILS/MLS/GBAS, przy obliczaniu OCA/H dla procedury specjalista opracowujący procedury bierze również pod uwagę zarówno przeszkody w strefie podejścia, jak i w strefie odlotu po nieudanym podejściu. Obliczona OCA/H jest to wysokość względna najwyższej przeszkody w strefie podejścia lub równoważnej przeszkody w strefie po nieudanym podejściu plus dopełnienie wynikające z kategorii statku powietrznego (patrz: ust. 5.5.8).

5.5.2. Przy ocenie tych przeszkód bierze się także pod uwagę: zmienne operacyjne kategorie statku powietrznego, sprzężenie podejścia, kategorię operacji oraz osiągi wznoszenia przy odlocie po nieudanym podejściu. Wartości OCA lub OCH oparte są, między innymi, na warunkach standardowych (m.in.) wymienionych w poniższych akapitach:

5.5.2.1. ***Wymiary statków powietrznych:*** Patrz tabela I-4-5-1.

5.5.2.2. ***ILS:***

a) Kategoria I z wysokościomierzem barometrycznym;

b) Kategoria II z wysokościomierzem radiowym i układem nakazu lotu;

c) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynosi 2,5%; i

d) kąt ścieżki schodzenia:

— minimalnie: 2,5º

— optymalnie: 3,0º

— maksymalnie: 3,5º (3º dla lotów operacji statków powietrznych kategorii II/III).

5.5.2.3. ***MLS:***

a) Kategoria I z wysokościomierzem barometrycznym;

b) Kategoria II z połączeniem automatycznym i układem nakazu lotu, z wysokościomierzem radiowym;

c) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynosi 2,5%; i

d) kąt wzniesienia:

— minimalnie: 2,5º

— optymalnie: 3,0º

— maksymalnie: 3,5º (3º dla lotów operacji statków powietrznych kategorii II/III).

5.5.2.4. Dodatkowe wartości OCA/H mogą być podane dla uwzględnienia rozmiarów poszczególnych statków powietrznych, zwiększonych osiągów w procedurze po nieudanym podejściu i użycia autopilota w II kategorii podejścia, jeżeli zachodzi taka potrzeba.

5.5.3. W celu określenia wartości DA/H użytkownik powinien wziąć pod uwagę również inne dodatkowe czynniki, włącznie z tymi, które są wymienione w Załączniku 6. W wyniku otrzymuje się wartość DA/H.

5.5.4. **Procedury niestandardowe**

5.5.4.1. Procedury niestandardowe to procedury, w których ścieżki schodzenia są większe od 3,5º lub takie, w których nominalne prędkości zniżania przekraczają 5 m/sec (1 000 ft/min). Projekt procedury uwzględnia:

a) zwiększenie zapasu utraty wysokości względnej (co może zależeć od typu statku powietrznego);

b) korektę powierzchni ochronnych;

c) ponownego sprawdzenia przeszkód; oraz

d) zastosowania odnośnych ograniczeń operacyjnych.

5.5.4.2. Procedury niestandardowe zwykle są ograniczone dla specjalnie zatwierdzonych użytkowników i statków powietrznych oraz są publikowane na mapie podejścia z odpowiednimi ograniczeniami dotyczącymi statków powietrznych i załóg. Nie należy ich wykorzystywać do wprowadzania procedur ograniczania hałasu.

5.5.4.3. Odpowiednie zwiększenie zapasu utraty wysokości względnej/zapasu wysokości należy sprawdzić za pomocą prób certyfikacyjnych lub prób lotu w celu uwzględnienia skutków minimalnej konfiguracji oporu, uskoku wiatru, praw kontroli, charakterystyk obsługi, minimalnej mocy przeciwoblodzeniowej, modyfikacji GPWS,

używania układu nakazu lotu/autopilota, czasu na rozruch silnika oraz zwiększenie V_{at} z przyczyn związanych ze sterowaniem.

5.5.4.4. Ponadto, należało uwzględnić czynniki operacyjne obejmujące konfigurację, lot z jednym silnikiem niepracującym, limity maksymalne wiatru tylnego/minimalne wiatru przedniego, minimalne warunki pogodowe, wzrokowe pomoce nawigacyjnej kwalifikacje załogi, itp.

5.5.5. **Ochrona segmentu precyzyjnego**

5.5.5.1. Szerokość strefy podejścia końcowego ILS/MLS jest znacznie mniejsza niż szerokość strefy dla podejść nieprecyzyjnych. Zniżania na ścieżce schodzenia nie należy rozpoczynać, dopóki statek powietrzny nie znajdzie się w granicach tolerancji prowadzenia zapewnianego przez radiolatarnię kierunku.

5.5.5.2. Odnośnie strefy ochronnej zakłada się, że pilot po ustabilizowaniu lotu na linii drogi, normalnie nie odchyla się od linii centralnej według wskaźnika więcej niż na pół skali. Następnie statek powietrzny powinien utrzymywać się na linii drogi i na ścieżce schodzenia, ponieważ przy odchyleniu wskaźnika kierunku o więcej niż pół skali lub odchyleniu poniżej ścieżki schodzenia według wskaźnika ścieżki schodzenia o więcej niż pół skali, łącznie z innymi dopuszczalnymi tolerancjami systemu, może się on znaleźć w pobliżu bocznej krawędzi lub dolnej powierzchni chronionej przestrzeni powietrznej, gdzie mogłaby nastąpić utrata zabezpieczenia przed przeszkodami.

5.5.6. Przy określaniu DA/H użytkownicy powinni uwzględniać ograniczenia wynikające z ciężaru, wysokości bezwzględnej i temperatury, a także prędkości wiatru, jeśli byłoby to niezbędne dla procedury po nieudanym podejściu, w związku z tym, że OCA/H może być określona na podstawie wysokości obiektu znajdującego się w strefie odlotu po nieudanym podejściu i że można wykorzystać zmienne osiągi wznoszenia po nieudanym podejściu.

5.5.7. Jeśli na mapie podejścia według wskazań przyrządów nie podano innej wartości, nominalny gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynosi 2,5%.

5.5.8. Tabela I-4-5-2 podaje wartości przewyższenia do stosowania przez specjalistę opracowującego procedury, uwzględniające pionowe przemieszczenie podczas rozpoczynania procedury po nieudanym podejściu. Uwzględniają one rodzaj używanego wysokościomierza i utratę wysokości względnej, zależnie od charakterystyk statku powietrznego.

5.5.9. Należy tu zaznaczyć, że nie uwzględniono w tabeli żadnej poprawki na nietypowe zjawiska meteorologiczne, na przykład uskok wiatru (*wind shear)* i turbulencję.

5.6. STREFA WOLNA OD PRZESZKÓD

5.6.1. Dla podejść precyzyjnych, strefa wolna od przeszkód została ustanowiona dla operacji Kat. II i III w celu zapewnienia ochrony w przypadku zaniechanego podejścia do lądowania (patrz: Załącznik 14, rozdział 4, ust. 4.2.15).

5.6.2. Dla operacji Kat. I można zapewnić strefę wolną od przeszkód (patrz: Załącznik 14, ust. 4.2.14).

5.6.3. Jeżeli strefa wolna od przeszkód nie jest zapewniana, wtedy fakt ten jest zaznaczany (patrz: Załącznik 4, rozdział 4, ust. 11.10.2.7).

Tabela I-4-5-1. Wymiary statków powietrznych

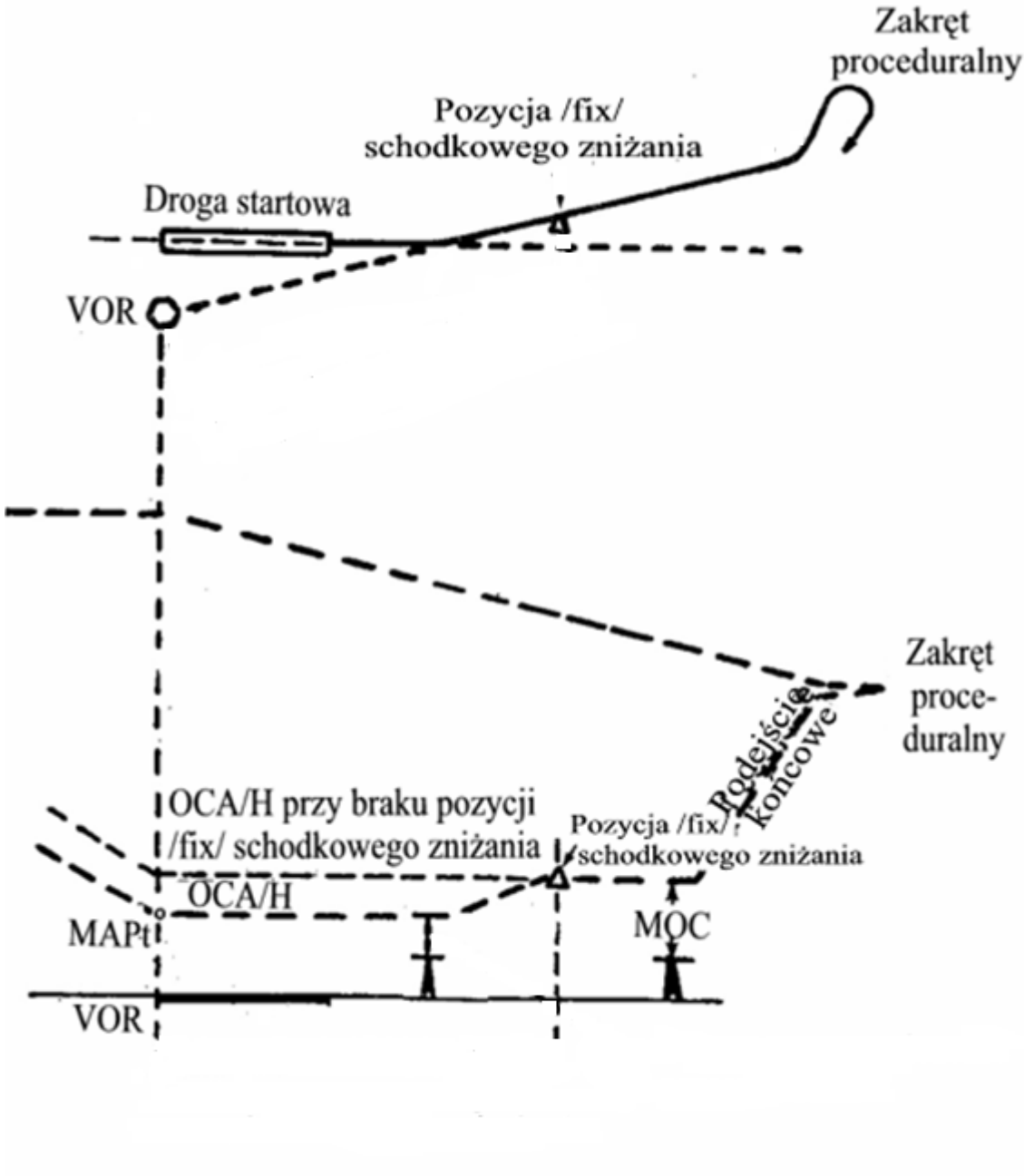
Kategoria statku powietrznego	Rozpiętość skrzydeł (m)	Odległość pionowa między torem lotu kół a anteną ścieżki schodzenia (anteną GP)
H	**30**	**3**

A, B	**60**	**6**
C	**65**	**7**
D_L	**80**	**8**

Uwaga. — W razie potrzeby publikuje się OCA/H dla kat. DL.

Tabela I-4-5-2. Utrata wysokości/zapas wysokości

Kategoria statku powietrznego (V_{at})	Zapas wysokości przy wykorzystaniu radiowysokościomierza		Zapas wysokości przy wykorzystaniu wysokościomierza barometrycznego	
	metry	stopy	metry	stopy
A - 169 km/h (90 kt)	13 m	42 ft	40 m	130 ft
B - 223 km /h (120 kt)	18 m	59 ft	43 m	142 ft
C - 260 km /h (140 kt)	22 m	71 ft	46 m	150 ft
D - 306 km /h (165 kt)	26 m	85 ft	49 m	161 ft



Rysunek I-4-4-1. Pozycja (fix) schodkowego zniżania

Rozdział 6

SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

6.1. ZASADY OGÓLNE

6.1.1. Podczas fazy odlotu po nieudanym podejściu w procedurze podejścia według wskazań przyrządów pilot powinien zmienić konfigurację statku powietrznego, położenie przestrzenne i wysokość bezwzględną. Z tego względu procedurę po nieudanym podejściu starano się opracować możliwie jak najprościej i dlatego składa się ona z trzech faz: początkowej, pośredniej i końcowej (patrz: rysunek I-4-6-1).

6.1.2. **Cel**

Dla każdej procedury podejścia według wskazań przyrządów ustalana jest tylko jedna procedura odlotu po nieudanym podejściu. Jest przeznaczona do zapewnienia ochrony przed przeszkodami podczas manewru po nieudanym podejściu, jest ustalana dla każdej procedury podejścia według wskazań przyrządów. Określa ona punkt, w którym rozpoczyna się odlot po nieudanym podejściu i punkt lub wysokość bezwzględną/względną, gdzie odlot ten się kończy.

6.1.3. Odlot po nieudanym podejściu należy rozpoczynać nie niżej niż na wysokości bezwzględnej/względnej decyzji (DA/H) w procedurach podejścia precyzyjnego lub w określonym punkcie w procedurach podejścia nieprecyzyjnego, nie niżej niż na minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej zniżania (MDA/H).

6.1.4. Przyjmuje się, że pilot będzie wykonywał odlot po nieudanym podejściu zgodnie z opublikowaną procedurą. Jeżeli procedura po nieudanym podejściu zostanie rozpoczęta przed punktem rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) oczekuje się, że pilot będzie normalnie leciał do MAPt (lub do pozycji (fix) markera środkowego lub określonej odległości DME dla procedur podejść precyzyjnych), a następnie ją wykona, aby utrzymać się w chronionej przestrzeni powietrznej.

Uwaga 1. — Nie wyklucza to przelotu nad punktem rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) na wysokości bezwzględnej/względnej większej niż jest wymagana przez procedurę.

Uwaga 2. — W przypadku nieudanego podejścia z zakrętem na wysokości bezwzględnej/względnej, gdy jest to uzasadnione przez względy operacyjne, zapewnia się dodatkową ochronę dla zabezpieczenia wcześniejszych zakrętów. Jeżeli jest to niemożliwe, w widoku profilu procedury na mapie podejścia publikuje się uwagę, w celu określenia, że zakręty nie mogą rozpoczynać się przed MAPt (lub przed punktem równoważnym w przypadku podejścia precyzyjnego)..

6.1.5. MAPt może być określony przez:

a) punkt przecięcia się elektronicznej ścieżki schodzenia z odpowiednią DA/H w APV lub podejściach precyzyjnych; lub

b) urządzenie nawigacyjne, pozycję (fix), lub określoną odległość od pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF) w podejściach nieprecyzyjnych.

Gdy MAPt jest określony przez urządzenie nawigacyjne lub przez pozycję (fix), to odległość od FAF do MAPt jest normalnie publikowana, jak też i może być użyta do obliczenia czasu do MAPt. We wszystkich przypadkach, gdy obliczenie czasu nie może być stosowane, procedura powinna posiadać adnotację: „obliczanie czasu dla określenia MAPt nie jest dozwolone”.

Uwaga.— Obliczanie czasu od FAF z uwzględnieniem prędkości może być także wykorzystane do pomocy przy planowaniu stabilizowanego podejścia (patrz: rozdział 3, ust. 3.3.6.1).

6.1.6. Jeżeli w chwili osiągnięcia MAPt wymagana widoczność terenu nie została osiągnięta, procedura wymaga, aby natychmiast został rozpoczęty odlot po nieudanym podejściu dla zapewnienia ochrony przed przeszkodami.

6.1.7. **Gradient w segmencie odlotu po nieudanym podejściu**

6.1.7.1. Normalnie procedury są oparte na minimalnym 2,5% gradiencie wznoszenia po nieudanym podejściu. Gradient 2% może być stosowany w konstruowaniu procedury, jeśli zapewniono niezbędne dane pomiarowe i niezbędne zabezpieczenia. Za zgodą właściwej władzy mogą być stosowane gradienty 3%, 4% i 5% dla statków powietrznych, których osiągi wznoszenia pozwalają na osiągnięcie korzyści operacyjnych w ten sposób[1].

6.1.7.2. Gdy stosowany jest inny gradient niż 2,5%, to jest on podany na mapie podejścia według wskazań przyrządów, a w dodatku do OCA/H dla tego gradientu, będzie podana także OCA/H odnosząca się do gradientu nominalnego.

6.1.7.3. ***Warunki specjalne*** Podkreśla się, że procedura po nieudanym podejściu, która oparta jest na nominalnym gradiencie wznoszenia wynoszącym 2,5 %, nie może być stosowana przez wszystkie samoloty, gdy lecą z maksymalnym poświadczonym ciężarem całkowitym lub z ciężarem zbliżonym do niego i gdy jeden z silników nie pracuje. Eksploatacja samolotów w takich warunkach na lotniskach, na których panują krytyczne warunki ze względu na przeszkody znajdujące się w strefie odlotu po nieudanym podejściu, wymaga specjalnych rozważań. Może to wymagać także opracowania specjalnej procedury z ewentualnym zwiększeniem DA/H lub MDA/H.

6.2. FAZA POCZĄTKOWA

Faza początkowa zaczyna się w MAPt, a kończy się w punkcie początku wznoszenia (SOC). Manewr w tej fazie wymaga skoncentrowanej uwagi pilota podczas rozpoczęcia wznoszenia i zmian konfiguracji samolotu. Przyjmuje się, że urządzenie prowadzące nie może być wykorzystane w pełni podczas tych manewrów i dlatego w fazie tej zakręty nie są przewidywane.

6.3. FAZA POŚREDNIA

6.3.1. Faza pośrednia rozpoczyna się w SOC. Wznoszenie jest zwykle kontynuowane na wprost i trwa do pierwszego punktu, gdzie zostaje osiągnięte i może być utrzymane przewyższenie nad przeszkodami wynoszące 50 m (164 ft).

6.3.2. Linia drogi w pośredniej fazie odlotu po nieudanym podejściu może być zmieniona maksymalnie o 15º od linii drogi początkowej fazy odlotu po nieudanym podejściu. Przyjmuje się, że podczas tej fazy statek powietrzny rozpocznie poprawianie swej linii drogi.

6.4. FAZA KOŃCOWA

6.4.1. Faza końcowa rozpoczyna się w punkcie, gdzie zostało osiągnięte i może być utrzymane przewyższenie 50 m (164 ft) nad przeszkodą (dla procedur Kategorii H, 40 m (131 ft)). Faza ta trwa do osiągnięcia punktu, w którym rozpoczyna się nowe podejście, oczekiwanie lub powrót do lotu po trasie. Dla tej fazy mogą być ustalone zakręty.

[1] *Uwaga ULC. — Patrz: Załącznik 2, rozdział 3.*

6.4.2. **Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu**

6.4.2.1. Zakręty mogą być ustalone w procedurze po nieudanym podejściu tylko wtedy, gdy teren lub inne czynniki tego wymagają.

6.4.2.2. Jeżeli ma być wykonany zakręt od linii drogi podejścia końcowego, to określa się specjalnie strefę odlotu po nieudanym podejściu z zakrętem. Patrz: dział 2, rozdział 3 „Projektowanie strefy zakrętu".

6.4.3. **Prędkość lotu**

6.4.3.1. Chroniona przestrzeń powietrzna dla zakrętów jest oparta na prędkościach *dla końcowej fazy odlotu po nieudanym podejściu* (patrz: tabele I-4-1-1 i I-4-1-2).

6.4.3.2. Jednakże, gdy ze względów operacyjnych jest to wymagane dla ominięcia przeszkód, może być użyta z tabel III-1-1 i III-1-2 prędkość IAS tak mała, jak dla *pośredniej fazy odlotu po nieudanym podejściu*. W tym przypadku, mapa podejścia według wskazań przyrządów zawiera następującą adnotację:

„Prędkość zakrętu po nieudanym podejściu ograniczona do ___ km/h (kt) IAS maksimum"

("Missed approach turn limited to___ km/h (kt) IAS maximum").

6.4.3.3. Ponadto, gdy w procedurze po nieudanym podejściu przeszkoda znajduje się bliżej, mapa podejścia według wskazań przyrządów zawiera adnotację:

„Zakręt po nieudanym podejściu wykonać tak wcześnie, jak będzie to operacyjnie możliwe na kurs ___"

(„Missed approach turn as soon as operationally practicable to ___ heading").

Uwaga. — Przewiduje się, że personel latający zastosuje się do takich uwag na mapach podejścia zastosuje się i wykona niezwłocznie odpowiednie manewry.

6.4.4. **Parametry zakrętów**

Parametry, które są wspólne dla wszystkich zakrętów podano w tabeli I-2-3-1 w dziale 2, rozdział 3 „Projektowanie strefy zakrętu". Następujące parametry są właściwe dla odlotów z zakrętem po nieudanym podejściu:

a) *kąt przechylenia*: przeciętnie 15°;

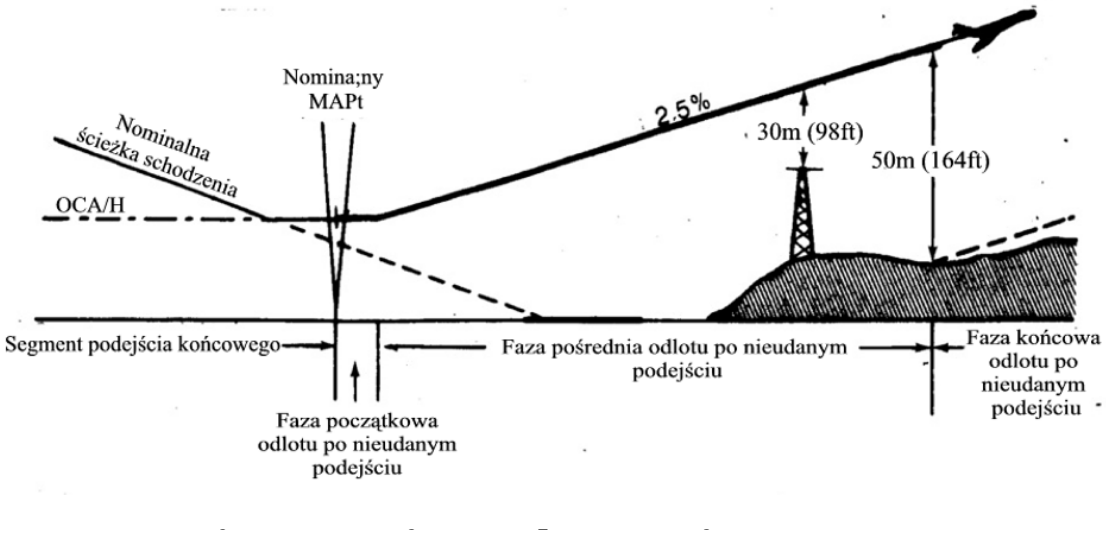
b) *prędkość*: patrz: ust. 6.4.3 „Prędkość lotu";

c) *wiatr*: jeżeli są dostępne dane statystyczne, wówczas należy wykorzystać wartość maksymalnego prawdopodobieństwa 95% dla każdego kierunku wiatru; jeżeli takich danych nie ma, to przyjmuje się prędkość wiatru 56 km/h (30 kt), dla każdego kierunku; oraz

d) tolerancje techniczne lotu:

   1) *czas reakcji pilota*: 0 do +3s; i

   2) *czas osiągnięcia przechylenia:* 0 do +3s.



Rysunek I-4-5-1. Fazy odlotu po nieudanym podejściu

Rozdział 7

STREFA MANEWROWANIA (KRĄŻENIA) Z WIDOCZNOŚCIĄ

7.1. CEL

7.1.1. Manewrowanie (krążenie) z widocznością jest wyrażeniem używanym do określenia fazy lotu po wykonaniu podejścia według wskazań przyrządów. W wyniku tego manewru statek powietrzny jest wyprowadzany na pozycję do lądowania na drodze startowej, której usytuowanie uniemożliwia wykonanie podejścia na wprost, tj. takiej drogi startowej, gdzie kryteria dla ustawienia w linii lub dla gradientu zniżania nie mogą być spełnione.

7.1.2. **Zastosowanie dla śmigłowców**

Procedury okrążania nie mają zastosowania do śmigłowców. Pilot śmigłowca musi wykonać manewr z widocznością w odpowiednich warunkach meteorologicznych w celu dojrzenia i ominięcia przeszkody w sąsiedztwie strefy podejścia końcowego i startu (FATO) w przypadku procedur Kategorii H lub odpowiedniej strefy lądowania w przypadku procedur Kategorii A lub punktu w przestrzeni. Jednakże, podczas wykonywania manewru lądowania, pilot musi być przygotowany na wszelkie uwagi operacyjne dotyczące wymagań ATS.

7.2. MANEWROWANIE Z WIDOCZNOŚCIĄ

7.2.1. Podejście z krążeniem jest manewrem lotu z widocznością. Każda sytuacja okrążenia jest różna ze względu na istnienie zmiennych czynników, takich jak usytuowanie drogi startowej, linia drogi podejścia końcowego, prędkość wiatru i warunki meteorologiczne. Nie jest więc możliwe opracowanie jednej uniwersalnej procedury, która umożliwiłaby wykonanie podejścia z krążeniem w każdej sytuacji.

7.2.2. Po osiągnięciu wymaganej widoczności podstawowym założeniem jest, aby otoczenie drogi startowej było ciągle widoczne, gdy statek powietrzny utrzymuje MDA/H dla krążenia. Otoczenie drogi startowej obejmuje próg drogi lub świetlne pomoce podejścia, albo inne oznaczenia odnoszące się do drogi startowej.

7.3. OCHRONA

7.3.1. **Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością**

Strefę manewrowania z widocznością dla podejścia z krążeniem wyznacza się przez wykreślenie łuków ze środka progu każdej drogi startowej i połączenie tych łuków stycznymi (patrz: rysunek I-4-7-1). Promienie tych łuków są zależne od:

a) *kategorii statków powietrznych*;

b) *prędkości:* prędkość dla każdej kategorii podana jest w Rozdziale 1, 1.3.5;

c) *prędkości wiatru*: 46 km/h (25 kt) podczas całego zakrętu; i

d) *kąta przechylenia*: średnio 20º lub kąta przechylenia odpowiadającego zakrętowi z prędkością kątową 3° s , w zależności od tego, który z nich jest mniejszy.

Uwaga. — Patrz: tabele I-4-7-1 i I-4-7-2 oraz rysunek I-4-7-1.

7.3.2. **Przewyższenie nad przeszkodami**

Gdy strefa manewrowania (okrążenia) z widocznością została ustalona, określa się OCA/H dla każdej kategorii statków powietrznych (patrz: tabela I-4-7-3).

Uwaga. — Informacji podanych w Tabeli I-4-7-3 nie należy rozumieć jako minima operacyjne.

7.3.3. **Minimalna wysokość bezwzględna/względna zniżania (MDA/H)**

Gdy ze względów operacyjnych dodaje się do OCA/H dodatkowe zabezpieczenie zgodnie z Załacznikiem 6, wówczas określa się także MDA/H. Nie należy się zniżać poniżej MDA/H, dopóki:

a) nie zostanie osiągnięta i nie będzie mogła być utrzymana wymagana widoczność;

b) pilot przy lądowaniu nie osiągnie wymaganej widoczności progu drogi startowej; i

c) wymagane przewyższenie nad przeszkodami nie będzie mogło być utrzymane, a statek powietrzny nie znajdzie się w pozycji dogodnej do wykonania lądowania.

7.3.4. **Strefa manewrowania z widocznością (krążenia), wyłączona ze stosowania przewyższenia nad przeszkodami**

7.3.4.1. Przy obliczeniach OCA/H może zostać pominięty sektor, znajdujący się w strefie krążenia, w którym znajduje się znaczna przeszkoda, jeżeli sektor ten znajduje się poza strefą podejścia końcowego i strefą odlotu po nieudanym podejściu. Sektor ten ograniczony jest wymiarami powierzchni podejścia według wskazań przyrządów podanymi w Załączniku 14, tom I (patrz: rysunek I-4-7-1).

7.3.4.2. Jeżeli zostanie przyjęte takie rozwiązanie, to opublikowana procedura zabrania krążenia w obrębie całego sektora, w którym znajduje się przeszkoda (patrz: rysunek I-4-7-2).

7.4. PROCEDURA PO NIEUDANYM PODEJŚCIU PODCZAS WYKONYWANIA KRĄŻENIA

7.4.1. W przypadku utraty widoczności podczas krążenia w celu lądowania, po podejściu według wskazań przyrządów, należy zastosować określoną procedurę po nieudanym podejściu. Przejście z manewrowania z widocznością (krążenia) do manewru po nieudanym podejściu należy rozpocząć przez wykonanie zakrętu ze wznoszeniem, w granicach strefy krążenia, w kierunku drogi startowej przeznaczonej do lądowania, w celu powrotu na wysokość bezwzględną krążenia lub wyższą, po którym następnie należy niezwłocznie przechwycić i wykonać procedurę po nieudanym podejściu. Prędkość przyrządowa (IAS) podczas tych manewrów nie może przekraczać maksymalnej prędkości przyrządowej określonej dla manewrowania z widocznością.

7.4.2. Manewrowanie (krążenie) z widocznością może być wykonywane w więcej niż jednym kierunku. Z tej przyczyny konieczne są różne tory dla naprowadzenia statku powietrznego na ustaloną linię drogi procedury po nieudanym podejściu, zależnie od jego pozycji w chwili, w której utracił wymaganą widoczność.

7.5. MANEWROWANIE Z WIDOCZNOŚCIĄ, WYKORZYSTUJĄC WYZNACZONĄ LINIĘ DROGI

7.5.1. **Zasady ogólne**

7.5.1.1. W tych miejscach, gdzie można wyraźnie określić wzrokowe obiekty orientacyjne (i jeżeli jest to operacyjnie celowe), państwo może wyznaczyć linie drogi do manewrowania z widocznością (dodatkowo do strefy okrążenia)[*].

7.5.1.2. Ponieważ manewrowanie z widocznością po wyznaczonej linii drogi stosuje się tam, gdzie wzrokowe obiekty orientacyjne umożliwiają taką procedurę, to niezbędne jest, aby członkowie załogi byli zaznajomieni z terenem i wzrokowymi obiektami orientacyjnymi w warunkach pogody powyżej minimum operacyjnego lotniska określonego dla tej procedury.

7.5.1.3. Procedura taka jest zależna od kategorii prędkości statków powietrznych. Jest publikowana na specjalnej mapie, na której naniesiono obiekty orientacyjne wykorzystywane do określenia linii drogi lub inne charakterystyczne obiekty usytuowane w pobliżu linii drogi.

7.5.1.4. Zaznacza się, że w tej procedurze:

a) nawigacja jest prowadzona w zasadzie za pomocą obiektów orientacyjnych i każda przedstawiona informacja radionawigacyjna ma tylko charakter doradczy;

b) tor lotu po nieudanym podejściu, dla zwykle stosowanej procedury według wskazań przyrządów poza wyznaczonymi liniami drogi, zapewnia manewrowanie umożliwiające odejście na drugi krąg i uzyskanie bezpiecznej wysokości bezwzględnej/względnej (z wyjściem na pozycję „z wiatrem” *(„downwind 1eg”)*) wyznaczonej linii drogi lub na tor lotu według wskazań przyrządów po nieudanym podejściu).

7.5.2. **Standardowa linia drogi (przypadek ogólny)**

7.5.2.1. Rysunek I-4-7-3 pokazuje przypadek ogólny ze standardową linią drogi.

7.5.2.2. Kierunek i długość każdego segmentu są określone. Jeżeli ograniczenie prędkości jest określone, to informacja o tym musi być opublikowana na mapie.

7.5.2.3. Długość segmentu końcowego jest tak obliczona, aby umożliwić lot przed progiem drogi startowej w przeciągu 30 s (z IAS dla podejścia końcowego według tabel I-4-1-1 i I-4-1-2).

7.5.2.4. Gdy minimalna wysokość bezwzględna/względna jest określona na początku segmentu, długość segmentu końcowego ma być dostosowana, jeżeli to konieczne, biorąc pod uwagę gradient zniżania określony w Rozdziale 1, ust. 1.7.2. Taki gradient/kąt zniżania musi być pokazany na mapie.

7.5.3. **Strefa ochronna związana z wyznaczoną linią drogi**

Strefę ochronną stanowi korytarz o stałej szerokości, którego środkiem jest nominalna linia drogi. Korytarz rozpoczyna się nad punktem „odchylenia” i przebiega wzdłuż linii drogi, włączając drugie okrążenie dla wykonania drugiego manewrowania z widocznością po wyznaczonej linii drogi (patrz: tabela I-4-7-4 i rysunek I-4-7-4).

7.5.4. **Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) i OCA/H**

OCA/H dla manewrowania z widocznością po wyznaczonych liniach drogi będzie zapewniać MOC nad najwyższą przeszkodą w strefie wyznaczonej linii drogi. Mieści się również w granicach podanych w tabeli I-4-7-3 i nie jest mniejsza niż OCA/H obliczona dla procedury podejścia według wskazań przyrządów, która poprzedza manewr z widocznością.

[*/] *Uwaga ULC. — Patrz: Załącznik 2, rozdział 4.*

7.5.5. **Pomoce wzrokowe**

Pomoce wzrokowe drogi startowej wykorzystywane dla lotu po wyznaczonej linii drogi (tj. system świateł błyskowych, PAPI, VASIS) są przedstawiane na mapie z ich podstawowymi charakterystykami (tj. nachylenie ścieżki schodzenia PAPI lub VASIS). Światła przeszkodowe są pokazane na mapie.

Tabela I-4-7-1. Przykład określenia promieni łuków dla wyznaczenia przestrzeni krążenia z widocznością dla lotnisk położonych na wysokości 300 m MSL (jednostki SI)

Kategorie statków powietrznych (IAS) (km/h)	A/l85	B/250	C/335	D/380	E/445
TAS na. 600 m MSL + 46 km/h czynnik wiatru (km/h)	241	310	404	448	516
Promień (r) zakrętu (km)	1,28	2,08	3,46	4,34	5,76
Odcinek prosty /km/	0,56	0,74	0,93	1,11	1,30
Promień (R) od progu drogi startowej (km)	312	4,90	7,85	9,79	12,82

Tabela I-4-7-2. Przykład określenia promieni łuków dla wyznaczenia przestrzeni krążenia z widocznością dla lotnisk położonych na wysokości 1000 ft MSL (jednostki nie SI)

Kategorie statków powietrznych/IAS (kt)	A / 100	B / 135	C /180	D /205	E /240
TAS na 2000 ft MSL + 25 kt czynnik wiatru (kt)	131	168	215	242	279
Promień (r) zakrętu (NM)	0,69	1,13	1, 85	2,34	3,12
Odcinek prosty (NM) (wartość stała)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
Promień (R) od progu drogi startowej (NM)	1,68	2,66	4,20	5,28	6,94

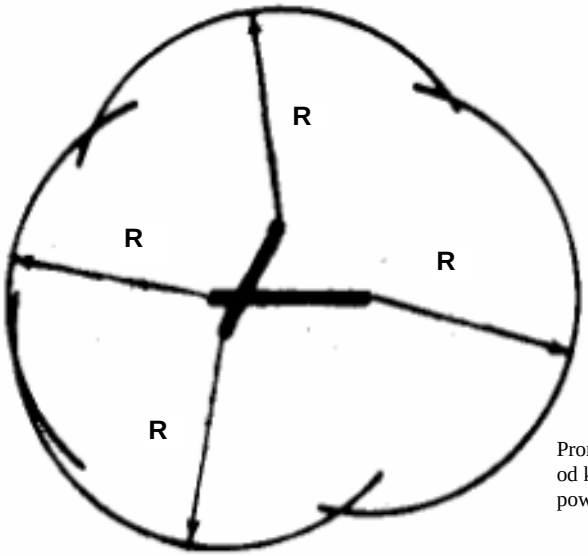
Uwaga. – Promień od progu drogi startowej (R) = 2r +odcinek prosty.

Tabela I-4-7-3. OCA/H dla podejścia z manewrem (okrążeniem) z widocznością

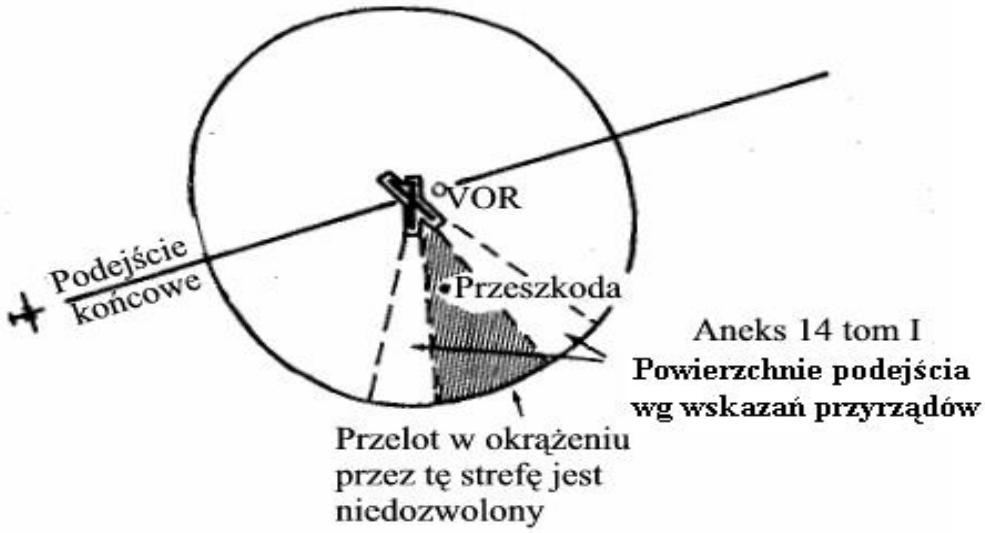
Kategoria statku powietrznego	Przewyższenie nad przeszkodami w m (ft)	Minimalna OCH nad wzniesieniem lotniska w m (ft)	Minimalna widzialność w km (NM)
A	90 (295)	120 (394)	1,9 (1,0)
B	90 (295)	150 (492)	2,8 (1,5)
C	120 (394)	180 (591)	3,7 (2,0)
D	120 (394)	210 (689)	4,6 (2,5)
E	150 (492)	240 (787	6,5 (3,5)

Tabela I-4-7-4. Pół szerokości korytarza

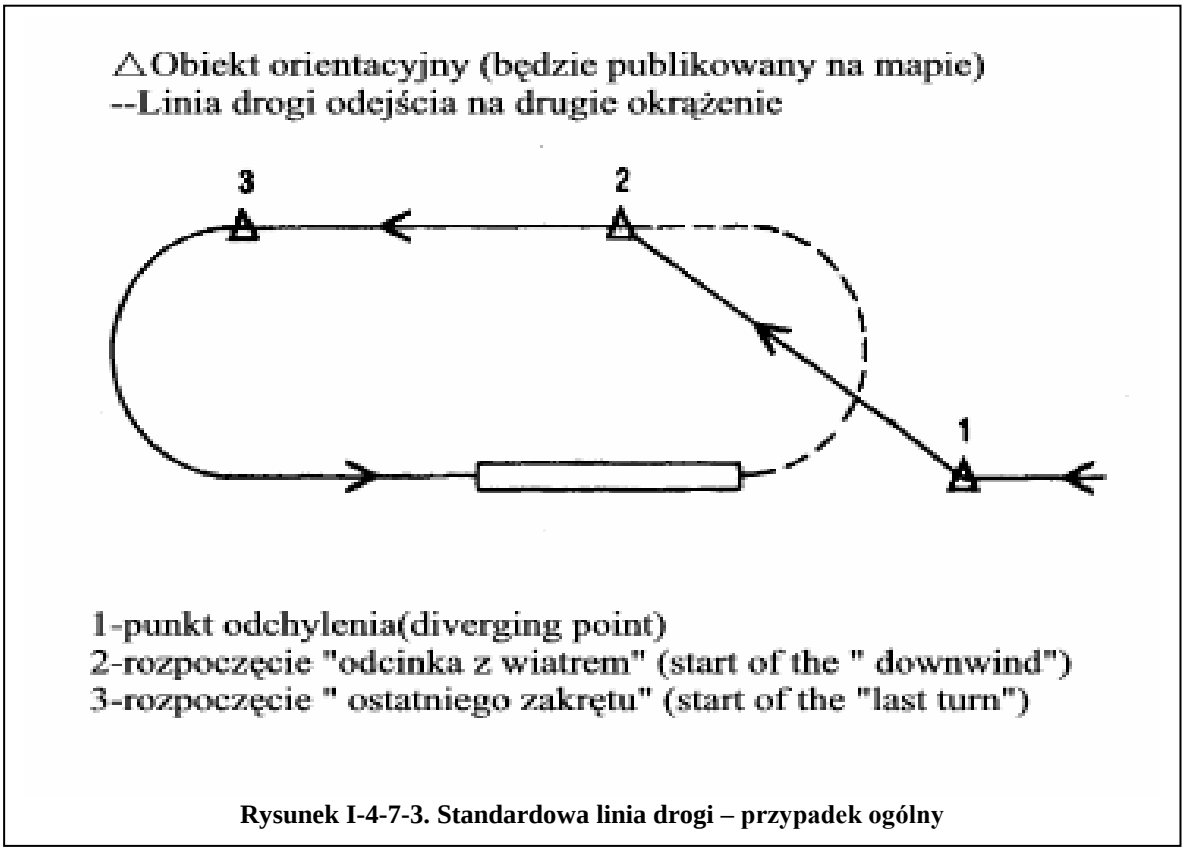
Kategoria statku powietrznego	A	B	C	D	E
Pół szerokości korytarza (1) metry/m/ stopy (ft)	1400 4593	1500 4921	1800 5905	2100 6890	2600 8530



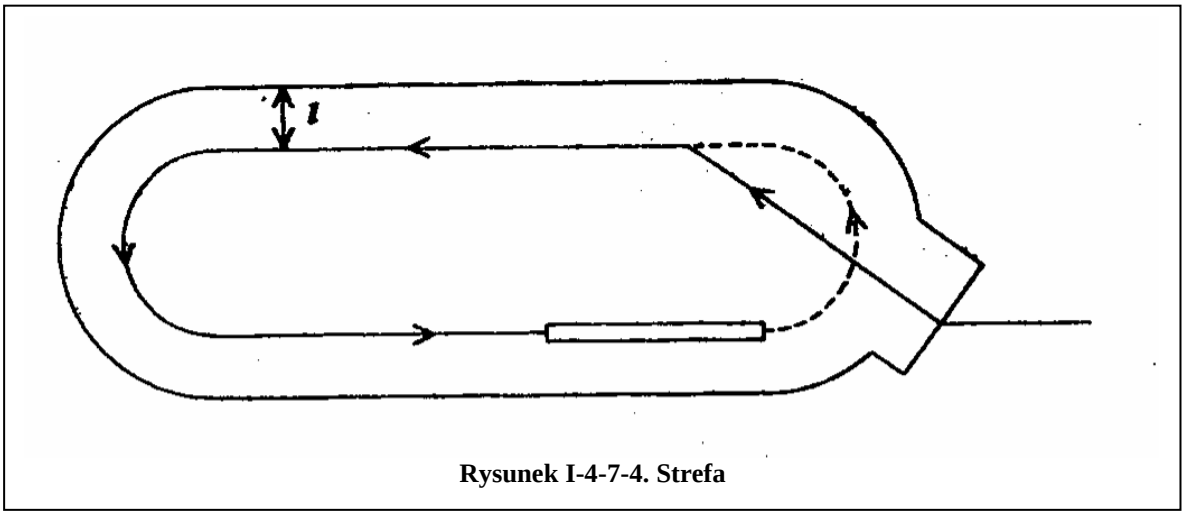
Rysunek I-4-7-1. Wyznaczenie strefy manewrowania (podejścia z okrążeniem) z widocznością



Rysunek I-4-7-2. Strefa manewrowania (okrążania) z widocznością z sektorem wyłączonym (niedozwolonym) dla okrążania



Rysunek I-4-7-3. Standardowa linia drogi – przypadek ogólny



Rysunek I-4-7-4. Strefa

Rozdział 8

SPORZĄDZANIE MAP/ZBIÓR INFORMACJI LOTNICZYCH (AIP)

8.1. ZASADY OGÓLNE

Materiał dotyczący publikacji map jest zawarty w Załączniku 4, w następujacych rozdziałach:

a) Mapa Standardowego Dolotu według Wskazań Przyrządów (STAR) — ICAO, Załącznik 4, rozdział 10; i

b) Mapa Podejścia według Wskazań Przyrządów — ICAO, Załącznik 4, rozdział 11.

8.2. WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNE/POZIOMY LOTÓW NANOSZONE NA MAPĘ

Oprócz minimalnych wysokości bezwzględnych IFR ustanowionych dla każdego segmentu procedury, zapewnione będą także wysokości bezwzględne/względne procedury. Wysokości bezwzględne/względne procedury, we wszystkich przypadkach, będą równe lub większe od minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu związanej z tym segmentem. Wysokości bezwzględne/względne procedury będą ustalane z uwzględnieniem potrzeb kontroli ruchu lotniczego dla tej fazy lotu. (Patrz: tabela I-4-8-1).

8.3. DOLOT

W niektórych przypadkach konieczne jest wyznaczenie tras dolotu z segmentu trasowego do pozycji rozpoczęcia podejścia początkowego. Ustanawiane i publikowane są jedynie trasy, które zapewniają korzyści operacyjne. Trasy te uwzględniają lokalny przepływ ruchu lotniczego.

8.4. PODEJŚCIE

8.4.1. **Zasady ogólne**

8.4.1.1. Optymalne i maksymalne gradietny i kąty zniżania są określane w zależności od rodzaju procedury i segmentu podejścia. Gradient(y)/kąty zniżania stosowane przy projektowaniu procedury są publikowane dla segmentu podejścia końcowego. Lepszym rozwiązaniem jest, jeżeli są one także publikowane dla pozostałych segmentów podejścia, gdzie to właściwe.

8.4.1.2. Gdy dostępne są informacje o odległości, informacja doradcza o profilu zniżania powinna być zapewniana pilotom, jako pomoc w utrzymywaniu obliczonego gradientu zniżania. Powinna mieć formę tabeli z podanymi wysokościami bezwzględnymi/względnymi, przez które statek powietrzny powinien przelatywać co 2 km lub co 1 NM, odpowiednio.

8.4.2. **Segment podejścia początkowego**

8.4.2.1. Oddzielne procedury są publikowane, gdy:

a) różne minimalne wysokości bezwzględne;

b) różne czasy; lub

c) różne linie drogi odlotu

są określone dla różnych kategorii statków powietrznych.

8.4.2.2. Prędkości poniżej wartości minimalnych dla podejścia początkowego w danej kategorii statków powietrznych nie są określone (patrz: tabele I-4-1-1 i I-4-1-2). Jeżeli zostały opracowane procedury, które wyłączają poszczególne kategorie statków powietrznych z powodu prędkości, to wzmianka o tym będzie wyraźna.

8.4.3. **Segment podejścia końcowego**

8.4.3.1. Wysokość bezwzględna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA) i-lub wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCH) są publikowane dla każdej procedury podejścia według przyrządów i okrążania. Dla procedur podejścia nieprecyzyjnego, wartości podaje się co 5 m lub 10 ft, z zaokrągleniem w górę, jeżeli potrzeba.

8.4.3.2. W przypadku podejścia na wprost OCA/H nie publikuje się, gdy kryteria ustawienia w linii podczas podejścia końcowego lub gradient zniżania nie są spełnione. W tym przypadku publikuje się tylko OCA/H dla procedury okrążania.

8.4.3.3. Procedury, które wymagają wykorzystania prognozy do nastawienia wysokościomierza, posiadają takie adnotacje na mapach podejść.

8.4.4. **Segment po nieudanym podejściu**

8.4.4.1. Dla każdej procedury podejścia publikowana jest tylko jedna procedura po nieudanym podejściu.

8.4.4.2. Jeżeli punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) jest określony przez urządzenie nawigacyjne lub przez pozycję (fix) w MAPt, to procedura powinna posiadać adnotację: „obliczanie czasu dla określenia MAPt nie jest dozwolone”.

8.4.4.3. Jeżeli obliczenie MAPt jest zależne od upływu czasu na dystansie od nominalnej pozycji rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF) do nominalnego MAPt, oprócz urządzenia lub pozycji w MAPt, publikuje się OCA/H zarówno dla czasu i pozycji, jeżeli w ten sposób można uzyskać korzyści operacyjne. Ewentualnie publikuje się pojedynczą OCA/H (wyższą wartość z dwóch).

8.4.4.4. OCA/H dla nominalnych 2,5% jest zawsze publikowana na mapie podejścia według wskazań przyrządów (IAC). Jeżeli przy projektowaniu procedury po nieudanym podejściu określone zostają dodatkowe gradienty, to te gradienty i powiązane z nimi wartości OCA/H są publikowane jako opcje alternatywne.

8.4.4.5. Prędkości dla końcowej fazy odlotu po nieudanym podejściu są podane w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2. Jednakże, gdy ze względów operacyjnych jest to wymagane dla ominięcia przeszkód można zastosować zmniejszone prędkości takie, jak IAS dla pośredniej fazy odlotu po nieudanym podejściu. W takich przypadkach procedura zawiera adnotację „Prędkość zakrętu po nieudanym podejściu ograniczona do km/h (kt) IAS maksimum” *(“Missed approach turn limited to km/h (kt) IAS maximum”)*.

8.4.4.6. Gdy stosowany jest inny gradient niż 2,5%, to będzie on podany na mapie podejścia według wskazań przyrządów, a w dodatku do OCA/H dla konkretnego stosowanego gradientu, będzie podana także OCA/H odnosząca się do gradientu nominalnego.

8.4.5. **Manewrowanie z widocznością**

8.4.5.1. Sektor w strefie krążenia, gdzie występuje znacząca przeszkoda, może być pominięty przy obliczeniach OCA/H, jeżeli spełnia on kryteria wymienione w PANS-OPS, tom II, część I, dział 4, rozdział 7, ust. 7.4.1 „Strefa, którą można pominąć".

8.4.5.2. Jeżeli zostanie przyjęte takie rozwiązanie, to opublikowana procedura będzie zabraniała pilotowi krążenia w obrębie całego sektora, w którym znajdują się przeszkody.

8.4.6. **Manewrowanie z widocznością z przypisanym torem lotu**

8.4.6.1. Długość i orientacja magentyczna segmentu odbiegającego będzie publikowana.

8.4.6.2. Długość i orientacja magentyczna odcinka „z wiatrem" będzie publikowana.

8.4.6.3. ***Promień zakrętu*** Jeżeli to konieczne (z powodu ograniczających przeszkód, które należy ominąć), prędkość przyrządowa może być zmniejszona do wartości nie mniejszej niż maksymalna prędkość przyrządowa dla segmentu końcowego (patrz: tabele I-4-1-1 i I-4-1-2) dla kategorii statku powietrznego. W takim przypadku, maksymalna prędkość przyrządowa będzie publikowana na mapie.

8.4.6.4. Trasy odlotów są oznaczane jako RNAV tylko wtedy, gdy RNAV jest stosowana w podstawowy sposób nawigacji.

8.4.6.5. Dołącza się opis wyraźnie określający cel i wymagania projektu procedury. Ma to na celu zapewnienie, że kodowanie bazy danych będzie przebiegało poprawnie. Przykład opisu, patrz: rysunek I-4-8-1.

8.4.6.6. Jeżeli procedury są określone jako „RNAV", można stosować jakikolwiek z następujących czujników nawigacyjnych: podstawowy GNSS, DME/DME lub VOR/DME. Jednakże, niektóre procedury mogą wskazywać na inny(e) czujnik(i), które są wymagane przez procedurę lub mogą być opublikowane oddzielne procedury, z których każda wskazuje dopuszczalny czujnik.

Uwaga. — Jeżeli nie określono inaczej, wszystkie punkty drogi RNAV są punktami typu „fly-by".

8.4.7. **Gradienty/kąty zniżania na mapach**

Gradienty/kąty zniżania do umieszczenia na mapie są podawane z dokładnością do jednej dziesiątej procenta/stopnia. Gradienty/kąty zniżania rozpoczynają się w punkcie o wysokości 15 m (50 ft) nad progiem drogi startowej. Dla podejść precyzyjnych punkty te mogą mieć inne wysokości (patrz: wysokość względna punktu odniesienia (RDH) w odpowiednich rozdziałach). Przy obliczaniu gradientu/kąta zniżania krzywizny Ziemi nie uwzględnia się.

8.4.8. **Kąty zniżania do umieszczenia w bazie danych**

Ustęp 8.4.7 stosuje się odpowiednio, jedynie w odniesieniu do kątów, a kąty podaje się z dokładnością do jednej setnej stopnia.

8.4.9. **Wysokość bezwzględna FAF - wysokość bezwzględna/względna procedury**

8.4.9.1. Ścieżka zniżania w punkcie FAF dochodzi do określonej wysokości bezwzględnej. Aby uniknąć minięcia ścieżki zniżania, wysokość bezwzględna/względna w FAF dla publikowanej procedury powinna być niższa o 15 m (50 ft) od rzeczywistej wysokości bezwzględnej. Wysokość bezwzględna/względna procedury jest nie mniejsza niż OCA/H segmentu poprzedzającego segment podejścia końcowego. Patrz: rysunek I-4-8-2.

8.4.9.2. Publikowane są zarówno wysokość bezwzględna/względna procedury i minimalna wysokość bezwzględna przewyższenia nad przeszkodami. W żadnym wypadku wysokość bezwzględna/względna procedury nie może być mniejsza od minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej przewyższenia nad przeszkodami.

8.4.9.3. Projektowana ścieżka ustabilizowanego zniżania będzie przewyższać wysokość minimalnego przewyższenia nad przeszkodami w pozycji (fix) dla zniżania schodkowego. Osiąga się to za pomocą zwiększenia gradientu/kąta zniżania przez:

a) zwiększenie wysokości bezwzględnej/względnej procedury w FAF; lub, jeżeli jest to niemożliwe,

b) przesunięcie FAF w kierunku progu lądowania.

8.5. NAZWY PROCEDUR NA MAPACH DOLOTU I PODEJŚCIA

8.5.1. **Konwencja nazewnictwa procedur dla lotów według wskazań przyrządów**

8.5.1.1. Niniejszy ustęp opisuje ogólne aspekty nazywania procedur według wskazań przyrządów. Aspekty szczególne opisano we właściwych rozdziałach. Ustandaryzowana konwencja nazewnictwa jest wymagana w celu uniknięcia dwuznaczności pomiędzy mapami, wyświetlaczami elektronicznymi w kokpicie, a zezwoleniami ATC. Konwencja ta ma wpływ na następujące aspekty dotyczące map:

a) identyfikacja procedury;

b) dodatkowe wymagania w zakresie; oraz

c) pola wartości minimalnych.

Uwaga. – Wymagania co do nazw procedur dla przylotów i podejść PBN są zawarte w PANS-OPS, Tom II, część III, dział 5, rozdział 1.

8.5.1.2. ***Identyfikacja procedury***

8.5.1.2.1. *Zasady ogólne.* Identyfikacja procedury zawiera tylko nazwę opisującą rodzaj radiowej pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie poziome w fazie podejścia końcowego. Systemy podejścia precyzyjnego takie, jak ILS czy MLS są oznaczane przez nazwę systemu (ILS, MLS, itp.). Jeżeli do prowadzenia poziomego w fazie podejścia końcowego stosuje się dwie radiowe pomoce nawigacyjne, tytuł zawiera jedynie ostatnią stosowaną pomoc radionawigacyjną. Na przykład:

> Jeżeli NDB jest używane jako FAF, a VOR jest używany jako ostatnia pomoc nawigacyjna w podejściu końcowym do drogi startowej 06, to procedura jest oznaczana jako VOR Rwy 06. Jeżeli VOR jest używany do podejścia początkowego, po którym następuje podejście końcowe do Rwy 24 z wykorzystaniem NDB, to procedura jest oznaczana jako NDB Rwy 24.

8.5.1.2.2. *Dodatkowe pomoce nawigacyjne.* Jeżeli dodatkowe pomoce nawigacyjne są wymagane (takie, jak formacje pozycji (fixów) lub trasy przejściowe) dla procedury podejścia, to są określane na mapie, ale nie w tytule.

8.5.1.2.3. *Procedury wielokrotne.* Pojedyncza mapa podejścia może obrazować więcej niż jedną procedurę podejścia, jeżeli procedury segmentów podejścia pośredniego, końcowego i po nieudanym podejściu są identyczne. Jeżeli więcej niż jedna procedura podejścia jest wyrysowana na tej samej mapie, to tytuł zawiera nazwy wszystkich rodzajów pomocy nawigacyjnych używanych do prowadzenia poziomego podczas podejścia końcowego, oddzielone wyrazem „lub". Na jednej mapie nie mogą się znajdować więcej niż trzy rodzaje procedur podejścia. Na przykład:

ILS lub NDB 35L

8.5.1.2.4. *Podejście śmigłowców.* Podejście śmigłowców do drogi startowej jest określane w ten sam sposób, jak dla podejść stałopłatów, z Kategorią H zawartą w polu wartości minimalnych. Podejście śmigłowców do punktu w przestrzeni lub lądowiska dla helikopterów jest oznaczane za pomocą rodzaju pomocy nawigacyjnej używanej do prowadzenia przy podejściu końcowym, po którym następuje tor lotu w podejściu końcowym. Na przykład:

VOR 235

8.5.1.2.5. *Podejście z okrążeniem.* Jeżeli na mapie są podane tylko minima dla okrążania, to procedura podejścia jest oznaczana za pomocą ostatniej pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie w podejściu końcowym, po którym podaje się literę, zaczynając od A. W przypadku, gdy istnieją dwa lub więcej podejść do lotniska (lub pobliskiego lotniska), stosuje się inną literę. Jeżeli część IFR procedury jest taka sama, ale występują różne tory krążenia dla tej samej procedury, należy opublikować tylko jedną procedurę z jednym tytułem, z różnymi procedurami krążenia. Tej dodatkowej litery nie wolno stosować dla jakiejkolwiek procedury na tym samym lotnisku, innym lotnisku obsługującym to samo miasto lub na jakimkolwiek innym lotnisku w tym samym państwie, obsługującym lotnisko o tej samej nazwie. Na przykład:

VOR-A

VOR-B

NDB-C

8.5.1.3. ***Oznaczanie procedur powtarzających się***

8.5.1.3.1. Pojedynczy dodatek, rozpoczynający się od Z, po rodzaju pomocy nawigacyjnej jest używany, jeżeli dwie lub więcej procedur tej samej drogi startowej nie może być odróżnionych tylko za pomocą rodzaju radiowej pomocy nawigacyjnej. Na przykład:

VOR Z Rwy 20

VOR Y Rwy 20

8.5.1.3.2. Pojedynczy dodatek jest używany w następujących przypadkach:

a) gdy dwie lub więcej pomoce nawigacyjne tego samego rodzaju są używane do różnych procedur dla tej samej drogi startowej;

b) gdy dwie lub więcej procedur po nieudanym podejściu jest powiązanych ze wspólnym podejściem, każde podejście jest oznaczane pojedynczym dodatkiem;

c) gdy zapewniane są różne procedury podejścia wykorzystujące ten sam rodzaj pomocy nawigacyjnych dla różnych kategorii statków powietrznych; oraz

d) gdy dwie lub więcej procedur dolotu jest używanych do wspólnego podejścia i publikowanych na różnych mapach, każde podejście jest oznaczane przez pojedynczy dodatek. Jeżeli są wymagane dodatkowe pomoce radionawigacyjne, są one oznaczane na mapie. Na przykład:

ILS Z RWY 20 („DNA VOR Arrival" pokazane na mapie)

ILS Y RWY 20 („CAB VOR Arrival" pokazane na mapie)

8.5.1.4. ***Dodatkowe wymagania odnośnie wyposażenia***

8.5.1.4.1. Całe wyposażenie nawigacyjne, które jest wymagane do wykonywania procedury podejścia, a nie zostało wymienione w oznaczeniu procedury, jest określane w uwagach na mapie. Na przykład:

„VOR required" przy podejściu NDB.

„Dual ADF required", jeżeli jest wymagany przy podejściu NDB, a wymagane są dwa ADF.

„When inbound from XXX NDB, change over to YYY NDB at midpoint."

„DME required" na podejściach arc VOR/DME.

8.5.1.4.2. Opcjonalne posiadanie wyposażenia, które może być pomocne dla niższych wartości minimalnych jest widoczne w polu minimalnym. W takim przypadku, nie jest konieczne zamieszczanie uwagi na mapie. Patrz: 8.5.1.5 „Pola wartości minimalnych".

8.5.1.5. ***Pola wartości minimalnych***

OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego są publikowane w polu wartości minimalnych na mapie. W przypadku, gdy OCA/H jest przypisana do konkretnej pomocy nawigacyjnej (np. pozycji zniżania schodkowego) lub określonej funkcjonalności RNAV (np. LNAV/VNAV) lub wartości RNP, jest to wyraźnie wskazane. Na przykład:

OCA/(OCH)	KAT A	KAT B	KAT C	KAT D	KAT H
LNAV/VNAV	560 (250)	560 (250)	630 (320)	630 (320)	560 (250)
LNAV	710 (400)	710 (400)	810 (500)	810 (500)	710 (400)

lub

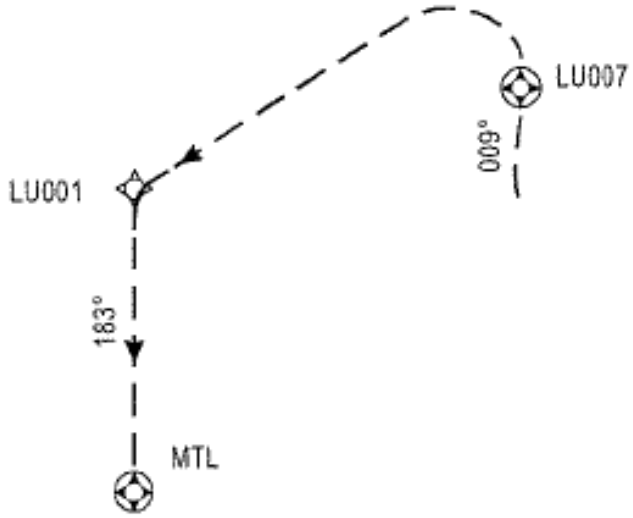
OCA/(OCH)	KAT A	KAT B	KAT C	KAT D	KAT H
VOR/DME	610 (300)	610 (300)	610 (300)	610 (300)	610 (300)
VOR	660 (350)	660 (350)	660 (350)	660 (350)	660 (350)

lub

OCA/(OCH)	KAT A	KAT B	KAT C	KAT D	KAT H
KAT I	210 (170)	210 (170)	220 (180)	230 (190)	210 (170)
RNP 0,3	290 (250)	290 (250)	290 (250)	290 (250)	290 (250)

Tabela I-4-8-1. Wysokości bezwzględne/poziomy lotu nanoszone na mapę

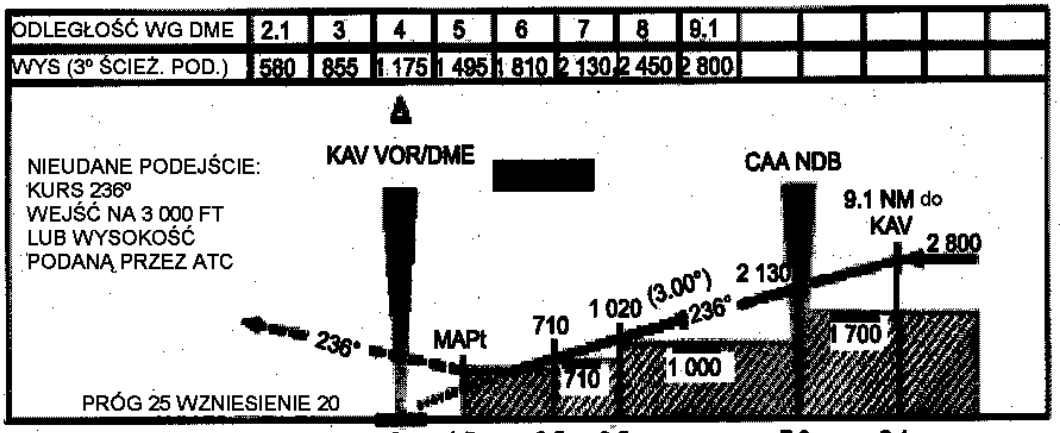
„Zakres” wysokości bezwzględnych/poziomów lotu	17000 10000	*FL*220 10000
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub powyżej”	5000	*FL*60
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub poniżej”	5000	*FL*210
„Obowiązkowa” wysokość bezwzględna/poziom lotu	3000	*FL*50
„Zalecana” wysokość bezwzględna/poziom lotu dla procedury	5 000	FL 50
„Przewidywana” wysokość bezwzględna/poziom lotu	Przewidywane 5 000	Przewidywane FL 50



(Odlot): Wejdź na oś drogi startowej. W punkcie punktem drogi RNAV LU007 typu „flyover”, zakręć w lewo w kierunku punktu drogi RNAV LU001 typu „fly-by” i dołącza do trasy LU001/MTL.

Rysunek I-4-6-1. Opis

Rysunek I-4-8-2. Wysokość bezwzględna/względna procedury i wysokości minimalne przy obliczaniu pozycji (fix) dla zniżania schodkowego.



OCA/H		A	B	C	D
PODEJŚCIE NA WPROST	VOR/DME	580 (559)			
	VOR	1 000 (979)			
Okrążanie		1 000 (979)		1 100 (1 079)	

DATA WYDANIA INFORMACJI LOTNICZEJ

ORGANIZACJA WYDAJĄCA

RWY 25VOR

]Rys. III-1-4. Wysokość bezwzględna/względna procedury i wysokości minimalne przy obliczaniu pozycji /fix/ dla zniżania schodkowego.

Dział 5

KRYTERIA DLA LOTU PO TRASIE

Rozdział 1

KRYTERIA DLA LOTU PO TRASIE

1.1. ZASADY OGÓLNE

1.1.1. Procedury opracowano na podstawie kryteriów lotu po trasie, przyjmując normalne warunki wykonywania lotów statków powietrznych. Wymagania dotyczące spełnienia zawartych w Załączniku 6 ograniczeń dotyczących charakterystyk operacyjnych samolotów, powinny być każdorazowo rozpatrywane przez użytkownika.

1.1.2. Mogą być stosowane dwie metody:

a) metoda uproszczona, która jest metodą standardową; i

b) metoda ulepszona, która może być stosowana, gdy metoda uproszczona nakłada zbyt duże ograniczenia.

1.2. STREFY PRZELOTU NAD PRZESZKODAMI

1.2.1. W metodzie uproszczonej, strefa przelotu nad przeszkodą jest podzielona na środkową strefę pierwszorzędną i dwie boczne strefy buforowe. W metodzie ulepszonej, strefa przelotu nad przeszkodą dzieli się na centralną strefę podstawową i dwie strefy poboczne. Zakłada się, że szerokość strefy podstawowej odpowiada utrzymaniu z prawdopodobieństwem 95 procent (2 odchylenia standardowe), a ogólna szerokość strefy odpowiada utrzymaniu z prawdopodobieństwem 99,7 procent (3 standardowe odchylenia).

1.2.2. **Zmniejszenie szerokości stref pobocznych**

Strefy poboczne przy wykonywaniu lotu po trasie można zmniejszyć, gdy uzasadniają to takie czynniki, jak:

a) odpowiednia informacja o doświadczeniu w wykonywaniu lotów;

b) wykonuje się regularne obloty urządzeń nawigacyjnych dla zapewnienia lepszych sygnałów niż standardowe; i/lub

c) radar dozorowania.

1.2.3. **Strefa bez naprowadzania po linii drogi**

Gdy naprowadzania po linii drogi nie zapewnia się, na przykład poza zasięgiem pokrycia urządzeń nawigacyjnych na trasie, strefa podstawowa rozszerza się pod kątem 15° od jej szerokości w ostatnim punkcie, gdzie zapewnia się naprowadzenie po linii drogi. Szerokość strefy buforowej (metoda uproszczona) lub strefy drugorzędnej (metoda ulepszona) stopniowo zmniejsza się do zera, kończąc się w strefie bez naprowadzenia po linii drogi, gdzie ma zastosowanie całkowite MOC.

1.2.4. **Maksymalna szerokość strefy**

Nie ustala się maksymalnej szerokości strefy dla tras będących w zasięgu pokrycia pomocy nawigacyjnych określających trasę. Poza zasięgiem pokrycia urządzeń nawigacyjnych określających trasę, strefa rozszerza się pod kątem 15°, jak podano w ust. 1.2.3 „Strefa bez naprowadzania po linii drogi".

1.2.5. **Minimalne wysokości bezwzględne obszaru**

1.2.5.1. W każdym czworokącie określonym równoleżnikami i południkami („oczku" siatki kartograficznej) pokazana jest minimalna wysokość bezwzględna dla tego obszaru, z wyjątkiem obszarów o dużej wartości szerokości geograficznej, gdzie zostało określone przez właściwą władzę, że orientacja mapy wg północy geograficznej jest niepraktyczna.

1.2.5.2. W obszarach o dużej wartości szerokości geograficznej, gdzie zostało określone przez właściwą władzę, że orientacja mapy wg północy geograficznej jest niepraktyczna, minimalną wysokość bezwzględną dla obszaru należy pokazać w każdym kwadracie ograniczonym liniami zastosowanej siatki kartograficznej.

1.2.5.3. W przypadku, gdy mapy nie są zorientowane wg północy geograficznej, fakt ten oraz zastosowaną orientację należy wyraźnie zaznaczyć na mapie.

1.3. DOKŁADNOŚĆ DANYCH KARTOGRAFICZNYCH

Przy ustalaniu minimalnych wysokości bezwzględnych dla lotu po trasie należy uwzględniać dokładność danych kartograficznych przez dodanie obu tolerancji: pionowej i poziomej, dla obiektów naniesionych na mapę tak, jak podano w PANS-OPS, tom II, część I, dział 2, rozdział 1, ust. 1.8.

1.4. PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

1.4.1. Wartość minimalnego przewyższenia nad przeszkodami stosowana w strefie pierwszorzędnej na etapie lotu po trasie według IFR wynosi 300 m (1 000 ft). Nad terenem górzystym zwiększa się, w zależności od:

Zmiana wzniesienia terenu	***MOC***
Między 900 m (3 000 ft) a 1 500 m (5 000 ft)	450 m (1 476 ft)
Więcej niż 1 500 m (5 000 ft)	600 m (1 969 ft)

1.4.2. MOC stosowane poza strefą pierwszorzędną:

a) metoda uproszczona: w strefie buforowej, minimalne przewyższenia nad przeszkodami jest równe połowie wartości MOC w strefie pierwszorzędnej;

b) metoda ulepszona: w strefie drugorzędnej, przewyższenie nad przeszkodami zmienia się liniowo od pełnego przewyższenia na granicy wewnętrznej do zera na granicy zewnętrznej.

1.4.3. Minimalna wysokość bezwzględna zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami (MOCA). MOCA jest minimalną wysokością bezwzględną dla określonego segmentu, która zapewnia wymagane przewyższenie nad przeszkodami. MOCA jest określona i opublikowana dla każdego segmentu trasy.

1.5. ZAKRĘTY

1.5.1. Strefy ochronne związane z zakrętami

Zakręty mogą być wykonywane nad urządzeniem lub w pozycji (fix).

1.5.2. Parametry zakrętu

Parametry, które są wspólne dla wszystkich zakrętów podano w tabeli I-2-3-1 w dziale 2, rozdział 3 „Projektowanie strefy zakrętu". Następujące parametry są właściwe dla zakrętów na trasie:

a) *wysokość bezwzględna:* wysokość bezwzględna, odpowiednia lub przewyższająca wysokość bezwzględną, dla której wyznacza się daną strefę;

b) *prędkość przyrządowa*: 585 km/h (315 kt);

c) *wiatr*: dookólny dla wysokości bezwzględnej h

w = (12h + 87) km/h, gdzie h wyraża się w kilometrach,

[w (2h + 47) kt, gdzie h wyraża się w tysiącach stóp]

lub przy posiadaniu odpowiednich danych statystycznych, maksymalny dookólny wiatr odpowiada prawdopodobieństwu 95 procent; i

d) tolerancje techniczne lotu:

– *maksymalny czas reakcji pilota:* 10 s; i

– *czas wprowadzania w przechylenie:* 5 s.

Dział 6

PROCEDURY OCZEKIWANIA

Rozdział 1

KRYTERIA OCZEKIWANIA

1.1. ZASADY OGÓLNE

1.1.1. Aby zapewnić statkom powietrznym pozostawanie w chronionych strefach oczekiwania, piloci powinni stosować ustalone procedury sprawdzania błędów, ażeby zmniejszyć wpływ błędów operacyjnych i błędnych danych lub wadliwego działania wyposażenia.

1.1.2. Wytyczne dotyczące parametrów odnoszących się do stref oczekiwania dla samolotów o prędkościach naddźwiękowych (SST) są zawarte w „Zestawieniu Wymagań Operacyjnych" (Statement of Operational Requirements) podanych w dokumencie *Guidanca Material on SST Aircraft Operations* (Circular 126).

1.1.3. Opisane w tym rozdziale procedury odnoszą się do torów oczekiwania z zakrętami w prawo. Dla torów oczekiwania z zakrętami w lewo odpowiednie procedury wlotu i oczekiwania są symetryczne w stosunku do linii dolotu na tor oczekiwania.

1.2. KSZTAŁT TORU OCZEKIWANIA I TERMINOLOGIA ZWIĄZANA Z TYM TOREM

Kształt toru oczekiwania i terminologię związaną z tym torem przedstawiono na rysunku I-6-1-1.

Uwaga. — Dla procedur oczekiwania dla śmigłowców szerokość strefy buforowej wynosi 3,7 km (2 NM) i ma zastosowanie jedynie poniżej 1830 m (6 000 ft).

1.3. PRĘDKOŚCI LOTU, PRĘDKOŚCI ZAKRĘTU, PRZESTRZEGANIE CZASÓW, ODLEGŁOŚĆ I RADIAL OGRANICZAJĄCY

1.3.1. **Prędkości**

Wlot na tor oczekiwania i lot po nim powinny być wykonywane z prędkościami przyrządowymi podanymi w tabelach I-6-1-1 i I-6-1-2.

Uwaga. — Prędkości podane w tabelach I-6-1-1 i I-6-1-2 są zaokrąglone do najbliższej wielokrotności pięciu. Ze względów operacyjnych i z punktu widzenia bezpieczeństwa operacji prędkości te są uważane za równoważne pierwotnym wartościom niezaokrąglonym.

1.3.2. **Kąt nachylenia / prędkość kątowa zakrętu**

Wszystkie zakręty należy wykonywać z kątem przechylenia 25° lub z prędkością 3°/s, gdy zapewnia ona mniejsze przechylenie.

1.3.3. **Korekta na znany wiatr**

Wszystkie procedury podają linie drogi. Piloci powinni się starać utrzymać te linie, uwzględniając znany wiatr przez dokonywanie poprawek zarówno kursu, jak i odmierzania czasu. Czynność tę należy wykonywać podczas wlotu i w czasie lotu po torze oczekiwania.

1.3.4. **Rozpoczęcie odmierzania czasu przy odlocie**

Odmierzanie czasu przy odlocie rozpoczyna się nad pozycją (fix) lub na jej trawersie, zależnie od tego, co następuje później. Jeśli pozycja (fix) trawersu nie może być określona, należy rozpocząć odmierzanie czasu po zakończeniu zakrętu na kierunek odlotu.

1.3.5. **Długość odcinka odlotu w oparciu o odległość od DME**

Jeżeli długość odcinka odlotu jest oparta na odległości od DME, to odcinek ten kończy się, jak tylko zostanie osiągnięta ograniczająca odległość od DME.

1.3.6. **Radiale ograniczające**

1.3.6.1. W przypadku wykonywania procedury oczekiwania w kierunku od pomocy (patrz: rysunek I-6-1-1 C), gdzie odległość od pozycji (fix) oczekiwania do urządzenia VOR/DME jest mała, może być wyznaczony radial ograniczający. Radial taki może być również wyznaczony, gdy zmniejszenie wykorzystywanej przestrzeni powietrznej jest sprawą istotną.

1.3.6.2. Gdy radial ograniczający zostanie osiągnięty przed ograniczającą odległością od DME, wówczas należy lecieć wzdłuż niego do rozpoczęcia zakrętu na dolot. Zakręt należy rozpocząć najpóźniej, gdy osiągnięto ograniczającą odległość od DME.

1.3.7. **Powiadomienie ATC**

Jeżeli z jakiegokolwiek powodu pilot nie może wykonać procedur ustalonych dla normalnych warunków lotu, to powinien zawiadomić o tym organ kontroli ruchu lotniczego możliwie jak najwcześniej.

1.4. WLOT

Uwaga. — Zmiany procedury podstawowej dla warunków lokalnych mogą być zatwierdzone przez państwo po odpowiedniej konsultacji z zainteresowanymi użytkownikami.[2]

1.4.1. Wlot na tor oczekiwania zależy od kursu wlotu do jednego z trzech sektorów wlotu, przedstawionych na rysunku I-6-1-2. Przyjmuje się strefę dopuszczalnych odchyleń 5º z obu stron granic sektora.

1.4.2. Dla oczekiwania na przecięciach radiali VOR, trasa wlotu ograniczona jest do radiali tworzących punkt przecięcia.

1.4.3. Dla oczekiwania na pozycji (fix) VOR/DME linia drogi wlotu jest ograniczona:

a) radialem VOR;

b) łukiem DME; lub

[2] *Uwaga ULC. – Patrz: Załącznik 2, rozdział 5.*

Uwaga. — Procedura wlotu według łuku DME jest określana tylko wtedy, gdy istnieją trudności operacyjne uniemożliwiające zastosowanie innych procedur wlotu.

c) radialem wlotu do pozycji (fix) VOR/DME na końcu odcinka toru odlotu, jak opublikowano.

1.4.4. **Wlot do sektora 1**

Procedura sektora 1 (wlot równoległy):

a) w pozycji (fix) statek powietrzny wykonuje zakręt w lewo na kurs odlotu i utrzymuje ten kurs przez odpowiedni odstęp czasu (patrz ust. 1.4.9 „Czas/odległość odlotu”); następnie

b) statek powietrzny wykonuje zakręt w lewo ku stronie oczekiwania w celu wejścia na linię drogi dolotu lub powrotu na pozycję (fix); i następnie

c) z chwilą powtórnego przelotu nad pozycją (fix) oczekiwania, statek powietrzny zakręca w prawo i kontynuuje lot po torze oczekiwania.

1.4.5. **Wlot do sektora 2**

Procedura sektora 2 (wlot z odchyleniem):

a) w pozycji (fix) statek powietrzny wykonuje zakręt na kurs pozwalający wejść po stronie oczekiwania na linię drogi tworzącej kąt równy 30° z przeciwnym kierunkiem linii drogi dolotu; następnie

b) statek powietrzny wykonuje odlot:

1) przez odpowiedni odstęp czasu (patrz: ust. 1.4.9 „Czas/odległość odlotu”), gdy przestrzeganie czasu jest określone; lub

2) dotąd, aż zostanie osiągnięta odpowiednia ograniczająca odległość od DME, jeżeli odległość ta jest określona. Jeżeli radial ograniczający jest także określony, dopóki ograniczająca odległość od DME nie zostanie osiągnięta, albo dopóki nie zostanie osiągnięty radial ograniczający, zależnie, co nastąpi wcześniej;

c) statek powietrzny wykonuje zakręt w prawo dla przechwycenia linii drogi dolotu w oczekiwaniu; i

d) po drugim przybyciu nad pozycję (fix) oczekiwania, statek powietrzny wykonuje zakręt w prawo w celu wejścia na tor oczekiwania.

1.4.6. **Wlot do sektora 3**

Procedura sektora 3 (wlot bezpośredni): Po osiągnięciu pozycji (fix) statek powietrzny wykonuje zakręt w prawo i leci po torze oczekiwania.

1.4.7. **Wlot po łuku DME**

Wlot po łuku DME: W pozycji (fix) statek powietrzny powinien wlecieć na tor oczekiwania zgodnie z procedurą wlotu dla sektora 1 lub sektora 3.

1.4.8. **Specjalna procedura wlotu do stref oczekiwania VOR/DME**

Uwaga. — Gdy jest stosowana specjalna procedura wlotu, radial wlotu jest wyraźnie oznaczony.

1.4.8.1. ***Określenie stref wlotu***

a) Przylot na tor oczekiwania VOR/DME może się odbywać:

1) wzdłuż osi drogi dolotu;

2) wzdłuż opublikowanej linii drogi;

3) poprzez wektorowanie radarowe, gdy statek powietrzny ma być wprowadzany przez określone chronione tory lotu;

b) Punktem wlotu może być którykolwiek z następujących dwóch opcji:

1) punkt (fix) oczekiwania: W tym przypadku dolot do punktu wlotu wykonuje się zasadniczo, wykorzystując:

i. radial VOR dla odcinka dolotu; lub

ii. łuk DME określający pozycję (fix) oczekiwania.

2) punkt (fix) na końcu odcinka odlotu: W drugim przypadku przylot do punktu wlotu wykonuje się zasadniczo, wykorzystując radial VOR przechodzący przez pozycję (fix) na końcu odcinka odlotu.

1.4.8.2. Możliwe jest również korzystanie z innego urządzenia radiowego (np. NDB). W tym przypadku ochrona wlotu powinna być przedmiotem specjalnych badań opartych na ogólnych kryteriach.

1.4.8.3. Promień łuku DME wykorzystywany przy prowadzeniu dla przylotu na oczekiwanie według VOR/DME nie powinien być mniejszy niż 18,5 km (10 NM).

1.4.8.4. ***Minimalna długość ostatniego odcinka drogi przylotu***

Minimalna długość ostatniego odcinka drogi przylotu, który kończy się nad punktem wlotu, jest zależny od kąta (Θ) między tym segmentem a segmentem poprzedzającym (lub torem naprowadzania radarowego). Różne wartości zawiera tabela I-6-1-3.

1.4.8.5. ***Metoda przylotu na oczekiwanie według VOR/DME i związane z tym procedury wlotu***

Gdy punktem wlotu jest pozycja (fix) oczekiwania:

a) *Przylot według radialu VOR na odcinek dolotu z takim samym kursem jak linia drogi dolotu* (patrz rysunek I-6-1-3 A). Tor przylotu (lub jego ostatni odcinek) pokrywa się z linią drogi dolotu i ma taki sam kurs. Wlot jest zgodny z następującym po nim torem oczekiwania.

b) *Przylot według radialu VOR na odcinek dolotu z kursem odwrotnym do linii drogi dolotu* (patrz: rysunek I-6-1-3 B).

1) Po przylocie nad pozycję (fix) oczekiwania statek powietrzny odchyla się w stronę oczekiwania na kierunek tworzący kąt 30° z linią przeciwną do linii drogi dolotu, aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot.

2) Nad tym punktem wykonuje zakręt do przechwycenia linii drogi dolotu.

3) W przypadku oczekiwania według VOR/DME, w kierunku od urządzenia z ograniczającym radialem, statek powietrzny, jeżeli przecina radial przed określoną odległością od DME, to musi wykonać zakręt

i lecieć według radialu aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot, statek powietrzny wykonuje zakręt aż do przecięcia linii drogi odlotu.

c) *Przylot po łuku DME określającym pozycję (fix) oczekiwania od strony innej niż oczekiwanie* (patrz: rysunek I-6-1-3 C)**.**

1) Po przybyciu nad pozycję (fix) oczekiwania statek powietrzny wykonuje zakręt i leci równolegle do linii drogi dolotu z takim samym kursem, jak kąt drogi odlotu.

2) Po osiągnięciu odległości od DME ograniczającej odlot, nad którym to punktem wykonuje zakręt do przechwycenia linii drogi dolotu.

d) *Przylot po łuku DME określającym pozycję (fix) oczekiwania od strony oczekiwania.* Linia drogi przylotu dla tego rodzaju wlotu, w miarę możliwości, nie powinna być określana szczególnie w przypadku procedury oczekiwania według VOR/DME w kierunku od urządzenia. Jeżeli określono odpowiednią odległość od DME, to ten rodzaj przylotu można nawet zastąpić przylotem po łuku według DME kończącym się na przedłużeniu linii drogi dolotu (patrz: wyżej lit. a) i rysunek I-6-1-3 D).

Jednakże problemy dotyczące przestrzeni powietrznej mogą wykluczać to rozwiązanie; dlatego też przewiduje się kryteria dla przylotu po łuku według DME, określającym pozycję (fix) oczekiwania, przylatując od strony oczekiwania:

1) Po przylocie nad pozycję (fix) oczekiwania, statek powietrzny wykonuje zakręt i leci po linii drogi równoległej i odwrotnej do kierunku drogi dolotu, aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot. Następnie wykonuje zakręt aż do przechwycenia linii drogi dolotu (patrz: rysunek I-6-1-3 E).

2) Jeżeli punktem wlotu jest pozycja (fix) na końcu odcinka odlotu, przylot (lub ostatni jego odcinek) wykonuje się wzdłuż radialu VOR przechodzącego przez pozycję (fix) odlotu. Po przylocie nad pozycję (fix) na końcu odcinka odlotu, statek powietrzny wykonuje zakręt i leci po torze oczekiwania (patrz: rysunek I-6-1-3 F i G).

1.4.9. **Czas/odległość odlotu**

W warunkach bezwietrznych czas trwania odlotu na kursie odlotu nie powinien przekraczać:

a) jednej minuty - poniżej lub na 4250 m (14 000 ft); lub

b) półtorej minuty, powyżej 4250 m (14 000 ft).

Gdy dostępne jest DME, długość odcinka odlotu może być określona odległością zamiast czasem.

1.5. OCZEKIWANIE

1.5.1. W warunkach bezwietrznych

a) Po wlocie na tor oczekiwania, statek powietrzny wykonuje zakręt – w chwili drugiego przelotu nad pozycją (fix) i w kolejnych nad nią przelotach – na linię drogi odlotu, na której zajmuje najbardziej dogodną pozycję dla wykonania zakrętu na linię drogi dolotu;

b) Kontynuuje odlot:

1) gdy czas ten jest określony:

i. przez jedną minutę na lub poniżej 4250 m (14000 ft); lub

ii. półtorej minuty, powyżej 4250 m (14 000 ft);

lub

2) gdy jest określona odległość, aż do osiągnięcia odpowiedniej ograniczającej odległości od DME; następnie

c) wykonuje zakręt tak, aby wprowadzić statek powietrzny na linię drogi dolotu.

1.5.2. Poprawki na wpływ wiatru

Należy uwzględniać odpowiednie poprawki, zarówno w kursie, jak i w czasie, dla kompensacji wpływu wiatru w celu ponownego wejścia na linię drogi dolotu przed osiągnięciem w dolocie pozycji (fix) oczekiwania. Wprowadzając te poprawki należy w pełni wykorzystać wskazania uzyskane z urządzeń nawigacyjnych oraz informacje o obliczonym lub znanym wietrze. Ograniczająca odległość od DME zawsze kończy odcinek odlotu. Gdy opublikowano także radial ograniczający i zostanie on najpierw osiągnięty, to należy utrzymywać go aż do czasu rozpoczęcia zakrętu na kierunek odlotu, co powinno nastąpić nie później niż po osiągnięciu ograniczającej odległości od DME.

1.5.3. Opuszczenie toru oczekiwania

Gdy otrzymano zezwolenie określające czas odlotu od punktu oczekiwania, pilot powinien poprawić swój tor lotu w zakresie ustalonej procedury oczekiwania tak, aby opuścić punkt oczekiwania w określonym czasie.

Tabela I-6-1-1. Prędkości oczekiwania — Kategorie od A do E

<table>
<tr><th>Poziomy[1)]</th><th>Warunki normalne</th><th>Warunki turbulencji</th></tr>
<tr><td>do 4250 m (14000 ft) włącznie</td><td>425 km/h (230kt)[2)]
315 km/h (170 kt)[4)]</td><td>520 km/h (280kt)[3)]
315 km/h (170kt)[4)]</td></tr>
<tr><td>Powyżej 4250 m (14000 ft)
do 6100 m (20000 ft)</td><td>445 km/h (240kt)[5)]</td><td rowspan="2">520 km/h (280 kt)
lub
0,8 Macha, zależnie co jest mniejsze</td></tr>
<tr><td>Powyżej 6100 m (20000 ft)
do 10350 m /34000 ft)</td><td>490km/h (265 kt)[5)]</td></tr>
<tr><td>Powyżej 10350 m (34000 ft)</td><td>0,83 Macha</td><td>0,83 Macha</td></tr>
<tr><td colspan="3">1) Podane wyżej poziomy są wysokościami bezwzględnymi lub odpowiadającymi im poziomami lotu, w zależności od nastawienia wysokościomierza.

2) Gdy po procedurze oczekiwania następuje segment początkowy procedury podejścia według wskazań przyrządów, dla której opublikowano prędkość większą niż 425 km/h (230 kt), to dla oczekiwania powinna być również opublikowana ta większa prędkość, gdy będzie to możliwe.

3) Prędkość 520 km/h (280 kt) (0,8 Macha) przewidzianą dla warunków z turbulencją, należy stosować przy oczekiwaniu tylko po uprzednim otrzymaniu zezwolenia od organu kontroli ruchu lotniczego, chyba że odpowiednie publikacje wskazują, że strefa oczekiwania przewidziana jest dla statków powietrznych utrzymujących tak duże prędkości oczekiwania.

4) Dla oczekiwań dotyczących tylko statków powietrznych kategorii A i B.

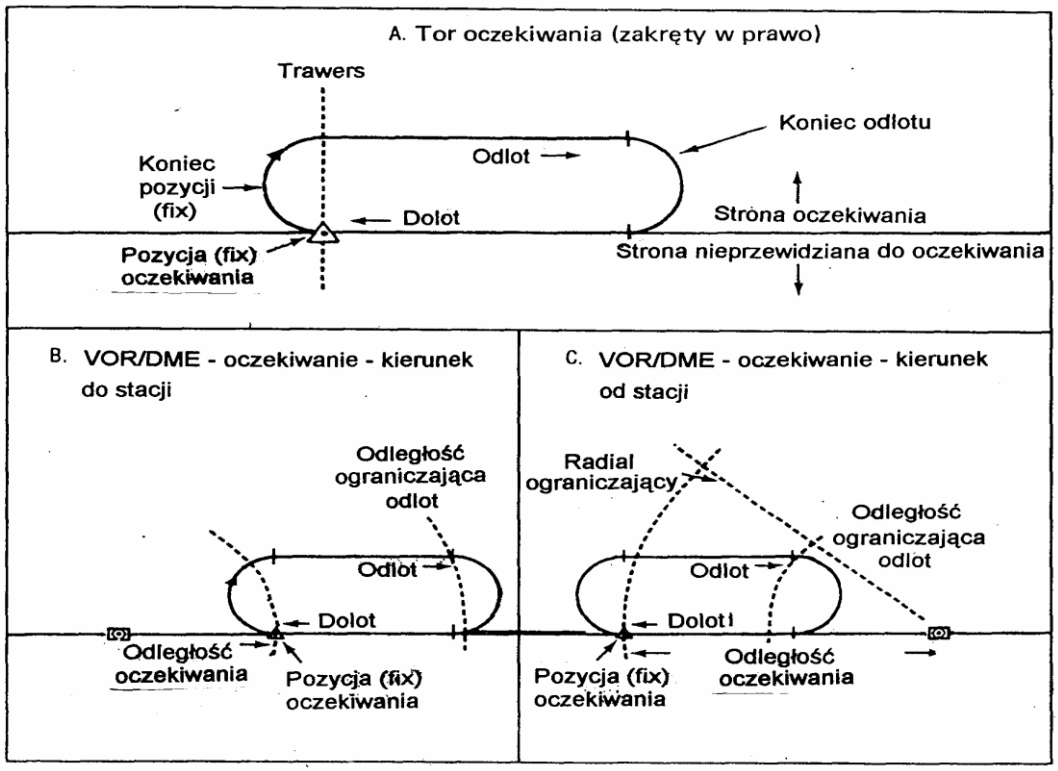
5) Kiedykolwiek jest możliwe, prędkość 520 km/h (280 kt) powinna być stosowana dla procedur oczekiwania związanych ze strukturą dróg lotniczych.</td></tr>
</table>

Tabela I-6-1-2. Prędkości oczekiwania — procedury dotyczące śmigłowców

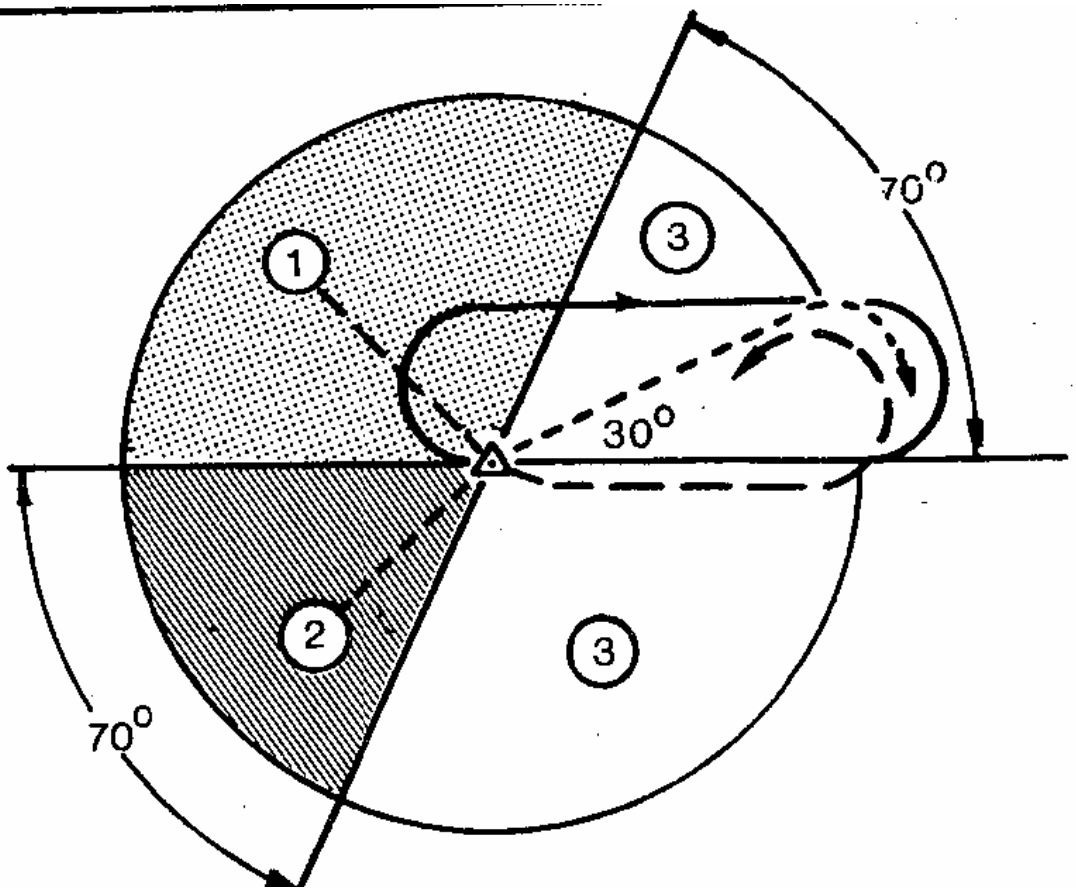
Prędkość maksymalna do 1830 m (6 000 ft)	185 km/h (100 kt)
Prędkość maksymalna powyżej 1830 m (6 000 ft)	315 km/h (170 kt)
Uwaga.— MOC w strefie drugorzędnej dla procedur oczekiwania dotyczących śmigłowców zmienia się liniowo od zera do pełnego MOC.	

Tabela I-6-1-3. Minimalna długość ostatniego odcinka drogi przylotu

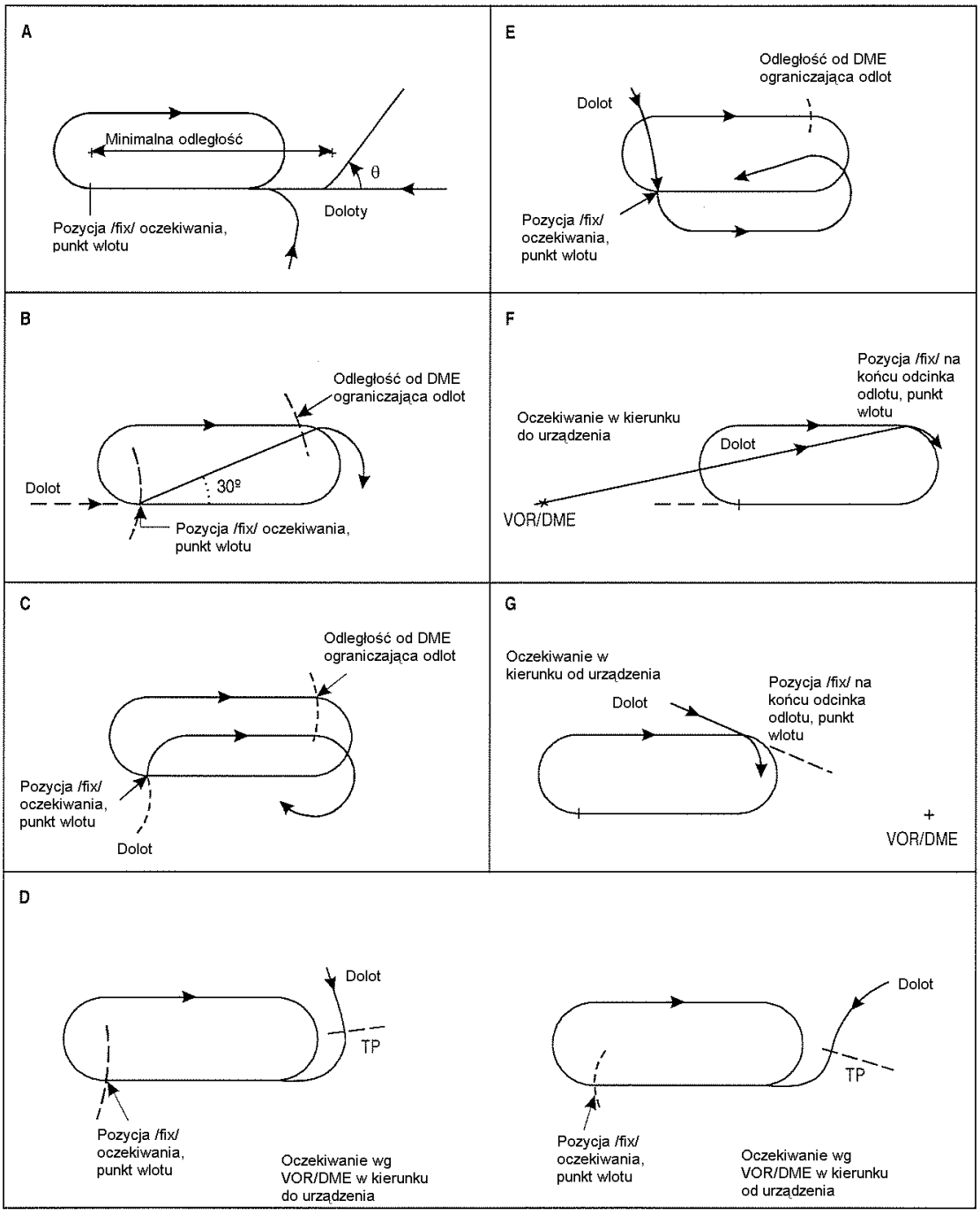
Θ	0 do 70°	71° do 90°	91° do 105°	106° do 120°
Minimalne odległości km (NM)	7,4 (4)	9,3 (5)	13,0 (7)	16,7 (9)



Rysunek I-6-1-1. Kształt toru oczekiwania z zakrętami w prawo i terminologia związana z tym torem



Rysunek I-6-1-2. Sektory wlotu



Rysunek I-6-1-3. Procedury wlotu na oczekiwanie według VOR/DME

Rozdział 2

PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

2.1. STREFA OCZEKIWANIA

Strefa oczekiwania zawiera podstawową strefę oczekiwania i strefę wlotu. Podstawową strefą oczekiwania jest przestrzeń powietrzna konieczna do zawarcia w niej toru oczekiwania (holding pattern) na tym poziomie z uwzględnieniem tolerancji utrzymywania prędkości statku powietrznego, wpływu wiatru, błędów odmierzania czasu, charakterystyk pozycji (fix) oczekiwania itd. Strefa wlotu jest to przestrzeń powietrzna konieczna dla określonych procedur wlotu.

2.2. STREFA BUFOROWA

Dodatkową strefą buforową jest przestrzeń rozciągająca się 9,3 km (5,0 NM) poza granicą strefy oczekiwania. Przy określaniu minimalnego poziomu dla toru oczekiwania związanego ze strefą oczekiwania uwzględnia się znaczące przeszkody w strefie buforowej.

2.3. MINIMALNY POZIOM OCZEKIWANIA

2.3.1. Minimalny dozwolony poziom oczekiwania (patrz: rysunek I-6-2-1) zapewnia przewyższenie co najmniej:

a) 300 m (984 ft) nad przeszkodami w strefie oczekiwania;

b) jedną z wartości podanych w tabeli I-6-2-1 nad przeszkodami w strefie buforowej.

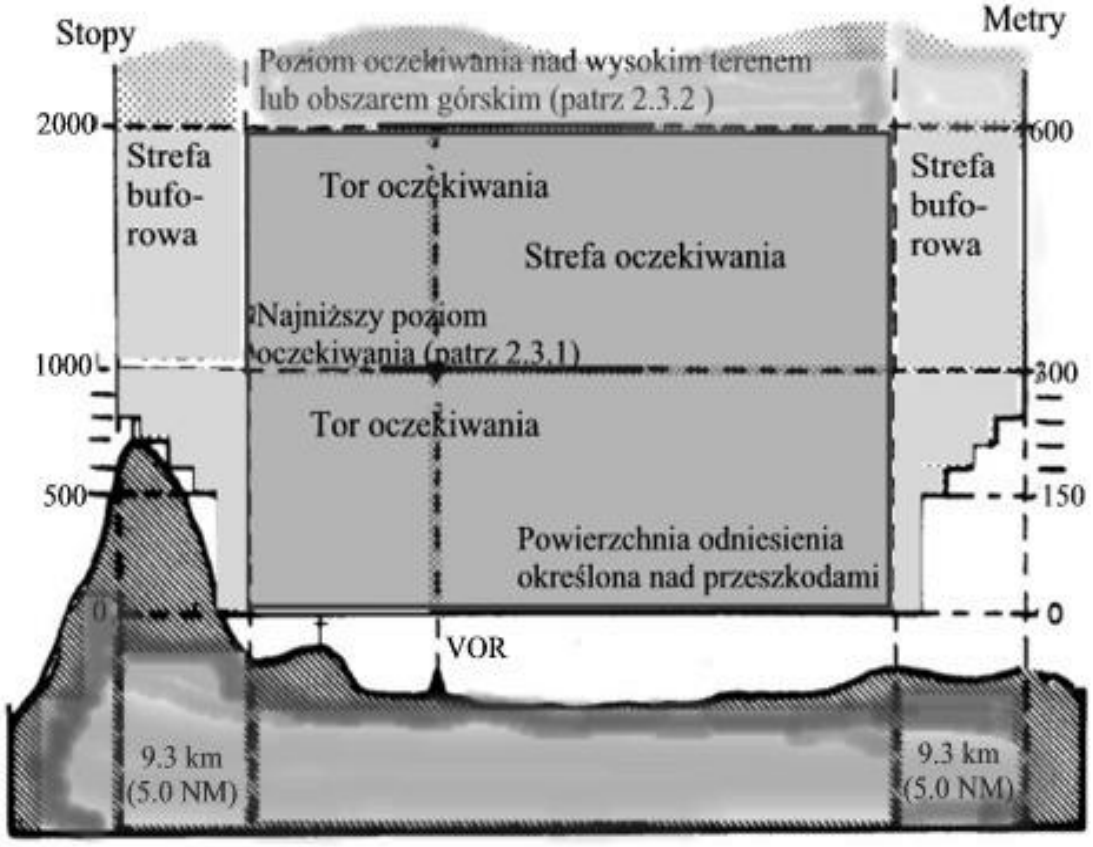
Minimalna wysokość bezwzględna oczekiwania, która ma być opublikowana, powinna być zaokrąglona w górę do najbliższej wartości 50 m lub 100 ft.

2.3.2. Przewyższenie nad terenem wyżynnym lub nad obszarem górzystym

Nad terenem wyżynnym lub nad obszarem górzystym stosuje się całkowite przewyższenie nad przeszkodami wynoszące 600 m (1969 ft) w celu uwzględnienia ewentualnych wpływów turbulencji, prądów zstępujących i innych zjawisk meteorologicznych na wskazanie wysokościomierzy. Materiały informacyjne odnoszące się do rozważań nad tymi wpływami zawarte są w PANS-OPS, tom II, załącznik B, część II, dział 4, rozdział 1.

Tabela I-6-2-1. Zwiększenie przewyższenia nad przeszkodami

Odległość od granicy strefy oczekiwania Kilometry (mile morskie)	Minimalne przewyższenie nad przeszkodami nad nizinnym płaskim terenem	
	Metry	Stopy
0 do 1, 9 km (0 do 1 NM) 1,9 do 3,7 km (1 do 2 NM) 3,7 do 5,6 km (2 do 3 NM) 5,6 do 7,4 km (3 do 4 NM) 7,4 do 9,3 km (4 do 5 NM)	300 150 120 90 60	984 492 394 295 197
Kategoria H		
0 do 3,7 km (0 do 2 NM)	Liniowo 300 do 0	Liniowo 984 do 0



Rysunek I-6-2-1. Minimalny poziom oczekiwania zależny od powierzchni odniesienia określonej nad przeszkodami występującymi w strefie oczekiwania i w strefie buforowej

Dział 7

PROCEDURY ZMNIEJSZANIA UCIĄŻLIWOŚCI HAŁASU

Rozdział 1

INFORMACJE OGÓLNE O ZMNIEJSZANIU UCIĄŻLIWOŚCI HAŁASU

1.1. Ustalenia zawarte w tych procedurach nie ograniczają dowódcy statku powietrznego w wykonywaniu jego czynności dla bezpiecznego prowadzenia samolotu.

1.2. Procedur zmniejszania hałasu nie należy wprowadzać, gdy nie została ustalona potrzeba ich stosowania (patrz: Załącznik 16, tom I, część V).

1.3. Zawarte tu procedury opisują metody zmniejszania hałasu, kiedy taki problem istnieje. Są one przeznaczone do stosowania przez samoloty turboodrzutowe. Procedury te mogą zawierać jedną lub więcej z niżej podanych metod zmniejszania hałasu:

a) wykorzystanie najmniej uciążliwych ze względu na hałas dróg startowych w celu ukierunkowania przebiegu torów lotu samolotów, po starcie lub przed lądowaniem, z dala od obszarów wrażliwych na oddziaływanie hałasu;

b) wykorzystanie najmniej uciążliwych ze względu na hałas tras tak, aby umożliwić samolotom omijanie obszarów wrażliwych na hałas podczas odlotów i dolotów, stosuje się również zakręty kierujące statek powietrzny od obszarów chronionych przed hałasem, zlokalizowanych pod lub obok typowych torów lotu startów i podejść; i

c) używanie procedur zmniejszania hałasów podczas startu lub podejścia przeznaczonych do zminimalizowania oddziaływania hałasu na ziemię przy jednoczesnym zachowaniu wymaganego stopnia bezpieczeństwa lotu.

1.4. Podane wysokości względne w metrach i stopach oraz prędkości w kilometrach na godzinę i węzłach są uważane za operacyjnie równoważne dla niniejszych procedur.

Rozdział 2

PREFEROWANE ANTYHAŁASOWE DROGI STARTOWE I TRASY

2.1. PREFEROWANE ANTYHAŁASOWE DROGI STARTOWE

2.1.1. Dla zmniejszenia hałasu mogą być wybrane do startów i lądowań drogi startowe, odpowiednio do prowadzonych działań lotniczych, mając na względzie, kiedy tylko będzie możliwe, wykorzystanie takich dróg startowych, które pozwoli samolotom na ominięcie podczas faz odlotu po starcie lub faz podejścia końcowego, obszarów wrażliwych na hałas.

2.1.2. W celu zmniejszenia hałasu, nie należy wybierać dla operacji lądowania dróg startowych niewyposażonych w urządzenia zapewniające prowadzenie po ścieżce schodzenia, np. takich, jak ILS lub wizualny system wskazujący ścieżkę schodzenia dla lotów w VMC.

2.1.3. Dowódca statku powietrznego ze względów bezpieczeństwa może odmówić wykorzystania drogi startowej zaproponowanej w celu zmniejszenia hałasu.

2.1.4. Zmniejszanie uciążliwości hałasu nie może być czynnikiem decydującym o wyborze drogi startowej w następujących okolicznościach:

a) jeżeli droga startowa nie jest czysta i sucha, to ujemnie oddziałuje na nią pokrycie: śniegiem, stopniałym śniegiem, lodem lub wodą albo błotem, gumą, olejem lub innymi substancjami;

b) przy lądowaniu, w warunkach:

   1) gdy podstawa chmur jest niższa niż 150 m (500 ft) nad wzniesieniem lotniska albo przy widzialności mniejszej niż 1900 m; lub

   2) gdy podejście wymaga minimów pionowych większych niż 100 m (300 ft) powyżej elewacji lotniska i:

      i) podstawa chmur jest niższa niż 240 m (800 ft) powyżej elewacji lotniska; lub

      ii) widzialność jest mniejsza niż 3000 m;

c) dla startów, gdy widzialność jest mniejsza niż 1900 m;

d) kiedy został zgłoszony lub jest prognozowany uskok wiatru albo są spodziewane burze, mające wpływ na podejście i odloty;

e) gdy składowa wiatru bocznego, włączając porywy, przekracza 28 km/h (15 kt) lub składowa wiatru tylnego, włączając porywy, przekracza 9 km/h (5 kt).

2.2. PREFEROWANE ANTYHAŁASOWE TRASY

2.2.1. Ustala się najmniej uciążliwe ze względu na hałas trasy dla zapewnienia, w miarę możliwości, odlatującym i dolatującym samolotom unikania przelotu nad obszarami wrażliwymi na hałas, położonymi w sąsiedztwie lotniska.

2.2.2. Przy ustalaniu najmniej uciążliwych ze względu na hałas tras:

a) nie należy wymagać wykonywania zakrętów podczas startu i wznoszenia, chyba że:

1) samolot osiągnął (i może utrzymać podczas zakrętu) wysokość względną nie mniejszą niż 150 m (500 ft) nad terenem i najwyższymi przeszkodami pod ścieżką lotu;

Uwaga. — PANS-OPS, tom II zezwala na zakręty po starcie na wysokości względnej 120 m (394 ft) (śmigłowce, 90 m (295 ft) z przewyższeniem nad przeszkodą co najmniej 75 m (246 ft) (CAT H, 65 m (213 ft) podczas skrętu statku powietrznego. Są to minimalne wymagania jedynie dla przewyższenia nad przeszkodami i mogą nie być stosowane w celu zmniejszenia uciążliwości hałasu.

2) Kąt przechylenia dla zakrętów po starcie jest ograniczony do 15°, z wyjątkiem, gdy jest zachowany ustalony odpowiedni warunek dla fazy rozpędzania pozwalający na osiągnięcie prędkości bezpiecznej dla kątów przechylenia większych niż 15°;

b) nie należy wymagać wykonywania zakrętów z jednoczesnym redukowaniem mocy, związanym z procedurą zmniejszenia hałasu; i

c) powinno być zapewnione odpowiednie prowadzenie nawigacyjne pozwalające samolotom na utrzymanie ustalonej trasy.

2.2.3. W ustalaniu preferowanych tras antyhałasowych należy w pełni uwzględniać kryteria bezpieczeństwa standardowych tras odlotu i dolotu, dotyczące gradientów wznoszenia nad przeszkodami i inne czynniki (patrz: PANS -OPS, tom II).

2.2.4. Wyznaczone trasy najmniej uciążliwe ze względu na hałas powinny być zgodne ze standardowymi trasami odlotu i dolotu (patrz: Załącznik 11, dodatek 3).[3]

2.2.5. Nie należy zmieniać samolotowi wyznaczonej trasy, chyba, że:

a) w przypadku samolotu odlatującego – osiągnął on wysokość bezwzględną lub względną, która jest górną granicą procedury zmniejszania hałasu; lub

b) jest to konieczne dla bezpieczeństwa samolotu (np. dla ominięcia złej pogody, dla rozwiązania konfliktu w ruchu lotniczym).

———————

[3] *Uwaga ULC. - Patrz: przepisy Załącznika 11.*

Rozdział 3

PROCEDURY OPERACYJNE DLA SAMOLOTÓW

3.1. WPROWADZENIE

3.1.1. Niniejszy rozdział zawiera wytyczne w odniesieniu do sposobów zmniejszania hałasu samolotów związane z opracowywaniem i/lub stosowaniem procedur odlotu ze wznoszeniem, procedur podejścia i lądowania oraz zastosowania przesuniętych progów drogi startowej. CCO i CDO mogą zwiększyć bezpieczeństwo, zdolność i skuteczność i powinny być rozważone w celu ochrony środowiska (emisje i hałas) (patrz Instrukcja Operacji z ciągłym wznoszeniem (Doc. 9993) i Instrukcja Operacji z ciągłym zniżaniem (Doc. 9991)).

3.1.2. Państwo, w którym znajduje się lotnisko ponosi odpowiedzialność za zapewnienie, że zarządzający lotniskami określą lokalizację stref wrażliwych na hałas i/lub lokalizację urządzenia kontrolującego natężenie hałasu oraz stosowne maksymalne poziomy hałasu dla tych stref, jeżeli mają zastosowanie. Użytkownicy statków powietrznych są odpowiedzialni za opracowanie procedur operacyjnych zgodnie z niniejszym rozdziałem w celu sprostania ograniczeniom hałasu, którym podlegają zarządzający lotniskami. Zatwierdzenie procedur użytkowników statków powietrznych przez państwo przynależności użytkownika statku powietrznego zapewni, że kryteria bezpieczeństwa zawarte w ust. 3.3 niniejszego rozdziału zostaną spełnione.

3.1.3. Dodatek do niniejszego rozdziału zawiera dwa przykłady procedur zmniejszania hałasu podczas odlotu ze wznoszeniem. Jeden przykład jest przeznaczony do zmniejszenia hałasu blisko lotniska, a drugi jest przeznaczony do zmniejszania hałasu w dalszej odległości od lotniska.

3.2. OGRANICZENIA OPERACYJNE

3.2.1. Zasady ogólne

Dowódca statku powietrznego jest uprawniony do podjęcia decyzji o niewykonaniu procedury zmniejszania uciążliwości hałasu przy odlocie, jeżeli warunki uniemożliwiają bezpieczne wykonanie procedury.

3.2.2. Odlot ze wznoszeniem

Procedury operacyjne dla statków powietrznych dotyczące wznoszenia w czasie odlotu zapewniają, że bezpieczeństwo operacji lotu jest utrzymywane w czasie minimalizowania narażania na hałas na powierzchni ziemi. Muszą być spełnione następujące wymagania:

a) Wszystkie niezbędne dane o przeszkodach są udostępnione użytkownikom, a przyjęty gradient procedury jest przestrzegany.

b) Wykonanie procedur zmniejszania hałasu podczas wznoszenia ma drugorzędne znaczenie w stosunku do spełnienia wymagań dotyczących przewyższenia nad przeszkodami.

c) Moc lub konfiguracja ciągu określone w podręczniku operacyjnym statku powietrznego powinny uwzględniać potrzebę odladzania silników, gdy ma to zastosowanie.

d) Moc lub konfiguracja ciągu zastosowane w następstwie awarii lub wyłączenia silnika lub wszelkich innych widocznych oznak utraty osiągów, na jakimkolwiek etapie podczas startu lub wznoszenia ze zmniejszaniem hałasu, są stosowane wg uznania dowódcy statku powietrznego i wtedy względy zmniejszania hałasu nie mają zastosowania.

e) Procedur zmniejszania hałasu podczas wznoszenia nie należy wymagać w warunkach, gdzie istnieją ostrzeżenia o uskokach wiatru lub gdzie podejrzewa się występowanie uskoków wiatru lub prądów zstępujących.

f) Nie należy przekraczać dopuszczalnego kąta pochylenia kadłuba określonego dla typu statku powietrznego.

3.3. OPRACOWYWANIE PROCEDUR

3.3.1. Procedury zmniejszania hałasu są opracowywane przez użytkownika dla każdego typu samolotu (przy doradztwie producenta samolotu, jeżeli potrzeba) i zatwierdzane przez państwo użytkownika, spełniając co najmniej następujące kryteria bezpieczeństwa:

a) Początkowe zmniejszenie mocy lub ciągu nie może być wykonywane poniżej wysokości 240 m (800 ft) nad elewacją lotniska.

b) Poziom mocy lub ciągu dla konfiguracji klap/slotów, po zmniejszeniu mocy lub ciągu, nie może być mniejszy niż:

1) dla samolotów, w których zmniejszony ciąg do startu lub wznoszenia jest obliczany przez system zarządzania lotem (FMS) – obliczona łączna moc/ciąg; lub

2) dla innych samolotów – normalna moc/ciąg do wznoszenia.

3.3.2. W celu zminimalizowania wpływu na szkolenie, wraz z jednoczesnym zachowaniem elastyczności w zakresie postępowania z różnymi lokalizacjami stref wrażliwych na hałas, operator samolotu opracuje nie więcej niż dwie procedury zmniejszania hałasu dla każdego typu samolotu. Zaleca się, aby jedna procedura zapewniała korzyści dla stref w pobliżu lotniska, a druga dla stref położonych w większej odległości od lotniska.

3.3.3. Jakakolwiek zmiana w wysokości, na której następuje rozpoczęcie zmniejszenia mocy lub ciągu dla celów zmniejszenia hałasu oznacza nową procedurę.

3.4. PROCEDURY OPERACYJNE DLA SAMOLOTÓW — PODEJŚCIE

3.4.1. W wydanych procedurach zmniejszania hałasu dotyczących podejścia nie należy:

a) wymagać od samolotu stosowania innej konfiguracji niż końcowa konfiguracja do lądowania w żadnym punkcie po minięciu markera zewnętrznego lub w odległości 5 NM od progu drogi do lądowania, zależnie od tego, co następuje wcześniej; i

b) żądać nadmiernej pionowej prędkości zniżania.

Uwaga. — Wyznaczone kryteria dla gradientów zniżania zawarte są w PANS-OPS, tom I, część III, rozdział 2 i w tomie II część I, dział 4, ust. 3.3.5, 3.7.1, 4.3.3 i 5.3.

3.4.2. Kiedy wystąpi konieczność opracowania procedury zmniejszania hałasu dla podejścia, opartej o bieżąco dostępne (1982 r.) systemy i wyposażenie, należy w pełni uwzględnić następujące względy bezpieczeństwa:

a) tor zniżania lub kąty podejścia nie powinny wymagać wykonania podejścia powyżej:

1) kąta ścieżki schodzenia ILS;

2) kąta ścieżki schodzenia wizualnego systemu wskazującego ścieżkę schodzenia;

3) normalnego kąta podejścia końcowego PAR; i

4) kąta 3º, z wyjątkiem, gdy jest konieczne ustawienie, dla celów operacyjnych urządzenia ILS o kącie ścieżki schodzenia większym niż 3º;

Uwaga 1. — Nowe procedury będą musiały zostać opracowane, kiedy wprowadzenie nowych systemów i wyposażenia umożliwi użycie wyraźnie odmiennych technik podejścia.

Uwaga 2. — Pilot może dokładnie utrzymywać ustalony kąt podejścia tylko wtedy, gdy ma zapewnione ciągłe prowadzanie wzrokowe lub radionawigacyjne.

b) od pilota nie należy żądać wykonania zakrętu na końcowym podejściu w odległościach mniejszych niż te, które:

1) w przypadku podejść z widocznością, zapewnią odpowiedni okres ustabilizowanego lotu podczas podejścia końcowego przed minięciem progu drogi startowej; lub

2) w przypadku podejść według wskazań przyrządów, zapewnią statkowi powietrznemu ustabilizowanie się w podejściu końcowym przed przychwyceniem ścieżki schodzenia, jak wyszczególniono w dziale 4, rozdział 5, ust. 5.2.4 „Przekraczanie FAF”.

3.4.3. W ramach koniecznych ograniczeń w określonych miejscach dla utrzymania sprawnego działania służb ruchu lotniczego, procedury zmniejszenia hałasu przy zniżaniu i podejściu, stosujące stałe zniżanie i technikę redukowania ciągu/redukowania oporu (lub kombinację obu) okazały się skuteczne i operacyjnie uzasadnione. Celem tych procedur jest uzyskanie ciągłego zniżania przy redukowanej mocy i przy zredukowanym ciągu, poprzez opóźnienie wypuszczenia klap i podwozia, aż do końcowych etapów podejścia. Prędkości użyte przy stosowaniu tych technik mają taką tendencję, że są raczej większe niż byłyby odpowiednie do zniżania i podejścia ze stale wypuszczonymi klapami i podwoziem, i dlatego procedury te mogą być poddane ograniczeniom zawartym w tym rozdziale.

3.4.4. Stosowanie się do opublikowanych procedur zmniejszania hałasu przy podejściu nie może być wymagane w następujących warunkach operacyjnych:

a) jeżeli droga startowa nie jest czysta i sucha, to jest ujemnie oddziałuje na nią pokrycie: śniegiem, stopniałym śniegiem, lodem lub wody albo błotem, gumą, olejem lub innymi substancjami;

b) w warunkach, gdy pułap chmur jest niższy niż 150 m (500 ft) nad wzniesieniem lotniska lub kiedy widzialność pozioma jest mniejsza niż 1,9 km (1,0 NM);

c) jeżeli składowa wiatru bocznego, włączając porywy, przekracza 28 km/h (15 kt);

d) jeżeli składowa wiatru tylnego, włączając porywy, przekracza 9 km/h (5 kt), i

e) kiedy są podane lub prognozowane uskoki wiatru lub są spodziewane nieodpowiednie warunki pogody, np. burze mogące wpływać na podejście.

3.5. PROCEDURY OPERACYJNE DLA SAMOLOTÓW — LĄDOWANIE

Procedury zmniejszania hałasu nie mogą zawierać zakazu używania ciągu wstecznego podczas lądowania.

3.6. PRZESUNIĘTE PROGI DROGI STARTOWEJ

Nie należy stosować przesunięcia progu drogi startowej, jako środka zmniejszenia uciążliwości hałasu, jeżeli hałas powodowany przez statek powietrzny nie zostanie w ten sposób wyraźnie zredukowany i jeżeli pozostała długość drogi startowej nie będzie wystarczająco bezpieczna pod względem wszystkich wymagań operacyjnych.

Uwaga. — Zmniejszanie poziomu hałasu emitowanego na boki i na początku drogi startowej może być osiągnięte przez przesunięcie miejsca rozpoczęcia startu, lecz stanie się to kosztem zwiększenia hałasu tworzonego pod torem wznoszenia. Przesunięcie progu drogi startowej będzie ze względów bezpieczeństwa, wymagało wyraźnego oznaczenia przesuniętego progu i przemieszczenia pomocy dla podejścia.

3.7. ZMIANY KONFIGURACJI I PRĘDKOŚCI

Odchylenia od normalnej konfiguracji samolotu i prędkości odpowiadającej danej fazie lotu nie mogą być obowiązujące.

3.8. GÓRNA GRANICA

Procedury zmniejszania hałasu zawierają informacje o wysokości bezwzględnej/względnej, powyżej której procedura ta nie jest już stosowana.

3.9. ŁĄCZNOŚĆ

W celu nierozpraszania uwagi załogi samolotu podczas wykonywania procedur zmniejszania hałasu, łączność powietrze-ziemia należy ograniczyć do minimum.

———————————————

DODATEK DO ROZDZIAŁU 3

WYTYCZNE DLA ZMNIEJSZANIA UCIĄŻLIWOŚCI HAŁASU

PRZY WZNOSZENIU W CZASIE ODLOTU

1. ZASADY OGÓLNE

1.1. Samoloty stosujące procedury odlotu ze wznoszeniem zapewniają, że utrzymywane jest konieczne bezpieczeństwo operacji lotu, z jednoczesnym zminimalizowaniem narażenia na hałas na ziemi. Procedury te są podane jako przykłady, ponieważ otrzymane redukcje hałasu zależą w dużej mierze od typu samolotu, typu silnika, wymaganego ciągu oraz wysokości, na której ma nastąpić zmniejszenie ciągu. Z tej przyczyny, procedury, które zapewniają najlepsze możliwe korzyści zmniejszenia hałasu mogą się różnić znacznie w zależności od typu samolotu i między samolotami tego samego typu z różnymi silnikami. Państwa powinny unikać wymagania od wszystkich operatorów stosowania jednej z przykładowych procedur dla odlotów z określonych dróg startowych, a w zamian powinny zezwolić operatorom statków powietrznych na opracowywanie procedur operacyjnych, które zmaksymalizują korzyści zmniejszania hałasu uzyskiwane z ich samolotów. Przepis ten nie ma na celu zakazania Państwom sugerowania stosowania procedury opartej na przykładowych procedurach, jako alternatywy dla procedur opracowywanych przez operatorów. Następujące dwa przykłady procedur operacyjnych zostały opracowane jako wytyczne i uważa się je za bezpieczne, w przypadku, gdy spełnione są kryteria z ust. 3.2. Pierwszy przykład (NADP 1) jest przeznaczony do opisu jednej, ale nie jedynej metody zapewnienia zmniejszenia hałasu w obszarach wrażliwych na oddziaływania hałasu w bliskim sąsiedztwie końca rozporządzalnej drogi startowej (patrz: rysunek I-7-3-App-1). Drugi przykład (NADP 2) podobnie opisuje jedną, ale nie jedyną metodę zapewniania zmniejszenia hałasu w obszarach położonych dalej od końca drogi startowej (patrz: rysunek I-7-3-App-2). Operatorzy statków powietrznych mogą uznać, że w celu dostosowania się do ich konkretnego systemu tras, tj. na lotniskach, na których operują, właściwe mogą być różne procedury, jedna zaprojektowana dla zmniejszenia hałasu w bliskiej, a druga w dalszej strefie.

1.2. Powyższe dwa przykłady procedur różnią się tym, że segment przyspieszania ze schowanymi klapami/slotami jest rozpoczynany przed osiągnięciem maksymalnej zalecanej wysokości względnej lub na maksymalnej zalecanej wysokości względnej. W celu zapewnienia optymalnych osiągów przyspieszenia, zmniejszenie mocy lub ciągu można rozpocząć przy pośrednim położeniu klap.

Uwaga 1. — W odniesieniu do którejkolwiek procedury, pośrednie położenie klap wymagane dla odpowiednich osiągów może być ustawione przed osiągnięciem minimalnej zalecanej wysokości względnej, jednakże, nie można w żadnym razie zmniejszać mocy przed osiągnięciem minimalnej zalecanej wysokości bezwzględnej.

2. ODLOT ZE WZNOSZENIEM ZMNIEJSZAJĄCY HAŁAS — PRZYKŁAD PROCEDURY ZMNIEJSZAJĄCEJ HAŁAS W POBLIŻU LOTNISKA (NADP 1)

2.1. Procedura ta obejmuje zmniejszenie mocy lub ciągu na lub powyżej zalecanej minimalnej wysokości bezwzględnej (240 m (800 ft) nad elewacją lotniska) i opóźnienie schowania klap/slotów dopiero w momencie osiągnięcia zalecanej maksymalnej wysokości bezwzględnej. Na zalecanej maksymalnej wysokości bezwzględnej (900 m (3000 ft) nad wzniesieniem lotniska) statek powietrzny przyspiesza i chowa klapy/sloty zgodnie z planem, utrzymując dodatnią prędkość pionową, w celu dokończenia przejścia do normalnej prędkości wznoszenia na trasie. Początkowa prędkość wznoszenia do punktu rozpoczęcia zmniejszania hałasu jest nie mniejsza niż V_2 + 20 km/h (V_2 + 10 kt).

2.2. W przykładzie podanym poniżej, w momencie osiągnięcia wysokości bezwzględnej 240 m (800 ft) nad elewacją lotniska, moc lub ciąg silników są dostosowywane zgodnie z planem mocy/ciągu zmniejszania hałasu zawartym w podręczniku operacyjnym statku powietrznego. Należy utrzymywać prędkość wznoszenia V_2 plus 20 do 40 km/h (10 do 20 kt) z klapami i slotami w konfiguracji do startu. W momencie osiągnięcia wysokości bezwzględnej 900 m (3 000 ft) nad elewacją lotniska statek powietrzny przyspiesza i chowa klapy/sloty zgodnie z planem, utrzymując dodatnią prędkość pionową, w celu dokończenia przejścia do normalnej prędkości wznoszenia na trasie.

3. ODLOT ZE WZNOSZENIEM ZMNIEJSZAJĄCY HAŁAS — PRZYKŁAD PROCEDURY ZMNIEJSZAJĄCEJ HAŁAS W OBSZARACH POŁOŻONYCH DALEJ OD LOTNISKA (NADP 2)

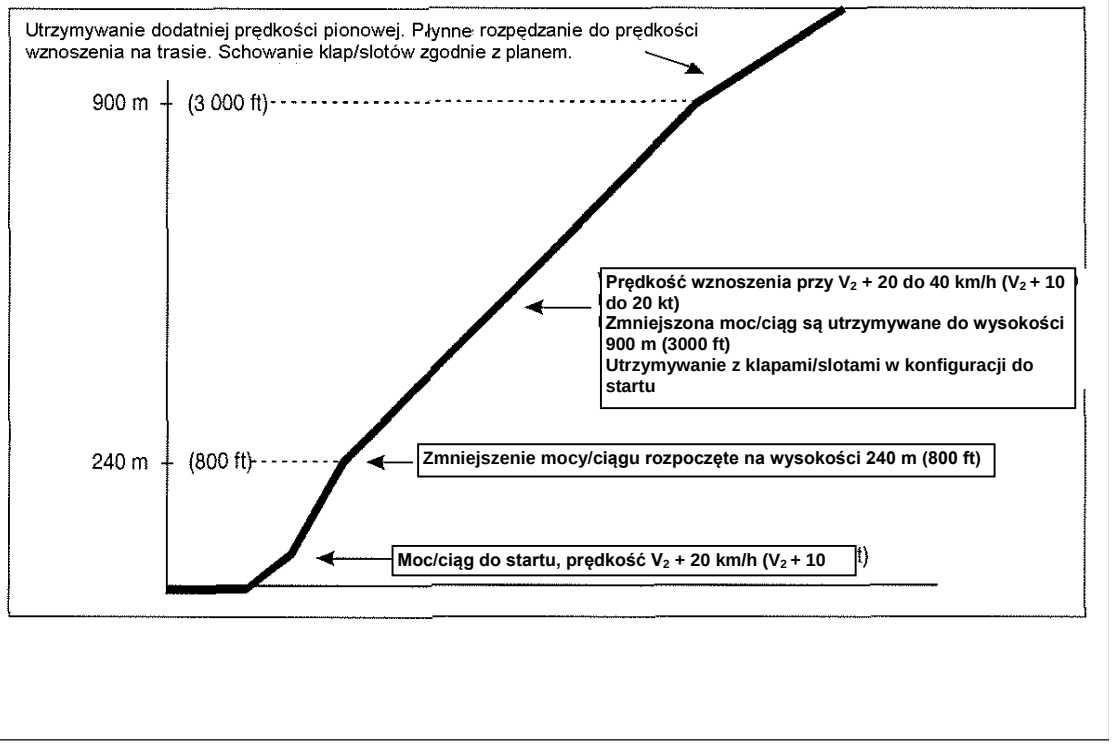
3.1. Procedura ta obejmuje schowanie klap/slotów na lub poniżej zalecanej minimalnej wysokości bezwzględnej (240 m (800 ft) nad elewacją lotniska), ale przed osiągnięciem zalecanej maksymalnej wysokości bezwzględnej (900 m (3000 ft) nad wzniesieniem lotniska). Klapy/sloty należy schować zgodnie z planem, utrzymując dodatnią prędkość pionową. Pośrednie wciągnięcie klap, jeżeli jest wymagane dla lotu, może być dokonane poniżej zalecanej minimalnej wysokości bezwzględnej. Zmniejszenie mocy lub ciągu rozpoczyna się w punkcie znajdującym się w segmencie przyspieszania, który zapewnia wystarczające parametry przyspieszania. Na zalecanej maksymalnej wysokości bezwzględnej dokonuje się przejścia do normalnych procedur wznoszenia na trasie. Początkowa prędkość wznoszenia do punktu rozpoczęcia zmniejszania hałasu jest nie mniejsza niż V_2 + 20 km/h (V_2 + 10 kt).

3.2. W przykładzie podanym poniżej, w momencie osiągnięcia wysokości 240 m (800 ft) nad elewacją lotniska, kąt pochylenia kadłuba/kąt natarcia jest zmniejszany, statek powietrzny przyspiesza do osiągnięcia V_{zf}, a klapy/sloty są wciągane zgodnie z planem. Zmniejszenie mocy lub ciągu rozpoczyna się w punkcie znajdującym się w segmencie przyspieszania, który zapewnia wystarczające parametry przyspieszania. Dodatnia prędkość pionowa jest utrzymywana do wysokości 900 m (3 000 ft) nad elewacją lotniska. W momencie osiągnięcia tej wysokości bezwzględnej, dokonuje się przejścia do normalnej prędkości wznoszenia na trasie.

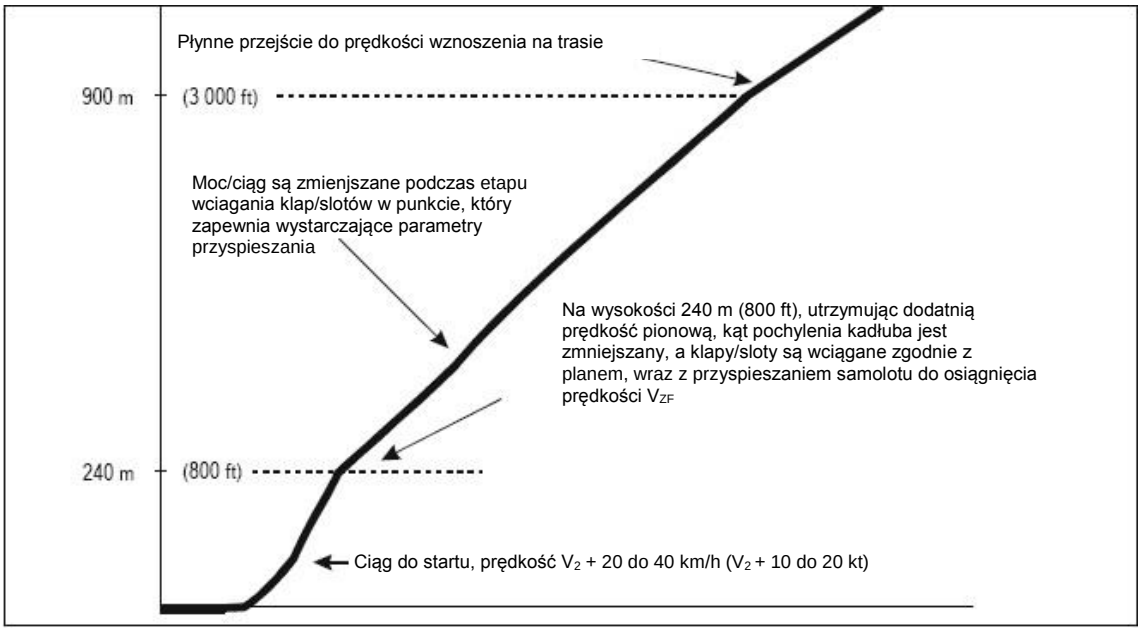
3.3. Samolot nie powinien być przekierowany ze swojej przypisanej trasy, chyba że:

a) w przypadku odlatującego samolotu, osiągnął on wysokość bezwzględną lub względną, która stanowi górną granicę dla procedur zmniejszania uciążliwości hałasu; lub

b) jest to konieczne ze względu bezpieczeństwa samolotu (np. uniknięcie trudnych warunków pogodowych lub rozwiązanie konfliktu w ruchu lotniczym).



Rysunek I-7-3-App-1. Wznoszenie po starcie zmniejszające hałas — Przykład procedury zmniejszającej uciążliwość hałasu w pobliżu lotniska (NADP 1)



Rysunek I-7-3-App-2. Wznoszenie po starcie zmniejszające hałas — Przykład procedury zmniejszającej uciążliwość hałasu w obszarach położonych dalej od lotniska (NADP 2)

Dział 8

PROCEDURY DO STOSOWANIA PRZEZ ŚMIGŁOWCE

Rozdział 1

WPROWADZENIE

1.1. Aby w pełni wykorzystać możliwości śmigłowców, procedury tylko dla śmigłowców mogą być opracowane i zatwierdzone, gdy prędkości powietrzne są mniejsze niż ustalone dla samolotów kategorii A. Procedury, które zostały opracowane z uwzględnieniem specjalnych kryteriów tylko do stosowania przez śmigłowce, są oznaczone literą H i dotyczą statków powietrznych kategorii H.

1.2. Dla lotów z wykorzystaniem procedur kategorii A, podstawowym wymaganiem jest manewrowanie śmigłowcem w zakresie tolerancji prędkości powietrznej dla kategorii A, jak podano w tabelach: I-8-3-1 i I-4-1-1 lub I-4-1-2. Nieprzestrzeganie utrzymywania minimalnej prędkości może doprowadzić do wejścia do chronionej przestrzeni powietrznej z powodu dużych lotów znoszenia lub błędów w określaniu punktu zakrętu. Podobnie duże prędkości pionowe mogą zagrażać śmigłowcom, gdy znajdują się nad pozycją (fix) schodkowego zniżania (patrz: PANS-OPS, tom II, część I, dział 2, rozdział 2, ust. 2.7.4), lub mogą powodować, że śmigłowiec w odlocie rozpocznie zakręt na wysokości względnej 120 m (394 ft) zanim osiągnie strefę odlotu.

1.3. Należy również pamiętać, że procedury krążenia nie mają zastosowania dla śmigłowców. Uważa się, że śmigłowiec zamiast wykonywać procedurę krążenia, podąża, manewrując z widocznością, do dogodnego pola lądowania. Piloci śmigłowców stosujący procedurę kategorii A, która przewiduje minima zarówno podejścia z prostej, jak i z okrążeniem, mogą manewrować przy minimalnej wysokości względnej zniżania (MDH) dla podejścia na wprost, jeżeli widzialność na to zezwala. Jednakże pilot musi zwracać uwagę na wskazówki o charakterze operacyjnym, co do wymagań ATS podczas manewru do lądowania.

Rozdział 2

ŁĄCZNE PROCEDURY DLA ŚMIGŁOWCÓW/SAMOLOTÓW

2.1. ZASADY OGÓLNE

Kryteria określone w dziale 3 „Procedury odlotu”, dziale 4 „Procedury dolotu i podejścia” i w dziale 6 „Procedury oczekiwania” mogą być stosowane dla operacji śmigłowców, przyjmując, że śmigłowiec wykonuje lot jak samolot, to szczególnie dotyczy pozycji wskazanych w ust. 2.2 „Kryteria odlotu” i ust. 2.3 „Kryteria podejścia według wskazań przyrządów”. Odnośnie procedur wyłącznie dla śmigłowców patrz: rozdział 3 niniejszego działu.

2.2. KRYTERIA ODLOTU

Gdy śmigłowce stosują procedury przeznaczone dla samolotów i gdy nie zostały opublikowane żadne specjalne procedury dla śmigłowców, wówczas należy brać pod uwagę następujące ograniczenia:

– *odloty po prostej:* Ważnym jest, aby śmigłowce, gdy stosują procedury odlotu przeznaczone dla samolotów, przecinały DER w granicach 150 m od linii centralnej drogi startowej, po obu jej stronach.

– *odloty z zakrętem lub w dowolnym kierunku:* Lot po prostej jest zakładany aż do osiągnięcia wysokości bezwzględnej/względnej co najmniej 120 m (394 ft) nad wzniesieniem DER.

  Dla zakrętu wykonywanego na wysokości bezwzględnej/względnej, strefa rozpoczęcia zakrętu rozpoczyna się w punkcie położonym 600 m od początku drogi startowej. Jednakże, jeżeli nie ma konieczności przewidywania zakrętów, wykonanie, których rozpoczyna się 600 m od początku drogi startowej, to strefa rozpoczęcia zakrętu zaczyna się przy DER i informacja o tym powinna być umieszczona na mapie odlotu.

2.3. KRYTERIA PODEJŚCIA WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW

2.3.1. Klasyfikacja

Śmigłowce mogą być sklasyfikowane jako samoloty kategorii A w celu opracowania procedur podejścia według wskazań przyrządów i specyfikacji (włączając utratę wysokości i zapas wysokości zawarte w Tabeli I-4-5-2).

2.3.2. **Ograniczenia operacyjne**

Gdy śmigłowce stosują procedury przeznaczone dla samolotów kategorii A i gdy żadne procedury specjalne dla śmigłowców nie zostały opublikowane, to należy uwzględnić następujące operacyjne ograniczenia:

a) *Zakresy prędkości podejścia końcowego.* Minimalna prędkość podejścia końcowego przyjęta dla samolotów kategorii A wynosi 130 km/h (70 kt). Wartość ta jest krytyczna tylko wtedy, gdy MAPt jest określony przez odległość od FAF (np. procedura NDB lub VOR „poza lotniskiem”). W tych przypadkach (gdy odległość FAF do MAPt przekracza pewne wartości zależne od wzniesienia lotniska) mniejsza prędkość w połączeniu z wiatrem tylnym może spowodować, że śmigłowiec osiągnie SOC poza punktem obliczonym dla samolotów kategorii A. Spowoduje to zmniejszenie przewyższenia nad przeszkodami w fazie po nieudanym podejściu. Odwrotnie, mniejsza prędkość w połączeniu z wiatrem czołowym może spowodować, że śmigłowiec osiągnie MAPt i jakąś następną wysokość bezwzględną zakrętu przed punktem obliczonym dla samolotów kategorii A i w wyniku tego znajdzie się poza strefą ochronną, Dlatego też dla śmigłowców

zmniejszenie prędkości do wartości mniejszych niż 130 km/h (70 kt) należy dokonywać tylko przy występowaniu widzialności niezbędnej dla wykonania lądowania i gdy została podjęta decyzja, że procedura odlotu według wskazań przyrządów, po nieudanym podejściu, nie będzie wykonywana.

b) *Pionowa prędkość zniżania po przejściu pozycji (fix).* Gdy przeszkody znajdują się blisko pozycji (fix) określającej początek podejścia końcowego lub schodkowego zniżania, to są one pomijane dla samolotów kategorii A, jeżeli znajdują się poniżej 15 procentowej płaszczyzny nachylenia w odniesieniu do bliższego punktu określonego przez pozycję (fix) strefy tolerancji i MOC. Śmigłowce są zdolne do utrzymywania nominalnych gradientów zniżania, które mogą przecinać tę płaszczyznę. Dlatego też dla śmigłowców pionowa prędkość zniżania po przejściu pozycji (fix) podejścia końcowego i dowolnego schodkowego zniżania, powinna być odpowiednio ograniczona.

Rozdział 3

PROCEDURY DO STOSOWANIA WYŁĄCZNIE PRZEZ ŚMIGŁOWCE

3.1. ZASADY OGÓLNE

Dla operacji w locie i procedur opartych o kryteria tylko dla śmigłowców, tabela I-8-3-1 podaje porównanie między wybranymi kryteriami kategorii H dla śmigłowców i odpowiadającymi im kryteriami kategorii A dla samolotów. Znajomość różnic między dwoma kryteriami jest istotna dla bezpieczeństwa wykonywanych operacji IFR przez śmigłowce.

Tabela I-8-3-7. Porównanie między wybranymi kryteriami dla śmigłowców i odpowiadającymi im kryteriami dla samolotów

Odniesienie PANS-OPS, tom II	*Kryteria*	*Kat H*	*Kat A*
Część I			
Dział 2	*Zasady ogólne*		
Rozdział 2	*Pozycje (fixy) rejonu lotniska*		
2.7.4	Gradient dla pozycji zniżania schodkowego (procent)	15 do 25	15
Dział 3	*Procedury odlotów*		
Rozdział 2	*Pojęcia ogólne*		
2.3	Minimalna wysokość względna do rozpoczęcia zakrętu	90 m (nad wzniesieniem DER)	120 m (nad wzniesieniem DER)
2.7	Przyjęty gradient procedury	5%	3,3%
Rozdział 3	*Trasy odlotów*		
3.2	Odloty na wprost		
3.2.3	Korekcja linii drogi powinna mieć miejsce nie później niż __nad DER lub w określonym punkcie korekty linii drogi	90 m	120 m
3.3	Odloty z zakrętem		
3.3.1	Zakłada się, że lot po prostej jest wykonywany co najmniej do osiągnięcia wysokości względnej	90 m (295 ft)	120 m (394 ft)
3.3.2	Punkt początkowy strefy rozpoczęcia zakrętu	Patrz bliższa granica dla DER	600 m od początku drogi startowej
3.3.4	Parametry zakrętu, prędkość maksymalna	165 km/h (90 kt)	225 km/h (121 kt)

Odniesienie PANS-OPS, tom II	*Kryteria*	*Kat H*	*Kat A*
3.3.4	Zmniejszenie ograniczenia prędkości dla ominięcia przeszkód (z tabeli I-4-1-2)	130 km/h (70 kt)	204 km/h (110 kt)
Rozdział 4	*Odloty w dowolnym kierunku*		
4.1	Początkowe wznoszenie po prostej	90 m (295 ft)	120 m (394 ft)
4.2.1	Strefa rozpoczęcia zakrętu	Początek FATO	600 m od początku drogi startowej
Rozdział 5	*Publikowane informacje*		
5.1	Przyjęty gradient procedury	5%	3,3%
Dział 4	*Procedury dolotu i podejścia*		
Rozdział 1	*Zasady ogólne*		
Tabela I-4-1-2	*Prędkości (kt)* Podejście początkowe a) ogólnie b) z nawrotem, z dwoma zakrętami po 180° poniżej 6000 ft MSL c) z nawrotem z dwoma zakrętami po l800 powyżej 6000 ft MSL Podejście końcowe Okrążenie Pośrednie po nieudanym podejściu Końcowe po nieudanym podejściu	 70/120* 100 110 60/90* N/ A 90 90	 90/150 110 110 70/100 100 100 110
Rozdział 5	*Segment podejścia końcowego*		
5.3.1.2	Maksymalny gradient zniżania	10%	6,5%
5.3.2	Początek gradientu zniżania	(nad początkiem LDAH)	(nad progiem)
Rozdział 6	*Segment odlotu po nieudanym podejściu*		
6.2.3.2	Końcowy MOC	40 m (130 ft)	50 m (164 ft)
6.4.3	Zmniejszona prędkość zakrętu	130 km/h (70 kt)	185 km/h (100 kt)
Część II	**Procedury typowe**		
Dział 4	*Kryteria oczekiwania*		
Rozdział 1	*Kryteria oczekiwania*		
Tabela II-4-1-2	Strefa oczekiwania Maksymalna prędkość do 1830 m (6000 ft) Maksymalna prędkość powyżej 1830 m (6000 ft)	 185 km/h (100 kt) 315 km/h (170 kt)	 315 km/h (170 kt) 315 km/h (170 kt)
3.12.1	Przestrzeń buforowa	3,7 km (2 NM) (tylko	9 km (5 NM)

Odniesienie PANS-OPS, tom II	*Kryteria*	*Kat H*	*Kat A*
		poniżej 1830 m (6000 ft))	
Tabela II-4-1-2	*MOC (ft)*	Liniowo od 0 do pełnego MOC	Schodkowo

* Procedury dolotu do punktu w przestrzeni dla helikopterów oparte na podstawowym GNSS mogą być projektowane z wykorzystaniem maksymalnej prędkości 120 KIAS dla segmentów początkowego i pośredniego oraz 90 KIAS dla segmentów końcowego i po nieudanym podejściu lub 90 KIAS dla segmentów początkowego i pośredniego i 70 KIAS dla segmentów końcowego i po nieudanym podejściu w oparciu o potrzeby operacyjne. Patrz część IV, rozdział 1.

Rozdział 4

PROCEDURY ODLOTU Z LOTNISK DLA ŚMIGŁÓWCÓW

4.1. ODLOTY ŚMIGŁOWCÓW Z OPRZYRZĄDOWANYCH LOTNISK DLA ŚMIGŁOWCÓW LUB MIEJSC DO LĄDOWANIA

(Ma być opracowany)

4.2. ODLOTY ŚMIGŁOWCÓW DO PUNKTU W PRZESTRZENI Z LOTNISK DLA ŚMIGŁOWCÓW LUB MIEJSC DO LĄDOWANIA

4.2.1. Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) – informacje ogólne

4.2.1.1. Procedura odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) zawiera segment z widocznością, a następnie segment lotu według wskazań przyrządów. Faza lotu z widocznością zaczyna się na lotnisku dla śmigłowców lub w miejscu do lądowania i kończy w pozycji początkowego odlotu (IDF), na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF. Manewrowanie w locie z lotniska dla śmigłowców lub z miejsca do lądowania do IDF, gdzie śmigłowiec przechodzi z segmentu z widocznością do segmentu lotu według wskazań przyrządów, z założeniem odpowiednich warunków widzialności dla pilota, który widzi przeszkody i może je ominąć.

4.2.1.2. IDF jest identyfikowany jako punkt drogi „fly-by". Jeżeli IDF nie może być zidentyfikowany wzrokowo, do zidentyfikowania położenia i podania kierunku do niego może być użyty układ nawigacyjny GNSS.

4.2.1.3. Procedura odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) zawiera instrukcje „według przepisów VFR" lub „wykonuj z widocznością", z lotniska dla śmigłowców lub z miejsca do lądowania do IDF.

a) *Dla procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR"* nie jest zapewniona żadna ochrona przed przeszkodami z miejsca do lądowania do IDF. Pilot powinien przelecieć na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF i powinien nadal wykonywać lot według przepisów VFR, aby zobaczyć i ominąć przeszkody, aż do przelecenia nad IDF. Procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR" mogą być używane w wielu lotniskach dla śmigłowców lub miejscach do lądowania.

b) *Dla procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością"* obszar manewrowania z widocznością jest identyfikowany z pojedynczego lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do IDF i w tym obszarze zapewniona jest ochrona przed przeszkodami. Pilot powinien nawigować z odniesieniem wzrokowym względem powierzchni ziemi i widoczność powinna być wystarczająca, aby widzieć i ominąć przeszkody i powrócić do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, jeżeli nie jest możliwe kontynuowanie lotu z widocznością i przelecenie na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF.

4.2.1.4. Po minięciu IDF, ochronę przed przeszkodami zapewniają kryteria odlotu według wskazań przyrządów. W celu rozpoczęcia w IDF segmentu lotu według wskazań przyrządów mają zastosowanie poniższe wymagania:

a) *Dla procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR"*, śmigłowiec powinien odlecieć z lotniska dla śmigłowców lub z miejsca do lądowania i wykonywać lot według wskazań przyrządów aż do przelecenia na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF. Zgoda na lot IFR powinna być uzyskana przed doleceniem do IDF.

b) *Dla procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”* śmigłowiec powinien odlecieć z lotniska dla śmigłowców lub z miejsca do lądowania i wykonywać lot z widocznością aż do przelecenia na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF.

4.2.2. Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) – faza według wskazań przyrządów

4.2.2.1. *Zastosowanie PBN (Nawigacji opartej na charakterystykach)*. Segment lotu według wskazań przyrządów procedury odlotu jest oparty na mających zastosowanie specyfikacjach nawigacyjnych PBN.

4.2.2.2. *Faza lotu według wskazań przyrządów*. Faza lotu według wskazań przyrządów rozpoczyna się, gdy śmigłowiec przelatuje nad IDF. Faza lotu według wskazań przyrządów składa się z jednego lub więcej segmentów i trwa aż do dolecenia do ostatniego punktu drogi w procedurze odlotu.

4.2.2.3. *Przyjęty gradient procedury (PDG)*. Standardowy PDG wynosi 5 procent. PDG zaczyna się na minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF. Większe PDG są dozwolone, gdy wymagają tego względy operacyjne.

4.2.3. Segment z widocznością odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”

4.2.3.1. Segment z widocznością odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością” może być albo segmentem po prostej do segmentu podejścia z widocznością (Direct-VS) lub segmentem manewrowania z widocznością (Manoeuvring-VS).

4.2.3.2. Po prostej do segmentu podejścia z widocznością

4.2.3.2.1. *Zmiana linii drogi w IDF*. Segment z widocznością powinien być lotem bezpośrednio z lotniska dla śmigłowców lub z miejsca do lądowania do IDF.

4.2.3.2.2. *Gradient segmentu z widocznością (VSDG)*. Standardowy VSDG wynosi 5 procent.

4.2.3.3. Segment manewrowania z widocznością

4.2.3.3.1. Segment manewrowania z widocznością jest chroniony dla startu w kierunku innym niż bezpośrednio do IDF i manewr z widocznością w celu rozpoczęcia początkowego segmentu lotu według wskazań przyrządów w IDF.

4.2.3.3.2. Manewrowanie z widocznością powinno być wykonywane następująco:

a) Początkowe wznoszenie w osi powierzchni, na której wykonywane wznoszenie po starcie, w celu osiągnięcia większej z następujących dwóch wysokości, przed manewrowaniem w kierunku IDF:

   1) minimalna wysokość przejścia (MCH)/2,

   2) 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania; i

b) kontynuować wznoszenie i przyspieszyć tak, aby przelecieć na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF.

4.2.4. Segment z widocznością odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR”

4.2.4.1. Segment z widocznością odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR” jest oparty na wymaganiach krajowych przepisów dotyczących operacji VFR. Nie jest zapewniona żadna ochrona przed przeszkodami z lotniska dla śmigłowców lub z miejsca do lądowania do IDF.

4.2.4.2. Pilot powinien przelecieć na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF i powinien wykonywać lot według przepisów VFR, aby widzieć i ominąć przeszkody, aż do przelecenia

nad IDF. Procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR” mogą być używane w wielu lotniskach dla śmigłowców lub miejscach do lądowania.

4.2.5. Publikowanie

4.2.5.1. Oznaczenia na mapach odlotów do punktu w przestrzeni (PinS) zawierają „RNAV XXXXX”, gdzie „XXXXX” jest nazwą ostatniego punktu drogi w procedurze odlotu. Procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) są oznaczone „wykonuj z widocznością” lub „według przepisów VFR”. Mapa powinna zawierać uwagę, że jest to procedura tylko dla Kategorii H.

4.2.5.2. Na mapach podane są gradienty segmentu z widocznością (VSDG) większe niż 5 procent. Standardowy VSDG wynoszący 5 procent nie jest podany na mapie.

———————

Rozdział 5

PROCEDURY PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) Z NAWIGACJĄ OPARTĄ NA CHARAKTERYSTYKACH (PBN)

5.1. CHARAKTERYSTYKI OPERACJI PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS)

5.1.1. Zasady ogólne

5.1.1.1. Podejście do punktu w przestrzeni (PinS) z nawigacją opartą na charakterystykach (PBN) jest procedurą RNP APCH wykonywaną do punktu w przestrzeni. Może być ona opublikowana z minimami LNAV lub minimami LPV. Procedura podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) zawiera instrukcję „wykonuj z widocznością" lub instrukcję „według przepisów VFR" od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt do lotniska dla śmigłowców lub do miejsca do lądowania. Jest to wyszczególnione dalej, odpowiednio w punktach 5.1.2 i 5.1.3.

Uwaga. – Procedura podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z minimami LNAV może być wykonana z użyciem techniki podejścia końcowego z nieprzerwanym zniżaniem (CDFA). CDFA z ręcznym obliczeniem wymaganej prędkości zniżania są uważane za operacje podejścia przyrządowego w dwóch wymiarach (2D). Więcej informacji dotyczących CDFA patrz Dział 4, Rozdział 1.7 i 1.8.

5.1.1.2. Dla wszystkich segmentów wykonywanych według wskazań przyrządów (IFR) procedury zapewnione jest przewyższenie nad przeszkodami, w tym dla segmentu z nieudanym podejściem w oparciu o odpowiednie kryteria ochrony. Podczas podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH z minimami LNAV pilot powinien rozpocząć nieudane podejście do lądowania, jeżeli to konieczne, przed lub w punkcie, gdzie osiągnięta jest wysokość względna/bezwzględna decyzji lub w punkcie rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt, cokolwiek nastąpi jako pierwsze. Jakiekolwiek manewrowanie z widocznością poza MAPt zakłada, że istnieją odpowiednie warunki pozwalające na zobaczenie i ominięcie przeszkód.

5.1.2. Procedura podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością"

5.1.2.1. Procedura podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością" jest procedurą podejścia według wskazań przyrządów opracowaną dla lotniska dla śmigłowców lub do miejsca do lądowania. Segment podejścia według wskazań przyrządów do punktu w przestrzeni (PinS) prowadzi śmigłowiec do punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt. Segment z widocznością łączy MAPt z lotniskiem dla śmigłowców lub z miejscem do lądowania, za pomocą segmentu po prostej do podejścia z widocznością lub segmentu manewrowania z widocznością. Jeżeli lotnisko dla śmigłowców lub miejsce do lądowania albo obiekty odniesienia związane z nim mogą być dostrzeżone wzrokowo przed MAPt, pilot może zadecydować o wykonaniu lotu z widocznością do lotniska dla śmigłowców lub do miejsca do lądowania albo powinien wykonać nieudane podejście do lądowania.

5.1.2.2. Minimalne wymagania dotyczące widoczności zależą od odległości od punktu MAPt do lądowiska dla śmigłowców lub do miejsca do lądowania. Dla segmentu podejścia z widocznością nie stosuje się stref przewyższenia nad przeszkodami dla lotów IFR i nie jest przewidziana ochrona segmentu odlotu po nieudanym podejściu między punktem MAPt i lądowiskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania.

5.1.2.3. Opis i ochrona segmentu po prostej do podejścia z widocznością

5.1.2.3.1. Ochrona segmentu po prostej do podejścia z widocznością. Segment po prostej do podejścia z widocznością jest chroniony dla lądowania bezpośredniego z punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt do lotniska dla śmigłowców lub do miejsca do lądowania.

5.1.2.3.2. *Punkt początku końcowego zniżania (DP) (Descent point)*. DP jest wykorzystywany do określenia końca tej części segmentu z widocznością, który powinien być przebyty na wysokości MDA i do określenia punktu, w którym powinno zacząć się końcowe zniżanie do lądowania.

5.1.2.3.3. Punkt DP ustanawia się w pewnej odległości od MAPt w segmencie lotu z widocznością. Może on być ustanowiony w punkcie MAPt.

5.1.2.4. Opis i ochrona segmentu manewrowania z widocznością

5.1.2.4.1. *Ochrona segmentu manewrowania z widocznością.* Segment manewrowania z widocznością jest chroniony dla manewrów z widocznością wykonywanych dookoła lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania w celu lądowania z kierunku innego niż bezpośrednio z punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt.

5.1.2.4.2. Wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCH) dla procedury do punktu w przestrzeni (PinS), po której wykonywany jest segment manewrowania z widocznością nie powinna być mniejsza niż 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

5.1.2.4.3. Ochrona segmentu manewrowania z widocznością jest oparta na poniższych założeniach:

a) Zakręt w MAPt wymagany w celu pozostania w „obszarze manewrowania" nie może być większy niż 30º (patrz punkt 5.1.3.5.6);

b) Prędkość 93 km/h (50 KIAS) lub niższa podczas części lotu z widocznością;

c) Pilot może wykonać zniżanie po przebyciu MAPt podczas wykonywania segmentu z widocznością w procedurze do wysokości OCH/2 lub 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, którakolwiek jest większa, uwzględniając przeszkody zidentyfikowane na mapie; i

d) Pilot nie powinien zniżać się poniżej wysokości OCH/2 lub 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, którakolwiek jest większa, przed dopasowaniem się (aligned) do linii centralnej powierzchni podejścia.

Uwagi:

1. *Kształt „obszaru manewrowania" jest oparty na poniższych założeniach:*

   a) *pierwsza trajektoria: pilot będzie leciał na wysokości OCA/H bezpośrednio z punktu MAPt do lotniska dla śmigłowców/miejsca do lądowania, a następnie wykona zakręt podstawowy w celu zniżania i dopasowania się (aligned) do linii centralnej powierzchni podejścia; i*

   b) *druga trajektoria: pilot zmieni oś drogi „MAPt-HRP" po przeleceniu nad MAPt w celu manewrowania i dopasowania się (aligned) do linii centralnej powierzchni podejścia.*

2. *„Obszar manewrowania" może mieć zmniejszone rozmiary, jeżeli w pobliżu lotniska dla śmigłowców/miejsca do lądowania znajduje się znaczna przeszkoda. W tym przypadku spodziewane jest, że pilot będzie unikał zarówno przelecenia ponad lotniskiem dla śmigłowców/miejscem do lądowania i pozostanie w „obszarze manewrowania" wykonując zakręt, aby wejść na linię centralną powierzchni podejścia po przeleceniu nad MAPt i przed lotniskiem dla śmigłowców/miejscem do lądowania. Mapa powinna pokazywać:*

   a) *zakaz przelatywania ponad lotniskiem dla śmigłowców/miejscem do lądowania;*

   b) *„obszar, w którym nie wolno manewrować" i lokalizację przeszkody; i*

   c) *zmniejszony obszar manewrowania, w celu zapobieżenia lotowi w kierunku przeszkody.*

3. Przykłady obszarów manewrowania są pokazane w Instrukcji sporządzania map lotniczych *(Doc 8697).*

5.1.3. Procedura podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR”

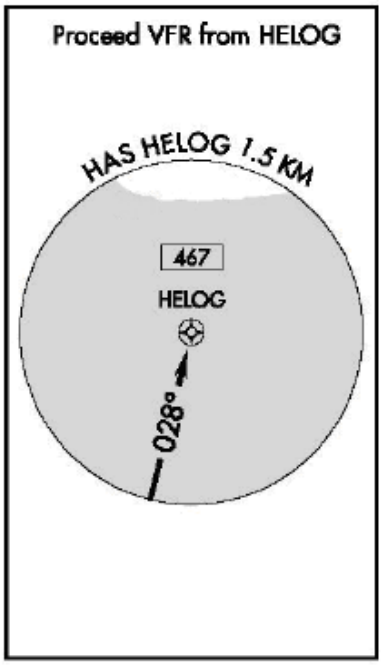
5.1.3.1. Procedura podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR” jest procedurą podejścia według wskazań przyrządów opracowaną dla lotniska dla śmigłowców lub do miejsca do lądowania, które nie spełniają standardów dla lotniska dla śmigłowców albo gdzie nie można spełnić kryteriów procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”. Segment podejścia według wskazań przyrządów do punktu w przestrzeni (PinS) prowadzi śmigłowiec do punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt. Przed punktem MAPt lub w punkcie MApt pilot określa, czy dostępne są opublikowane minima widoczności lub widoczność wymagana przez przepisy krajowe (którekolwiek są większe), umożliwiające bezpieczne przejście z lotu według przepisów IFR do lotu według przepisów VFR lub wykonuje nieudane podejście do lądowania. Po zakręcie nad punktem MAPt pilot powinien wykonywać lot według przepisów VFR. Pilot jest odpowiedzialny za zobaczenie i omijanie przeszkód i powinien zrezygnować z lotu według przepisów IFR w punkcie MAPt (patrz PANS-ATM, rozdział 4, punkt 4.8).

5.1.3.2. Wykres wysokości nad powierzchnią (HAS) punktu w przestrzeni (PinS) „wykonuj według przepisów VFR”

5.1.3.2.1. *Zasady ogólne.* Wykres wysokości nad powierzchnią (HAS) procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR” z lotu według przepisów IFR do lotu według przepisów VFR w punkcie MAPt.

5.1.3.2.2. *Opis wykresu HAS*. Środek wykresu HAS leży w punkcie MAPt procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR”. Jego promień wynosi co najmniej 1,5 km (0,8 NM). Jest to wartość minimalna, która może być zwiększona, w zależności od wymagań przepisów krajowych dla operacji śmigłowców według przepisów VFR.

5.1.3.2.3. *Wymagania wykresu HAS*. W punkcie MAPt pokazana jest różnica wysokości względnej pomiędzy OCA i najwyższym wzniesieniem terenu, powierzchni wody lub przeszkody w promieniu co najmniej 1,5 km (0,8 NM), lub innej wyższej wartości, w zależności od wymagań przepisów krajowych. Na mapie pokazany jest też kurs dolotu do MAPt. Przykładowy wykres HAS pokazano na Rysunku I-8-5-1. Przykładowa wartość HAS to 467 ft, a kurs podejścia końcowego do MAPt to 028º.



Rysunek I-8-5-1. Wykres HAS (pokazany jako przykład zarówno dla powierzchni wody, jak i lądu) dla procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR”

Dział 9

PROCEDURY USTALANIA OPERACYJNYCH MINIMÓW LOTNISKA*

(mają być opracowane)

*) *Uwaga. — Patrz: dokument ICAO Doc 9365 – AN/910, rozdział 6.*

Część II

PROCEDURY LOTU — RNAV I Z WYKORZYSTANIEM SATELITÓW

Dział 1

ZASADY OGÓLNE

Rozdział 1

INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMÓW RNAV

1.1. Dokładność i ograniczenia systemów RNAV wynikają z rodzajów stosowanych komputerów do przetwarzania danych nawigacyjnych na dane o pozycji statku powietrznego, do obliczania linii drogi i odległości oraz zapewnienia naprowadzenia na następny punkt drogi RNAV.

1.2. Jednakże komputer nie może określić błędów przy wprowadzaniu danych. Ponadto, chociaż komputer jest zaprojektowany tak, aby błędy przy obliczaniu były minimalne i nie wpływały istotnie na dokładność danych wyjściowych, to bieżąco obliczona przez komputer pozycja, może być obarczona błędami wprowadzonymi do bazy danych nawigacyjnych.

1.3. Wadą tego systemu jest to, że punkt drogi RNAV i w niektórych przypadkach dane zawarte w bazie danych nawigacyjnych, są obliczane i publikowane przez państwa i wprowadzane przez użytkownika lub załogę.

Rozdział 2

WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA DOLOTU W REJON LOTNISKA (TAA)

2.1. ZASADY OGÓLNE

2.1.1. Celem wysokości bezwzględnej dolotu w rejon lotniska (TAA) jest zapewnienie przejścia z lotu trasowego do procedury podejścia z wykorzystaniem RNAV.

2.1.2. TAA są powiązane z procedurą RNAV opartą na układzie „T" lub „Y" opisanym w dziale 3, rozdział 1.

2.1.3. Statek powietrzny wyposażony w RNAV zbliżający się do rejonu lotniska i zamierzający wykonać podejście z wykorzystaniem RNAV ma obowiązek lotu do właściwego IAF związanego z tą procedurą. Jeżeli dla obszaru 46 km (25 NM) opublikowano minimalną sektorową wysokość bezwzględną (MSA), to po wyborze IAF jako następnego punktu drogi RNAV nie można stosować ustalonej MSA, jeżeli statek powietrzny nie jest wyposażony w dodatkowe systemy nawigacyjne lub ponownie nie wybrano punktu odniesienia dla MSA w obszarze 46 km (25 NM). Publikacja TAA nie wymaga podania informacji o odległości i/lub azymucie w odniesieniu do punktu odniesienia MSA i zapewnia przewyższenie nad przeszkodami podczas lotu bezpośrednio do IAF.

2.1.4. W przypadku publikacji, TAA zastępuje MSA dla obszaru 46 km (25 NM).

2.1.5. Standardowy układ TAA składa się z trzech stref wyznaczonych przez przedłużenie osi podejść początkowych i kursu segmentu środkowego. Strefami tymi są: strefa podejścia z prostej, strefa podejścia z lewej strony
i strefa podejścia z prawej strony.

2.1.6. Długość granicy strefy TAA jest wyznaczona przez promień RNAV od i kurs magnetyczny do punktu odniesienia TAA. Punktem odniesienia TAA zwykle jest IAF dla odpowiedniego podejścia, ale w niektórych przypadkach może to być IF.

Uwaga. — W niniejszym rozdziale przyjmuje się standardowe układy „T" lub „Y" obejmujące trzy IAF. W przypadku, gdy nie stosuje się jednego lub więcej segmentów początkowych, punktem odniesienia TAA może być IF.

2.1.7. Standardowy promień TAA wynosi 46 km (25 NM) liczony od IAF, a granice między TAA są zwykle wyznaczane przez przedłużenie osi segmentów początkowych (patrz: rysunek III-12-1).

2.1.8. Minimalne wysokości bezwzględne znajdujące się na mapie dla każdej TAA zapewniają co najmniej 300 m (1 000 ft) przewyższenia nad przeszkodami.

2.1.9. Łuki zniżania schodkowego

TAA mogą zawierać łuki zniżania schodkowego wyznaczone przez odległość RNAV od IAF (patrz: rysunek II-1-2-2).

2.1.10. Ikony TAA

TAA są oznaczane na mapach podejścia za pomocą „ikon", które określają punkt odniesienia TAA (IAF lub IF), promień z punktu odniesienia i kursy do granic TAA. Ikona każdego TAA będzie umieszczona i zorientowana na mapie w odniesieniu do kierunku dolotu do procedury podejścia i będzie wskazywać minimalne wysokości bezwzględne i łuki zniżania schodkowego. IAF dla każdego TAA jest określony przez nazwę punktu drogi RNAV, co pomaga pilotowi w zorientowaniu ikony dla procedury podejścia. Nazwa IAF i odległość granicy TAA od IAF są umieszczone po zewnętrznej stronie łuku ikony TAA. Ikony TAA określają także w razie potrzeby, lokalizację punktu rozpoczęcia podejścia środkowego, za pomocą liter „IF", a nie za pomocą identyfikatora IF punktu drogi RNAV, w celu uniknięcia błędnej identyfikacji punktu odniesienia TAA i w celu pomocy w zorientowaniu sytuacji (patrz: rysunek II-1-2-3 do II-1-2-5).

2.2. PROCEDURY LOTU

2.2.1. Ustalenie położenia

Przed wykonywaniem operacji w TAA pilot musi ustalić, czy statek powietrzny mieści się w granicach TAA przez wybór odpowiedniego IAF i pomiar kursu oraz odległości statku powietrznego od IAF. Ten kurs należy porównać następnie z opublikowanymi kursami, które wyznaczają granice boczne TAA. Jest to szczególnie ważne podczas podejścia do TAA blisko przedłużonej granicy między strefami podejścia z lewej i z prawej strony, w szczególności, gdy TAA znajdują się na różnych poziomach.

2.2.2. Manewrowanie

Manewry statkiem powietrznym można wykonywać w TAA pod warunkiem, że tor lotu znajduje się w granicach TAA, wyznaczonych przez kursy i odległość do IAF.

2.2.3. Przejście między TAA

Statek powietrzny może przechodzić z jednej TAA do drugiej pod warunkiem, że statek powietrzny nie zniża się do lub nie wznosi do następnej TAA przed przekroczeniem granicy między TAA. Pilot musi zwracać uwagę podczas przechodzenia do innej TAA w celu upewnienia się, że stosuje właściwy IAF i, że statek powietrzny znajduje się wewnątrz granic obydwu TAA.

2.2.4. Wejście do procedury

Statek powietrzny znajdujący się w rejonie TAA może rozpocząć powiązaną procedurę podejścia w IAF, bez wykonywania zakrętu proceduralnego, pod warunkiem, że kąt zakrętu w IAF nie przekracza 110º. W większości przypadków konfiguracja TAA nie będzie wymagała zakrętów przekraczających 110º, pod warunkiem, że statek powietrzny nie będzie znajdował się blisko segmentu pośredniego lub nie będzie przechodził z jednej TAA do drugiej. W takich przypadkach statkiem powietrznym można manewrować w TAA w celu ustawienia go na linii drogi przed dolotem do IAF, tak, aby nie był potrzebny zakręt proceduralny (patrz: rysunek II-1-2-6).

Uwaga. — Wymaganie, aby maksymalny kąt wynosił 110º zapewnia, że długość segmentu procedury podejścia będzie odpowiednia do wykonania zakrętu z wyprzedzeniem i do przechwycenia następnego segmentu przy maksymalnej prędkości powietrznej dozwolonej dla procedury.

2.2.5. Procedura z nawrotem

W przypadku, gdy nie można rozpocząć procedury z zakrętem mniejszym niż 110º w IAF, wykonuje się procedurę z nawrotem.

2.2.6. Oczekiwanie

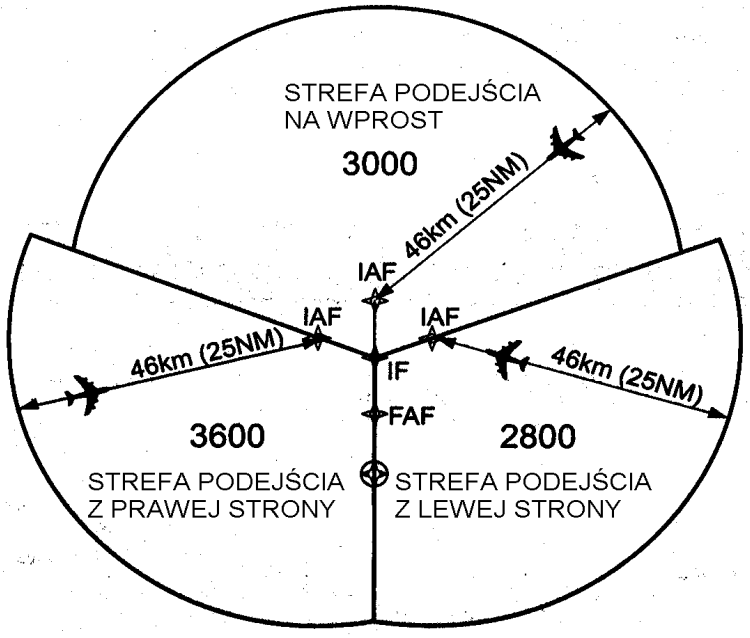
Procedura oczekiwania z dwoma zakrętami po 180° będzie rozpoczynać się zwykle w IAF lub IF. Jeżeli brak jednego lub więcej segmentów początkowych, to tor oczekiwania zwykle będzie umieszczany w celu ułatwienia rozpoczęcia procedury (patrz: rysunek II-1-2-7).

2.3. NIESTANDARDOWE TAA

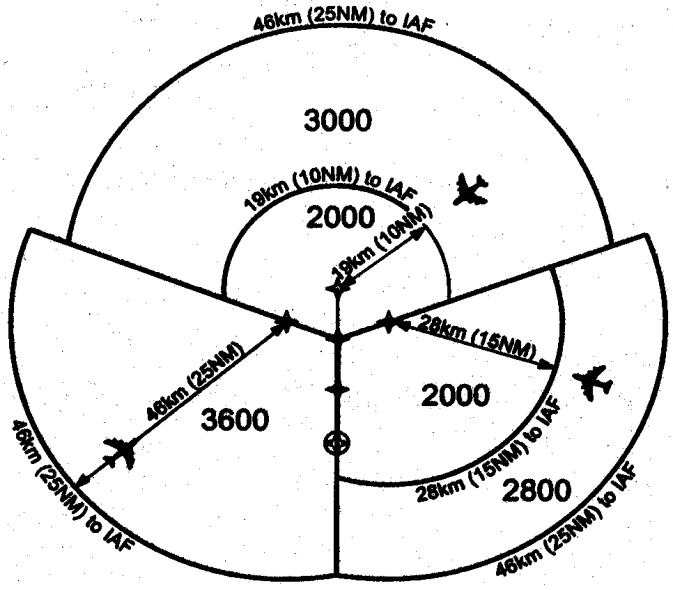
2.3.1. Zmiany do standardowej konfiguracji TAA mogą być konieczne w celu przystosowania wymagań eksploatacyjnych. Zmiany mogą wyeliminować jedną lub obydwie strefy podejścia lub zmienić rozmiar kąta strefy podejścia na wprost. W przypadkach, gdy eliminuje się lewą lub prawą strefę podejścia, strefa podejścia na wprost zostaje zmieniona przez wydłużenie jej promienia do 46 km (25 NM), aby połączyć pozostającą granicę strefy (patrz: rysunek II-1-2-7).

2.3.2. Jeżeli eliminuje się obydwie, lewą i prawą strefę podejścia, strefa podejścia na wprost jest ustalana w oparciu o IAF lub IF podejścia na wprost o promieniu 46 km (25 NM) i łuk o mierze 360 stopni (patrz: rysunek II-1-2-8).

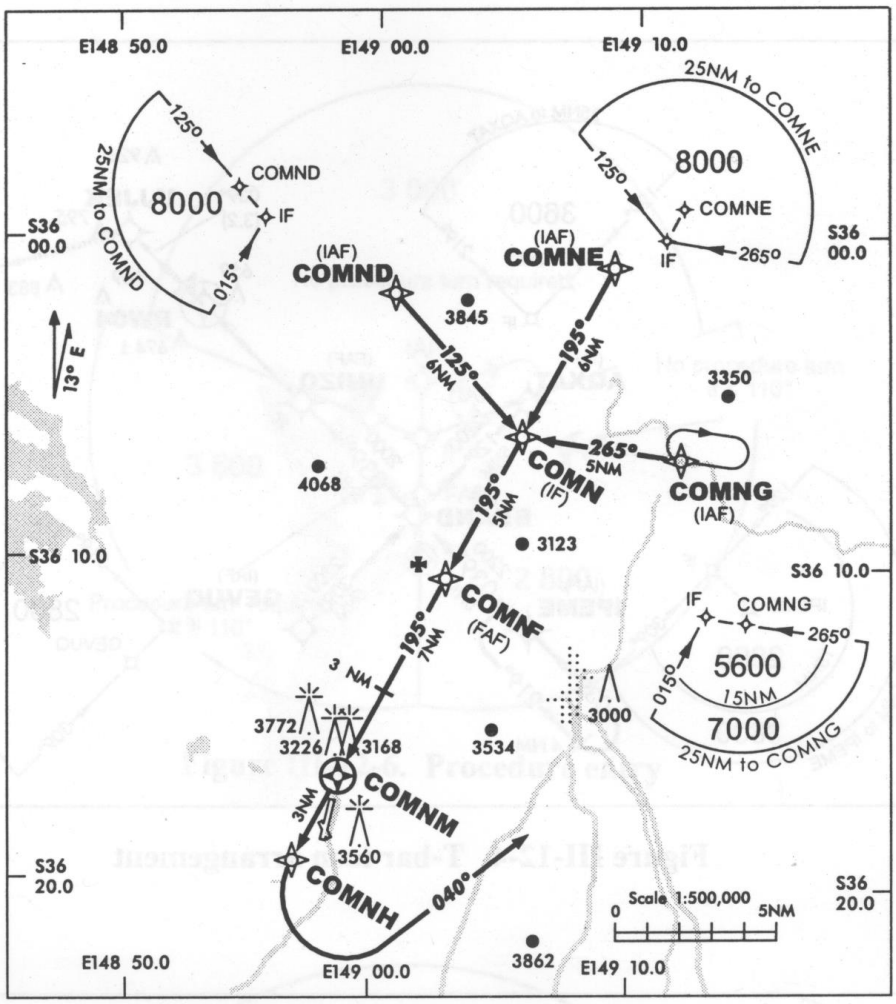
2.3.3. Dla procedur z jedną TAA, TAA może być podzielona na sektory o granicach wyznaczonych przez kursy magnetyczne do IAF i może mieć jeden łuk zniżania schodkowego (patrz: rysunek II-1-2-9).



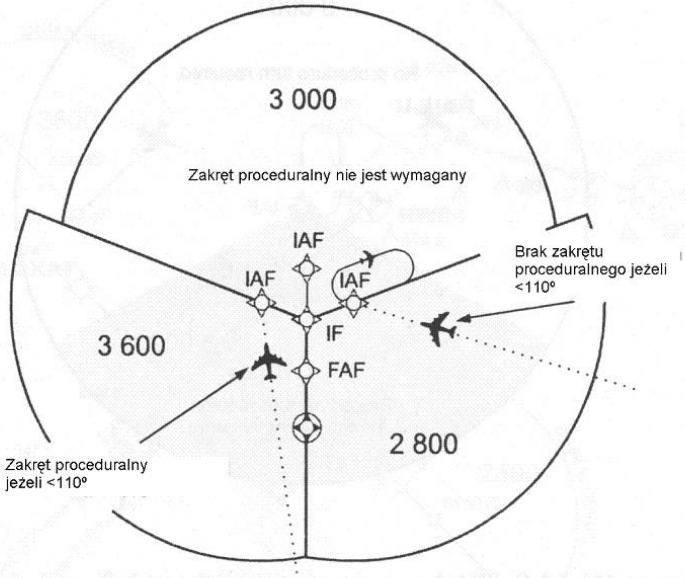
Rysunek II-1-2-1.Typowa konfiguracja TAA



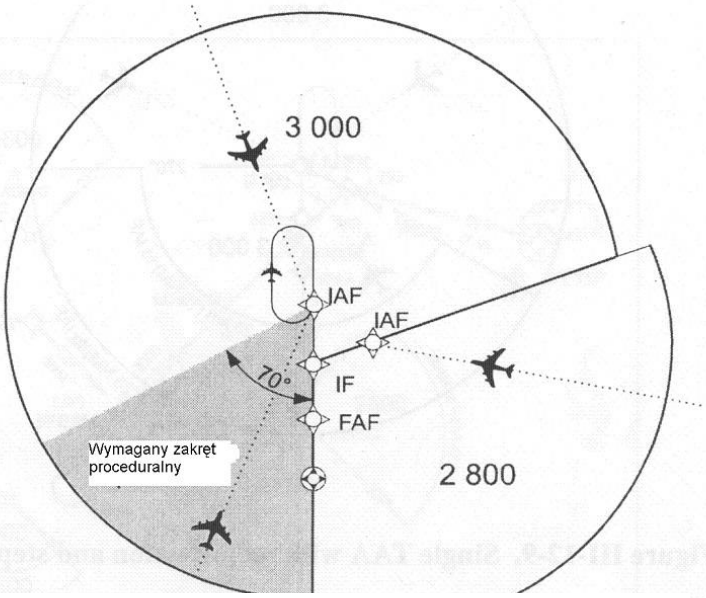
Rysunek II-1-2-2. TAA z łukami zniżania schodkowego



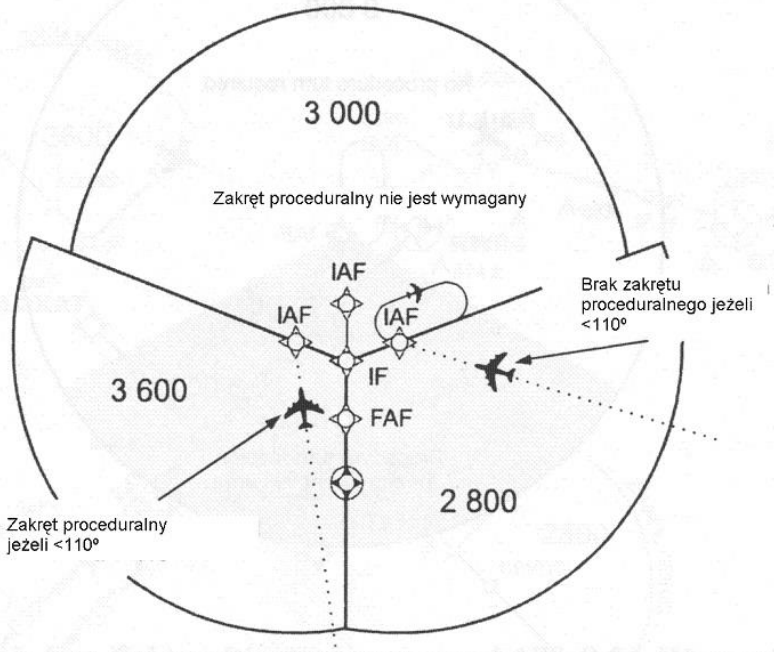
Rysunek II-1-2-3. Konfiguracja ikon w rejonie TAA w kształcie „Y”



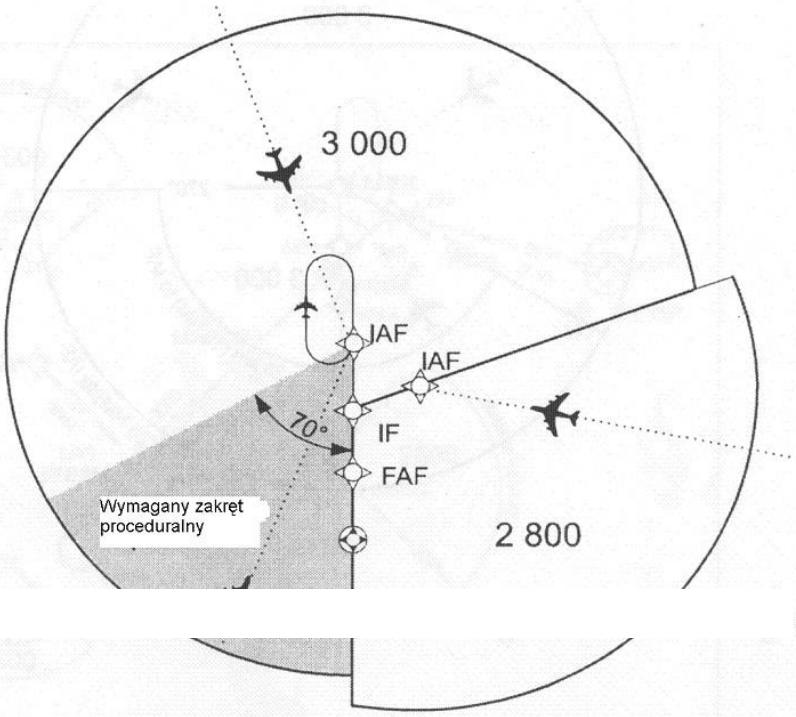
Rysunek II-1-2-4. Konfiguracja ikon w kształcie „T”



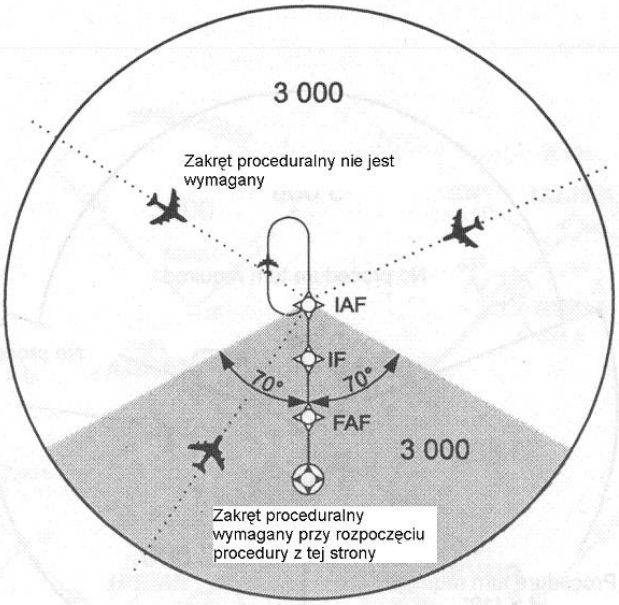
Rysunek II-1-2-5. Konfiguracja ikon w kształce „T” bez pozycji środkowej rozpoczęcia podejścia początkowego



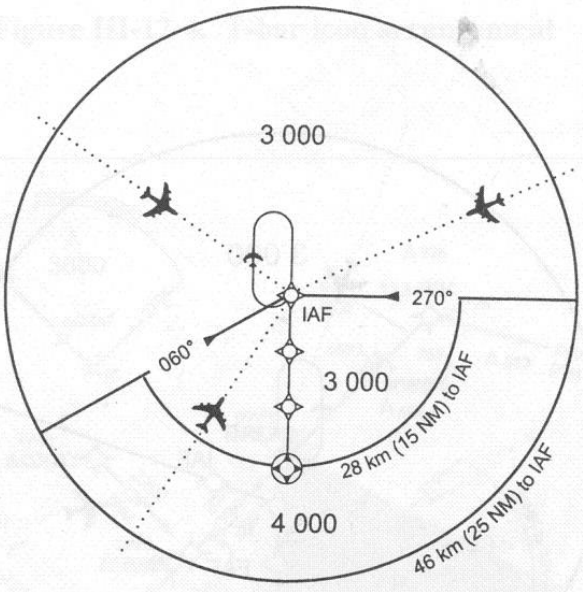
Rysunek II-1-2-6. Rozpoczęcie procedury



Rysunek II-1-2-7. Konfiguracja TAA bez strefy podejścia z prawej strony



Rysunek II-1-2-8. Konfiguracja TAA bez stref podejścia z prawej i z lewej strony



Rysunek II-1-2-9. Konfiguracja TAA z podziałem na sektory i ze zniżaniem schodkowvm

Rozdział 3

INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE PODSTAWOWEGO GNSS

3.1. SPECYFIKACJE PODSTAWOWEGO ODBIORNIKA GNSS

3.1.1. Wyrażenie „podstawowy odbiornik GNSS" opracowano w celu określenia pierwszej generacji odbiorników GNSS, które spełniają co najmniej standardy certyfikacji RTCA DO 208, SC-181 i JAA TGL oraz równoważne standardy IFR, na przykład TSO-C129.

3.1.2. Dokumenty te określają minimalne standardy parametrów, jakie muszą spełniać odbiorniki GNSS w celu zgodności z procedurami trasowymi, strefy lotniskowej i podejścia, opracowanymi specjalnie dla GNSS.

3.1.3. Główne wymaganie tych standardów dotyczy odbiorników GNSS, które muszą posiadać następujące możliwości:

a) procedury monitorowania integralności, na przykład RAIM — Autonomiczne Monitorowanie Integralności Odbiornika;

b) zakręt z wyprzedzeniem; oraz

c) pobieranie procedur z nawigacyjnej bazy danych (bez możliwości zapisu w niej).

Rozdział 4

INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU WSPOMAGANIA BAZUJĄCEGO NA WYPOSAŻENIU SATELITARNYM (SBAS)

4.1. ZASADY OGÓLNE

4.1.1. *Wprowadzenie.* SBAS wspomaga główne konstelacje satelitów, dostarczając informacji odległościowej, informacji o integralności oraz podaje korektę informacji dostarczanej przez satelity geostacjonarne. System składa się z sieci naziemnych stacji odniesienia, które śledzą sygnały satelitarne oraz stacji głównych, które przetwarzają dane i wysyłają informacje SBAS do satelitów geostacjonarnych, które następnie przesyłają informacje SBAS do użytkowników.

4.1.2. Dostarczając dodatkowe sygnały o odległościach poprzez satelity geostacjonarne oraz informacje o zwiększonej integralności dla każdego satelity nawigacyjnego, SBAS zapewnia większą dostępność, niż główne konstelacje satelitów.

4.1.3. *Strefy pokrycia i funkcjonowania SBAS.* Ważne jest, aby rozróżniać strefę pokrycia i strefę funkcjonowania SBAS. Strefa pokrycia SBAS jest określana przez charakterystyki sygnału satelity geostacjonarnego. Strefy funkcjonowania dla konkretnego SBAS są ustalane przez Państwo w granicach strefy pokrycia SBAS. Państwo jest odpowiedzialne za wyznaczanie rodzajów operacji, które mogą być obsługiwane w ramach określonej strefy funkcjonowania. Różne strefy funkcjonowania SBAS mogą się częściowo pokrywać. Gdy zaistnieje taka sytuacja i gdy jest dostępny blok danych FAS, określa on, który(rzy) usługodawca(y) SBAS może(gą) być wykorzystany(i) do operacji podejścia z wykorzystaniem GNSS na poziomie dokładności wymaganych dla APV I i II. Standardy odbiornika nakazują, aby takie podejścia, nie były wykonywane z wykorzystaniem danych od więcej niż jednego usługodawcy SBAS, ale również żeby możliwe było wyłączenie tego standardu dla tych podejść. Gdy blok danych FAS nie jest dostępny, minimalne wymagania awioniki zezwalają na wykorzystanie któregokolwiek usługodawcy SBAS oraz zezwalają na połączenie informacji od więcej niż jednego usługodawcy SBAS dla procedur trasowych, w rejonie lotniska i podejścia LNAV.

4.1.3.1 Strefa pokrycia SBAS. Awionika SBAS powinna funkcjonować w granicach strefy pokrycia któregokolwiek SBAS. Państwa lub regiony powinny prowadzić koordynację poprzez ICAO, w celu zagwarantowania, że SBAS będzie zapewniał nieprzerwane globalne pokrycie oraz, że statki powietrzne nie będą dotknięte ograniczeniami operacyjnymi. Jeżeli Państwo nie zatwierdzi wykorzystania niektórych lub wszystkich sygnałów SBAS dla operacji trasowych, w rejonie lotniska i podejść SBAS LNAV, piloci będą musieli wyłączyć GNSS w całości, ponieważ standardy odbiornika nie zezwalają na wyłączenie poszczególnego SBAS dla tych operacji. Nie przewiduje się, aby operacje APV I i II były dostępne w granicach strefy pokrycia innej niż specjalnie wyznaczone strefy funkcjonowania.

4.1.3.2 Strefa funkcjonowania SBAS. W pobliżu granicy strefy funkcjonowania SBAS, mogą pojawiać się kilkakrotnie w ciągu dnia przerwy w naprowadzaniu pionowym w określonych lokalizacjach. Mimo, że przerwy te są krótkotrwałe, mogą całkowicie przeciążyć system NOTAM. W rezultacie, Państwa mogą woleć określenie różnych zakresów usług SBAS dla różnych poziomów usług SBAS. Wymagania dla usług SBAS w locie trasowym są dużo mniej wymagające niż usługa podejścia z prowadzeniem pionowym SBAS.

4.1.4. *Aspekty operacyjne SBAS.* Kluczem do zapewniania dokładnego i wysokiej spójności podejścia do lądowania przy pomocy SBAS jest korekta opóźnienia sygnału spowodowana przez jonosferę. Wymaga to relatywnie gęstej sieci stacji referencyjnych do mierzenia charakterystyk jonosfery i przekazywania informacji do stacji bazowej SBAS.

4.1.5. *Certyfikacja awioniki SBAS.* Wymagania dotyczące certyfikacji awioniki (RTCA DO-229D) zostały opracowane w oparciu o przepisy Załącznika 10. Jako minimum, czujniki pokładowe SBAS są w stanie funkcjonować w granicach działania któregokolwiek SBAS.

4.2. WARUNKI STANDARDOWE SBAS

4.2.1. *Odlot.* Wszystkie klasy awioniki SBAS mogą być wykorzystywane do wykonywania istniejących procedur odlotu GNSS RNAV. Zmiany skali wyświetlania i modów działania są równoważne tym z podstawowego GNSS. SBAS spełnia lub przekracza wymagania dotyczące dokładności, spójności, dostępności i ciągłości podstawowego GNSS dla odlotów z wykorzystaniem podstawowego GNSS.

4.2.1.1. *Procedura odlotu.* Cała procedura odlotu jest wybierana z pokładowej bazy danych. Wprowadzenie procedury odlotu przez pilota nie jest dopuszczalne. Jeżeli wymagania spójności nie mogą być spełnione w celu wsparcia operacji odlotu SBAS, odbiornik SBAS zakomunikuje, że procedura jest niedostępna.

4.2.1.2. *Odloty na wprost.* Od końca rozporządzalnej drogi startowej (DER) do punktu rozpoczęcia zakrętu pierwszego punktu drogi RNAV procedury odlotu, odbiornik SBAS zapewnia nominalne pełne odchylenie (full-scale deflection - FSD) 0,3 NM. Większe odchylenia mogą być dopuszczalne przy udziale systemów wspomagających takich, jak autopilot, który może kontrolować błędy techniczne w czasie lotu.

4.2.1.3. *Powrót do modu działania w rejonie lotniska*. W punkcie rozpoczęcia zakrętu pierwszego punktu drogi RNAV procedury odlotu, odbiornik SBAS powróci do lotniskowego modu działania, aż do momentu przetworzenia ostatniego punktu drogi RNAV procedury odlotu. W modzie rejonu lotniska, nominalne FSD wynosi 1 NM, a alarm granicy poziomej wynosi 1 NM. Po przetworzeniu ostatniego punktu drogi RNAV procedury odlotu, odbiornik SBAS będzie zapewniał skalę wyświetlania i integralność dla segmentu trasowego.

4.2.2. *Dolot.* Wymagania charakterystyk dla SBAS w fazie dolotu są takie same, jak dla podstawowego GNSS. Patrz: tom I, część II, dział 3, rozdział 1.

4.2.3. Podejście

4.2.3.1. *Charakterystyki podejścia z wykorzystaniem czujnika SBAS.* Standardy awioniki SBAS zapewniają trzy poziomy charakterystyk podejścia.

– LPV,

– LNAV/VNAV, oraz

– LNAV.

Uwaga 1. — LNAV może być trybem automatycznie przełączającym się po awarii LPV.

Uwaga 2. — Charakterystyka LPV jest zapewniana jedynie przez odbiorniki Klasy 3 i 4 zgodnie z RTCA DO-229D, Minimalne Standardy Operacyjne dla pokładowych systemów GPS/WAAS.

4.2.3.2. *Dokładność i spójność SBAS.* Awionika SBAS dokładnie oblicza pozycję i zapewnia spójność w obliczonej pozycji dla danego rodzaju operacji podejścia.

4.2.3.3. *Spójność.* Konieczny poziom spójności dla każdego z tych typów podejścia jest ustalany przez specjalne granice alarmów w płaszczyźnie poziomej i pionowej, zwane HAL i VAL. Granice te są analogiczne do granic monitorowania dla ILS. Te granice alarmów formują rejon maksymalnego błędu, w granicach, którego należy się zmieścić, aby spełnić wymagania spójności dla danego typu podejścia.

4.2.3.4. Awionika SBAS zapewnia spójność w obliczonej pozycji dla danego typu podejścia poprzez stałe obliczanie szacunków poziomów ochrony w płaszczyźnie poziomej i pionowej (HPL i VPL) oraz porównywanie obliczonych wartości odpowiednio z HAL i VAL. Gdy HPL lub VPL przekracza określone granice alarmu, HAL i VAL, dla określonego typu operacji podejścia, pilot jest alarmowany o konieczności zaprzestania wykonywania bieżącej operacji. Pilot jedynie otrzymuje alarm i nie wymaga się od niego monitorowania VPL lub HPL.

4.2.4. Odlot po nieudanym podejściu

4.2.4.1. *Zasady ogólne.* SBAS zapewnia prowadzenie w segmencie odlotu po nieudanym podejściu. Aktywacja prowadzenia w segmencie odlotu po nieudanym podejściu zwykle występuje podczas okresu dużego obciążenia pracą pilota. Standardy awioniki SBAS, opisane w RTCA DO-229D, znacząco poprawiły interfejs pilot/awionika w zakresie aktywacji prowadzenia w segmencie odlotu po nieudanym podejściu, w porównaniu ze standardami awioniki podstawowego GNSS. Wymagania minimalnej charakterystyki operacyjnej awioniki SBAS znacznie lepiej określają interfejs pilot/awionika, niż to miało miejsce w specyfikacjach dla awioniki podstawowego GNSS. Dzięki tej standaryzacji i innych wymaganiach awioniki SBAS dla segmentu odlotu po nieudanym podejściu, piloci będą mogli skuteczniej i łatwiej zainicjować przetwarzanie punktów drogi w segmencie odlotu po nieudanym podejściu.

4.2.4.2. *Przetwarzanie punktów drogi w segmencie odlotu po nieudanym podejściu*

4.2.4.2.1. Pilot fizycznie inicjuje segment odlotu po nieudanym podejściu przez rozpoczęcie wznoszenia. Inicjacja w niżej podanym materiale odnosi się do sytuacji, gdy pilot podejmuje czynność(ci) wymagane do przełączenia trybów wyświetlania i spójności awioniki w zakresie prowadzenia i przejścia dla segmentu odlotu po nieudanym podejściu. Dla odlotów po nieudanym podejściu, awionika SBAS wykonuje co najmniej trzy funkcje oparte na sytuacji, gdy segment odlotu po nieudanym podejściu jest uruchamiany. Te funkcje to:

a) przełączenie trybu prowadzenia w prowadzenie w segmencie odlotu po nieudanym podejściu dla wybranej procedury podejścia po przejściu MAPt;

b) przełączenie poziomego FSD na 0,3 NM, albo 1,0 NM w zależności od rodzaju początkowego odcinka i wyrównania odcinka w procedurze odlotu po nieudanym podejściu; oraz

c) przełączenie trybu spójności (HAL) w tryb NPA lub rejonu lotniska, w zależności od rodzaju odcinka początkowego i wyrównania w procedurze odlotu po nieudanym podejściu.

4.2.4.2.2. Dzięki awionice SBAS, odloty po nieudanym podejściu mogą być rozpoczęte, gdy spełniony zostanie jeden z czterech niżej podanych warunków:

a) pilot inicjuje przełączenie w tryb odlotu po nieudanym podejściu przed przybyciem nad punkt lądowania na progu/fikcyjny punkt progu (LTP/FTP);

b) pilot inicjuje przełączenie w tryb odlotu po nieudanym podejściu po LTP/FTP, ale przed osiągnięciem końca rozporządzalnej drogi startowej (DER);

c) pilot nie inicjuje przełączenia w tryb odlotu po nieudanym podejściu przed osiągnięciem końca rozporządzalnej drogi startowej (DER). W tym przypadku, awionika automatycznie inicjuje procedurę odlotu po nieudanym podejściu; oraz

d) pilot rezygnuje z trybu podejścia przed LTP/FTP.

4.2.4.3. *FSD w segmencie odlotu po nieudanym podejściu.* Wartość FSD w segmencie odlotu po nieudanym podejściu może się zmieniać w zależności od dwóch różnych sytuacji:

a) Gdy pierwszy odcinek w procedurze odlotu po nieudanym podejściu jest odcinkiem Linii Drogi do Pozycji (TF – Track to Fix) ustawionym w granicach 3º kursu podejścia końcowego, FSD przełącza się w 0,3 NM, a spójność przełącza się do trybu NPA. Wartości te pozostają niezmienione aż do punktu rozpoczęcia zakrętu dla pierwszego punktu drogi RNAV w procedurze odlotu po nieudanym podejściu. W tym punkcie FSD przełącza się do 1,0 NM, a spójność do trybu rejonu lotniska. Punkt rozpoczęcia zakrętu jest powiązany z punktami drogi RNAV typu „fly-by". Punkt, w którym rozpoczyna się przełączanie do następnego segmentu jest punktem rozpoczęcia zakrętu. Punkt ten nie jest stały. Jest określany przez awionikę w oparciu o kilka czynników, włączając w to:

1) bieżący błąd linii drogi,

2) prędkość względem ziemi,

3) warunki wiatru,

4) zmianę linii drogi pomiędzy segmentami.

b) Gdy pierwszy odcinek w procedurze odlotu po nieudanym podejściu nie jest TF ustawionym w granicach 3º kursu podejścia końcowego, FSD przełącza się w 1,0 NM, a spójność przełącza się do trybu rejonu lotniska.

4.3. FUNKCJONALNOŚĆ AWIONIKI

4.3.1. *Możliwości i klasyfikacja wyposażenia awioniki SBAS.* Istnieją cztery odrębne klasy wyposażenia awioniki SBAS. Różne klasy wyposażenia zapewniają różne możliwości działania. Minimalne możliwości działania istnieją w wyposażeniu Klasy I. Te wyposażenie obsługuje operacje trasowe, rejonu lotniska i podejścia LNAV. Wyposażenie SBAS Klasy II ma możliwości Klasy I oraz obsługuje operacje LNAV/VNAV. Wyposażenie Klas III i IV ma możliwości wyposażenia SBAS Klasy II oraz obsługuje operacje podejścia LPV.

Uwaga. — Terminy APV I i APV II odnoszą się do dwóch poziomów działania GNSS, operacji podejścia i lądowania z prowadzeniem pionowym i nie są one przeznaczone do wyznaczania minimów. Do tego celu stosowane jest wyrażenie LPV, zgodnie z wymaganiami dotyczącymi sygnalizacji awioniki SBAS (Patrz: Załącznik 10, tom I, uwaga 9 do tabeli 3.7.2.4-1 „Wymagania dotyczące charakterystyki sygnału w przestrzeni").

4.3.2. *Blok danych segmentu podejścia końcowego (FAS).* Baza danych APV dla SBAS obejmuje Blok Danych FAS. Informacje Bloku Danych FAS są chronione dzięki wysokiej spójności z wykorzystaniem cyklicznej kontroli nadmiarowej (CRC).

4.3.3. **Wymagania dotyczące sygnalizacji awioniki SBAS**

4.3.3.1. Wymagane jest, aby awionika sygnalizowała najbardziej dokładny poziom usługi zapewniany przez połączenie sygnału SBAS, odbiornika oraz wybranej procedury podejścia, z wykorzystaniem konwencji nazewnictwa dotyczących linii minimów wybranej procedury podejścia. Ta sygnalizacja jest funkcją:

a) możliwości awioniki powiązanej z możliwościami wyposażenia SBAS;

b) charakterystyki sygnału w przestrzeni SBAS otrzymywanego przez porównanie VPL i HPL z wartościami VAL i HAL wymaganymi przez procedurę; i

c) opublikowanej dostępności procedury, która jest identyfikowana w bazie danych.

4.3.3.2. W oparciu o trzy czynniki wymienione w 4.3.3.1:

a) jeżeli podejście jest opublikowane z linią minimów LPV, a odbiornik jest certyfikowany tylko dla LNAV/VNAV, urządzenie będzie wskazywało „LPV niedostępne – skorzystaj z minimów LNAV/VNAV" („LPV not available – use LNAV/VNAV minima"), nawet jeżeli sygnał SBAS obsługiwałby LPV;

b) jeżeli podejście jest opublikowane bez linii minimów LPV, nawet jeżeli odbiornik jest certyfikowany dla LPV, a sygnał w przestrzeni SBAS obsługuje LPV, odbiornik wskaże pilotowi „LNAV/VNAV dostępne („LNAV/VNAV available") lub „LNAV dostępne („LNAV available"); i

c) jeżeli sygnał SBAS nie obsługuje opublikowanych linii minimów, dla których odbiornik jest certyfikowany, to wtedy wskaże on pilotowi informację „LPV niedostępne – skorzystaj z minimów LNAV/VNAV" („LPV not available – use LNAV/VNAV minima") lub LPV nie dostępne – skorzystaj z minimów LNAV („LPV not available – use LNAV minima").

4.3.4. *Wymagania dla wyświetlania podejścia poziomego dla minimów LPV.* Awionika SBAS obsługuje wykonywanie całej procedury RNAV i może także być wykorzystywana w trybie Wektorowania do Podejścia Końcowego (VTF – Vector to Final). Wymagania dotyczące skalowania wyświetlania w płaszczyźnie poziomej są różne dla różnych trybów działania. Pełne wychylenie (FSD) jest określane w informacji zawartej w Bloku Danych FAS. Skalowanie poziome jest równoważne skalowaniu poziomemu wyświetlania ILS. Nominalnie, szerokość kursu pełnego odchylenia na progu wynosi +/- 105 m.

4.3.4.1. W dolocie, po minięciu progu lądowania, FSD opcjonalnie może być stałe i równe wartości FSD na progu (nominalnie 105 m) aż do aktywowania procedury odlotu po nieudanym podejściu lub aż statek powietrzny nie minie końca rozporządzalnej drogi startowej (DER).

4.3.4.2. *Wykonywanie całej procedury.* To wyświetlanie ukośne jest utrzymywane od progu aż do FAF lub do punktu, w którym FSD = 0,3 NM, w zależności co nastąpi pierwsze. W FAF, FSD zwiększa się liniowo, aż do osiągnięcia wartości FSD = 1,0 NM, 2 NM poza FAF.

4.3.4.3. *Operacje wektorowania do podejścia końcowego (VTF).* Podczas działania trybu VTF, wyświetlanie ukośne jest takie samo, jak opisane powyżej, z wyjątkiem tego, że rozwarcie kątowe zwiększa się aż do osiągnięcia FSD = 1,0 NM, bez względu na długość FAS. Poza tym punktem FSD pozostaje stałe i jego wartość wynosi 1,0 NM.

4.3.5. *Wymagania dla wyświetlania podejścia pionowego dla minimów LPV.* FSD wynosi +/- kąt ścieżki zniżania, podzielony przez 4. Prowadzenie pionowe rozpoczyna się od punktu przechwycenia ścieżki zniżania (GPIP – Glide Path Intercept Point). GPIP znajduje się na przecięciu ścieżki schodzenia i płaszczyzny poziomej ukształtowanej przez FPAP i LTP/FTP. W pobliżu progu, gdy pełne przesunięcie kątowe równa się 15 m, FSD zostaje nadana postać liniowa +/- 15 m od tego punktu do GPIP. Prowadzenie pionowe jest „zasygnalizowane", gdy statek powietrzny minie GPIP lub rozpoczyna się procedura odlotu po nieudanym podejściu.

4.3.5.1. Gdy pełne przesunięcie kątowe równa się 150 m, FSD zostaje nadana postać liniowa +/- 150 m w tym punkcie lub w większej odległości od progu. Prowadzenie pionowe jest „zasygnalizowane", gdy statek powietrzny znajdzie się poza sektorem +/- 35º w okolicy kursu podejścia końcowego, rozpoczynającego się w punkcie odniesienia azymutu GNSS.

4.3.6. *Wymagania dotyczące wyświetlania podejścia podczas wykonywania operacji SBAS LNAV/VNAV i minimów LNAV.* Wyświetlanie może być ukośne, jak opisano w ust. 4.3.4 lub liniowe. Gdy stosuje się skalowanie liniowe wyświetlania płaszczyzny poziomej, to jest ono spójne z wymaganiami wyświetlania dotyczącymi podstawowego GNSS. Skalowanie w płaszczyźnie pionowej jest opisane w ust. 4.3.5, z wyjątkiem tego, że minima FSD mogą opcjonalnie wynosić +/- 45 m dla procedur LNAV/VNAV. Dla przypadków, gdy blok danych FAS nie jest zapewniany, ale SBAS zapewnia prowadzenie pionowe (SBAS LNAV/VNAV) i jest stosowane prowadzenie kątowe, pełne poziome wyświetlanie ukośne jest stałe i wynosi 2º, bez względu na długość drogi startowej.

———————

Rozdział 5

INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU WSPOMAGANIA BAZUJĄCEGO NA WYPOSAŻENIU NAZIEMNYM (GBAS)

5.1. KRYTERIA OGÓLNE

5.1.1. Odbiornik GBAS

Odbiornik GBAS jest rodzajem wyposażenia nawigacyjnego GNSS, które spełnia co najmniej wymagania dotyczące odbiornika GBAS w Załączniku 10, tom I i specyfikacji RTCA DO-253A i DO-246B, zmienionych odpowiednio przez FAA TSO (lub równoważne).

5.1.2. Wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego GBAS

Minimalne wymagania dotyczące awioniki GBAS nie obejmują przepisów dotyczących RNAV. GBAS może podawać dane dotyczące wektora pozycji, prędkości i czasu (position, velocity, time — PVT). Jeżeli stacja naziemna GBAS obsługuje tę funkcję, to jest ona zwana usługą pozycjonowania GBAS. Wektor PVT jest przeznaczony do stosowania jako dane wejściowe dla istniejącego pokładowego wyposażenia nawigacyjnego. Jednakże, brak jest wymagania, aby statek powietrzny był wyposażony w sprzęt RNAV. Brak jest wymagania, aby wyposażenie nawigacyjne GBAS zapewniało prowadzenie w procedurze po nieudanym podejściu. Aby ekran był w minimalnym stopniu funkcjonalny, musi być funkcjonalny w takim stopniu jak ILS oraz muszą się na nim znaleźć następujące informacje: wskazanie odchylenia kursu, wskazanie odchylenia w płaszczyźnie pionowej, odległość do progu i sygnalizatory awarii. Bez pokładowego sprzętu nawigacyjnego, pilot nie ma informacji o pozycji i nawigacji. Zapewniane są jedynie informacje o prowadzeniu odnoszące się do kursu podejścia końcowego i ścieżki schodzenia.

5.1.3. Bardziej szczegółowy opis GBAS i poziomów charakterystyk, zapewnianych przez GBAS znajduje się w Załączniku 10, tom I, załącznik D, rozdział 7 i w *Podręczniku Globalnego Satelitarnego Systemu Nawigacyjnego (GNSS)* (Doc 9849).

———————

Dział 2

PROCEDURY ODLOTU

Rozdział 1

PROCEDURY ODLOTU PRZY STOSOWANIU NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) DLA SYSTEMÓW NAWIGACYJNYCH WYKORZYSTUJĄCYCH PODSTAWOWE ODBIORNIKI GNSS

1.1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1.1. Wprowadzenie

Niniejszy rozdział opisuje procedury odlotów GNSS oparte o wykorzystanie systemów nawigacji obszarowej, które mogą mieć różne formy wyposażenia nawigacyjnego, począwszy od podstawowego, samodzielnego odbiornika GNSS, a skończywszy na wieloczujnikowym systemie nawigacji obszarowej (RNAV), który wykorzystuje informacje dostarczane przez czujnik podstawowego GNSS. Załogi lotnicze powinny znać zasady funkcjonowania tego sprzętu.

Uwaga. — W celu uproszczenia tekstu w tym rozdziale, wyrażenie „komputer zarządzania lotem" (FMC – Flight Management Computer) jest stosowane do określenia ogólnej kategorii wieloczujnikowych systemów RNAV.

1.1.2. Standardy GNSS

1.1.2.1. Wyrażenie „podstawowy odbiornik GNSS" oznacza awionikę GNSS, które spełnia co najmniej wymagania dla odbiornika GPS, przedstawione w Załączniku 10, tom I i w specyfikacjach RTCA/DO-208 lub EUROCAE ED-72A, zmienione przez dokument Federalnej Administracji Lotniczej Stanów Zjednoczonych FAA TSO-C129A lub Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego ETSO-C129A (lub równoważne). Dokumenty te określają minimalne standardy parametrów, jakie muszą spełniać odbiorniki GNSS w celu zgodności z procedurami trasowymi, strefy lotniskowej i podejścia, opracowanymi specjalnie dla GNSS.

1.1.2.2. Główne wymaganie tych standardów dotyczy odbiorników GNSS, które muszą posiadać następujące możliwości:

a) procedury monitorowania integralności, na przykład RAIM — Autonomiczne Monitorowanie Integralności Odbiornika;

b) zakręt z wyprzedzeniem; oraz

c) pobieranie procedury podejścia z nawigacyjnej bazy danych (bez możliwości zapisu w niej).

1.1.2.3. Dla FMC procedury monitorowania integralności wspierają wybór i stosowanie czujnika systemu, jak również wskazania stanu i alarmu. W tego typu urządzeniach, GNSS jest jednym z kilku różnych źródeł pozycjonowania nawigacyjnego (np. IRS/INS, VOR/DME, DME/DME), które mogą być wykorzystywane niezależnie lub w połączeniu z innymi.

1.1.2.4. FMC automatycznie wybiera najlepsze (najbardziej dokładne) źródło. Zezwala również użytkownikowi na wyłączenie lub zablokowanie wykorzystywania do obliczania pozycji, rodzaju czujnika lub określonej pomocy nawigacyjnej.

1.1.2.5. FMC może być źródłem wskazówek naprowadzania dla lotu lub może być także połączony z automatycznym systemem zapewniającym wskazówki naprowadzania dla automatycznych operacji lotu. Korzystając z tego rodzaju wyposażenia nawigacyjnego, pilot programuje FMC za pomocą wyświetlacza i przycisków kontrolnych. Załogi lotnicze powinny znać zasady funkcjonowania FMC, w szczególności, gdy GNSS jest podstawowym źródłem wyznaczania pozycji.

1.2. ZASADY OGÓLNE

1.2.1. Zezwolenie na wykorzystanie operacyjne

Statki powietrzne wyposażone w podstawowe odbiorniki GNSS (samodzielne urządzenie lub system wieloczujnikowy), które zostały zatwierdzone przez państwo użytkownika do operacji odlotu i podejścia nieprecyzyjnego, mogą stosować te systemy do wykonywania podstawowych procedur GNSS, pod warunkiem, że przed rozpoczęciem każdego lotu spełnione zostaną następujące kryteria:

a) wyposażenie GNSS jest sprawne;

b) pilot jest przygotowany do posługiwania się wyposażeniem w stopniu umożliwiającym uzyskanie optymalnego poziomu dokładności nawigacji;

c) sprawdzono łączność satelitarną dla planowanego lotu;

d) wybrano zapasowy port lotniczy, posiadający konwencjonalne pomoce nawigacyjne; oraz

e) procedura jest dostępna w bazie danych nawigacji lotniczej.

1.2.2. Plan lotu

1.2.2.1. Statki powietrzne, które do nawigacji wykorzystują podstawowy GNSS, uważane są za statki powietrzne wyposażone w RNAV. W planie lotu umieszcza się właściwą wzmiankę o wyposażeniu.

1.2.2.2. Jeżeli podstawowy odbiornik GNSS (samodzielne urządzenie lub system wieloczujnikowy) przestanie działać, pilot powinien niezwłocznie:

a) powiadomić ATC;

b) poprosić o dostępną procedurę alternatywną, spójną z możliwościami systemu FMC; i

c) zmienić wzmiankę o wyposażeniu, gdzie to możliwe, dla następnych planów lotu.

1.2.2.3. Należy zauważyć, że w zależności od rodzaju certyfikacji stosowanego FMC, podręczniki lotu i dane producentów statków powietrznych mogą zezwalać na kontynuowanie operacji.

1.2.3. Nawigacyjna baza danych

W nawigacyjnej bazie danych zawarte są zarówno informacje o punktach drogi RNAV odlotu i podejścia. Jeżeli nawigacyjna baza danych nie zawiera procedur odlotu lub podejścia, to dla tych procedur nie można wykorzystywać samodzielnego podstawowego odbiornika GNSS lub FMC.

1.2.4. Integralność charakterystyk

1.2.4.1. Odbiornik GNSS weryfikuje integralność (przydatność) sygnałów odebranych z satelitów w celu określenia czy satelita podaje błędne informacje, za pomocą RAIM.

1.2.4.2. Statki powietrzne wyposażone w wieloczujnikowy system RNAV mogą wykorzystywać autonomiczny pokładowy system kontroli spójności danych (AAIM) służący weryfikacji integralności danych inaczej niż za pomocą RAIM. Poziom integralności danych sprawdzony za pomocą AAIM musi być równoważny co najmniej kontroli przeprowadzonej za pomocą RAIM.

1.2.4.3. RAIM alarmuje o możliwości niedopuszczalnego błędu pozycji, jeżeli wykryje brak integralności wśród aktualnych satelitarnych danych pomiarowych. Funkcja RAIM będzie tymczasowo niedostępna, jeżeli namiar jest prowadzony z niewystarczającej liczby satelitów lub pozycja względem satelity jest nieodpowiednia.

1.2.4.4. Ponieważ pozycje względne satelitów stale się zmieniają, to wcześniejszy wybór danego portu lotniczego nie gwarantuje nieprzerwanego odbioru, dlatego prognozę funkcjonowania RAIM dla przewidywanego czasu przylotu należy zawsze sprawdzać jeszcze przed odlotem. Jeżeli RAIM nie funkcjonuje, zakazane jest wykorzystywanie procedury GNSS. W tym przypadku, pilot musi skorzystać z innego systemu nawigacyjnego, wybrać inny punkt docelowy lub opóźnić lot do czasu otrzymania prognozy o funkcjonowaniu RAIM.

1.2.4.5. Zakłócenia RAIM będą częstsze dla trybu podejścia niż dla trybu lotu po trasie z powodu bardziej restrykcyjnych limitów alarmowych. Ponieważ czynniki, takie jak wysokość bezwzględna statku powietrznego i lokalizacja anteny mogą mieć wpływ na odbiór sygnałów z jednego lub więcej satelitów, a ponieważ nieplanowane zakłócenia w funkcjonowaniu satelity będą się pojawiać, aczkolwiek nieczęsto, na prognozach funkcjonowania RAIM nie można polegać w 100%.

1.2.4.6. W większości typów wyposażenia GNSS statków powietrznych przewoźników lotniczych i dyspozycyjnych stosuje się FMC, które opierają się na możliwości spójności czujników GNSS z wykorzystaniem RAIM, jak również FMC, które opierają się zarówno na RAIM czujników GNSS, jak i AAIM. W celu wykonania funkcji spójności RAIM opiera się jedynie na sygnałach z satelitów, podczas, gdy AAIM korzysta z informacji, które dostarczają także inne pokładowe czujniki nawigacyjne, oprócz sygnałów GNSS w celu umożliwienia kontynuacji wykorzystywania informacji GNSS w przypadku chwilowej utraty RAIM z powodu niewystarczającej liczby satelitów lub konstelacji satelitów. Poziom spójności danych sprawdzony za pomocą AAIM musi być równoważny co najmniej kontroli przeprowadzonej za pomocą RAIM.

1.2.5. Eksploatacja sprzętu

1.2.5.1. Na rynku jest wielu producentów podstawowych odbiorników GNSS i FMC wykorzystujących czujniki GNSS, a każdy z nich stosuje inny rodzaj interfejsu pilota. Załogi lotnicze powinny gruntownie zapoznać się z funkcjonowaniem swoich odbiorników przed wykorzystaniem ich w locie.

1.2.5.2. Sprzętem należy posługiwać się zgodnie z przepisami stosowanych podręczników operacji statków powietrznych. Na pokładzie dostępna jest właściwa lista kontrolna w celu pomocy przy ładowaniu danych i wykorzystywaniu urządzenia.

1.2.6. Mody działania i limity alarmowe

Podstawowy odbiornik GNSS posiada trzy mody działania: trasowy, lotniskowy i podejścia. Limity alarmowe RAIM są automatycznie połączone z modami odbiornika oraz są ustawione na:

a) ± 3,7 km (± 2,0 NM) w modzie trasowym,

b) 1,9 km (1,0 NM) w modzie lotniskowym,

c) 0,6 km (0,3 NM) w modzie podejścia.

FMC wykorzystujący GNSS będzie posiadał trzy mody działania opisane powyżej lub będzie musiał funkcjonować w połączeniu z układem nakazu lotu lub sprzężonym systemem autopilota w celu zagwarantowania wymaganych charakterystyk działania.

1.2.7. Czułość wskaźnika odchylenia kursu (CDI)

1.2.7.1. Czułość CDI jest automatycznie połączona z modami odbiornika. Jest ustawiona odpowiednio na:

a) ± 9,3 km (± 5,0 NM) w modzie trasowym,

b) 1,9 km (1,0 NM) w modzie lotniskowym,

c) 0,6 km (0,3 NM) w modzie podejścia.

1.2.7.2. Mimo, że jest dostępne ręczne ustawienie czułości CDI, to włączenie ich, zamiast ustawień automatycznych, w trakcie podejścia powoduje wyłączenie modu podejścia.

1.2.7.3. Kryteria powyższe stosuje się także do systemu FMC. Niektóre rodzaje FMC wykorzystujące GNSS mogą posiadać różne rozdzielczości wyświetlacza dla operacji odlotu. Te różne rozdzielczości mogą być stosowane, gdy prowadzenie jest zapewniane przez układ nakazu lotu, autopilota lub ulepszone wyświetlacze naprowadzania.

1.3. PROCEDURY PRZED LOTEM

1.3.1. Przed rozpoczęciem lotu IFR z wykorzystaniem podstawowego GNSS, użytkownik powinien upewnić się, że wyposażenie GNSS i instalacja są zatwierdzone i certyfikowane dla planowanej operacji IFR, ponieważ nie wszystkie podstawowe odbiorniki GNSS są certyfikowane dla procedur podejścia i/lub odlotu.

1.3.2. Przed rozpoczęciem operacji IFR wykorzystującej podstawowy GNSS należy dokonać przeglądu wszystkich informacji NOTAM właściwych dla konstelacji satelitów.

Uwaga. — Niektóre odbiorniki GNSS mogą posiadać możliwość odłączenia wadliwego satelity.

1.3.3. Pilot/użytkownik musi postępować zgodnie ze szczególnymi procedurami startowymi i kontrolnymi dla odbiornika GNSS podanych w podręczniku operacji.

1.4. ODLOT

1.4.1. Możliwości wyposażenia

1.4.1.1. Podstawowe odbiorniki GNSS różnią się między sobą pod względem możliwości. Należy sprawdzić podręcznik podstawowego odbiornika GNSS w celu upewnienia się, że:

a) dostępna jest właściwa sygnalizacja trybu odlotu odbiornika. Jeżeli mod odlotu nie jest dostępny, to wtedy:

1) należy wybrać tryb właściwy dla stosowania wyposażenia GNSS podczas odlotu w celu zapewnienia wymaganej integralności; lub

2) nie wolno stosować wyposażenia GNSS podczas odlotu;

b) baza danych zawiera wymagane procedury przejścia i odlotu. Bazy danych mogą nie zawierać wszystkich procedur przejścia i odlotu ze wszystkich dróg startowych, a niektóre podstawowe odbiorniki GNSS w ogóle nie zawierają w swoich bazach danych procedur standardowych odlotów według wskazań przyrządów (SID); i

c) limity alarmowe RAIM rejonu lotniskowego są automatycznie zapewniane przez odbiornik (limity alarmowe RAIM rejonu lotniskowego mogą nie być dostępne, chyba że punkty drogi RNAV są częścią aktywnego planu lotu).

1.4.1.2. Niektóre rodzaje FMC wykorzystujące GNSS mogą nie zapewniać alarmu lotniskowego RAIM, ale powinny posiadać równoważną cechę, odpowiednią dla danej operacji.

1.4.2. Konfiguracja urządzenia

1.4.2.1. W podstawowym odbiorniku GNSS należy wybrać właściwy do zastosowania mod podczas odlotu, jak podano w procedurze odlotu (na przykład, procedura naniesiona na mapę może wskazywać, że właściwy jest tryb lotniskowy, jeżeli tryb odlotu nie jest dostępny, patrz: 1.4.1.1) z czułością CDI ustawioną na 1,9 km (1,0 NM).

1.4.2.2. Trasy odlotu należy załadować do aktywnego planu lotu z bieżącej bazy danych nawigacyjnych w celu lotu zgodnie z opublikowanym SID. Niektóre segmenty SID mogą wymagać w pewnym stopniu ręcznego skorygowania przez pilota, w szczególności w przypadku, gdy statek powietrzny jest wektorowany radarowo na linię drogi lub gdy wymagane jest przechwycenie szczególnej linii drogi do punktu drogi.

1.4.2.3. Niektóre rodzaje FMC wykorzystujące GNSS będą opierać się na kombinacji wskazań i informacji o sytuacji na mapie elektronicznej o podstawowym ekranie lotu, w połączeniu z wymaganymi konfiguracjami operacyjnymi (na przykład, przeprowadzenie procedur z wykorzystaniem układu nakazu lotu), zapewniającymi równoważność z operacjami przeprowadzonymi w oparciu o CDI.

1.4.3. Odloty po prostej

W przypadku, gdy ustawienie linii drogi odlotu ($\alpha \leq 15^{o}$) jest określone przez pozycję pierwszego punktu drogi RNAV znajdującego się za DER, brak jest jednoznacznych wymagań dla podstawowego odbiornika GNSS.

1.4.4. Odloty z zakrętem

Zakręty dzielą się na: „zakręty w punkcie drogi »fly-by«”, „zakręt w punkcie drogi »flyover«” i „na wysokości bezwzględnej/względnej”. Dla niektórych systemów zakręty na wysokości bezwzględnej/względnej nie mogą zostać wprowadzone do bazy danych, a w takim przypadku, zakręty te należy wykonywać ręcznie.

———————

Rozdział 2

PROCEDURY ODLOTU Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) DLA SYSTEMU WSPOMAGANIA BAZUJĄCEGO NA WYPOSAŻENIU SATELITARNYM (SBAS)

2.1. INFORMACJE WSTĘPNE

2.1.1. Wprowadzenie

2.1.1.1. SBAS dopełnia główne konstelacje satelitów, dostarczając informacje o odległości, integralności i poprawności poprzez satelity geostacjonarne. System składa się z sieci naziemnych stacji odniesienia, które śledzą sygnały satelitarne, stacji głównych, które przetwarzają dane i wysyłają informacje SBAS do satelitów geostacjonarnych, które przesyłają informacje SBAS do użytkowników.

2.1.1.2. Dostarczając dodatkowe sygnały o odległości poprzez satelity geostacjonarne i informacje o zwiększonej integralności dla każdego satelity nawigacyjnego, SBAS zapewnia większą dostępność, niż inne główne konstelacje satelitów.

2.1.1.3. Bardziej szczegółowy opis SBAS i poziomów charakterystyk zapewnianych przez SBAS podano w Załączniku 10, tom I, rozdział 3 i załącznik D, sekcja 6 oraz *Podręczniku Globalnego Nawigacyjnego Systemu Satelitarnego (GNSS)* (Doc 9849).

2.1.2. Odbiornik SBAS

Odbiornik SBAS jest typem wyposażenia nawigacyjnego GNSS, które spełnia co najmniej wymagania dla odbiornika SBAS ustanowione w Załączniku 10, tom I, oraz RTCA DO-229D, zmienione przez FAA TSO-C145A/146A (lub równoważne).

2.2. ODLOTY Z ZAKRĘTEM

Kryteria zależą od tego, czy pierwszy punkt drogi RNAV jest „fly-by" czy „flyover". Dla punktu drogi RNAV „fly-by" zawsze wykonywany jest zakręt z wyprzedzeniem. W punkcie rozpoczęcia zakrętu, FSD i zmiany charakterystyki integralności są takie, jak określono w Dziale I, Rozdział I, ust. 4.2.1.2. „Odloty na wprost". Dla punktu drogi RNAV „flyover" nie wykonuje się zakrętu z wyprzedzeniem. FSD i zmiany charakterystyki integralności występują w momencie przechodzenia nad punktem drogi RNAV. Odbiornik SBAS nie urzeczywistni zmiany charakterystyki integralności lotu trasowego, dopóki nie nastąpi przejście nad ostatnim punktem drogi RNAV w procedurze odlotu.

———————————

Rozdział 3

PROCEDURY ODLOTU Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) DLA SYSTEMU WSPOMAGANIA BAZUJĄCEGO NA WYPOSAŻENIU NAZIEMNYM (GBAS)

3.1. OPERACJE ODLOTU

Brak jest szczególnych kryteriów odlotu dla GBAS. Operacje odlotu w oparciu o podstawowy GNSS lub SBAS mogą być wykonywane przez statki powietrzne wyposażone w odbiornik GBAS wykorzystujący opcjonalną funkcję pozycjonowania GBAS. (Patrz: rozdział 1 „Procedury odlotu przy stosowaniu nawigacji obszarowej (RNAV) dla systemów nawigacyjnych wykorzystujących podstawowe odbiorniki GNSS i rozdział 2 „Procedury odlotu przy stosowaniu nawigacji obszarowej (RNAV) dla różnicowego systemu satelitarnego (SBAS)”).

Rozdział 4

PROCEDURY ODLOTU Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) I PROCEDURY ODLOTU OPARTE NA RNP

4.1. Niniejszy rozdział opisuje procedury odlotu z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV) dla VOR/DME, DME/DME i RNP. Ogólne zasady dotyczące procedur podejścia RNAV i procedur opartych na RNP, stosuje się także w procedurach odlotów opartych na RNAV i RNP.

4.2. Procedury odlotu mogą być oparte na kryteriach RNAV VOR/DME, RNAV DME/DME, podstawowego GNSS lub RNP. Większość statków powietrznych wyposażonych w systemy FMS jest zdolna do wykonywania lotu zgodnie z procedurami RNAV z wykorzystaniem więcej niż jednego z powyższych systemów. Jednakże, w niektórych przypadkach procedura może określać ograniczenia dotyczącego wykorzystywanego systemu.

4.3. W celu postępowania zgodnie z procedurą opartą o RNP, system musi być zatwierdzony dla opublikowanego RNP. Przyjmuje się, że wszystkie pomoce nawigacyjne, na których oparta jest procedura RNP działają (patrz: informacje NOTAM odnoszące się do stacji radiolokacyjnych, GNSS, itp.).

4.4. Trasa może składać się z segmentów, na których stosuje się różne wartości RNP. Należy zauważyć, że segment, w którym stosuje się najniższą wartość RNP, jest segmentem najbardziej wymagającym w czasie lotu. Przed lotem pilot musi upewnić się, że statek powietrzny będzie zdolny do spełnienia wymagań RNP dla każdego segmentu. W niektórych przypadkach pilot może być zmuszony do dokonania ręcznej aktualizacji systemu nawigacyjnego statku powietrznego na krótko przed startem.

4.5. W czasie lotu pilot musi kontrolować system pod względem jego zgodności z wymaganiami RNP dla bieżącego segmentu. Pilot musi także kontrolować w szczególności zmiany RNP na trasie.

4.6. Pilot będzie wykorzystywał informacje dostarczane przez system do podejmowania reakcji i utrzymywania błędów technicznych w czasie lotu (FTE) w zakresie tolerancji ustalonych w trakcie procesu certyfikacji systemu.

4.7. Są cztery rodzaje zakrętów:

a) zakręt w punkcie drogi „fly-by”;

b) zakręt w punkcie drogi „flyover”;

c) zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej; i

d) zakręt o stałym promieniu (ogólnie powiązany z procedurami opartymi na RNP).

Dział 3

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNEGO

Rozdział 1
PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNEGO PRZY STOSOWANIU NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) DLA SYSTEMÓW NAWIGACYJNYCH WYKORZYSTUJĄCYCH PODSTAWOWE ODBIORNIKI GNSS

1.1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1.1. Wprowadzenie

Niniejszy rozdział opisuje procedury podejścia nieprecyzyjnego opartych o wykorzystanie podstawowego GNSS w formie samodzielnego odbiornika lub wieloczujnikowego systemu nawigacji obszarowej (RNAV). Załogi lotnicze powinny znać sposób działania tego urządzenia.

Uwaga. — W celu uproszczenia tekstu w tym rozdziale, wyrażenie „komputer zarządzania lotem" (FMC) jest stosowane do określenia ogólnej kategorii wieloczujnikowych systemów RNAV.

1.1.2. Standardy GNSS

1.1.2.1. Wyrażenie „podstawowy odbiornik GNSS" oznacza awionikę GNSS, które spełnia co najmniej wymagania dla odbiornika GPS, przedstawione w Załączniku 10, tom I i w specyfikacjach RTCA/DO-208 lub EUROCAE ED-72A, zmienione przez dokument Federalnej Administracji Lotniczej Stanów Zjednoczonych FAA TSO-C129A lub Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego ETSO-C129A (lub równoważne). Dokumenty te określają minimalne standardy parametrów, jakie muszą spełniać odbiorniki GNSS w celu zgodności z procedurami trasowymi, strefy lotniskowej i podejścia, opracowanymi specjalnie dla GNSS.

1.1.2.2. Główne wymaganie tych standardów dotyczy odbiorników GNSS, które muszą posiadać następujące możliwości:

a) procedury monitorowania integralności, na przykład RAIM — Autonomiczne Monitorowanie Integralności Odbiornika;

b) zakręt z wyprzedzeniem; i

c) pobieranie procedury podejścia z nawigacyjnej bazy danych (bez możliwości zapisu w niej).

1.1.2.3. Dla FMC procedury monitorowania integralności wspierają wybór i stosowanie czujnika systemu, jak również wskazania stanu i alarmu. W tego typu urządzeniach, GNSS jest jednym z kilku różnych źródeł pozycjonowania nawigacyjnego (np. IRS/INS, VOR/DME, DME/DME), które mogą być wykorzystywane niezależnie lub w połączeniu z innymi.

1.1.2.4. FMC automatycznie wybiera najlepsze (najbardziej dokładne) źródło. Zezwala również użytkownikowi na wyłączenie lub zablokowanie wykorzystywania do obliczania pozycji, rodzaju czujnika lub określonej pomocy nawigacyjnej.

1.1.2.5. FMC może być źródłem wskazówek naprowadzania dla lotu lub może być także połączony z automatycznym systemem, który zapewnia wskazówki naprowadzania dla automatycznych operacji lotu. Korzystając z tego rodzaju wyposażenia nawigacyjnego, pilot programuje FMC za pomocą wyświetlacza i przycisków kontrolnych. Załogi lotnicze powinny znać zasady funkcjonowania FMC, w szczególności, gdy GNSS jest podstawowym źródłem wyznaczania pozycji.

1.2. ZASADY OGÓLNE

1.2.1. Zezwolenie na wykorzystanie operacyjne

Statki powietrzne wyposażone w podstawowe odbiorniki GNSS (samodzielne urządzenie lub system wieloczujnikowy), które zostały zatwierdzone przez państwo użytkownika do operacji podejścia, mogą stosować te systemy do wykonywania podstawowych procedur GNSS, pod warunkiem, że przed rozpoczęciem każdego lotu spełnione zostaną następujące kryteria:

a) wyposażenie GNSS jest sprawne;

b) pilot jest przygotowany do posługiwania się wyposażeniem w stopniu umożliwiającym uzyskanie optymalnego poziomu dokładności nawigacji;

c) sprawdzono łączność satelitarną dla planowanego lotu;

d) wybrano zapasowy port lotniczy, posiadający konwencjonalne pomoce nawigacyjne; i

e) procedura jest dostępna w bazie danych nawigacji lotniczej.

1.2.2. Plan lotu

1.2.2.1. Statki powietrzne, które do nawigacji wykorzystują podstawowy GNSS, uważane są za statki powietrzne wyposażone w RNAV. W planie lotu umieszcza się właściwą wzmiankę o wyposażeniu.

1.2.2.2. Jeżeli podstawowy odbiornik GNSS (samodzielne urządzenie lub system wieloczujnikowy) przestanie działać, pilot powinien niezwłocznie:

a) powiadomić ATC;

b) poprosić o dostępną procedurę alternatywną, spójną z możliwościami systemu FMC; i

c) zmienić wzmiankę o wyposażeniu, gdzie to możliwe, dla następnych planów lotu.

1.2.2.3. Należy zauważyć, że w zależności od rodzaju certyfikacji stosowanego FMC, podręczniki lotu i dane producentów statków powietrznych mogą zezwalać na kontynuowanie operacji.

1.2.3. Nawigacyjna baza danych

W nawigacyjnej bazie danych zawarte są zarówno informacje o punktach drogi RNAV odlotu i podejścia. Jeżeli nawigacyjna baza danych nie zawiera procedur odlotu lub podejścia, to dla tych procedur nie można wykorzystywać samodzielnego podstawowego odbiornika GNSS lub FMC.

1.2.4. Integralność charakterystyk

1.2.4.1. Odbiornik GNSS weryfikuje integralność (przydatność) sygnałów odebranych z satelitów w celu określenia czy satelita podaje błędne informacje, za pomocą RAIM.

1.2.4.2. Statki powietrzne wyposażone w wieloczujnikowy system RNAV mogą wykorzystywać autonomiczny pokładowy system kontroli spójności danych (AAIM) do wykonywania funkcji integralności danych przeprowadzanych inaczej za pomocą RAIM. Poziom integralności danych sprawdzony za pomocą AAIM musi być równoważny co najmniej kontroli przeprowadzonej za pomocą RAIM.

1.2.4.3. Zakłócenia RAIM mogą pojawić się z powodu niewystarczającej liczby satelitów lub nieodpowiedniej pozycji względem satelity, co powoduje za duży błąd w odczytywaniu pozycji. Utrata sygnałów z satelity i ostrzeżeń RAIM mogą także pojawić się z powodu dynamiki statku powietrznego (zmiany w kącie natarcia lub nachylenia). Umiejscowienie anteny na statku powietrznym, położenie satelity względem horyzontu i położenia statku powietrznego mogą wpływać na odbiór sygnałów z jednego lub więcej satelitów.

1.2.4.4. Ponieważ pozycje względne satelitów stale się zmieniają, to wcześniejszy wybór danego portu lotniczego nie gwarantuje nieprzerwanego odbioru, dlatego funkcjonowanie RAIM należy zawsze sprawdzać. Jeżeli RAIM nie funkcjonuje, to należy skorzystać z innego systemu nawigacyjnego i podejścia, wybrać inny punkt docelowy lub opóźnić lot do czasu otrzymania prognozy o funkcjonowaniu RAIM w czasie podejścia. Jeżeli chodzi o dłuższe loty, pilot powinien rozważyć powtórne sprawdzenie prognozy RAIM dla punktu docelowego w czasie lotu. To może zapewnić wczesne sygnały o nieplanowanym zakłóceniu w funkcjonowaniu satelity od czasu startu.

1.2.4.5. Zakłócenia RAIM będą częstsze dla trybu podejścia niż dla trybu lotu po trasie z powodu bardziej restrykcyjnych limitów alarmowych. Ponieważ czynniki takie jak wysokość bezwzględna statku powietrznego i lokalizacja anteny mogą mieć wpływ na odbiór sygnałów z jednego lub więcej satelitów, a ponieważ nieplanowane zakłócenia w funkcjonowaniu satelity będą się pojawiać, aczkolwiek nieczęsto, na prognozach funkcjonowania RAIM nie można polegać w 100%.

1.2.5. Eksploatacja sprzętu

1.2.5.1. Na rynku jest wielu producentów podstawowych odbiorników GNSS i FMC wykorzystujących czujniki GNSS, a każdy z nich stosuje inny rodzaj interfejsu. O ile większość stosuje interfejs użytkownika znany jako jednostka kontrolna, są także systemy, które wykorzystują graficzny interfejs użytkownika. Załogi lotnicze powinny gruntownie zapoznać się z funkcjonowaniem swoich odbiorników przed wykorzystaniem ich w locie.

1.2.5.2. Sprzętem należy posługiwać się zgodnie z przepisami stosowanych podręczników operacji statków powietrznych. Na pokładzie dostępna jest właściwa lista kontrolna w celu pomocy przy ładowaniu danych i wykorzystywaniu urządzenia.

1.2.6. Mody działania i limity alarmowe

Podstawowy odbiornik GNSS posiada trzy mody działania: trasowy, lotniskowy i podejścia. Limity alarmowe RAIM są automatycznie połączone z modami odbiornika oraz są ustawione na:

a) ± 3,7 km (± 2,0 NM) w modzie trasowym;

b) 1,9 km (1,0 NM) w modzie lotniskowym; i

c) 0,6 km (0,3 NM) w modzie podejścia.

FMC wykorzystujący GNSS będzie posiadał trzy mody działania opisane powyżej lub będzie musiał funkcjonować w połączeniu z układem nakazu lotu lub sprzężonym systemem autopilota w celu zagwarantowania wymaganych charakterystyk działania.

1.2.7. Czułość wskaźnika odchylenia kursu (CDI)

1.2.7.1. Czułość CDI jest automatycznie połączona z modami odbiornika. Jest ustawiona odpowiednio na:

a) ± 9,3 km (± 5,0 NM) w modzie trasowym;

b) 1,9 km (1,0 NM) w modzie lotniskowym; i

a) 0,6 km (0,3 NM) w modzie podejścia.

1.2.7.2. Mimo że jest dostępne ręczne ustawienie czułości CDI, to pilot nie może wybrać czułości równej 0,3 NM. Włączenie ustawień ręcznych, zamiast ustawień automatycznych, w trakcie podejścia powoduje wyłączenie trybu podejścia i wskazanie tego trybu.

1.2.7.3. Niektóre systemy FMC wykorzystujące GNSS mogą posiadać różne rozdzielczości wyświetlacza dla operacji podejścia, które różnią się od tych podanych wyżej. Te różne rozdzielczości mogą być stosowane, gdy prowadzenie jest zapewniane przez układ nakazu lotu lub autopilota. Bez względu na różnice w czułości wyświetlacza podczas podejścia w systemach FMC wykorzystujących GNSS, równoważna spójność musi być stale zapewniana.

1.3. PROCEDURY PRZED LOTEM

1.3.1. Przed rozpoczęciem lotu IFR z wykorzystaniem podstawowego GNSS, użytkownik powinien upewnić się, że wyposażenie GNSS i instalacja są zatwierdzone i certyfikowane dla planowanej operacji IFR, ponieważ nie wszystkie podstawowe odbiorniki GNSS są certyfikowane dla procedur podejścia i/lub odlotu.

1.3.2. Przed rozpoczęciem operacji IFR wykorzystującej podstawowy GNSS należy dokonać przeglądu wszystkich informacji NOTAM właściwych dla konstelacji satelitów.

Uwaga. — Niektóre odbiorniki GNSS mogą posiadać możliwość odłączenia wadliwego satelity.

1.3.3. Pilot/użytkownik musi postępować zgodnie ze szczególnymi procedurami startowymi i kontrolnymi dla odbiornika GNSS podanych w podręczniku operacji.

1.3.4. Dla systemu FMC wszelkie specjalne warunki lub ograniczenia dotyczące operacji podejścia i procedur alternatywnych zostaną określone w podręczniku operacji statku powietrznego. Do jednego rodzaju można stosować kroki identyczne z tymi opisanymi powyżej. Inne rodzaje mogą wymagać centrum kontroli operacji do wykonania oceny dostępności RAIM i zapewnienia tych danych, jako części informacji przed lotem.

1.3.5. Dla podstawowych samodzielnych odbiorników GNSS pilot wybiera właściwe lotnisko(a), drogę startową/procedurę podejścia i pozycję (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego na odbiorniku GNSS znajdującym się na pokładzie statku powietrznego w celu określenia funkcjonowania RAIM dla tego podejścia. Personel służb ruchu lotniczego może nie być w stanie zapewnić jakichkolwiek informacji o integralności operacyjnej usług nawigacyjnych i procedury podejścia. Jest to szczególnie ważne, gdy statkowi powietrznemu „udzielono zezwolenia na podejście”. Należy ustanowić procedury na wypadek przewidywanych lub występujących zakłóceń nawigacji GNSS. W tych sytuacjach pilot musi powrócić do innej metody nawigacji.

1.4. PROCEDURY PODEJŚCIA GNSS

1.4.1. Zwykle lot wykonywany zgodnie z procedurą podejścia nieprecyzyjnego według przyrządów z wykorzystaniem podstawowego GNSS jest bardzo podobny do tradycyjnego podejścia. Różnice obejmują informacje nawigacyjne wyświetlane na ekranie i jednostce kontrolnej wyposażenia GNSS i terminologii wykorzystywanej do opisania niektórych właściwości.

1.4.2. Podejście z wykorzystaniem podstawowego GNSS oznacza zwykle nawigację od punktu do punktu, niezależnie od jakichkolwiek naziemnych pomocy nawigacyjnych, lub znanych pod inną nazwą, jako nawigacja obszarowa.

1.4.3. W procedurach GNSS wykorzystuje się loty w linii prostej (TO-TO) od jednego punktu drogi RNAV do drugiego, zgodnie z kolejnością podaną w bazie danych. Mogą pojawić się drobne różnice między opublikowaną linią drogi, a tą, którą jest wyświetlana. Różnice te są zwykle spowodowane zaokrągleniem kursu linii drogi i/lub wykorzystaniem deklinacji magnetycznej.

1.4.4. Podejścia nie można wykonywać, jeżeli procedura podejścia według przyrządów jest niedostępna w bazie danych wyposażenia nawigacyjnego, która:

a) zawiera wszystkie punkty drogi RNAV określone w procedurze podejścia, która będzie wykonywana;

b) przedstawia je w tej samej kolejności, co opublikowana mapa z procedurą podejścia; i

c) została zaktualizowana dla obecnego cyklu AIRAC.

1.4.5. W celu zapewnienia poprawności wyświetlania bazy danych GNSS, piloci powinni sprawdzać wyświetlane dane pod względem poprawności dla podejścia GNSS, po załadowaniu procedury do aktywnego planu lotu i przed wykonaniem procedury. Niektóre systemy wyposażenia nawigacyjnego GNSS wyświetlają ruchome mapy, które pomagają pilotom w przeprowadzeniu kontroli poprawności danych.

1.4.6. Piloci nie powinni podejmować próby wykonywania jakiegokolwiek podejścia, jeżeli procedura nie jest zawarta w bieżącej nawigacyjnej bazie danych. Lot z jednego punktu drogi RNAV do drugiego punktu drogi, który nie został załadowany z bazy danych, nie gwarantuje zgodności z opublikowaną procedurą podejścia. Jeżeli chodzi o podstawowy odbiornik GNSS, właściwy limit alarmowy RAIM nie zostanie wybrany, a czułość CDI nie zostanie automatycznie zmieniona na ±0,6 km (±0,3 NM). FMC wykorzystujący GNSS może zawierać te same limity alarmowe RAIM, co podstawowy odbiornik GNSS, lub właściwe wskazania charakterystyk nawigacyjnych i alarmów wynoszące ±0,6 km (±0,3 NM). Zarówno dla podstawowego GNSS i FMC, ręczne ustawienie czułości CDI nie powoduje automatycznej zmiany limitu alarmowego RAIM w niektórych systemach awioniki.

1.4.7. Podejścia muszą być wykonywane zgodnie z podręcznikiem operacji statków powietrznych i odpowiednią mapą podejścia według wskazań przyrządów.

1.4.8. Użytkownicy muszą znać procedury wprowadzające podstawowy GNSS w swoich państwach. Statek powietrzny musi mieć zainstalowane i działające odpowiednie wyposażenie nawigacyjne do odbioru sygnałów z pomocy nawigacyjnych. Użytkownik jest odpowiedzialny za sprawdzenie NOTAM w celu określenia statusu działania alternatywnych lotniskowych pomocy nawigacyjnych.

1.4.9. Należy ustanowić procedury na wypadek pojawienia się zakłóceń GNSS. W takich sytuacjach, użytkownik musi polegać na innych procedurach według przyrządów. Jeżeli chodzi o systemy, w których FMC ma także możliwość AAIM, nie może być zakłóceń działania, chyba że przerwa przekracza możliwości FMC utrzymania wymaganego poziomu charakterystyk.

1.4.10. W celu rozpoczęcia podejścia z wykorzystaniem podstawowego GNSS, należy najpierw wybrać odpowiednie lotnisko, drogę startową/procedurę podejścia i pozycję (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego. Piloci muszą stale znać swoją pozycję w celu określenia kursu i odległości do punktu drogi RNAV rozpoczęcia procedury podejścia (IAF) z wykorzystaniem GNSS przed rozpoczęciem procedury. Może mieć to krytyczne znaczenie dla upewnienia się co do podejścia z prawej, bądź z lewej strony przedłużenia linii centralnej drogi startowej podczas wejścia w rejon podejścia do lotniska. Wszystkie sektory i pozycje schodkowego zniżania są

oparte na kierunkach i odległości do IAF dla tego rejonu, do którego statek powietrzny powinien się bezpośrednio kierować, jeżeli nie jest wektorowany radarowo.

1.4.11. Piloci muszą w pełni wykonać procedurę podejścia od IAF, chyba że dostaną wyraźnie inne zezwolenie. Dowolne wejście w procedurę podejścia w punkcie rozpoczęcia podejścia pośredniego nie gwarantuje odpowiedniego przewyższenia nad terenem.

1.4.12. Jeżeli procedura podejścia została załadowana do pokładowej nawigacyjnej bazy danych, należy wykonać następujące działania. W zależności od wyposażenia GNSS, niektóre lub wszystkie czynności mogą zostać wykonane automatycznie. Należy zauważyć, że niektóre systemy FMC nie są dostosowane do czułości wyświetlacza, ale zamiast tego gwarantują porównywalne funkcje do tych opisanych w podręczniku operacji statku powietrznego.

a) w odległości 56 km (30 NM) od punktu odniesienia lotniska, podstawowe odbiorniki GNSS podadzą sygnał „aktywacja”, albo w przypadku, gdy systemy automatycznie aktywują funkcję, wskazanie, że statek powietrzny znajduje się w rejonie lotniska;

b) po tym sygnale pilot musi włączyć mod podejścia. Niektóre systemy awioniki GNSS włączą mod podejścia automatycznie;

c) jeżeli pilot włączy mod podejścia wcześniej (np. gdy IAF jest poza zasięgiem 56 km (30 NM) od punktu odniesienia lotniska), to czułość CDI nie zmieni się, aż do osiągnięcia punktu 56 km (30 NM). Nie ma to zastosowania do systemów, które automatycznie aktywują funkcję;

d) po włączeniu trybu podejścia i gdy statek powietrzny znajduje się w promieniu 56 km (30 NM) od punktu odniesienia lotniska, podstawowy odbiornik GNSS przełącza się na czułość trybu lotniskowego w punkcie 56 km (30 NM) oraz na powiązane z nim ustawienia RAIM. Jeżeli pilot nie włączy trybu podejścia w punkcie lub przed 56 km (30 NM) od punktu odniesienia lotniska, to odbiornik nie przełącza się w tryb lotniskowy, a przewyższenie nad przeszkodami nie jest zapewnione. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami zakładają, że odbiornik jest w modzie lotniskowym, a odpowiednie rejony opierają się na tym założeniu;

e) w odległości 3,7 km (2 NM) przed punktem drogi RNAV rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF) i pod warunkiem, że mod podejścia jest włączony (a powinien być, patrz: pkt c) powyżej), czułość CDI i RAIM zmieniają się stopniowo do wartości procedury podejścia (0,6 km (0,3 NM)) w FAF. Ponadto, pojawi się komunikat „podejście włączone” (approach active);

f) pilot musi sprawdzić komunikat „podejście włączone” w lub przed przekroczeniem FAF i wykonać procedurę po nieudanym podejściu, jeżeli brak takiego komunikatu lub został on ręcznie wyłączony; i

g) jeżeli CDI nie jest wyśrodkowany w czasie zmiany czułości CDI, wszelkie przesunięcia zostaną powiększone, co spowoduje błędne wrażenie, że statek powietrzny nadal schodzi z kursu, mimo że będzie znajdował się na właściwym kursie. Aby tego uniknąć, piloci powinni upewnić się, że znajdują się na właściwej linii drogi na co najmniej 3,7 km (2,0 NM) przed FAF.

1.4.13. Pilot musi wiedzieć, jaki kąt nachylenia/prędkość kątowa zakrętu są wykorzystywane przez dany system wyposażenia nawigacyjnego GNSS do obliczenia odpowiedniej odległości od punktu, na jakiej może rozpocząć zakręt oraz czy wiatr i prędkość powietrzna są uwzględniane w obliczeniach. Informacje te muszą być zawarte w instrukcji obsługi tego wyposażenia. Za duży lub za mały kąt nachylenia zakrętu na kurs podejścia końcowego może znacząco opóźnić wejście na ten kurs i może spowodować duże prędkości zniżania dla osiągnięcia wysokości bezwzględnej następnego segmentu.

1.4.14. Pilot musi zwracać szczególną uwagę na działanie podstawowych systemów wyposażenia nawigacyjnego GNSS przy wykonywaniu procedur oczekiwania oraz, w przypadku pokrywających się procedur podejścia, operacji, takich jak zakręty proceduralne i procedury z nawrotem. Procedury te mogą wymagać ręcznej interwencji pilota w celu zatrzymania dodawania przez odbiornik punktów drogi RNAV i w celu przywrócenia automatycznej nawigacji GNSS po wykonaniu manewru. Ten sam punkt drogi RNAV może występować w trakcie lotu więcej niż raz z rzędu (IAF, FAF, MAHF przy zakrętach proceduralnych/procedurach z nawrotem).

1.4.15. Pilot upewnia się, że odbiornik jest nastawiony na odpowiedni punkt drogi RNAV dla segmentu wykonywanej procedury, w szczególności, gdy omija się jeden lub kilka punktów drogi RNAV „flyover" (raczej FAF niż IAF, jeżeli nie wykonuje się zakrętu proceduralnego). Pilot może być zmuszony do ominięcia jednego lub kilku punktów drogi RNAV „flyover" tego samego punktu drogi RNAV w celu rozpoczęcia działania GNSS w odpowiednim miejscu w cyklu punktów drogi RNAV.

1.4.16. Jeżeli chodzi o systemy FMC z ekranem sterowania lub graficznym interfejsem użytkownika i mapą elektroniczną, pilot powinien być wystarczająco zorientowany w sytuacji i powinien mieć środki do dogodnego monitorowania i zapewniania, że procedura, która będzie wykonywana, jest zgodną z tą, na którą otrzymał zgodę.

1.4.17. Procedury z wykorzystaniem GNSS opracowywane są w oparciu o charakterystyki podstawowego odbiornika GNSS. Charakterystyki te umożliwiają zmniejszone błędy techniczne w czasie lotu (FTE) w wyniku zwiększenia czułości CDI w określonych punktach w trakcie podejścia.

1.4.18. W odniesieniu do systemów FMC można przyjąć takie same kryteria, w przypadku, gdy możliwości pilota w zakresie śledzenia zależą od CDI. W przypadkach, gdy są zapewnione wskazówki dotyczące prowadzenia podawane przez system sterowania lotem lub połączone działanie FMC/autopilota, wraz z mapą elektroniczną, zarządzanie i zmniejszanie FTE odbywa się w oparciu o wybór kontroli prowadzenia, jak również metodę wyświetlania informacji o linii drogi.

1.4.19. Wszystkie FMC i niektóre samodzielne podstawowe odbiorniki GNSS dostarczają informacji o wysokości bezwzględnej. Jednakże pilot musi zachowywać opublikowane minimalne wysokości bezwzględne, korzystając z wysokościomierza ciśnieniowego. W przypadku, gdy FMC zapewnia informacje o położeniu w płaszczyźnie pionowej, wskazówki dotyczące prowadzenia podawane przez układ nakazu lotu lub połączone działanie autopilota, pilot powinien postępować zgodnie z odpowiednimi informacjami lub wskazówkami, wraz z wszelkimi niezbędnymi odczytami z wysokościomierza ciśnieniowego.

1.4.20. Urządzenie automatycznie pokaże punkty drogi RNAV od IAF do MAHF, o ile pilot nie podjął samodzielnie innego działania.

1.4.21. **Przetwarzanie w MAPt**

1.4.21.1. Urządzenie podstawowego GNSS może nie przełączyć się automatycznie na następny wymagany punkt drogi RNAV. W tym wypadku, konieczne może okazać się ręczne przełączenie urządzenia GNSS do następnego punktu drogi RNAV.

1.4.21.2. FMC będzie automatycznie wykonywać kolejne zadania.

1.4.22. **Wektory radarowe**

1.4.22.1. W przypadku podstawowego samodzielnego urządzenia GNSS może być wymagane ręczne wybranie następnego punktu drogi RNAV tak, aby GNSS poprawnie wykorzystywał właściwe punkty z bazy danych i powiązane tory lotu.

1.4.22.2. W przypadku urządzeń FMC, systemy zwykle zapewniają funkcję, która jest znana jako możliwość „bezpośrednio do" w celu wsparcia wektorowania radarowego przy prowadzeniu z pomocą FMC.

1.5. SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

1.5.1. Odchylone IAF

1.5.1.1. Odchylone IAF są tak ustawiane, że zmiana kursu od 70º do 90º (w kształcie „Y” lub „T”) jest wymagana w punkcie IF. Strefa przechwycenia jest powiązana z każdym IAF procedury podstawowego GNSS, w którym statek powietrzny rozpocznie procedurę. Strefa przechwycenia linii drogi wlotu do odchylonych IAF rozciąga się na 180º wokół IAF, zapewniając w ten sposób wejście w sektorze 3, w przypadku, gdy zmiana linii drogi w IF wynosi 70º. Środkowy IAF jest ustawiony w linii razem z linią drogi podejścia końcowego, z kątem identycznym do zmiany linii drogi w IF dla odpowiedniego odchylonego IAF. W ten sposób nie ma luk między strefami przechwycenia wszystkich IAF, bez względu na zmianę kursu w IF. Tutaj strefa przechwycenia wynosi od 70º do 90º po jednej i drugiej stronie linii drogi końcowej. Dla zakrętów większych niż 110º w IAF należy wykorzystywać sektory wejścia 1 lub 2 (patrz: rysunek II-3-1-1 i II-3-1-2).

1.5.1.2. Jeżeli ma zastosowanie, środkowy segment podejścia początkowego nie ma maksymalnej długości. Optymalna długość wynosi 9,3 km (5,0 NM). Minimalna długość segmentu jest ustalana z wykorzystaniem najwyższej prędkości podejścia początkowego statku powietrznego najszybszej kategorii, dla której jest opracowywana procedura podejścia oraz z wykorzystaniem minimalnej odległości między punktami drogi RNAV, wymaganej przez wyposażenie nawigacyjne statku powietrznego w celu poprawnego wyboru punktów drogi RNAV.

Uwaga. — Optymalna długość 9,3 km (5,0 NM) zapewnia, że zostanie dostosowana minimalna długość segmentu dla prędkości statków powietrznych do 390 km/h (210 kt) poniżej 3 050 m (10 000 ft).

1.6. SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

1.6.1. Segment pośredni składa się z dwóch części: części z zakrętem, na trawersie IF oraz części prostej następującej od razu po części z zakrętem a przed punktem drogi RNAV podejścia końcowego (FAF). Długość części prostej jest zmienna, ale nie będzie wynosić mniej niż 3,7 km (2,0 NM), co umożliwi ustabilizowanie się statku powietrznego przed przelotem nad FAF.

1.6.2. Segment środkowy zostanie umieszczony w procedurze podejścia, zawartej w nawigacyjnej bazie danych FMC. Będzie zgodny z procedurą podaną na mapie.

1.7. SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

1.7.1. Segment podejścia końcowego dla podejścia GNSS rozpocznie się w wyznaczonym punkcie drogi RNAV znajdującym się zwykle 9,3 km (5,0 NM) od progu drogi startowej.

1.7.2. Czułość wskazywania kursu

1.7.2.1. Czułość wskaźnika odchylenia kursu powiązanego z urządzeniem GNSS zmienia się w zależności od modu działania. W fazie trasowej, przed wykonaniem podejścia według przyrządów, pełne wychylenie czułości wskaźnika wynosi 9,3 km (5,0 NM) po obydwu stronach linii centralnej.

1.7.2.2. Dla systemu FMC właściwą czułość kursu mogą ustawić członkowie załogi lotniczej, wybierając właściwą podziałkę mapy elektronicznej. W przypadku, gdy wybrane skale mapy są nieodpowiednie (tzn. za duże lub rozdzielczość jest niewystarczająca), możliwe jest ich zmniejszenie przy wykorzystaniu wskazówek układu nakazu lotu dotyczących prowadzenia lub połączonego działania FMC/autopilota.

1.7.2.3. Po włączeniu modu podejścia, czułość wyświetlacza zmienia się z pełnego wychylenia wynoszącego 9,3 km (5,0 NM) do 1,9 km (1,0 NM) po obydwu stronach linii centralnej.

1.7.2.4. W odległości 3,7 km (2,0 NM) na linii dolotu do FAF, czułość wyświetlacza zaczyna zmieniać się do pełnego wychylenia wynoszącego 0,6 km (0,3 NM) po obydwu stronach linii centralnej. Niektóre typy wyposażenia nawigacyjnego GNSS mogą podawać kąt między FAF a MAPt, którego dokładność jest przybliżona do dokładności wskazywania kursu przez ścieżkę kierunku ILS.

1.7.3. Pozycje dla schodkowego zniżania

1.7.3.1. Lot według pozycji dla schodkowego zniżania wykonuje się w ten sam sposób co podejście z wykorzystaniem środków naziemnych. Wszelkie wymagane pozycje dla schodkowego zniżania przed punktem drogi RNAV rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu zostaną określone przez odległości wzdłuż linii drogi.

1.7.3.2. W przypadku, gdy FMC obejmuje możliwość prowadzenia pionowego, procedura nawigacyjnej bazy danych może zawierać stały tor zniżania, który utrzymuje się powyżej profilu procedury zniżania schodkowego w płaszczyźnie pionowej. Stosowanie możliwości prowadzenia pionowego FMC będzie uzależnione od znajomości tych procedur przez załogę, szkolenia oraz wszelkich innych wymagań zatwierdzenia eksploatacyjnego.

1.7.4. Gradient/kąt zniżania

Optymalny gradient/kąt zniżania wynosi 5,2%/3º, jednakże, gdy wymagany jest wyższy gradient/kąt, to dopuszczalny wynosi 6,5%/3,7º. Gradient/kąt zniżania zostanie opublikowany.

1.8. SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

1.8.1. Czułość CDI

1.8.1.1. Jeżeli chodzi o podstawowe odbiorniki GNSS, to przełączenie prowadzenia po MAPt aktywuje przełączenie się czułości CDI i limitów alarmowych RAIM do modu lotniskowego (1,9 km (1,0 NM)).

1.8.1.2. Gdy te kryteria zostaną zastosowane, to niektóre systemy FMC mogą mieć różne czułości wyświetlania dla operacji nieudanego podejścia. Te różne czułości wyświetlania mogą być stosowane, gdy zapewnione jest prowadzenie przez wskazówki systemu sterowania lotem lub autopilota. Bez względu na różnice dotyczące czułości wyświetlania operacji nieudanego podejścia w systemach FMC GNSS, w operacjach tych należy stale zapewniać równoważną spójność.

1.8.2. Odlot po nieudanym podejściu z wykorzystaniem GNSS wymaga od pilota przełączenia podstawowego odbiornika GNSS po MAPt na segment procedury po nieudanym podejściu. Pilot musi dokładnie znać procedurę aktywacji konkretnego podstawowego systemu wyposażenia nawigacyjnego GNSS zainstalowanego w statku powietrznym i musi podjąć odpowiednie działanie po MAPt.

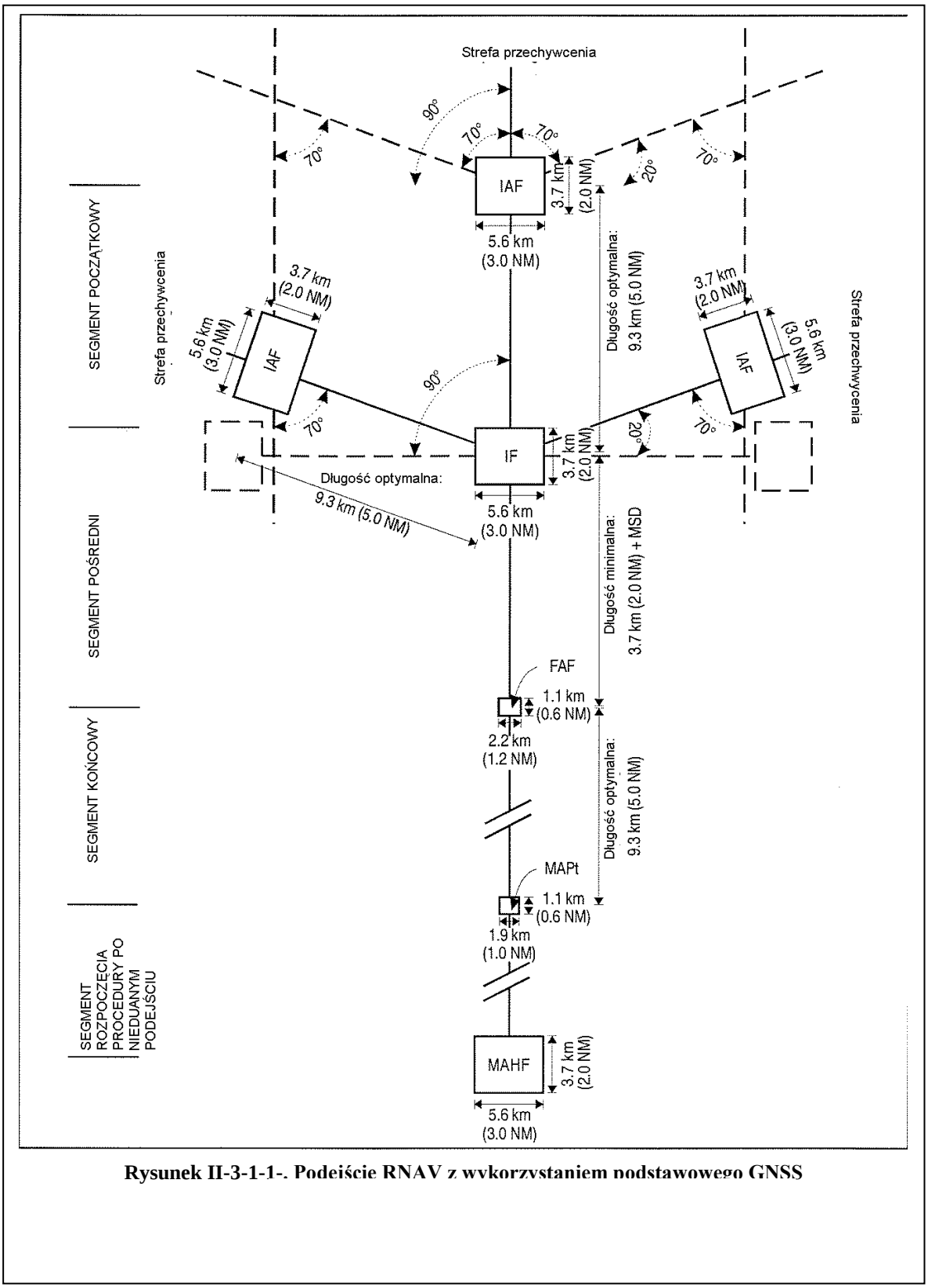
1.8.3. Aktywacja odlotu po nieudanym podejściu przed MAPt spowoduje, że czułość CDI zmieni się natychmiast na czułość lotniskową (czułość ± 1,0 NM), a prowadzenie nawigacyjne będzie kontynuowane na MAPt. Prowadzenie nie będzie zapewniane po przekroczeniu MAPt, ani nie rozpocznie zakrętu po nieudanym podejściu bez podjęcia działania przez pilota.

1.8.4. Jeżeli procedura odlotu po nieudanym podejściu nie zostanie aktywowana, to podstawowy system wyposażenia nawigacyjnego GNSS wyświetli przedłużenie kursu dolotu końcowego, a odległość wzdłuż linii drogi będzie zwiększać się począwszy od MAPt, aż do ręcznego włączenia po przekroczeniu MAPt.

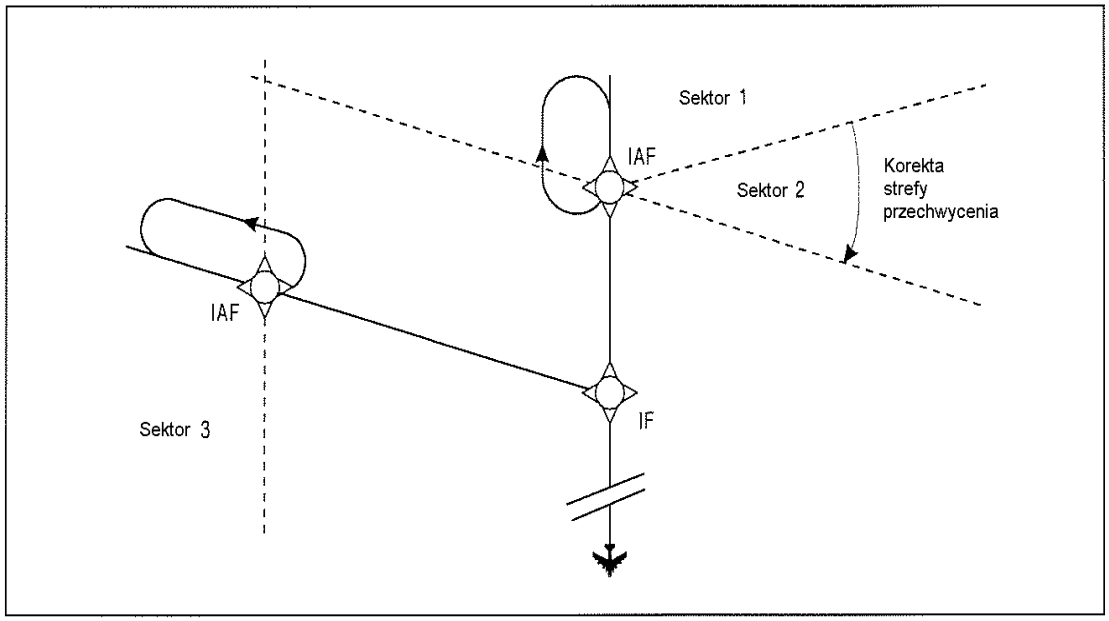
1.8.5. Ogólnie kryteria te mają zastosowanie do FMC. Jednakże, będą również systemy, w szczególności te wykorzystujące informacje nawigacyjne na ruchomej mapie, gdzie dane FMC o prowadzeniu po torze lotu, będą stale wyświetlane dla nieudanego podejścia.

1.8.6. Jeżeli chodzi o podstawowy odbiornik GNSS, to wyznaczenie trasy odlotu po nieudanym podejściu, gdzie pierwsza linia drogi przebiega wyznaczonym kursem, a nie bezpośrednio do następnego punktu drogi RNAV wymaga od pilota dodatkowych czynności w celu ustawienia kursu. Znajomość wszystkich wprowadzanych danych jest szczególnie ważna w czasie tej fazy lotu.

1.8.7. Tory lotu po nieudanym podejściu znajdują się zwykle w nawigacyjnej bazie danych FMC w ten sposób, że nie jest potrzebne żadne działanie ze strony pilota.



Rysunek II-3-1-1-. Podejście RNAV z wykorzystaniem podstawowego GNSS



Rysunek II-3-1-2. Przykład wprowadzania procedur z nawrotem, gdy warunki lokalne nie pozwalają na stosowanie odcinka odchylonego

Rozdział 2

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) PRZY POMOCY DME/DME

2.1. Procedury podejścia przy stosowaniu nawigacji obszarowej (RNAV) na podstawie DME/DME są procedurami podejścia nieprecyzyjnego. Nie jest wymagane, aby określały one urządzenie odniesienia. Procedury te oparte są na dwóch różnych przypadkach:

a) dostępne są jedynie dwie stacje DME; i

b) dostępne są więcej niż dwie stacje DME.

2.2. Statki powietrzne wyposażone w systemy RNAV, które zostały zatwierdzone przez państwo użytkownika do właściwego poziomu operacji RNAV, mogą stosować te systemy do wykonywania procedur podejścia RNAV z wykorzystaniem DME/DME, pod warunkiem, że przed rozpoczęciem każdego lotu spełnione zostaną następujące kryteria:

a) wyposażenie RNAV jest sprawne; i

b) pilot jest przygotowany do posługiwania się wyposażeniem w taki sposób, aby zoptymalizować poziom dokładności nawigacji.

2.3. Standardowe założenia dla sprzętu pokładowego i naziemnego, na którym oparte są procedury DME/DME, to:

a) Jeżeli dostępne są tylko dwie stacje DME/DME, statek powietrzny jest wyposażony w co najmniej jeden komputer zarządzania lotem (FMC) zdolny do nawigacji DME/DME, który jest zatwierdzony dla operacji w rejonie kontrolowanym lotniska (TMA). FMC musi mieć możliwość automatycznego przełączania do nawigacji IRS;

b) Jeżeli dostępnych jest więcej niż dwie stacje DME/DME, statek powietrzny jest wyposażony w co najmniej jeden FMC zdolny do nawigacji DME/DME, zatwierdzony dla operacji w TMA;

c) Nawigacyjna baza danych z zapamiętanymi punktami drogi RNAV z współrzędnymi opartymi o WGS-84, łącznie z prędkością i ograniczeniami pionowymi, zawierająca procedury lotu, może być automatycznie załadowana do planu lotu w FMC; i

d) Współrzędne punktów drogi RNAV i stacji DME muszą spełniać wymagania WGS-84.

2.4. Czynniki, od których zależy dokładność nawigacji z wykorzystaniem RNAV DME/DME, to:

a) tolerancja DME jako funkcja teoretycznego maksymalnego horyzontu radiowego w oparciu o określoną wysokość bezwzględną/względną w punktach drogi RNAV;

b) tolerancja techniczna lotu;

c) tolerancja systemu obliczeniowego.

2.5. Dla procedur opartych jedynie na dwóch stacjach DME, maksymalną tolerancję DME mnoży się przez współczynnik w celu uwzględnienia zarówno skutków orientacji linii drogi w stosunku do urządzeń DME oraz kąta przecięcia między dwiema stacjami DME.

2.6. Dla procedur opartych o więcej niż dwie stacje DME, zakłada się kąt przecięcia 90º, a maksymalnej tolerancji DME nie mnoży się przez współczynnik.

2.7. Jeżeli dostępne są tylko dwie stacje DME, chroniona przestrzeń powietrzna wymagana do przewyższenia nad przeszkodami jest większa niż w przypadku, gdy dostępne są więcej niż dwie stacje DME.

2.8. ***Dolot.*** Standardowe doloty według wskazań przyrządów (STAR) mogą być oparte na kryteriach wymaganych charakterystyk nawigacyjnych (RNP) (co najmniej RNP 1 lub lepsze) lub na szczególnych kryteriach RNAV. W przypadku szczególnych kryteriów, te same zasady stosuje się do ochrony wszystkich faz dolotu. Jednakże, zakłada się, że FTT jest równy:

a) 3,7 km (2,0 NM) aż do punktu zlokalizowanego w odległości 46 km (25 NM) od IAF; i

b) 1,9 km (1,0 NM) po tym punkcie.

2.9. Czujnik nawigacyjny FMS DME/DME może przełączyć się do nawigacji VOR/DME lub IRS, w określonej kolejności. W tym przypadku, należy podjąć następujące kroki:

a) przerwać procedurę podejścia;

b) rozpocząć procedurę odlotu po nieudanym podejściu; i

c) poinformować ATC, że dokładność nawigacji nie spełnia wymagań.

2.10. Jeżeli FMS przełącza się do IRS, trasa lub procedura może być kontynuowana przez określoną ilość czasu. Jest to spowodowane czynnikiem znoszenia, właściwym dla IRS. Dokładna ilość czasu, przez który można używać IRS zależy od certyfikacji IRS i dokładności nawigacji, z uwzględnieniem której zaprojektowano procedurę. Maksymalne czasy lotu, które są akceptowalne dla różnych faz lotu podano w tabeli II-3-2-1.

Tabela II-3-2-1. Maksymalne czasy lotu dla IRS

Faza lotu	*Czas (min.)*
Trasa	50
TMA	25
Podejście	12

Rozdział 3

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) PRZY POMOCY VOR/DME

3.1. Przyjmuje się, że procedury podejść oparte na VOR/DME przy stosowaniu nawigacji obszarowej (RNAV) związane są z jednym urządzeniem odniesienia, w skład którego wchodzi VOR i związane z nim DME. Urządzenie odniesienia powinno być oznaczone.

3.2. Procedura podejścia VOR/DME RNAV jest procedurą podejścia nieprecyzyjnego.

3.3. ZEZWOLENIE OPERACYJNE

Statki powietrzne wyposażone w systemy RNAV, które zostały zatwierdzone przez państwo użytkownika dla zapewnienia odpowiedniego poziomu operacji RNAV, mogą stosować te systemy dla podejść VOR/DME RNAV pod warunkiem, że przed rozpoczęciem każdego lotu zapewnia się, że:

a) wyposażenie RNAV jest sprawne;

b) pilot jest przygotowany do posługiwania się wyposażeniem w stopniu umożliwiającym uzyskanie optymalnego poziomu dokładności w nawigacji; i

c) opublikowane urządzenie VOR/DME, na którym jest oparta procedura, jest sprawne.

3.4. Pomoc użyta do konstrukcji procedury jest odniesieniem VOR/DME naniesionym na mapę podejścia. Minięcie przewidywanych pozycji (*fixów)* powinno być sprawdzane za pomocą urządzenia odniesienia.

3.5. Pilot nie powinien rozpoczynać podejścia VOR/DME RNAV, jeżeli elementy składowe urządzenia odniesienia VOR lub DME są niesprawne.

3.6. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA DOKŁADNOŚĆ NAWIGACJI

3.6.1. Czynnikami, od których zależy dokładność nawigacji VOR/DME RNAV, są:

a) dopuszczalny błąd stacji naziemnej;

b) dopuszczalny błąd pokładowego systemu odbiorczego;

c) dopuszczalny błąd techniki pilotowania;

d) dopuszczalny błąd systemu obliczeniowego; i

e) odległość od urządzenia odniesienia.

3.6.2. Pozycje (*fixy)* stosowane w procedurze są wykazane jako punkty drogi RNAV. Punkty te oznacza się alfanumerycznymi wskaźnikami, a ich pozycje są określane szerokością i długością (stopnie, minuty i sekundy z dokładnością do najbliższej sekundy łuku lub równowartości). Ponadto są zapewniane radiale i odległość od DME (z dokładnością 0,18 km (0,1 NM) od urządzenia odniesienia.

3.7. SEGMENT PODEJŚCIA

Standardowe doloty według wskazań przyrządów (STAR) mogą być oparte o kryteria RNP (ograniczone do RNP 1 lub lepszych) lub szczególne kryteria RNAV. W przypadku wykorzystania szczególnych kryteriów, te same kryteria stosuje się do ochrony wszystkich faz dolotu. Jednakże, zakłada się, że tolerancja techniczna lotu (FTT) wynosi:

a) 3,7 km (2,0 NM) aż do punktu zlokalizowanego w odległości 46 km (25 NM) od IAF; i

b) 1,9 km (1,0 NM) po minięciu tego punktu.

3.8. SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

Gdy procedura wymaga linii drogi z nawrotem, może być ustanowiony tor z dwoma zakrętami po 180°.

3.9. SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

3.9.1. Z reguły segment podejścia końcowego jest ukierunkowany z drogą startową.

3.9.2. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie podstawowej segmentu podejścia końcowego wynosi 75 m (246 ft).

3.9.3. Punkty drogi RNAV w podejściu końcowym

3.9.3.1. FAF jest określany przez punkt drogi RNAV typu „fly-by”.

3.9.3.2. Zapewniany jest także punkt drogi RNAV typu „flyover” odpowiadający progowi drogi startowej.

3.10. SEGMENT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

3.10.1. Punkt procedury po nieudanym podejściu (MAPt) jest określony jako punkt drogi „flyover”. Od pierwszego MAPt, obszar po obu stronach linii odlotu po nieudanym podejściu rozszerza się o 15º, co najmniej do punktu początku wznoszenia (SOC — start of climb). Umożliwia to ograniczenie niektórych systemów RNAV oraz obowiązków pilota na początku fazy po nieudanym podejściu.

3.10.2. Pozycja oczekiwania po nieudanym podejściu (MAHF) określa koniec segmentu po nieudanym podejściu. Jest umieszczona w lub po punkcie, w którym statek powietrzny, wznosząc się po minimalnym zalecanym gradiencie, osiąga minimalną wysokość bezwzględną do lotu trasowego lub oczekiwania, w zależności od tego, co jest właściwe.

———————

Rozdział 4

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) PRZY POMOCY SBAS

(mają być opracowane)

Rozdział 5

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) PRZY POMOCY GBAS

Nie ma kryteriów dolotu przeznaczonych szczególnie dla GBAS. Dolot w oparciu o wykorzystanie podstawowego GNSS lub SBAS może być wykonywany przez statek powietrzny z systemem nawigacyjnym, który jest spójny z opcjonalną usługą pozycjonowania GBAS. Takich operacji nie można wykonywać, wykorzystując system nawigacyjny spełniający jedynie minimalne wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego GBAS, jeżeli nie jest wyposażony także w podstawowy GNSS lub SBAS odpowiednio.

Rozdział 6

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) PRZY POMOCY RNP

(mają być opracowane)

Dział 4

PROCEDURY PODEJŚCIA Z PROWADZENIEM PIONOWYM

Rozdział 1

PROCEDURY PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM APV/BARO–VNAV

Uwaga. — Podejście z prowadzeniem pionowym (Baro-VNAV) jest systemem nawigacji, który przedstawia pilotowi obliczone prowadzenie pionowe, w odniesieniu do określonego kąta ścieżki schodzenia (VPA — Vertical path angle), teoretycznie 3º. Komputerowe prowadzenie pionowe opiera się na wysokości barometrycznej i jest określone jako VPA na podstawie wysokości względnej punktu odniesienia.

1.1. ZASADY OGÓLNE

1.1.1. Klasyfikacja procedur

1.1.1.1. Informacje w par. 1.1.1 dotyczą tylko procedur sporządzonych z zastosowaniem kryteriów APV/Baro-VNAV umieszczonych w tomie II, Część III, Dział 3, Rozdział 4. Procedury APV/baro-VNAV są sklasyfikowane jako procedury podejścia według przyrządów w celu wsparcia operacji podejścia i lądowania z prowadzeniem pionowym (APV) (patrz: Załącznik 6). Takie procedury są ogłaszane razem z wysokością bezwzględną/względną decyzji (DA/H). Nie należy ich mylić z klasycznymi procedurami podejścia nieprecyzyjnego (NPA), które określają minimalną wysokość bezwzględną/względną zniżania (MDA/H), poniżej której statkom powietrznym nie wolno się zniżać.

1.1.1.2. Procedury APV/baro-VNAV zapewniają większy margines bezpieczeństwa niż procedury podejścia nieprecyzyjnego przez zapewnienie kierowanego, ustabilizowanego zniżania do lądowania. Są szczególnie ważne dla dużych statków powietrznych o napędzie odrzutowym używanych do lotów handlowych, dla których uważa się, że są bezpieczniejsze niż metoda alternatywna wczesnego zniżania się do minimalnych wysokości bezwzględnych. Niezależne krzyżowe sprawdzanie wysokościomierzy, które jest dostępne w systemach lądowania ILS, MLS, GLS, APV I/II lub CAT I nie jest dostępne w procedurach wykorzystujących APV/Baro-VNAV, ponieważ wysokościomierz jest tu także źródłem informacji, na którym opiera się prowadzenie pionowe. Zmniejszenie zagrożenia uszkodzeniem wysokościomierza lub nieprawidłowym jego nastawieniem można osiągnąć za pomocą Standardowych Procedur Operacyjnych (SOP), podobnych do stosowanych w procedurach podejścia nieprecyzyjnego.

1.1.1.3. Jednakże niedokładności właściwe wysokościomierzom barometrycznym oraz certyfikowana dokładność poszczególnego modu nawigacji obszarowej (RNAV) sprawiają, że procedury te są mniej dokładne i spójne niż systemy podejścia precyzyjnego. W szczególności, korzystając z niektórych systemów, statek powietrzny może nie znaleźć się powyżej powierzchni zapewniających przewyższenie nad przeszkodami zgodnie z Załącznikiem 14, a tę ewentualność pilot powinien uwzględnić przy podejmowaniu decyzji o lądowaniu w punkcie DA/H.

1.1.1.4. Części poziome kryteriów APV/baro-VNAV oparte są na kryteriach nieprecyzyjnego RNAV. Jednakże FAF nie jest częścią procedury APV/baro-VNAV i jest zastąpiona punktem rozpoczęcia podejścia końcowego, chociaż RNAV FAF może być używany jako pozycja rozpoczęcia kursu podejścia końcowego przy projektowaniu bazy danych. Podobnie MAPt jest zastępowany przez DA/H zależny od kategorii statku powietrznego.

1.1.1.5. Minimalna DH dla APV/baro-VNAV wynosi 75 m (246 ft) plus zapas na utratę wysokości. Jednakże ten limit minimalny DH musi być zwiększony przez użytkownika do co najmniej 90 m (295 ft) plus zapas na utratę wysokości, gdy system nawigacji poziomej nie posiada certyfikatu zapewniającego w wysokim stopniu, że statek powietrzny znajdzie się, zgodnie z Załącznikiem 14, w wewnętrznej płaszczyźnie podejścia, wewnętrznej

płaszczyźnie przejścia i płaszczyźnie przerwanego lądowania (przekraczających w miarę potrzeby wewnętrzną płaszczyznę pionową aż do OCH).

1.2. CHARAKTERYSYTKA SYSTEMU

1.2.1. Czynnikami, od których zależą charakterystyki prowadzenia pionowego procedury baro-VNAV są określone poniżej.

1.2.2. **Skutki atmosferyczne**

1.2.2.1. Błędy atmosferyczne związane z temperaturami niestandardowymi są uwzględnione przy projektowaniu powierzchni pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami dla podejścia. Gdy temperatury są niższe od standardowych, to rzeczywista wysokość bezwzględna statku powietrznego będzie mniejsza od wskazywanej barometrycznej wysokości bezwzględnej.

1.2.2.2. Większość istniejących systemów VNAV nie dokonuje poprawek z uwzględnieniem temperatur niestandardowych. Przy temperaturach poniżej standardowych, te błędy mogą być znaczne i mogą się zwiększać wraz ze wzrostem wysokości bezwzględnej nad tą stacją. Gradient powierzchni pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami dla podejścia zostaje zmniejszony w zależności od temperatury minimalnej, opublikowanej dla tej procedury.

Uwaga. — Temperatura Międzynarodowej Atmosfery Wzorcowej (MAW — International Standard Atmosphere (ISA)) wynosi 15° C na poziomie morza, a pionowy gradient temperatury wynosi 2° C na każde 1 000 ft wysokości bezwzględnej.

1.2.3. **Niepewność pozycji wzdłuż linii drogi**

We wszystkich systemach RNAV wzdłuż linii drogi pojawiają się pewne błędy. Ta niepewność wzdłuż linii drogi może oznaczać, że system VNAV rozpocznie zniżanie za wcześnie, a w ten sposób, błąd wzdłuż linii drogi spowoduje błąd w ścieżce schodzenia. Jest to uwzględniane przez przesunięcie początku poziomu progowego powierzchni pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami dla podejścia.

1.2.4. **Błąd techniczny w czasie lotu**

Zakłada się, że błąd techniczny w czasie lotu jest zawarty w ramach standardowego zapasu podejścia nieprecyzyjnego wynoszącego 75 m (246 ft). Dodaje się go poniżej VPA przed dostosowaniem powierzchni pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami do niskich temperatur i błędu wzdłuż linii drogi.

1.2.5. **Inne błędy systemowe**

Inne błędy obejmują błędy o źródle statycznym, niejednorodne zjawiska pogodowe i skutki opóźnień. Są one nieznaczne w porównaniu z innymi błędami już uwzględnionymi i uważa się, że są zawarte w ramach istniejącego zakresu.

1.2.6. **Poważne błędy**

Zastosowanie niepoprawnych lub nieaktualnych ustawień wysokościomierza, przez kontrolę ruchu lotniczego lub przez pilota, zdarza się i należy temu zapobiegać za pomocą odpowiednich metod eksploatacji.

1.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIA

1.3.1. Procedury APV/baro-VNAV są przeznaczone do wykorzystywania przez statki powietrzne wyposażone w systemy zarządzania lotem (FMS) lub inne systemy RNAV zdolne do obliczania ścieżek na podstawie barometrycznej VNAV i wskazywania odchyleń na wyświetlaczu przyrządu.

1.3.2. Statki powietrzne wyposażone w systemy APV/baro-VNAV, które zostały zatwierdzone przez państwo użytkownika do właściwego poziomu operacji nawigacji poziomej (LNAV)/VNAV, mogą stosować te systemy do wykonywania procedur podejścia APV/baro-VNAV, pod warunkiem że:

a) system nawigacji posiada certyfikowane parametry równe lub mniejsze 0,6 km (0,3 NM), przy prawdopodobieństwie 95%. W skład wchodzą:

   1) systemy nawigacyjne wykorzystujące GNSS, certyfikowane dla operacji podejścia,

   2) systemy wieloczujnikowe wykorzystujące inercyjne jednostki odniesienia w połączeniu z certyfikowanymi DME/DME lub GNSS, i

   3) systemy RNP zatwierdzone do operacji RNP 0,3 lub mniej;

b) wyposażenie APV/baro-VNAV jest sprawne;

c) statek powietrzny i systemy statku powietrznego są odpowiednio certyfikowane dla planowanych operacji podejścia APV/baro-VNAV;

d) statek powietrzny jest wyposażony w zintegrowany system LNAV/VNAV, z dokładnym źródłem pomiaru wysokości barometrycznej; i

e) wysokości bezwzględne VNAV i wszystkie istotne informacje o procedurach i nawigacji są do pobrania z nawigacyjnej bazy danych, której spójność jest zabezpieczana przy pomocy właściwych środków zapewniania jakości.

Uwaga 1. – Awionika SBAS klasy III i IV, certyfikowana zgodnie z TSO C-145/146 lub jego odpowiednikiem jest zatwierdzona do wykonywania procedur wg APV/Baro VNAV.

Uwaga 2. – Wytyczne dotyczące procesu zatwierdzania, wymogów dotyczących statku powietrznego i wymogów dotyczących systemu APV/Baro-VNAV można znaleźć w podręczniku Performance-based Navigation (PBN) Manual, Volume II, Attachment A (Doc 9613) i TSO C-145/146.

1.3.3. Opublikowanie procedur LNAV/baro-VNAV oznacza, że strefa podejścia została oceniona pod względem ewentualnych przeszkód przebijających wewnętrzną płaszczyznę podejścia, wewnętrzną płaszczyznę przejścia i płaszczyznę przerwanego lądowania, zgodnie z Załącznikiem 14. Jeżeli przeszkody przebijają te płaszczyzny, wprowadza się ograniczenie dla dopuszczalnej wartości minimalnej OCA/H (patrz: 1.1.5).

1.4. OGRANICZENIA OPERACYJNE

1.4.1. Piloci są odpowiedzialni za wszelkie niezbędne korekty ze względu na niską temperaturę, wymagane dla wszystkich opublikowanych minimalnych wysokości bezwzględnych/względnych. W skład wchodzą:

a) wysokości bezwzględne/względne dla poprzedzającego(ych) je segmentu(ów) początkowego(ych) i pośredniego(ych);

b) DA/H; i

c) następujące po nich wysokości bezwzględne/względne rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu.

Uwaga. — Kąt ścieżki schodzenia (VPA) podejścia końcowego jest zabezpieczony przed skutkami niskich temperatur przy projektowaniu procedury.

1.4.2. Temperatury poniżej opublikowanego minimum

Procedury baro-VNAV są niedopuszczalne, gdy temperatura na lotnisku jest niższa niż minimalna temperatura na lotnisku dla tej procedury, jeżeli system zarządzania lotem (FMC) nie obejmuje poprawki na niską temperaturę dla podejścia końcowego. W tym przypadku minimalna temperatura może być pominięta, pod warunkiem że mieści się w granicach zatwierdzonej temperatury minimalnej dla tego wyposażenia. Poniżej tej temperatury oraz dla statków powietrznych, które nie posiadają FMC obejmujących poprawki na niską temperaturę dla podejścia końcowego, procedura LNAV może być nadal wykorzystywana, pod warunkiem że:

a) konwencjonalna procedura podejścia nieprecyzyjnego RNAV oraz APV/LNAV OCA/H są ogłoszone dla tego podejścia; oraz

b) pilot przeprowadził właściwą korektę wysokościomierza ze względu na niską temperaturę do wszystkich publikowanych minimalnych wysokości bezwzględnych/względnych.

1.4.3. Tabela odchyleń kąta ścieżki schodzenia (VPA)

1.4.3.1. Tabela odchyleń kąta ścieżki schodzenia (VPA) podaje temperaturę na lotnisku z powiązanym rzeczywistym kątem ścieżki schodzenia. Tabela ta jest przeznaczona do informowania załóg statków powietrznych, że mimo tego, iż system awioniki statku powietrznego, który nie wykonuje korekty na niską temperaturę, może wskazywać opublikowany kąt ścieżki schodzenia podejścia końcowego, to rzeczywisty kąt ścieżki schodzenia jest inny od informacji prezentowanej im przez system awioniki statku powietrznego. Zadaniem tej tabeli nie jest to, aby piloci zwiększali lub zmniejszali VPA w celu osiągnięcia faktycznego opublikowanego kąta ścieżki schodzenia, ani nie ma ona wpływać na te systemy awioniki, które mają możliwość właściwego zastosowania poprawki temperatury do podejścia końcowego VPA w zależności od warunków barometrycznych. Prowadzenie baro-VNAV nie uwzględniające poprawki nie powinno być wykonywane, gdy temperatura na lotnisku jest poniżej najniższej opublikowanej temperatury. W celu wskazania różnicy w zastosowaniu minimalnej temperatury, przykłady tych tabel dla elewacji lotnisk na średnim poziomie morza i na wysokości 6000 ft podane są w tabelach II-4-1-1 i II-4-1-2.

Tabela II-4-1-1. Odchylenia kąta ścieżki schodzenia (VPA) na MSL

Temperatura A/D	*Rzeczywisty VPA*
+30ºC	3,2º
+15ºC	3,0º
0ºC	2,8º
-15ºC	2,7º
-31ºC	2,5º

Tabela II-4-1-2. Odchylenia kąta ścieżki schodzenia (VPA) na wysokości 6000 ft MSL

Temperatura A/D	*Rzeczywisty VPA*
+22ºC	3,2º
+3ºC	3,0º
-20ºC	2,7º
-30ºC	2,6º
-43ºC	2,5º

Uwaga. — Wartości przedstawione w tabelach II-4-1-1 i II-4-1-2 nie reprezentują wartości rzeczywistych, które można by zastosować do obliczeń dla konkretnego lotniska.

1.4.3.2. Niektóre systemy baro-VNAV mają możliwość poprawnej korekty wpływu temperatury na kąt ścieżki schodzenia w procedurze podejścia według wskazań przyrządów, po wprowadzeniu temperatury na lotnisku przez pilota (wskazanie wysokościomierza). Piloci statków powietrznych, w których ta funkcja jest aktywna, mogą

spodziewać się, że wyświetlany kąt będzie skorygowanym kątem ścieżki schodzenia, a w związku z tym tabela odchyleń VPA nie będzie miała zastosowania.

1.4.4. Ustawianie wysokościomierza

Procedury baro-VNAV wykonuje się jedynie, gdy dostępne jest:

a) bieżące, lokalne źródło ustawienia wysokościomierza; i

b) QNH/QFE, o ile dotyczy, ustawionych na wysokościomierzu statku powietrznego.

Procedury wykorzystujące zdalne źródło ustawienia wysokościomierza nie mogą być wykorzystywane przy procedurach podejścia baro-VNAV.

1.4.5. Czułość prowadzenia pionowego

1.4.5.1. Czułość wyświetlacza prowadzenia pionowego baro-VNAV zmienia się w zależności od sprzętu. Jednakże wyświetlacze ukazujące odchylenie ścieżki pionowej muszą być odpowiednio rozmieszczone i mieć wystarczającą czułość, aby umożliwić pilotowi ograniczenie odchyleń ścieżki pionowej do mniej niż:

a) +30 m (100 ft); i

b) -15m (-50 ft)

od VPA.

1.4.5.2. Odchylenie ścieżki pionowej

W przypadku, gdy sprzęt nie spełnia tych kryteriów, do zatwierdzenia operacji baro-VNAV mogą być wymagane ocena eksploatacyjna i szczególne procedury dla załogi lotniczej. Może to obejmować wymagania w zakresie dostępności i wykorzystania układu nakazu lotu lub systemu autopilota.

Uwaga. — Niektóre istniejące wyświetlacze odchylenia ścieżki schodzenia przy baro-VNAV mają taką skalę graficzną, gdzie 2,5 cm (1 cal) odpowiada 121 m (400 ft), a takie rozwiązania utrudniają pilotowi spełnianie wymagań dotyczących tolerancji utrzymywania toru.

1.4.2. LNAV FAF i MAPt są stosowane do kodowania procedury baro-VNAV w bazie danych i nie blokują zniżania w punkcie FAP oraz nie ograniczają DA/H.

———————

Rozdział 2

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA Z ZASTOSOWANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) PRZY POMOCY SBAS

2.1. ZAŁOŻENIA I METODOLOGIA RÓWNOWAŻNOŚCI I DOKŁADNOŚCI ILS

2.1.1. Poziom dokładności SBAS został udowodniony poprzez wykorzystanie metodologii równoważności dokładności ILS. SBAS nie jest obecnie zaklasyfikowany jako system podejścia precyzyjnego, ponieważ nie spełnia wszystkich pozostałych wymagań dotyczących sygnału w przestrzeni. Metodologia równoważności dokładności ILS jest oparta na następujących założeniach:

a) charakterystyki sygnału w przestrzeni spełniają wymagania dotyczące SBAS APV I i II, zawarte w Załączniku 10;

b) awionika GNSS spełnia wymagania RTCA DO-229D – minimalne standardy operacyjne (MOPS – Minimum Operational Performance Standard) lub równoważne standardy certyfikacyjne IFR;

c) wyświetlacze ukośne APV generują poziome i pionowe techniczne błędy lotu (FTE), które są porównywalne z wartościami dla ILS;

d) poziome i pionowe FTE są niezależne,

e) poziome i pionowe NSE są niezależne;

f) podczas procedury po nieudanym podejściu, gdy pierwszy odcinek w procedurze jest oznaczony jako odcinek TF, system pozostaje w trybie NPA, aż do punktu rozpoczęcia zakrętu pierwszego punktu drogi RNAV procedury po nieudanym podejściu (RTCA DO-229D, ust. 2.2.1.7); i

g) wysokość bezwzględna/względna decyzji (DA/DH) jest odczytywana z wysokościomierza ciśnieniowego.

2.1.2 Zastosowana metodologia badania udowodniła równoważność dokładności ILS. W bazie danych znajdowało się łącznie 429 podejść, które udowodniły równoważność. Jest to więcej niż dwukrotność pierwotnego zbioru danych CRM. Zastosowano dwa parametry w celu udowodnienia równoważności. Te parametry to:

a) wymagania dotyczące całkowitego błędu systemu na 1200, 4200 i 7800 m, pobrane z tabeli II-3-6 *Podręcznika Stosowania Modelu Ryzyka Kolizji (CRM) dla Operacji ILS* (Doc 9274); i

b) wymagania dotyczące błędu systemu nawigacyjnego, technicznego błędu lotu i całkowitego błędu systemu, pobranych z Dodatku B, dział 7 projektu *Podręcznika Wymaganych Charakterystyk Nawigacyjnych dla Operacji Podejścia, Lądowania i Odlotu.*

2.2. ASPEKTY PROJEKTOWANIA PROCEDUR SBAS

Operacje SBAS są oparte na następujących kryteriach projektowania:

a) LNAV: kryteria podstawowego GNSS;

b) LNAV/VNAV: kryteria baro-VNAV; i

c) APV: poszczególne kryteria APV I i II.

Opublikowane ograniczenia dotyczące temperatury dla procedur barometrycznego VNAV nie mają zastosowania do operacji podejścia SBAS.

2.2.2. *Publikacja i opis linii minimów dla APV.* Linie minimów na mapie powiązane z poziomami dokładności SBAS APV I i II są oznaczone „LPV" (dokładność radiolatarni kierunku z prowadzeniem pionowym). To oznaczenie jest spójne z istniejącą standardową sygnalizacją awioniki SBAS i wskazuje, że dokładność pozioma jest równoważna dokładności poziomej radiolatarni kierunku ILS.

Uwaga. — Terminy APV-1 i APV-2 odnoszą się do dwóch poziomów dokładności operacji podejścia i lądowania GNSS z prowadzeniem pionowym i nie są przeznaczone do umieszczania na mapach (patrz: Załącznik 10, tom I, uwaga 9 do tabeli 3.7.2.4-1 „Wymagania dotyczące dokładności sygnału w przestrzeni").

2.3. ODLOT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU Z PUNKTEM ROZPOCZĘCIA ZAKRĘTU PRZED PROGIEM

2.3.1 Nominalnie MAPt znajduje się w LTP/FTP dla podejść nieprecyzyjnych (NPA) oraz gdy statek powietrzny osiągnie wysokość bezwzględną decyzji (DA) dla podejść z prowadzeniem pionowym. W celu dostosowania procedur wymagających punktu rozpoczęcia zakrętu w odlocie po nieudanym podejściu przed progiem drogi startowej, MAPt może być umiejscowiony w punkcie rozpoczęcia zakrętu w odlocie po nieudanym podejściu. Dla procedury z prowadzeniem pionowym, odległość przed progiem, gdzie umiejscowiony jest punkt rozpoczęcia zakrętu w odlocie po nieudanym podejściu jest ograniczona przez wysokość względną przejściową FTP (wartość TCH).

2.4. PUBLIKACJA INFORMACJI DOTYCZĄCYCH PODEJŚCIA SBAS

2.4.1. *Zasady ogólne.* Następujące punkty odnoszą się w szczególności do umieszczania na mapach procedur SBAS:

a) identyfikacja procedury SBAS;

b) umieszczanie na mapach linii minimów SBAS;

c) umieszczanie na mapach numerów kanałów SBAS;

d) umieszczanie na mapach znaku identyfikacyjnego (ID) podejścia SBAS; i

e) brak zastosowania ograniczeń temperatury dla umieszczonych na mapie procedur LNAV/ barometrycznego VNAV dla operacji SBAS LNAV/VNAV.

2.4.2. *Identyfikacja procedury.* Procedury SBAS są procedurami RNAV i są oznaczane w następujący sposób: RNAV $_{(GNSS)}$ RWY XX.

2.4.3. *Umieszczanie na mapach linii minimów SBAS.* Linie minimów powiązanych z dokładnością SBAS APV I/II, określone w Załączniku 10, są umieszczane na mapach jako LPV (Dokładność radiolatarni kierunku z prowadzeniem pionowym).

2.4.4. *Umieszczanie na mapach numerów kanałów SBAS.* Procedury SBAS APV mogą być wybierane za pomocą numeru kanału. Ten pięciocyfrowy numer jest załączony w bloku danych dla segmentu podejścia końcowego (FAS) w bazie danych procedury i jest umieszczany na mapie. Ewentualnie procedura może być wybrana za pomocą procesu wyboru z wykorzystaniem menu.

2.4.5. *Umieszczanie na mapach znaku identyfikacyjnego (ID) podejścia SBAS.* Blok danych FAS obejmuje także ID podejścia SBAS. ID składa się z czterech znaków alfanumerycznych (np. S24A). Oznaczałoby to procedurę SBAS (S) dla drogi startowej 24 (24) i, że jest to pierwsza procedura (A) SBAS dla tej drogi startowej. Umieszczenie na mapie ID podejścia jest równoważne umieszczeniu na mapie znaku identyfikacyjnego konwencjonalnej pomocy nawigacyjnej.

2.4.6. *Brak zastosowania ograniczeń temperatury dla procedur SBAS LNAV/VNAV umieszczonych na mapie.* Ograniczenia temperatury dotyczące barometrycznego VNAV umieszczone na mapie nie mają zastosowania, gdy prowadzenie pionowe jest zapewniane przez SBAS.

2.4.7. *Zmniejszony poziom usługi SBAS NOTAM.* Zmniejszony poziom usługi SBAS NOTAM może być zapewniany w określonym miejscu przy granicy obszaru zapewniania usługi bez przeciążania systemu NOTAM. Ponieważ degradacja sygnału SBAS w płaszczyźnie poziomej dla wartości HPL większych niż 556 m jest wysoce nieprawdopodobna, to zmniejszona usługa SBAS NOTAM monitoruje dokładność SBAS w płaszczyźnie poziomej jedynie w tej lokalizacji.

2.4.8. *Promulgacja informacji dotyczących usługi SBAS NOTAM.* Informacja, która musi zostać opublikowana dla pilota, jest oznaczeniem poziomu usługi SBAS NOTAM, która jest zapewniana w określonych lokalizacjach. Państwo jest odpowiedzialne za wskazanie poziomu usługi SBAS NOTAM, który jest dostępny.

———————

Dział 5

PROCEDURY PODEJŚCIA PRECYZYJNEGO

Rozdział 1
PROCEDURY PODEJŚCIA PRECYZYJNEGO Z WYKORZYSTANIEM GBAS

1.1. WYKONYWANIE PODEJŚCIA

Podejście precyzyjne z wykorzystaniem GBAS wybiera się poprzez numer kanału na aparaturze pokładowej. Podejście precyzyjne z wykorzystaniem GBAS jest wykonywane w sposób bardzo podobny do podejścia precyzyjnego z wykorzystaniem ILS, z zastosowaniem prowadzenia poziomego w segmencie pośrednim, do momentu przechwycenia ścieżki schodzenia, po czym rozpoczyna się i kontynuuje prowadzenie pionowe, wraz z prowadzeniem poziomym, aż do lądowania.

1.2. KRYTERIA WYŚWIETLANIA DLA PODEJŚCIA Z WYKORZYSTANIEM GBAS

1.2.1. GBAS zapewnia usługę podejścia precyzyjnego równoważną do usługi podejścia z wykorzystaniem ILS Kategorii I. Minimalna wymagana funkcjonalność ekranu GBAS jest równoważna funkcjonalności ekranu ILS. GBAS stale podaje bardzo dokładną odległość do progu drogi startowej. Wyświetlenie i sygnał o awarii systemu są równoważne tym, które są stosowane przy ILS.

1.2.2. Tor GBAS jest inaczej wyznaczany niż tor ILS. Dane określające tor, łącznie ze ścieżką schodzenia, szerokością sektora poziomego, czułością poziomą i innymi charakterystykami sektora prowadzenia, są przekazywane przez urządzenia naziemne do systemu pokładowego, z wykorzystaniem bardzo dokładnych danych cyfrowych. Dane cyfrowe określają tor w segmencie podejścia końcowego (final approach segment — FAS) i charakterystyki prowadzenia. System pokładowy dokonuje geometrycznego obliczenia toru i definiuje charakterystyki prowadzenia określone w przekazywanych danych cyfrowych. System pokładowy określa prowadzenie o charakterystykach podobnych do innych systemów podejścia precyzyjnego, takich jak ILS, który wysyła impulsy elektroniczne do śledzenia przez urządzenia statku powietrznego. Kompletny opis bloku danych FAS i przykład formatu danych znajdują się w PANS-OPS, tom II, część III, dział 3, rozdział 6, dodatek (ma być opracowany).

1.3. WYBÓR KANAŁU GBAS

Szczegółowe informacje na temat wyboru kanału GBAS przez pilota można znaleźć w Załączniku 10, tom I, załącznik D, ust. 7.7.

1.4. PUBLIKACJA

Mapa podejścia instrumentalnego dla procedury podejścia GBAS jest opisana tytułem GLS RWY XX. Jeśli dla tego samego pasa opublikowana jest więcej niż jedna procedura GBAS, duplikuje się jej tytuł (PANS-OPS, Tom II, Część I, Sekcja 4, Rozdział 9, 9.5.3), przy czym podejście o najniższych minimach oznaczane jest jako GLS Z RWY XX.

———————————

Dział 6

OCZEKIWANIE Z WYKORZYSTANIEM RNAV

Rozdział 1
ZASADY OGÓLNE

1.1. WPROWADZENIE

1.1.1. Zastosowanie mają kryteria ogólne z części I, dział 6 „Kryteria oczekiwania", z wyjątkiem przypadku, gdy są zmodyfikowane lub podwyższone przez postanowienia niniejszego rozdziału.

1.1.2. Funkcja oczekiwania różni się w zależności od systemu RNAV. Niektóre prostsze systemy posiadają jedynie możliwość wybrania kursu do punktu drogi. Inne obliczają rozmiary strefy oczekiwania w oparciu o warunki wiatrowe, TAS lub ograniczenia prędkości w strefie oczekiwania ustalone przez ICAO. Prócz tego obliczają one czas przelotu odcinka strefy oczekiwania i jego długość oraz dostarczają wskazówek pilotowi przy założeniu prawie stałych przechyleń w zakręcie. Nowoczesne systemy podążają za zdefiniowanym torem lotu strefy oczekiwania (w rzucie na powierzchnię ziemi). Starsze samoloty wchodzą w strefę oczekiwania, przelatując nad punktem drogi, podczas gdy nowoczesne systemy rozpoczynają zakręt nad punktem drogi strefy oczekiwania „flyby".

1.1.3. Kryteria projektowania stref oczekiwania RNAV chronią wszystkie typy systemów RNAV.

1.2. STATKI POWIETRZNE WYPOSAŻONE W SYSTEMY RNAV Z FUNKCJĄ OCZEKIWANIA (PATRZ RYSUNEK II-6-2-1)

1.2.1. Systemy te są zatwierdzane przez państwo użytkownika dla zapewnienia odpowiedniego poziomu operacji RNAV i mogą być wykorzystane do wykonywania oczekiwania RNAV, pod warunkiem że przed rozpoczęciem każdego lotu zapewni się, że:

a) statek powietrzny jest wyposażony w sprawne urządzenia RNAV; i

b) pilot jest przygotowany do posługiwania się wyposażeniem w stopniu umożliwiającym uzyskanie optymalnego poziomu dokładności nawigacji.

1.2.2. Punkt drogi w strefie oczekiwania i pomocnicze dane zawarte w bazie danych nawigacyjnych są obliczane i publikowane przez władze państwa. Punkty drogi w strefie oczekiwania mogą również być wprowadzane przez użytkownika lub załogę dla niektórych zastosowań (np. RNAV 5), jeśli jest to wskazane w dokumentacji operacyjnej. Wszelkie błędy wprowadzone z bazy danych nawigacyjnych lub wskutek ręcznego wprowadzania danych będą wpływać na obliczaną pozycję rzeczywistą. Pilot powinien dokonać krzyżowego sprawdzenia pozycji punktu drogi, korzystając z informacji o pozycji VOR/DME, o ile to możliwe.

1.3. STATEK POWIETRZNY WYPOSAŻONY W SYSTEMY RNAV BEZ FUNKCJI OCZEKIWANIA (patrz Rysunek II-6-1-2)

1.3.1. W przypadku statku powietrznego wyposażonego w systemy RNAV bez żadnej funkcji oczekiwania, możliwe jest ręczne sterowanie lotem według opublikowanej procedury oczekiwania RNAV ponad punktem drogi.

1.3.2. Punkt drogi strefy oczekiwania jest pobierany z bazy danych lub ręcznie wprowadzony przez załogę. Żądany kurs dolotu i koniec odlotu powinny być opublikowane przez Państwo. Pilot powinien dokonać krzyżowego sprawdzenia pozycji punktu drogi, korzystając z informacji o pozycji VOR/DME, o ile to możliwe.

1.3.3. Pilot powinien ręcznie sterować lotem w trakcie oczekiwania wykonując przynajmniej następujące czynności:

a) zmieniając automatyczne dodawanie punktów drogi na ręczne;

b) ustawiając punkt drogi oczekiwania jako aktywny (Kierunek do);

c) wybierając żądany kurs wlotu (przez wprowadzenie z cyfrowej klawiatury kursu na wskaźniku HSI, lub dookólnym nastawnikiem kursu (OBS) wskaźnika CDI)) do wyznaczonego punktu drogi oczekiwania.

1.3.4. Ten typ lotu w strefie oczekiwania będzie sterowany ręcznie i prowadzenie RNAV po linii drogi przewidziane jest tylko na dolotowym odcinku.

Uwaga. – Punkt drogi RNAV oczekiwania może nie być oznaczony na mapie jako punkt drogi typu „flyover", ale należy się spodziewać, że pilot i/lub system nawigacyjny samolotu będą traktować punkt drogi jako typu „flyover" podczas lotu w strefie oczekiwania.

1.3.5. Koniec odcinka odlotu w procedurze oczekiwania jest określony przez odmierzanie czasu lub przez odległość od punktu drogi oczekiwania (WD) obliczoną przez system RNAV.

1.3.5.1. Odcinek odlotu określony przez odmierzanie czasu (patrz Rysunek II-6-2-2 A). Odmierzanie czasu przy odlocie rozpoczyna się po zakończeniu zakrętu na kierunek odlotu lub na trawersie punktu drogi, zależnie od tego co następuje później.

1.3.5.2. Odcinek odlotu określony odległością RNAV od punktu drogi (patrz Rysunek II-6-2-2 B). Jeżeli koniec odcinka odlotu jest określony przez odległość RNAV od punktu drogi oczekiwania RNAV (WD), odcinek odlotu kończy się z chwilą osiągnięcia tej odległości.

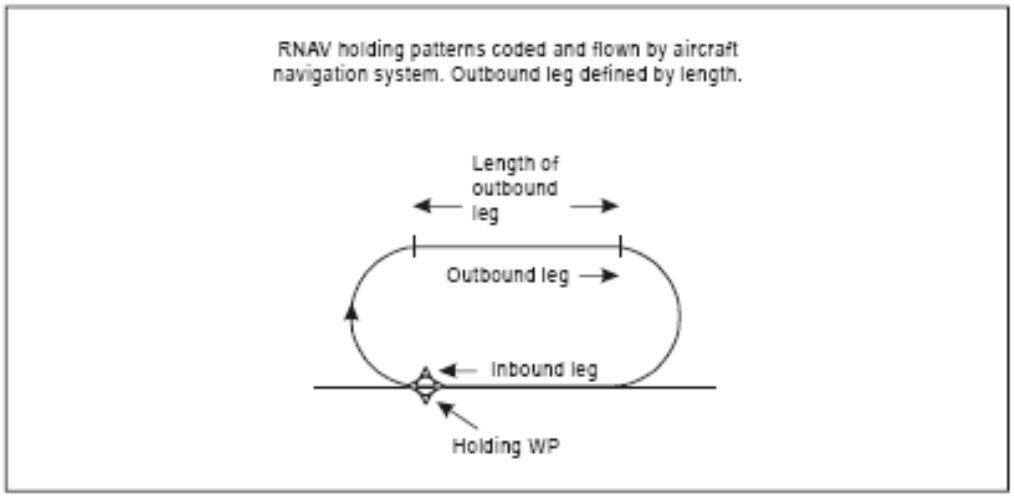
1.4. Posługując się systemem RNAV można korzystać z typowych procedur oczekiwania. W tym przypadku system RNAV nie spełnia żadnych innych funkcji, niż dostarczanie danych do autopilota lub układu wskazań dyrektywnych. Pilot pozostaje odpowiedzialny za zapewnienie utrzymywania przez statek powietrzny prędkości, kąta przechylenia, obliczonego czasu i odległości w myśl części I, dział 6, rozdział 1, ust. 1.3.

1.5. OBOWIĄZKI PILOTA

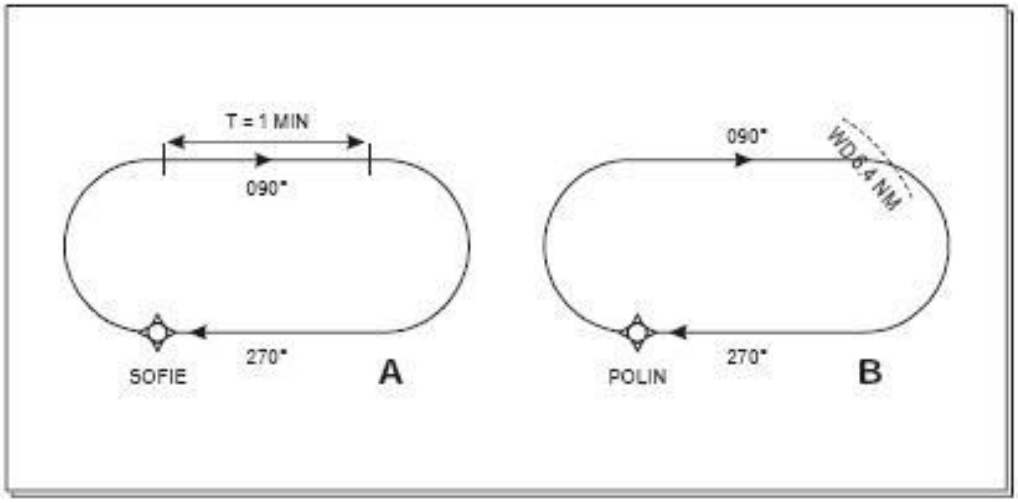
1.5.1. Gdy wykorzystuje się wyposażenie RNAV w procedurach oczekiwania nie opartych na RNAV, pilot powinien sprawdzić dokładność swej pozycji nad pozycją (fix) oczekiwania przy każdorazowym przelocie danej pozycji (fix).

1.5.2. Piloci powinni zapewnić, aby prędkości stosowane w procedurach oczekiwania według RNAV były zgodne z tabelami I-6-1-1 i I-6-1-2.

———————



Rysunek II-6-1-1.Oczekiwanie RNAV dla systemów z funkcją oczekiwania



Rysunek II-6-1-2. Oczekiwanie RNAV dla systemów bez funkcji oczekiwania

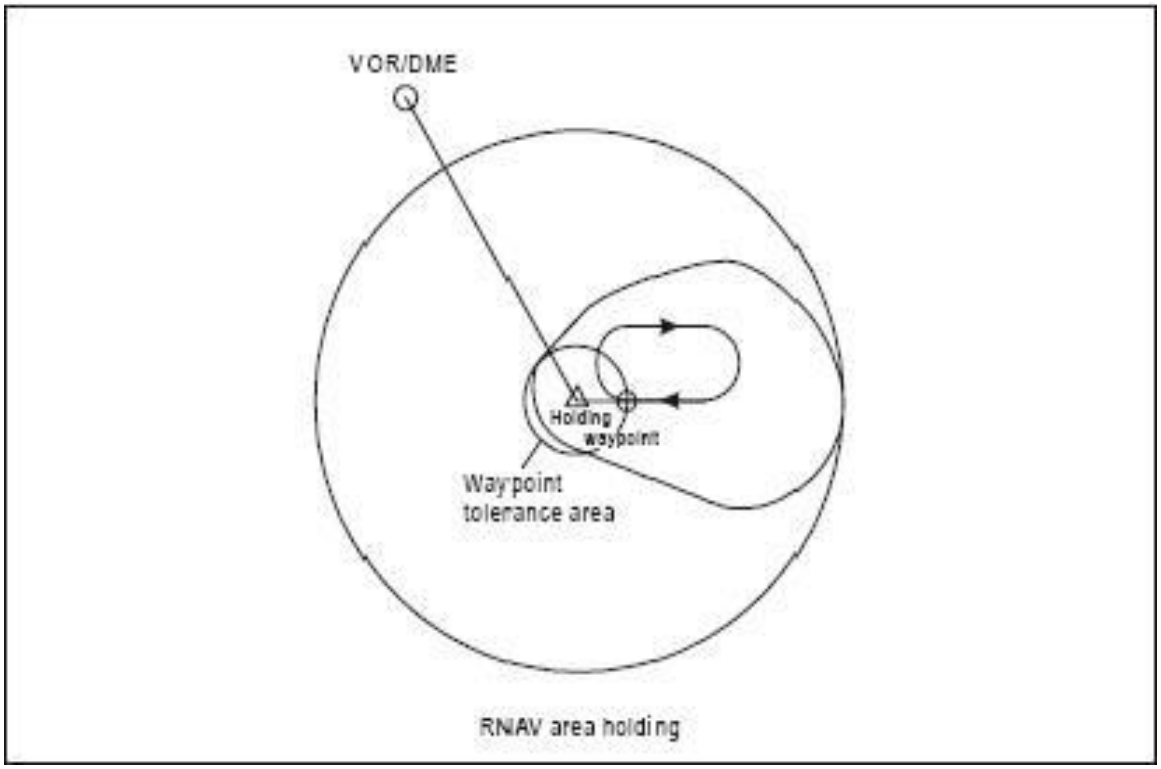
Rozdział 2

TORY OCZEKIWANIA

2.1. Niektóre systemy RNAV mogą zapewniać loty według nie-RNAV w strefie oczekiwania bez ścisłego przestrzegania założeń ujętych w tomie II PANS-OPS. Przed rozpoczęciem operacyjnego wykorzystania tych systemów jest wymagane, aby właściwa władza upewniła się w praktyce, że nakazy tych systemów zapewniają lot statku powietrznego w obrębie podstawowej strefy oczekiwania, określonej w tomie II PANS-OPS, dla warunków otoczenia określonych przez te kryteria. Pilot powinien sprawdzać przelot przewidywanych pozycji (fixów) wykorzystując urządzenia odniesienia.

2.2. Oczekiwanie przy stosowaniu RNAV może być wykonywane na podstawie specjalnie określonych torów oczekiwania. Tory te określa się na podstawie kryteriów i procedur lotu przewidzianych dla typowej strefy oczekiwania, której kierunek zależy od linii drogi do punktu drogi. Te tory oczekiwania zakładają, że samolot jest dopuszczony do stosowania RNAV związanej z torem oczekiwania i jest eksploatowany zgodnie ze specyfikacją (np. RNAV 5, RNP 4, RNAN 2, Basic RNP 1, RNP APCH).

2.3. Strefa oczekiwania RNAV jest określona za pomocą punktu drogi RNAV strefy oczekiwania i odpowiedniego okręgu. Promień tego okręgu jest zawsze taki, że pilot może wybrać dowolną linię drogi dolotu do pozycji (fix), wejść na tor oczekiwania i lecieć lewym lub prawym torem oczekiwania do pozycji (fix) i wybraną linią drogi. W innym przypadku dowolny tor może być wykorzystany do przelotu, który będzie się znajdował wewnątrz określonej strefy (patrz: rysunek II-6-2-1).



Rysunek II-6-2-1. Strefa oczekiwania RNAV

Rozdział 3

WLOT DO STREFY OCZEKIWANIA

Z wyjątkiem, gdy opublikowano, że wymagane są specjalne wloty, wloty do stref oczekiwania RNAV są takie same, jak dla konwencjonalnych procedur oczekiwania.

Rozdział 4

ALTERNATYWNE WLOTY DO PROCEDURY OCZEKIWANIA RNAV DLA ZMNIEJSZONYCH STREF WLOTU DO PROCEDURY OCZEKIWANIA

4.1. Wloty konwencjonalne opisane w części I, dział 6, rozdział 1, ust. 1.4 „Wlot", są oparte na fakcie, że dla procedur VOR lub NDB niezbędny jest przelot nad stacją lub pozycją rozpoczęcia oczekiwania na początku procedury wlotu. Takie manewry wymagają dodatkowej ochrony dla procedur wlotu lub pozycji rozpoczęcia oczekiwania na początku procedury wlotu.

4.2. Z odpowiednim system RNAV nie jest już więcej wymagany przelot nad stacją lub punktem drogi RNAV rozpoczęcia oczekiwania. W niniejszym rozdziale podano przykłady alternatywnych wlotów, które nie wymagają tak dużo przestrzeni, jak wloty konwencjonalne. Niniejszy materiał jest przedstawiany w celach informacyjnych dla producentów. Dane dla użytku operacyjnego zostaną ustalone w przyszłości.

4.3. OKREŚLANIE SEKTORÓW WLOTU

Tor wlotu składa się z dwóch okręgów i dwóch segmentów prostych, zgodnie z rysunkiem II-6-4-1.

4.4. MANEWRY WLOTU

4.4.1. **Wlot do sektora 1** (patrz: rysunek II-6-4-2)

1. Skręć wzdłuż łuku dowolnego okręgu, którego środek jest na linii między środkami C1 i C2.
2. Przechwyć linię drogi dolotu do toru oczekiwania w kierunku przeciwnym.
3. Leć wzdłuż granicy okręgu C2.
4. Kontynuuj wzdłuż stycznej między C1 a C2, aż statek powietrzny doleci do okręgu C1.
5. Leć wzdłuż granicy okręgu C1, aż statek powietrzny doleci do punktu oczekiwania A.

4.4.2. **Wlot do sektora 2** (patrz: rysunek II-6-4-3)

1. Przeleć nad punktem A.
2. Przechwyć okrąg C2 po stycznej.
3. Leć wzdłuż okręgu C2, aż do przechwycenia linii drogi dolotu.

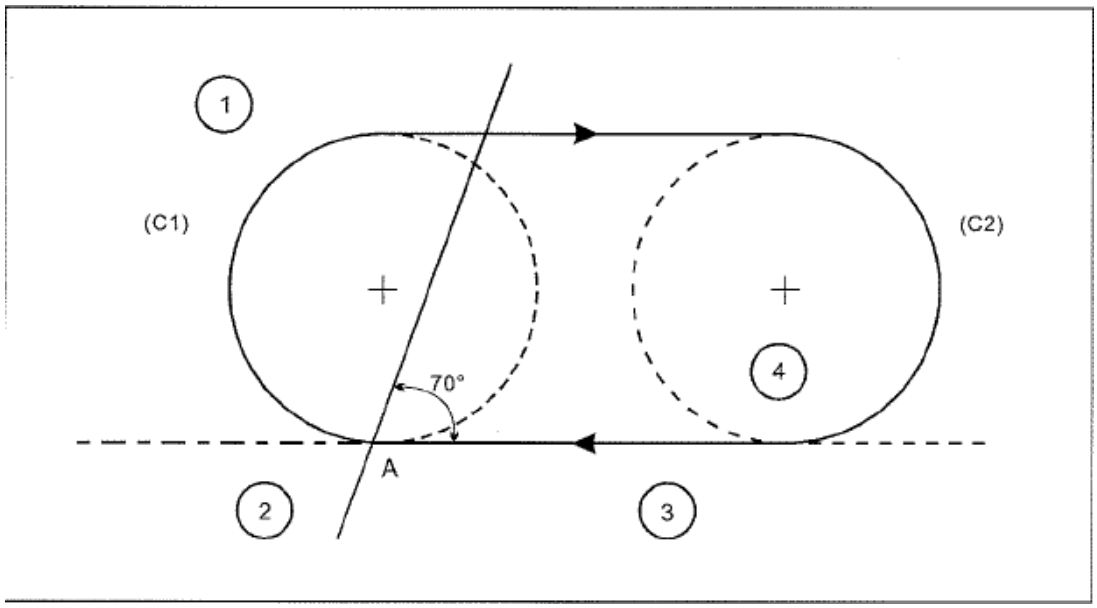
4.4.3. Wlot do sektora 3 (patrz: rysunek II-6-4-4)

Linia drogi dolotu biegnie przez punkt rozpoczęcia oczekiwania A, aż do przechwycenia toru oczekiwania, jak pokazano na rysunku.

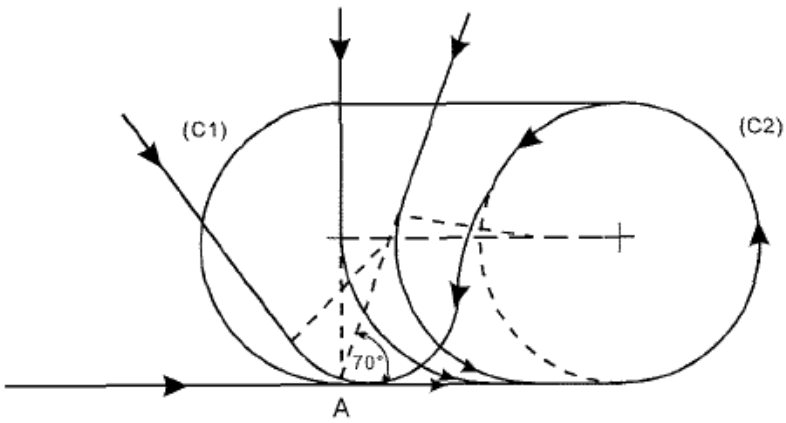
4.4.4. Wlot do sektora 4 (patrz: rysunek II-6-4-5)

1. Leć dalej wzdłuż linii drogi dolotu w kierunku punktu rozpoczęcia oczekiwania A, aż do przechwycenia okręgu, którego środek znajduje się na przedłużonej linii między środkami C1 i C2.

2. Leć wzdłuż tego okręgu, aż do przechwycenia linii drogi odlotu.

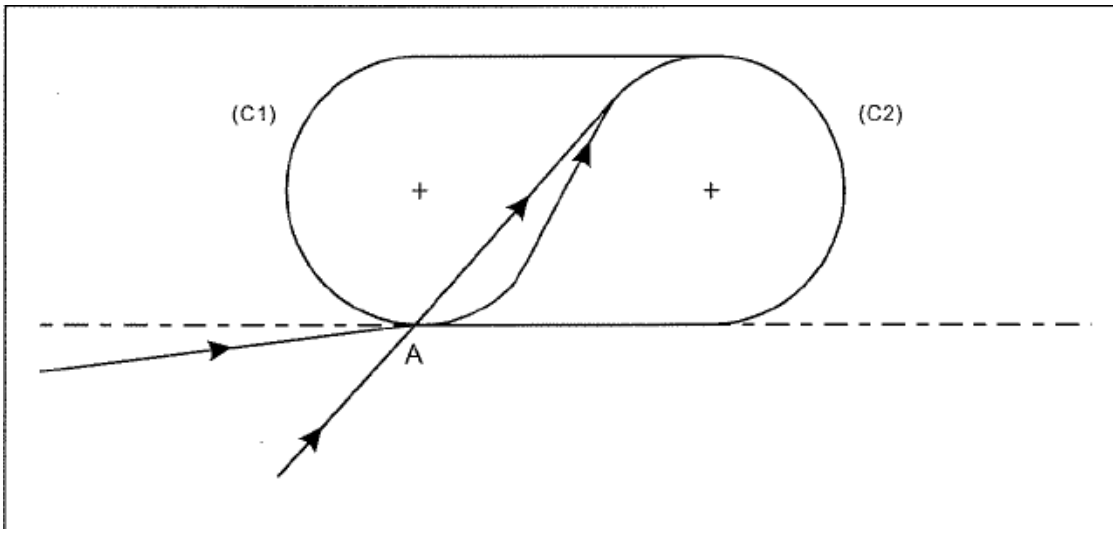


Rysunek II-6-4-1. Sektory wlotu



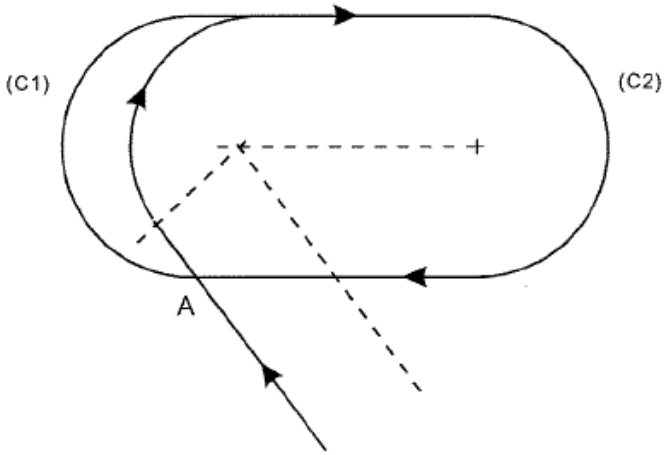
Skręć wzdłuż łuku okręgu, którego środek jest na linii między środkami C1 i C2 w celu przechwycenia linii drogi dolotu do toru oczekiwania w kierunku przeciwnym, następnie leć wzdłuż okręgu C2, kontynuuj wzdłuż stycznej między C1 a C2, aż do okręgu C1, następnie leć wzdłuż okręgu C1, aż do punktu oczekiwania A.

Rysunek II-6-4-2. Wlot do sektora 1



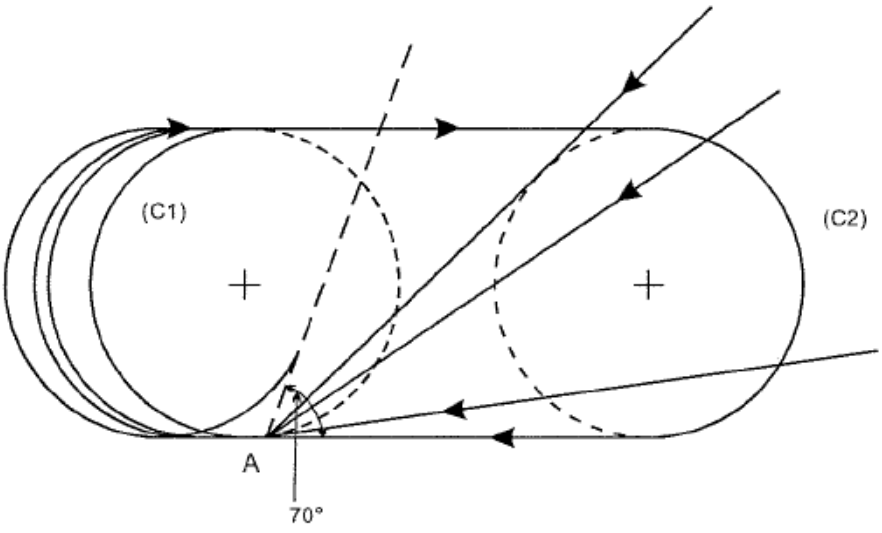
Po przelocie nad punktem A przechwyć okrąg C2 po stycznej, następnie leć wzdłuż okręgu C2, aż do przechwycenia linii drogi dolotu.

Rysunek II-6-4-3. Wlot do sektora 2



Linia drogi dolotu biegnie przez punkt rozpoczęcia oczekiwania A, aż do przecięcia okręgu, którego środek znajduje się na linii między środkami C1 i C2, następnie biegnie aż do przechwycenia linii drogi odlotu.

Rysunek II-6-4-4. Wlot do sektora 3



Linia drogi dolotu biegnie dalej w kierunku punktu rozpoczęcia oczekiwania A, aż do przecięcia okręgu, którego środek znajduje się na przedłużonej linii między środkami C1 i C2, następnie biegnie dalej wzdłuż tego okręgu, aż do przecięcia linii drogi odlotu.

Rysunek II-6-4-5. Wlot do sektora 4

Dział 7

LOT PO TRASIE

Rozdział 1

PROCEDURY DLA LOTU PO TRASIE Z WYKORZYSTANIEM NAWIGACJI OBSZAROWEJ (RNAV) I RNP

1.1. WARUNKI STANDARDOWE

1.1.1. Kryteria ogólne dla tras VOR i NDB stosuje się z wyjątkiem przypadku, gdy strefa ma stałą szerokość i nie posiada ograniczeń kątowych.

1.1.2. Standardowe założenia, przy których opracowuje się procedury lotu po trasie RNP to:

a) obszar tolerancji pozycji (fix) punktu drogi RNAV jest okręgiem o promieniu równym RNP po trasie;

b) system podaje informacje, które pilot monitoruje i wykorzystuje do interwencji i ograniczania w ten sposób odchyleń FTT do wartości w zakresie tych uwzględnianych podczas procesu certyfikacji systemu; i

c) procedury lotu po trasie są zwykle oparte na RNP 4 lub wyższym. Jeżeli jest to niezbędne i właściwe, mogą się opierać na RNP 1.

1.2. OKREŚLENIE ZAKRĘTÓW

1.2.1. Zakręty na trasie RNAV zezwalają jedynie dna stosowanie punktów drogi RNAV typu „fly-by".

1.2.2. Są dwa rodzaje zakrętów dla tras RNP:

a) zakręt w punkcie drogi RNAV „fly-by":

b) zakręt kontrolowany dla tego rodzaju zakrętów, stosowanych na trasach RNP 1, promień zakrętu wynosi:

i) 28 km (15 NM) na poziomie i poniżej FL 190; i

ii) 41,7 km (22,5 NM) na poziomie i powyżej FL 200.

1.3. KURS MAGNETYCZNY NA SEGMENCIE TRASY PBN (RNAV LUB RNP)

1.3.1. Kurs magnetyczny dla segmentu trasy PBN jest oparty na rzeczywistej linii drogi i deklinacji magnetycznej w znaczącym punkcie dla początku segmentu trasy PBN.

1.3.2. Piloci powinni używać kursu magnetycznego tylko jako odniesienia, ponieważ ich systemy nawigacyjne będą zapewniały lot po rzeczywistej linii drogi z jednego punktu znaczącego do drugiego. Gdy trasa PBN nakłada się na istniejącą drogę lotniczą (trasę wspólną konwencjonalną i PBN) kurs magnetyczny na segmencie trasy PBN nie jest podany na mapie. W tym przypadku podany jest radial VOR lub kurs magnetyczny NDB.

———————

Część III

PROCEDURY OPERACYJNE STATKÓW POWIETRZNYCH

Dział 1

PROCEDURY NASTAWIANIA WYSOKOŚCIOMIERZY

Rozdział 1

WPROWADZENIE DO PROCEDUR NASTAWIANIA WYSOKOŚCIOMIERZY

1.1. Procedury te opisują metodę zapewniania odpowiedniej pionowej separacji między statkami powietrznymi i odpowiedniego przewyższenia nad terenem podczas wszystkich faz lotu. Metoda ta jest oparta na następujących podstawowych zasadach:

a) Państwa mogą określić stałą wysokość bezwzględną, znaną jako przejściową wysokość bezwzględną (transition altitude). W locie, gdy statek powietrzny znajduje się na lub poniżej tej wysokości, jego pozycja w płaszczyźnie pionowej jest określana na podstawie wysokości bezwzględnej, która jest określana według wysokościomierza nastawianego na ciśnienie na poziomie morza (QNH).

b) Podczas lotu powyżej wysokości bezwzględnej przejściowej, pozycja statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej wyrażana jest w poziomach lotu, które stanowią powierzchnie o stałym ciśnieniu atmosferycznym, odniesione do określonego nastawienia wysokościomierza wynoszącego 1013,2 hPa.

c) Przejście z wysokości bezwzględnej na poziomy lotu i odwrotnie dokonuje się:

   1) na *wysokości bezwzględnej* przejściowej, podczas wznoszenia; i

   2) na *poziomie* przejściowym, podczas zniżania.

d) Poziom przejściowy może prawie pokrywać się z przejściową wysokością bezwzględną w celu zmaksymalizowania dostępnych poziomów lotu. Ewentualnie, poziom przejściowy może być umieszczony 300 m (lub 1000 ft) powyżej przejściowej wysokości bezwzględnej w celu umożliwienia jednoczesnego stosowania przejściowej wysokości bezwzględnej i poziomu przejściowego podczas lotu, z zapewnioną separacją pionową. Przestrzeń powietrzną między poziomem przejściowym a przejściową wysokością bezwzględną jest nazywana warstwą przejściową.

e) W przypadku, gdy dla danej strefy nie ustanowiono przejściowej wysokości bezwzględnej, statek powietrzny w fazie lotu trasowego wykonuje lot na poziomie lotu.

f) Odpowiednie przewyższenie nad terenem podczas każdej fazy lotu może być utrzymane, w zależności od urządzeń dostępnych w danym obszarze. Zaleconymi sposobami w kolejności od najważniejszego są:

   1) korzystanie z bieżących komunikatów QNH w miarę ich otrzymywania z odpowiedniej sieci stacji nadających komunikaty QNH;

   2) korzystanie z takich komunikatów QNH, jakie są dostępne wraz z innymi informacjami meteorologicznymi (takimi jak prognozy najniższego ciśnienia na średnim poziomie morza dla trasy lub jej odcinków); i

   3) gdy aktualnych bieżących informacji nie ma, przyjęcie najniższych wartości wysokości bezwzględnych poziomów lotu, na podstawie posiadanych danych klimatologicznych.

g) Podczas podejścia do lądowania przewyższenie nad terenem może być określone przez wykorzystanie:

   1) wysokościomierza nastawionego na QNH (wskazującego wysokość bezwzględną); lub

2) w określonych okolicznościach (patrz Rozdział 2, ust. 2.4.2 i rozdział 3, ust. 3.5.4), wykorzystanie wysokościomierza nastawionego na QFE (wskazującego wysokość względną nad poziomem odniesienia QFE).

1.2. Metoda ta zapewnia elastyczność w celu umożliwienia stosowania innych lokalnych procedur, bez powodowania odchyleń od procedur zasadniczych.

1.3. Procedury te odnoszą się do wszystkich lotów IFR oraz do innych lotów, które odbywają się na określonych poziomach przelotów zgodnie z „Przepisami Ruchu Lotniczego (Załącznik 2)" lub z „Procedurami Służb Żeglugi Powietrznej — Zarządzanie Ruchem Lotniczego" (PANS-ATM, Doc 4444) albo „Regionalnymi Procedurami Uzupełniającymi" (Doc 7030).[4]

[4] *Uwaga ULC. – Patrz: przepisy Załącznika 2 i Doc 4444.*

Rozdział 2

WYMAGANIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE NASTAWIANIA WYSOKOŚCIOMIERZY

2.1. ZASADY OGÓLNE

2.1.1. System poziomów lotu

2.1.1.1. Poziom lotu „zero” powinien znajdować się na poziomie ciśnienia atmosferycznego 1013,2 hPa. Następne poziomy lotu powinny być oddzielone od siebie różnicą ciśnienia odpowiadającą co najmniej 500 ft (152,4 m) w atmosferze wzorcowej.

Uwaga. — Nie wyklucza to podawania poziomów pośrednich w przedziałach co 30 m (100 ft) (patrz dział 3, rozdział 1, ust. 1.2 „Stosowanie modu C”).

2.1.1.2. Poziomy lotu należy numerować zgodnie z tabelą III-1-2-1, która podaje odpowiednią wysokość względną w atmosferze wzorcowej w stopach i przybliżoną równoważną jej wysokość względną w metrach.[5]

2.1.2. Wysokość bezwzględna przejściowa

2.1.2.1. Zwykle wysokość bezwzględna przejściowa powinna być określona dla każdego lotniska przez państwo, w którym lotnisko się znajduje.[6]

2.1.2.2. Jeżeli dwa lotniska lub więcej położone blisko siebie są tak rozmieszczone, że wymaga to skoordynowanych procedur, należy ustalić wspólną wysokość bezwzględną przejściową. Za wspólną wysokość bezwzględną przejściową przyjmuje się najwyższą z wysokości bezwzględnych przejściowych, jakie byłyby wymagane, gdyby lotniska były rozpatrywane oddzielnie.

2.1.2.3. W miarę możności należy ustalić wspólną wysokość bezwzględną przejściową:

a) dla grup lotnisk danego państwa lub dla wszystkich lotnisk tego państwa;

b) na podstawie porozumienia dla:

   1) lotnisk państw sąsiadujących,

   2) państw tego samego rejonu informacji powietrznej,

   3) państw dwóch lub więcej przylegających rejonów informacji powietrznej lub jednego regionu ICAO; i

c) dla lotnisk dwu lub więcej regionów ICAO, gdy takie porozumienie może być osiągnięte między tymi regionami.

2.1.2.4. Wysokość bezwzględna przejściowa powinna być możliwie jak najmniejsza, lecz zwykle nie mniejsza niż 900 m (3000 ft) względem poziomu lotniska.

---

[5] *Uwaga ULC. – Patrz: Załącznik 2.*

[6] *Uwaga ULC. – Patrz: Załącznik 2, rozdział 2.*

2.1.2.5. Obliczoną wysokość względną dla ustalenia wysokości bezwzględnej przejściowej należy zaokrąglić w górę do najbliższych pełnych 300 m (1000 ft).

2.1.2.6. Pomimo przepisów ust. 2.1.2 „Przejściowa wysokość bezwzględna", wysokość bezwzględną przejściową można ustalić dla określonego obszaru na podstawie regionalnych porozumień żeglugi powietrznej.

2.1.2.7. Wysokości bezwzględne przejściowe należy publikować w Zbiorach Informacji Lotniczych i podawać na odpowiednich mapach.

2.1.3. Poziom przejściowy

2.1.3.1. Państwa powinny podjąć kroki w celu ustalenia poziomu przejściowego dla każdego ze swoich lotnisk i stosowania go w dowolnym czasie[7].

2.1.3.2. Jeżeli dwa lub więcej lotnisk jest rozmieszczonych blisko siebie w taki sposób, że wymaga to skoordynowanych procedur i wspólnej wysokości bezwzględnej przejściowej, należy także stosować wspólny poziom przejściowy na tych lotniskach.

2.1.3.3. Właściwy personel powinien zawsze znać numer poziomu lotu odpowiadający aktualnie obowiązującemu poziomowi przejściowemu dla danego lotniska.

Uwaga. — Normalnie poziom przejściowy podaje się statkom powietrznym w zezwoleniach na podejście i na lądowanie.

2.1.4. Odniesienia do położenia w płaszczyźnie pionowej

2.1.4.1. Pozycję statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej, gdy ten znajduje się na wysokości bezwzględnej przejściowej lub niżej, należy wyrażać jako wysokość bezwzględną. Pozycję w płaszczyźnie pionowej na poziomie przejściowym lub wyżej, należy wyrażać jako poziomy lotu. Ta terminologia ma zastosowanie podczas:

a) wznoszenia;

b) lotu trasowego; i

c) podejścia i lądowania (z wyjątkiem postanowień w ust. 2.4.3 „Odniesienia do pozycji w płaszczyźnie pionowej po zezwoleniu na podejście").

Uwaga. — Nie wyklucza to możliwości wykorzystania przez pilota wartości QFE do określenia przewyższenia nad terenem podczas podejścia końcowego do drogi startowej.

2.1.4.2. Przechodzenie przez warstwę przejściową

Podczas przechodzenia przez warstwę przejściową pozycję w płaszczyźnie pionowej należy wyrażać:

a) jako poziomy lotu podczas wznoszenia; i

b) jako wysokości bezwzględne podczas zniżania.

[7] *Uwaga ULC. –Patrz: Załącznik 2, rozdział 2.*

2.2. START I WZNOSZENIE

Wartość QNH dla nastawienia wysokościomierzy należy podawać statkom powietrznym w zezwoleniach na kołowanie przed startem.

2.3. LOT PO TRASIE

2.3.1. Gdy statek powietrzny stosuje się do ustaleń Załącznika 2, to powinien wykonywać lot odpowiednio na wysokościach bezwzględnych lub poziomach lotu odpowiadających magnetycznym kątom drogi podanym w tabeli poziomów przelotu zawartej w Dodatku 3 do Załącznika 2.[8]

2.3.2. Przewyższenie nad terenem

2.3.2.1. Komunikaty QNH powinny być podawane z odpowiedniej liczby punktów, co umożliwi właściwe określenie przewyższenia nad terenem z możliwą do przyjęcia dokładnością.

2.3.2.2. Na obszarach, na których nie może być zapewnione dostarczanie dostatecznej liczby komunikatów QNH w celu umożliwienia nastawienia wysokościomierzy, właściwe władze udostępniają informacje konieczne do określenia najniższego poziomu lotu, który zapewni odpowiednie przewyższenie nad terenem.

2.3.2.3. Właściwe służby powinny zawsze dysponować informacjami niezbędnymi do określenia najniższego poziomu lotu, który zapewni odpowiednie przewyższenie nad terenem dla tras lub ich odcinków. Informacje te są udostępniane do celów planowania lotów i podawania statkom powietrznym w locie, na ich żądanie.

2.4. PODEJŚCIE I LĄDOWANIE

2.4.1. Wartość QNH dla nastawienia wysokościomierzy powinna być podawana statkom powietrznym w zezwoleniach na podejście i w zezwoleniach na wejście do kręgu nadlotniskowego.

2.4.2. Wartość QFE dla nastawienia wysokościomierzy, wyraźnie określona jako wartość QFE, powinna być podawana w zezwoleniach na podejście i na lądowanie. Powinna być dostępna na żądanie lub regularnie zgodnie z lokalnymi ustaleniami.

2.4.3. Odniesienia do położenia w płaszczyźnie pionowej po otrzymaniu zezwolenia na podejście

Po wydaniu zezwolenia na podejście i rozpoczęciu zniżania do lądowania pozycja statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej powyżej poziomu przejściowego może być wyrażana jako wysokość bezwzględna (QNH) przyjmując, że lot poziomy powyżej wysokości bezwzględnej przejściowej nie został wskazany lub nie jest przewidziany.

Uwaga. – Odnosi się to głównie do samolotów turbinowych, dla których pożądane jest ciągłe zniżanie z dużej wysokości bezwzględnej, i do lotnisk wyposażonych tak, aby mogły kontrolować takie statki powietrzne w odniesieniu do wysokości bezwzględnych przez cały czas zniżania.

[8] *Uwaga ULC. - Patrz: przepisy Załącznik 2*

2.5. NIEUDANE PODEJŚCIE

Odpowiednie części ust. 2.2 „Start i wznoszenie”, 2.3 „Lot trasowy” i 2.4 „Podejście i lądowanie” mają zastosowanie w przypadku nieudanego podejścia.

Tabela III-1-2-1. Numery poziomu lotu

Numer poziomu lotu	Wysokość względna w atmosferze wzorcowej	
	metry	stopy
l0	300	1000
15	450	1500
20	600	2000
25	750	2500
30	900	3000
35	1050	3500
40	1200	4000
45	1350	4500
50	1500	5000
100	3050	10000
150	4550	15000
200	6100	20000
500	15250	50000

Rozdział 3
PROCEDURY DLA UŻYTKOWNIKÓW I PILOTÓW

3.1. PLANOWANIE LOTÓW

3.1.1. Poziomy, na których ma się odbyć lot, należy podać w planie lotu:

a) jako poziomy lotu, jeżeli lot ma odbywać się na poziomie przejściowym lub wyżej, albo na najniższym możliwym do wykorzystania poziomie lotu lub wyżej, zależnie od przypadku; i

b) jako wysokości bezwzględne, jeżeli lot ma odbywać się na wysokości bezwzględnej przejściowej lub niżej.

3.1.2. Wysokości bezwzględne lub poziomy lotu wybrane dla lotu powinny:

a) zapewniać odpowiednie przewyższenie nad terenem we wszystkich punktach wzdłuż trasy;

b) spełniać wymagania organów kontroli ruchu lotniczego; i

c) być zgodne z tabelą poziomów przelotu podaną w Dodatku 3 do Załącznika 2, jeśli jest stosowana.

Uwaga 1. — Informacje konieczne do określenia najniższej wysokości bezwzględnej lub najniższego poziomu lotu, które zapewnią odpowiednie przewyższenie nad terenem, można otrzymać od organu właściwych służb (np. informacji lotniczej, ruchu lotniczego lub meteorologiczne).

Uwaga 2. — Wybór wysokości bezwzględnej lub poziomów lotu zależy od tego, jak dokładnie ich pozycja w płaszczyźnie pionowej może być określona względem terenu. To z kolei zależy od rodzaju dostępnych informacji meteorologicznych. Niższa wysokość bezwzględna lub poziom lotu mogą być wykorzystane, gdy ich położenie oparte jest na aktualnej informacji odnoszącej się do danej trasy, na której ma się odbyć lot i, gdy wiadomo, że zmiany do tej informacji będą podczas lotu udostępniane. Patrz: ust. 3.4.2 „Przewyższenie nad terenem". Większą wysokość bezwzględną lub wyższy poziom lotu należy stosować, gdy są oparte na informacjach odnoszących się nie bezpośrednio do danej trasy, na której ma się odbyć lot i do przedziału czasu, w którym ma być wykonany lot. Ten ostatni rodzaj informacji może być dostarczony w postaci mapy lub tabeli i może odnosić się do szerszego obszaru i każdego przedziału czasu.

Uwaga 3. — Loty nad terenem równinnym mogą często być wykonywane na jednej wysokości bezwzględnej lub na jednym poziomie lotu. Z drugiej strony loty nad terenem górzystym mogą wymagać szeregu zmian w wysokościach bezwzględnych lub poziomach lotu, aby uwzględnić zmiany we wzniesieniu terenu. Stosowanie kilku wysokości bezwzględnych lub poziomów lotu może być także konieczne do zastosowania się do wymagań służb ruchu lotniczego.

3.2. SPRAWDZANIE PRZED LOTEM

Przed lotem członkowie załogi powinni wykonać niżej podaną kontrolę. Załogi powinny być poinformowane o celu sprawdzenia wysokościomierzy i sposobie jego wykonania. Powinni także otrzymać specjalne instrukcje w sprawie postępowania, jakie powinno być podjęte stosownie do uzyskanych wyników kontroli.

Nastawianie wysokościomierza na QNH

1. Ustawiwszy statek powietrzny na lotnisku na znanym wzniesieniu, nastawić skalę ciśnienia wysokościomierza na aktualne ciśnienie QNH.

2. Wzbudzić drgania przyrządu przez uderzanie palcem, chyba że istnieje urządzenie mechaniczne, za pomocą którego można wzbudzić drgania.

Sprawny wysokościomierz wskazuje wzniesienie wybranego punktu plus wysokość względną, na jakiej znajduje się wysokościomierz nad tym punktem, w granicach tolerancji:

a) ±20 m albo 60 ft dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 9000 m (0 - 30000 ft); i

b) ±25 m albo 80 ft dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 15000 m (0 - 50000 ft).

Nastawianie wysokościomierza na QFE

1. Ustawiwszy statek powietrzny na lotnisku na znanym wzniesieniu, nastawić skalę ciśnienia wysokościomierza na aktualne ciśnienie QFE.

2. Wzbudzić drgania przyrządu przez uderzanie palcem, chyba że istnieje urządzenie mechaniczne, za pomocą którego można wzbudzić drgania.

Sprawny wysokościomierz wskaże wysokość względną, na jakiej znajduje się wysokościomierz względem punktu odniesienia QFE w granicach tolerancji:

a) ±20 m albo 60 ft dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 9000 m (0 - 30000 ft); i

b) ±25 m albo 80 ft dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 15000 m (0 - 50000 ft).

Uwaga 1. — Jeżeli wysokościomierz nie wskazuje dokładnie wzniesienia lub wysokości względnej odniesienia, lecz wskazanie znajduje się w granicach określonej tolerancji, nie należy dokonywać żadnej poprawki tego wskazania na żadnym etapie lotu. Również żaden błąd, który mieścił się w granicach tolerancji stwierdzony na ziemi, nie powinien być brany pod uwagę przez pilota podczas lotu.

Uwaga 2. — Tolerancję 20 m lub 60 ft dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 9000 m (0 - 30000 ft) uważa się za możliwą do przyjęcia dla lotnisk o wzniesieniu do 1100 m (3500 ft) (według atmosfery wzorcowej). Tabela III-1-3-1 podaje dopuszczalny zakres dla lotnisk na różnych wzniesieniach, gdy ciśnienie atmosferyczne na lotnisku jest mniejsze niż standardowe, tj. gdy QNH wynosi zaledwie 950 hPa.

Uwaga 3. — Tolerancja 25 m lub 80 ft dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 15000 m (0 - 50000 ft) uważana jest za możliwą do przyjęcia dla lotnisk o wzniesieniu do 1100 m (3500 ft) (według atmosfery wzorcowej). Tabela III-1-3-2 wskazuje dopuszczalny zakres dla lotnisk na różnych wzniesieniach, gdy ciśnienie atmosferyczne na lotnisku jest mniejsze niż standardowe, tj. gdy QNH wynosi zaledwie 950 hPa.

3.3. START I WZNOSZENIE

3.3.1. Przed startem jeden z wysokościomierzy należy nastawić na aktualne dla danego lotniska ciśnienie QNH.

3.3.2. Podczas wznoszenia do wysokości bezwzględnej przejściowej i podczas lotu na tej wysokości, pozycje statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej w meldunkach powietrze-ziemia należy wyrażać jako wysokości bezwzględne.

3.3.3. Z chwilą przekroczenia wysokości bezwzględnej przejściowej należy zmienić odniesienie podawanych pozycji statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej z wysokości bezwzględnych (QNH) na poziomy lotu według 1013, 2 hPa, a następnie pozycje w płaszczyźnie pionowej wyrażać w poziomach lotu.

3.4. LOT PO TRASIE

3.4.1. Separacja pionowa

3.4.1.1. Podczas lotu po trasie na wysokości bezwzględnej przejściowej lub niżej, statek powietrzny powinien wykonywać lot na wysokościach bezwzględnych, a pozycja statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej w łączności powietrze-ziemia, powinna być wyrażana jako wysokość bezwzględna.

3.4.1.2. Podczas lotu po trasie na poziomach przejściowych lub powyżej nich, albo na najniższym możliwym do wykorzystania poziomie lotu lub powyżej, zależnie od tego, który z nich jest wykorzystywany, statek powietrzny powinien wykonywać lot na poziomach lotu, a pozycje statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej w łączności ziemia-powietrze, powinny być wyrażane jako poziomy lotu.

3.4.2. Przewyższenie nad terenem

3.4.2.1. Gdy odpowiednie komunikaty QNH dla nastawienia wysokościomierzy są dostępne, należy dla oceny przewyższenia nad terenem korzystać z aktualnych i odpowiednich komunikatów.

3.4.2.2. Gdy przewyższenie nad terenem nie może być oceniane z możliwym do przyjęcia stopniem dokładności za pomocą posiadanych komunikatów QNH lub prognozowanego najniższego ciśnienia na średnim poziomie morza, należy starać się o inne informacje umożliwiające sprawdzenie czy przewyższenie nad terenem jest wystarczające.

3.5. PODEJŚCIE I LĄDOWANIE

3.5.1. Przed rozpoczęciem początkowego podejścia do lotniska należy uzyskać numer poziomu przejściowego.

Uwaga. — Poziom przejściowy otrzymuje się normalnie od właściwego organu służby ruchu lotniczego.

3.5.2. Przed zniżaniem się poniżej poziomu przejściowego należy uzyskać aktualną dla danego lotniska wartość ciśnienia QNH, w celu nastawienia jej na wysokościomierzu.

Uwaga. — Aktualną dla danego lotniska wartość ciśnienia QNH w celu nastawienia jej na wysokościomierzu, otrzymuje się zwykle od właściwego organu służby ruchu lotniczego.

3.5.3. Przy zniżaniu się poniżej poziomu przejściowego, należy zmienić odniesienie podawanej pozycji statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej z poziomów lotu 1013,2 hPa na wysokość bezwzględną (QNH). Od tego punktu pozycje statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej należy wyrażać jako wysokości bezwzględne.

Uwaga. — Nie wyklucza to możliwości wykorzystania przez pilota nastawienia QFE w celu określenia przewyższenia nad terenem podczas podejścia końcowego do drogi startowej zgodnie z ust. 3.5.4.

3.5.4. Gdy statek powietrzny, który otrzymał zezwolenie na lądowanie numer jeden, kończy podejście stosując QFE, wówczas jego pozycja w płaszczyźnie pionowej powinna być wyrażana jako wysokość względna nad poziomem odniesienia lotniska, wykorzystanym do ustalenia wysokości względnej zapewniającej minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCH) (patrz: część I, rozdział 1, ust. 1.5 „Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H)”). Wszystkie następne odniesienia do pozycji statku powietrznego w płaszczyźnie pionowej podaje się za pomocą wysokości względnej.

Tabela III-1-3-1. Zakres tolerancji dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 9000 m (0 - 30000 ft)

Wzniesienie lotniska (w metrach)	*Dopuszczalny zakres*	*Wzniesienie lotniska (w stopach)*	*Dopuszczalny zakres*
600	581,5 do 618,5	2000	1940 do 2060
900	878,5 do 921,5	3000	2930 do 3070
1200	1177 do 1223	4000	3925 do 4075
1500	1475,5 do 1524,5	5000	4920 do 5080
1850	1824 do 1876	6000	5915 do 6085
2150	2121 do2179	7000	6905 do 7095
2450	2418 do 2482	8000	7895 do 8105
2750	2715 do 2785	9000	8885 do 9115
3050	3012 do 3088	10000	9875 do 10125
3350	3309 do 3391	11000	10865 do 11135
3650	3606 do 3694	12000	11855 do 12145
3950	3903 do 3997	13000	12845 do 13155
4250	4199,5 do 4300,5	14000	13835 do 14165
4550	4496,5 do 4603,5	15000	14825 do 15175

Tabela III-1-3-2. Zakres tolerancji dla wysokościomierzy o zakresie wskazań od 0 do 15000 m (0 - 50000 ft)

Wzniesienie lotniska (w metrach)	*Dopuszczalny zakres*	*Wzniesienie lotniska (w stopach)*	*Dopuszczalny zakres*
600	569,5 do 630,5	2000	1900 do 2100
900	868 do 932	3000	2895 do 3105
1200	1165 do 1235	4000	3885 do 4115
1500	1462 do 1538	5000	4875 do 5125
1850	1809 do 1891	6000	5865 do 6135
2150	2106 do2194	7000	6855 do 7145
2450	2403 do 2497	8000	7845 do 8155
2750	2699,5 do 2800,5	9000	8835 do 9165
3050	2996,5 do 3103,5	10000	9825 do 10175
3350	3293,5 do 3406,5	11000	10815 do 11185
3650	3590,5 do 3709,5	12000	11805 do 12195
3950	3887,5 do 4012,5	13000	12795 do 13205
4250	4184,5 do 4315,5	14000	13785 do 14215
4550	4481,5 do 4618,5	15000	14775 do 15225

Rozdział 4
KOREKTY WYSOKOŚCIOMIERZA

Uwaga. — Niniejszy rozdział dotyczy korekt wysokościomierza w celu uwzględnienia skutków ciśnienia, temperatury, a jeżeli dotyczy, wiatru i terenu. Pilot jest odpowiedzialny za te korekty, z wyjątkiem sytuacji, gdy jest wektorowany radarowo. W tym przypadku operator radaru wydaje zezwolenia takie, że przewyższenie nad przeszkodami będzie istniało cały czas, uwzględniając korektę na niską temperaturę.

4.1. ODPOWIEDZIALNOŚĆ

4.1.1. Odpowiedzialność pilota

Dowódca statku powietrznego jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo operacji i bezpieczeństwo samolotu oraz bezpieczeństwo wszystkich osób znajdujących się na pokładzie w czasie lotu (Załącznik 6, 4.5.1). Obejmuje to odpowiedzialność za przewyższenie nad przeszkodami z wyjątkiem lotu IFR, który jest wektorowany radarowo.

Uwaga. — Jeżeli lot IFR jest wektorowany radarowo, kontrola ruchu lotniczego (ATC) może przypisać minimalne wysokości bezwzględne wektorowania radarowego, które są poniżej minimalnej sektorowej wysokości bezwzględnej. Minimalne wysokości bezwzględne wektorowania zapewniają przewyższenie nad przeszkodami przez cały czas, aż statek powietrzny osiągnie punkt, w którym pilot przejmie z powrotem nawigację. Dowódca statku powietrznego powinien ściśle monitorować pozycję statku powietrznego w oparciu o pomoce nawigacyjne wymagające interpretacji przez pilota, w celu zminimalizowania zakresu radarowej pomocy nawigacyjnej wymaganej do zmniejszenia skutków awarii radaru. Dowódca statku powietrznego powinien także stale monitorować łączność z ATC podczas wektorowania radarowego oraz powinien niezwłocznie wznieść się na minimalną sektorową wysokość bezwzględną, jeżeli ATC nie wydała dalszych instrukcji w rozsądnym terminie lub jeżeli pojawi się awaria łączności.

4.1.2. Odpowiedzialność użytkownika

Użytkownik jest odpowiedzialny za ustalenie minimalnych poziomów przelotu, które nie mogą być mniejsze od ustalonych przez Państwa, nad obszarem których odbywa się przelot (Załącznik 6, 4.2.6). Użytkownik jest odpowiedzialny za określenie metody wyznaczania tych minimalnych wysokości bezwzględnych (Załącznik 6, 4.2.6). Załącznik 6 zaleca, aby metoda ta była zatwierdzona przez państwo użytkownika i zaleca także czynniki, jakie należy uwzględnić.

4.1.3. Odpowiedzialność państwa

Załącznik 15, Dodatek 1 (Treść Zbioru Informacji Lotniczych) wskazuje, że państwo powinno publikować w sekcji GEN 3.3.5 „Kryteria stosowane do określania minimalnych wysokości bezwzględnych lotu". Jeżeli nic nie opublikowano, należy przyjąć, że państwo nie wprowadziło żadnych korekt.

Uwaga. — Określenie najniższych stosowanych poziomów lotu w ramach kontrolowanej przestrzeni powietrznej przez organy kontroli ruchu lotniczego nie zwalnia dowódcy statku powietrznego od odpowiedzialności za zapewnienie, że istnieje odpowiednie przewyższenie nad terenem, z wyjątkiem lotu IFR, który jest wektorowany radarowo.

4.1.4. Kontrola ruchu lotniczego (ATC)

Jeżeli statek powietrzny otrzymał zezwolenie kontroli ruchu lotniczego na wysokość bezwzględną, którą dowódca statku powietrznego uważa za nie do przyjęcia z powodu niskiej temperatury, wtedy dowódca statku powietrznego powinien zażądać większej wysokości bezwzględnej. Jeżeli takie żądanie nie zostanie otrzymane, ATC przyjmie, że zezwolenie zostało przyjęte i lot będzie odbywał się zgodnie z nim. Patrz: Załącznik 2 i PANS-ATM, rozdział 6.

4.1.5. Loty poza przestrzenią powietrzną kontrolowaną

4.1.5.1. W odniesieniu do lotów IFR poza przestrzenią powietrzną kontrolowaną, łącznie z lotami wykonywanymi poniżej dolnej granicy przestrzeni kontrolowanej, określenie najniższego stosowanego poziomu lotu należy do dowódcy statku powietrznego. Należy uwzględnić bieżące lub prognozowane wartości QNH i temperatury.

4.1.5.2. Możliwe jest, że podczas lotu poniżej przestrzeni powietrznej kontrolowanej, łączne korekty mogą mieć wpływ na poziom lotu lub na wyznaczoną wysokość bezwzględną w przestrzeni powietrznej kontrolowanej. Dowódca statku powietrznego musi wtedy uzyskać zezwolenie od właściwej agencji kontroli.

4.2. KOREKTA CIŚNIENIA

4.2.1. Poziomy lotu

Wykonując loty na poziomach z wysokościomierzem ustawionym na 1 013,2 hPa, minimalna bezpieczna wysokość bezwzględna musi być skorygowana w zależności od odchyleń ciśnienia, kiedy ciśnienie jest niższe od atmosfery wzorcowej (1 013 hPa). Właściwa korekta wynosi 10 m (30 ft) na hPa poniżej 1 013 hPa. Ewentualnie, korektę można uzyskać ze standardowych wykresów i tabel korekcyjnych dostarczonych przez użytkownika.

4.2.2. QNH/QFE

Używając ustawienia wysokościomierza QNH lub QFE (podających odpowiednio wysokość bezwzględną lub względną powyżej danych z QFE), korekta ciśnienia nie jest wymagana.

4.3. KOREKTA TEMPERATURY

4.3.1. Obowiązek korekty temperatury

Obliczone minimalne bezpieczne wysokości bezwzględne/względne muszą zostać skorygowane, gdy temperatura otoczenia na powierzchni jest dużo niższa od tej prognozowanej przez atmosferę wzorcową. W takich warunkach, średnia korekta wynosi 4% zwiększenia wysokości względnej na każde 10ºC poniżej temperatury wzorcowej, zmierzonej w miejscu nastawienia wysokościomierza. Jest to bezpieczne dla wszystkich wysokości względnych miejsca nastawienia wysokościomierza przy temperaturach powyżej -15º.

4.3.2. Tabela korekt

W odniesieniu do niższych temperatur należy uzyskać dokładniejsze korekty z tabeli III-1-4-1 a) i III-1-4-1 b). Tabele te obliczono dla lotniska na poziomie morza. Dlatego są one konserwatywne, jeżeli chodzi o stosowanie do lotnisk wyżej położonych. W celu obliczenia korekt dla poszczególnego lotniska lub miejsca nastawienia

wysokościomierza nad poziomem morza, lub dla wartości nie zawartych w tabeli, patrz: 4.3.3 „Korekty dla poszczególnych warunków".

Uwaga 1. — Korekty zostały zaokrąglone w górę do 5 m lub 10 ft.

Uwaga 2. — Należy używać wartości temperatur ze stacji (zwykle lotnisko) najbliżej położonej pozycji statku powietrznego.

4.3.3. Korekty dla poszczególnych warunków

Tabele III-1-4-1 a) i III-1-4-1 b) obliczono przy założeniu liniowej zmiany temperatury w zależności od wysokości względnej. Oparto je na następującym równaniu, które może być wykorzystane z odpowiednimi wartościami t_0, H, L_0 i H_{ss} w celu obliczenia korekt temperatury dla poszczególnych warunków. Wyniki niniejszego równania mieszczą się w granicach 5% dokładnej korekty dla miejsca nastawienia wysokościomierza do 3 000 m (10 000 ft) i minimalnych wysokości względnych do 1 500 m (5 000 ft) powyżej tego miejsca.

$$\text{Korekta} = H \times \left(\frac{15 - t_0}{273 + t_0 - 0{,}5 \times L_0 \times (H + H_{SS})} \right)$$

gdzie:

H = minimalna wysokość względna nad miejscem nastawiania wysokościomierza (miejscem nastawiania jest normalnie lotnisko, chyba że określono inaczej)

t_0 = $t_{lotniska}$ + L_0 x $h_{lotniska}$ …temperatura lotniska (lub określony punkt podający temperaturę) dostosowana do poziomu morza

L_0 = 0,0065ºC na *m* lub 0,00198ºC na *ft*

H_{SS} = wzniesienie miejsca nastawiania wysokościomierza

$t_{lotniska}$ = temperatura lotniska (lub określony punkt podający temperaturę)

$h_{lotniska}$ = wzniesienie lotniska (lub określony punkt podający temperaturę)

4.3.4. Dokładne korekty

4.3.4.1. W sytuacjach, gdy wymagana jest dokładniejsza korekta temperatury, można ją uzyskać z równania 24, znajdującego się w Publikacjach Nauk Inżynieryjnych (Engineering Science Date Unit Publication – ESDU), Charakterystyka (Performance), tom II, pozycja 77022[9]. Przyjmuje się w tym przypadku atmosferę niewzorcową.

$$\Delta h_{korekty} = \Delta h_{P\ samolotu} - \Delta h_{G\ samolotu} = \frac{-\Delta t_{std}}{L_0} \ln\left(\frac{1 + L_0 \times \Delta h_{Psamolotu}}{t_0 + L_0 \times h_{Plotniska}} \right),$$

gdzie:

$\Delta h_{P\ samolotu}$ = wysokość względna samolotu nad wzniesieniem (ciśnienie)

$\Delta h_{G\ samolotu}$ = wysokość względna samolotu nad wzniesieniem (geopotencjalnie)

[9] Przedruk za zgodą ESDU International plc., 27 Corsham Street, N1, 6UA, UK.

Δt_{std} = odchylenie temperatury od temperatury międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA)

L_0 = standardowy wskaźnik spadku temperatury w zależności od barometrycznej wysokości bezwzględnej w pierwszej warstwie (od poziomu morza do tropopauzy) ISA

t_o = temperatura standardowa na poziomie morza

Uwaga. — Wysokość geopotencjalna obejmuje korektę w celu uwzględnienia zmiany wartości przyspieszenia ziemskiego g (średnio 9,8067 m/sek2) w zależności od wysokości. Jednakże wpływ ten jest pomijany na minimalnych wysokościach bezwzględnych uwzględnianych dla przewyższenia nad przeszkodami: różnica między wysokością geometryczną, a wysokością geopotencjalną zwiększa się od zera na średnim poziomie morza do -59 ft na wysokości 36 000 ft.

4.3.4.2. Powyższego równania nie można obliczyć bezpośrednio w zależności od $\Delta h_{G\ samolotu}$, wymagane są obliczenia wielokrotne. Do tego celu można posłużyć się prostym komputerem lub programem kalkulacyjnym.

4.3.5. Założenie dotyczące wskaźników spadku temperatury

Obydwa powyższe równania zakładają stały niewzorcowy wskaźnik spadku temperatury. Rzeczywisty wskaźnik spadku temperatury może różnić się znacznie od zakładanego standardu, w zależności od szerokości geograficznej i pory roku. Jednakże, korekty otrzymane z założenia liniowego mogą być przyjęte, jako wystarczające szacunki do stosowania ogólnego na poziomach do 4 000 m (12 000 ft). Poprawka uzyskana z dokładnego obliczenia jest ważna do wysokości 11 000 m (36 000 ft).

Uwaga 1. — W przypadku, gdy jest to wymagane dla obliczeń charakterystyki startu lub, gdy są wymagane dokładne korekty dla niewzorcowych (w przeciwieństwie do pozawzorcowych) atmosfer, właściwe metody podane są w ESDU Pozycja 78012, Zależności między wysokościami dla atmosfer niewzorcowych. Umożliwia to stosowanie niewzorcowych wskaźników spadku temperatury i wskaźników spadku określonych w zależności od wysokości geopotencjalnej lub wysokości barometrycznej.

Uwaga 2. — Wartościami temperatury są te w miejscu nastawienia wysokościomierza (zwykle lotnisko). W trasie, należy stosować miejsce nastawienia najbliższe statkowi powietrznemu.

4.3.6. Małe korekty

Do praktycznego stosowania operacyjnego właściwe jest stosowanie korekty temperatury, gdy wartość korekty przekroczy 20% powiązanego minimalnego przewyższenia nad przeszkodami (MOC).

4.4. OBSZARY GÓRZYSTE — LOT PO TRASIE

MOC nad obszarami górzystymi jest normalnie stosowane w czasie projektowania tras i jest zamieszczane w państwowych Zbiorach Informacji Lotniczych. Jednakże jeżeli nie ma dostępnych informacji, to wartości zapasu podane w tabelach III-1-4-2 i III-1-4-3 mogą być użyte, gdy:

a) wybrana wysokość bezwzględna przelotu lub poziom lotu lub wysokość bezwzględna stabilizacji lotu z jednym niedziałającym silnikiem wynosi lub jest bliska obliczonej minimalnej wysokości bezwzględnej; i

b) lot odbywa się w granicach 19 km (10 NM) od obszaru posiadającego maksymalne wzniesienie przekraczające 900 m (3 000 ft).

4.5. TEREN GÓRZYSTY — STREFY LOTNISKOWE

4.5.1. Kombinacja silnych wiatrów i terenu górzystego może spowodować lokalne zmiany ciśnienia atmosferycznego z powodu efektu Bernoulli'ego. Występuje on w szczególności, gdy wiatr wieje poprzez grzbiety i szczyty górskie. Nie ma możliwości przeprowadzenia dokładnego obliczenia, ale badania teoretyczne (CFD Norway, Report 109.1989) wskazały na błędy w odczytach wysokościomierzy w tabelach III-1-4-4 i III-1-4-5. Mimo, że państwa mogą zapewnić wskazówki, to od dowódcy statku powietrznego zależy ocena, czy kombinacja terenu, siły i kierunku wiatru uzasadniają dokonanie niezbędnej korekty na wiatr.

4.5.2. Korekty uwzględniające prędkość wiatru należy stosować oprócz standardowych korekt dla ciśnienia i temperatury i należy o tym powiadomić ATC.

Tabela III-1-4-1 a). Wartości dodawane przez pilota do opublikowanych minimalnych wysokości bezwzględnych/względnych (w metrach)

Temperatura na lotnisku (°C)	*Wysokość względna nad wzniesieniem miejsca nastawienia wysokościomierza (w metrach)*													
	60	90	120	150	180	210	240	270	300	450	600	900	1200	1500
0	5	5	10	10	10	15	15	15	20	25	35	50	70	85
-10	10	10	15	15	25	20	25	30	30	45	62	90	120	150
-20	10	15	20	25	25	30	35	40	45	65	85	130	170	215
-30	15	20	25	30	35	40	45	55	60	85	115	170	230	285
-40	15	25	30	40	45	50	60	65	75	110	145	220	290	365
-50	20	30	40	45	55	65	75	80	90	135	180	270	360	450

Tabela III-1-4-1 b). Wartości dodawane przez pilota do opublikowanych minimalnych wysokości bezwzględnych/względnych (w stopach)

Temperatura na lotnisku (°C)	*Wysokość względna nad wzniesieniem miejsca nastawienia wysokościomierza (w stopach)*													
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	3000	4000	5000
0	20	20	30	30	40	40	50	50	60	90	120	170	230	280
-10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	290	390	490
-20	30	50	60	70	90	100	120	130	140	210	280	420	570	710
-30	40	60	80	100	120	140	150	170	190	280	380	570	760	950
-40	50	80	100	120	150	170	190	220	240	360	480	720	970	1210
-50	60	90	120	150	180	210	240	270	300	450	590	890	1190	1500

Tabela III-1-4-2. Zapas w obszarach górzystych (jednostki SI)

Zróżnicowanie terenu	*Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC)*
Między 900 m a 1 500 m Więcej niż 1 500 m	450 m 600 m

Tabela III-1-4-3. Zapas w obszarach górzystych (jednostki spoza SI)

Zróżnicowanie terenu	*Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC)*
Między 3 000 ft a 5 000 ft Więcej niż 5 000 m	1 476 ft 1 969 ft

Tabela III-1-4-4 Błąd wysokościomierza z powodu prędkości wiatru (jednostki SI)

Prędkość wiatru (km/h)	*Błąd wysokościomierza (m)*
37 74 111 148	17 62 139 247

Tabela III-1-4-4. Błąd wysokościomierza z powodu prędkości wiatru (jednostki spoza SI)

Prędkość wiatru (kt)	*Błąd wysokościomierza (ft)*
20 40 60 80	53 201 455 812

Uwaga. – Wartości prędkości wiatru były mierzone 30 m nad powierzchnią lotniska.

Dział 2

JEDNOCZESNE OPERACJE NA RÓWNOLEGŁYCH LUB PRAWIE RÓWNOLEGŁYCH INSTRUMENTALNYCH DROGACH STARTOWYCH

Rozdział 1
RODZAJE OPERACJI

1.1. WPROWADZENIE

1.1.1. Dążenie do brania pod uwagę jednoczesnych operacji na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów (IMC) jest powodowane potrzebą zwiększenia przepustowości na lotniskach o dużym ruchu. Lotnisko, które już posiada podwójny równoległy system precyzyjnego podejścia (ILS i/lub MLS) dla dróg startowych mogłoby zwiększyć swoją przepustowość, gdyby drogi te mogły być bezpiecznie, jednocześnie i niezależnie wykorzystywane w warunkach IMC.

1.1.2. Jednakże różne czynniki, jak kierowanie ruchem naziemnym i kontrola, względy ochrony środowiska i infrastruktura związana z terenem/przestrzenią powietrzną mogą zminimalizować korzyści, jakie mogłyby być uzyskane przy jednoczesnych operacjach.

Uwaga. — Materiał informacyjny zawarty jest w Podręczniku jednoczesnych operacji na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych (Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways (SOIR) (Doc 9643).

1.2. RODZAJE OPERACJI

1.2.1. Może być wiele rodzajów operacji związanych z wykorzystaniem równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych dróg startowych.

1.2.1.1. Rodzaj jeden i dwa — Jednoczesne równoległe podejścia według wskazań przyrządów

Istnieją dwa podstawowe rodzaje operacji dla podejść wykonywanych na równoległych drogach startowych:

Rodzaj 1, niezależne równoległe podejścia: W tym rodzaju minima separacji radarowej miedzy statkami powietrznymi korzystającymi z przyległych ILS i/lub MLS nie mają zastosowania, i

Rodzaj 2, zależne równoległe podejścia: podejścia: W tym rodzaju minima separacji radarowej między statkami powietrznymi korzystającymi z przyległych ILS i/lub MLS mają zastosowanie.

Uwaga. — Kryteria MLS mające zastosowanie dla podejść ILS kategorii I — patrz: PANS-OPS. (Doc 8168), tom II, część II, dział 1, rozdział 3 „MLS”.

1.2.1.2. Rodzaj 3 — Jednoczesne odloty według wskazań przyrządów

Rodzaj 3, niezależne równoległe odloty: W tym rodzaju statki powietrzne odlatują jednocześnie w tym samym kierunku z równoległych dróg startowych.

Uwaga. — Gdy minimalna odległość separacji między dwiema równoległymi liniami centralnymi dróg startowych jest mniejsza niż określona wartość uwzględniająca wzbudzanie turbulencji, wówczas równoległe drogi startowe są uważane jako jedna droga startowa z uwagi na separację między odlatującymi statkami powietrznymi. Dla tego rodzaju operacji nie stosuje się jednoczesnego zależnego równoległego odlotu.

1.2.1.3. *Rozdzielone równoległe podejścia/odloty*

Rodzaj 4, rozdzielone równoległe operacje: W tym rodzaju jedna droga startowa jest używana do podejść, a druga droga startowa jest używana do odlotów.

1.2.1.4. *Pół-mieszane i mieszane operacje*

1.2.1.4.1. W przypadku równoległych podejść i odlotów mogą być pół mieszane operacje. W tym scenariuszu:

a) jedna droga startowa jest używana wyłącznie do odlotów, podczas gdy na innej drodze startowej są wykonywane zarówno podejścia jak i odloty; lub

b) jedna droga startowa jest używana wyłącznie do podejść, podczas gdy na innej wykonywane są mieszane podejścia i odloty.

1.2.1.4.2. Mogą być także mieszane operacje, tj. jednoczesne równoległe podejścia z odlotami rozłożonymi na obu drogach startowych.

1.2.1.4.3. Pół-mieszane lub mieszane operacje mogą dotyczyć czterech podstawowych rodzajów operacji, wymienionych w 1.2.1.1 do 1.2.1.3 powyżej, a mianowicie:

a) *Pół-mieszane operacje*:	Rodzaj
1) Jedna droga startowa jest używana wyłącznie do podejść, podczas gdy:	
i) podejścia są wykonywane na inną drogę startową; lub	1 lub 2
ii) odloty odbywają się z innej drogi startowej.	4
2) Jedna droga startowa jest używana wyłącznie do odlotów, podczas gdy:	
i) podejścia są wykonywane na inną drogę startową; lub	4
ii) odloty odbywają się z innej drogi startowej.	3
b) Mieszane operacje:	
Możliwe są wszystkie rodzaje operacji.	1, 2, 3, 4

1.2.2. Określenia

(patrz: rysunek III-2-1-1)

1.2.2.1. Strefa normalnych operacji (NOZ)

1.2.2.1.1. Jest to przestrzeń powietrzna o określonych wymiarach, rozciągająca się po obu stronach linii drogi radiolatarni kierunku ILS i/lub linii drogi podejścia końcowego według MLS. Rozciąga się od progu drogi startowej do punktu, gdzie statki powietrzne stabilizują się na linii centralnej.

1.2.2.1.2. Przy niezależnych równoległych podejściach tylko wewnętrzna połowa strefy normalnych operacji jest brana pod uwagę.

1.2.2.1.3. Szerokość strefy normalnych operacji jest zależna od pomocy obecnych w danym porcie lotniczym. Patrz: ust. 1.4 „Służby lotniskowe i pomoce”.

1.2.2.2. Nieprzekraczalna strefa (NTZ)

W powiązaniu z niezależnymi równoległymi podejściami, jest to korytarz w przestrzeni powietrznej o szerokości co najmniej 610 m (2 000 ft), położony centralnie między dwiema przedłużonymi liniami centralnymi dróg startowych. Rozciąga się od progu bliższej drogi startowej do punktu, w którym separacja pionowa 300 m (1 000 ft) jest zredukowana. Wejście statku powietrznego do NTZ wymaga interwencji kontrolera w celu dokonania manewru jakiegoś zagrożonego statku powietrznego na przyległym podejściu.

1.3. WYMAGANIA ODNOŚNIE WYPOSAŻENIA

1.3.1. Pokładowe wyposażenie elektroniczne

Dla prowadzenia równoległych podejść jest wymagane standardowe wyposażenie elektroniczne dla lotów według wskazań przyrządów (IFR), włącznie z pełnym wyposażeniem do wykorzystania ILS lub MLS.

1.4. SŁUŻBY LOTNISKOWE I POMOCE

Niezależne/zależne podejścia równoległe mogą być prowadzone, pod warunkiem że:

a) odległości między liniami centralnymi dróg startowych podane są w Załączniku 14, tom I; i

1) w przypadku niezależnych równoległych podejść:

i) jeżeli odległość między liniami centralnymi dróg startowych jest mniejsza niż 1310 m (4 300 ft), lecz nie mniejsza niż 1035 m (3 400 ft). Dostępne jest odpowiednie wyposażenie wtórnego radaru dozorowania (SSR) posiadające:

— minimalną dokładność w azymucie 0,06 stopnia (jedna sigma);

— okres odnawiania informacji 2,5 sekundy lub mniej; i

— wskaźnik o wysokim stopniu rozróżniania, zapewniającym prognozowanie pozycji i uprzedzenie o odchyleniu; lub

ii) jeżeli odległość między liniami centralnymi dróg startowych jest mniejsza niż 1525 m (5 000 ft), lecz nie mniejsza niż 1310 m (4 300 ft). Wyposażenie SSR o specyfikacjach innych niż te wymienione wyżej może być wykorzystane, jeżeli ustalono, że nie pociągnie to za sobą pogorszenia bezpieczeństwa lotów statków powietrznych; lub

iii) gdy odległość między liniami centralnymi dróg startowych wynosi 1525 m (5 000 ft) lub więcej. Dostępny jest odpowiedni radar dozorowania, posiadający:

— minimalną dokładność w azymucie 0,3 stopnia (jedna sigma); i

— okres odnawiania informacji 5 sekund lub mniej;

2) w przypadku zależnych równoległych podejść, gdy odległość między liniami centralnymi dróg startowych wynosi 915 m (3 000 ft) lub więcej i jest dostępny radar dozorowania, posiadający:

i) minimalną dokładność w azymucie 0,3 stopnia (jedna sigma); i

ii) okres odnawiania informacji 5 sekund lub mniej.

Uwaga. — Materiał informacyjny zawarty jest w Podręczniku o jednoczesnych operacjach na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych (SOIR) (Doc 9643).

b) mapy podejścia według wskazań przyrządów, które zawierają operacyjne uwagi odnośnie procedur równoległych podejść;

c) statki powietrzne wykonują podejścia z prostej;

d) ILS i/lub MLS obsługuje każdą drogę startową, z pożądanym sprzężeniem z precyzyjnym urządzeniem do pomiaru odległości (DME);

e) procedury po nieudanym podejściu zapewniają rozbieżne linie dróg, jak to określono w *Procedurach służb żeglugi powietrznej — Zarządzanie ruchem lotniczym* (PANS-ATM, Doc 4444), rozdział 6;

f) w przypadku niezależnych równoległych podejść dokonane są odpowiednie oszacowania przeszkód w rejonach przylegających do segmentów podejścia końcowego;

g) statki powietrzne otrzymują informacje odnośnie identyfikacji drogi startowej i częstotliwości radiolatarni kierunku ILS i/lub MLS;

h) wektorowanie radarowe na linię drogi radiolatarni kierunku ILS lub linii drogi podejścia końcowego według MLS;

i) możliwie jak najwcześniej, gdy tylko statek powietrzny nawiązał łączność z organem kontroli zbliżania, powinien on być poinformowany, że niezależne podejścia są stosowane. Informacja ta może być zapewniona przez komunikaty służby automatycznej informacji lotniskowej (ATIS). Dodatkowo statek powietrzny powinien otrzymać informacje odnośnie identyfikacji drogi startowej oraz o częstotliwości wykorzystywanej przez radiolatarnię kierunku ILS i/lub MLS;

j) zapewnia się obecność wydzielonych kontrolerów radarowych do monitorowania utrzymywania linii drogi przez statki powietrzne na równoległych podejściach (tylko niezależne równoległe podejścia); i

k) dla monitorujących kontrolerów radarowych wyznaczone są kanały radiowe lub możliwe jest priorytetowe wykorzystanie urządzeń do łączności fonicznej.

1.5. WEKTOROWANIE NA KURS DO ILS LUB LINIĘ DROGI PODEJŚCIA KOŃCOWEGO WEDŁUG MLS

1.5.1. Gdy są wykonywane jednoczesne niezależne równoległe podejścia, to należy stosować, co następuje:

a) Główny problem polega na tym, żeby oba statki powietrzne zostały ustabilizowane na linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub na linii drogi podejścia końcowego według MLS przed tym, jak pionowa separacja będzie mniejsza niż 300 m (1000 ft); i

b) Wszystkie podejścia niezależnie od warunków pogody powinny być monitorowane za pomocą radaru. Powinny być wydawane instrukcje kontroli i informacje konieczne do zapewnienia separacji między statkami powietrznymi i zapewnienia, aby statki powietrzne nie naruszyły NTZ. Procedura kontroli ruchu lotniczego powinna być taka, aby przylatujące statki powietrzne były wektorowane na jedną lub drugą równoległą linię drogi radiolatarni kierunku ILS i/lub na linię drogi podejścia końcowego według MLS.

Po otrzymaniu zezwolenia na podejście według ILS lub MLS wykonanie zakrętu proceduralnego nie jest dozwolone.

c) Przy wektorowaniu dla przechwycenia linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub linii drogi podejścia końcowego według MLS, ostatni wektor powinien być taki, aby:

1) umożliwić statkowi powietrznemu wejście na linię drogi radiolatarni kierunku ILS lub linię drogi podejścia końcowego według MLS pod kątem nie większym niż 30º; i

2) dla prostoliniowego lotu zapewnić co najmniej długość odcinka 2 km (1 NM) do przechwycenia linii drogi podejścia końcowego według MLS.

Wektor ten powinien być taki, aby umożliwiał statkowi powietrznemu ustabilizowanie się na linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub na linii drogi podejścia końcowego według MLS w locie poziomym co najmniej 3,7 km (2,0 NM) do przechwycenia ścieżki schodzenia ILS lub ustalonego kąta elewacji MLS.

d) Każda para równoległych podejść będzie miała „wysoki poziom" i „niski poziom" do wektorowania dla zapewnienia separacji pionowej, dopóki statki powietrzne nie zostaną ustabilizowane w dolocie na odpowiedniej równoległej linii drogi radiolatarni kierunku ILS i/lub na linii drogi podejścia końcowego według MLS. Wysokość bezwzględna niskiego poziomu będzie zwykle taka, że statek powietrzny będzie ustabilizowany na linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub na na linii drogi podejścia końcowego według MLS jeszcze przed przechwyceniem ścieżki schodzenia ILS lub kąta elewacji MLS. Wysokość bezwzględna wysokiego poziomu będzie 300 m (1000 ft) nad niskim poziomem.

e) Gdy statek powietrzny wyznacza końcowy kurs dla przechwycenia linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub linii drogi podejścia końcowego według MLS, powinien być poinformowany o:

1) jego kursie do przechwycenia linii drogi radiolatarni kierunku ILS (lub linii drogi podejścia końcowego według MLS);

2) wysokości bezwzględnej, którą należy utrzymywać do momentu:

i) ustabilizowania się na linii drogi radiolatarni kierunku ILS (lub linii drogi podejścia końcowego według MLS); i

ii) osiągnięcia przez statek powietrzny ścieżki schodzenia ILS (lub ustalonego kąta elewacji MLS); i

3) zezwoleniu na odpowiednie podejście według ILS lub MLS, jeżeli jest to wymagane.

f) Gdy zostanie zaobserwowane, że statek powietrzny przekroczył linię drogi radiolatarni kierunku ILS lub linię drogi podejścia końcowego według MLS podczas zakrętu na ostatnią prostą, statek powietrzny otrzyma polecenie, aby powrócił natychmiast na prawidłową linię drogi. Od pilotów nie jest wymagane potwierdzenie korespondencji lub kolejnych instrukcji, gdy są oni na podejściu końcowym, o ile nie zostanie polecone dokonywanie tego.

g) Gdy tylko separacja pionowa 300 m (1000 ft) zacznie się zmniejszać, to kontroler radarowy monitorujący podejście wyda instrukcje kontroli, jeżeli statek powietrzny odchyla się znacznie od linii drogi radiolatarni kierunku ILS lub od linii drogi podejścia końcowego według MLS.

h) Jeżeli statek powietrzny, który odchyla się znacznie od linii drogi radiolatarni kierunku ILS (lub od linii drogi podejścia końcowego według MLS), nie podejmuje działań korekcyjnych i wchodzi do NTZ, wówczas statek powietrzny znajdujący się na przyległej linii drogi radiolatarni kierunku ILS (lub na linii drogi podejścia końcowego według MLS), otrzyma odpowiednie instrukcje, aby niezwłocznie rozpocząć wznoszenie i zakręt na wyznaczoną wysokość bezwzględną i kurs w celu uniknięcia statku powietrznego odchylającego się od linii drogi.

1.5.2. W przypadku, gdy kryteria powierzchni oceny przeszkód przy podejściu równoległym (PAOAS) są stosowane do oceny przeszkód, wskazany kurs nie może różnić się więcej niż 45º od linii drogi radiolatarni

kierunku ILS (lub od linii drogi podejścia końcowego według MLS). Kontroler ruchu lotniczego nie wydaje polecenia o kursie dla statku powietrznego poniżej 120 m (400 ft) nad wzniesieniem progu drogi startowej.

1.5.3. Z powodu charakteru tego manewru przerywającego, oczekuje się od pilota przerwania schodzenia i bezzwłocznego rozpoczęcia zakrętu ze wznoszeniem.

1.6. ZAKOŃCZENIE MONITOROWANIA RADAROWEGO

Uwaga. — Ustalenia dotyczące zakończenia monitorowania radarowego ujęte są w PANS-ATM (Doc 4444), rozdział 8[10].

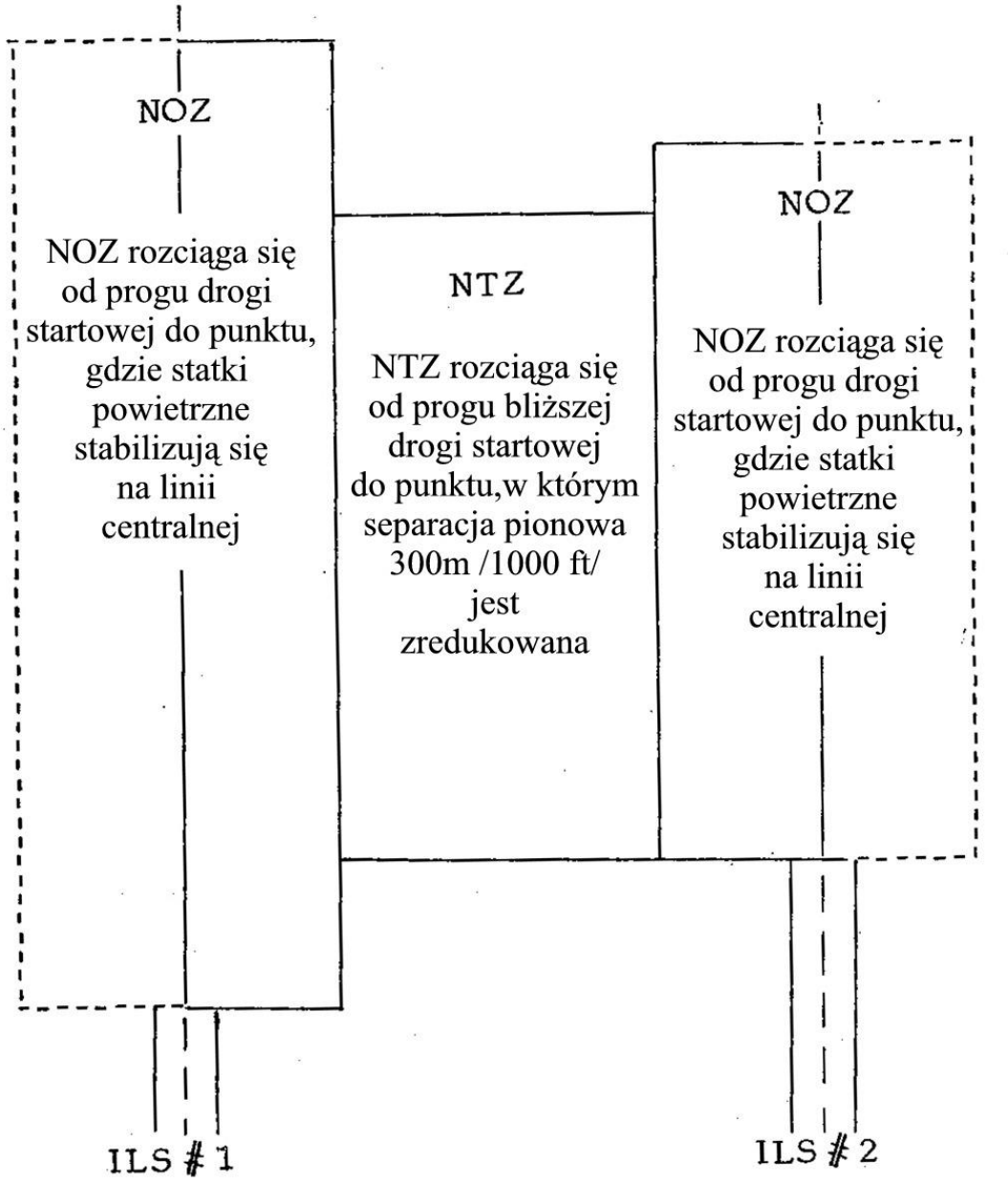
1.7. ROZBIEŻNE LINIE DRÓG

Jednoczesne równoległe operacje wymagają rozbieżnych linii dróg dla procedur po nieudanych podejściach i dla odlotów. Gdy zostaną nakazane zakręty dla osiągnięcia rozbieżnych linii dróg, piloci rozpoczynają wykonanie zakrętów tak wcześnie, jak to jest możliwe.

1.8. WSTRZYMANIE WYKONYWANIA NIEZALEŻNYCH RÓWNOLEGŁYCH PODEJŚĆ NA BLISKO POŁOŻONE RÓWNOLEGŁE DROGI STARTOWE

Uwaga. — Ustalenia dotyczące wstrzymania wykonywanych niezależnych równoległych podejść na blisko położone równoległe drogi startowe ujęte są w PANS- ATM (Doc 4444), rozdział 8[11].

[10] *Uwaga ULC. — Patrz: Doc 4444.*
[11] *Uwaga ULC. — Patrz: Doc 4444.*



Rysunek III-2-1-1. Przykład stref normalnych operacji (NOZ) i nieprzekraczalnej strefy (NTZ).

Dział 3

PROCEDURY UŻYTKOWANIA TRANSPONDERA WTÓRNEGO RADARU DOZOROWANIA (SSR)

Rozdział 1
POSŁUGIWANIE SIĘ TRANSPONDERAMI

1.1. ZASADY OGÓLNE

1.1.1. Gdy statek powietrzny posiada na pokładzie sprawny transponder, pilot powinien przez cały czas trwania lotu korzystać z niego, niezależnie od tego czy statek powietrzny znajduje się wewnątrz, czy na zewnątrz przestrzeni powietrznej, gdzie na potrzeby ATS jest wykorzystywany wtórny radar dozorowania SSR.

1.1.2. Z wyjątkiem sytuacji krytycznej, utraty łączności lub uprowadzania statku powietrznego (ust. 1.4., 1.5. i 1.6), pilot powinien:

a) posługiwać się transponderem i ustawiać kody modu A zgodnie z poleceniami ATC, z którym jest utrzymywany kontakt; lub

b) posługiwać się transponderem, ustawiając kody modu A, jak przewidziano w regionalnych porozumieniach żeglugi powietrznej; lub

c) w przypadku braku poleceń ATC lub zaleceń zawartych w regionalnych porozumieniach żeglugi powietrznej, posługiwać się transponderem, ustawiając kod 2000 modu A.

1.1.3. Gdy statek powietrzny posiada sprawne wyposażenie pracujące w modzie C, wówczas pilot powinien przez cały czas korzystać z tego modu, o ile nie otrzyma innych poleceń od ATC.

1.1.4. Gdy ATC zażąda podania możliwości transpondera posiadanego na pokładzie statku powietrznego, piloci powinni podać je w punkcie 10 planu lotu, umieszczając odpowiednią literę przeznaczoną do tego celu.

1.1.5. Gdy ATC zażąda: „POTWIERDŹ SQUAWK (kod)” („CONFIRM SQUAWK (code)”), pilot:

a) sprawdza na swoim transponderze ustawienie modu A;

b) jeśli to konieczne, ustawia przydzielony kod; i

c) potwierdza ATC odczyt nastawy swego transpondera.

Uwaga. — Odnośnie postępowania w przypadku, gdy statek powietrzny jest uprowadzany — patrz: ust. 1.6.2.

1.1.6. Piloci nie powinni włączać SQUAWK IDENT, jeżeli ATC tego nie polecił.

1.2. UŻYWANIE MODU C

Kiedykolwiek używany jest mod C, piloci powinni w radiotelefonicznych meldunkach powietrze-ziemia, w których wymagane jest podawanie informacji o poziomie, podać tę informację przez zgłoszenie poziomu wskazywanego na wysokościomierzu pilota, zaokrąglonego do najbliższych 30 metrów lub 100 stóp.

1.3. UŻYWANIE MODU S

Piloci statków powietrznych wyposażonych w mod S i posiadających urządzenie do identyfikacji statku powietrznego, ustawiają na transponderze znak rozpoznawczy statku powietrznego. Ustawiony znak rozpoznawczy statku powietrznego odpowiada znakowi rozpoznawczemu wskazanemu w punkcie 7 planu lotu ICAO lub znakowi rejestracyjnemu statku powietrznego, jeżeli plan lotu nie jest złożony.

Uwaga. — Wszystkie statki powietrzne międzynarodowego lotnictwa cywilnego wyposażone w transpondery z modem S, powinny posiadać urządzenie do identyfikacji statku powietrznego.

1.4. PROCEDURY W SYTUACJACH KRYTYCZNYCH

Pilot statku powietrznego w sytuacji krytycznej powinien ustawić na transponderze kod 7700 modu A z wyjątkiem przypadku, kiedy organ ATC poleci ustawić inny określony kod. W tym ostatnim przypadku pilot powinien utrzymywać przydzielony kod, chyba że organ ATC poleci inaczej. Jednakże pilot może ustawić kod 7700 modu A w przypadku uznania tego sposobu za najlepsze rozwiązanie.

1.5. PROCEDURY W PRZYPADKU UTRATY ŁĄCZNOŚCI

Pilot statku powietrznego, który utracił dwukierunkową liczność, powinien ustawić na transponderze kod 7600 modu A.

Uwaga. — Kontroler, który zauważa odpowiedź SSR, wskazującą na wybór kodu utraty łączności, określi stopień jej utraty, polecając pilotowi włączyć SQUAWK IDENT, albo zmienić kod. Jeżeli stwierdzi się, że odbiornik na statku powietrznym działa sprawnie, dalsza kontrola statku powietrznego będzie kontynuowana przez wykorzystanie zmian kodów lub nadawanie impulsu IDENT, w celu potwierdzenia odbioru wydanych zezwoleń. Różne procedury mogą mieć zastosowanie dla statków powietrznych wyposażonych w mod S, w obszarze pokrycia modem S.

1.6. BEZPRAWNA INGERENCJA W ODNIESIENIU DO STATKU POWIETRZNEGO W LOCIE

1.6.1. W przypadku, gdy statek powietrzny w locie jest obiektem bezprawnej ingerencji, dowódca statku powietrznego powinien starać się ustawić na transponderze kod 7500 modu A w celu zawiadomienia o zaistniałej sytuacji. Jeżeli okoliczności upoważniają, należy użyć kodu 7700.

1.6.2. Jeżeli pilot ustawił kod 7500 modu A i został zapytany przez ATC o potwierdzenie jego kodu (zgodnie z ust. 1.1.5), powinien w zależności od sytuacji potwierdzić ten kod, albo nie odpowiedzieć w ogóle.

Uwaga. — Jeżeli pilot nie odpowiada, ATC odczyta to jako potwierdzenie, że użycie kodu 7500 nie zostało spowodowane nieumyślnym wybraniem niewłaściwego kodu.

1.7. PROCEDURY ZWIĄZANE Z NIESPRAWNOŚCIĄ TRANSPONDERA, GDY OBOWIĄZKOWE JEST JEGO DZIAŁANIE

1.7.1. W przypadku niesprawności transpondera po odlocie, organy ATC powinny dołożyć starań, aby zapewnić kontynuowanie lotu do lotniska przeznaczenia zgodnie z planem lotu, należy jednak przewidywać, że piloci mogą się spodziewać zastosowania określonych ograniczeń.

1.7.2. W przypadku niesprawności transpondera, której nie można usunąć przed planowanym odlotem, piloci powinni:

a) niezwłocznie informować o tym ATS, możliwie jeszcze przed złożeniem planu lotu;

b) wstawić w punkcie 10 planu lotu ICAO pod SSR literę N w przypadku całkowitej niesprawności transpondera lub przy częściowej niesprawności transpondera wstawić literę odpowiadającą pozostałej możliwości transpondera;

c) stosować się do opublikowanych procedur, które nie wymagają działania transpondera SSR; i

d) jeżeli jest to wymagane przez właściwą władzę ATS, lot powinien być kontynuowany w miarę możliwości po prostej, do najbliższego dogodnego lotniska, gdzie może być dokonana naprawa.

Rozdział 2
FRAZEOLOGIA

2.1. FRAZEOLOGIA STOSOWANA PRZEZ ATS

Frazeologia stosowana przez ATS zawarta jest w dokumencie PANS-ATM (Doc 4444), rozdział 12[12].

2.2. FRAZEOLOGIA STOSOWANA PRZEZ PILOTÓW

Piloci powtarzają mod i kod, które należy ustawić, przy potwierdzaniu odbioru poleceń nastawienia modu/kodu.

———————————

[12] *Uwaga ULC. — Frazeologia w języku polskim i angielskim jest zawarta w Doc 4444.*

Rozdział 3

WYKORZYSTANIE WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO SYSTEMU ZAPOBIEGANIA KOLIZJOM (ACAS)

3.1. PRZEGLĄD SYSTEMU ACAS

3.1.1. Informacja dostarczana przez system ACAS, ma na celu wsparcie pilotów w bezpiecznym operowaniu statkiem powietrznym przez przekazanie wskazówki dotyczącej właściwego działania zmniejszającego niebezpieczeństwo kolizji. Uzyskuje się to przez RA, który zaleca manewr w celu uniknięcia kolizji i przez informacje doradcze o ruchu lotniczym (TA), które są przeznaczone do szybkiego wizualnego odczytu i ostrzegania, że może nastąpić zalecenie RA. TA określają przybliżone położenia statku powietrznego-intruza, co później może spowodować wydanie zalecenia manewru uniknięcia kolizji. RA proponują manewry pionowe, konieczne do zwiększenia lub utrzymania separacji od zagrażającego statku powietrznego. System ACAS I umożliwia tylko dostarczenie informacji o ruchu TA, podczas gdy ACAS II dostarcza zarówno informacje TA jak i RA. W tym rozdziale odniesienia do ACAS oznaczają odniesienia do ACAS II.

3.1.2. Informacja zapewniana przez pokładowy system zapobiegania kolizjom (ACAS), ma na celu okazanie pomocy pilotom w bezpiecznym operowaniu statkami powietrznymi.

3.1.3. Nic w procedurach określonych w ust.3.2 „Wykorzystanie wskazań ACAS" poniżej, nie stanowi przeszkody dla dowódcy statku powietrznego w podejmowaniu uzasadnionych decyzji w wyborze optymalnych działań w celu rozwiązania konfliktowych sytuacji w ruchu.

Uwaga 1. — Zdolność ACAS do wypełnienia jego zadania pomocy pilotom w unikaniu potencjalnych kolizji zależy od poprawnej i terminowej reakcji pilotów na wskazania ACAS. Doświadczenie operacyjne wykazało, że poprawna reakcja pilotów zależy od skuteczności szkolenia początkowego i okresowego z procedur ACAS.

Uwaga 2. — Normalny tryb działania ACAS to TA/RA. Tryb działania tylko-TA jest używany w pewnych warunkach ograniczających osiągi statku powietrznego, spowodowanych awariami powstałymi podczas lotu lub innymi opublikowanymi przez odpowiednie władze.

Uwaga 3. — Wytyczne dla pilotów dotyczące szkolenia ACAS II zawarte są w załączniku A do części III, dział 3, rozdział 3 „Wytyczne dotyczące szkolenia ACAS II dla pilotów".

3.2. WYKORZYSTANIE WSKAZAŃ ACAS

Wskazania ACAS służą do okazania pomocy pilotom w aktywnym poszukiwaniu i do wzrokowej obserwacji konfliktowej sytuacji w ruchu oraz do zapobieżenia potencjalnym kolizjom. Wskazania ACAS powinny być wykorzystane przez pilotów, uwzględniając rozważania dotyczące bezpieczeństwa ujęte poniżej:

a) piloci nie powinni wykonywać manewru statkiem powietrznym tylko na podstawie informacji o manewrach doradczych dotyczących ruchu;

Uwaga 1. — Informacje doradcze o ruchu mają za zadanie okazanie pomocy pilotowi we wzrokowym wykryciu konfliktowej sytuacji w ruchu, w lepszej ocenie sytuacji i uprzedzenie go o możliwości skorzystania z doradczego rozwiązania. Jednakże ruch zaobserwowany wzrokowo może nie być tym samym ruchem, który jest powodem dla informacji doradczej o ruchu. Obserwacja wzrokowa sytuacji może być myląca, szczególnie w porze nocnej.

Uwaga 2. — Powyższe ograniczenia w korzystaniu z informacji doradczych dotyczących ruchu spowodowane są ograniczoną dokładnością namiaru i trudnością w interpretacji prędkości zmiany wysokości bezwzględnej - na podstawie zobrazowanej informacji o ruchu.

b) w przypadku uzyskania informacji o manewrze doradczym, piloci wykorzystują wszystkie dostępne informacje do przygotowania odpowiedniego działania, jeżeli wystąpi doradcze rozwiązanie;

c) w przypadku doradczego rozwiązania, piloci:

1) bezzwłocznie postępują zgodnie ze wskazanym rozwiązaniem doradczym, jeżeli nie naraża ono bezpieczeństwa samolotu;

Uwaga 1. — Alarmy o przeciągnięciu, uskoku wiatru i systemu ostrzegania przed bliskością powierzchni ziemi mają pierwszeństwo przed ACAS.

Uwaga 2. — Ruch zaobserwowany wzrokowo może nie być tym samym ruchem, który jest powodem dla informacji doradczej o ruchu. Obserwacja wzrokowa sytuacji może być myląca, szczególnie w porze nocnej.

2) postępują zgodnie z rozwiązaniem doradczym, nawet jeżeli pozostaje ono w konflikcie z instrukcją kontroli ruchu lotniczego (ATC) wykonania określonego manewru;

3) nie wykonują manewrów sprzecznych z doradczym rozwiązaniem;

– W przypadku sytuacji koordynowanej przez ACAS-ACAS, doradcze rozwiązania uzupełniają się wzajemnie w celu zmniejszenia możliwości kolizji. Manewry lub ich brak, których wynikiem są prędkości pionowe sprzeczne z doradczymi rozwiązaniami, mogą doprowadzić do kolizji z powodującym zagrożenie statkiem powietrznym.

4) jak najszybciej, na ile pozwalają na to obowiązki załogi lotniczej, zawiadamiają właściwy organ ATC o każdym RA wymagającym odchylenia od obecnej instrukcji lub zezwolenia kontroli ruchu lotniczego;

Uwaga. — ATC, jeżeli nie została poinformowana przez pilota, nie wie kiedy ACAS wydaje doradcze manewry. Możliwe jest, że ATS wyda instrukcje, które nieświadomie są sprzeczne ze wskazaniami doradczych rozwiązań ACAS. Dlatego ważne jest, aby powiadomić ATC o nie postępowaniu zgodnie z instrukcjami lub zezwoleniami, z powodu sprzeczności z doradczymi rozwiązaniami.

5) bezzwłocznie postępują zgodnie ze zmodyfikowanymi doradczymi rozwiązaniami;

6) ograniczają zmiany toru lotu do niezbędnego minimum, w celu spełnienia doradczych rozwiązań;

7) bezzwłocznie powracają do wypełniania instrukcji lub zezwoleń ATC po rozwiązaniu konfliktu; i

8) powiadamiają ATC o powrocie do aktualnego zezwolenia.

Uwaga 1. — Procedury stosowane w odniesieniu do statków powietrznych wyposażonych w ACAS oraz frazeologia stosowana do zawiadomienia o wykonywanych manewrach doradczych podane są w PANS-ATM (Doc 4444), odpowiednio w rozdziale 15 i 12[13]

Uwaga 2. – Jeśli statek powietrzny posiada możliwość automatycznego postępowania według RA, w przypadku włączonego autopilota, wspomaganego przez łącze pomiędzy ACAS i autopilotem, procedury operacyjne, o których mowa w pkt. 4 i 8 mają nadal zastosowanie.

[13] *Uwaga ULC. — Patrz: Doc 4444.*

3.3. SPOTKANIA PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI PIONOWEJ (HVR)

Piloci powinni stosować odpowiednie procedury, dzięki którym samolot wznosi się lub zniża do ustalonej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu. Zwłaszcza z użyciem autopilota, może to być wykonywane z prędkością pionową mniejszą od 8m/s (lub 1500 stóp/min.) przez ostatnie 300 m (lub 1000 stóp) wznoszenia lub zniżania do przydzielonej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu jeżeli pilot jest świadomy obecności innego statku powietrznego znajdującego się na lub podchodzącego do sąsiedniej wysokości lub poziomu lotu, o ile nie otrzymał innych instrukcji z ATC. Niektóre statki powietrzne posiadają systemy automatycznego wykonywania lotu z możliwością wykrywania obecności innego statku powietrznego i odpowiedniego dostosowywania prędkości pionowej. Procedury te mają na celu uniknięcie niepotrzebnych komunikatów o zalecanych manewrach uniknięcia kolizji z pokładowego systemu unikania kolizji ACAS II w samolocie na lub zbliżającym się do sąsiednich wysokości lub poziomów lotu. W zastosowaniach komercyjnych te procedury powinny być określone przez operatora. Szczegółowe informacje o spotkaniach przy dużej prędkości pionowej (HVR) i porady dotyczące projektowania odpowiednich procedur są zawarte w Załączniku B do tej Części.

Załącznik A do Części III, Dział 3, Rozdział 3
WYTYCZNE DOTYCZĄCE SZKOLENIA ACAS DLA PILOTÓW

Uwaga — Skrót „ACAS" oznacza w niniejszym załączniku „ACAS II".

1. WPROWADZENIE

1.1. W czasie wprowadzania ACAS i ocen operacyjnych przeprowadzanych przez państwa, zidentyfikowano kilka problemów dotyczących działania, powiązanych z brakami w programach szkolenia pilotów. W celu zlikwidowania tych braków opracowano zbiór celów szkolenia na podstawie charakterystyk dla szkolenia pilotów z ACAS. Cele szkolenia obejmują: teorię działania, operacje przed lotem, ogólne operacje w trakcie lotu, reakcje na informacje doradcze o ruchu (TA) i reakcje na zalecany manewr uniknięcia kolizji (RA). Dalszy podział celów szkolenia na dziedziny: szkolenie teoretyczne ACAS, szkolenie z manewrów ACAS, wstępna ocena ACAS i szkolenie okresowe w celu podnoszenia kwalifikacji ACAS.

1.2. Materiały do szkolenia teoretycznego ACAS podzielono na elementy, które są uważane za istotne dla szkolenia i na te, które są pożądane. Elementy istotne są obowiązkowe dla każdego użytkownika ACAS. W każdej dziedzinie określono wykaz celów i akceptowanych kryteriów kwalifikacyjnych. Całe szkolenie manewrowe uważane jest za istotne.

1.3. Przygotowując ten dokument, nie podjęto próby określenia sposobu realizacji programu szkolenia. Zamiast tego ustalono cele, które określają wiedzę, jaką pilot korzystający z ACAS powinien zdobyć i spodziewane wyniki pilota, który ukończył szkolenie ACAS. Dlatego wszyscy piloci korzystający z ACAS powinni przejść szkolenie ACAS opisane poniżej.

2. SZKOLENIE TEORETYCZNE ACAS

2.1. Zasady ogólne

Szkolenie to jest zwykle przeprowadzane w sali lekcyjnej. Sprawdzanie wiedzy określonej w tej sekcji można przeprowadzić za pomocą testów pisemnych lub za pomocą testów komputerowych.

2.2. Elementy istotne

2.2.1. Teoria działania

Pilot musi wykazywać zrozumienie działania ACAS i kryteria stosowane do wydawania informacji doradczych o ruchu i zalecanych manewrów uniknięcia kolizji. Szkolenie to powinno obejmować następujące tematy:

2.2.1.1. System działania

CEL: Wykazanie wiedzy z zakresu funkcjonowania ACAS.

KRYTERIA: Pilot musi wykazywać zrozumienie następujących funkcji:

a) Nadzór:

1) ACAS wywołuje inne statki powietrzne wyposażone w transponder w zasięgu nominalnym 26 km (14 NM); i

2) Zasięg dozoru ACAS może być zmniejszony w obszarach geograficznych o dużej liczbie naziemnych urządzeń wywołujących i/lub statków powietrznych wyposażonych w ACAS. Minimalny zasięg dozoru wynoszący 8,5 km (4,5 NM) jest gwarantowany dla statków powietrznych wyposażonych w ACAS, będących w locie.

Uwaga. — Jeżeli instalacja ACAS użytkownika pozwala na wykorzystywanie modu S rozszerzonego squittera, to normalny zasięg dozoru można zwiększyć poza nominalne 14 NM. Jednakże informacja ta nie jest stosowana do celów zapobiegania kolizji.

b) Zapobieganie kolizjom:

1) informacje doradcze o ruchu mogą być wydawane dla każdego statku powietrznego wyposażonego w transponder, który odpowiada na wywołania modu C ICAO, nawet jeżeli statek powietrzny nie posiada możliwości podawania swojej wysokości bezwzględnej;

Uwaga. – Transpondery SSR posiadające tylko możliwość działania w modzie A nie generują informacji doradczych o ruchu. ACAS nie stosuje wywołań modu A, dlatego kody transpondera modu A statku powietrznego znajdującego się w pobliżu nie są znane ACAS. W normach i zaleconych metodach postępowania (SARP) ICAO, mod C bez wysokości bezwzględnej nie jest uważany za mod A z powodu różnicy w odstępach między impulsami. ACAS wykorzystuje impulsy ramowe odpowiedzi na wywołania modu C i będzie śledzić oraz może wyświetlać statki powietrzne wyposażone w działający transponder modu A/C, niezależnie od uruchomienia, bądź nie, funkcji podawania wysokości bezwzględnej.

2) zalecane manewry uniknięcia kolizji mogą być wydawane dla każdego statku powietrznego podającego wysokość bezwzględną tylko w płaszczyźnie pionowej;

3) zalecane manewry uniknięcia kolizji wydawane dla statku powietrznego wyposażonego w ACAS naruszającego przestrzeń, są skoordynowane w celu zapewnienia, że wydawane będą uzupełniające zalecane manewry uniknięcia kolizji;

4) brak reakcji na zalecane manewry uniknięcia kolizji pozbawia statek powietrzny ochrony przed kolizją zapewnianą przez jego ACAS. Ponadto, w sytuacjach ACAS – ACAS, ogranicza to także możliwości wyboru dla ACAS innych statków powietrznych, co powoduje mniejszą skuteczność ACAS tych statków powietrznych, niż gdyby pierwszy statek powietrzny nie był wyposażony w ACAS; i

5) manewrowanie w kierunku przeciwnym do wskazywanego przez zalecany manewr uniknięcia kolizji może powodować dalsze zmniejszenie separacji. Ma to miejsce w szczególności w przypadku sytuacji koordynowanych przez ACAS – ACAS.

2.2.1.2. Progi doradcze

CEL: Wykazanie wiedzy o kryteriach wydawania informacji doradczych o ruchu i zalecanych manewrów uniknięcia kolizji.

KRYTERIA: Pilot musi umieć wykazać zrozumienie metodologii stosowanych przez ACAS przy wydawaniu informacji doradczych o ruchu i zalecanych manewrów uniknięcia kolizji oraz ogólnych kryteriów wydawania tych informacji, to znaczy:

a) informacje ACAS opierają się raczej na czasie do punktu największego zbliżenia (Closest Point of Approach – CPA), niż na odległości. Czas musi być krótki, a separacja pionowa mała, lub planowana jako mała, zanim informacja będzie mogła być wydana. Standardy separacji wydane przez służby ruchu lotniczego różnią się od tych, na podstawie których ASAC wydaje alarmy;

b) progi dotyczące wydawania informacji doradczych o ruchu lub zalecanych manewrów uniknięcia kolizji zależą od wysokości bezwzględnej. Progi są większe na większych wysokościach;

c) informacje doradcze o ruchu pojawiają się na 20 do 48 sekund przed punktem największego zbliżenia. Gdy ACAS działa tylko w modzie TA, zalecane manewry uniknięcia kolizji będą niedostępne;

d) zalecane manewry uniknięcia kolizji pojawiają się na 15 do 35 sekund przed spodziewanym punktem największego zbliżenia; i

e) zalecane manewry uniknięcia kolizji wybierane są w celu zapewnienia pożądanej separacji pionowej w CPA, wskutek czego, zalecane manewry uniknięcia kolizji mogą wskazywać na wznoszenie lub zniżanie z przecięciem wysokości bezwzględnej statku powietrznego naruszającego przestrzeń.

2.2.1.3. Ograniczenia ACAS

CEL: Upewnienie się, że pilot jest świadomy ograniczeń ACAS.

KRYTERIA: Pilot musi wykazywać wiedzę i zrozumienie ograniczeń ACAS, to znaczy:

a) ACAS nie będzie śledził, ani wyświetlał statków powietrznych niewyposażonych w transponder, ani statków powietrznych z niedziałającym transponderem, ani statków powietrznych z transponderem mod A;

b) ACAS wyłączy się automatycznie, jeżeli przestanie otrzymywać dane o wysokości barometrycznej, wysokości radiowej statku powietrznego lub dane z transpondera;

Uwaga. — W niektórych instalacjach, utrata informacji z innych systemów pokładowych, takich jak bezwładnościowy układ nawigacyjny (inertial reference system — IRS) lub system odniesienia wykorzystujący wysokość bezwzględną/względną (AHRS) może spowodować awarię ACAS. Indywidualni użytkownicy powinni zapewnić, że ich piloci wiedzą, jakie rodzaje awarii systemów statku powietrznego spowodują awarię ACAS.

c) niektóre statki powietrzne do wysokości 116 m (380 ft) nad powierzchnią ziemi (above ground level — AGL) (wartość nominalna) nie będą wyświetlane. Jeżeli ACAS będzie mógł określić, czy statek powietrzny poniżej znajduje się w powietrzu, to zostanie on wyświetlony;

d) ACAS może nie wyświetlać wszystkich statków powietrznych wyposażonych w transponder, znajdujących się w pobliżu, w obszarach o dużym zagęszczeniu ruchu; jednakże nadal będzie podawał zalecane manewry uniknięcia kolizji, jeżeli zajdzie potrzeba;

e) z powodu ograniczeń konstrukcyjnych, kurs podawany przez ACAS nie jest wystarczająco dokładny do pomocy przy manewrach w płaszczyźnie poziomej opartych wyłącznie na wyświetleniu ruchu;

f) z powodu ograniczeń konstrukcyjnych, ACAS nie będzie wyświetlał, ani alarmował o statkach powietrznych naruszających przestrzeń, których prędkość pionowa przekracza 3 048 m/min. (10 000 ft). Ponadto, cechy konstrukcyjne mogą powodować pewne krótkotrwałe błędy w odczycie śledzonej prędkości pionowej statku powietrznego naruszającego przestrzeń, w okresach szybkiego przyspieszania statku powietrznego naruszającego przestrzeń; i

g) ostrzeżenia o przeciągnięciu, ostrzeżenia systemu ostrzegania przed bliskością powierzchni ziemi/ulepszonego systemu ostrzegania przed bliskością powierzchni ziemi (EGPWS), i o uskokach wiatru mają pierwszeństwo przed zaleceniami CAS. Gdy włączone jest ostrzeganie GPWS/EGPWS lub o uskokach wiatru, ACAS automatycznie przełączy się do modu podającego tylko informacje doradcze o ruchu, z wyjątkiem sytuacji, gdy zakazane będzie powiadamianie dźwiękowe. ACAS pozostanie w modzie podającym tylko informacje doradcze o ruchu przez 10 sekund po zlikwidowaniu ostrzeżenia GPWS/EGPWS lub o uskoku wiatru.

2.2.1.4. Zakazy ACAS

CEL: Upewnienie się, że pilot jest świadomy sytuacji, kiedy niektóre funkcje ACAS są zakazane.

KRYTERIA: Pilot musi wykazywać wiedzę i zrozumienie różnych zakazów ACAS, to znaczy:

a) zalecane manewry uniknięcia kolizji, podające zwiększenie zniżania są zakazane poniżej 442 m (±30 m) (1 450 ft (±100) ft) AGL;

b) zalecane manewry uniknięcia kolizji, podające zniżanie są zakazane poniżej 335 m (±30 m) (1 100 ft (±100) ft) AGL;

c) wszystkie zalecane manewry uniknięcia kolizji są zakazane poniżej 305 m (±30 m) (1 000 ft (±100) ft) AGL;

d) komunikaty dźwiękowe ACAS są zakazane poniżej 152 m (±30 m) (500 ft (±100) ft) AGL; i

e) wysokość bezwzględna i konfiguracja, zgodnie z którą zalecane manewry uniknięcia kolizji, podające wznoszenie i zwiększenie prędkości wznoszenia są zakazane. ACAS może nadal wydawać zalecane manewry uniknięcia kolizji, podające wznoszenie i zwiększenie prędkości wznoszenia, gdy działa na maksymalnej wysokości bezwzględnej lub dopuszczalnym pułapie statku powietrznego. Jednakże jeżeli osiągi samolotu nie są wystarczające na maksymalnej wysokości bezwzględnej, aby umożliwić zgodność z prędkością pionową wymaganą przez zalecany manewr uniknięcia kolizji, reakcja powinna być odpowiednia, ale mieszcząca się w zakresie dopuszczalnym przez ograniczenia konstrukcyjne.

Uwaga. – W niektórych typach statków powietrznych, zalecane manewry uniknięcia kolizji, podające wznoszenie i zwiększenie prędkości wznoszenia nigdy nie są zakazywane.

2.2.2. Procedury eksploatacyjne

Pilot musi wykazać się wiedzą wymaganą do obsługi ACAS i interpretacji informacji prezentowanych przez ACAS. Szkolenie powinno obejmować następujące tematy:

2.2.2.1. Stosowanie urządzeń kontrolnych

CEL: Upewnienie się, że pilot potrafi korzystać ze wszystkich urządzeń kontrolnych ACAS i ekranu.

KRYTERIA: Wykazanie poprawnego stosowania urządzeń kontrolnych, to znaczy:

a) konfiguracja statku powietrznego wymagana do rozpoczęcia samotestu;

b) kroki wymagane do rozpoczęcia samotestu;

c) rozpoznanie udanego i nieudanego testu. W przypadku nieudanego testu, rozpoznanie przyczyn i, jeżeli to możliwe, skorygowanie ich;

d) zalecane stosowanie wybierania zakresu na wyświetlaczu ruchu. Małe zakresy stosuje się w obszarze lotniskowym, a zakresy wyższe podczas lotu trasowego i w czasie przechodzenia z obszaru lotniskowego do lotu trasowego;

e) jeżeli dostępne, zalecane stosowanie wyboru trybu „powyżej/poniżej”. Tryb „powyżej” należy stosować w czasie wznoszenia, a „poniżej” w czasie zniżania;

f) upewnienie się, że konfiguracja ekranu ruchu, tj. wybór zakresu i opcji „powyżej/poniżej”, nie wpływa na obszar kontroli ACAS;

g) wybór mniejszych zakresów na ekranie ruchu w celu zwiększenia rozdzielczości wyświetlania, gdy podawane jest zalecenie;

h) jeżeli dostępne, prawidłowy wybór wyświetlania wysokości bezwzględnej lub względnej i ograniczeń korzystania z opcji wyświetlania wysokości, jeżeli ACAS nie zapewnia poprawki barometrycznej; i

i) prawidłowa konfiguracja do wyświetlania właściwych informacji ACAS bez likwidowania wyświetlania pozostałych potrzebnych informacji.

Uwaga. — Szeroka gama środków wyświetlania utrudnia ustalenie ściślej określonych kryteriów. Gdy program szkoleniowy zostanie opracowany, te kryteria generalne należy rozszerzyć w celu uwzględnienia określonych danych szczegółowych dla konkretnego środka wyświetlania użytkownika.

2.2.2.2. Interpretacja wyświetlanych informacji

CEL: Upewnienie się, że pilot rozumie znaczenie wszystkich informacji, które mogą być wyświetlane przez ACAS.

KRYTERIA: Pilot musi wykazać się zdolnością poprawnej interpretacji informacji wyświetlanych przez ACAS, to znaczy:

a) inny ruch, tj. ruch w granicach wybranego zakresu ekranu, który nie jest ruchem odbywającym się w pobliżu lub powodującym wydawanie informacji doradczych o ruchu lub zalecanych manewrów uniknięcia kolizji;

b) ruch odbywający się w pobliżu, tj. w promieniu 11 km (6 NM) i ±366 m (1 200 ft);

c) ruch bez podawania wysokości bezwzględnej;

d) żadne informacje doradcze o ruchu lub zalecane manewry uniknięcia kolizji podające kurs;

e) informacje doradcze o ruchu lub zalecane manewry uniknięcia kolizji mieszczące się poza zakresem. Wybrany zakres należy zmienić, aby zapewnić, że wszystkie dostępne informacje o statku powietrznym naruszającym przestrzeń są wyświetlane;

f) informacje doradcze o ruchu. Należy wybrać minimalny dostępny zakres wyświetlania, który pozwala na wyświetlanie ruchu, w celu zapewnienia maksymalnej rozdzielczości wyświetlania;

g) zalecane manewry uniknięcia kolizji (wyświetlanie ruchu). Należy wybrać minimalny dostępny zakres wyświetlania, który pozwala na wyświetlanie ruchu, w celu zapewnienia maksymalnej rozdzielczości wyświetlania;

h) zalecane manewry uniknięcia kolizji (wyświetlanie zalecanych manewrów uniknięcia kolizji). Piloci powinni wykazać zrozumienie obszarów czerwonych i zielonych lub znaczenie wskazówek dotyczących kąta pochylenia lub toru lotu wyświetlanych z zalecanymi manewrami uniknięcia kolizji. W odniesieniu do ekranów z czerwonymi i zielonymi obszarami, piloci powinni wykazać się wiedzą, kiedy obszary zielone będą i nie będą wyświetlane. Piloci powinni także wykazać się zrozumieniem ograniczeń dotyczących wyświetlania zalecanych manewrów uniknięcia kolizji, tj. jeżeli wykorzystywany jest pasek prędkości pionowej, a zakres paska jest mniejszy niż 762 m/min (2 500 ft/min), w jaki sposób zalecany manewr uniknięcia kolizji podający zwiększenie prędkości będzie wyświetlany; i

i) jeżeli to właściwe, świadomość tego, że ekrany nawigacyjne zorientowane „Track-up" mogą wymagać od pilota dokonania pewnych dostosowań w pamięci w celu uwzględnienia kąta znoszenia, przy ocenie kursu ruchu odbywającego się w pobliżu.

Uwaga. — Szeroka gama środków wyświetlania będzie wymagała dostosowania pewnych kryteriów. Gdy program szkoleniowy zostanie opracowany, te kryteria generalne należy rozszerzyć w celu uwzględnienia określonych danych szczegółowych dla konkretnego środka wyświetlania użytkownika.

2.2.2.3. Stosowanie trybu „tylko TA"

CEL: Upewnienie się, że pilot wie, kiedy należy włączyć tryb działania „tylko TA" i ograniczenia związane ze stosowaniem tego trybu.

KRYTERIA: Pilot musi wykazać:

a) znajomość wytycznych użytkownika dotyczących stosowania trybu „tylko TA";

b) powody stosowania tego modu i sytuacje, w których jego stosowanie może być pożądane. Obejmują one działanie w znanym, bliskim sąsiedztwie innego statku powietrznego, np. wtedy, gdy stosowane są podejścia z widocznością do bliskich równoległych dróg startowych lub startu w kierunku statku powietrznego lecącego w korytarzu VFR. Jeżeli nie wybrano trybu „tylko TA" podczas przeprowadzania na lotnisku jednoczesnych operacji na równoległych drogach startowych oddzielonych nie więcej niż 366 m (1 200 ft) i na niektórych przecinających się drogach startowych, można spodziewać się zalecanych manewrów uniknięcia kolizji. Jeżeli w tych sytuacjach otrzymano zalecany manewr uniknięcia kolizji, reakcja powinna być zgodna z zatwierdzonymi procedurami użytkownika; i

c) dźwiękowe komunikaty z informacjami doradczymi o ruchu są zakazane poniżej 152 m(±30 m) (500 (±100) ft) AGL. W wyniku czego, informacje doradcze o ruchu wydawane poniżej 152 m (500 ft) AGL mogą nie być zauważone, chyba że informacje doradcze są regularnie wyświetlane na urządzeniu.

2.2.2.4. Koordynacja załogi

CEL: Upewnienie się, że piloci poinformowali odpowiednio pozostałych członków załogi o sposobie postępowania z zaleceniami ACAS.

KRYTERIA: Piloci muszą wykazać, że ich odprawa przed lotem uwzględnia procedury, które będą stosowane w odpowiedzi na informacje doradcze o ruchu i zalecane manewry uniknięcia kolizji, to znaczy:

a) podział obowiązków między pilota sterującego i pilota nie sterującego, łącznie z wyraźnym określeniem czy podczas reakcji na zalecany manewr uniknięcia kolizji statkiem powietrznym będzie sterował pilot sterujący czy dowódca statku powietrznego;

b) spodziewane wywołania;

c) łączność z ATC; i

d) warunki, w których nie można postępować zgodnie z zalecanym manewrem uniknięcia kolizji i kto podejmie taką decyzję.

Uwaga 1. — Procedury przeprowadzania odpraw przed lotem i reagowania na zalecenia ACAS różnią się w zależności od użytkowników. Czynniki te należy uwzględnić przy wprowadzaniu programów szkoleniowych.

Uwaga 2. — Użytkownik musi określić warunki, w których nie można stosować się do zalecanych manewrów uniknięcia kolizji, odzwierciedlając porady publikowane przez państwowe władze lotnictwa cywilnego. Tej sprawy nie powinno się pozostawiać uznaniu załogi.

Uwaga 3. — Ta część szkolenia może być połączona z innym szkoleniem, takim jak zarządzanie załogą (Crew Resource Management - CRM).

2.2.2.5. Wymagania dotyczące raportów

CEL: Upewnienie się, że pilot jest świadom wymagań dotyczących raportów dla kontrolera i innych organów w sprawie zalecanych manewrów uniknięcia kolizji.

KRYTERIA: Pilot musi wykazać:

a) stosowanie frazeologii zawartej w *Procedurach Służb Żeglugi Powietrznej — Zarządzanie Ruchem Lotniczym* (PANS-ATM, Doc 4444); i

b) gdzie można uzyskać informacje dotyczące obowiązku sporządzania pisemnych raportów dla różnych państw, gdy wydawane są zalecane manewry uniknięcia kolizji. Wymagania dotyczące raportów różnią się w zależności od państw, a informacje dostępne dla pilotów należy dostosować do środowiska operacyjnego użytkownika.

2.3. Elementy pożądane

2.3.1. Progi doradcze

CEL: Wykazanie wiedzy o kryteriach wydawania informacji doradczych o ruchu i zalecanych manewrów uniknięcia kolizji.

KRYTERIA: Pilot musi umieć wykazać zrozumienie metodologii stosowanych przez ACAS przy wydawaniu informacji doradczych o ruchu i zalecanych manewrów uniknięcia kolizji oraz ogólnych kryteriów wydawania tych informacji, to znaczy:

a) próg wysokości bezwzględnej dla informacji doradczej o ruchu wynosi 259 m (850 ft) poniżej poziomu lotu FL 420 i 366 m (1 200 ft) powyżej FL 420;

b) jeżeli w punkcie największego zbliżenia (CPA) planowana separacja pionowa ma być mniejsza niż separacja wymagana przez ACAS, to zostanie wydany zalecany manewr uniknięcia kolizji wymagający zmiany obecnej prędkości pionowej. Separacja wymagana przez ACAS wynosi od 91 m (300 ft) na małych wysokościach do maksymalnie 213 m (700 ft) powyżej poziomu lotu FL 300;

c) jeżeli w punkcie największego zbliżenia (CPA) planowana separacja pionowa ma być większa niż separacja wymagana przez ACAS, to zostanie wydany zalecany manewr uniknięcia kolizji nie wymagający zmiany obecnej prędkości pionowej. Separacja wynosi od 183 do 244 m (600 do 800 ft); i

d) progi o stałym zasięgu dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji wynoszą od 0,4 km (0,2 NM) na małych wysokościach i 2 km (1,1 NM) na dużych wysokościach. Te progi o stałym zasięgu dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji są stosowane do wydawania zalecanych manewrów uniknięcia kolizji w sytuacjach z małymi prędkościami zbliżania.

3. SZKOLENIE Z MANEWRÓW ACAS

3.1. Podczas szkolenia pilotów w celu poprawnego reagowania na informacje wyświetlane przez ACAS, informacje doradcze o ruchu i zalecane manewry uniknięcia kolizji są najskuteczniejsze, gdy są szkolone na symulatorze wyposażonym w ekran i urządzenia kontrolne ACAS podobne wyglądem i sposobem działania do tych ze statku powietrznego. Jeżeli wykorzystywany jest symulator, to należy praktykować w czasie szkolenia aspekty zarządzania załogą (CRM) reagowania na informacje doradcze o ruchu i zalecane manewry uniknięcia kolizji.

3.2. Jeżeli użytkownik nie ma dostępu do symulatora wyposażonego w ACAS, to wstępną ocenę ACAS należy przeprowadzić za pomocą interaktywnego szkolenia wspomaganego komputerowo (computer-based training — CBT) z ekranem i urządzeniami kontrolnymi ACAS podobnymi wyglądem i sposobem działania do tych, które pilot będzie wykorzystywał w locie. To interaktywne CBT powinno określać scenariusze, w których muszą być podejmowane reakcje w czasie rzeczywistym. Pilota należy poinformować o tym, czy reakcje były prawidłowe. Jeżeli reakcja była nieprawidłowa lub niewłaściwa, CBT powinno wskazać, jaka powinna być poprawna reakcja.

3.3. Scenariusze w szkoleniu z manewrów powinny obejmować początkowe zalecane manewry uniknięcia kolizji, które wymagają zmiany prędkości pionowej; początkowe zalecane manewry uniknięcia kolizji, które nie wymagają zmiany prędkości pionowej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające utrzymywanie prędkości pionowej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające przecięcie wysokości bezwzględnej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające zwiększenie prędkości pionowej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające wykonanie nawrotu; przypadki zmiany znaczenia zalecanych manewrów uniknięcia kolizji; zalecane manewry uniknięcia kolizji wydawane, gdy statek powietrzny znajduje się na maksymalnej wysokości oraz sytuacje z wieloma statkami powietrznymi. We wszystkich scenariuszach, odchylenia powinny być ograniczone do zakresu wymaganego przez zalecany manewr uniknięcia kolizji. Scenariusze należy planować na podstawie rzeczywistego profilu lotu. Scenariusze powinny także zawierać wykazanie konsekwencji, jakie powstają, gdy pilot nie zareaguje na zalecane manewry uniknięcia kolizji, jego reakcja będzie wolna lub spóźniona, oraz gdy wykona manewr w kierunku przeciwnym do podawanego przez zalecany manewr uniknięcia kolizji, to znaczy:

3.3.1. Reakcje na informacje doradcze o ruchu

CEL: Upewnienie się, że pilot prawidłowo interpretuje i reaguje na informacje doradcze o ruchu.

KRYTERIA: Pilot musi wykazać:

a) prawidłowy podział obowiązków między pilota sterującego i pilota nie sterującego statkiem powietrznym. Pilot sterujący powinien kontynuować sterowanie statkiem powietrznym i być przygotowanym do zareagowania na wszelkie zalecane manewry uniknięcia kolizji, które mogą się pojawić podczas lotu. Pilot nie sterujący powinien zapewnić aktualizację lokalizacji ruchu wyświetlanego na ekranie ruchu ACAS i wykorzystać te informacje do pomocy przy wzrokowym namierzeniu statku powietrznego naruszającego przestrzeń;

b) prawidłową interpretację wyświetlanych informacji. Wzrokowe poszukiwanie ruchu powodującego wydanie informacji doradczej o ruchu w lokalizacji wyświetlanej na ekranie ruchu. Należy wykorzystać wszystkie informacje pokazane na ekranie, uwzględniając kurs i odległość statku powietrznego naruszającego przestrzeń (żółty okrąg), czy jest on powyżej lub poniżej (wskaźnik danych) i kierunek jego prędkości pionowej (strzałka kierunku);

c) inne dostępne informacje są wykorzystywane do pomocy w przechwytywaniu wzrokowym. Obejmuje to informacje przekazywane z ATC, stosowany przepływ ruchu, itp.;

d) z powodu ograniczeń opisanych w 2.2.1.3 lit. e), że żadne manewry nie są opierane wyłącznie na informacjach podanych na ekranie ACAS; i

e) gdy uzyskano już kontakt wzrokowy, stosuje się zasady pierwszeństwa drogi w celu utrzymania lub doprowadzenia do bezpiecznej operacji. Nie dokonuje się żadnych niepotrzebnych manewrów. Zrozumiałe jest, że są pewne ograniczenia, co do wykonywania manewrów opartych jedynie na kontakcie wzrokowym.

3.3.2. Reakcje na zalecane manewry uniknięcia kolizji

CEL: Upewnienie się, że pilot prawidłowo interpretuje i reaguje na zalecane manewry uniknięcia kolizji.

KRYTERIA: Pilot musi wykazać:

a) prawidłowy podział obowiązków między pilota sterującego i pilota nie sterującego statkiem powietrznym. Pilot sterujący powinien odpowiednio zareagować na zalecane manewry uniknięcia kolizji, jeżeli zajdzie potrzeba, podczas gdy pilot nie sterujący zapewnia aktualizację lokalizacji ruchu, sprawdzając ekran i monitorując reakcję na zalecane manewry uniknięcia kolizji. Należy stosować odpowiednie CRM. Jeżeli procedury użytkownika wymagają od dowódcy statku powietrznego wykonywanie wszystkich zalecanych manewrów uniknięcia kolizji, należy wykazać przekazanie kontroli statku powietrznego;

b) prawidłową interpretację wyświetlanych informacji. Pilot rozpoznaje statek powietrzny naruszający przestrzeń, powodujący wydanie zalecanego manewru uniknięcia kolizji (czerwony kwadrat na ekranie). Pilot reaguje odpowiednio;

c) dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji wymagających zmiany prędkości pionowej, rozpoczęcie reakcji w odpowiednim kierunku jest dokonywane w ciągu pięciu sekund od wyświetlenia zalecanego manewru uniknięcia kolizji. Działania pilota muszą być skupione na zadaniach związanych z manewrowaniem samolotem, będących reakcją na zalecany manewr uniknięcia kolizji oraz koordynacją załogi lotniczej, przy unikaniu rozproszenia uwagi, które mogłoby kolidować z poprawną i terminową reakcją. Jeżeli manewr wymaga odstępstwa od aktualnej instrukcji lub zezwolenia ATC, po rozpoczęciu manewru, tak szybko, jak na to pozwalają inne obowiązki związane z lotem, powiadamia się ATC, stosując standardową frazeologię;

Uwaga. — Część III, rozdział 3, ust. 3.2 lit. c) pkt 1), stanowi, że w przypadku zalecanego manewru uniknięcia kolizji, piloci powinni reagować natychmiast i wykonać wskazany manewr, o ile nie narazi to samolotu na niebezpieczeństwo.

d) dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji nie wymagających zmiany prędkości pionowej, należy skupić się na zadaniach związanych z zalecanym manewrem uniknięcia kolizji, łącznie z przygotowaniem się na modyfikację pierwotnie wyświetlanego zalecanego manewru uniknięcia kolizji, który mógłby wymagać zmiany prędkości pionowej. Należy unikać rozproszenia uwagi, które mogłoby kolidować z poprawną i terminową reakcją;

e) rozpoznanie i prawidłowa reakcja na zmiany pierwotnie wyświetlanego zalecanego manewru uniknięcia kolizji:

   1) dla zalecanego manewru uniknięcia kolizji polecającego zwiększenie prędkości pionowej, prędkość pionową zwiększa się w ciągu 2,5 sekundy od wyświetlenia zalecanego manewru uniknięcia kolizji;

   2) dla zalecanego manewru uniknięcia kolizji polecającego wykonanie nawrotu, manewr rozpoczyna się w ciągu 2,5 sekundy od wyświetlenia zalecanego manewru uniknięcia kolizji;

   3) w przypadku zmiany znaczenia zalecanego manewru uniknięcia kolizji, zmienia się prędkość pionową w celu rozpoczęcia powrotu na poziom lotu w ciągu 2,5 sekundy od wyświetlenia zalecanego manewru uniknięcia kolizji; i

   4) dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji, które zwiększają swoje znaczenie, manewr zgodny z poprawionym zalecanym manewrem uniknięcia kolizji rozpoczyna się w ciągu 2,5 sekundy od wyświetlenia zalecanego manewru uniknięcia kolizji,

f) rozpoznanie sytuacji, w których następuje przecięcie wysokości, odpowiednia reakcja na te zalecane manewry uniknięcia kolizji;

g) dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji, które nie wymagają zmiany prędkości pionowej, wskazówka prędkości pionowej lub kąt nachylenia pozostaje w polu czerwonym ekranu zalecanego manewru uniknięcia kolizji;

h) dla zalecanych manewrów uniknięcia kolizji polecających utrzymywanie prędkości pionowej, prędkości pionowej nie zmniejsza się. Piloci powinni rozpoznać, że zalecany manewr uniknięcia kolizji polecający utrzymywanie prędkości pionowej może spowodować przecięcie wysokości bezwzględnej statku powietrznego naruszającego przestrzeń;

i) że, jeżeli podjęto uzasadnioną decyzję, aby nie wykonywać zalecanego manewru uniknięcia kolizji, to niezmieniona prędkość pionowa nie jest w kierunku przeciwnym do wyświetlanego zalecanego manewru uniknięcia kolizji;

j) że odchylenie od obecnego zezwolenia jest zminimalizowane poprzez wyrównanie poziomu lotu statku powietrznego, gdy zalecany manewr uniknięcia kolizji traci na znaczeniu, a gdy pojawił się komunikat „Clear of conflict" (zagrożenie minęło), wykonując natychmiastowy powrót do obecnego zezwolenia oraz powiadamiając ATC, tak szybko, jak na to pozwalają inne obowiązki członków załogi związane z lotem;

k) że, gdy to możliwe, postępuje zgodnie z zezwoleniem ATC podczas reagowania na zalecany manewr uniknięcia kolizji. Na przykład, jeżeli statek powietrzny może wyrównać lot na przypisanej wysokości bezwzględnej podczas reagowania na zalecane manewry uniknięcia kolizji podające zmniejszenie prędkości wznoszenia lub zmniejszenie prędkości zniżania, to należy to uczynić;

l) że, jeżeli otrzymuje sprzeczne ze sobą instrukcje manewrów z ATC i zalecanego manewru uniknięcia kolizji, to wykonuje zalecany manewr uniknięcia kolizji oraz tak szybko, jak na to pozwalają inne obowiązki członków załogi związane z lotem, powiadamia ATC, stosując standardową frazeologię;

m) znajomością układów logicznych ACAS dla wielu statków powietrznych i jego ograniczeń oraz, że ACAS może zoptymalizować separację między dwoma statkami powietrznymi przez wznoszenie lub zniżanie w kierunku jednego z nich. Na przykład, ACAS postrzega jako statki powietrzne naruszające przestrzeń tylko ten statek powietrzny, który stanowi według niego zagrożenie, gdy wybrano zalecany manewr uniknięcia kolizji. Jako takie, możliwe jest, że ACAS wyda zalecany manewr uniknięcia kolizji z jednym statkiem powietrznym naruszającym przestrzeń, który powoduje manewr w kierunku innego statku powietrznego naruszającego przestrzeń, nie zaklasyfikowanego jako zagrożenie. Jeżeli drugi statek powietrzny naruszający przestrzeń stanie się zagrożeniem, zalecany manewr uniknięcia kolizji zostanie zmieniony w celu zapewnienia separacji od tego statku powietrznego naruszającego przestrzeń;

n) znajomość konsekwencji w przypadku braku reakcji na zalecany manewr uniknięcia kolizji i manewr w kierunku przeciwnym do zalecanego manewru uniknięcia kolizji; i

o) że podejmowana jest natychmiastowa reakcja w przypadku wydania zalecanego manewru uniknięcia kolizji podającego wznoszenia, gdy statek powietrzny znajduje się na maksymalnej wysokości bezwzględnej.

4. WSTĘPNA OCENA ACAS

4.1. Zrozumienie przez pilota elementów szkolenia teoretycznego należy ocenić za pomocą testów pisemnych lub interaktywnego CBT, które zapisują poprawne i niepoprawne odpowiedzi na pytania.

4.2. Zrozumienie przez pilota elementów szkolenia z manewrów należy oceniać na symulatorze wyposażonym w ekran i urządzenia kontrolne ACAS podobne wyglądem i sposobem działania do tych, które pilot będzie wykorzystywał w locie, a wyniki powinny być ocenione przez wykwalifikowanego instruktora, inspektora lub pilota nadzorującego. Scenariusze powinny obejmować: początkowe zalecane manewry uniknięcia kolizji, wymagające zmiany prędkości pionowej; początkowe zalecane manewry uniknięcia kolizji, które nie wymagają zmiany prędkości pionowej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające utrzymywanie prędkości pionowej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające przecięcie wysokości bezwzględnej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające zwiększenie prędkości pionowej; zalecane manewry uniknięcia kolizji polecające wykonanie nawrotu; przypadki zmiany znaczenia zalecanych manewrów uniknięcia kolizji; zalecane manewry uniknięcia kolizji wydawane, gdy statek powietrzny znajduje się na maksymalnej wysokości oraz sytuacje z wieloma statkami powietrznymi. We wszystkich scenariuszach, odchylenia powinny być ograniczone do zakresu wymaganego przez zalecany manewr uniknięcia kolizji. Scenariusze należy planować na podstawie rzeczywistego profilu lotu. Scenariusze powinny także zawierać wykazanie konsekwencji, jakie powstają, gdy pilot nie zareaguje na zalecane manewry uniknięcia kolizji, jego reakcja będzie wolna lub spóźniona oraz, gdy wykona manewr w kierunku przeciwnym do podawanego przez zalecany manewr uniknięcia kolizji.

4.3. Jeżeli użytkownik nie ma dostępu do symulatora wyposażonego w ACAS, to wstępną ocenę ACAS należy przeprowadzić za pomocą interaktywnego szkolenia wspomaganego komputerowo (computer-based training — CBT) z ekranem i urządzeniami kontrolnymi ACAS podobnymi wyglądem i sposobem działania do tych, które pilot będzie wykorzystywał w locie. To interaktywne CBT powinno określać scenariusze, w których muszą być podejmowane reakcje w czasie rzeczywistym i należy prowadzić zapis każdej reakcji pod kątem jej poprawności. CBT powinno obejmować wszystkie rodzaje zalecanych manewrów uniknięcia kolizji, opisane w 4.2.

5. SZKOLENIE OKRESOWE W CELU PODNOSZENIA KWALIFIKACJI ACAS

5.1. Szkolenie okresowe w celu podnoszenia kwalifikacji ACAS zapewnia, że piloci zachowują właściwą wiedzę i umiejętności ACAS. Szkolenie okresowe w celu podnoszenia kwalifikacji ACAS należy zintegrować i/lub prowadzić w połączeniu z innymi ustanowionymi programami szkoleń okresowych w celu podnoszenia kwalifikacji. Ważnym elementem szkolenia jest dyskusja o wszelkich znaczących sprawach i problemach operacyjnych, które zostały zidentyfikowane przez użytkownika.

5.2. Programy monitorujące ACAS publikują okresowo rezultaty swoich analiz wydarzeń związanych z ACAS. Wyniki tych analiz zwykle dotyczą dyskusji na temat problemów technicznych i operacyjnych dotyczących korzystania i działania ACAS. Informacje te są dostępne z ICAO lub bezpośrednio z programów monitorujących. Programy szkoleń okresowych w celu podnoszenia kwalifikacji ACAS powinny dotyczyć wyników programów monitorujących zarówno w odniesieniu do części teoretycznej i manewrowej szkoleń okresowych w celu podnoszenia kwalifikacji.

Uwaga. — Programy monitorujące ACAS są przeprowadzane przez niektóre państwa i organizacje międzynarodowe łącznie z Federalną Administracją Lotnictwa (FAA) Stanów Zjednoczonych i Europejską Organizacją ds. Bezpieczeństwa Żeglugi Powietrznej (EUROCONTROL).

5.3. Szkolenie okresowe w celu podnoszenia kwalifikacji powinno obejmować zarówno szkolenie teoretyczne i z manewrów oraz dotyczyć wszelkich znaczących problemów zidentyfikowanych w trakcie eksploatacji, zmiany systemu, zmian proceduralnych lub wyjątkowych właściwości takich, jak wprowadzenie nowych systemów statku powietrznego/wyświetlania lub operacji w przestrzeni powietrznej, gdzie zaobserwowano dużą liczbę informacji doradczych o ruchu i zalecanych manewrów uniknięcia kolizji.

5.4. Piloci powinni ćwiczyć wszystkie scenariusze co cztery lata.

Piloci powinni ćwiczyć wszystkie scenariusze co dwa lata, jeżeli stosowano CBT.

———————

Załącznik B do Części III, Dział 3, Rozdział 3

SPOTKANIA PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI PIONOWEJ (HVR)

1. DZIAŁANIE ACAS PODCZAS SPOTKAŃ PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI PIONOWEJ (HVR)

1.1 Dane zbierane od 2006 r. przez programy monitorujące ACAS ciągle wykazują, że duży procent zalecanych manewrów RA, generowanych przez ACAS jest wynikiem wznoszenia się lub zniżania statku powietrznego z dużą prędkością pionową podczas podchodzenia do wysokości bezwzględnej, wyznaczonej przez ATC. Wprowadzono zmiany do norm i zaleconych metod postępowania (SARP), dotyczących ACAS i do wytycznych (patrz Załącznik 10), żeby zmniejszyć częstotliwość występowania tego typu RA, jednakże RA ciągle występuje z dużym stopniem regularności w przestrzeni powietrznej całego świata. Stwierdza się, że nie są możliwe żadne dalsze zmiany w ACAS w tym zakresie bez niedopuszczalnego obniżenia się poziomu bezpieczeństwa wprowadzanego przez ACAS.

1.2 Nowoczesne statki powietrzne i ich systemy prowadzenia podczas lotu (autopiloty, systemy zarządzania lotem i urządzenia automatycznego ciągu) są zaprojektowane tak, by właściwy profil lotu zapewniał oszczędność paliwa i czasu. Systemy prowadzenia muszą zapewnić możliwość szybkiego wzniesienia się statku powietrznego na wyższe, bardziej wydajne wysokości lotu i pozostania na tych wysokościach tak długo, jak to jest możliwe, co skutkuje także zniżaniem z dużymi prędkościami pionowymi. Ze względu na korzyści ekonomiczne, duże prędkości pionowe, zastosowane podczas wznoszenia lub zniżania, są utrzymywane tak długo, jak to jest możliwe, zanim rozpocznie się płynne przechwycenie przez statek powietrzny zadanej wysokości bezwzględnej.

1.3 Rozwiązania techniczne systemów prowadzenia mogą skutkować przekroczeniem prędkości pionowej 15 m/s (3 000 stóp/min) zanim statek powietrzny nie znajdzie się w zakresie 150 m (500 stóp) od ustalonej wysokości bezwzględnej. Jeżeli podczas wznoszenia lub zniżania statek powietrzny utrzymuje prędkość pionową przekraczającą 15 m/s (3 000 stóp/min) dopóki nie znajdzie się w zakresie 150 m (500 stóp) od ustalonej wysokości bezwględnej, pozostaje mniej niż 30 sekund do znalezienie się na sąsiedniej bezwzględnej wysokości IFR, która może być zajęta przez wyposażony w ACAS statek powietrzny lecący poziomo. Jeżeli wewnątrz przestrzeni chronionej przez ACAS statku powietrznego-intruza znajdzie się statek powietrzny utrzymujący lot poziomy, wtedy jest duże prawdopodobieństwo wydania zalecenia manewru uniknięcia kolizji zabraniającego wznoszenia lub zniżania, właśnie gdy statek powietrzny-intruz zaczyna zmniejszać swoją prędkość pionową, żeby osiągnąć ustaloną wysokość bezwzględną.

1.4 Na Rysunku 1 pokazano ilustrację scenariusza takiego spotkania. Zazwyczaj ACAS wydaje zalecenie wznoszenia w celu uniknięcia kolizji, wzywające do wznoszenia z prędkością 8 m/s (1 500 stóp/min). Zależnie od wysokości bezwzględnej lecącego poziomo statku powietrznego, manewr RA będzie wydany, gdy statek powietrzny naruszający przestrzeń znajdzie się około 150 m (500 stóp) poniżej jego ustalonej wysokości bezwzględnej i prędkość pionowa statku powietrznego naruszającego przestrzeń przekracza 15 m/s (3 000 stóp/min).

1.5 ACAS w statku powietrznym lecącym poziomo śledzi wznoszący się/zniżający się statek intruza powietrznego i wykorzystuje odpowiedzi na jego wywołania w celu określenia wysokości bezwzględnej i prędkości pionowej statku naruszającego przestrzeń. Linia drogi ustalona przez ACAS jest uaktualniana raz na sekundę. Informacja o linii drogi statku powietrznego naruszającego przestrzeń jest wewnątrz urządzenia ACAS porównywana z linią drogi własnego statku powietrznego lecącego poziomo w celu ustalenia czy statek powietrzny naruszający przestrzeń stanowi zagrożenie obecnie lub czy będzie zagrożeniem w najbliższej przyszłości.

1.6 Podczas określania, czy statek-intruz będzie zagrożeniem w przyszłości, ACAS rzutuje istniejące prędkości pionowe obu statków powietrznych i określa jaka będzie separacja pionowa w punkcie największego poziomego zbliżenia podczas spotkania. To rzutowanie wykorzystuje bieżące pionowe prędkości obydwu statków powietrznych i ACAS nie jest świadomy zamiaru statku powietrznego naruszającego przestrzeń przejścia do lotu poziomego na sąsiedniej wysokości bezwzględnej powyżej lub poniżej bieżącej wysokości bezwzględnej jego własnego statku powietrznego. Jeżeli planowana separacja pionowa jest mniejsza niż separacja wymagana przez ACAS, będzie wydane zalecenie manewru uniknięcia kolizji (RA).

1.7 Jeżeli statek powietrzny naruszający przestrzeń nadal wznosi się/obniża z dużą prędkością pionową do punktu, w którym od osiągnięcia tej samej wysokości bezwzględnej co statek ACAS lecący poziomo dzieli go 15 do 25 sekund, (ponownie w zależności od wysokości bezwzględnej własnego statku powietrznego ACAS), ACAS wyda zalecenie RA wzywające własny statek powietrzny do manewru zwiększającego separację pionową od statku-intruza.

2. OPERACYJNE SKUTKI ZALECEŃ RA BĘDĄCYCH WYNIKIEM ZBLIŻEŃ PRZY DUŻEJ PRĘDKOŚCI PIONOWEJ (HVR)

2.1 Wkrótce po wydaniu RA przez ACAS (RA polecające wznoszenie dla przypadku zbliżenia pokazanego na Rysunku III-3-3-1), statek-intruz zaczyna zmniejszać swoją pionową prędkość, żeby osiągnąć nakazaną wysokość bezwzględną.

2.2 Podczas gdy statek-intruz rozpoczyna przejście do lotu poziomego, własny statek powietrzny zaczął odpowiadać na swoje RA i może opuścić swoją nakazaną wysokość bezwzględną. Zarówno piloci jaki kontrolerzy zgadzają się, że zalecenia RA wydane dla takiego zbliżenia są niepożądane. Zalecenia RA mogą przeszkadzać w bieżącym i planowanym ruchu lotniczym obsługiwanym przez kontrolera i zwiększać jego obciążenie pracą. Odpowiedź na zalecenie RA może także powodować utratę standardowej separacji ATC, jeżeli inny statek powietrzny jest nad statkiem powietrznym ACAS.

2.3 Piloci stwierdzili, że takie zalecenia RA zmniejszają ich zaufanie do działania ACAS. Tego typu zalecenia RA powtarzają się w tym samym obszarze geograficznym i powodują niechęć pilotów do postępowania zgodnie z RA. To z kolei, może być potencjalnym zagrożeniem w przypadku, gdy statek powietrzny naruszający przestrzeń przechodzi przez jego nakazaną wysokość bezwzględną.

3. CZĘSTOTLIWOŚĆ WYSTĘPOWANIA

3.1 Monitoring ACAS wykazał, że częstotliwość występowania zależy od struktury i od sposobu zarządzania przestrzenią powietrzną. Dane zebrane w 2001 r. pokazują, że aż do 70 % wydanych zaleceń RA spowodowanych jest przez statek-intruza, utrzymujący dużą prędkość pionową podczas podchodzenia do jego nakazanej wysokości bezwzględnej. Zależnie od struktury przestrzeni powietrznej i ruchu powietrznego, możliwe jest pojawienie się kilku takich RA w ciągu jednej godziny, przy czym przestrzeń powietrzna o mniejszej gęstości ruchu będzie mieć względnie mniej RA tego typu. Niektóre instytucje zapewniające służby ruchu lotniczego są w stanie zmienić przepływ statków powietrznych i/lub procedury operacyjne w celu zmniejszenia występowania tego typu RA, jednak ten typ RA ciągle występuje z dużym stopniem nieregularności w przestrzeni powietrznej na świecie.

3.2 Zalecenia RA wynikające ze zbliżeń przy dużej prędkości pionowej (HVR) obserwowano zarówno w przestrzeni powietrznej TMA, jak i na trasach, chociaż z powodu uprzedniej większej separacji pionowej powyżej FL 290 (w przestrzeni niebędącej przestrzenią RVSM), obserwowano w przeszłości bardzo mało zaleceń tego typu RA. Z bieżącą zmniejszoną separacją, jest możliwe, że zalecenia RA przy spotkaniach z dużą prędkością pionową występują częściej ponad FL 290 w przestrzeni RVSM. Dużo zaleceń RA przy zbliżeniach HVR występuje w bezpośredniej bliskości dużych portów lotniczych, gdzie odloty są trzymane poniżej przylatujących statków powietrznych aż do pewnej odległości od lotniska, zanim uzyskają pozwolenie na wzniesienie się do wyższych wysokości bezwzględnych i większy procent tych zaleceń RA występuje w obszarach geograficznych z większą koncentracją wznoszących się i zniżających statków powietrznych.

4. URZĄDZENIA ACAS ZMNIEJSZAJĄCE PRAWDOPODOBIEŃSTWO WYDAWANIA ZALECEŃ RA W DANYCH SYTUACJACH

4.1 ACAS rozpoznaje zbliżenia przy dużej prędkości pionowej, takie jak pokazano na Rysunku III-3-3-1. Jeżeli takie zbliżenie zostanie wykryte, wydanie RA może być opóźnione do 10 sekund. Opóźnienie daje dodatkowy czas dla statku intruza, by rozpocząć przejście do lotu poziomego, a dla ACAS, by był w stanie je wykryć. Jednak jeżeli statek-intruz utrzymuje prędkość pionową przekraczającą 15 m/s (3 000 stóp/ min) zanim znajdzie się w przestrzeni 150 m (500 stóp) od jego nakazanej wysokości bezwzględnej, nawet te 10-sekundowe opóźnienie może być niewystarczające dla ACAS, dla wykrycia przejścia do lotu poziomego i mimo tego RA może być wydane. Analiza bezpieczeństwa wykazała, że dalsze opóźnienia w wydawaniu RA powodują niedopuszczalne zmniejszenie bezpieczeństwa przewidzianego przez ACAS.

4.2 Rozważano także wprowadzenie do ACAS danych informujących o zamierzeniach statku-intruza, choć nie uważa się, że można w ten sposób zmniejszyć liczbę tego typu zaleceń RA przy zachowaniu istniejącego poziomu bezpieczeństwa zapewnianego przez ACAS. Obecnie nie jest możliwe wskazanie żadnej dodatkowej zmiany w ACAS, która zapewniłaby dalsze zmniejszenie częstotliwości występowania niepotrzebnych RA.

4.3 Znaleziono rozwiązanie problemu zbliżeń przy dużej prędkości pionowej HRV i wdrożono je w niekórych statkach powietrznych. Rozwiązanie to zawiera: a) parowanie autopilota z systemem ACAS; i b) wprowadzenie

nowego układu nabierania wysokości. Pierwszy punkt zapewni wykrycie intruza (np. wydanie zalecenia ruchowego (TA). Drugi punkt umożliwi automatycznemu systemowi wykonywania lotu statku powietrznego dostosować profil pionowy lotu w celu zapobieżenia wydania RA. W połączeniu, te dwa udoskonalenia powinny zapewnić znaczące zmniejszenie pojawiania się uciążliwych RA podczas zbliżeń HRV.

5. PROCEDURY OPRACOWANE PRZEZ OPERATORA

5.1 Biorąc pod uwagę wpływ jaki ten typ RA wywiera na pilotów i kontrolerów oraz to, że ten typ RA ciągle występuje, jak również to, że dalsze zmiany ACAS nie są możliwe, operatorzy powinni opracować procedury wznoszenia lub zniżania do ustalonej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu z wykorzystaniem autopilota z prędkością mniejszą od 8 m/s (1 500 stóp/min) w zakresie do 300 m (1000 stóp) od nakazanego poziomu. Takie zmiany powinny przyczynić się do zwiększenia komfortu pracy pilotów i kontrolerów poprzez zmniejszenie częstotliwości występowania RA, spowodowanych zbliżeniami HVR.

5.2 Wprowadzenie takich procedur nie wyeliminuje całkowicie omawianych RA, lecz przy braku innych rozwiązań takich, jak ponowne zaprojektowanie przestrzeni powietrznej, zmniejszy częstotliwość występowania niepożądanych RA, do czasu opracowania nowych rozwiązań technicznych. Operatorzy powinni rozważyć wprowadzenie przelotu całego odcinka na wznoszeniu lub zniżaniu ze wstępnie wybraną prędkością pionową, zmianę prędkości pionowej na ostatnim odcinku wznoszenia lub zniżania i zastosowanie mniej ekonomicznego ciągu na wznoszeniu w dolnej przestrzeni powietrznej.

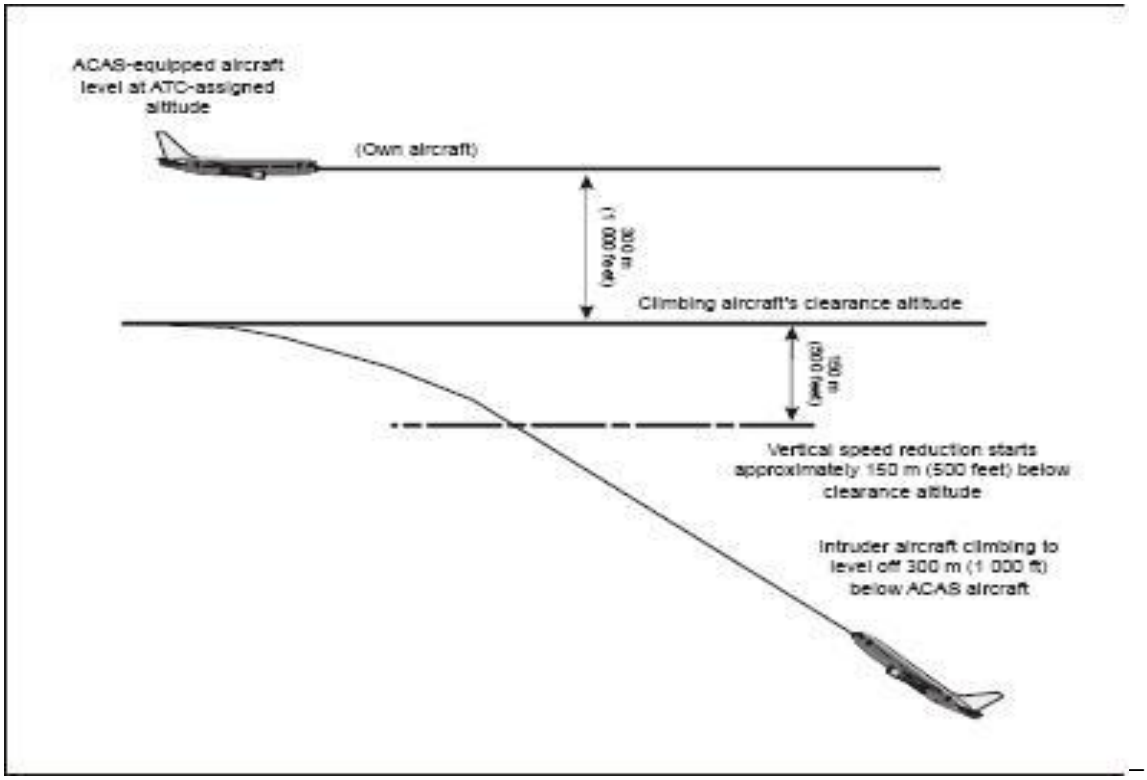
5.3 Zgodnie z zalecaną procedurą, statki powietrzne w trakcie wznoszenia lub zniżania dostosują swoją prędkość pionową, zbliżając się do nakazanej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu i kiedy pilot jest świadomy obecności statku powietrznego na, lub podchodzącego do sąsiedniej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu. Załoga może w różny sposób dowiedzieć się o obecności statku powietrznego, np. od kontrolera ruchu, z komunikatu TA z ACAS, lub przez własną obserwację. Kiedy załoga statku-intruza uświadomi sobie, że inny statek powietrzny jest na, lub podchodzi do sąsiedniej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu, powinna zmniejszyć prędkość pionową swojego samolotu do wartości mniejszej niż 8 m/s (1500 stóp/min), podchodząc do wysokości bezwzględnej, która leży 300 m (1000 stóp) nad lub poniżej nakazanej wysokości bezwzględnej lub poziomu lotu.

Uwaga. — Nie jest zamiarem tego zalecenia wymaganie ręcznego dostosowywania prędkości pionowej w trakcie każdego przechodzenia do lotu poziomego. Nie jest to wymagane i znacznie zwiększyłoby obciążenie pilota pracą.

5.4 Jeżeli autopilot jest w trybie przechwytywania wysokości bezwzględnej, kolejne zmiany trybu pionowego, takie jak wybór trybu prędkości pionowej mogą powodować w niektórych autopilotach albo skasowanie przechwytywania wysokości, albo niedokładne przechwycenie wybranej wysokości. Odchylenia wysokości stanowią znaczny procent odchyleń powodowanych przez pilotów, stąd działanie autopilota podczas każdego przechwytywania wysokości powinno być dokładnie monitorowane zgodnie z istniejącymi procedurami.

5.5 Podczas niektórych manewrów przechodzenia do lotu poziomego mogą być wymagane dodatkowe zadania, choć procedura jest zaleceniem, a nie wymogiem. Ponadto, procedura nie wymaga dopasowywania prędkości pionowej statku powietrznego, o ile pilot nie jest świadomy, że na sąsiedniej wysokości znajduje się inny statek powietrzny.

5.6 Operator powinien określić procedury, właściwe dla danego typu statku powietrznego, których pilot może użyć do zmniejszenia prędkości pionowej, przy włączonym autopilocie. Ponadto, operator powinien rozważyć upoważnienie pilotów do stosowania umiarkowanej prędkości pionowej podczas wznoszenia lub zniżania, gdy odstęp pionowy nie jest duży – tak jak ma to miejsce przy zmianie wysokości bezwzględnej w strefie oczekiwania – określając, jak to ma być wykonane.



Rysunek III-3-3-1. Spotkanie

Dział 4

OPERACYJNE INFORMACJE POWIETRZNE

Rozdział 1

OPERACJE NAZIEMNE NA LOTNISKU

1.1 Użytkownicy powinni opracować i wprowadzić standardowe procedury operacyjne (SOP) dla operacji na powierzchni lotniska. Opracowanie i wprowadzenie SOP uwzględnia czynniki ryzyka wymienione w ust. 1.3 w powiązaniu z następującymi operacjami:

a) starty z przecinających się dróg startowych;

b) zezwolenia na zajęcie pasa i oczekiwanie;

c) zezwolenie na lądowanie i oczekiwanie;

d) starty z przesuniętych progów drogi startowej;

e) niebezpieczeństwa związane z ruchem przecinającym drogę startową;

f) niebezpieczeństwa związane z ruchem przecinającym drogę startową w przypadku blisko położonych równoległych dróg startowych; i

g) niebezpieczeństwa związane z ryzykiem wystąpienia kolizji w miejscach krytycznych na lotniskach.

Uwaga 1. — Podręcznik Prowadzenia Ruchu po Powierzchni i Systemów Kontroli (SMGCS) *(Doc 9476), rozdział 1 oraz* Podręcznik Zaawansowany System Wspomagania i Kontroli Ruchu Naziemnego (A-SMGCS) *(Doc 9830) omawiają względy bezpieczeństwa w operacjach na powierzchni lotniska.*

Uwaga 2. — Patrz: dział 5, rozdział 1, jeżeli chodzi o szczegóły dotyczące projektowania standardowych procedur operacyjnych.

Uwaga 3. — Zezwolenia na lądowanie i oczekiwanie/jednoczesne operacje na przecinających się drogach startowych nie są procedurami ICAO.

1.2. Opracowanie i wprowadzenie SOP dla operacji na powierzchni lotniska powinno dotyczyć (ale nie ograniczać się do nich) czynników ryzyka wymienionych w ust. 1.3, w drodze:

a) przepisów dotyczących terminowego potwierdzania instrukcji ruchu naziemnego;

b) przepisów zapewniających potwierdzenie, za pomocą standardowej frazeologii, wszystkich zezwoleń na wejście, lądowanie, start, oczekiwanie, przekraczanie lub nawracanie na użytkowanej drodze startowej;

Uwaga. — Właściwe oznaczenie użytkowanej drogi startowej jest określone w Załączniku 14, tom I (lotniska), rozdział 5, ust. 5.2.2.4.

c) przepisów dotyczących używania zewnętrznego oświetlenia statku powietrznego do zwiększenia widoczności statku powietrznego manewrującego po powierzchni lotniska; i

d) przepisów dotyczących unikania ryzyka wystąpienia kolizji w miejscach krytycznych na lotniskach.

Uwaga. — Podręcznik Prowadzenia Ruchu po Powierzchni i Systemów Kontroli (SMGCS) (Doc 9476), rozdział 4, ust. 4.8 omawia procedury łączności radiotelefonicznej i frazeologię operacji na powierzchni lotniska. Rozdział 7, ust. 7.3.6 omawia błędnie zrozumiane zezwolenia.

1.3. Użytkownicy powinni zapewnić, że personel lotniczy będzie znał czynniki ryzyka w operacjach na powierzchni lotniska wymienione w 1.1. Takie czynniki ryzyka powinny obejmować, ale nie powinny być ograniczone do:

a) błędu człowieka z powodu nadmiernego obciążenia obowiązkami, zmniejszenia czujności i zmęczenia;

b) potencjalnego rozproszenia uwagi związanego z wykonywaniem obowiązków w kabinie załogi; i

c) braku stosowania standardowej frazeologii w łączności lotniczej.

Uwaga. — Bezpieczeństwo operacji na powierzchni lotniska jest w szczególności podatne na brak stosowania standardowej frazeologii w łączności lotniczej. Zagęszczenie częstotliwości, jak również względy operacyjne, mogą wpłynąć niekorzystnie na wydawanie potwierdzeń zezwoleń, co wystawia załogi lotnicze i kontrolerów na niebezpieczeństwo niezrozumień.

———————

Rozdział 2
POTWIERDZANIE ZEZWOLEŃ I INFORMACJI ZWIĄZANYCH Z BEZPIECZEŃSTWEM LOTU

Uwaga. — Przepisy dotyczące potwierdzania zezwoleń i informacji związanych z bezpieczeństwem lotu zawarte są w Załączniku 11, rozdział 3, 3.7.3, oraz w PANS–ATM (Doc 4444), rozdział 4.

Rozdział 3

PROCEDURA USTABILIZOWANEGO PODEJŚCIA

3.1. ZASADY OGÓLNE

Podstawowym względem bezpieczeństwa w opracowywaniu procedury stabilizowanego podejścia jest utrzymywanie planowanego toru lotu, określonego w opublikowanej procedurze podejścia, bez nadmiernego manewrowania, określonego parametrami podanymi w ust. 3.2.

3.2. PARAMETRY USTABILIZOWANEGO PODEJŚCIA

Parametry stabilizowanego podejścia są określane przez standardowe procedury operacyjne użytkownika (SOP) (dział 5, rozdział 1). Parametry te są zawarte w podręczniku operacji użytkownika i zawierają dane szczegółowe dotyczące co najmniej:

a) zakresu prędkości właściwych dla każdego typu statku powietrznego;

b) minimalnej(ych) konfiguracji mocy właściwej dla każdego typu statku powietrznego;

c) zakresu wysokości właściwego dla każdego typu statku powietrznego;

d) dopuszczalnych odchyleń od wysokości bezwzględnej przelotu;

e) konfiguracji właściwej(ych) dla każdego typu statku powietrznego;

f) maksymalnej prędkości opadania; i

g) sprawdzenia list kontrolnych i informacji instruktażowych dla załogi.

3.3. ELEMENTY USTABILIZOWANEGO PODEJŚCIA

Elementy stabilizowanego podejścia (według parametrów podanych w ust. 3.2) określane są w SOP użytkownika. Elementy te powinny obejmować co najmniej następujące przypadki:

a) że w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów (IMC) wszystkie loty są stabilizowane na wysokości względnej nie niższej niż 300 m (1 000 ft) powyżej progu; i

b) że wszystkie loty jakiegokolwiek charakteru są stabilizowane na wysokości względnej nie niższej niż 150 m (500 ft) powyżej progu.

3.4. ZASADA ODEJŚCIA NA DRUGIE OKRĄŻENIE

W standardowych procedurach operacyjnych należy załączyć zasadę użytkownika, z uwzględnieniem parametrów podanych w ust. 3.2 lub elementów parametrów w ust. 3.3. Zasada ta powinna stanowić, że jeżeli podejście jest niestabilizowane lub stało się niestabilne w którymkolwiek punkcie podczas podejścia, wymagane jest odejście na drugie okrążenie. Użytkownicy powinni wzmacniać tę zasadę poprzez szkolenie.

Uwaga. — Przygotowanie Podręcznika Operacji (Doc 9376), rozdział 8, 8.6.13, obejmuje ogólne uwagi o podejściach stabilizowanych.

Dział 5

STANDARDOWE PROCEDURY OPERACYJNE (SOP) i LISTY KONTROLNE

Rozdział 1

STANDARDOWE PROCEDURY OPERACYJNE (SOP)

1.1. ZASADY OGÓLNE

Użytkownicy ustanawiają standardowe procedury operacyjne (SOP), które dostarczają wskazówek dla personelu lotniczego w celu zapewnienia bezpiecznych, skutecznych, logicznych i przewidywalnych sposobów przeprowadzania procedur lotu.

Uwaga. — Przygotowanie Podręcznika Operacji (Doc 9376), rozdział 8, 8.6.2, obejmuje ogólne uwagi o SOP. Podręcznik Szkolenia z Czynników Ludzkich (Doc 9683), rozdział 2, 2.5.11 obejmuje ogólne uwagi o projektowaniu SOP.

1.2. CELE SOP

SOP określają kolejność zadań i działań w celu zapewnienia, że procedury lotu mogą być wykonywane zgodnie z 1.1. Aby osiągnąć te cele, SOP powinny jednoznacznie określać:

a) jakie jest zadanie;

b) kiedy należy wykonać zadanie (czas i kolejność);

c) kto ma wykonać zadanie;

d) w jaki sposób zadanie ma być wykonane (działania);

e) jakie zadania należy wykonywać po kolei; i

f) jakie informacje mają być uzyskane w wyniku podjętych działań (wezwanie słowne, wskazanie na przyrządzie, pozycja przełącznika, itp.).

1.3. STRUKTURA SOP

1.3.1. W celu zapewnienia kompatybilności z określonym środowiskiem operacyjnym i przestrzegania przepisów przez personel operacji lotniczych, struktura SOP powinna uwzględniać:

a) charakter środowiska użytkownika i rodzaj operacji;

b) zasady eksploatacji, łącznie z koordynacją załogi;

c) zasady szkolenia, łącznie ze szkoleniem możliwości ludzkich;

d) kulturę korporacji użytkownika, łącznie z poziomem elastyczności, jaki należy zawrzeć w strukturze SOP;

e) poziomy doświadczenia różnych grup użytkowników, takich jak: załogi lotnicze, inżynierowie obsługi statków powietrznych i pracownicy obsługi pasażerskiej;

f) zasady oszczędzania zasobów, takie jak: oszczędzenie paliwa lub zużycie zespołów silnikowych i systemów;

g) automatyzacja zadań w kabinie załogi, łącznie z konfiguracją kabiny i systemów oraz dokumentacji towarzyszącej;

h) kompatybilność między SOP a dokumentacją operacyjną; i

i) odstępstwa proceduralne podczas nienormalnych/nieprzewidzianych sytuacji.

1.3.2. Operacyjny personel lotniczy powinien brać udział w opracowywaniu SOP.

1.4. WPROWADZENIE I STOSOWANIE SOP

Użytkownicy powinni ustanowić formalną procedurę uzyskiwania informacji od operacyjnego personelu lotniczego w celu zapewnienia standaryzacji, zgodności i oceny przyczyn niezgodności podczas wprowadzania i stosowania SOP.

_____

Rozdział 2
LISTY KONTROLNE

2.1. ZASADY OGÓLNE

Użytkownicy sporządzają listy kontrolne, jako integralne części standardowych procedur operacyjnych (SOP). Listy kontrolne powinny opisywać zestawy działań związanych z określonymi fazami operacji (uruchomienie silników, kołowanie, start, itp.), które załogi lotnicze muszą przeprowadzić lub sprawdzić, a które odnoszą się do bezpieczeństwa lotu. Listy kontrolne powinny także zapewnić ramy w celu sprawdzenia konfiguracji statku powietrznego i systemów, które chronią przed błędami związanymi z możliwościami człowieka.

2.2. CELE LIST KONTROLNYCH

2.2.1. Normalne listy kontrolne powinny pomagać załogom lotniczym w procedurze konfiguracji statku powietrznego i jego systemów przez:

a) podanie logicznej kolejności sprawdzania przyrządów w kabinie;

b) podanie logicznej kolejności działań w celu spełnienia wymagań eksploatacyjnych zarówno w kabinie, jak i poza nią;

c) zezwolenie na wzajemne monitorowanie członków załogi lotniczej w celu zapewnienia im stałego dopływu informacji; i

d) ułatwienie koordynacji załogi w celu zapewnienia logicznego podziału zadań w kabinie załogi.

2.2.2. Listy kontrolne do użytku w sytuacjach nienormalnych i te do sytuacji awaryjnych powinny pomagać załogom lotniczym w radzeniu sobie z awariami systemów statku powietrznego i/lub sytuacjami awaryjnymi oraz powinny chronić przed błędami związanymi z możliwościami człowieka podczas sytuacji, w których załoga jest obciążona wieloma obowiązkami, poprzez spełnianie celów zawartych w 2.2.1, a także przez:

a) zapewnienie jasnego podziału obowiązków do spełnienia przez każdego członka załogi lotniczej;

b) spełnianie funkcji wskazówek dla załóg lotniczych w celu diagnozy, podejmowania decyzji i rozwiązywania problemów (zalecając kolejność kroków i/lub działań); i

c) zapewnienie, że działania krytyczne podejmowane są terminowo i zgodnie z kolejnością.

2.3. STRUKTURA LIST KONTROLNYCH

2.3.1. Kolejność elementów list kontrolnych

2.3.1.1. Przy podejmowaniu decyzji o kolejności elementów w listach kontrolnych należy uwzględnić następujące czynniki:

a) kolejność funkcjonowania systemów statku powietrznego tak, aby po kolei sprawdzano punkty odpowiadające uruchamianiu i eksploatacji tych systemów;

b) faktyczne rozmieszczenie elementów w kabinie pilotów tak, aby odpowiadały kolejności sprawdzania;

c) środowisko operacyjne tak, aby kolejność na listach kontrolnych uwzględniała obowiązki innych członków personelu operacyjnego takiego, jak personel kabinowy i mechanicy;

d) zasady użytkownika (na przykład zasady oszczędzania zasobów, takie jak kołowanie z jednym silnikiem włączonym), które mogą wpływać na logikę wykonywania działań z listy kontrolnej;

e) sprawdzenie i powtórne sprawdzenie elementów krytycznych dla konfiguracji tak, aby upewnić się, że zostały sprawdzone w normalnej kolejności, a potem jeszcze raz niezwłocznie przed fazą lotu, dla której są krytyczne; i

f) sprawdzanie elementów krytycznych w nienormalnych i awaryjnych listach kontrolnych tak, aby elementy najbardziej krytyczne były sprawdzane w pierwszej kolejności.

2.3.1.2. Elementy krytyczne nie powinny występować więcej niż dwukrotnie na danej liście kontrolnej (patrz: 2.3.1.1 e)). Elementy krytyczne powinny być sprawdzone przez więcej niż jednego członka załogi lotniczej.

2.3.2. Liczba elementów listy kontrolnej

Liczbę elementów list kontrolnych należy ograniczyć do tych, które są krytyczne dla bezpieczeństwa lotu.

Uwaga. — Wprowadzenie zaawansowanej technologii w kabinie pilotów, pozwalającej na zautomatyzowanie monitoringu stanu lotu, może uzasadnić zmniejszenie liczby elementów wymaganych na listach kontrolnych.

2.3.3. Naruszenie kolejności sprawdzania elementów listy kontrolnej

SOP powinny obejmować zapewnienie sprawdzania elementów z list kontrolnych metodą krok po kroku i w sposób nieprzerwany. SOP powinny jednoznacznie wskazywać działania, jakie powinni wykonać członkowie załogi w przypadku naruszenia kolejności sprawdzania elementów list kontrolnych.

2.3.4. Niejasności na liście kontrolnej

Odpowiedzi na pytania z listy kontrolnej powinny odzwierciedlać rzeczywisty stan lub wartość danego elementu (przełączniki, dźwignie, kontrolki, wielkości, itp.). Należy unikać odpowiedzi, które nie są konkretne, tzn. takie, jak „ustawione”, „sprawdzone” lub „wykonane”.

2.3.5. Połączenie listy kontrolnej

Listy kontrolne powinny być połączone z określonymi fazami lotu (uruchomienie silnika, kołowanie, start, itp.). W SOP nie powinny znajdować się listy kontrolne połączone z krytycznymi częściami fazy lotu (na przykład sprawdzenie listy kontrolnej startu na aktywnej drodze startowej). SOP powinny nakazywać stosowanie listy kontrolnej, która przewiduje odpowiedni czas na wykrycie i skorygowanie niepoprawnej konfiguracji.

2.3.6. Typografia

2.3.6.1. Format i szata graficzna list kontrolnych powinny przestrzegać podstawowych zasad typografii, obejmując co najmniej czytelność druku (rozróżnialność) i odczytywalność w każdych warunkach oświetleniowych panujących w kabinie.

2.3.6.2. Jeżeli stosuje się kodowanie za pomocą koloru, do szaty graficznej listy kontrolnej należy przestrzegać standardowych kolorów używanych w branży. Normalne listy kontrolne należy oznaczać zielonymi nagłówkami, usterki systemu na żółto, a awaryjne listy kontrolne za pomocą nagłówków czerwonych.

2.3.6.3. Kodowanie za pomocą kolorów nie powinno być jedynym sposobem oznaczania normalnych, nienormalnych i awaryjnych list kontrolnych.

Rozdział 3
INSTRUKTAŻE DLA ZAŁÓG

3.1. ZASADY OGÓLNE

3.1.1. Użytkownicy sporządzają instruktaże dla załóg jako integralne części standardowych procedur operacyjnych (SOP). Instruktaże dla załóg służą do komunikowania obowiązków, standaryzacji działań, zapewniania, że plan działania jest podzielony między członków załogi i podnoszenia stopnia zorientowania członków załogi w danej sytuacji.

3.1.2. Użytkownicy sporządzają zarówno indywidualne jak i połączone instruktaże dla załóg dla załogi lotniczej i pozostałych członków załogi.

Uwaga. — Przygotowanie Podręcznika Operacji (Doc 9376), rozdział 8, 8.6.8, obejmuje ogólne uwagi o instruktażach.

3.2. CELE

Instruktaże dla załóg powinny pomagać załogom lotniczym w wykonywaniu działań krytycznych dla bezpieczeństwa, odpowiednio do określonych faz lotu przez:

a) powtórzenie uprzednio otrzymanych informacji, aby były one później łatwiej dostępne podczas lotu;

b) stworzenie wspólnego obrazu sytuacji, aby wesprzeć zorientowanie członków załogi w danej sytuacji;

c) stworzenie planu działania i przekazanie go członkom załogi w celu wspierania skutecznego wykrywania błędów i zarządzania; i

d) przygotowanie członków załogi na reagowanie na przewidywalne niebezpieczeństwa w celu umożliwienia natychmiastowej i skutecznej reakcji.

Uwaga. — Bez instruktaży i pod naciskiem powodowanym limitem czasu i stresem, przywoływanie informacji z pamięci może być procesem wysoce niepewnym.

3.3. ZASADY

3.3.1. Przy sporządzaniu instruktaży dla załóg należy uwzględnić następujące zasady:

a) instruktaże dla załóg powinny być krótkie i nie powinny zawierać więcej niż dziesięć elementów. Jeżeli potrzeba więcej niż dziesięć elementów, należy uwzględnić podział instruktażu na następujące po sobie fazy lotu;

b) instruktaże dla załóg powinny być proste i zwięzłe, ale wystarczająco wyczerpujące, aby wspomagać zrozumienie planu działania wśród wszystkich członków załogi;

c) instruktaże dla załóg powinny być interaktywne a gdzie to możliwe, powinny wykorzystywać format pytań

i odpowiedzi;

d) instruktaże dla załóg powinny być zaplanowane tak, aby nie kolidować z wykonywaniem zadań operacyjnych, a także, aby zachowano dla nich odpowiednią ilość czasu; i

e) instruktaże dla załóg powinny zachowywać równowagę między skutecznością, a ciągłym powtarzaniem pojawiających się elementów.

Uwaga. — Instruktaże dla załóg, które stały się rutynowym powtarzaniem nie aktualizują poprzednich informacji i są nieskuteczne.

3.3.2. Wszelkie planowane odchylenia od SOP wymagane przez okoliczności eksploatacyjne powinny być zawarte jako szczególny element instruktażu.

3.4. STOSOWANIE

3.4.1. Użytkownicy powinni wprowadzić instruktaże dla załóg lotniczych oraz personelu obsługi pasażerów dla poszczególnych faz operacji w celu uwzględnienia rzeczywistych warunków i okoliczności, jak również specjalnych aspektów operacji.

3.4.2. Instruktaże dla załóg lotniczych są przeprowadzane, ale nieograniczane, do następujących faz operacji:

a) przed lotem;

b) odlot; i

c) przylot.

3.4.3. Instruktaże dla personelu obsługi pasażerów są przeprowadzane, ale nieograniczane, do następujących faz operacji:

a) przed lotem; i

b) pierwszy odlot w danym dniu.

3.4.4. Instruktaże dla personelu obsługi pasażerów są przeprowadzane po zmianie typu statku powietrznego lub załogi oraz przed lotami, podczas których postój wynosi ponad dwie godziny.

3.5. ZAKRES

3.5.1. Instruktaże przed lotem dotyczą zarówno członków załóg lotniczych, jak i personelu obsługi pasażerów.

3.5.2. Instruktaże przed lotem powinny skupiać się na koordynacji załogi, jak również kwestiach związanych z eksploatacją statków powietrznych. Powinny obejmować, ale nie być ograniczone do:

a) wszelkich informacji niezbędnych dla lotu, łącznie z niesprawnym sprzętem lub nieprawidłowościami, które mogą mieć wpływ na wymagania bezpieczeństwa eksploatacji lub pasażerów;

b) łączności podstawowej, procedur awaryjnych i bezpieczeństwa; i

c) warunków pogodowych.

3.5.3. Instruktaże dotyczące odlotu dla członków załogi lotniczej powinny traktować priorytetowo wszystkie istotne warunki, istniejące przy starcie i wznoszeniu. Powinny obejmować, ale nie być ograniczone do:

a) drogi startowej w użyciu, konfiguracji statku powietrznego i prędkości startu;

b) drogi kołowania przy odlocie i istotnych miejsc krytycznych;

c) procedur odlotu;

d) tras odlotu;

e) nastawienia sprzętu nawigacyjnego i łącznościowego;

f) ograniczeń lotniskowych, terenowych i związanych z charakterystyką lotu, łącznie z procedurami zmniejszania uciążliwości hałasu (o ile dotyczy);

g) lotnisk zapasowych po starcie (o ile dotyczy);

h) wszelkich elementów zawartych w wykazie minimalnego wyposażenia (o ile dotyczy);

i) przeglądu stosowanych procedur awaryjnych; i

j) stosowanych standardowych wywołań.

Uwaga. — Przygotowanie Podręcznika Operacji (Doc 9376), rozdział 8, 8.6.9, obejmuje ogólne uwagi o standardowych wywołaniach. Załącznik F do rozdziału 8 zawiera przykład wskazówek użytkownika na temat procedur standardowych wywołań.

3.5.4. Instruktaże dotyczące przylotu dla członków załogi lotniczej powinny traktować priorytetowo wszystkie istotne warunki, istniejące przy zniżaniu, podejściu i lądowaniu. Powinny obejmować, ale nie być ograniczone do:

a) ograniczeń terenowych i minimalnych bezpiecznych wysokości bezwzględnych podczas zniżania;

b) drogi kołowania przy przylocie i istotnych miejsc krytycznych;

c) tras podejścia;

d) procedur podejścia według przyrządów lub z widocznością oraz drogi startowej w użyciu;

e) minimów operacyjnych, konfiguracji statku powietrznego oraz prędkości lądowania;

f) nastawienia sprzętu nawigacyjnego i łącznościowego;

g) procedur po nieudanym podejściu;

h) lotnisk zapasowych i zapasu paliwa;

i) przeglądu stosowanych procedur awaryjnych;

j) stosowanych standardowych wywołań; i

Uwaga. — Przygotowanie Podręcznika Operacji (Doc 9376), rozdział 8, 8.6.9, obejmuje ogólne uwagi o standardowych wywołaniach. Załącznik F do rozdziału 8 zawiera przykład wskazówek użytkownika na temat procedur standardowych wywołań.

k) poprawki na uwzględnienie niskiej temperatury (patrz: dział 1, rozdział 4, ust. 4.3).

3.5.5. Instruktaże dotyczące odlotu dla personelu obsługi pasażerów powinny traktować priorytetowo wszystkie istotne warunki istniejące przy odlocie. Powinny obejmować, ale nie być ograniczone do:

a) zajęcia pozycji przy starcie/lądowaniu;

b) sprawdzenia wyposażenia ratunkowego;

c) pasażerów wymagających szczególnej opieki;

d) procesu samoanalizy;

Uwaga. — Proces samoanalizy jest sprawdzeniem działań indywidualnych w sytuacjach awaryjnych.

e) przeglądu stosowanych procedur awaryjnych;

f) kwestii bezpieczeństwa lub związanych z obsługą, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo pasażerów lub załogi; i

g) wszelkich dodatkowych informacji dostarczanych przez użytkownika, łącznie z przeglądem nowych procedur, wyposażenia lub systemów.

———————————

Dział 6

PROCEDURY ŁĄCZNOŚCI FONICZNEJ ORAZ PROCEDURY LINII PRZESYŁANIA DANYCH ŁĄCZNOŚCI KONTROLER-PILOT

(mają być opracowane)

Dział 7

DOZOROWANIE PRZESTRZENI POWIETRZNEJ

Rozdział 1

DZIAŁANIE WSKAŹNIKA RUCHU POKAZUJACEGO AUTOMATYCZNE ZALEŻNE DOZOROWANIE – ROZGŁASZANIE – ODBIÓR (ADS-B IN)

1.1. OPIS WSKAŹNIKA ADS-B IN

1.1.1. Pokładowy wskaźnik ruchu lotniczego ADS-B IN jest oparty na odbieraniu przez statek powietrzny i wykorzystywaniu informacji wiadomości ADS-B nadawanych przez inne statki powietrzne/pojazdy lub stacje naziemne. Zastosowania te wspomagają świadomość sytuacyjną pilota o ruchu lotniczym zarówno podczas lotu, jak i na powierzchni portu lotniczego poprzez wyświetlanie symboli ruchu lotniczego uzupełnionych przez odbierane wiadomości ADS-B (tj. znak rozpoznawczy, kurs, wysokość).

Uwaga. – Zależnie od urządzenia, pojedynczy wskaźnik może pokazywać symbole ruchu lotniczego ADS-B i te generowane przez ACAS (pokładowy systemu zapobiegania kolizjom).

1.1.2. Należy zapewnić pilotom szkolenie w użyciu wskaźnika ruchu lotniczego ADS-B IN.

1.2. UŻYWANIE INFORMACJI WYŚWIETLANYCH NA WSKAŹNIKU ADS-B IN

1.2.1. Podczas używania wskaźnika ADS-B IN:

a) w przypadku TA lub RA, pilot powinien stosować się do procedur ACAS, niezależnie czy kursy generowane przez ADS-B są czy nie są pokazane na tym samym wskaźniku, jak generowane przez ACAS;

b) wskaźnik ruchu lotniczego ADS-B IN powinien być używany tylko jako dodatkowe źródło informacji do aktualnych procedur, chyba że zostało to zatwierdzone inaczej przez kraj użytkownika;

c) jego używanie nie powinno prowadzić do znaczącego zwiększenia łączności radiowej; i

d) pilot nie powinien wykonywać żadnych manewrów związanych z ruchem lotniczym w oparciu wyłącznie o wskaźnik ruchu lotniczego ADS-B IN, które mogą prowadzić albo do odstępstwa od lub niewykonania zgody lub instrukcji ATC, chyba że wykonywane jest ich polecenie w sytuacji krytycznej.

Uwaga 1. – Patrz Załącznik 2 – Przepisy Ruchu Lotniczego*, działy 3.2 i 3.6.2.*

Uwaga 2. – ADS-B IN nie jest systemem antykolizyjnym.

Uwaga 3. – Akceptowalna reakcja na sytuację w ruchu lotniczym zaobserwowaną na wskaźniku ruchu lotniczego ADS-B IN może, na przykład, zawierać: manewrowanie z widocznością w przestrzeni, gdzie dozwolony jest ruch w ramach ograniczeń aktualnych zgód ATC; i pozostawanie bez ruchu podczas wykonywania operacji na powierzchni, gdy została zapewniona zgoda na wkołowanie na drogę startową.

Uwaga 4. – Wyświetlany obraz ruchu lotniczego ADS-B IN może być niekompletny, np. z powodu obecności w tej samej przestrzeni statku powietrznego niewyposażonego w ADS-B.

1.2.2. Pilot może używać informacji wyświetlonych na wskaźniku ruchu lotniczego ADS-B IN jako pomocy podczas wzrokowego zaobserwowania otaczającego ruchu lotniczego. Informacja ADS-B IN uzupełnia inne informacje, które jako takie mogą być uzyskane za pomocą wzrokowego przeszukiwania lub łączności radiowej.

1.2.3. Użytkownicy powinni zawrzeć w ich Standardowych Procedurach Operacyjnych (patrz Część III, dział 5, rozdział 1) szczegółowe wytyczne co do używania ADS-B IN jako wsparcia procedur ATC wyszczególnionych w Procedurach Służb Żeglugi Powietrznej — Zarządzanie Ruchem Lotniczym (PANS-ATM, Doc 4444).

*Uwaga. – Przykładem jest procedura separacji po trasie (IPT) opisana w PANS-ATM, 5.4.2.7 „*Minima separacji podłużnej oparte na odległości przy wykorzystaniu procedury ADS-B w śladzie aerodynamicznym (ITP). Szczegóły ITP są podane w RTCA DO-312/EUROCAE ED-159, Safety Performance and Interoperability Requirements Document for the In-Trail Procedure in Oceanic Airspace (ATSA-ITP) Application. *Dodatkowe informacje można znaelźć w* RTCA DO-317A/EUROCAO ED-194, Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Aircraft Surveillance Applications (ASA) System *i Dodatkach.*

— KONIEC —

Doc 8168
OPS/611

Procedury Służb Żeglugi Powietrznej

Operacje Statków Powietrznych

Tom II
Opracowywanie procedur lotu z widocznością i według wskazań przyrządów

Niniejsze wydanie zawiera wszystkie zmiany przyjęte przez Radę przed 3 października 2006 r. i z dniem 23 listopada 2006 r. zastępuje wszystkie poprzednie wydania Doc 8168 tom II.

Wydanie szóste – 2006 r.

Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego

ZMIANY I POPRAWKI

Zmiany są regularnie publikowane w magazynie *ICAO Journal* oraz w suplementach do *Katalogu Publikacji ICAO i Szkoleniowych Pomocy Audiowizualnych* (*Catalogue of ICAO Publications and Audio-Visual Training Aids*), w których subskrybenci tych publikacji powinni szukać odnośnych informacji. Tabela poniżej jest przeznaczona do rejestrowania wprowadzanych zmian.

REJESTR ZMIAN I POPRAWEK

ZMIANY			
Nr	Data wprowadzenia	Data wpisu	Wprowadził
1	15/3/07	-	ICAO
2	20/11/08	-	ICAO
3	18/11/10	-	ICAO
4	17/11/11	-	ICAO
5	13/11/14	-	ICAO
6	13/11/14		ICAO
7	10/11/16		ICAO

POPRAWKI			
Nr	Data wydania	Data wpisu	Wprowadził
1	12/6/07	-	ICAO
2	9/6/09	-	ICAO

SPIS TREŚCI

Strona

PRZEDMOWA..... (xvii)

CZĘŚĆ I. ZASADY OGÓLNE..... I-(i)

Dział 1. Określenia, skróty i akronimy oraz jednostki miar..... I-1-(i)

Rozdział 1. Określenia.....I-1-1-1

Rozdział 2. Skróty i akronimy.....I-1-2-1

Rozdział 3. Jednostki miar.....I-1-3-1

Rozdział 4. Układ odniesienia……..I-1-4-1

Dział 2. Zasady ogólne..... I-2-(i)

Rozdział 1.Informacje ogólne.....I-2-1-1

1.1. Wprowadzenie.....I-2-1-1
1.2. Strefy I-2-1-1
1.3. Przewyższenie nad przeszkodami I-2-1-2
1.4. Przykłady obliczeń I-2-1-2
1.5. Namiary, tory lotu, radiale.....I-2-1-2
1.6. Dokładność systemów nawigacyjnych.....I-2-1-2
1.7. Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych.....I-2-1-2
1.8. Minimalne wysokości bezwzględne nad obszarami……I-2-1-3
1.9. Dokładność danych kartograficznych I-2-1-3
1.10. Przedstawianie znaczących przeszkód oraz punktów wysokościowych na mapach I-2-1-3
1.11. Baza danych charakterystyk statków powietrznych.....I-2-1-3
1.12. Publikowanie I-2-1-4

Dodatek do rozdziału 1. Tabele zamiany prędkości IAS na TAS.....I-2-1-Dod-1

Rozdział 2. Pozycje (fix) rejonu lotniska I-2-2-1

2.1. Zasady ogólne.....I-2-2-1
2.2. Pozycje (fix) rejonu lotniska.....I-2-2-1
2.3. Tolerancja pozycji (fix) i strefa tolerancji pozycji (fix) dla pozycji (fix) ustalonych przez przecięcie się linii namiarów I-2-2-1
2.4. Tolerancja pozycji (fix) dla innych rodzajów urządzeń nawigacyjnych.I-2-2-2
2.5. Tolerancja pozycji (fix) przy przelocie nad urządzeniem I-2-2-3
2.6. Operacyjne zastosowanie pozycji (fix) dla planowania procedur lotu....I-2-2-4
2.7. Wykorzystanie pozycji (fix) do zniżania i odnośnego przewyższenia nad przeszkodami I-2-2-5
2.8. Strefa ochronna dla VOR i NDB.....I-2-2-6

Strona

Rozdział 3. Projektowanie strefy zakrętu I-2-3-1

3.1. Zasady ogólne I-2-3-1
3.2. Projektowanie granicy wewnętrznej zakrętu I-2-3-2
3.3. Projektowanie granicy zewnętrznej zakrętu I-2-3-2

Rozdział 4. Zapewnianie jakości I-2-4-1

4.1. Zasady ogólne I-2-4-1
4.2. Proces projektowania procedur lotu według wskazań przyrządów I-2-4-1
4.3. Pozyskiwanie informacji do projektowania procedury I-2-4-1
4.4. Projektowanie procedur I-2-4-2
4.5. Dokumentacja związana z projektowaniem procedur I-2-4-2
4.6. Walidacja na ziemi i z powietrza I-2-4-3
4.7. Kwalifikacje i szkolenie projektantów procedur I-2-4-4
4.8. Automatyzacja w projektowaniu procedur I-2-4-5

Dział 3. Procedury odlotu ..... I-3-(i)

Rozdział 1. Wprowadzenie do procedur odlotu I-3-1-1

1.1. Zasady ogólne I-3-1-1
1.2. Konsultacje I-3-1-1
1.3. Normalizacja I-3-1-1
1.4. Ekonomika I-3-1-1
1.5. Trasy I-3-1-1
1.6. Materiały odniesienia I-3-1-1
1.7. Operacje odbiegające od normy i operacje awaryjne I-3-1-1

Rozdział 2. Kryteria ogólne dla procedur odlotu I-3-2-1

2.1. Ustanowienie procedury odlotu I-3-2-1
2.2. Zasady projektowania I-3-2-1
2.3. Początek procedury odlotu I-3-2-2
2.4. Koniec procedury odlotu I-3-2-2
2.5. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) I-3-2-2
2.6. Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) I-3-2-2
2.7. Przyjęty gradient procedury (PDG) I-3-2-3
2.8. Uśredniony tor lotu I-3-2-3
2.9. Dokładność danych kartograficznych I-3-2-3
2.10. Dodatkowe, specyficzne informacje o wysokości względnej/ odległości I-3-2-4

Rozdział 3. Trasy odlotu I-3-3-1

3.1. Zasady ogólne I-3-3-1
3.2. Odloty na wprost I-3-3-1
3.3. Odloty z zakrętem I-3-3-2

Strona

Dodatek do rozdziału 3. Wytyczne dotyczące zagadnień środowiskowych I-3-3-Dod-1

Rozdział 4. Odloty ogólnokierunkowe I-3-4-1

4.1. Zasady ogólne.....I-3-4-1
4.2. Strefy I-3-4-1
4.3. Identyfikacja przeszkód.....I-3-4-2
4.4. Przewyższenie nad przeszkodami I-3-4-2

Rozdział 5. Informacje publikowane dla odlotów I-3-5-1

5.1. Zasady ogólne.....I-3-5-1
5.2. Odloty ogólnokierunkowe I-3-5-1
5.3. Wysokości bezwzględne/poziomy lotów nanoszone na mapy.....I-3-5-2
5.4. Inne wymagania.....I-3-5-2

Rozdział 6. Jednoczesne operacje z równoległych lub prawie równoległych dróg startowych I-3-6-1

6.1. Odloty według wskazań przyrządów z równoległych dróg startowych ..I-3-6-1
6.2. Operacje rozdzielone na równoległych drogach startowych I-3-6-1

Dział 4. Procedury dolotu i podejścia.....I-4-(i)

Rozdział 1. Kryteria ogólne dla procedur dolotu i podejścia I-4-1-1

1.1. Zakres I-4-1-1
1.2. Projektowanie procedury.....I-4-1-1
1.3. Nazewnictwo pozycji (fix) I-4-1-1
1.4. Stosowanie segmentów I-4-1-1
1.5. Wysokość bezwzględna/względna procedury.....I-4-1-1
1.6. Prowadzenie po linii drogi.....I-4-1-2
1.7. Gradienty zniżania I-4-1-2
1.8. Kategorie statków powietrznych I-4-1-2

Rozdział 2. Segment dolotu I-4-2-1

2.1. Standardowe doloty według wskazań przyrządów I-4-2-1
2.2. Doloty ogólnokierunkowe lub sektorowe.....I-4-2-3

Rozdział 3. Segment podejścia początkowego.....I-4-3-1

3.1. Zasady ogólne.....I-4-3-1
3.2. Wybór wysokości bezwzględnej I-4-3-1
3.3. Segmenty podejścia początkowego (inne niż z wektorowaniem radarowym) wykorzystujące linie drogi na wprost lub łuki DME I-4-3-2
3.4. Segment podejścia początkowego z wykorzystaniem procedury

Strona

z dwoma zakrętami po 180° I-4-3-3
3.5. Segment podejścia początkowego z wykorzystaniem procedury z nawrotem I-4-3-4
3.6. Strefy procedur z dwoma zakrętami po 180° oraz procedur z nawrotem I-4-3-6
3.7. Zależność pomiędzy maksymalnym zniżaniem oraz nominalnym czasem odcinka odlotu w procedurach z dwoma zakrętami po 180° i procedurach z nawrotem I-4-3-8
3.8. Przewyższenie nad przeszkodami I-4-3-9

Dodatek A do rozdziału 3. Podejście początkowe z segmentem zliczeniowym (DR) I-4-3-Dod A-1

Dodatek B do rozdziału 3. Redukcja szerokości strefy podejścia początkowego na wprost po punkcie IAF oraz połączenie strefy podejścia początkowego na wprost ze strefami procedury z nawrotem . I-4-3-Dod B-1

Dodatek C do rozdziału 3. Projektowanie stref przewyższenia nad przeszkodami dla procedur oczekiwania i procedur z nawrotem I-4-3-Dod C-1

Rozdział 4. Segment podejścia pośredniego I-4-4-1

4.1. Zasady ogólne I-4-4-1
4.2. Wybór wysokości bezwzględnej/względnej I-4-4-1
4.3. Segmenty podejścia pośredniego oparty o dopasowaną linię drogi I-4-4-1
4.4. Segment podejścia pośredniego w procedurze z nawrotem lub procedurze z dwoma zakrętami po 180° I-4-4-2

Rozdział 5. Segment podejścia końcowego I-4-5-1

5.1. Zasady ogólne I-4-5-1
5.2. Dopasowanie (alignment) I-4-5-1
5.3. Gradient zniżania I-4-5-2
5.4. Bezwzględna/względna wysokość przewyższenia nad przeszkodami (OCA/H) I-4-5-3
5.5. Publikowanie I-4-5-7

Dodatek A do rozdziału 5. Obliczanie OCA/H) dla niedopasowanych (*non-aligned*) podejść na wprost I-4-5-Dod A-1

Dodatek B do rozdziału 5. Podejścia nieprecyzyjne: podejścia o stromym kącie zniżania I-4-5-Dod B-1

Rozdział 6. Segment odlotu po nieudanym podejściu I-4-6-1

6.1. Zasady ogólne I-4-6-1
6.2. Gradient wznoszenia oraz MOC I-4-6-3
6.3. Odlot na wprost po nieudanym podejściu I-4-6-4
6.4. Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu I-4-6-5

Strona

6.5. Publikowanie I-4-6-10

Dodatek do rozdziału 6. Ulepszona metoda obliczania punktu MAPt i tolerancji przejściowych dla punktu rozpoczęcia nieudanego podejścia określonego odległością od FAF I-4-6-Dod-1

Rozdział 7. Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością I-4-7-1

7.1. Zasady ogólne I-4-7-1
7.2. Dopasowanie oraz strefa I-4-7-1
7.3. Przewyższenie nad przeszkodami I-4-7-2
7.4. Metoda redukowania OCA/H I-4-7-2
7.5. Odlot po nieudanym podejściu dla manewru z widocznością I-4-7-2
7.6. Publikowanie I-4-7-3

Dodatek do rozdziału 7. Manewrowanie z widocznością po wyznaczonej linii drogi I-4-7-Dod-1

Rozdział 8. Minimalne bezwzględne wysokości sektorowe (MSA) I-4-8-1

8.1. Zasady ogólne I-4-8-1
8.2. Przeszkody w strefie buforowej I-4-8-1
8.3. Orientacja sektora I-4-8-1
8.4. Łączenie sektorów dla sąsiadujących pomocy nawigacyjnych I-4-8-1
8.5. Sektory ze środkiem w miejscu posadowienia VOR/DME lub NDB/DME I-4-8-2

Rozdział 9. Sporządzanie map/Zbiór Informacji Lotniczych (AIP) I-4-9-1

9.1. Zasady ogólne I-4-9-1
9.2. Wysokości bezwzględne/poziomy lotu nanoszone na mapę I-4-9-1
9.3. Dolot I-4-9-1
9.4. Podejście I-4-9-1
9.5. Nazewnictwo procedur na kartach dolotu i podejścia I-4-9-3

CZĘŚĆ II. PROCEDURY KONWENCJONALNE ..... II-(i)

Dział 1. Podejścia precyzyjne ..... II-1-(i)

Rozdział 1. System lądowania według wskazań przyrządów (ILS) II-1-1-1

1.1. Zasady ogólne II-1-1-1
1.2. Segment podejścia początkowego II-1-1-5
1.3. Segment podejścia pośredniego II-1-1-5
1.4. Segment precyzyjny II-1-1-6
1.5. Segment po nieudanym podejściu II-1-1-15
1.6. Jednoczesne podejścia precyzyjne na równoległe lub prawie

Strona

równoległe drogi startowe II-1-1-19
1.7. Publikowanie II-1-1-19

Dodatek A do rozdziału 1. ILS: Odlot po nieudanym podejściu z zakrętem związany z podejściem precyzyjnym II-1-1-Dod A-1

Dodatek B do rozdziału 1. ILS lub MLS: Podejścia ze stromym kątem ścieżki schodzenia II-1-1-Dod B-1

Dodatek C do rozdziału 1. Określanie zniżania w ścieżce schodzenia ILS/wzniesienia MLS, wysokości względnych i odległości II-1-1-Dod C-1

Dodatek D do rozdziału 1. Niezależne podejścia równolegle na blisko położone równoległe drogi startowe II-1-1-Dod D-1

Dodatek E do rozdziału 1. Obliczanie wysokości względnej powierzchni oceny przeszkód II-1-1-Dod E-1

Rozdział 2. Podejście ILS z przesunięciem (offset) II-1-2-1

2.1. Użycie ILS kategorii I z przesuniętą radiolatarnią kierunku II-1-2-1
2.2. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami II-1-2-1

Rozdział 3. Mikrofalowy system lądowania (MLS) II-1-3-1

3.1. Wprowadzenie II-1-3-1
3.2. Segment podejścia początkowego II-1-3-4
3.3. Segment podejścia pośredniego II-1-3-4
3.4. Segment precyzyjny II-1-3-7
3.5. Segment po nieudanym podejściu II-1-3-15
3.6. Jednoczesne podejścia precyzyjne na równoległe lub prawie równoległe drogi startowe II-1-3-20
3.7. Publikowanie II-1-3-20

Rozdział 4. Podejście MLS z przesunięciem (offset) II-1-4-1

4.1. Użycie MLS kategorii I z przesuniętym azymutem II-1-4-1
4.2. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami II-1-4-1

Rozdział 5. Radar precyzyjnego podejścia (PAR) II-1-5-1

5.1. Operacje w fazie dolotu II-1-5-1
5.2. Podejście pośrednie II-1-5-1
5.3. Podejście końcowe II-1-5-2
5.4. Nieudane podejście II-1-5-2
5.5. Strefy dolotu i podejścia początkowego oraz przewyższenia nad przeszkodami II-1-5-2
5.6. Strefa podejścia pośredniego i końcowego oraz przewyższenia nad przeszkodami II-1-5-2
5.7. Strefa po nieudanym podejściu oraz przewyższenie nad przeszkodami II-1-5-3

Spis treści *(ix)*

Strona

Dział 2. Podejścia nieprecyzyjne.....II-2-(i)

Rozdział 1. Podejście według radiolatarni kierunku (LLZ only) II-2-1-1

1.1. Zasady ogólne..... II-2-1-1
1.2. Podejście pośrednie II-2-1-1
1.3. Segment podejścia końcowego..... II-2-1-1

Rozdział 2. Podejście według azymutu MLS (MLS azimuth only) II-2-2-1

2.1. Zasady ogólne..... II-2-2-1
2.2. Podejście pośrednie II-2-2-1
2.3. Segment podejścia końcowego..... II-2-2-1
2.4. Publikowanie II-2-2-2

Rozdział 3. Podejście według VOR lub NDB bez punktu FAF II-2-3-1

3.1. Zasady ogólne..... II-2-3-1
3.2. Segment podejścia początkowego II-2-3-1
3.3. Segment podejścia pośredniego..... II-2-3-1
3.4. Segment podejścia końcowego..... II-2-3-1
3.5. Gradient zniżania..... II-2-3-2
3.6. Pozycja (fix) dla zniżania schodkowego II-2-3-2
3.7. Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt)..... II-2-3-2

Rozdział 4. Podejście według VOR lub NDB z punktem FAF II-2-4-1

4.1. Zasady ogólne..... II-2-4-1
4.2. Segment podejścia początkowego II-2-4-1
4.3. Segment podejścia pośredniego..... II-2-4-1
4.4. Segment podejścia końcowego..... II-2-4-1
4.5. Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt)..... II-2-4-2
4.6. Publikowanie II-2-4-2

Rozdział 5. Podejście według radionamiernika (DF) II-2-5-1

5.1. Zasady ogólne..... II-2-5-1
5.2. Gradient zniżania..... II-2-5-1
5.3. Segment podejścia początkowego II-2-5-1
5.4. Segment podejścia pośredniego..... II-2-5-2
5.5. Segment podejścia końcowego..... II-2-5-2
5.5. Segment odlotu po nieudanym podejściu..... II-2-5-3

Rozdział 6. Podejście według SRE..... II-2-6-1

6.1. Zasady ogólne..... II-2-6-1
6.2. Segment podejścia początkowego II-2-6-1

Strona

6.3. Segment podejścia pośredniego II-2-6-2
6.4. Segment podejścia końcowego II-2-6-3
6.5 . Segment odlotu po nieudanym podejściu.....II-2-6-4

Dział 3. Kryteria dla lotu po trasie.....II-3-(i)

Rozdział 1. Trasy oparte o VOR i NDB.....II-3-1-1

1.1. Zasady ogólne II-3-1-1
1.2. Strefy przewyższenia nad przeszkodami.....II-3-1-1
1.3. Przewyższenie nad przeszkodami II-3-1-2
1.4. Projektowanie stref dla tras opartych o VOR i NDB II-3-1-3
1.5. Minimalna wysokość bezwzględna lotu na trasie (MEA) II-3-1-5
1.6. Publikowanie.....II-3-1-6

Dodatek A do rozdziału 1. Trasy oparte o VOR i NDB – ulepszona metoda projektowania stref przewyższenia nad przeszkodami II-3-1-Dod A-1

Dodatek B do rozdziału 1. Obliczenia statystyczne dla stref pierwszorzędnych i drugorzędnych oraz kąt ich rozwarcia II-3-1-Dod B-1

Dział 4. Kryteria dla procedur oczekiwania .....II-4-(i)

Rozdział 1. Kryteria dla procedur oczekiwania II-4-1-1

1.1. Kształt procedury oczekiwania i terminologia związana z tymi procedurami II-4-1-1
1.2. Wlot i procedury oczekiwania.....II-4-1-1
1.3. Projektowanie stref chronionych dla procedur oczekiwania.....II-4-1-2
1.4. Wymagania specjalne dotyczące planowania procedur oczekiwania opartych o VOR/DME i związanych z nimi stref chronionych II-4-1-6
1.5. Publikowanie.....II-4-1-7

Dodatek A do rozdziału 1. Parametry projektowania procedur oczekiwania ……..II-4-1-Dod A-1

Dodatek B do rozdziału 1. Określanie wymagań dotyczących dodatkowego przewyższenia nad przeszkodami dla minimalnych poziomów oczekiwania w obszarach pagórkowatych i górzystych.....II-4-1-Dod B-1

Załącznik do Części II. ILS: Podstawowe informacje o przewyższeniu nad przeszkodami dla ILS oraz o wartościach osiągó wyposażenia pokładowego i naziemnego związanych z kategoriami I oraz II powierzchni oceny przeszkód zastosowanych w modelu matematycznym.....II-Zał-1

CZĘŚĆ III. PROCEDURY NAWIGACJI OPARTE NA CHARAKTERYSTYKACH III-(i)

Dział 1. Zasady podstawowe..... III-1-(i)

Rozdział 1. Pojęcie RNAV..... III-1-1-1

Strona

1.1. Zasady ogólne III-1-1-1
1.2. Błąd techniki lotu – FTE III-1-1-2
1.3. Namiar magnetyczny na segmencie trasy PBN (RNAV lub RNP) III-1-1-3
1.4. Liczby buforowe III-1-1-3
1.5. Strefa przewyższenia nad przeszkodami III-1-1-4
1.6. Pozycje (fixes) III-1-1-5

Rozdział 2. Nawigacja obszarowa (RNAV) w oparciu o podstawowy system GNSS III-1-2-1

2.1. Zasady ogólne III-1-2-1
2.2. XTT, ATT i połowa szerokości strefy III-1-2-1

Rozdział 3. Nawigacja obszarowa (RNAV) DME/DME III-1-3-1

3.1. Zasady ogólne III-1-3-1
3.2. Wymogi dotyczące wyposażenia pokładowego i naziemnego dla procedur DME/DME III-1-3-1
3.3. Dokładność stosowania systemu RNAV DME/DME III-1-3-1
3.4. Dopuszczalny błąd techniki pilotażu - FTT III-1-3-2
3.5. Tolerancja obliczeń systemowych III-1-3-2
3.6. XTT, ATT i połowa szerokości strefy III-1-3-2
3.7. Pokrycie pomocami nawigacyjnymi III-1-3-3
3.8. Walidacja III-1-3-3

Rozdział 4. Nawigacja obszarowa (RNAV) VOR/DME III-1-4-1

4.1. Zasady ogólne III-1-4-1
4.2. Wymogi dotyczące wyposażenia pokładowego i naziemnego dla procedur VOR/DME III-1-4-1
4.3. Dokładność stosowania systemu RNAV VOR/DME III-1-4-1
4.4 Dopuszczalny błąd techniki pilotażu – FTT III-1-4-2
4.5. Dopuszczalny błąd obliczeniowy systemu III-1-4-2
4.6. XTT, ATT i półszerokość strefy III-1-4-2

Rozdział 6. Nawigacja obszarowa (RNAV) GBAS III-1-6-1
(W opracowaniu)

Dział 2. Kryteria ogólne ..... III-2-(i)

Rozdział 1. Minimalna długość segmentu ograniczonego dwoma punktami drogi RNAV III-2-1-1
1.1. Zasady ogólne III-2-1-1
1.2. Wyznaczanie minimalnej długości segmentu RNAV III-2-1-1
1.3. Przypadek szczególny segmentu: DER – pierwszy punkt drogi RNAV III-2-1-3
1.4. Minimalna odległość stabilizacji III-2-1-3

Strona

1.5. Określenie minimalnej długości segmentu RNAV ograniczonego przez co najmniej jeden punkt nie będący punktem zwrotu III-2-1-19

Rozdział 2. Ochrona zakrętu i ocena przeszkód III-2-2-1

2.1. Zasady ogólne III-2-2-1
2.2. Metoda łuku okrężnego III-2-2-2
2.3. Metoda spirali wiatru/okręgów ograniczających III-2-2-2
2.4. Metoda zakrętu RF III-2-2-4
2.5. Ocena przeszkód III-2-2-6

Rozdział 3. Projektowanie procedur RNAV typu T-bar lub Y-bar III-2-3-1

3.1. Założenia ogólne III-2-3-1
3.2. Segment podejścia początkowego III-2-3-1
3.3. Segment podejścia pośredniego III-2-3-2
3.4. Segment podejścia końcowego III-2-3-3
3.5. Segment po nieudanym podejściu III-2-3-3

Rozdział 4. Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska (TAA) III-2-4-1

4.1. Zasady ogólne III-2-4-1
4.2. Projektowanie III-2-4-1
4.3. Strefa buforowa III-2-4-1
4.4. Łuki zniżania schodkowego i podsektory TAA III-2-4-1
4.5. Publikowanie III-2-4-2

Rozdział 5. Kodowanie nawigacyjnej bazy danych III-2-5-1

5.1. Zasady ogólne III-2-5-1
5.2. Rodzaje zakończenia torów lotu (path terminators) III-2-5-1
5.3. Zastosowanie w projektowaniu procedur III-2-5-5

Dodatek do rozdziału 5. Zasady kodowania zakończeń torów lotu III-2-5-Dod-1

Rozdział 6. Stosowanie bloków danych FAS dla SBAS i GBAS III-2-6-1

6.1. Zasady ogólne III-2-6-1
6.2. Rodzaje zakończenia torów lotu (path terminators) III-2-6-1
6.3. Wymagane pola bloku danych spoza FAS III-2-6-1
6.4. Wymagania dotyczące jakości III-2-6-1

Dodatek A do rozdziału 6. Opis bloku danych FAS dla SBAS III-2-6-DodA-1
Dodatek B do rozdziału 6. Kodowanie bloku danych FAS dla SBAS III-2-6-DodB-1

Strona

Dział 3. Projektowanie procedury ..... III-3-(i)

Rozdział 1. Procedury odlotu III-3-1-1

1.1. Zasady ogólne III-3-1-1
1.2. Odloty na wprost III-3-1-1
1.3. Szerokość strefy na początku odlotu III-3-1-1
1.4. Odloty z zakrętem III-3-1-2

Rozdział 2. Procedury dolotu i podejścia III-3-2-1

2.1. Zasady ogólne III-3-2-1
2.2. Trasy dolotu III-3-2-1
2.3. Segment podejścia początkowego III-3-2-2
2.4. Segment podejścia pośredniego III-3-2-3
2.5. Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu III-3-2-4
2.6. Koniec segmentu po nieudanym podejściu – MAHF III-3-2-4

Rozdział 3. Procedury podejścia nieprecyzyjnego III-3-3-1

3.1 Zasady ogólne III-3-3-1
3.2. Segment podejścia końcowego III-3-3-1
3.3. Segment początkowy i pośredni segmentu po nieudanym podejściu III-3-3-1

Rozdział 4. Nawigacja APV/barometryczna z prowadzeniem pionowym (BARO-VNAV) III-3-4-1

4.1. Zasady ogólne III-3-4-1
4.2. Warunki standardowe III-3-4-1
4.3. Segment APV III-3-4-2
4.4. Wyznaczanie OCH dlasegmentu APV III-3-4-6
4.5. Wartości minimalne utraty wysokości III-3-4-7
4.6. Podejście Baro-VNAV z przesunięciem toru podejścia końcowego III-3-4-8
4.7. Publikowanie III-3-4-9

Dodatek A do rozdziału 4. Korekta temperatury III-3-4-Dod A-1

Dodatek B do rozdziału 4. Algorytm obliczania wysokości względnej powierzchni określonej przez cztery punkty w przestrzeni III-3-4-Dod B-1

Rozdział 5. Procedury podejścia nieprecyzyjnego SBAS, podejścia z prowadzeniem pionowym i podejścia precyzyjnego kategorii I III-3-5-1

5.1. Zasady ogólne III-3-5-1
5.2. Segment podejścia początkowego III-3-5-2
5.3. Segment podejścia pośredniego III-3-5-2
5.4. Segment APV lub Kategorii I III-3-5-2

Strona

5.5. Segment odlotu po nieudanym podejściu III-3-5-6
5.6. Jednoczesne podejścia ILS/MLS/GBAS/APV SBAS do równoległych lub prawie równoległych dróg startowych III-3-5-8
5.7. Podejście SBAS z odchylonym kierunkiem linii drogi podejścia końcowego III-3-5-9
5.8. Podejście nieprecyzyjne SBAS III-3-5-9
5.9 Publikowanie III-3-5-10

Dodatek do rozdziału 5. Podejścia ze stromą ścieżką schodzenia o kącie do 6.3° (11%) III-3-5-Dod-1

Rozdział 6. Procedury podejścia precyzyjnego - GBAS III-3-6-1

6.1. Wprowadzenie III-3-6-1
6.2. Segment podejścia początkowego III-3-6-4
6.3. Segment podejścia pośredniego III-3-6-4
6.4. Segment precyzyjny III-3-6-6
6.5. Segment nieudanego podejścia po podejściu precyzyjnym (segment końcowy nieudanego podejścia) III-3-6-14
6.6. Jednoczesne podejścia precyzyjne ILS i/lub MLS na równoległe lub prawie równoległe przyrządowe drogi startowe III-3-6-18
6.7. GBAS CAT I z przesuniętym azymutem kierunku linii drogi podejścia końcowego III-3-6-18
6.8. Publikowanie III-3-6-19

Rozdział 7. Procedury oczekiwania III-3-7-1

7.1. Zasady ogólne III-3-7-1
7.2. Rodzaje procedur oczekiwania III-3-7-1
7.3. Procedury wlotu III-3-7-2
7.4. Tolerancja pozycji (fix) III-3-7-2
7.5. Projektowanie strefy oczekiwania III-3-7-3
7.6. Ogłaszanie procedur oczekiwania RNAV III-3-7-3

Dodatek A do rozdziału 7.
Projektowanie strefy przewyższenia nad przeszkodami dla oczekiwania VOR/DME, DME/DME oraz GNSS RNAV ……..III-3-7-Dod A-1
Dodatek B do rozdziału 7.
Przykład alternatywnych wlotów RNAV do strefy oczekiwania o zredukowanej liczbie stref wlotu …… III-3-7-Dod B-1

Rozdział 8. Procedury lotu po trasie III-3-8-1

8.1. Zasady ogólne III-3-8-1

Dział 4. Zapewnianie jakości *(W opracowaniu)* ..... **III-4-(i)**

Strona

Dział 5. Publikowanie ..... III-5-(i)

Rozdział 1. Publikowanie i sporządzanie map - zasady ogólne III-5-1-1

1.1. Zasady ogólne III-5-1-1
1.2. Zgłaszanie odstępstw i różnic w Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) III-5-1-1
1.3. Odloty i przyloty III-5-1-1
1.4. Podejście III-5-1-2
1.5. Formalny opis tekstowy lub tabelaryczny procedury III-5-1-4
1.6 Nazwa punktów drogi III-5-1-6
1.7 Środek łuku i współrzędne znaczącego punktu nawigacyjnego III-5-1-6

Rozdział 2. Wymagania dotyczące publikowania lotniczej bazy danych III-5-2-1

Załącznik do części III Określenie powierzchni oceny przeszkód SBAS III-Zał-1

CZĘŚĆ IV. ŚMIGŁOWCE ..... IV-(i)

Rozdział 1. Procedury odlotu PBN dla śmigłowców z użyciem podstawowego GNSS lub odbiorników SBAS IV-1-1

1.1. Informacje ogólne IV-1-1
1.2. Odloty dla śmigłowców z oprzyrządowanych lotnisk dla śmigłowców lub miejsc do lądowania IV-1-1
1.3. Odloty śmigłowców do punktu w przestrzeni (PinS) z lotnisk dla śmigłowców lub miejsc do lądowania IV-1-2
1.4. Publikowanie IV-1-7

Rozdział 2. Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH dla śmigłowców do minimów LNAV IV-2-1

2.1. Zasady ogólne IV-2-1
2.2. Dokładność systemu GNSS RNAV IV-2-1
2.3. Trasy dolotu IV-2-1
2.4. Kryteria terminalowe IV-2-1
2.5. Segment podejścia początkowego IV-2-2
2.6. Segment podejścia pośredniego IV-2-2
2.7. Segment podejścia końcowego IV-2-3
2.8. Segment odlotu po nieudanym podejściu IV-2-4
2.9. Procedury podjeścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością” IV-2-5
2.10 Segment z widocznością procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR” IV-2-11
2.11 Wykres wysokości względnej podna powierzchnią dla procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów

Strona

VFR” IV-2-11
2.12 Publikowanie IV-2-12

Rozdział 3. Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH dla śmigłowców do minimów LPV IV-3-1

3.1. Informacje ogólne IV-3-1
3.2. Segment podejścia końcowego IV-3-1
3.3. Segment z widocznością: dobranie OCA/H i ochrony IV-3-2
3.4. Informacje pomocnicze dla procedury podejścia PinS RNP APCH z minimami LNAV IV-3-2
3.5. Nieudane podejście do lądowania IV-3-2
3.6. Publikowanie IV-3-2

Uwaga. — Płaszczyzny oceny przeszkód dla podejść z prowadzeniem pionowym i podejść precyzyjnych (PANS-OPS oprogramowanie) można znaleźć na stronie internetowej ICAO (www.icao.int) w zakładce „Publications”

PRZEDMOWA

1. WPROWADZENIE

1.1 *„Procedury Służb Żeglugi Powietrznej – Operacje Statków Powietrznych”* (PANS-OPS) obejmują dwa tomy:

Tom I – *Procedury lotu*
Tom II – *Opracowywanie procedur lotu z widocznością i według wskazań przyrządów*

Podział dokumentu PANS-OPS na dwa tomy został dokonany w 1979 roku, w wyniku wprowadzenia obszernych zmian do kryteriów przewyższenia nad przeszkodami i zasad opracowywania procedur podejścia do lądowania (Zmiany 13 i 14). Przed rokiem 1979 cały materiał PANS-OPS był zawarty w jednym dokumencie. Tabela A podaje przyczyny zmian wraz z zestawieniem głównych zagadnień, o których mowa, oraz daty, kiedy ustalenia PANS-OPS i zmiany zostały zatwierdzone przez Radę i weszły w życie.

1.2 Tom I - *Procedury lotu* zawiera opis procedur operacyjnych, zaleconych jako wytyczne dla operacyjnego personelu lotniczego i załóg. Podaje on także różnorodne parametry, na których oparte są kryteria zawarte w tomie II, aby podkreślić konieczność ścisłego stosowania się do opublikowanych procedur w celu osiągnięcia i utrzymania akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa operacji.

1.3 Tom II - *Opracowywanie procedur lotu z widocznością i według wskazań przyrządów* zawiera wytyczne dla specjalistów opracowujących procedury i opisuje podstawowe strefy i wymagania dotyczące przewyższenia nad przeszkodami, w celu umożliwienia wykonywania bezpiecznych, regularnych lotów według wskazań przyrządów. Tom II podaje podstawowe wytyczne państwom i użytkownikom oraz organizacjom tworzącym mapy podejścia według wskazań przyrządów, w celu stosowania jednolitych praktyk na wszystkich lotniskach, na których wykonywane są procedury podejścia według wskazań przyrządów.

1.4 Oba tomy przedstawiają operacyjne metody działania wykraczające poza zakres norm i zalecanych metod postępowania, jednakże zachowanie jednolitości tych metod w skali międzynarodowej jest pożądane.

1.5 Do projektowania procedur zgodnie z kryteriami PANS-OPS przyjmuje się normalne operacje. Za zapewnienie procedur awaryjnych dla sytuacji odbiegających od normy i awaryjnych odpowiada operator.

2. OMÓWIENIE MATERIAŁU ZAWARTEGO W TOMIE II

2.1 Część I - Zasady ogólne

2.1.1 Część ta zawiera opis ogólnych kryteriów stosowanych zarówno w procedurach konwencjonalnych oraz obszarowych (RNAV), jak i z wykorzystaniem satelitów.

2.1.2 W dziale 1, w celu ułatwienia właściwej interpretacji, podane są definicje terminów stosowanych w procedurach i mających szczególne znaczenie techniczne. W niektórych przypadkach użyto wyrażeń, których definicje są zawarte w innych dokumentach ICAO. Zawiera on także zestawienie skrótów i akronimów.

2.1.3 Dział 2 zawiera kryteria ogólne, stosowane do wszystkich faz lotu. W Zmianie 12 do wydania 4 dodano kryteria identyfikacji procedury.

2.1.4 Dział 3 zawiera procedury odlotu. Specyfikacje dotyczące procedur odlotu według wskazań przyrządów zostały opracowane po raz pierwszy przez Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (*Obstacle Clearance Panel*) w roku 1983. Materiał zawarty w tomie II został przygotowany dla specjalistów projektujących procedury. Analogiczny materiał przeznaczony dla operacyjnego personelu lotniczego, w tym personelu latającego, znajduje się w tomie I.

2.1.5 W roku 1990, w wyniku prac grupy badawczej żeglugi powietrznej, powstał nowy materiał dotyczący specyfikacji, procedur oraz wytycznych odnoszących się do jednoczesnych operacji na drogach startowych równoległych lub prawie równoległych. Określono także minimalne odległości pomiędzy drogami startowymi.

2.1.6 Dział 4 zawiera ogólne procedury dolotu i podejścia. Procedury te opracował po raz pierwszy Dział Operacyjny (*Operations Division*) w 1949 roku, a wydano je w 1951 roku i od tego czasu były wiele razy zmieniane. W 1966 roku powołano Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (*Obstacle Clearance Panel - OCP*) w celu zaktualizowania tych procedur w sposób umożliwiający ich wykorzystanie przez wszystkie typy statków powietrznych i uwzględnienia potrzeb poddźwiękowych, wielosilnikowych samolotów odrzutowych oraz technicznych udoskonaleń standardowych pomocy radionawigacyjnych. W wyniku tej pracy kryteria procedur podejścia według wskazań przyrządów zostały zmienione całkowicie. Nowe kryteria zostały włączone w 1979 roku do pierwszego wydania tomu I PANS-OPS (Zmiana nr 13).

2.2 Część II – Procedury konwencjonalne

2.2.1 Ta część opisuje procedury nawigacji konwencjonalnej, związane z konkretnymi urządzeniami.

2.2.2 Dział 1 zawiera kryteria dla podejść precyzyjnych. Podejścia precyzyjne (ILS) są dokładniejsze niż te używane poprzednio do podejść nieprecyzyjnych i są oparte na naukowo potwierdzonych metodach. Osiągnięto to poprzez:

a) zebranie danych z precyzyjnych podejść statków powietrznych, mierzonych w rzeczywistych warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów;

b) opracowanie modelu matematycznego odzwierciedlającego całkowite charakterystyki systemu ILS oraz skonfrontowanie tego modelu z danymi, o których mowa w podpunkcie a) powyżej;

c) wykorzystanie tego modelu do ekstrapolacji charakterystyk podejścia precyzyjnego w oparciu o ILS w celu ustanowienia powierzchni oceny przeszkód;

d) opracowanie modelu manewru po nieudanym podejściu, opartego na dynamice statku powietrznego i skonfrontowanie go z zebranymi danymi, a także wykorzystanie tego modelu do ekstrapolacji odpowiednich wartości zabezpieczeń stosowanych w połączeniu z powierzchniami podejścia opisanymi w podpunkcie c); oraz

e) połączenie matematycznych modeli podejścia w oparciu o ILS oraz nieudanego podejścia w jeden zintegrowany model dla całej procedury ILS, umożliwiający ocenę ryzyka kolizji z przeszkodami w podanych warunkach.

2.2.3 Nowa koncepcja przewyższenia nad przeszkodami dla ILS została uwzględniona w zmienionych kryteriach w ten sposób, że stosowane uprzednio pojęcie granicy zabezpieczenia nad przeszkodami (*Obstacle Clearance Limit - OCL*) zastąpione zostało pojęciem wysokości bezwzględnej/względnej zapewniającej minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H). Wprowadzono trzy metody otrzymywania wartości OCA/H, co wpływa na znacznie większy stopień szczegółowości w podejściu do przeszkód. Do otrzymania OCA/H pierwsze dwie metody wykorzystują powierzchnie, zaś trzecia — model ryzyka kolizji (CRM). CRM jest tworzony w przypadku, gdy zachodzi potrzeba oceny określonego ryzyka kolizji z przeszkodami w celu otrzymania najniższych wartości przewyższenia nad przeszkodami zgodnie z wymaganym poziomem bezpieczeństwa. Do tworzenia CRM został opracowany program komputerowy, dostępny dla użytkowników poprzez ICAO.

2.2.4 Kryteria dla podejść precyzyjnych zostały rozszerzone w 1994 r. o kryteria dla I, II i III kategorii MLS, a w 2004 r. o kryteria dla kategorii I GBAS.

2.2.5 Dział 2 zawiera kryteria dla podejść nieprecyzyjnych. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla podejść nieprecyzyjnych, według Zmiany nr 13, nie zostały opracowane z takim stopniem szczegółowości jak kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla podejść precyzyjnych, ponieważ na ogół poziom bezpieczeństwa związany z większymi minimami operacyjnymi procedur dla podejść nieprecyzyjnych jest uznawany za możliwy do zaakceptowania. W związku z tym procedury te nadal są oparte na doświadczeniu i osądzie specjalistów. Zostały one jednak zmienione w celu zapewnienia wysokiego stopnia elastyczności, który ma umożliwić projektantom procedur uzyskanie maksymalnych korzyści operacyjnych i odpowiedniego bezpieczeństwa.

2.2.6 Zmiany w kryteriach zostały dokonane dwukrotnie (Zmiany nr 1 i 4). Oparte one były na doświadczeniu, jakie niektóre państwa zdobyły podczas próbnego stosowania nowych kryteriów oraz w wyniku uczestnictwa w serii warsztatów ICAO PANS-OPS przeprowadzonych w latach 1980-1984. Zmiany te można podzielić na trzy kategorie:

- zmiany edytorskie mające na celu ułatwienie zrozumienia kryteriów;

- uproszczenie obliczeń, które jak się okazało w praktyce, wiążą się z dużym prawdopodobieństwem wystąpienia pomyłek;

- usunięcie rozbieżności, z powodu których stosowanie dokumentu byłoby utrudnione lub niekorzystne dla wykonywanych operacji.

W zmianie nr 1 zastosowano sposób podawania jednostek zgodnie wymogami Załącznika 5, wydanie 4.

2.2.7 Dział 3 zawiera kryteria dla operacji trasowych z wykorzystaniem VOR i NDB. Kryteria te zostały włączone do PANS-OPS w 1996 roku. W roku 2004 dodano uproszczone kryteria uwzględniające mniej czasochłonne projektowanie dla dużych przestrzeni powietrznych.

2.2.8 W dziale 4 podane są kryteria dla procedur oczekiwania. Procedury oczekiwania zostały po raz pierwszy opracowane przez Dział Operacyjny w 1949 roku i opublikowane w roku 1951. W wyniku pracy Zespołu ds. Procedur Oczekiwania (*Holding Procedures Panel - HOP*) materiał ten w znacznym stopniu zweryfikowano. W roku 1979 materiał opracowany przez HOP został podzielony: część dotyczącą procedur oczekiwania włączono do PANS-OPS, tom I, zaś część związana z projektowaniem procedur oczekiwania znalazła się w tomie II.

2.2.9 W 1982 roku w wyniku prac Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP) został wprowadzony nowy materiał i zmiany odnośnie oczekiwania nad VOR/DME, używania procedur oczekiwania przez śmigłowce, przestrzeni buforowej i procedur wlotu. W 1986 roku zostały wprowadzone zmiany dotyczące strefy błędu wskazań DO/OD VOR, minimalnej możliwej do wykorzystania odległości od DME i prędkości oczekiwania, w szczególności powyżej 4 250 m (14 000 ft).

2.3 Część III – Procedury RNAV i z wykorzystaniem satelitów

2.3.1 Pierwsze procedury RNAV zostały włączone do PANS-OPS wraz z wprowadzeniem w 1993 roku, w wyniku decyzji podjętej podczas dziewiątego posiedzenia Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami, procedur odlotu z zastosowaniem nawigacji obszarowej (RNAV), opartych o VOR/DME. Procedury odlotu dla DME/DME i podstawowego GNSS wprowadzono w 1998 roku, zaś procedury dla RNP oraz procedury odlotu z zastosowaniem SBAS, odpowiednio w latach 2001 i 2004.

Procedury dolotu i podejścia

2.3.2 Podobnie jak w przypadku procedur odlotu, kryteria nawigacji obszarowej (RNAV) zostały wprowadzone dla VOR/DME w roku 1993. Procedury podejścia dla DME/DME i podstawowego GNSS wprowadzono w 1998 roku, zaś procedury dla RNP 0.3 - w roku 2001. W wyniku inicjatywy dotyczącej zabezpieczenia przed CFIT (zderzenia z ziemią w locie kontrolowanym), w roku 2001 w dokumencie wprowadzono kryteria Baro-VNAV oparte na DME/DME lub podstawowych urządzeniach GNSS.

2.3.3 W roku 2004 do PANS-OPS zostały wprowadzone kryteria GLS Cat I (system podobny do ILS) oparte na odbiornikach GBAS. Oczekuje się, że kryteria GLS Cat II/III zostaną opublikowane po zakończeniu prac nad SARPS Załącznika 10.

2.3.4 Koncepcja T/Y bar została wprowadzona dla podstawowego GNSS w roku 1998 i zastosowana dla procedur podejścia z wykorzystaniem RNAV generalnie w roku 2004. By ułatwić pilotom wykonywanie podejść T/Y bar wprowadzono również koncepcję wysokości bezwzględnej dolotu (TAA).

Procedury oczekiwania

2.3.5 Kryteria nawigacji obszarowej (RNAV) dla procedur oczekiwania zostały włączone w roku 1993, w wyniku decyzji podjętej podczas dziewiątego posiedzenia Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami. Procedury oczekiwania RNP dodano w roku 1998. W wydaniu piątym PANS-OPS, w wyniku poprawki, kryteria VOR/DME zostały uogólnione, tak by obejmowały również DME/DME oraz podstawowy GNSS.

2.4 CZĘŚĆ IV – Śmigłowce

Część IV zawiera wprowadzone w 2004 roku kryteria stosowane dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni dla helikopterów, oparte o odbiornik podstawowego GNSS.

3. STATUS

Procedury służb żeglugi powietrznej (PANS) nie mają takiego samego statusu jak normy i zalecane metody postępowania (Standards and Recommended Practices – SARPs). SARPs są *przyjmowane* przez Radę zgodnie z artykułem 37 Konwencji i podlegają pełnej procedurze artykułu 90, natomiast PANS są *zatwierdzane* przez Radę i zalecane umawiającym się państwom do powszechnego stosowania.

4. WPROWADZANIE W ŻYCIE

Za wprowadzenie procedur w życie odpowiedzialne są umawiające się państwa. Procedury te stosuje się w rzeczywistych operacjach tylko wtedy, gdy zostały przez państwa wprowadzone w życie. Jednakże w celu ułatwienia wprowadzenia w życie, procedury zostały zredagowane w języku, który pozwoli na ich bezpośrednie stosowanie przez personel operacyjny. Podczas gdy ujednolicone stosowanie procedur podstawowych jest bardzo pożądane, to przy opracowywaniu procedur szczegółowych dopuszczalna jest pewna swoboda, która może być konieczna ze względów lokalnych.

5. ZAWIADOMIENIA O RÓŻNICACH

5.1 Procedury PANS nie mają statusu przyznanego normom przyjętym przez Radę, jak Załączniki do Konwencji i dlatego też nie są objęte obowiązkiem nałożonym przez artykuł 38 Konwencji wymagający zawiadomienia o różnicach w przypadku niewprowadzania procedur w życie.

5.2 Niemniej jednak, państwom zwraca się uwagę na przepis Załącznika 15 dotyczący publikowania w ich zbiorach informacji lotniczych (AIP) zestawień istotnych różnic między ich procedurami a odnośnymi procedurami ICAO.

6. PUBLIKOWANIE INFORMACJI

Ustanowienie, wycofanie lub zmiany urządzeń, służb i procedur określonych przepisami ujętymi w niniejszym dokumencie i mających wpływ na operacje statków powietrznych należy publikować i wprowadzać w życie zgodnie z przepisami Załącznika 15.

7. JEDNOSTKI MIAR

Jednostki miary podane są zgodnie z przepisami Załącznika 5. W przypadkach gdy dozwolone jest użycie alternatywnej jednostki spoza SI, jednostka ta jest podana w nawiasie, bezpośrednio za podstawową jednostką SI. We wszystkich przypadkach wartość jednostki spoza SI uważana jest za operacyjnie równoważną podstawowej jednostce SI, w kontekście, w którym jest stosowana. O ile nie określono inaczej, dopuszczalną tolerancję (dokładność) wyraża się ilością cyfr znaczących, w związku z czym należy rozumieć, że w niniejszym dokumencie wszystkie cyfry zero po prawej i po lewej stronie znaku dziesiętnego są cyframi znaczącymi.

(xxi) *Procedury — Operacje statków powietrznych — tom II*

Tabela A. Zmiany do PANS-OPS

Zmiana	*Źródło (źródła)*	*Temat (tematy)*	*Zatwierdzono Obowiązuje od*
(1 wydanie)	Działanie Rady	Poprzednie procedury operacyjne zostały ujęte w jednym dokumencie.	26 czerwca 1961 1 października 1961
1	Wewnętrzne działanie ICAO w celu usunięcia niezgodności	Uzgodnienie definicji „podejście końcowe” oraz zapisy odnoszące się do procedur podejścia pośredniego i końcowego.	27 czerwca 1962 1 lipca 1962
2	Spotkanie regionalne AIS/MAP (1959)	Minimalne sektorowe wysokości bezwzględne.	14 grudnia 1962 1 listopada 1963
3	2. Spotkanie Zespołu ds. Procedur Oczekiwania (1964)	Aktualizacja procedur oczekiwania	5 kwietnia 1965 5 maja 1966
4	Meteorologiczne i Operacyjne spotkanie regionalne (1964)	Dodanie informacji meteorologicznych do operacji lotniczych	7 czerwca 1965 (materiał doradczy)
5 (2 wydanie)	4. Konferencja Żeglugi Powietrznej (1965) oraz Zmiana 8 do Załącznika 2.	Procedury dla ILS kategorii I, procedury podejścia wg radaru, wprowadzenie procedur podejścia ILS kategorii II, procedury nastawiania wysokościomierza.	12 grudnia 1966 24 sierpnia 1967
6	5. Konferencja Żeglugi Powietrznej (1967), 1. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1968) oraz Komisji Żeglugi Powietrznej	Procedury nastawiania wysokościomierza wg QNH dla startów i lądowań, nowy materiał doradczy odnoszący się do podejść według wskazań przyrządów dla przesuniętych (offset) pomocy nawigacyjnych, zmiany edytorskie.	23 stycznia 1969 18 września 1969
7	6. Konferencja Żeglugi Powietrznej	Procedury operacyjne związane z użyciem transponderów radaru wtórnego (SSR).	15 maja 1970 4 luty 1971
8 (3 wydanie)	2. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1970)	Nowe rysunki profilów oraz zmiany edytorskie.	19 marca 1971 6 stycznia 1972
9	3. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1971)	Zmiany edytorskie odnoszące się do procedur specjalnych, stref oraz przewyższeń nad przeszkodami – pomoce precyzyjne – ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia.	15 listopada 1972 16 sierpnia 1973
10	Działanie Rady w celu wprowadzenia Rezolucji Zgromadzenia A17-10 oraz A18-10	Działania, jakie należy wykonywać w przypadku bezprawnej ingerencji.	7 grudnia 1973 23 maja 1974
11	Badania Komisji Żeglugi Powietrznej	Działania, jakie należy wykonywać w przypadku bezprawnej ingerencji.	12 grudnia 1973 12 sierpnia 1976
12	9. Konferencja Żeglugi Powietrznej (1976)	Definicja poziomu lotu i bezwzględnej wysokości przejściowej, operacyjne wykorzystanie transponderów, materiał doradczy na temat naziemnej wymiany operacyjnych informacji meteorologicznych.	9 grudnia 1977 10 sierpnia 1978
13 (1. wydanie tomu II)	6. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1978)	Całkowita zamiana materiałów odnoszących się do projektowania oraz kryteriów przewyższenia nad przeszkodami dla procedur podejścia według wskazań przyrządów. Edytorski podział dokumentu PANS-OPS na dwa tomy.	29 czerwca 1979 25 listopada 1982
1 (2. wydanie tomu II)	7. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1981)	Modyfikacja i zmiana Części III oraz dopasowanie jednostek miar do czwartego wydania Załącznika nr 5.	8 luty 1982 25 listopada 1982

(xxii) *Procedury — Operacje statków powietrznych — tom II*

Zmiana	*Źródło (źródła)*	*Temat (tematy)*	*Zatwierdzono Obowiązuje od*
2	7. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1981), 4. Spotkanie Zespołu ds. Operacji (1981)	Zmiany w kryteriach dotyczących strefy oczekiwania np. wprowadzenie kryteriów oczekiwania dla VOR/DME oraz nowej metody tworzenia strefy chronionej holdingu w Części IV. Wprowadzenie nowej części V dla śmigłowców.	30 marca 1983 24 listopada 1983
3	7. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1981)	Wprowadzenie kryteriów dla procedur odlotu.	25 listopada 1983 22 listopada 1984
4 (3. wydanie tomu II)	Zalecenia opracowane korespondencyjnie przez Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami oraz na ósmym spotkaniu regionalnym poświęconym łączności i operacjom (COM/OPS/1985)	Część III. – Wprowadzenie zapisów dotyczących najwcześniejszej lokalizacji punktu MAPt; wykreślenie punktu TP zdefiniowanego za pomocą odległości (czasu); wykreślenie $d_2$min pomiędzy SOC i TP w segmencie pomnie udanym podejściu dla podejścia precyzyjnego; połączenie zapisów odnoszących się do stref chronionych strefy oczekiwania i procedury z dwoma zakrętami po 180° (racetrack); uszczegółowienie kryteriów nieudanego podejścia z zakrętem dla ILS; wprowadzenie tymczasowych kryteriów MLS dla podejść zbliżonych do podejścia ILS (ILS-type); zmiany edytorskie. Część IV. – Wskazania strefy błędu VOR TO/FROM; prędkości w strefach oczekiwania; wykreślenie słowa „standard" w odniesieniu do strefy oczekiwania; zmiany edytorskie.	7 maja 1986 20 listopada 1986
5	Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami, 4. Spotkanie Zespołu ds. Operacji Śmigłowców (HELIOPS), Komisja Żeglugi Powietrznej	Wprowadzenie nowego rozdziału 5 odnoszącego się do jednoczesnych operacji na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych; wprowadzenie nowego rozdziału 2 w Części V – Procedury przeznaczone wyłącznie dla śmigłowców; zmiany edytorskie	23 marca 1990 15 listopada 1990
6 (4. wydanie tomu II)	9. spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1990), 5. Spotkanie Zespołu ds. Operacyjnych (1989) oraz Zmiana 69 do Załącznika 10.	Zmiana definicji minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej zniżania (MDA/H), wysokości bezwzględnej przewyższenia nad przeszkodami (OCA/H) i minimalnej bezwzględnej wysokości sektorowej oraz włączenie definicji wysokość bezwzględnej/względnej decyzji (DA/H), nawigacja obszarowa (RNAV) oraz punkt trasowy. Wprowadzenie w Części II nowego rozdziału 7 odnoszącego się do procedur odlotu nawigacji obszarowej (RNAV) opartych o VOR/DME. Zmiana do Część II dotycząca kryteriów odlotu i włączenia stref drugorzędnych; wyjaśnienie stosowania kryteriów dotyczących gradientu; dołączenie koncepcji tzw. przeszkód bliskich (close-in) oraz wykreślenie segmentu przyspieszenia. Zmiana do Części III, rozdziału 5 – włączenie odniesienia do MLS w tekście poświęconym kryteriom ogólnym segmentu podejścia pośredniego. Zmiana w Części III, rozdziale 7 odnosząca się do segmentu po nieudanym podejściu. Zmiana w Części III rozdziale 9 odnosząca się do minimalnych sektorowych wysokości bezwzględnych. Zmiana w Części III rozdziale 24 odnosząca się do procedur opartych o taktyczne wektorowanie. Wprowadzenie do Części III nowego rozdziału 31 odnoszącego się do obszarowych (RNAV) procedur podejścia opartych o VOR/DME. Zmiana do Części III, Dodatku C odnoszącego się do procedur wlotu poprzez VOR/DME. Zmiana do Części III, Dodatku K dotycząca interfejsu z podejściem trasowym w celu aktualizacji jego zawartości o materiał odnoszący się do RNAV. Zmiana do Części III, Dodatku M odnoszącego się do kryteriów MLS dla podejść zbliżonych do ILS (ILS-type). Zmiana do Części III, nowy Dodatek N odnoszący się do manewrowania z widocznością za pomocą wcześniej ustalonego toru lotu. Wprowadzenie w Części IV nowego rozdziału 2 odnoszącego się do obszarowych procedur oczekiwania (RNAV) opar-	3 marca 1993 11 listopada 1993

Zmiana	*Źródło (źródła)*	*Temat (tematy)*	*Zatwierdzono Obowiązuje od*
		tych o VOR/DME. Zmiana tolerancji pozycji (fix) DME odzwierciedlająca aktualne charakterystyki dokładności DME/N.	
7	Komisja Żeglugi Powietrznej	Jednoczesne operacje na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych	13 marca 1995 9 listopada 1995
8	10. spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1994)	Wprowadzenie w Części I, rozdziale 1nowych definicji i skrótów. Modyfikacja zapisów dotyczących procedur odlotu w Części II, rozdziale 2 oraz informacji publikowanych na temat procedur odlotu w Części II, rozdziale 5. W Części II, rozdziale 7 modyfikacja zapisów o odlotach obszarowych (RNAV) opartych o VOR/DME. Modyfikacja istniejących i wprowadzenie nowych zapisów dotyczących kryteriów dla standardowych przylotów wg wskazań przyrządów w Części III, rozdział 3. W Części III, rozdziale 4 modyfikacja segmentów podejścia początkowego wykorzystujących procedury odwrócenia kierunku lotu. W Części III, rozdziale 5 modyfikacja segmentu podejścia pośredniego. W Części III, rozdziale 7 modyfikacja segmentu po nieudanym podejściu. W Części III, rozdziale 21 modyfikacja kryteriów dla ILS. W Części III, rozdziale 22 modyfikacja procedury podejścia tylko z LLZ W Części III, rozdziale 24 rewizja zapisów dotyczących procedury radarowej. W Części III, rozdziale 26 modyfikacja procedur podejścia wg VOR z punktem FAF. Wprowadzenie nowych rozdziałów w Części III dotyczących MLS kategorii I, II i III (rozdział 3), podejścia tylko z azymutem lub MLS z niedziałającą ścieżką schodzenia (rozdział 30A), oraz MLS kategorii I z niestandardowym azymutem (rozdział 30B). W Części III, rozdziale 31 rewizja obszarowych procedur podejścia. W Części IV, rozdziale 1 modyfikacja procedur oczekiwania. W Części IV, rozdziale 2 modyfikacja obszarowych procedur oczekiwania (RNAV) opartych o VOR/DME. Wprowadzenie do Części VI nowych kryteriów przewyższenia nad przeszkodami dla zastosowań trasowych. W Dodatku A do Części III rewizja podstawowych informacji nt. ILS. W Dodatku B do Części III rewizja przykładów obliczeń płaszczyzn OAS. W Dodatku C do Części III dodanie nowego materiału i zmiany edytorskie dotyczące stref chronionych obszarowych (RNAV) procedur oczekiwania opartych o VOR/DME. W Dodatku C do Części IV wprowadzenie przykładu alternatywnych obszarowych (RNAV) wlotów do strefy oczekiwania dla zredukowanych stref wlotu do holdingu.	4 marca 1996 7 listopada 1996
9	10. spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (1994)	Zmiana do Części III, punkt 7.4 dotycząca obszarowych (RNAV) zakrętów przy odlocie, opartych o punkty typu „fly-by".	12 marca 1997 6 listopada 1997
10	11. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami, Zmiana 51 do Załącznika 14 oraz Zmiana 38 do Załącznika 11.	Wprowadzenie nowych i zmiana istniejących definicji w Części I. W Części II, rozdziale 2 wprowadzenie uśrednionego toru lotu. W Części III, rozdziale 3 modyfikacja parametrów odlotu z zakrętem. Wprowadzenie w Części II nowego rozdziału 8 dotyczącego obszarowych (RNAV) procedur odlotu opartych o DME/DME. Wprowadzenie nowego Dodatku A do Części II na temat uśrednionego toru lotu w procedurach odlotu. W Części III, rozdziale 3 zmiany dotyczące standardowych dolotów wg wskazań przyrządów. W Części III modyfikacja dopasowania segmentu podejścia końcowego oraz gradientów zniżania, a także wprowadzenie nowych kryteriów dla podejść z ostrym kątem zniżania. W Części III wprowadzenie nowego rozdziału 32 na temat obszarowych (RNAV) procedur podejścia opartych o	1 maja 1998 5 listopada 1998

(xxiv) *Procedury — Operacje statków powietrznych — tom II*

Zmiana	*Źródło (źródła)*	*Temat (tematy)*	*Zatwierdzono Obowiązuje od*
		DME/DME. Wprowadzenie w Części III nowego rozdziału 33 na temat obszarowych (RNAV) procedur podejścia opartych o podstawowe odbiorniki GNSS. W Dodatku C do Części III włączenie strefy przewyższenia nad przeszkodami dla stref oczekiwania RNP. W Części III w Dodatku K włączenie materiału nt. nawigacji obszarowej (RNAV). W Dodatku M do Części III włączenie nowego materiału dotyczącego obliczania minimalnej długości segmentów wyznaczonych przez punkty trasowe. W Dodatku O do Części III wprowadzenie materiału odnoszącego się do zatwierdzania dokumentacji dla systemów zarządzania lotem. W Dodatku P do Części III wprowadzenie formuł do obliczania tolerancji pozycji (fix) DME/DME oraz szerokości stref. W Dodatku Q do Części III wprowadzenie materiału dotyczącego charakterystyk podstawowych odbiorników GNSS. W Dodatku R do Części III wprowadzenie nowego materiału na temat podejść z ostrymi kątami zniżania. Wprowadzenie do Części IV nowego rozdziału 3 na temat wymaganej dokładności nawigacyjnej (RNP) procedur oczekiwania. Wprowadzenie w Części VI nowego rozdziału 2 dotyczącego tras RVAV/RNP. Zmiany edytorskie.	
11	Zmiana 52 do Załącznika 4, 11. spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami, 12. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami.	Wprowadzenie nowych definicji i skrótów w Części I. W Częściach II i II wprowadzenie procedur wymaganej dokładności nawigacji (RNP) dla procedur odlotu, przylotu i podejścia wraz z kryteriami dla stałych promieni zakrętu oraz procedurami odlotu i przylotu wg podstawowego GNSS. W Części III wprowadzenie materiału w odniesieniu do odwzorowania terenu oraz minimalnych wysokości bezwzględnych lotu, specyfikacji maksymalnej prędkości zniżania dla segmentu podejścia końcowego w procedurach nieprecyzyjnych (NPA), kryteriów dla barometrycznej nawigacji pionowej (baro-VNAV) oraz koncepcji zakończenia trasy lotu w bazie danych RNAV. Zmiana w Części III, związana z uwzględnieniem odwrócenia kierunku lotu w procedurach podejścia wg podstawowego GNSS oraz procedurach DME/DME. Wykreślenie z Części V rozdziałów 1 i 2. Integracja kryteriów dla śmigłowców w całym dokumencie.	29 czerwca 2001 Listopad 2001
12	13. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP/13).	Przedmowa — wprowadzenie zapisu akcentującego uwagę, że PANS-OPS odnosi się do normalnych operacji; w Części I — wprowadzenie nowych definicji i skrótów; w Części II – wprowadzenie wymagań publikowania wysokości bezwzględnej, zapisy o identyfikacji procedur na mapach, zmiana szerokości strefy chronionej przed przeszkodami dla DME/DME oraz procedur wymaganej dokładności nawigacji (RNP), wprowadzenie procedur SBAS; Część III — wprowadzenie wymagań publikowania wysokości bezwzględnej, zapisy o identyfikacji procedur na mapach, zmiana podstaw kategoryzacji statków powietrznych, wprowadzenie koncepcji wysokości bezwzględnej procedury ze względu na CFIT, układu T/Y bar approach dla procedur obszarowych (RNAV), koncepcji TAA, zmiana standardowych wymiarów statków powietrznych branych pod uwagę przy wyznaczaniu DA/H, zmiana szerokości strefy chronionej przed przeszkodami dla DME/DME oraz procedur wymaganej dokładności nawigacji (RNP), całkowita rewizja kryteriów dla APV/Baro-VNAV, wprowadzenie kryteriów dla GBAS kategorii I, zastąpienie Dodatku I PANS –OPS płaszczyzny oceny przeszkód (OAS) płytą CD-ROM; Część V – wprowadzenie obszarowych (RNAV) procedur podejścia typu punkt-w-przestrzeni (PinS) dla śmigłowców wykorzystujących pod-	27 kwietnia 2004 25 listopada 2004

(xxv) *Procedury — Operacje statków powietrznych — tom II*

Zmiana	*Źródło (źródła)*	*Temat (tematy)*	*Zatwierdzono Obowiązuje od*
		stawowe odbiorniki GNSS; Część VI — zmiana w kryteriach trasowych i włączenie metody uproszczonej.	
13 (5. wydanie tomu II)	11. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP/11).	Zmiany edytorskie w celu zapewnienia bardziej logicznego układu oraz poprawienia przejrzystości i jasności dokumentu w celu: a) ułatwienia prawidłowej implementacji; oraz b) przygotowania lepszego materiału wyjściowego do przyszłych zmian w dokumencie.	2 października 2006 23 listopada 2006
1	14. Spotkanie Zespołu ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP/14).	a) nowe zapisy na temat jednostek miary; b) nowe procedury podejścia z prowadzeniem pionowym(APV) dla operacji z satelitarnymi systemami wspomagania (SBAS); c) operacje pionowej nawigacji (VNAV); d) nowe zapisy dotyczące zapewniania jakości w procesie projektowania procedur; e) nowe zapisy dotyczące podstawowego globalnego systemu nawigacji satelitarnej (GNSS); f) konsolidacja kryteriów dotyczących zabezpieczenia zakrętu; oraz g) rozszerzenie istniejących procedur odnoszących się do płaszczyzny segmentu z widzialnością.	30 listopada 2006 15 marca 2007
5	Sekretariat popierany przez Zespół zadaniowy ds. klasyfikacji podejśc (ACTF) w porozumieniu z Panelem ds. lotnisk (AP), Panelem ds. procedury lotu według wskazań przyrzadów (IFPP), Panelem ds. systemów nawigacyjnych (NSP) i Panelem operacyjnym (OPSP).	Poprawka odnosi się do postanowień co do procedur i operacji podejść według wskazań przyrządów wynikających z nowej klasyfikacji podejść.	20 marca 2013 13 listopada 2014
6	Siódme, ósme, dziewiąte, dziesiąte i jedenaste spotkanie grupy roboczej Panelu procedur lotu według wskazań przyrzadów (IFPP/WG/WHL 7, 8, 9, 10 i 11)	Poprawka odnosi się do procedur i wymagań projektowych dotyczacych nawigacji opartej o charakterystyki systemu (PBN) oraz operacji startu i lądowania śmigłowców z/w punkcie przestrzeni (Point in Space)	23 kwietnia 2014 13 listopada 2014
7	Dwunaste spotkanie Panelu procedur lotu według wskazań przyrządów (IFPP/12)	Wymagania dotyczące ograniczania MOC dla zakrętów przy procedurach odlotu, wykorzystanie CF w odcinkach odlotowych, przesunięte procedury Baro-VNAV, wykorzystanie wymagań PBN przy projektowaniu procedur ILS/MLS/GLS, SBAS i GBAS, wymagania dotyczące przebijania VSS, wymagania dotyczące określania AMA	20 maja 2016 10 listopada 2016

(xxvi)	*Procedury — Operacje statków powietrznych — tom II*

Procedury dla

Służb Żeglugi Powietrznej

OPERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH

Część I

ZASADY OGÓLNE

Dział 1

OKREŚLENIA, SKRÓTY I AKRONIMY

ORAZ JEDNOSTKI MIAR

Rozdział 1

OKREŚLENIA

Podane poniżej wyrażenia, używane w niniejszym dokumencie, mają następujące znaczenia:

Blok danych segmentu podejścia końcowego (FAS) (Final approach segment (FAS) data block). Zestaw parametrów do określania jednego podejścia precyzyjnego lub APV i określenia związanej z nim ścieżki podejścia.

Charakterystyka radiolatarni kierunku (LP) (Localizer performance). *Oznaczenie linii minimów związanych z charakterystyką elementu kierunku APV-I stosowane na mapach podejścia.*

Charakterystyka radiolatarni kierunku z prowadzeniem pionowym (LPV) (Localizer performance with vertical guidance). *Oznaczenie linii minimów związanych z charakterystyką APV-I i APV-II stosowane na mapach podejścia.*

Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC) (Cyclic redundancy check). Algorytm matematyczny stosowany w odniesieniu do danych cyfrowych, zapewniający poziom pewności, że dane nie zostały utracone lub zmienione.

Deklinacja stacji (Station declination). Różnica między radialem 360° radiolatarni VOR i kierunkiem północy geograficznej.

Europejski Geostacjonarny System Pokrycia Nawigacyjnego (EGNOS) (European GNSS Navigation Overlay Service). Satelitarny system wspomagający, który zapewnia nawigację dla Regionu Europejskiego zgodnie z wymaganiami Załącznika 10.

Geoida (Geoid). Powierzchnia ekwipotencjalna pola siły ciężkości Ziemi pokrywająca się z niezakłóconym poziomem mórz otwartych (MSL – średni poziom morza) przedłużonym pod powierzchniami kontynentów.

Uwaga. – Kształt geoidy jest nieregularny za sprawą lokalnych zakłóceń grawitacyjnych (wiatr, pływy, zasolenie, prądy itp.), a kierunek siły ciężkości jest prostopadły do geoidy w każdym jej punkcie.

Globalny nawigacyjny system satelitarny (GNSS) (Global navigation satellite system). Światowy system określania czasu i pozycji obejmujący jedną lub więcej konstelacji satelitarnych, odbiorniki statków powietrznych, monitorowanie integralności systemu, w razie potrzeby wspomagany w celu poprawy wymaganej charakterystyki nawigacyjnej dla bieżącej fazy operacji.

Uwaga. — Standardy charakterystyk GNSS zawarte są w Załączniku 10, Tom I, Rozdział 3.

Kąt drogi (Course). Zamierzony kierunek lotu statku powietrznego wyrażony w stopniach w odniesieniu do północy (geograficznej, magnetycznej lub siatki kartograficznej).

Kąt ścieżki schodzenia (PA) (Vertical path angle). Kąt opublikowanej ścieżki schodzenia w procedurach Baro-VNAV.

Kąt ścieżki schodzenia segmentu lotu z widocznością (VSDA) (Visual segment descent angle). Kąt pomiędzy MDA/H w punkcie nieudanego podejścia MAPt lub punkcie rozpoczęcia zniżania z widocznością DP a wysokością HCH w punkcie odniesienia lotniska HRP.

Kurs (Heading). Kierunek osi podłużnej statku powietrznego, wyrażany zwykle w stopniach w odniesieniu do północy (geograficznej, magnetycznej lub siatki kartograficznej).

Lądowisko dla śmigłowców (Landing location). Oznaczony lub nieoznaczony obszar, który ma te same cechy fizyczne, co strefa podejścia końcowego i startu (FATO) z widocznością na lądowisku dla śmigłowców.

Linia drogi (Track). Rzut toru lotu statku powietrznego na powierzchnię ziemi, którego kierunek w każdym jego punkcie jest wyrażany zwykle w stopniach w odniesieniu do północy (geograficznej, magnetycznej lub siatki kartograficznej).

Linia drogi podejścia końcowego (Final approach track). Droga lotu w segmencie podejścia końcowego, która z zasady pokrywa się z linią centralną drogi startowej. Dla offsetowych segmentów podejścia końcowego droga podejścia końcowego pokrywa się z orientacją FTP oraz FPAP.

Minimalna odległość stabilizacji (MSD) (Minimum stabilization distance). Minimalny dystans na zakończenie manewru i rozpoczęcie następnego. Minimalna odległość stabilizacji jest stosowana do obliczenia minimalnej odległości między punktami drogi RNAV.

Minimalna prędkość lotu w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów (V_{mini}) (Minimum instrument meteorological conditions airspeed). Minimalna prędkość przyrządowa, dla jakiej dany śmigłowiec jest certyfikowany, aby operować w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów.

Minimalna wysokość bezwzględna nad obszarem (Area minimum altitude – AMA). Minimalna wysokość bezwzględna wykorzystywana w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów (IMC), która zapewnia minimalne przewyższenie nad przeszkodami w określonym obszarzem, utworzonym zwykle według równoleżników i południków.

Minimalna wysokość bezwzględna lotu po trasie (Minimum en-route altitude – MEA). Wysokość bezwzględna dla segmentu trasowego, która zapewnia właściwy odbiór odpowiednich urządzeń nawigacyjnych i łączności ATS, spełnia wymogi struktury przestrzeni powietrznej oraz zapewnia wymagane przewyższenie nad przeszkodami.

Minimalna wysokość bezwzględna sektorowa (Minimum sector altitude – MSA). Najniższa wysokość bezwzględna jaka może być stosowana, która zapewnia minimalne przewyższenie nad przeszkodami wynoszące 300 m (1000 ft) nad wszystkimi obiektami znajdującymi się na wycinku koła o promieniu 46 km (25 NM), wychodzącym od znaczącego punktu, punktu odniesienia lotniska (ARP) lub lądowiska dla śmigłowców (HRP).

Minimalna wysokość bezwzględna zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami (Minimum obstacle clearance altitude – MOCA). Minimalna wysokość bezwzględna dla określonego segmentu, która zapewnia wymagane przewyższenie nad przeszkodami.

Minimalna wysokość bezwzględna zniżania (MDA) lub minimalna wysokość względna zniżania (MDH) (Minimum descent altitude or minimum descent height). Określona wysokość bezwzględna lub wysokość względna przy operacji podejścia przyrządowego 2D lub przy operacji podejścia z krążeniem, poniżej której zniżanie nie może być wykonane bez widoczności terenu.

Uwaga 1. — Minimalna wysokość bezwzględna zniżania (MDA) jest odniesiona do średniego poziomu morza, a minimalna wysokość względna zniżania (MDH) jest odniesiona do wzniesienia lotniska lub wzniesienia progu drogi startowej, jeżeli wzniesienie to jest większe niż 2 m (7ft) poniżej wzniesienia lotniska. Minimalna wysokość względna zniżania dla podejścia z krążeniem jest odniesiona do wzniesienia lotniska.

Uwaga 2. — Wymagana widoczność terenu oznacza widzenie sekcji wzrokowych pomocy nawigacyjnych lub strefy podejścia w odstępie czasu wystarczającym dla oceny przez pilota pozycji statku powietrznego i szybkości jej zmiany w odniesieniu do nominalnego toru lotu. W przypadku podejścia z krążeniem wymagana jest widoczność terenu wokół drogi startowej.

Uwaga 3. — Gdy oba wyrażenia są używane, wówczas dla wygody mogą być one podawane jako wyrażenie „minimalna wysokość bezwzględna/względna zniżania" lub jako skrót „MDA/H".

Nawigacja obszarowa (RNAV)* (*Area navigation). Metoda nawigacji, która pozwala na loty statków powietrznych po dowolnie określonym torze lotu w zasięgu naziemnych urządzeń nawigacyjnych lub w granicach możliwości urządzeń autonomicznych albo przy stosowaniu kombinacji tych urządzeń.

Nawigacja zliczeniowa (DR) (Dead reckoning (DR) navigation). Oszacowanie lub określenie pozycji drogą obliczeń względem znanej pozycji poprzedniej, na podstawie kierunku, czasu i prędkości lotu.

Nieprzekraczalna strefa (NTZ) (No transgression zone). W powiązaniu z niezależnymi równoległymi podejściami, korytarz w przestrzeni powietrznej o określonych wymiarach, położony centralnie między dwiema przedłużonymi liniami centralnymi dróg startowych, gdzie wlot statku powietrznego wymaga interwencji kontrolera ruchu lotniczego w celu dokonania manewru w przypadku powstania zagrożenia dla statku powietrznego na przyległym podejściu.

Niezależne równoległe odloty (Independent parallel departures). Jednoczesne odloty z równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych dróg startowych.

Niezależne równoległe podejścia (Independent parallel approaches). Jednoczesne podejście na równoległe lub prawie równoległe instrumentalne drogi startowe, gdy nie są ustanowione minima separacji radarowej między statkami powietrznymi znajdującymi się na przedłużeniu sąsiednich linii centralnych dróg startowych.

Odległość DME (DME distance). Odległość w linii prostej (odległość skośna) od źródła sygnału DME do anteny odbiorczej.

Odległość do punktu drogi (Waypoint distance). Odległość na elipsoidzie WGS pomiędzy zdefiniowanym punktem drogi, a samolotowym odbiornikiem RNAV

Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) (Point in space departure). Procedura odlotu zaprojektowana tylko dla śmigłowców, zawierająca zarówno segment z widocznością, jak i według wskazań przyrządów.

Operacje podejścia według wskazań przyrządów (IAP) (Instrument approach operations). Podejście do lądowania i lądowanie z użyciem przyrządów służących do prowadzenia nawigacyjnego w oparciu o procedurę podejścia według wskazań przyrządów pokładowych. Istnieją dwie metody wykonania operacji podejścia według wskazań przyrządów:

a) Operacje podejścia według wskazań przyrządów pokładowych w dwóch wymiarach (2D), z użyciem tylko prowadzenia nawigacyjnego poziomego; i

b) Operacje podejścia według wskazań przyrządów pokładowych w trzech wymiarach (3D), z użyciem prowadzenia nawigacyjnego zarówno poziomego, jak i pionowego.

Uwaga. — Prowadzenie nawigacyjne poziome i pionowe odnosi się do prowadzenia zapewnianego przez którekolwiek z poniższych:

a) *naziemną pomoc radiowo-nawigacyjną; lub*

b) *bazę danych nawigacyjnych generowaną komputerowo ze źródła naziemnego, kosmicznego, niezależnej pomocy nawigacyjnej lub ich kombinacji.*

Operacja z ciągłym wznoszeniem (CCO) (Continuous climb operation). Operacja, możliwa dzięki projektowi przestrzeni powietrznej, projektowi procedury i kontroli ruchu lotniczego, w której odlatujący statek powietrzny stale wznosi się, do największej możliwej wartości, wykorzystując optymalne wartości ciągu silnika i prędkości podczas wznoszenia, aż do osiągnięcia poziomu przelotowego.

Operacja z ciągłym zniżaniem (CDO) (Continuous descent operation). Operacja, możliwa dzięki projektowi przestrzeni powietrznej, projektowi procedury i kontroli ruchu lotniczego, w której przylatujący statek powietrzny stale zniża się, do najmniejszej możliwej wartości, wykorzystując minimalny ciąg silnika, doskonały w konfiguracji wytwarzającej mały opór aerodynamiczny, przed pozycją (fixem) rozpoczęcia podejścia końcowego/punktem rozpoczęcia podejścia końcowego.

Pełne odchylenie (FSD) (Full-scale deflection). Termin używany do określenia maksymalnego odchylenia od środka wskaźnika odchylenia kursu (CDI) lub wskaźnika odchylenia pionowego (VDI), takich jak wskaźnik ścieżki schodzenia i który ma zastosowanie zarówno w skalowaniu liniowym, jak i kątowym.

Po prostej do segmentu podejścia z widocznością (Direct-VS) (Direct visual segment). Segment podejścia z widocznością jest zaprojektowany jako:

- odcinek podejścia do punktu w przestrzeni (PinS), który może zawierać pojedynczy zakręt, od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) bezpośrednio do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania lub przez punkt zniżania do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania; lub

- prosty odcinek od lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do pozycji początkowego odlotu w procedurze odlotu do punktu w przestrzeni (PinS).

***Podejście do punktu w przestrzeni (PinS)* (Point in space approach).** Procedura podejścia zaprojektowana tylko dla śmigłowców, zawierająca zarówno segment z widocznością, jak i według wskazań przyrządów.

Podejście do punktu w przestrzeni – segment lotu z widocznością (Point-in-space (PinS) visual segment). Segment procedury podejścia dla śmigłowców (PinS) pomiędzy punktem nieudanego podejścia (MAPt) lub pozycją początkowego odlotu (IDF) a lądowiskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania.

Podejście końcowe z nieprzerwanym zniżaniem (CDFA) (Continuous descent final approach). Technika lotu zgodna z procedurami ustabilizowanego podejścia, przeznaczona dla segmentu podejścia końcowego w procedurze podejścia nieprecyzyjnego. Charakteryzuje się nieprzerwanym zniżaniem (bez przechodzenia do lotu poziomego) z wysokości bezwzględnej/względnej równej lub wyższej niż nad pozycją rozpoczęcia podejścia końcowego – FAF do punktu około 15 m (50ft) nad progiem drogi startowej, przeznaczonej do lądowania lub punktu, w którym należy rozpocząć manewr wyrównania na danym typie samolotu.

Podejście z krążeniem (Circling aproach). Przedłużenie procedury podejścia według wskazań przyrządów, polegające na wykonaniu przez statek powietrzny krążenia z widocznością nad lotniskiem przed wylądowaniem.

Podstawa odniesienia punktu przejścia/przecięcia (DCP) (Datum crossing point). DCP jest punktem na ścieżce schodzenia bezpośrednio nad LTP lub FTP na wysokości określonej przez RDH.

Powierzchnia oceny przeszkód (OAS) (Obstacle assessment surface). Wyznaczona powierzchnia służąca określeniu przeszkód, które powinny być uwzględnione przy obliczaniu wysokości bezwzględnej/względnej zapewniającej minimalne przewyższenie nad przeszkodami dla określonego urządzenia i procedury ILS.

Poziom (Level). Wyrażenie ogólne odnoszące się do pozycji w płaszczyźnie pionowej statku powietrznego w locie i oznaczające wysokość względną, wysokość bezwzględną lub poziom lotu.

Poziom lotu (FL) (Flight level). Powierzchnia o stałym ciśnieniu atmosferycznym odniesiona do szczególnej wartości ciśnienia atmosferycznego 1013,2 hPa i oddzielona od innych takich powierzchni określonymi różnicami ciśnienia.

Uwaga 1. — Wysokościomierz barometryczny wyskalowany według atmosfery wzorcowej:

a) będzie wskazywał wysokość bezwzględną, jeżeli został nastawiony na ciśnienie QNH;

b) będzie wskazywał wysokość względną, jeżeli został nastawiony na ciśnienie QFE;

c) może być wykorzystany do określenia poziomów lotów, jeżeli został nastawiony na ciśnienie 1013,2 hPa.

Uwaga 2. — Wyrażenia „wysokość względna" i „wysokość bezwzględna", użyte w uwadze 1. powyżej, oznaczają wysokości mierzone wysokościomierzem barometrycznym, a nie geometryczne wysokości względne i bezwzględne.

Pozycja oczekiwania (Holding fix). Pozycja, która służy jako punkt odniesienia dla procedury oczekiwania.

Pozycja (fix) oczekiwania po nieudanym podejściu (MAHF) (Missed approach holding fix). Pozycja w zastosowaniach RNAV, która oznacza koniec segmentu nieudanego podejścia i centralny punkt oczekiwania po nieudanym podejściu.

Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF) (Initial approach fix). Pozycja, która oznacza rozpoczęcie segmentu początkowego i koniec segmentu dolotu, jeżeli jest stosowany. W zastosowaniach RNAV pozycja ta jest z reguły określana jako punkt drogi RNAV „fly-by".

Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF) (Intermediate fix). Pozycja, która oznacza koniec segmentu początkowego i początek segmentu pośredniego. W zastosowaniach RNAV pozycja ta jest z reguły określana jako punkt drogi RNAV „fly-by".

Pozycja (fix) rozpoczęcia zniżania (Descent fix). Pozycja ustalona w precyzyjnym podejściu w punkcie FAP w celu wyeliminowania niektórych przeszkód przed FAP, które w przeciwnym razie należałoby uwzględnić dla celów przewyższenia nad przeszkodami.

Pozycja (fix) zakrętu po nieudanym podejściu (MATF) (Missed approach turning fix). Pozycja inna niż MAPt, która oznacza zakręt w segmencie po nieudanym podejściu.

Pozycja początkowego odlotu (IDF) (Initial departure fix). Pozycja końcowa segmentu podejścia z widocznością i pozycja, w której rozpoczyna się faza odlotu PinS zgodna z przepisami dla lotów według wskazań przyrządów.

Prawie równoległe drogi startowe (Near-parallel runways). Nieprzecinające się drogi startowe, których przedłużone linie centralne tworzą kąt zbieżności/rozbieżności 15º lub mniejszy.

Procedura oczekiwania (Holding procedure). Uprzednio ustalony manewr, który zapewnia utrzymywanie się statku powietrznego w określonej przestrzeni powietrznej podczas oczekiwania na dalsze zezwolenie.

Procedura podejścia według wskazań przyrządów (IAP) (Instrument approach procedure). Szereg uprzednio ustalonych manewrów wykonywanych według wskazań przyrządów pokładowych z określonym zabezpieczeniem przed zderzeniem z przeszkodami, od pozycji (*fix)* rozpoczęcia podejścia początkowego lub, gdzie jest to stosowane, od początku określonej trasy dolotu do punktu, od którego może być wykonane lądowanie, a gdy lądowanie nie zostało wykonane, do pozycji, w której obowiązują odpowiednie kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla lotu w fazie oczekiwania lub dla lotu po trasie. Podział procedur podejścia według wskazań przyrządów przebiega następująco:

Procedura podejścia nieprecyzyjnego (NPA) (Non-precision approach procedure). Procedura podejścia według wskazań przyrządów, przeznaczona do operacji podejścia według wskazań przyrządów pokładowych w dwóch wymiarach (2D) Typu A.

Uwaga. – Procedura podejścia nieprecyzyjnego może być wykonywana z użyciem techniki podejścia końcowego z nieprzerwanym zniżaniem (CDFA). CDFA z pomocniczym prowadzeniem VNAV obliczone przez wyposażenie pokładowe (patrz Część 1, Dział 1, Rozdział 1, paragraf 1.8.1) są uważane za operacje podejścia przyrządowego w trzech wymiarach (3D). CDFA z ręcznym obliczeniem wymaganej prędkości zniżania są uważane za operacje podejścia przyrządowego w dwóch wymiarach (2D). Więcej informacji dotyczących CDFA patrz Rozdział 1.7 i 1.8.

Procedura podejścia z prowadzeniem pionowym (APV) (Approach procedure with vertical guidance). Procedura podejścia według wskazań przyrządów, z nawigacją opartą na charakterystykach (PBN) przeznaczona dla operacji podejścia przyrzadowego w trzech wymiarach (3D) Typu A.

Procedura podejścia precyzyjnego (PA) (Precision approach procedure). Procedura podejścia według wskazań przyrządów, oparta na systemach nawigacyjnych (ILS, MLS, GLS i SBAS Kat I), przeznaczona dla operacji podejścia przyrządowego w trzech wymiarach (3D) Typu A lub B.

Uwaga. — Rodzaje operacji podejścia przyrządowego patrz Załącznik 6.

Procedura po nieudanym podejściu (Missed approach procedure). Procedura, którą należy wykonać, jeżeli podejście do lądowania nie może być kontynuowane.

Procedura z dwoma zakrętami po 180° (Racetrack procedure). Procedura mająca na celu umożliwienie statkowi powietrznemu zredukowania wysokości bezwzględnej podczas lotu w segmencie podejścia początkowego i/lub wprowadzenie statku powietrznego na kierunek dolotu, gdy wejście do procedury z nawrotem nie jest dogodne.

Procedura z nawrotem (Reversal procedure). Procedura mająca na celu umożliwienie statkom powietrznym odwrócenie kierunku lotu w segmencie podejścia początkowego procedury podejścia według wskazań przyrządów. Takie odwrócenie kierunku można uzyskać przez wykonanie zakrętów proceduralnych lub zakrętów podstawowych.

Projektant procedur lotu (Flight procedure designer). Osoba odpowiedzialna za projektowanie procedur lotu, posiadająca odpowiednie kwalifikacje określone przez państwo.

Próg drogi startowej (THR) (Threshold). Początek tej części drogi startowej, którą wyznaczono do lądowania.

Przyjęty gradient segmentu z widocznością (VSDG) (Visual segment design gradient). Gradient segmentu z widocznością w procedurze odlotu PinS. Segment z widocznością łączy lądowisko dla śmigłowców lub miejsce do lądowania z minimalną wysokością bezwzględną przelotu (MCA) pozycji początkowego odlotu (IDF).

Punkt drogi RNAV (Way-point). Określona lokalizacja geograficzna wykorzystywana do określenia trasy nawigacji obszarowej lub toru lotu statku powietrznego, stosującego nawigację obszarową.

Punkt drogi „fly-by" (Fly-by way-point). Punkt drogi, który wymaga zastosowania zakrętu z wyprzedzeniem, w celu wejścia po stycznej na następny odcinek trasy lub procedury, lub

Punkt drogi „flyover" (Flyover way-point). Punkt, w którym rozpoczyna się zakręt w celu wejścia na następny odcinek trasy lub procedury.

Punkt fikcyjny na lotnisku dla śmigłowców (FHP) (Fictitious heliport point). FHP jest punktem, nad którym ścieżka w segmencie podejścia końcowego do punktu w przestrzeni (PinS) przechodzi na wysokości względnej, definiowaną jako wysokość względna przecięcia punktu fikcyjnego na lotnisku dla śmigłowców (Fictitious Heliport Point Crossing Height, FHPCH). Jest on określany poprzez długość geograficzną, szerokość geograficzną oraz wysokość elipsoidalną związane z WGS-84. FHP zastępuje FTP (punkt fikcyjnego progu) dla podejść do punktu w przestrzeni (PinS). Wzniesienie FHP jest takie samo jak wzniesienie rzeczywistego lotniska dla śmigłowców.

Punkt fikcyjnego progu (FTP) (Fictitious threshold point). FTP oznacza punkt, nad którym ścieżka w segmencie podejścia końcowego przechodzi na wysokości względnej określonej przez wysokość względną podstawy. Jest on określany poprzez długość geograficzną, szerokość geograficzną oraz wysokość elipsoidalną, związane z WGS-84. FTP zastępuje LTP, gdy kurs podejścia końcowego nie pokrywa się z przedłużeniem linii centralnej drogi startowej lub gdy próg jest przesunięty względem rzeczywistego progu drogi startowej. W podejściach z kursem niepokrywającym się z przedłużeniem linii centralnej drogi startowej FTP znajduje się na przecięciu FAS z linią biegnącą pod kątem prostym od FAS do progu drogi startowej. Wzniesienie FTP jest takie jak wzniesienie rzeczywistego progu drogi startowej.

Punkt odniesienia lotniska dla śmigłowców (HRP) (Heliport reference point). Punkt ten wyznacza położenie lotniska / lądowiska dla śmigłowców.

Punkt odniesienia azymutu GBAS (GARP) (GBAS azimuth reference point). GARP wyznacza się poza FPAP wzdłuż linii centralnej procedury poprzez stałe przesunięcie o 305m (1000ft). Jest wykorzystywany do ustanawiania granic bocznych odchyleń.

Punkt odniesienia dla punktu w przestrzeni (PRP) (Point in space reference point). Punkt odniesienia dla podejścia do punktu w przestrzeni jest określany za pomocą szerokości i długości geograficznej MAPt.

Punkt odniesienia lotniska dla śmigłowców (HRP) (Heliport reference point). Wyznaczone miejsce na lotnisku dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

Punkt progu do lądowania (LTP) (Landing threshold point). LTP oznacza punkt, nad którym ścieżka schodzenia przechodzi na wysokości względnej określonej przez wysokość względną podstawy. Jest on określany poprzez długość geograficzną, szerokość geograficzną oraz wysokość elipsoidalną, związane z WGS-84. LTP jest z reguły położony na przecięciu się linii centralnej drogi kołowania oraz progu.

Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt (Missed approach point). Punkt w procedurze podejścia według wskazań przyrządów, w którym lub przed którym musi być rozpoczęta ustalona procedura po nieudanym podejściu w celu zachowania minimalnego przewyższenia nad przeszkodami.

Punkt wyrównania ścieżki podejścia (FPAP) (Flight path alignment point). FPAP jest punktem znajdującym się w tej samej płaszczyźnie poziomej co LTP lub FTP stosowanym do określania wyrównania podejścia końcowego. Dla podejść pokrywających się z linią centralną drogi startowej FPAP znajduje się na lub poza przeciwległym progiem drogi startowej. Jego położenie określa przesunięcie o długości delta od przeciwległego progu.

Punkt zmiany namiaru (Change-over point). Punkt, w którym statek powietrzny wykonujący lot na odcinku trasy ATS, określonym za pomocą ogólnokierunkowych radiolatarni VHF, powinien przejść z wykorzystywania, jako podstawowej pomocy prowadzącej, urządzenia znajdującego się za statkiem powietrznym na wykorzystywanie następnego urządzenia, które znajduje się przed statkiem powietrznym.

Uwaga. — Punkty zmiany namiaru są ustalane w celu zapewnienia optymalnego zrównoważenia pod względem natężenia i jakości sygnału między urządzeniami na wszystkich wykorzystywanych poziomach oraz w celu zapewnienia tego samego źródła informacji azymutalnej dla wszystkich statków powietrznych wykonujących loty wzdłuż tej samej części odcinka trasy.

Punkt zniżania (DP) (Descent point). Punkt definiowany przez linię drogi i odległość od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) do zidentyfikowania punktu, w którym śmigłowiec może zniżyć się poniżej wysokości bezwzględnej/względnej zapewniającej przewyższenie nad przeszkodami podczas zniżania z widocznością do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

Rozdzielone operacje równoległe (Segregated parallel operations). Jednoczesne operacje na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych, w których jedna droga startowa jest używana wyłącznie do podejść, a druga droga startowa — wyłącznie do odlotów.

Rozporządzalna długość rozbiegu (TORA) (take-off run available). Długość drogi startowej deklarowana jako dostępna i odpowiednia do rozbiegu startującego samolotu.

Satelitarny system wspomagający (SBAS) (Satellite-based augmentation system). System wspomagający wysokiego pokrycia, w którym użytkownik odbiera informację wspomagającą z naziemnego nadajnika.

Uwaga. — Normy zdolności SBAS zawarte są w Załączniku 10, tom I, rozdział 3.

Segment manewrowania do podejścia z widocznością (Manoeuvring-VS) (Manoeuvring visual segment). Segment podejścia z widocznością PinS chroniony dla następujących manewrów:

- *Podejścia do punktu w przestrzeni (PinS)*: manewrowanie z widocznością od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) dookoła lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania z kierunku innego niż bezpośrednio z MAPt; lub

- *Odloty do punktu w przestrzeni (PinS)*: start w kierunku innym niż bezpośrednio do pozycji początkowego odlotu (IDF), po którym następuje manewr z widocznością w celu wejścia na segment z widocznością w pozycji początkowego odlotu (IDF).

Segment podejścia końcowego (Final approach segment). Segment procedury podejścia według wskazań przyrządów, w którym kierunek i zniżanie do lądowania zostają osiągnięte.

Segment podejścia początkowego (Initial approach segment). Segment procedury podejścia według wskazań przyrządów między pozycją (*fix)* rozpoczęcia podejścia początkowego a pozycją (*fix)* rozpoczęcia podejścia pośredniego lub, gdzie jest to stosowane, pozycją (*fix)* lub punktem rozpoczęcia podejścia końcowego.

Segment podejścia pośredniego (Intermediate approach segment). Segment procedury podejścia według wskazań przyrządów między pozycją (*fix)* rozpoczęcia podejścia pośredniego a pozycją (*fix)* lub punktem rozpoczęcia podejścia końcowego albo między końcem procedury podejścia z nawrotem, procedury podejścia z dwoma zakrętami po 180° lub procedury podejścia według zliczenia drogi a pozycją (*fix)* lub punktem rozpoczęcia podejścia końcowego, stosownie do przypadku.

Standardowy dolot według wskazań przyrządów (STAR) (Standard instrument arrival). Trasa dolotu wyznaczona zgodnie z przepisami dla lotów według wskazań przyrządów (IFR), łącząca znaczący punkt nawigacyjny, zwykle na trasie ATS, z punktem, od którego może się rozpoczynać opublikowana procedura podejścia według wskazań przyrządów.

Standardowy odlot według wskazań przyrządów (SID) (Standard instrument departure). Trasa odlotu wyznaczona zgodnie z przepisami dla lotów według wskazań przyrządów (IFR), łącząca lotnisko odlotu lub określoną drogę startową lotniska ze znaczącym punktem nawigacyjnym, zwykle na wyznaczonej trasie ATS, od którego zaczyna się faza lotu po trasie.

Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością (Visual manoeuvring (circling) area). Strefa, w której powinno być wzięte pod uwagę przewyższenie nad przeszkodami dla statków powietrznych wykonujących podejście z krążeniem.

Strefa drugorzędna (Secondary area). Określona strefa z obu stron strefy podstawowej, rozciągająca się wzdłuż nominalnej drogi lotu, ze zmniejszającym się w kierunku krawędzi zewnętrznych przewyższeniem nad przeszkodami (patrz także „strefa pierwszorzędna").

Strefa podejścia końcowego i startu (FATO) (Final approach and take-off area). Określona strefa, nad którą końcowa faza manewru podejścia do zawisu lub lądowania jest zakończona, i od której rozpoczyna się manewr startu. Tam gdzie FATO ma być wykorzystana przez śmigłowce o osiągach klasy 1, zawiera ona rozporządzalną strefę przerwanego startu.

Strefa pierwszorzędna (Primary area). Określona strefa, położona symetrycznie z obu stron nominalnej drogi lotu, ze stałym określonym przewyższeniem nad przeszkodami (patrz także „strefa drugorzędna").

Strefa wolna od przeszkód (OFZ) (Obstacle free zone). Przestrzeń powietrzna nad wewnętrzną powierzchnią podejścia, wewnętrznymi powierzchniami przejściowymi oraz powierzchnią przerwanego lądowania, a tą częścią pasa drogi startowej, którą płaszczyzny te okalają, w której nie znajdują się żadne stałe przeszkody inne, aniżeli te o małej masie i o łamliwej konstrukcji, niezbędne dla celów nawigacyjnych.

System wspomagania bazujący na wyposażeniu naziemnym (GBAS) (Ground-based augmentation system). System wspomagania, w którym użytkownik otrzymuje informację wspomagającą bezpośrednio z nadajników naziemnych.

Teren górzysty (Mountainous area). Obszar o zmiennym profilu terenu, gdzie różnica wzniesienia terenu przekracza 900 m (3 000 ft) na odległości 18,5 km (10.0 NM).

Tolerancja odchylenia od linii drogi (XTT) (Cross-track tolerance). Tolerancja błędu pozycji (fix) mierzona prostopadle do nominalnej linii drogi, oparta na dopuszczalnych błędach urządzeń pokładowych i naziemnych oraz techniki pilotażu (FTT).

Tolerancja wzdłuż linii drogi (ATT) (Along track tolerance). Tolerancja błędu pozycji (fix) wzdłuż nominalnej linii drogi, oparta na dopuszczalnych błędach urządzeń pokładowych i naziemnych.

Tor i zakończenie toru („Path terminator") (Path and terminator). Dwuliterowy kod określający szczególny typ toru lotu wzdłuż segmentu procedury oraz szczególny typ zakończenia tego toru. Kody takie przydzielane są wszystkim segmentom RNAV, SID, STAR oraz segmentom procedury podejścia w bazie danych nawigacyjnych na pokładzie.

Uwaga. — Zakończenia toru w rozumieniu PANS-OPS są, z wyjątkiem zakończenia toru RF, ustanawiane zgodnie z zasadami przedłożonymi w Specyfikacji 424-15 ARINC, Navigation Systen Data Base. Zasady stosowane dla zakończenia lotu RF oparte są na ARINC 424-17.

Undulacja geoidy (Geoid undulation). Odległość geoidy powyżej (dodatnia) lub poniżej (ujemna) matematycznej elipsoidy odniesienia.

Uwaga. — W odniesieniu do elipsoidy Światowego Systemu Geodezyjnego – 1984 (WGS-84), różnica pomiędzy wysokością elipsoidalną WGS-84 a wysokością ortometryczną stanowi undulację geoidy WGS-84.

Warstwica (Contour line). Linia na mapie łącząca punkty o jednakowym wzniesieniu.

Wielofunkcyjny satelitarny system wspomagania (MSAS) (Multi-functional transport satellite-based augmentation system). Satelitarny system wspomagania, który zapewnia nawigację zgodnie z wymaganiami Załącznika 10, obejmujący region azjatycko-pacyficzny.

Wymagane charakterystyki nawigacyjne RNP (Required navigation performance RNP). Określenie zdolności nawigacyjnej niezbędnej do działania w określonej przestrzeni powietrznej.

Uwaga. — Zdolność nawigacyjna oraz wymagania określone są dla indywidualnego rodzaju i/lub zastosowania RNP.

Wysokość bezwzględna (Altitude). Odległość pionowa poziomu, punktu lub przedmiotu rozpatrywanego jako punkt, mierzona od średniego poziomu morza (MSL).

Wysokość bezwzględna decyzji (DA) lub wysokość względna decyzji (DH) (Decision altitude or decision height). Określona wysokość bezwzględna lub wysokość względna przy podejściu 3D według wskazań przyrządów , na której rozpoczyna się procedurę po nieudanym podejściu, gdy nie jest osiągnięta wymagana widoczność terenu.

Uwaga 1. — Wysokość bezwzględna decyzji (DA) jest odniesiona do średniego poziomu morza, a wysokość względna decyzji (DH) jest odniesiona do wzniesienia progu drogi startowej.

Uwaga 2. — Wymagana widoczność terenu oznacza widzenie części wzrokowych pomocy nawigacyjnych lub strefy podejścia w odstępie czasu wystarczającym dla oceny przez pilota pozycji statku powietrznego i szybkości zmiany tej pozycji w odniesieniu do nominalnego toru lotu. W operacjach kategorii III, gdzie została określona wysokość względna decyzji, minima widzialności określa się dla konkretnych procedur i operacji.

Uwaga 3. — Gdy oba wyrażenia są używane, wówczas mogą być one dla wygody podawane jako „wysokość bezwzględna/względna decyzji" i w skrócie „DA/H".

Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska (TAA) (Terminal arrival altitude). Najniższa wysokość bezwzględna, która zapewni minimalne przewyższenie 300 m (1 000 ft) nad wszystkimi obiektami znajdującymi się w wycinku koła o promieniu 46 km (25 NM), którego środek jest w punkcie rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF), lub w przypadku gdy brak IAF w punkcie rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF), w wycinku koła ograniczonym liniami prostymi łączącymi punkty krańcowe łuku okręgu z IF. Połączone TAA związane z procedurą podejścia uwzględniają obszar 360° wokół IF.

Wysokość bezwzględna/względna procedury (Procedure altitude/height). Określona wysokość bezwzględna/względna na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej i ustanowiona w celu zapewnie-

nia ustabilizowanego zniżania zgodnie z zalecanym gradientem/kątem zniżania w segmencie podejścia pośredniego/końcowego.

Wysokość bezwzględna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA) lub wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami OCH (Obstacle clearance altitude or obstacle clearance height). Najniższa wysokość bezwzględna lub najniższa wysokość względna nad wzniesieniem odnośnego progu drogi startowej albo nad wzniesieniem lotniska, stosownie do przypadku, wykorzystywana dla zachowania odpowiednich kryteriów przewyższenia nad przeszkodami.

Uwaga 1. — Wysokość bezwzględna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami jest odniesiona do średniego poziomu morza, a wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami jest odniesiona do wzniesienia progu drogi startowej lub w przypadku operacji podejść nieprecyzyjnych — do wzniesienia lotniska, lub wzniesienia progu drogi startowej, jeżeli wzniesienie to jest większe niż 2 m (7 ft) poniżej wzniesienia lotniska. Wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami dla operacji podejścia z krążeniem jest odniesiona do wzniesienia lotniska.

Uwaga 2. — Gdy oba wyrażenia są używane, wówczas mogą być one dla wygody podawane jako „wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami" i w skrócie „OCA/H".

Uwaga 3. — Patrz dział IV, rozdział 1, pkt 1.5 odnośnie szczególnych zastosowań tego określenia.

Uwaga 4. — Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) przy wykorzystaniu nawigacji obszarowej (RNAV) dla helikopterów, wykorzystujących podstawowe odbiorniki GNSS, zawarte są w PANS-OPS, tom II, część IV, rozdział 1. Najniższa wysokość bezwzględna lub najniższa wysokość względna nad najwyższym wzniesieniem terenu w promieniu 1,6 km (0,86 NM) od MAPt stosowana przy ustalaniu zgodności z właściwymi kryteriami przewyższenia nad przeszkodami. Ogólne kryteria dla OCA/H stosuje się (Ref. III.6.4) pod warunkiem, że OCH jest powyżej najwyżej położonego terenu/powierzchni w promieniu 1,6 km (0,86 NM) od MAPt.

Wysokość względna (Height). Odległość pionowa poziomu, punktu lub przedmiotu rozpatrywanego jako punkt, mierzona od określonego poziomu odniesienia.

Wysokość względna nad powierzchnią (HAS) (Height above surface). Różnica wysokości względnej pomiędzy wysokością względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami i wzniesieniem o największej wysokości na ziemi, powierzchni wody lub przeszkoda w promieniu co najmniej 1,5 km (0,8 NM) od punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) w procedurze PinS „wykonuj wg przepisów VFR".

Wysokość względna punktu odniesienia (RDH) (Reference datum height). Wysokość względna rozszerzonego kąta ścieżki schodzenia nad progiem drogi startowej.

Wzniesienie (Elevation). Pionowa odległość punktu lub poziomu na powierzchni ziemi albo punktu lub poziomu związanych z tą powierzchnią, mierzona od średniego poziomu morza.

Wzniesienie lotniska (Aerodrome elevation). Wzniesienie najwyższego punktu pola wzlotów.

Zakręt podstawowy (Base turn). Zakręt wykonywany przez statek powietrzny podczas podejścia początkowego, między końcem drogi odlotu a początkiem drogi podejścia pośredniego lub końcowego. Kierunki tych dróg nie są przeciwne.

Uwaga 1. — Zakręty podstawowe mogą być wyznaczone do wykonywania w locie poziomym lub podczas zniżania, stosownie do warunków ustalonych dla każdej indywidualnej procedury.

Zakręt proceduralny (Procedure turn). Manewr, w którym wykonywany jest zakręt od wyznaczonej linii drogi i po którym następuje zakręt w kierunku przeciwnym w celu umożliwienia statkowi powietrznemu wejścia na kierunek przeciwny wyznaczonej drogi i lot na tym kierunku.

Uwaga 1. — Zakręty proceduralne są wyznaczane do wykonywania jako „lewe" lub „prawe" w zależności od kierunku zakrętu początkowego.

Uwaga 2. — Zakręty proceduralne mogą być wyznaczane do wykonywania w locie poziomym lub podczas zniżania, stosownie do warunków ustalonych dla każdej indywidualnej procedury.

Zależne równoległe podejścia (Dependent parallel approaches). Jednoczesne podejścia na równoległe lub prawie równoległe instrumentalne drogi startowe, gdy są ustanowione minima separacji radarowej między statkami powietrznymi znajdującymi się na przedłużeniu przyległych linii centralnych dróg startowych.

Znaczący punkt (Significant point). Precyzyjnie określona lokalizacja geograficzna używana do definiowania trasy ATS lub toru lotu statku powietrznego i do innych celów nawigacyjnych i ATS.

Uwaga. – Istnieją trzy kategorie znaczących punktów: naziemna pomoc nawigacyjna, przecięcie linii namiarów i punkt drogi. W znaczeniu tego określenia, przecięcie linii namiarów jest znaczącym punktem wyrażanym za pomocą radiali, namiarów i/lub odległości od naziemnych pomocy nawigacyjnych.

Znacząca przeszkoda (Significant obstacle). Każdy obiekt naturalny w terenie lub nieruchomy obiekt sztuczny, umieszczony na stałe lub tymczasowo, którego wysokość ma znaczenie w stosunku do przyległych lub otaczających obiektów i który może stanowić zagrożenie dla bezpiecznego przelotu statku powietrznego w operacji, dla której dana procedura jest projektowana.

Uwaga. – W niniejszym dokumencie termin „znacząca przeszkoda” używany jest wyłącznie w celu określenia obiektów uwzględnianych w wyznaczaniu istotnych elementów procedury i przeznaczonych do umieszczenia na odpowiednich mapach.

Rozdział 2

SKRÓTY I AKRONIMY

(użyte w niniejszym dokumencie)

AC	Okólnik doradczy *Advisory Circular*
AIP	Zbiór Informacji Lotniczych *Aeronautical Information Publication*
AMSL	Nad średnim poziomem morza *Above mean sea level*
ANP	Rzeczywiste charakterystyki nawigacyjne *Actual navigation performance*
AOB	Kąt przechylenia *Angle of bank*
ARP	Punkt odniesienia lotniska *Aerodrome reference point*
APV	Procedura podejścia z prowadzaniem pionowym *Approach procedures with vertical guidance*
ATC	Kontrola ruchu lotniczego *Air traffic control*
ATM	Zarządzanie ruchem lotniczym *Air traffic management*
ATS	Służby ruchu lotniczego *Air traffic services*
ATT	Tolerancja wzdłuż linii drogi *Along-track tolerance*
AZM	Azymut *Azimuth*
BV	Wartość buforowa *Buffer value*
CA	Kurs do wysokości bezwzględnej *Course to an altitude*
CAT	Kategoria *Category*
CCO	Operacja z ciągłym wznoszeniem *Continuous climb operation*
CDFA	Podejście końcowe z nieprzerwanym zniżaniem *Continuous descent final approach*
CDI	Wskaźnik odchylenia kursu *Course deviation indicator*

CDO	Operacja z ciągłym zniżaniem *Continuous descent operation*
CF	Kurs do pozycji (fix) *Course to a fix*
C/L	Linia centralna *Centre line*
COP	Punkt zmiany namiaru *Change-over point*
CRC	Cykliczna kontrola nadmiarowa *Cyclic redundancy check*
CRM	Model ryzyka kolizji *Collision risk model*
DA/H	Wysokość bezwzględna/względna decyzji *Decision altitude/height*
DCP	Podstawa odniesienia punktu przejścia/przecięcia *Datum crossing point*
DER	Koniec rozporządzalnej drogi startowej *Departure end of the runway*
DF	Namierzanie kierunku *Direction finding*
Direct-VS	Po prostej do segment podejścia z widocznością *Direct visual segment*
DME	Radioodległościomierz *Distance measuring equipment*
DP	Punkt zniżania *Descent point*
DR	Zliczanie *Dead reckoning*
DTT	Dokładność systemu *System use accuracy*
EDA	Obszar o zróżnicowanych wzniesieniach *Elevation differential area*
EUROCAE	Europejska Organizacja Wyposażenia Lotnictwa Cywilnego *European Organization for Civil Aviation Equipment*
FA	Kurs od pozycji (fix) do osiągnięcia wysokości bezwzględnej *Course from a fix to an altitude*
FAF	Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego *Final approach fix*
FAP	Punkt rozpoczęcia podejścia końcowego *Final approach point*
FAS	Segment podejścia końcowego *Final approach segment*
FAT	Ścieżka podejścia końcowego

Final approach track

FATO Strefa podejścia końcowego i startu
Final approach and take-off area

FHP Punkt fikcyjny na lotnisku dla śmigłowców
Fictitious helipoint

FHPCH Wysokość względna przecięcia punktu fikcyjnego na lotnisku dla śmigłowców
Fictitious Heliport Point Crossing Height

FM Kurs od pozycji (fix) do zakończenia ręcznego
Course from a fix to manual termination

FMC Komputer zarządzania lotem
Flight management computer

FMS System zarządzania lotem
Flight management system

FPAP Punkt wyrównania ścieżki podejścia
Flight path alignment point

FROP Punkt wprowadzenia na prostą podejścia końcowego
Final approach roll-out point

FTP Punkt fikcyjnego progu
Fictitious threshold point

FTE Błąd techniki pilotażu
Flight technical error

FTT Dopuszczalny błąd techniki pilotażu
Flight technical tolerance

FL Poziom lotu
Flight level

GARP Punkt odniesienia azymutu GBAS
GBAS azimuth reference point

GBAS System wspomagania bazujący na wyposażeniu naziemnym
Ground-based augmentation system

GLS System lądowania GBAS
GBAS landing system

GP Ścieżka schodzenia
Glide path

GPA Kąt ścieżki schodzenia
Glide path angle

GNSS Globalny satelitarny system nawigacyjny
Global navigation satellite system

GPWS System ostrzegania przed bliskością powierzchni ziemi
Ground proximity warning system

HA Oczekiwanie/ Dwa zakręty po 180° do wysokości bezwzględnej
Holding/racetrack to an altitude

HAE Wysokość względna nad elipsoidą
Height above ellipsoid

HAL	Alarm o przekroczeniu granicy poziomej *Horizontal alarm limit*
HCH	Wysokość zawisu nad HRP *Heliport crossing height*
HF	Oczekiwanie/Dwa zakręty o 180° do wyznaczonej pozycji (fix) *Holding/racetrack to a fix*
HL	Utrata wysokości *Height loss*
HM	Oczekiwanie/ Dwa zakręty po 180° do zakończenia ręcznego *Holding/racetrack to a manual termination*
HP	Punkt heli *Helipoint*
HRP	Punkt odniesienia lotniska dla śmigłowców *Heliport reference height*
IAC	Mapa podejścia według wskazań przyrządów *Instrument Approach Chart*
IAF	Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego *Initial approach fix*
IAP	Procedura podejścia według wskazań przyrządów *Instrument approach procedure*
IAS	Prędkość przyrządowa *Indicated airspeed*
IDF	Pozycja początkowego odlotu *Initial departure fix*
IF	Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego *Intermediate approach fix*
IFP	Procedura lotu według wskazań przyrządów *Instrument flight procedure*
IFR	Przepisy wykonywania lotów według wskazań przyrządów *Instrument flight rules*
ILS	System lądowania według wskazań przyrządów *Instrument landing system*
IMAL	Alarm urządzenia monitorującego integralność *Integrity monitor alarm*
IMC	Warunki meteorologiczne dla lotów według wskazań przyrządów *Instrument meteorological conditions*
ISA	Międzynarodowa atmosfera wzorcowa *International standard atmosphere*
JAA	Wspólne Władze Lotnicze *Joint Aviation Authorities*
KIAS	Prędkość przyrządowa w węzłach *Knots indicated airspeed*
LDAH	Rozporządzalna długość lądowania śmigłowców

Landing distance available — helicopters

LF Niska częstotliwość
Low frequency

LOC Radiolatarnia kierunku

Localizer

LORAN System nawigacji lotniczej dalekiego zasięgu
Long range air navigation system

LP Charakterystyka radiolatarni kierunku
Localizer performance

LPV Charakterystyki radiolatarni kierunku z prowadzeniem pionowym
Localizer performance with vertical guidance

LTP Punkt progu lądowania
Landing threshold point

MA/H Minimalna wysokość bezwzględna/ względna
Minimum altitude/height

MAHF Pozycja rozpoczęcia oczekiwania po nieudanym podejściu
Missed approach holding fix

Manoeuvring VS Segment manewrowania do podejścia z widocznością
Manoeuvring visual segment

MAPt Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu
Missed approach point

MATF Pozycja rozpoczęcia zakrętu po nieudanym podejściu
Missed approach turning fix

MCA Minimalna wysokość bezwzględna przelotu
Minimum crossing altitude

MCH Minimalna wysokość względna przelotu
Minimum crossing height

MDA/H Minimalna wysokość bezwzględna/względna zniżania
Minimum descent altitude/height

MEA Minimalna wysokość bezwzględna lotu po na trasie
Minimum en-route altitude

MLS Mikrofalowy system lądowania
Microwave landing system

MM Marker środkowy
Middle marker

MOC Minimalne przewyższenie nad przeszkodami
Minimum obstacle clearance

MOCA Minimalna wysokość bezwzględna zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami
Minimum obstacle clearance altitude

MSA Minimalna sektorowa wysokość bezwzględna
Minimum sector altitude

MSD Minimalna odległość stabilizacji
Minimum stabilization distance

MSL	Średni poziom morza *Mean sea level*
NDB	Radiolatarnia bezkierunkowa *Non-directional beacon*
NM	Mila morska *Nautical mile*
NPA	Podejście nieprecyzyjne *Non-precision approach*
NSE	Błąd systemu nawigacyjnego *Navigational system error*
NTZ	Nieprzekraczalna strefa *No transgression zone*
OAS	Powierzchnia oceny przeszkód *Obstacle assessment surface*
OCA/H	Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami *Obstacle clearance altitude/height*
OCA/Hfm	OCA/H dla podejścia końcowego oraz nieudanego podejścia na wprost *OCA/H for the final approach and straight missed approach*
OCA/Hps	OCA/H dla segmentu precyzyjnego *OCA/H for the precision segment*
OCS	Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami *Obstacle clearance surface*
OFZ	Strefa wolna od przeszkód *Obstacle free zone*
OIS	Powierzchnia identyfikacji przeszkód *Obstacle identification surface*
OJT	Szkolenie na stanowisku pracy *On-the-job training*
OLS	Powierzchnia ograniczenia zabudowy *Obstacle limitation surface*
OM	Marker zewnętrzny *Outer marker*
PA	Podejście precyzyjne *Precision approach*
PAPI	Wskaźnik ścieżki precyzyjnego podejścia *Precision approach path indicator*
PAR	Radar precyzyjnego podejścia *Precision approach radar*
PBN	Nawigacja oparta na charakterystykach *Performance-based navigation*
PDG	Przyjęty gradient procedury *Procedure design gradient*

PinS	Podejście do punktu w przestrzeni *Point-in-space approach*
PRP	Punkt odniesienia dla punktu w przestrzeni *Point-in-space reference point*
R	Prędkość zakrętu *Rate of turn*
RAIM	Autonomiczne monitorowanie integralności odbiornika *Receiver autonomous integrity monitoring*
RASS	Źródło zdalnego ustawienia wysokościomierza *Remote altimeter setting source*
RDH	Wysokość względna punktu odniesienia (dla APV oraz PA) *Reference datum height (for APV and PA)*
RF	Stały promień łuku do pozycji (fix) *Constant radius arc to a fix*
RNAV	Nawigacja obszarowa *Area navigation*
RNP	Wymagana charakterystyka nawigacyjna *Required navigation performance*
RPDS	Selektor danych toru odniesienia *Reference path data selector*
RSR	Trasowy radar dozorowania *En-route surveillance radar*
RSS	Pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów *Root sum square*
SA	Obszar bezpieczeństwa *Safety Area*
SARPs	Normy i Zalecane Metody Postępowania (ICAO) *Standards and Recommended Practices (ICAO)*
SBAS	System wspomagania bazujący na wyposażeniu satelitarnym *Satellite-based augmentation system*
SD	Odchylenie standardowe *Standard deviation*
SDF	Pozycja (fix) zniżania schodkowego *Step down fix*
SI	Międzynarodowy Układ Jednostek Miar *International system of units*
SID	Standardowy odlot według wskazań przyrządów *Standard instrument departure*
SIS	Sygnał satelitarny *Signal in space*
SOC	Punkt początku wznoszenia *Start of climb*

SST	Transport naddźwiękowy *Supersonic transport*
ST	Dopuszczalny błąd obliczeniowy systemu *System computation tolerance*
STAR	Standardowy dolot według wskazań przyrządów *Standard instrument arrival*
TAA	Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska *Terminal arrival altitude*
TACAN	Taktyczna lotnicza pomoc nawigacyjna UHF *UHF tactical air navigation aid*
TA/H	Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej *Turn at an altitude/height*
TAR	Radar dozorowania rejonu kontrolowanego lotniska *Terminal area surveillance radar*
TAS	Rzeczywista prędkość powietrzna *True airspeed*
TCH	Wysokość względna przejścia progu drogi startowej *Threshold crossing height*
TF	Linia drogi do pozycji (fix) *Track to a fix*
THR	Próg drogi startowej *Threshold*
TMA	Rejon kontrolowany lotnisk(a) *Terminal control area*
TNA/H	Wysokość bezwzględna/względna zakrętu *Turn altitude/height*
TP	Punkt rozpoczęcia zakrętu *Turning point*
TSE	Całkowity błąd systemu *Total system error*
TTT	Technika kalkowania szablonu *Template tracing technique*
VA	Kurs do wysokości bezwzględnej *Heading to an altitude*
VAL	Alarm o przekroczeniu granicy pionowej *Vertical alarm limit*
VASIS	Wizualny system wskazujący ścieżkę schodzenia *Visual approach slope indicator system*
VDF	Radionamiernik bardzo wysokiej częstotliwości *Very high frequency direction-finding station*
VEB	Margines błędu wysokości *Vertical error budget*
VHF	Bardzo wielka częstotliwość

	Very high frequency
VI	Kurs do przechwycenia *Heading to an intercept*
VM	Kurs do ręcznego zakończenia *Heading to a manual termination*
V_{mini}	Minimalna prędkość lotu w warunkach meteorologicznych dla lotów według wskazań przyrządów *Minimum instrument meteorological conditions airspeed*
VOR	Radiolatarnia ogólnokierunkowa bardzo wielkiej częstotliwości *Very high frequency omnidirectional radio range*
VPA	Kąt ścieżki schodzenia *Vertical path angle*
VS	Segment lotu z widocznością *Visual segment*
VSDA	Kąt ścieżki schodzenia segmentu lotu z widocznością *Visual segment descent angle*
VSDG	Przyjęty gradient segmentu z widocznością *Visual segment design gradient*
VSS	Powierzchnia segmentu *Visual segment surface*
WGS	Światowy System Geodezyjny *World geodetic system*
WD	Odległość do punktu drogi *Waypoint distance*
XTT	Tolerancja zejścia z kursu *Cross-track tolerance*
5LNC	Pięcioliterowy kod nazwy *Five-letter name code*

Rozdział 3

JEDNOSTKI MIAR

3.1 Jednostki miar są wyrażane zgodnie z zapisami Załącznika nr 5 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym.

3.2 Wartości parametrów są zazwyczaj podawane jako liczby całkowite. Jeśli jest to niezgodne z wymaganą dla danego parametru dokładnością, wartość parametru jest podana z odpowiednią liczbą cyfr po przecinku. Wszystkie parametry mające bezpośredni wpływ na sterowanie statkiem powietrznym przez załogę, są zwykle zaokrąglane do wielokrotności pięciu. Ponadto ścieżki schodzenia są zazwyczaj wyrażane w postaci procentów. Ścieżki schodzenia wyrażone w innych jednostkach są opisane w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

3.3 W celu zapewnienia wymaganej dokładności podczas używania do obliczeń parametrów opisanych w tym dokumencie należy zaokrąglać wyłącznie końcowe wyniki obliczeń. W obliczeniach pośrednich należy stosować największą możliwą dokładność.

3.4 W przypadku konwersji wymiarów stref odnoszących się do ILS lub MSL bądź GBAS/SBAS na jednostki niezgodne z układem SI (non-SI), należy je zaokrąglać do pełnej stopy.

3.5 Zaokrąglanie wartości podlegających publikacji na mapach lotniczych powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami właściwymi dla danej mapy opisanymi w Załączniku 4 ICAO, Dodatku 6.

Rozdział 4

UKŁAD ODNIESIENIA

4.1 Załącznik 4 – Mapy lotnicze, Załącznik 11 – Służby ruchu lotniczego i Załącznik 15 – Służby informacji lotniczej wymagają, aby WGS 84 był używany jako poziomy (geodetyczny) układ odniesienia dla międzynarodowej nawigacji lotniczej. Publikowanie punktów drogi i tras oraz pomiary terenu i dane o przeszkodach w WGS 84 nie oznacza, że wszystkie obliczenia projektowe przestrzeni powietrznych i procedur muszą być elipsoidalne. Historycznie, w Załączniku 14 i PANS-OPS Tom II, ograniczenia zabudowy i obszary przewyższenia nad przeszkodami zostało określone używanie metod planarnych i metody te nadal są dopuszczalne. Zasadniczym wymaganiem jest, aby punkty drogi były prawidłowo przekonwertowane do i z WGS 84, jak podano w Załącznikach 4, 11, 14 i 15. Patrz także *Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design* (Doc 9906), Tom III, *Software Validation*.

Uwaga. — Nie uważa się za konieczne poprawianie i uzupełnianie wszystkich procedur, które zostały obliczone ręcznie. Co więcej, proste metody pozostają obowiązujące jako sprawdzenie poważnych błędów.

4.2 Współrzędne wygenerowane przez narzędzia oprogramowania nie będą dokładnie takie same, jak współrzędne wygenerowane ręcznie, ponieważ te pierwsze używają wzorów elipsoidalnych, a te drugie używają wzorów planarnych. Takie różnice są dopuszczalne, pod warunkiem, że są one mniejsze niż wymagana dokładność wyszczególniona w Aeronautical Data Quality Requirements (Wymagania jakości informacji lotniczych) Załączników do Konwencji o międzynarodowym lonictwie cywilnym.

Uwaga. — Współrzędne wygenerowane przez różne narzędzia oprogramowania mogą nie być dokładnie takie same, jeżeli różne pakiety oprogramowania używają różne założenia, stosują zaokrąglenia w różnym czasie lub obliczają różne wartości tymczasowe.

Dział 2

ZASADY OGÓLNE

Rozdział 1

INFORMACJE OGÓLNE

1.1 WPROWADZENIE

1.1.1 Specyfikacje w niniejszej części zostały opracowane z zamiarem osiągnięcia pewnego poziomu standaryzacji, przy pełnej świadomości, że osiągnięcie całkowitej jednolitości co do procedury, stref i przewyższenia nad przeszkodami dla każdego typu urządzenia jest niemożliwe. Z tego powodu zakłada się, że w stosunku do tych kryteriów, przy opracowywaniu procedur, stref oraz przewyższeń nad przeszkodami państwa będą brać pod uwagę warunki lokalne.

1.1.2 Dla każdego rodzaju pomocy radionawigacyjnej powinna zostać określona tylko jedna procedura w odniesieniu do danej drogi startowej. Od powyższego dopuszcza się wyjątki po uzgodnieniu pomiędzy władzami państwowymi a zainteresowanymi użytkownikami. W związku z tym państwa powinny zwracać szczególną uwagę na kryteria ogólne i podstawowe, na których oparto specyfikacje oraz sposób, w jaki kryteria te należy stosować.

1.1.3 Przewyższenie nad przeszkodami jest podstawowym aspektem bezpieczeństwa uwzględnianym w opracowywaniu procedur podejścia według wskazań przyrządów, zaś z powodu zmiennych czynników, takich jak teren, charakterystyki statku powietrznego oraz umiejętności pilota, szczegółowe procedury przedstawione w niniejszej części oparte są na możliwościach współczesnego standardowego sprzętu oraz współczesnych praktykach. Jednakże przewyższenia nad przeszkodami podane w specyfikacjach uznaje się za minimum: zostały one opracowane z uwzględnieniem specyfikacji COM i AGA i uznaje się, że nie mogą być dalej zmniejszone bez negatywnego wpływu na bezpieczeństwo.

1.1.4 Dla zapewnienia wydajności, regularności oraz ekonomiczności należy dołożyć wszelkich starań, by urządzenia były tak zlokalizowane, a procedury opracowywane w taki sposób, że zostanie osiągnięte niezbędne minimum bezpieczeństwa, czasu potrzebnego na wykonanie podejścia według wskazań przyrządów oraz przestrzeni powietrznej związanej z wykonaniem manewrów.

1.2 STREFY

1.2.1 Każdy segment posiada związaną z nim strefę. Zwykle jest ona położona symetrycznie po obu stronach zamierzonej linii drogi. Z reguły strefa ta dzieli się na strefę pierwszorzędną i drugorzędną. W niektórych jednak przypadkach dozwolone są jedynie strefy pierwszorzędne. Tam gdzie dozwolone są strefy drugorzędne, jako strefę drugorzędną wyznacza się zewnętrzną połowę po obu stronach strefy pierwszorzędnej (zwykle 25% szerokości całkowitej). Patrz rysunek I-2-1-1.

1.2.2 *Obliczanie szerokości strefy drugorzędnej w danym punkcie*. Szerokość stref drugorzędnych w każdym punkcie pomiędzy dwiema pozycjami (fix) można otrzymać poprzez interpolację liniową od szerokości na tych pozycjach (fix), zgodnie z poniższym wzorem (patrz rysunek I-2-1-2):

$$W_{sp} = W_{s1} + D_p / L\ (W_{s2} - W_{s1}),$$

gdzie: W_{s1} = szerokość strefy drugorzędnej w pierwszej pozycji (fix)

W_{s2} = szerokość strefy pierwszorzędnej w drugiej pozycji (fix)

W_{sp} = szerokość strefy drugorzędnej w punkcie p

D_p = odległość punktu p od pierwszej pozycji (fix), mierzona wzdłuż nominalnej linii drogi

L = odległość pomiędzy dwiema pozycjami (fix), mierzona wzdłuż nominalnej linii drogi

1.3 PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

Jeśli nie określono stref drugorzędnych, w całej strefie zapewnione jest pełne przewyższenie nad przeszkodami. W przeciwnym razie pełne przewyższenie nad przeszkodami zapewniane jest w strefie pierwszorzędnej, zaś w strefie drugorzędnej przewyższenie nad przeszkodami zmniejsza się liniowo w kierunku krawędzi zewnętrznych. Patrz rysunek I-2-1-1.

MOC w strefach drugorzędnych można otrzymać poprzez interpolacje liniową od pełnego MOC na krawędzi zewnętrznej strefy pierwszorzędnej do zera, zgodnie z poniższym równaniem:

$$MOC_{sy} = MOC_p*(1 - Y/W_s),$$

gdzie: MOC_p = MOC w strefie pierwszorzędnej

MOC_{sy} = MOC w strefie drugorzędnej dla przeszkody w odległości Y od krawędzi zewnętrznej strefy pierwszorzędnej

W_s = Szerokość strefy drugorzędnej

Y = Odległość przeszkody od krawędzi strefy pierwszorzędnej

1.4 PRZYKŁADY OBLICZEŃ

Wszystkie przykłady obliczeń w poniższym dokumencie oparte są na wysokości bezwzględnej 600 m (2 000 ft) nad średnim poziomem morza (MSL) i temperaturze międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA) + 15°C, o ile nie podano inaczej.

1.5 NAMIARY, TORY LOTU, RADIALE

Przy planowaniu procedur należy stosować stopnie geograficzne. Natomiast zgodnie z Załącznikiem 4 ICAO wszystkie procedury muszą być publikowane z podaniem stopni magnetycznych. Radiale należy podawać w stopniach magnetycznych i dalej oznaczać jako radiale poprzez dodanie litery „R” przed namiarem magnetycznym od urządzenia, na przykład R-027 lub R-310. Należy publikować radial określający pożądaną linię drogi. W obszarach niejednoznaczności kierunków magnetycznych (tj. w pobliżu biegunów magnetycznych Ziemi) procedury mogą być ustanowione z użyciem stopni geograficznych.

1.6 DOKŁADNOŚĆ SYSTEMÓW NAWIGACYJNYCH

1.6.1 Dokładności systemów stosowane przy opracowywaniu kryteriów przewyższenia nad przeszkodami oparte są na czynnikach wpływających na minimalną dokładność systemu. Tam gdzie można uznać, że jeden lub więcej parametrów wpływających na te wartości jest zachowanych na poziomie wyraźnie wyższym niż wymagane minimum, można zastosować mniejszą dokładność. Poziom dokładności jest obliczany jako pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów (RSS) tolerancji systemów.

1.6.2 Tam gdzie pomoc nawigacyjna wykorzystywana jest do prowadzenia po linii drogi, tolerancja pozycji (fix) ustalonej na podstawie przecięcia linii namiarów oparta jest na granicach ufności 2 sigma (95 %), zaś rozwarcie stref procedur podejścia według wskazań przyrządów/procedur po nieudanym podejściu oparte jest na granicach ufności 3 sigma (99,7 %). Tolerancje VOR/NDB podane są w rozdziale 2, tabeli I-2-2-1, rysunki I-2-2-9 i I-2-2-11.

1.7 ZWIĘKSZANIE WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNYCH/WZGLĘDNYCH DLA OBSZARÓW GÓRZYSTYCH

1.7.1 Przy projektowaniu procedur do stosowania na obszarach górzystych należy wziąć pod uwagę indukowany błąd wysokościomierza oraz problemy z kontrolą pilota nad statkiem powietrznym spowodowane

wiatrami o sile 37 km/h (20 kt) lub większej, występującymi nad tymi obszarami. Jeżeli wiadomo, że na danym obszarze występują takie warunki, MOC powinno zostać zwiększone aż o 100%.

1.7.2 Projektanci procedur oraz władze uzgadniające powinni być świadomi zagrożeń i dokonać odpowiednich uzupełnień, na podstawie własnego doświadczenia i oceny, by ograniczyć czas, w którym statek powietrzny jest narażony na turbulencję po zawietrznej stronie gór oraz inne zjawiska pogodowe występujące na obszarach górzystych. W tym celu można zwiększyć wysokość bezwzględną/względną nad pozycjami (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego i rozpoczęcia podejścia końcowego, tak by zminimalizować długość lotu na małej wysokości bezwzględnej nad ziemią. Dla uzyskania najpełniejszej informacji o specyfice danego miejsca można wykorzystać uwagi samych operatorów statków powietrznych. Informacje o zwiększonych wysokościach powinny być zawarte w Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) danego państwa, w części GEN 3.3.5 „Minimalna wysokość bezwzględna lotu". Patrz Załącznik 15 ICAO, dodatek 1 (Zawartość Zbioru Informacji Lotniczych).

1.8 MINIMALNE WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNE NAD OBSZARAMI

1.8.1 Przy określaniu minimalnej wysokości bezwzględnej nad obszarem dla każdego czworobocznego rejonu, należy uwzględnić teren i przeszkody oddalone do 8 km od granic tego rejonu.

1.8.2 Minimalna wysokość bezwzględna nad obszarem jest obliczana w taki sposób, aby zapewnić minimalne przewyższenie nad przeszkodami 600 m (2000 ft) w obszarach górskich lub 300 m (1000 ft) gdzie indziej, nad najwyższą przeszkodą w obszarze określonym w 7.6.2.1.

1.9 DOKŁADNOŚĆ DANYCH KARTOGRAFICZNYCH

1.9.1 Przy opracowywaniu procedur podejść precyzyjnych należy dodać tolerancję danych kartograficznych do wysokości względnej oraz położenia decydującego obiektu orientacyjnego w terenie lub przeszkody. Do przedstawionej wysokości względnej lub wzniesienia obiektu dodaje się tolerancję pionową. Tolerancja pozioma dodawana jest do granicy decydującego obiektu orientacyjnego w terenie lub przeszkody.

1.9.2 Tam gdzie stosowanie tych tolerancji byłoby zbyt niekorzystne ze względów operacyjnych, należy dla poprawienia danych o położeniu i wysokości bezwzględnej przeszkód wykorzystać dodatkową informację z pomiarów.

1.10 PRZEDSTAWIANIE ZNACZĄCYCH PRZESZKÓD ORAZ PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH NA MAPACH

W celu uniknięcia nadmiaru informacji na mapach, który mógłby utrudniać odczytywanie ważnych informacji nawigacyjnych, projektanci procedur powinni zwracać szczególną uwagę na następujące informacje przekazywane kartografom:

a) znaczące przeszkody uwzględniane przy obliczaniu istotnych segmentów procedury; oraz

b) odpowiednie wzniesienia miejsc umożliwiające lepsze zorientowanie w terenie.

Uwaga. — Wymagania co do przedstawiania rzeźby terenu oraz znaczących przeszkód na mapach podejścia według wskazań przyrządów ICAO (IAC) są podane w Załączniku 4 ICAO w rozdziale 11.

1.11 BAZA DANYCH CHARAKTERYSTYK STATKÓW POWIETRZNYCH

Dla kryteriów zawartych w PANS-OPS wykorzystuje się standardowe warunki dla charakterystyk statków powietrznych. Jednakże dla kryteriów tych przyjmowane są poprawki, gdy odstępuje się od powyższych standardowych warunków w przypadku specyficznych wymagań przestrzeni powietrznej. Charakterystyki dla poszczególnych typów statków powietrznych można znaleźć na stronie internetowej ICAO w bazie danych charakterystyk statków powietrznych (*w opracowaniu*).

1.12 PUBLIKOWANIE

1.12.1 Przy planowaniu procedur należy stosować stopnie geograficzne. Natomiast zgodnie z Załącznikiem 4 ICAO wszystkie procedury muszą być publikowane z podaniem stopni magnetycznych. Radiale należy podawać w stopniach magnetycznych i dalej oznaczać jako radiale poprzez dodanie litery „R" przed namiarem magnetycznym od urządzenia, na przykład R-027 lub R-310. Należy publikować radial określający pożądaną linię drogi. Na obszarach niejednoznaczności kierunków magnetycznych (tj. w pobliżu biegunów magnetycznych Ziemi) procedury mogą być ustanowione z użyciem stopni geograficznych.

1.12.1.1. *Stosowanie deklinacji magnetycznej*

a) *VOR*. Magnetyczne linie drogi do lub od VOR są określane poprzez odjęcie lub dodanie (odpowiednio dla deklinacji wschodniej lub zachodniej), opublikowanej deklinacji magnetycznej stacji VOR od/do geograficznego radialu VOR odczytanego na stacji VOR.

b) *Podejście NDB, SID oraz STAR*. Magnetyczne linie drogi do oraz od NDB w procedurze są określane poprzez odjęcie lub dodanie (odpowiednio dla deklinacji wschodniej lub zachodniej) opublikowanej deklinacji magnetycznej lotniska od/do geograficznego namiaru NDB odczytanego na stacji NDB. Wyjątkiem są procedury SID i STAR z długimi odcinkami, projektowane na obszarach o szerokościach geograficznych charakteryzujących się dużymi zmianami deklinacji magnetycznej. W takich wypadkach należy podawać deklinację magnetyczną w punktach leżących w ¼ i ¾ całkowitej długości odcinka.

c) *NDB na trasie*. Magnetyczne linie drogi do lub od trasowej radiolatarni NDB są określane poprzez odjęcie lub dodanie (odpowiednio dla deklinacji wschodniej lub zachodniej) opublikowanej deklinacji magnetycznej stacji NDB od/do geograficznego namiaru NDB odczytanego na stacji NDB. Wyjątkiem są długie odcinki trasowe drogi lotniczej projektowane na obszarach o dużych szerokościach geograficznych, charakteryzujących się dużymi zmianami deklinacji magnetycznej. W takich wypadkach należy podawać deklinację magnetyczną w punktach leżących w ¼ i ¾ całkowitej długości odcinka.

d) *ILS, MLS lub podejście wg LLZ*. Magnetyczne kursy nadajnika kierunku są określane poprzez odjęcie lub dodanie (odpowiednio dla deklinacji wschodniej lub zachodniej) opublikowanej deklinacji magnetycznej lotniska związanego z danym LLZ od/do geograficznego kursu LLZ odczytanego na stacji LLZ.

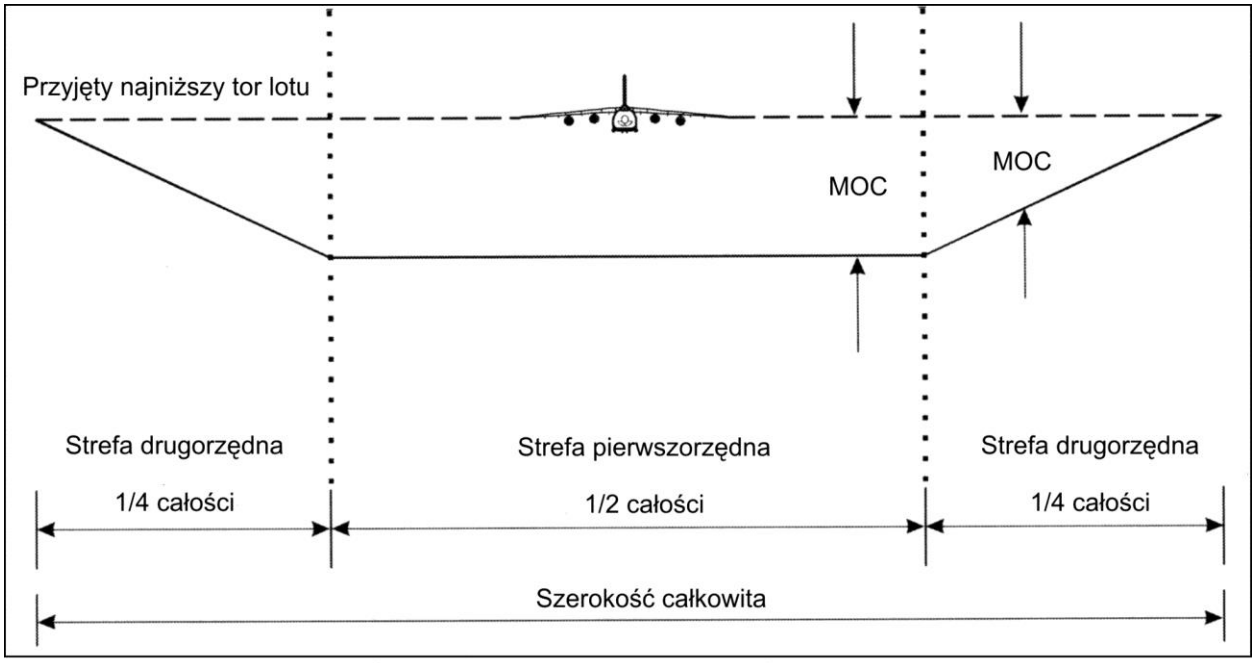
e) *Określona pozycja (fix) trasowej radiolatarni NDB*. Magnetyczne namiary od pozycji (fix) zdefiniowanej za pomocą namiaru od NDB) są określone poprzez odjęcie lub dodanie (odpowiednio dla deklinacji wschodniej lub zachodniej) deklinacji magnetycznej w pozycji (fix) od/do namiaru geograficznego odczytanego w zdefiniowanej pozycji (fix).

f) *Trasowa RNAV*. W celu określenia magnetycznej linii drogi dla trasy, należy odjąć lub dodać (odpowiednio dla deklinacji wschodniej i zachodniej) opublikowaną deklinację magnetyczną w każdym punkcie trasowym (*way-point*).

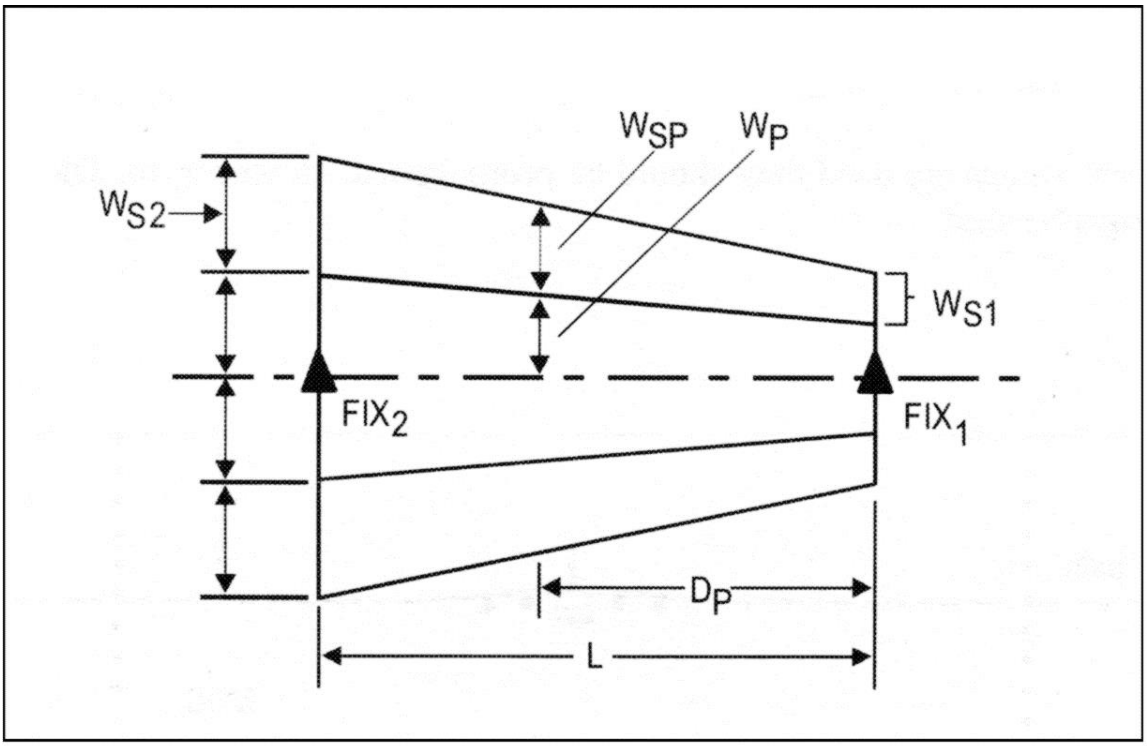
g) Procedury terminalowe RNAV. Deklinacja magnetyczna, którą należy odjąć lub dodać (odpowiednio dla deklinacji wschodniej i zachodniej) do każdej linii drogi używanej w procedurach RNAV (z wyjątkiem procedur RNAV opartych o VOR/DME) to deklinacja magnetyczna opublikowana dla związanego z procedurą lotniska odlotu/zamierzonego lądowania lub deklinacja stacji zalecanej pomocy nawigacyjnej związanej z danym odcinkiem/segmentem procedury. W celu określenia magnetycznej linii drogi, należy odjąć lub dodać (odpowiednio dla deklinacji wschodniej i zachodniej) opublikowaną deklinację magnetyczną/ deklinację stacji do/do geograficznej linii drogi procedury. Dla odcinków opartych na zakończeniu toru lotu typu CF, FA lub FM, systemy statku powietrznego wykorzystują deklinację stacji zalecanej pomocy nawigacyjnej związanej z danym odcinkiem lotu. Ważne jest, by zidentyfikować odpowiednie pomoce nawigacyjne jako pomoce nawigacyjne zalecane dla takich odcinków/segmentów. Opublikowana deklinacja magnetyczna lotniska powinna być użyta w przypadku odcinków bazujących na zakończeniach torów lotów typu CA, VA oraz VM. Deklinację magnetyczną dla odcinków opartych o zakończenia torów lotów innych typów można określić za pomocą dowolnej metody opisanej powyżej. Tam gdzie użyto deklinacji stacji, w opisie procedury należy jasno wskazać zalecaną pomoc nawigacyjną. Kursy magnetyczne dla procedur RNAV bazujących na VOR/DME powinny być obliczane w oparciu o deklinację stacji referencyjnej pomocy nawigacyjnej VOR/DME dla tej procedury.

1.12.2 Procedur dla kategorii H nie należy publikować na tej samej karcie podejścia według wskazań przyrządów, na której publikuje się wspólne procedury podejścia dla śmigłowców/samolotów.

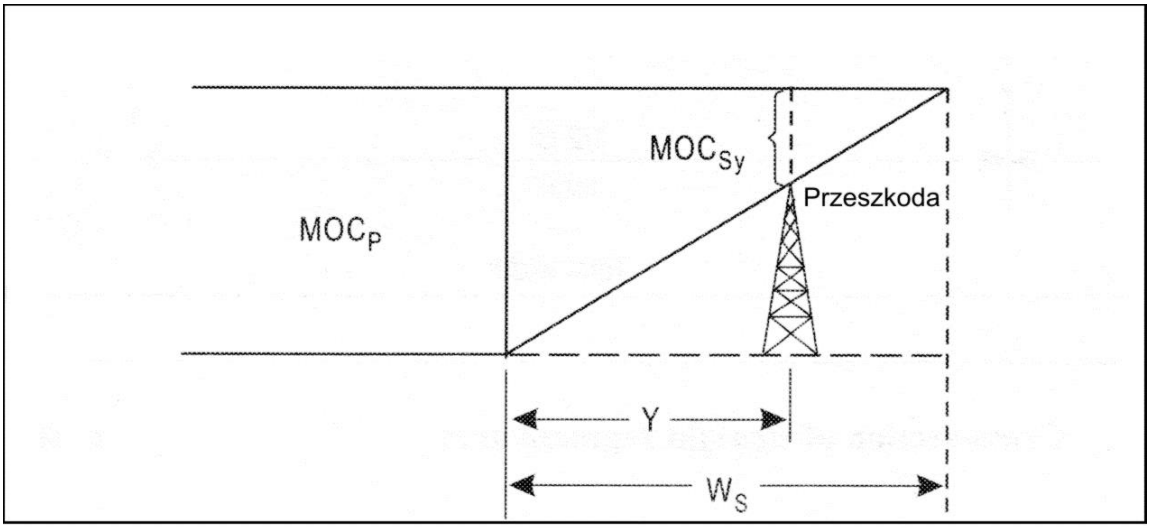
1.12.3 W przypadkach korzystania z różnych wartości, należy je opublikować. Jednakże w przypadku DME należy zawsze korzystać z wartości zamieszczonych w rozdziale 2, ustępie 2.4.4 „DME”.



Rys. I-2-1-1. Stosunek minimalnych przewyższeń nad przeszkodami w strefach pierwszorzędnej i drugorzędnej - przekrój poprzeczny



Rys. I-2-1-2. Szerokość strefy drugorzędnej



Rys. I-2-1-3. Przewyższenie nad przeszkodami w strefach drugorzędnych

Dodatek do rozdziału 1

TABELE ZAMIANY PRĘDKOŚCI IAS NA TAS

1. Dodatek ten zawiera współczynniki przeliczeniowe do konwersji prędkości przyrządowej (IAS) na prędkość rzeczywistą (TAS), dla wysokości bezwzględnych od 0 do 7 500 m (0 do 24 000 ft) przy temperaturach od ISA –30°C do ISA +30°C.

2. Aby obliczyć prędkość rzeczywistą (TAS), należy po prostu pomnożyć prędkość przyrządową (IAS) przez współczynnik konwersji dla danej wysokości bezwzględnej i temperatury. Na przykład:

a) przyjęto wysokość bezwględną 4 500 m, prędkość przyrządową 400 km/h i temperaturę ISA +20°C. Obliczenie:

$$TAS = 400 \times 1{,}3034 = 521 \text{ km/h}.$$

b) przyjęto wysokość bezwzględną 10 000 ft, prędkość przyrządową 220 kt i temperaturę ISA 10°C. Obliczenie:

$$TAS = 220 \times 1{,}1852 = 261 \text{ kt}.$$

3. W celu obliczenia prędkości rzeczywistej dla wysokości bezwzględnych i temperatur nieujętych w tabelach I-2-1-Dod-1 oraz I-2-1-Dod-2 można użyć wzoru podanego pod każdą z tabel.

4. Ponieważ w żadnej z tabel nie uwzględniono ściśliwości, prędkości do których można stosować współczynniki przeliczeniowe powinny być ograniczone do zakresu prędkości podanego w tabelach I-4-1-1 oraz I-4-1-2.

Tabela I-2-1-Dodatek-1

Wysokość bezwzględna (metry)	*Współczynnik przeliczeniowy*							
	ISA - 30	*ISA – 20*	*ISA – 10*	*ISA*	*ISA + 10*	*ISA + 15*	*ISA + 20*	*ISA + 30*
0	0,9465	0,9647	0,9825	1,000	1,0172	1,0257	1,0341	1,0508
500,0	0,9690	0,9878	1,0063	1,0244	1,0423	1,0511	1,0598	1,0770
1 000, 0	0,9922	1,0118	1,0309	1,0497	1,0682	1,0774	1,0864	1,1043
1 500,0	1,0163	1,0366	1,0565	1,0760	1,0952	1,1046	1,1140	1,1325
2 000,0	1,0413	1,0623	1,0830	1,1032	1,1231	1,1329	1,1426	1,1618
2 500,0	1,0672	1,0890	1,1105	1,1315	1,1521	1,1623	1,1724	1,1923
3 000,0	1,0940	1,1167	1,1390	1,1608	1,1822	1,1928	1,2032	1,2239
3 500,0	1,1219	1,1455	1,1686	1,1912	1,2135	1,2245	1,2353	1,2568
4 000,0	1,1507	1,1753	1,1993	1,2229	1,2460	1,2574	1,2687	1,2910
4 500,0	1,1807	1,2063	1,2313	1,2558	1,2798	1,2917	1,3034	1,3266
5 000,0	1,2119	1,2385	1,2645	1,2900	1,3150	1,3273	1,3395	1,3636
5 500,0	1,2443	1,2720	1,2991	13256	1,3516	1,3644	1,3771	1,4022
6 000,0	1,2779	1,3068	1,3350	1,3627	1,3897	1,4031	1,4163	1,4424
6 500,0	1,3130	1,3430	1,3725	1,4013	1,4295	1,4434	1,4572	1,4843
7 000,0	1,3494	1,3808	1,4115	1,4415	1,4709	1,4854	1,4998	1,5281
7 500,0	1,3873	1,4201	1,4521	1,4835	1,5141	1,5292	1,5442	1,5737

Do obliczania wartości nieujętych w tabeli stosuje się następujący wzór:

$TAS = IAS \times 171233\ [(288 \pm VAR) - 0{,}006496H]^{0,5} \div (288\text{-}0{,}006496H)^{2,628}$

gdzie VAR = zmienna temperatura ISA w °C, H = wysokość bezwzględna w metrach

Tabela I-2-1-Dodatek-2

Wysokość bezwzględna (stopy)	*Współczynnik przeliczeniowy*							
	ISA - 30	*ISA – 20*	*ISA – 10*	*ISA*	*ISA + 10*	*ISA + 15*	*ISA + 20*	*ISA + 30*
0	0,9465	0,9647	0,9825	1,000	1,0172	1,0257	1,0341	1,0508
1 000, 0	0,9601	0,9787	0,9969	1,0148	1,0324	1,0411	1,0497	1,0667
2000,0	0,9740	1,9930	1,0116	1,0299	1,0479	1,0567	1,0655	1,0829
3 000,0	0,9882	1,0076	1,0266	1,0453	1,0637	1,0728	1,0818	1,0995
4 000,0	1,0027	1,0225	1,0420	1,0611	1,0799	1,0892	1,0984	1,1165
5 000,0	1,0175	1,0378	1,05787	1,0773	1,0965	1,1059	1,1153	1,1339
6 000,0	1,0327	1,0534	1,0738	1,0938	1,1134	1,1231	1,1327	1,1517
7 000,0	1,0481	1,0694	1,0902	1,1107	1,1307	1,1406	1,1505	1,1699
8 000,0	1,0639	1,0857	1,1070	1,1279	1,1485	1,1586	1,1686	1,1885
9 000,0	1,0801	1,1024	1,1242	1,1456	1,1666	1,1770	1,1872	1,2075
10 00,0	1,0967	1,1194	1,1418	1,1637	1,1852	1,1958	1,2063	1,2270
11 000,0	1,1136	1,1369	1,1597	1,1822	1,2042	1,2150	1,2258	1,2470
12 000,0	1,1309	1,1547	1,1781	1,2011	1,2236	1,2347	1,2457	1,2674
13 000,0	1,1485	1,1730	1,1970	1,2205	1,2435	1,2549	1,2661	1,2884
14 000,0	1,1666	1,1917	1,2162	1,2403	1,2639	1,2755	1,2871	1,3098
15 000,0	1,1852	1,2108	1,2360	1,2606	1,2848	1,2697	1,3985	1,3318
16 000,0	1,2041	1,2304	1,2562	1,2814	1,3062	1,3184	1,3305	1,3544
17000,0	1,2235	1,2505	1,2769	1,3028	1,3281	1,3406	1,3530	1,3775
18000,0	1,2434	1,2710	1,2981	1,3246	1,3506	1,3634	1,3731	1,4011
19000,0	1,2637	1,2921	1,3198	1,3470	1,3736	1,3868	1,3998	1,4254
20000,0	1,2846	1,3136	1,3421	1,3700	1,3973	1,4107	1,4240	1,4503
21000,0	1,3059	1,3357	1,3649	1,3935	1,4215	1,4353	1,4489	1,4759
22000,0	1,3278	1,3584	1,3883	1,4176	1,4463	1,4605	1,4745	1,5021
23000,0	1,3502	1,3816	1,4123	1,4424	1,4718	1,4863	1,5007	1,5290
24000,0	1,3731	1,4054	1,4369	1,4677	1,4980	1,5128	1,5276	1,5566

Do obliczania wartości nie ujętych w tabeli stosuje się następujący wzór:

$TAS = IAS \times 171233\ [(288 \pm VAR) - 0{,}00198H]^{0,5} \div (288 - 0{,}00198H)^{2,628}$

gdzie VAR = zmienna temperatura ISA w °C, H = wysokość bezwzględna w stopach

Rozdział 2

POZYCJE (FIX) REJONU LOTNISKA

2.1 ZASADY OGÓLNE

2.1.1 W związku z tym, że wszystkie urządzenia nawigacyjne i punkty dróg RNAV mają ograniczoną dokładność, określenie położenia punktu geograficznego nie jest dokładne i może on znajdować się w którymkolwiek miejscu na obszarze otaczającym punkt nominalny. Punkt nominalny może być określony przez:

a) przecięcie (patrz ustęp 2.3 „Tolerancja pozycji (fix) i strefa tolerancji pozycji (fix) dla pozycji (fix) ustalonych przez przecięcie się linii namiarów”);

b) przy przelocie nad urządzeniem (patrz ustęp 2.5 „Tolerancja pozycji (fix) przy przelocie nad urządzeniem”);

c) punkt drogi RNAV; i

d) inne rodzaje pomocy nawigacyjnych (patrz ustęp 2.4 „Tolerancja pozycji (fix) dla innych rodzajów urządzeń nawigacyjnych”).

2.1.2 Przykładowo, rysunek I-2-2-1 przedstawia przecięcie się łuku i radialu od tego samego urządzenia VOR/DME oraz przecięcie się dwóch radiali lub namiarów od różnych urządzeń nawigacyjnych. Strefa utworzonego w ten sposób przecięcia nazywana jest w niniejszym dokumencie „strefą tolerancji pozycji (fix)”.

2.2 POZYCJE (FIX) REJONU LOTNISKA

2.2.1 Pozycje (fix) rejonu lotniska obejmują, choć nie są tylko ograniczone do:

a) pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF);

b) pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF);

c) pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (FAF); oraz

d) pozycji (fix) oczekiwania,

a w razie konieczności – pozycji do oznakowania punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) lub punktu zakrętu (TP).

2.2.2 Pozycje (fix) rejonu lotniska powinny opierać się na podobnych systemach nawigacyjnych. Wykorzystanie pozycji (fix) różnych typów (jak VHF/LF) powinno być ograniczone jedynie do tych przecięć, dla których nie istnieje żadna zadowalająca alternatywa.

2.3 TOLERANCJA POZYCJI (FIX) I STREFA TOLERANCJI POZYCJI (FIX) DLA POZYCJI (FIX) USTALONYCH PRZEZ PRZECIĘCIE SIĘ LINII NAMIARÓW

Tolerancję pozycji (fix) oraz strefę tolerancji pozycji (fix) uzyskuje się wykorzystując informację nawigacyjną ze zlokalizowanych wspólnie i zlokalizowanych oddzielnie urządzeń, jak przedstawiono na rysunku I-2-2-1.

2.3.1 Strefy tolerancji pozycji (fix)

Strefy tolerancji pozycji (fix) są tworzone przez granice uzyskane z dokładności systemów radiali podstawowych lub przecinających się (lub odpowiednio łuków) w odniesieniu do nominalnej pozycji (fix). Gdy dokładność systemu podana jest w kątach, wielkość strefy tolerancji zależy od odległości pozycji (fix) od pomocy nawigacyjnych.

2.3.2 Tolerancja pozycji (fix)

Tolerancja pozycji (fix) określa operacyjną przydatność pozycji (fix). Tolerancja pozycji (fix) to odległość mierzona wzdłuż nominalnej linii drogi względem nominalnej pozycji (fix). Jest ona określana za pomocą przecięć nominalnej linii drogi z najwcześniejszymi i najpóźniejszymi granicami strefy tolerancji pozycji (fix), mierzonymi wzdłuż nominalnej linii drogi. Tolerancja wyrażana jest jako wartość dodatnia lub ujemna wokół nominalnej pozycji (fix) (patrz rysunki I-2-2-5 i I-2-2-6). Tolerancja pozycji (fix) oraz dokładności systemu oparte są na utrzymaniu pozycji z prawdopodobieństwem 95% (2 standardowe odchylenia).

2.3.3 Dokładność systemu dla VOR, NDB oraz LLZ

Dokładność systemu jest obliczana w oparciu o pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów, z wykorzystaniem następujących tolerancji:

a) tolerancji stacji naziemnej;

b) tolerancji pokładowego systemu odbiorczego; oraz

c) tolerancji technicznej lotu.

Różnica pomiędzy ogólną dokładnością systemu urządzenia niezapewniającego prowadzenia po linii drogi a urządzeniem zapewniającym prowadzenie po linii drogi spowodowana jest faktem, że dla pierwszej nie uwzględnia się tolerancji technicznej lotu. Dokładności systemu podane są w tabeli I-2-2-1, zaś tolerancje, na których wartości te są oparte, w tabeli I-2-2-2.

2.4 TOLERANCJA POZYCJI (FIX) DLA INNYCH RODZAJÓW URZĄDZEŃ NAWIGACYJNYCH

2.4.1 Radar rejonu lotniska

Przy ustalaniu dokładności radarowych pozycji (fix) muszą zostać uwzględnione:

a) dokładności map (zwykle 150 m (492 ft) lub 3% odległości pozycji od anteny);

b) rozróżnialności radaru w azymucie (pomniejszona ze względu na fakt, iż położenie środka obiektu jest oceniane przez kontrolera);

c) tolerancję techniczną lotu (która uwzględnia opóźnienie w łączności i prędkość statku powietrznego); oraz

d) tolerancję działania kontrolera (która uwzględnia prędkość omiatania anteny oraz prędkość statku powietrznego).

Całkowita tolerancja pozycji (fix) jest wynikiem kombinacji, na podstawie pierwiastka kwadratowego z sumy kwadratów (RSS), jak podano w tabeli I-2-2-3.

2.4.2 Pozycje (fix) radarowe

Radar nie powinien stanowić podstawowej metody identyfikacji pozycji (fix). Jednak tam, gdzie kontrola ruchu lotniczego (ATC) może pełnić służbę, może być wykorzystywany radar dozorowania rejonu kontrolowanego lotniska (TAR) do identyfikacji dowolnej pozycji (fix), z zachowaniem ograniczeń określonych w ustępie 2.4.1 „Radar rejonu lotniska”. Trasowy radar dozorowania (RSR) może być używany do identyfikacji pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego oraz pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego.

2.4.3 Pozycje (fix) dla VOR lub NDB z DME

2.4.3.1 Do identyfikacji pozycji (fix) ustalonej za pomocą VOR/DME wykorzystywana jest informacja o radialu i odległości, zwykle uzyskiwana z urządzeń ze sprzężonymi antenami azymutu i DME. Jednakże, gdy zachodzi potrzeba ustalenia pozycji (fix) za pomocą oddzielnych urządzeń VOR/DME, pozycja (fix) będzie uznana za wystarczającą, gdy kąt pomiędzy prostymi wychodzącymi od pozycji (fix) do urządzeń tworzy dopuszczalną strefę tolerancji pozycji (fix). Patrz rys. I-2-2-1.

2.4.3.2 Tam gdzie antena DME nie jest sprzężona z VOR i DME zapewniającymi prowadzenie po linii drogi, maksymalna rozbieżność pomiędzy pozycją (fix), urządzeniem zapewniającym prowadzenie oraz DME nie powinna być większa niż 23°.

2.4.3.3 Zasada działania DME z ILS opisana została w części II, dziale 1, rozdziale 1, ustępie 1.4.4 „Sprawdzenie weryfikacyjne ścieżki schodzenia”.

2.4.4 DME

Dokładność wynosi ± (0,46 km (0,25 NM)) + 1,25 % odległości pozycji od anteny. Wartość ta jest wartością całkowitą RSS dokładności minimalnej, tolerancji monitora oraz tolerancji technicznej lotu, przy czym dwie pierwsze wartości są na tyle małe, że są całkowicie zdominowane przez trzecią.

Uwaga 1. — Nie można zmniejszać podanych wartości w oparciu o informacje z lotów próbnych.

Uwaga 2. — Przy wartościach tolerancji zakłada się, że opublikowane procedury uwzględniają odległość skośną.

2.4.5 Marker 75 MHz

Rysunek I-2-2-2 służy do określania tolerancji pozycji (fix) dla markerów ILS i „Z” w procedurach podejścia.

Jeśli urządzenie określa MAPt, używa się stałej wartości zero (patrz dział 4, rozdział 6, ustęp 6.1.6.2.1 „Tolerancja MAPt gdy MAPt jest wyznaczony przez urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix)”).

2.5 TOLERANCJA POZYCJI (FIX) PRZY PRZELOCIE NAD URZĄDZENIEM

2.5.1 VOR

2.5.1.1 Strefa tolerancji pozycji (fix) nad urządzeniem VOR oparta jest na kołowym przekroju poziomym odwróconego stożka niejednoznaczności nad urządzeniem, z wierzchołkiem znajdującym w miejscu urządzenia i półkątem rozwarcia (α) 50°. Jednakże, tam gdzie państwo ustaliło inny kąt jako właściwy, promień kolistego obszaru niejednoznaczności można skorygować stosując wzór podany w ustępie 2.5.1.2. Przyjmuje się, że wlot w stożek dokonywany jest z dokładnością ± 5° od nakazanej linii drogi. Przyjmuje się, że od punktów wlotu, utrzymanie kierunku w stożku odbywa się z dokładnością ± 5°. Jeśli urządzenie określa MAPt lub punkt rozpoczęcia zakrętu po nieudanym podejściu stosuje się stałe wartości (patrz dział 4, rozdział 6, ustępy 6.1.6.2.1 i 6.4.6.2).

2.5.1.2 *Projektowanie strefy tolerancji pozycji (fix) określanej za pomocą urządzenia VOR.* Strefę tolerancji pozycji (fix) V1, V2, V3, V4 określanej za pomocą urządzenia VOR wyznacza się w następujący sposób:

1) wykreśl okrąg o środku w miejscu VOR i promieniu zV:

   zV = h tan α (zV i h w km)
   zV = 0.,64 h tan α (h w tysiącach stóp, zV w milach morskich),
   gdzie α wynosi 50° lub ma inną wartość, określoną przez właściwą władzę i odpowiadającą efektowi stożka; a h oznacza wysokość względną nad urządzeniem.

2) wykreśl równoległe linie w odległości qV = zV sin 5° po obu stronach linii drogi dolotu;

3) wykreśl dwie linie tworzące kąt 5° z liniami 2) w punktach „V2” i „V4”; oraz

4) umieść punkty „V1” i „V2” w miejscach przecięcia linii 3) z okręgiem 1).

Uwaga. — Zasada korzystania z szablonu została opisana w podręczniku Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures (*ICAO Doc 9371*).

2.5.2 NDB

2.5.2.1 Strefa tolerancji pozycji (fix) nad urządzeniem NDB oparta jest na kołowym przekroju poziomym odwróconego stożka niejednoznaczności nad urządzeniem, z wierzchołkiem znajdującym w miejscu urządzenia i półkątem rozwarcia (α) 40°. Jednakże, tam gdzie państwo ustaliło inny kąt jako właściwy, promień kolistego obszaru niejednoznaczności można skorygować stosując wzór podany w ustępie 2.5.1.2. Przyjmuje się, że wlot w stożek dokonywany jest z dokładnością ±15° od nakazanej linii drogi. Przyjmuje się, że od punktów wlotu, utrzymanie kierunku w stożku odbywa się z dokładnością ± 5°. Jeśli urządzenie określa MAPt lub punkt rozpoczęcia zakrętu po nieudanym podejściu stosuje się stałe wartości (patrz dział 4, rozdział 6, ustępy 6.1.6.2.1 i 6.4.6.2).

2.5.2.2 *Projektowanie strefy tolerancji pozycji (fix) określanej za pomocą urządzenia NDB.* Strefę tolerancji pozycji (fix) N1, N2, N3, N4 określanej za pomocą urządzenia NDB wyznacza się w następujący sposób:

1) wykreśl okrąg o środku w miejscu NDB i promieniu zN:

zN = h 40° (zN i h w km)

zN = 0,164 h tan 40 (h w tysiącach stóp, zN w milach morskich) żeby otrzymać strefę efektu stożka;

2) wykreśl równoległe linie w odległości qN = zN sin 5° po obu stronach linii drogi dolotu;

3) wykreśl dwie linie tworzące kąt 5° z liniami 2) w punktach „N2” i „N4”; oraz

4) umieść punkty „N1” i „N2” w miejscach przecięcia linii 3) z okręgiem 1).

Uwaga. — Zasada korzystania z szablonu została opisana w podręczniku Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures (*ICAO Doc 9371*).

2.6 OPERACYJNE ZASTOSOWANIE POZYCJI (FIX) DO PLANOWANIA PROCEDUR LOTU

2.6.1 Najmniejsza użyteczna odległość na ziemi od pozycji (fix) określanej za pomocą VOR/DME

Najmniejszą użyteczną odległość na ziemi od pozycji (fix) określanej za pomocą VOR/DME można wyznaczyć za pomocą następujących równań:

$d_m = h_1 \tan 55°$,

gdzie: h_1 = wysokość względna nad urządzeniem w tysiącach metrów; i

d_m = minimalna użyteczna odległość na ziemi od DME w kilometrach

$$d_m = 0{,}164\ h_1 \tan 55°$$

lub

gdzie: h_1 = wysokość nad urządzeniem w tysiącach stóp; i

d_m = minimalna użyteczna odległość na ziemi od DME w milach morskich.

2.6.2 Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego/pośredniego

Aby pozycja (fix) mogła zostać wykorzystana do rozpoczęcia podejścia pośredniego lub rozpoczęcia podejścia początkowego, tolerancja pozycji (fix) (tolerancja wzdłuż linii drogi (ATT) dla RNAV) nie może być większa niż ± 3,7 km (± 2.0 NM) z następującym wyjątkiem. Gdy FAF jest pozycją (fix) określaną na podstawie urządzenia VOR, DME lub VOR/DME, tolerancja pozycji (fix) może zostać maksymalnie zwiększona do ± 25% długości odpowiadającego segmentu (odpowiednio pośredniego lub początkowego).

Przykład: Jeżeli długość segmentu pośredniego lub początkowego wynosi 10 NM, to tolerancja pozycji (fix) może wynosić 2,5 NM.

Pomiary dokonywane są od nominalnych pozycji (fix) wzdłuż nominalnej linii drogi. Patrz rys. I-2-2-5.

2.6.3 Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego dla podejść nieprecyzyjnych

Aby pozycja (fix) mogła być wykorzystywana jako FAF, powinna znajdować się nie dalej niż 19 km (10 NM) od płaszczyzny lądowania. Tolerancja pozycji (fix) na poziomie przecięcia FAF nie powinna przekraczać ± 1,9 km (1.0 NM). Patrz rys. I-2-2-6.

2.6.4 Pozycje (fix) rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu

2.6.4.1 *Informacje ogólne*

Pozycja (fix) rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu może zostać wykorzystana w podejściach nieprecyzyjnych. Tolerancja pozycji (fix) nie powinna przekraczać tolerancji podłużnej MAPt obliczonej przy założeniu, że MAPt jest określony odległością od FAF. Patrz dział 4, rozdział 6.

2.6.4.2 *Wykorzystanie markera 75 MHz*

Użycie markera ILS 75 MHz jako MAPt ogranicza się do przypadku podejścia według ILS z niesprawną ścieżką schodzenia. Patrz część II, dział 2, rozdział 1 „Podejście według radiolatarni kierunku (LLZ Only)”.

2.6.5 Radiale ograniczające/odległości od DME

Tam, gdzie nie jest zapewniane prowadzenie po linii drogi po nieudanym podejściu, punkt rozpoczęcia zakrętu można określić na podstawie przecięcia nominalnej linii drogi z radialem ograniczającym VOR, namiarem do NDB lub odległością od DME. Chociaż nie jest to pozycja (fix), obliczenia do procedury po nieudanym podejściu wykonuje się przyjmując strefę tolerancji (fix) wyznaczoną jak na rys. I-2-2-1 (patrz dział 4, rozdział 6, ustęp 6.4.6 i część II, dział 1, rozdział 1, ustęp 1.5.3.3).

2.7 WYKORZYSTANIE POZYCJI (FIX) DO ZNIŻANIA I ODNOŚNEGO PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

2.7.1 Rozporządzalna odległość do zniżania

Przy stosowaniu kryteriów gradientu zniżania dla segmentu podejścia (strefach rozpoczęcia podejścia początkowego, pośredniego lub końcowego) obliczany jest gradient pomiędzy odnośnymi pozycjami nominalnymi (fix). Patrz rys. I-2-2-8.

2.7.2 Przewyższenie nad przeszkodami po minięciu pozycji (fix)

Przyjmuje się, że zniżanie zostanie rozpoczęte w najwcześniejszym punkcie w strefie tolerancji pierwszej pozycji (fix) i zakończone w drugiej nominalnej pozycji (fix). Zapewnione powinno być minimalne przewyższenie nad przeszkodami odpowiednie do segmentu, do którego następuje wlot:

a) w strefie tolerancji pierwszej pozycji (fix); oraz

b) pomiędzy obiema nominalnymi pozycjami (fix).

Przykład segmentu podejścia pośredniego podano na rysunku I-2-2-9.

2.7.3 Pozycja (fix) schodkowego zniżania

2.7.3.1 Pozycja (fix) schodkowego zniżania pozwala na dodatkowe zniżanie w segmencie, wskazując punkt, w którym decydująca przeszkoda została bezpiecznie minięta. W miarę możliwości, w segmencie schodkowego zniżania powinna być ustanowiona tylko jedna pozycja (fix), z wyjątkiem przypadków, gdy pozycja (fix) może być zapewniona przez radar lub DME. Wtedy powinny zostać określone nie więcej niż dwie pozycje (fix). Patrz rysunek I-2-2-10.

2.7.3.2 O ile nie określono inaczej, wykorzystanie pozycji (fix) schodkowego zniżania w segmencie podejścia końcowego powinno ograniczać się jedynie do statków powietrznych zdolnych do jednoczesnego przechwytywania linii drogi lotu oraz wskazania minięcia. Tam gdzie w segmencie podejścia końcowego wykorzystywana jest pozycja (fix) schodkowego zniżania, powinna zostać określona OCA/H zarówno z pozycją (fix) schodkowego zniżania, jak i bez niej. Tam gdzie w segmencie podejścia końcowego wg procedury RNP wykorzystywana jest pozycja (fix) schodkowego zniżania, OCA/H jest określana tylko dla przypadku z pozycją schodkowego zniżania.

2.7.3.3 Pozycja (fix) schodkowego zniżania powinna spełniać kryteria odnoszące się do pozycji (fix) związanej z danym segmentem. To znaczy:

a) kryteria dla IAF oraz IF odpowiednio w segmentach podejścia końcowego i pośredniego; i

b) kryteria dla FAF w segmencie podejścia końcowego.

Kryteria dla IAF oraz IF podane zostały w ustępie 2.6.2. Kryteria dla FAF – patrz ustęp 2.6.3.

2.7.3.4 Tam gdzie pozycje (fix) mogą być wyznaczane za pomocą odpowiednio zlokalizowanego DME, można zaprojektować szereg schodów na określonej linii drogi lub w określonym sektorze biegnących do lotniska lądowania. Taka procedura powinna zostać tak zaprojektowana, by zapewnić przewyższenie nad przeszkodami odpowiednie dla segmentu, w którym znajduje się pozycja (fix), od fazy trasowej poprzez segment podejścia końcowego.

2.7.4 Przeszkoda w pobliżu pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego lub pozycji (fix) schodkowego zniżania

Przeszkody znajdujące się w strefie tolerancji pozycji (fix) i nie dalej niż 9,3 km (5,0 NM) za najwcześniejszym punktem strefy tolerancji pozycji (fix) nie muszą być brane pod uwagę przy ustanawianiu OCA/H lub wysokości bezwzględnej/względnej minimalnego przewyższenia nad przeszkodami kolejnego segmentu. Przeszkody te muszą dodatkowo znajdować się pod płaszczyzną:

a) prostopadłą do płaszczyzny pionowej zawierającej nominalny tor lotu podejścia końcowego z gradientem poziomym 15% (dla CAT H 15% lub gradientem zniżania nominalnej linii drogi pomnożonym przez 2,5, w zależności co jest większe); oraz

b) przechodzącą przez najwcześniejszy punkt strefy tolerancji pozycji (fix) na wysokości bezwzględnej/względnej równej wysokości bezwzględnej/względnej minimalnego przewyższenia nad przeszkodami, przed pozycją (fix), bez przewyższenia nad przeszkodami wymaganego dla segmentu poprzedzającego pozycję (fix) (Patrz rysunek I-2-2-11).

2.8 STREFA OCHRONNA DLA VOR I NDB

Wartości dla stref ochronnych oparte są na dokładnościach systemu (2 SD) podanych w tabeli I-2-2-1:

Rozwarcie dla VOR:
Kąt odchylenia = 7,8°

Rozwarcie dla NDB:
Kąt odchylenia = 10,3°

Tabela I-2-2-1. Dokładność systemu (2 SD) w urządzeniach zapewniających prowadzenie po linii drogi i w urządzeniach niezapewniających prowadzenia po linii drogi

	VOR[1]	ILS	NDB
Dokładność systemu w urządzeniach niezapewniających linii drogi	± 4,5°	± 1,4°	± 6,2°
Dokładność systemu w urządzeniach zapewniających linię drogi	± 5,2°	± 2,4°	± 6,9°

1. Wartości VOR odpowiadające ±5,2° i ±4,5° mogą zostać zmodyfikowane zgodnie z wartościami z tabeli I-2-2-2, pkt a), wynikającymi z lotów próbnych.

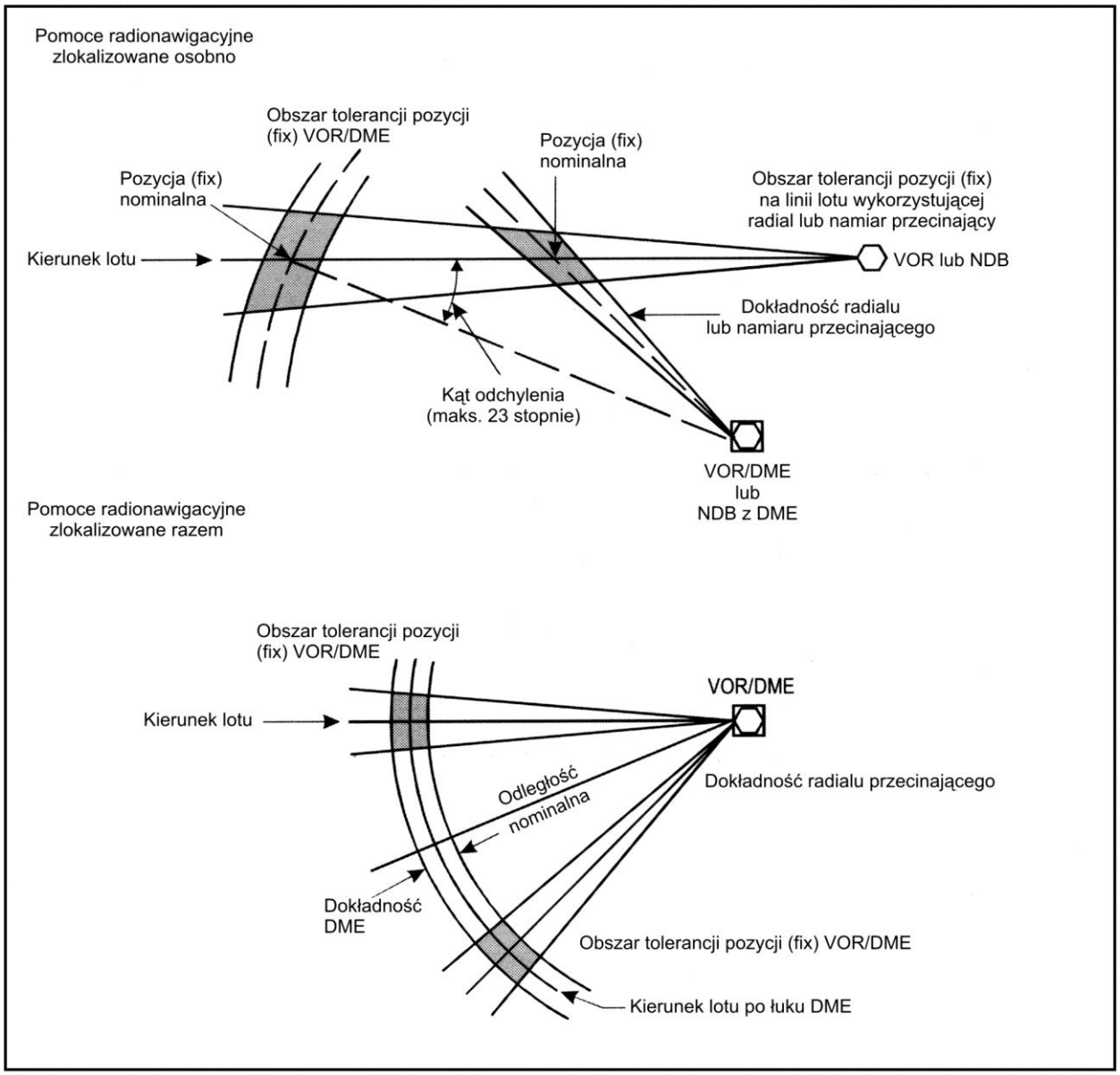
Tabela I-2-2-2. Tolerancje, na których oparte są dokładności systemu

Wartości podane w tabeli I-2-2-1 są wynikiem połączenia, na podstawie pierwiastka sumy kwadratów, następujących tolerancji	VOR	ILS	NDB
a) tolerancji stacji naziemnej	± 3,6°	± 1°[1]	± 3°
b) tolerancji pokładowego systemu odbiorczego	± 2,7°	± 1°	± 5,4°
c) tolerancji technicznej lotu[2]	± 2,5°	± 2°	± 3°

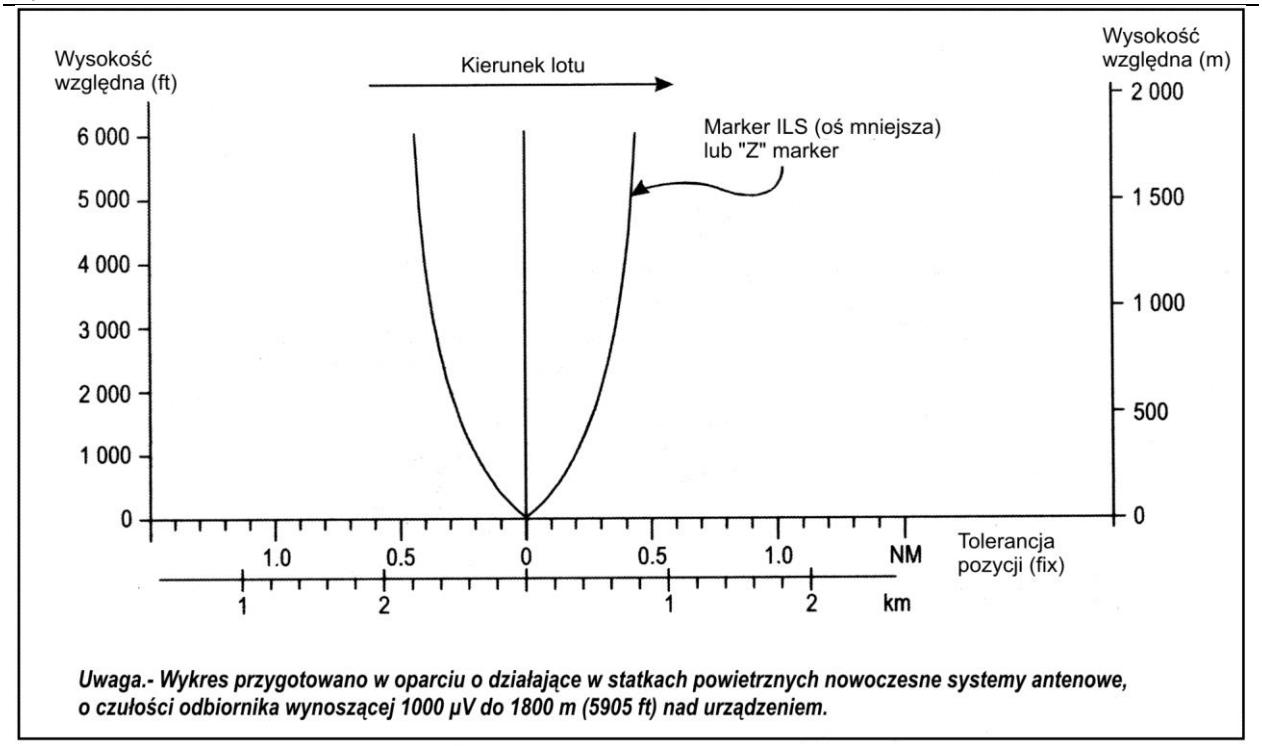
1. Łącznie z załamaniami (ugięciami) wiązki.
2. Tolerancja techniczna lotu jest stosowana jedynie do pomocy nawigacyjnych zapewniających prowadzenie po linii drogi. Nie jest stosowana do pozycji (fix) ustalonej przez przecięcie się linii namiarów.

Tabela I-2-2-3. Radar rejonu lotniska – całkowita tolerancja pozycji (fix)

	TAR		*RSR*	
Parametr	*w zasięgu 37 km (20 NM)*		*w zasięgu 74 km (40 NM)*	
Dokładność mapy na zobrazowaniu	1,1 km	0,6 NM	2,2 km	1,2 NM
Dokładność w azymucie	0,7 km	0,4 NM	1,5 km	0,8 NM
Tolerancja techniczna lotu	0,7 km (5 s przy 500 km/h)	0,3 NM (5 s przy 250 kt)	1,4 km (10 s przy 500 km/h)	0,7 NM (10 s przy 250 kt)
Tolerancja działań kontrolera	0,6 km	0,3 NM	1,1 km	0,6 NM
Tolerancja pozycji (fix) (RSS)	± 1,6 km	± 0,8 NM	± 3,2 km	± 1,7 NM

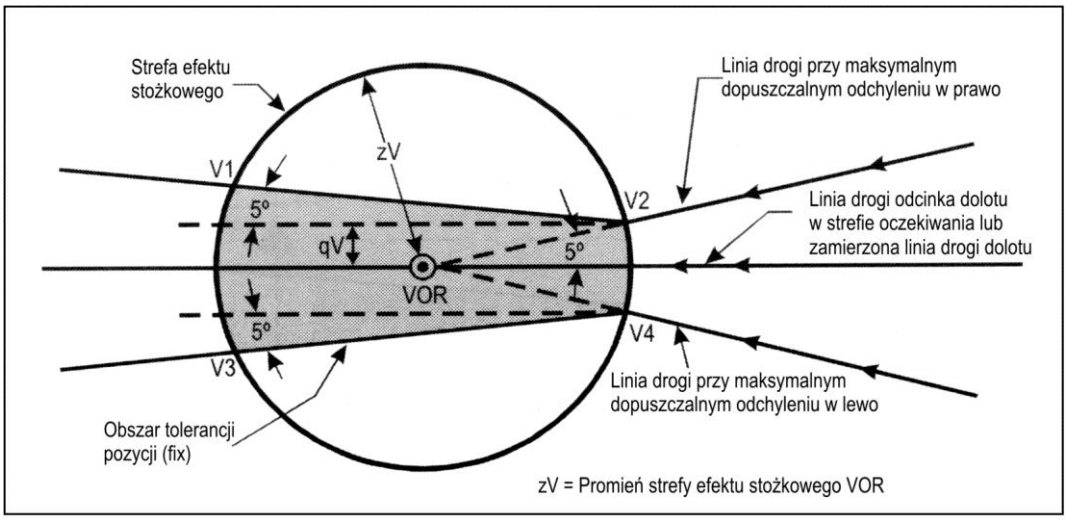


Rys. I-2-2-1. Obszary toleracji pozycji (fix) z radialem / namiarem przecinającym

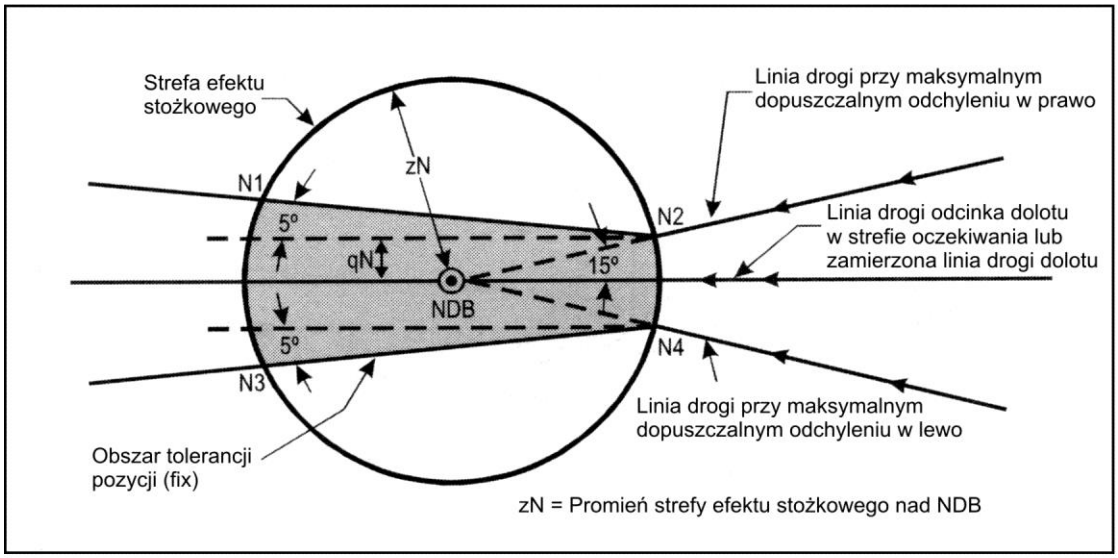


Uwaga.- Wykres przygotowano w oparciu o działające w statkach powietrznych nowoczesne systemy antenowe, o czułości odbiornika wynoszącej 1000 µV do 1800 m (5905 ft) nad urządzeniem.

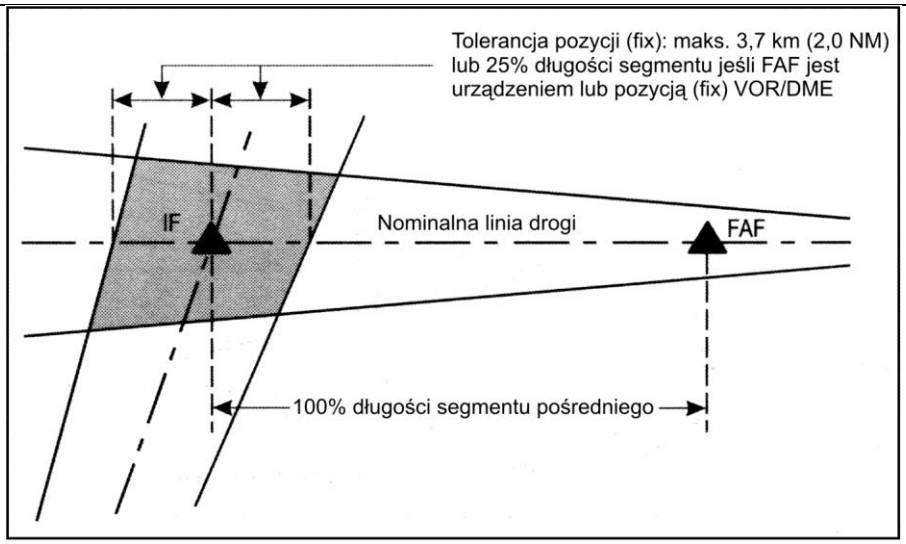
Rys. I-2-2-2. Zasięg działania markera ILS lub markera typu "Z"



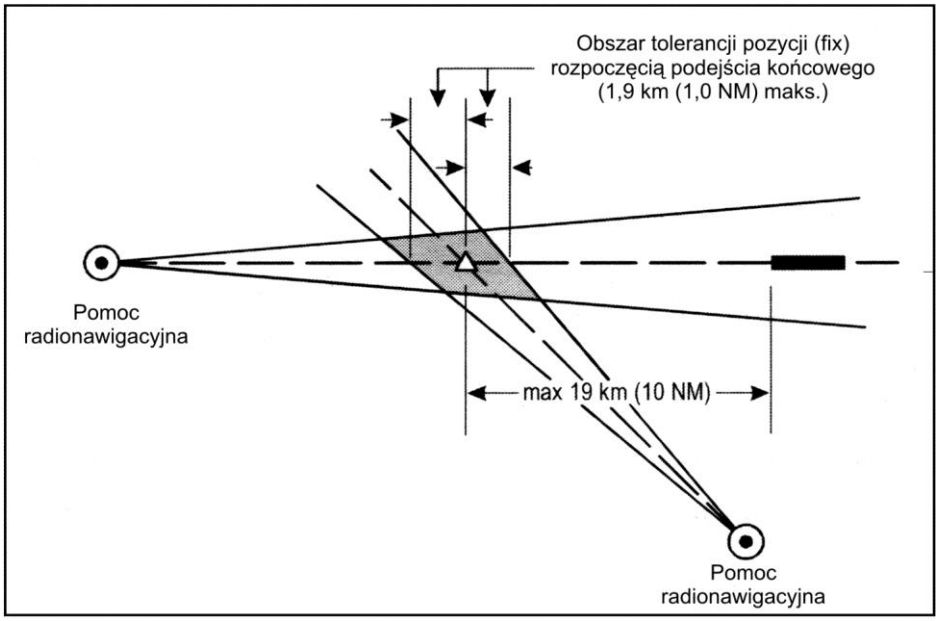
Rys. I-2-2-3. Obszar tolerancji pozycji (fix) nad VOR



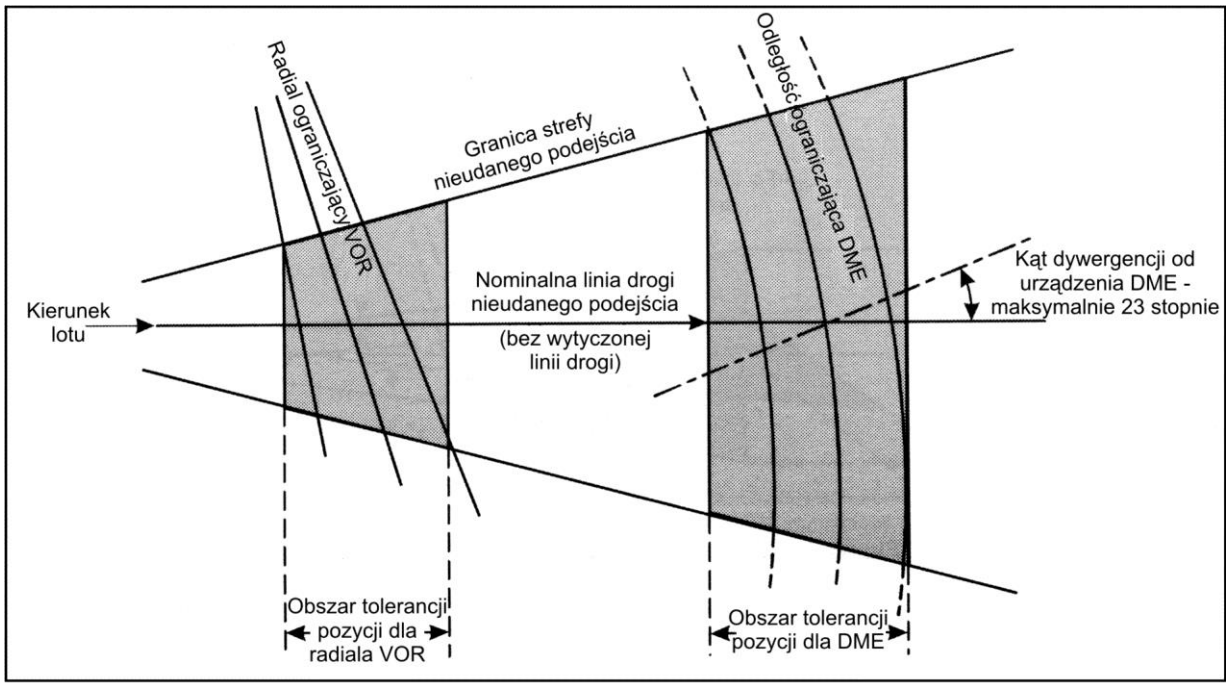
Rys. I-2-2-4. Obszar tolerancji pozycji (fix) nad NDB



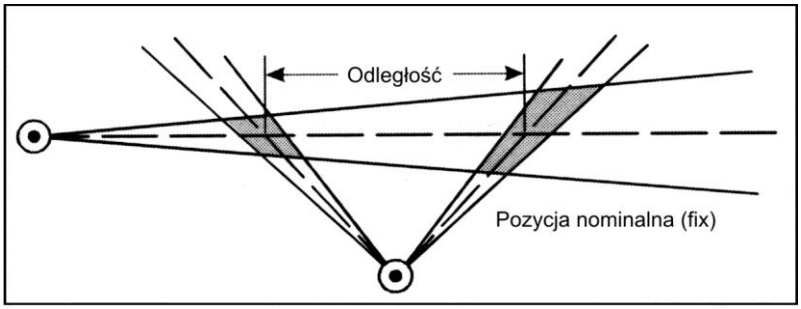
Rys. I-2-2-5. Obszar tolerancji pozycji (fix) w segmencie podejścia pośredniego



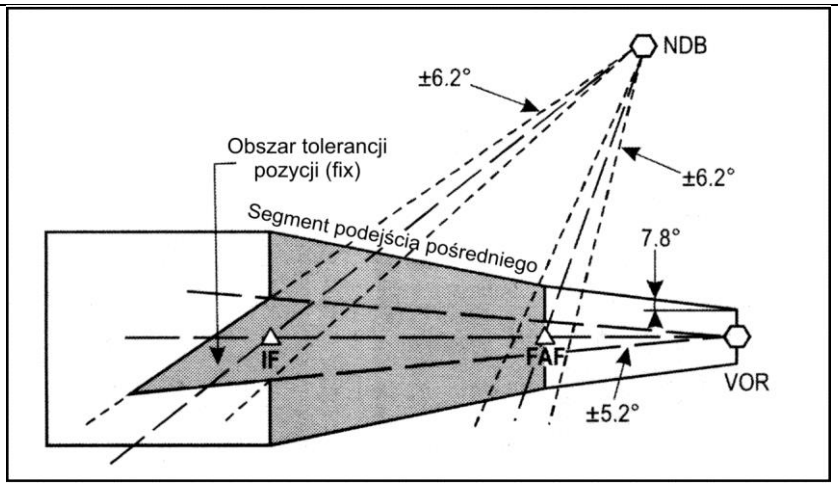
Rys. I-2-2-6. Obszar tolerancji pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego



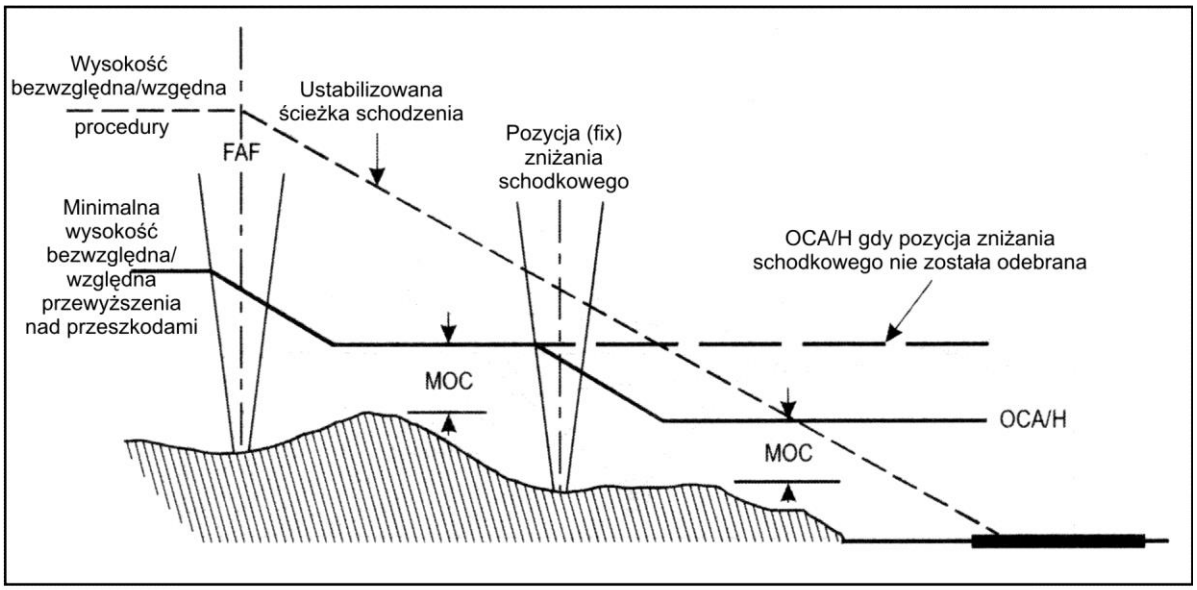
Rys. I-2-2-7. Przyjęte obszary tolerancji pozycji (fix) dla ograniczającego radialu/namiaru lub odległości DME



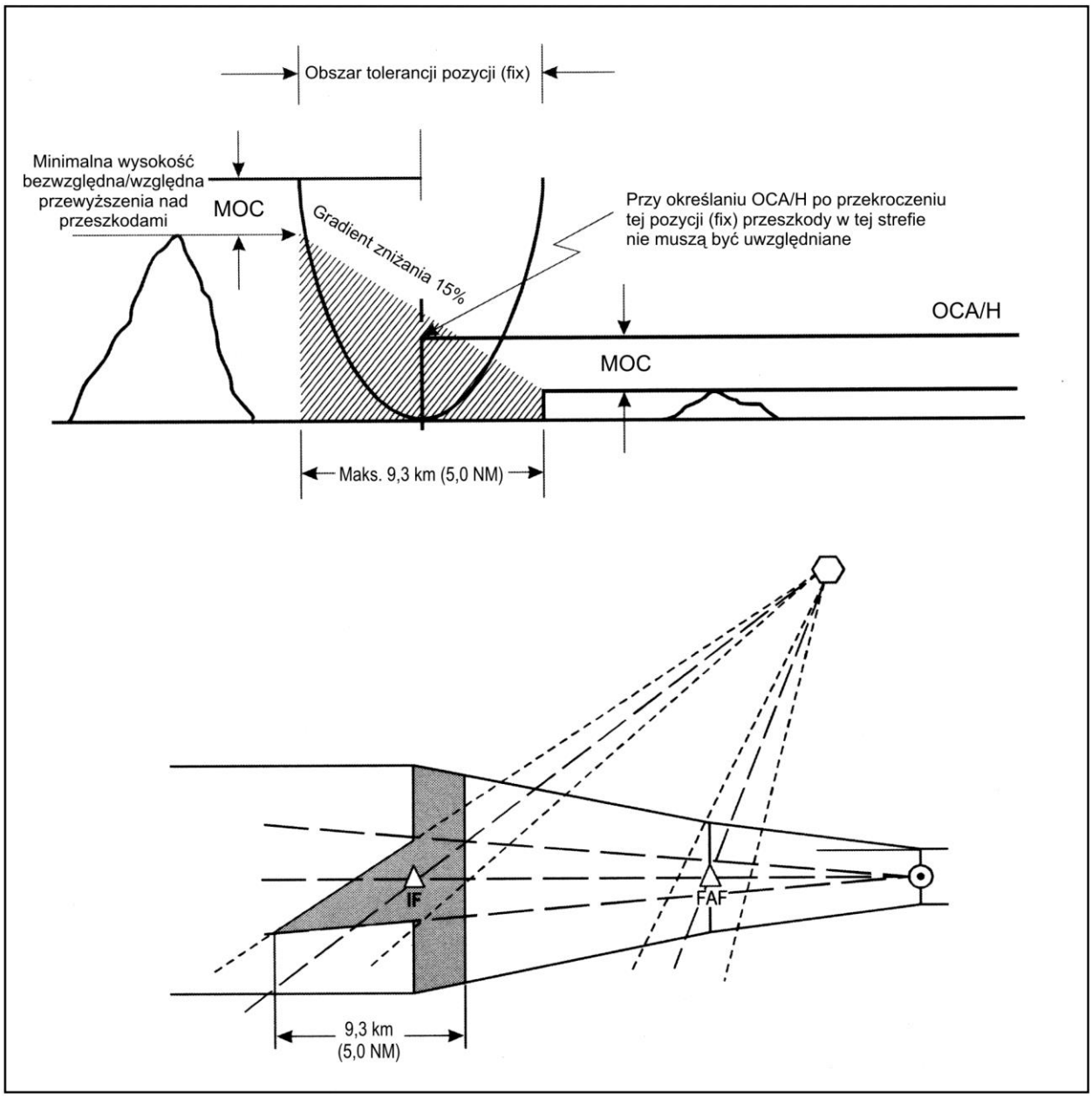
Rys. I-2-2-8. Odległość pomiędzy pozycjami (fix)



Rys. I-2-2-9. Obszar, w którym wymagane jest zabezpieczenie przewyższenia nad przeszkodami



Rys. I-2-2-10. Pozycja zniżania schodkowego z podwójną OCA/H



Rys. I-2-2-11. Strefy, w których przeszkody nie muszą być uwzględniane

Rozdział 3

PROJEKTOWANIE STREFY ZAKRĘTU

3.1 ZASADY OGÓLNE

3.1.1 Niniejszy rozdział podaje ogólne kryteria do projektowania stref zakrętu w różnych segmentach procedur lotów według wskazań przyrządów. Przedstawione metody – spirala wiatru i okręgi ograniczające – mają zastosowanie do poniższych faz lotu. Wszystkie pozostałe zakręty projektowane są przy pomocy łuków (patrz odpowiednie rozdziały).

a) Odlot.

b) Nieudane podejście.

c) Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego (zakręty > 10 stopni).

d) Zakręty RNAV w IAF oraz IF (zakręty > 30 stopni).

3.1.2 Parametry zakrętu

3.1.2.1 W niniejszej części przedstawione zostały parametry, na których oparte są strefy zakrętu oraz zmienne, które reprezentują je na rysunkach. Wartości dla poniższych parametrów zmieniają się w zależności od fazy lotu. Zostały one podane w tabeli I-2-3-1 „Parametry projektowania zakrętów". Szczególne zastosowanie parametrów podanych w tabeli opisują odpowiednie rozdziały. Tabele I-2-3-2 oraz I-2-3-3 przedstawiają przykładowe obliczenia różnych parametrów zakrętu do wyboru IAS.

a) Wysokość bezwzględna.

b) Prędkość przyrządowa (IAS).

c) Wiatr.

d) Kąt przechylenia (α).

e) Techniczne tolerancje lotu.

3.1.2.2 *Inne czynniki zakrętu i obliczenia wykorzystywane przy projektowaniu zakrętu*

a) *Tolerancja pozycji (fix).* Odpowiednio dla rodzaju pozycji (fix) – patrz: dział 2, rozdział 2 „Pozycje (fix) rejonu lotniska". Patrz również: część II, dział 3 „Kryteria dla lotu po trasie".

b) *Prędkość zakrętu (R) w stopniach/ sekundach.* Obliczane są następująco:

1) $R = (6\,355 \tan \alpha)/ \pi V$, gdzie V to TAS w km/h; i

2) $R = (3\,431 \tan \alpha)/ \pi V$, gdzie V to TAS w węzłach;

maksymalnie do wartości 3°/s.

c) *Promień zakrętu (r) przy wyznaczonym kącie przechylenia w warunkach bezwietrznych, odpowiednio w km lub NM.* Promień zakrętu dla danej wartości R otrzymuje się następująco:

$r = V/(20 \pi R)$, gdzie V to TAS.

d) *Wpływ wiatru (E_θ) na czas potrzebny, by zmienić kurs o θ stopni, odpowiednio w km lub NM.*

e) *Siła ciężkości.* Domyślna wartość stosowana we wzorach to 9,80665 m/s^2 (68 625 NM/h^2).

f) c = czas reakcji pilota 6s.

3.2 PROJEKTOWANIE GRANICY WEWNĘTRZNEJ ZAKRĘTU

3.2.1 Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej

Granica wewnętrzna zwykle powstaje na początku strefy rozpoczęcia zakrętu, od tej krawędzi, która zapewnia lepsze zabezpieczenie boczne (krawędź wewnętrzna – jeśli zakręt < 75°, krawędź zewnętrzna – jeśli zakręt ≥ 75°). Następnie rozchodzi się ona na zewnątrz, w kierunku nominalnej linii drogi, z rozwarciem 15° (patrz rys. I-2-3-1 a) i b)).

3.2.2 Zakręty w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu

Na krawędzi wewnętrznej zakrętu, granica strefy pierwszorzędnej rozpoczyna się na linii K. Krawędzie stref pierwszorzędnych i drugorzędnych łączą się ze swoimi odpowiednikami w dalszych odcinkach. Dla tych połączeń stosuje się następujące zasady:

a) jeśli punkt, który ma zostać połączony, znajduje się poza strefą ochronną związaną z następnym odcinkiem, to granica zbiega się z nominalną linią drogi po wykonanym zakręcie, pod kątem równym połowie kąta zakrętu (A/2); lub

b) jeśli punkt, który ma zostać połączony, znajduje się wewnątrz strefy ochronnej związanej z następnym odcinkiem, to granica rozchodzi się od nominalnej linii drogi pod kątem 15°.

3.3 PROJEKTOWANIE GRANICY ZEWNĘTRZNEJ ZAKRĘTU

3.3.1 Ogólne zasady projektowania

Zasady projektowania są następujące:

a) zakrzywienie rozpoczyna się w punkcie A (patrz rys. I-2-3-2). Parametry, które określają jego położenie to:

   1) strefa tolerancji pozycji (fix), oraz

   2) techniczna tolerancja lotu;

b) istnieją dwa sposoby projektowania od tego punktu zakrzywionego odcinka granicy zewnętrznej zakrętu:

   1) obliczanie spirali wiatru (patrz ustęp 3.3.2 „Strefa zakrętu z wykorzystaniem spirali wiatru”); lub

   2) wyrysowanie okręgów ograniczających (metoda uproszczona); patrz ustęp 3.3.3 „Strefa zakrętu z wykorzystaniem kręgów ograniczających”; lub

c) w punkcie P, gdzie styczna strefy staje się równoległa do nominalnej linii drogi po wykonanym zakręcie, granicę tworzy się następująco:

   1) jeżeli prowadzenie po linii drogi nie jest dostępne, granica zewnętrzna rozwiera się pod kątem 15° względem nominalnej linii drogi (patrz rys. I-2-3-3 a),

   2) jeżeli prowadzenie po linii drogi jest dostępne; patrz ustęp 3.3.4 „Dodatkowe prowadzenie po linii drogi”.

3.3.2 Strefa zakrętu z wykorzystaniem spirali wiatru

3.3.2.1 W metodzie spirali wiatru, strefa jest uzależniona od promienia zakrętu obliczanego dla konkretnej wartości prędkości rzeczywistej i kąta przechylenia. Granica zewnętrzna strefy zakrętu projektowana jest z wykorzystaniem spirali pochodzącej z promienia zakrętu (r) w warunkach bezwietrznych. Spirala powstaje poprzez zastosowanie wpływu wiatru na czas potrzebny do zmiany kursu o θ stopni, według wzoru:

$$E_\theta = (\theta/R)*(w/3600)\text{km (NM)},$$

gdzie θ to kąt zakrętu, R – prędkość zakrętu, a w – prędkość wiatru.

Uwaga. — Wpływ wiatru można obliczyć wykorzystując specjalne oprogramowanie PANS-OPS dostępne na płycie CD ROM (CD-101), w menu „Tools”.

3.3.2.2 Spirala wiatru polega na obliczaniu E_θ w każdym z punktów położonych w określonych odległościach (np. co 30°). Dokładność można zwiększyć zmniejszając odległości. Obliczanie obejmuje następujące etapy (patrz. rys. I-2-3-4):

1) znajdź położenie punktów b2, c1, …n1, dodając odległość E_θ w linii prostej prostopadłej do promienia (r) w warunkach bezwietrznych;

2) oblicz punkty b2, c2, …n2, których położenie (przed b1, c1 …n1) określa funkcja kątowa arcsin (w/V) oraz odległość E_θ odpowiednio od punktu b, c, …n;

3) wykreśl spiralę, zaczynając od punktu ”a”, położonego w odległości promienia w warunkach bezwietrznych, łącząc kolejno punkty b2, c2, …n2.

3.3.3 Strefa zakrętu z wykorzystaniem kręgów ograniczających

3.3.3.1 Jako metoda alternatywna do spirali wiatru może być zastosowana prostsza metoda, w której do ograniczenia strefy zakrętu wyrysowywane są okręgi. Patrz rys. I-2-3-5.

W odróżnieniu od metody spirali wiatru, zastosowany tutaj wpływ wiatru (E) dotyczy zawsze zmiany kursu o 90°.

Projektowanie obejmuje następujące etapy:

1. Znajdź punkt A na zewnętrznej krawędzi strefy.

2. W odległości r od punktu A, na trawersie nominalnego toru lotu, wyrysuj okrąg o promieniu E.

3. Od punktu X wykreśl łuk o następującym promieniu:

$$\sqrt{r^2 + E^2}$$

W ten sposób otrzymasz początek granicy dla zakrętów pomiędzy 0° a 90°.

4. Znajdź punkt A' na wewnętrznej krawędzi zakrętu.

5. W odległości r od punktu A', na trawersie nominalnego toru lotu, wykreśl drugi okrąg o promieniu E.

6. Od punktu X' wykreśl łuk o następującym promieniu:

$$\sqrt{r^2 + E^2}$$

Jest to pozostała część granicy dla zakrętów pomiędzy 0° a 90°.

7. Połącz oba łuki opisane w ustępach 3 i 6.

8. Od punktu Y wykreśl łuk o następującym promieniu:

$$r + E$$

W ten sposób otrzymasz przedłużenie granicy dla zakrętów pomiędzy 90º a 180°.

9. Od punktu Z wykreśl łuk o następującym promieniu:

$$r + 2E$$

W ten sposób otrzymasz przedłużenie granicy dla zakrętów pomiędzy 180º a 270°.

Uwaga. — Wpływ wiatru można obliczyć wykorzystując specjalne oprogramowanie PANS-OPS dostępne na płycie CD ROM (CD-101), w menu „Tools”.

3.3.4 Dodatkowe prowadzenie po linii drogi

3.3.4.1 Po wykonanym zakręcie rozmiary strefy można zmniejszyć wykorzystując odpowiednio rozmieszczone urządzenia, co jest korzystniejsze dla operacji. Przykłady typowych stref zakrętu z dodatkowym prowadzeniem po linii drogi przedstawiają rys. 1-2-3-3 b) do e).

3.3.4.2 Jeśli punkt (P), w którym styczna spirali wiatru lub okręgu ograniczającego staje się równoległa do nominalnej linii drogi po wykonanym zakręcie, znajduje się:

a) poza tolerancją pomocy nawigacyjnej:

1) dla lotów do pomocy nawigacyjnej: połącz granicę zewnętrzną z granicą tolerancji w miejscu pomocy nawigacyjnej (patrz rys. I-2-3-3 b)),

2) dla lotów od pomocy nawigacyjnej: połącz granicę zewnętrzną z tolerancją pomocy nawigacyjnej za pomocą linii równoległej do nominalnej linii drogi. (Patrz rys. 1-2-3-3 c));

b) w zasięgu tolerancji pomocy nawigacyjnej: połącz granicę zewnętrzną z krawędzią tolerancji pomocy nawigacyjnej za pomocą linii odchodzącej od nominalnej linii drogi pod kątem 15º. (Patrz rys. I-2-3-3 d)).

3.3.5 Strefy drugorzędne z dodatkowym prowadzeniem po linii drogi

3.3.5.1 Strefa drugorzędna może zostać utworzona po stronie zewnętrznej zakrętu od momentu, gdy statek powietrzny ma zapewnione prowadzenie po linii drogi. Po stronie zewnętrznej strefa ta opiera się na linii wykreślonej od nominalnej linii drogi pod kątem 30° do punktu (P), w którym styczna staje się równoległa do nominalnej linii drogi po wykonanym zakręcie.

3.3.5.2 Ta sama reguła dotyczy strefy po wewnętrznej stronie zakrętu, z tą różnicą, że linia biegnąca od nominalnej linii drogi pod kątem 30° przechodzi przez punkt na tej krawędzi strefy, która zapewnia najlepsze zabezpieczenie poziome. Patrz rys. I-2-3-6.

część I — dział 2, rozdział 3 *1-2-3-5*

Tabela I-2-3-1. Parametry projektowania zakrętów

Segment lub pozycja (fix) lokalizacji zakrętu	*Prędkość (IAS)*[1]	*Wysokość względna/bezwzględna*	*Wiatr*	*Kąt nachylenia*[2]	*FTT (sekundy)*			
					c (sekundy)		Tolerancja czasu na odcinku odlotowym	Tolerancja kursu
					Czas ustanowienia przechyłu	Czas reakcji pilota		
Odlot	Końcowa po nieudanym podejściu IAS +10%, patrz tabela I-4-1-1 lub tabela I-4-1-2 [3]	Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej: Określona wysokość bezwzględna/względna Zakręt w punkcie rozpoczęcia zakrętu: Wzniesienie lotniska + wysokość względna oparta na 10% wznoszeniu od DER	95% wiatr ogólnokierunkowy lub 56 km/h (30 kt) dla spiral wiatru	Do obliczenia strefy zakrętu:15° By ustalić uśredniony tor lotu: 15° do 305 m (1 000 ft) 20° między 305 m (1 000 ft) a 915 m (3 000 ft) 25° powyżej 915 m (3 000 ft)	3	3	N/A	N/A
Po trasie	585 km/h (315 kt)	Określona wysokość bezwzględna	Prawdopodobieństwo wiatru 95% lub standardowy wiatr ICAO[4]	15°	5	10	N/A	N/A
Oczekiwanie	Tabela I-4-1-1[1]	Określona wysokość bezwzględna	Standardowy wiatr ICAO[4]	Dla procedur konwencjonalnych i RNAV z wyjątkiem RNP: 25° Dla RNP: 23° dla FL < 245 oraz 15° dla FL > 245	5 N/A	6 N/A	10 N/A	5°
Podejście początkowe – procedury z nawrotem i z dwoma zakrętami po 180°	Tabela I-4-1-1 lub I-4-1-2	Określona wysokość bezwzględna	Standardowy wiatr ICAO[4] lub wiatr statystyczny	25°	5	6	10	5°

1-2-3-6 *Procedury — Operacje statków powietrznych — tom II*

Segment lub pozycja (fix) lokalizacji zakrętu	*Prędkość (IAS)*[1]	*Wysokość względna/bezwzględna*	*Wiatr*	*Kąt nachylenia*[2]	*FTT (sekundy)*			
					c (sekundy)		Tolerancja czasu na odcinku odlotowym	Tolerancja kursu
					Czas ustanowienia przechyłu	Czas reakcji pilota		
Podejście początkowe – procedury linii drogi zliczeniowej	CAT A, B - 165 do 335 km/h (90 do 180 kt) CAT C, D, E - 335 do 465 km/h (180 do 250 kt)	CAT A, B - 1 500 m (5 000 ft) CAT C, D, E - 3 000 m (10 000 ft)	Standardowy wiatr ICAO[4] Odcinek zliczeniowy (DR): 56 km/h (30 kt)	25°	5	6	N/A	5
IAF, IF, FAF	Patrz tabela I-4-1-1 oraz I-4-1-2 Dla zakrętów w IAF lub IF stosować prędkość podejścia początkowego Dla zakrętów w FAF stosować maksymalną prędkość podejścia końcowego	Określona wysokość bezwzględna	95% wiatr ogólnokierunkowy lub 56 km/h (30 kt)	25°	5	6	N/A	N/A
Nieudane podejście	Tabele I-4-1-1 lub I-4-1-2[3]	Wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft)	56 km/h (30 kt)	15°	3	3	N/A	N/A
Manewrowanie z widocznością z wykorzystaniem zalecanej linii drogi	Patrz tabela I-4-1-1 oraz I-4-1-2	Wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft)	46 km/h (25 kt)	25°	N/A	N/A	N/A	N/A
Podejście z okrążeniem	Patrz tabela I-4-1-1 oraz I-4-1-2	Wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft)	46 km/h (25 kt)	20°	N/A	N/A	N/A	N/A

UWAGI OGÓLNE: *1. Dla konkretnego zastosowania parametrów z powyższej tabeli, patrz odpowiednie rozdziały w niniejszym dokumencie.*
2. Prędkość kątowa zakrętu w powiązaniu z podanymi wartościami kątami nachylenia nie może przekraczać 3°/s.

Uwaga 1. — W przypadku gdy jest to operacyjnie wymagane w celu uniknięcia przeszkód, można stosować prędkości obniżone do poziomu IAS dla segmentu pośredniego po nieudanym podejściu. W tym przypadku, procedura jest oznaczana jako „Zakręt po nieudanym podejściu ograniczony do prędkości _____ km/h (kt) IAS”.

Uwaga 2. — Przeliczenie IAS na TAS jest ustalane z wykorzystaniem temperatury równej ISA na odpowiadającej wysokości bezwzględnej plus 15°C. Wyjątkiem są procedury oczekiwania; wzór obliczeń podano w PANS-OPS, tom II, część II, dział 4, Dodatek A do rozdziału 1.

część I — dział 2, rozdział 3 *1-2-3-7*

Uwaga 3. — W przypadku, gdy jest to operacyjnie wymagane w celu uniknięcia przeszkód, można stosować prędkości zmniejszone do wartości IAS dla „segmentu pośredniego po nieudanym podejściu" w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2, zwiększone o 10%. W tym przypadku, procedura musi zawierać adnotację „Odlot z zakrętem ograniczony do prędkości _____ km/h (kt) IAS maximum". W celu sprawdzenia operacyjnego wpływu pożądanego ograniczenia prędkości, wartość prędkości należy porównać z prędkością statystyczną, tak jak to opublikowano w dziale 3 w Dodatku do rozdziału 3.

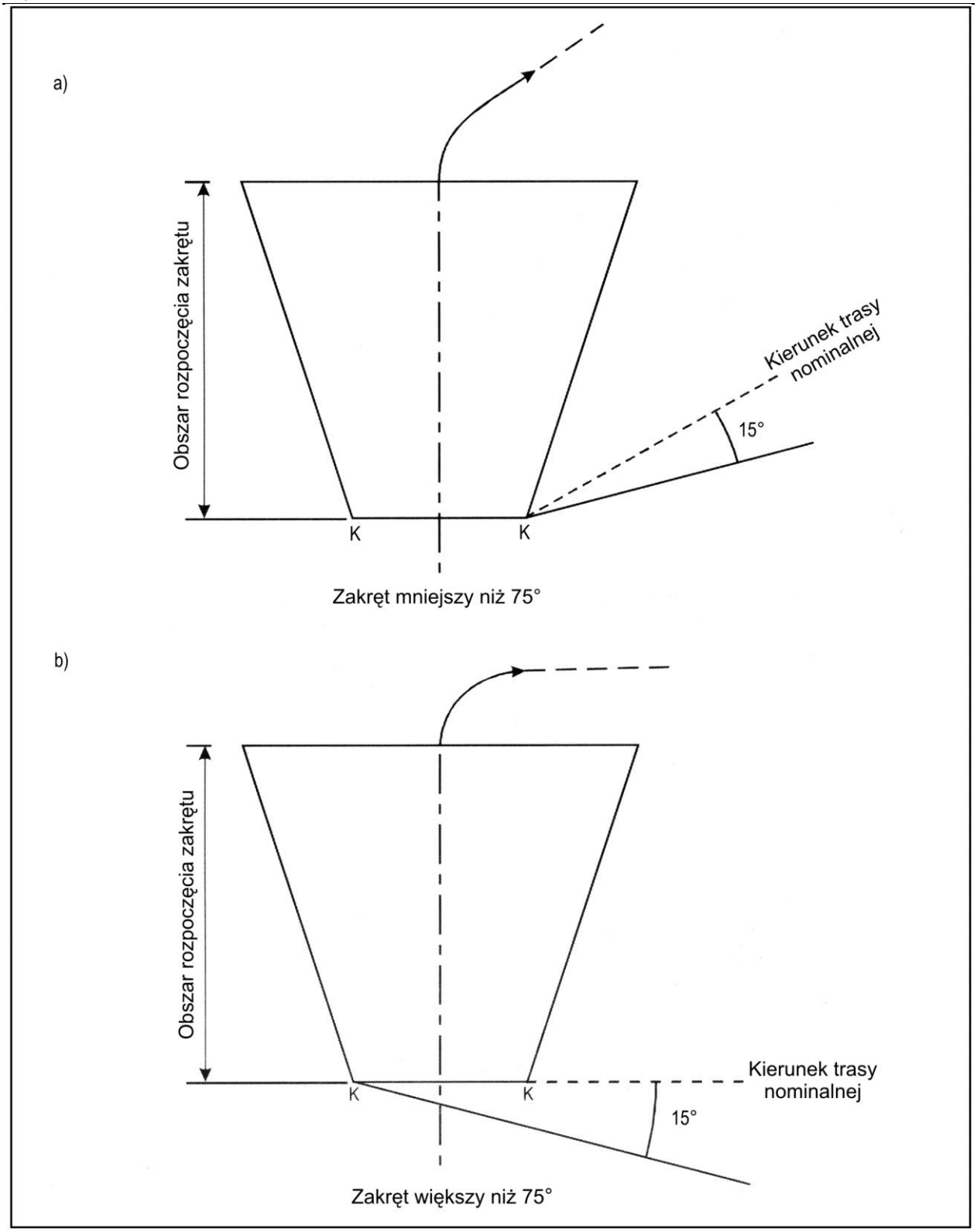
Uwaga 4. — Standardowy wiatr ICAO = 12 h + 87 km/h (h w tysiącach m); 2 h + 47 kt (h w tysiącach ft).

Tabela I-2-3-2. Przykład obliczeń różnych parametrów zakrętu dla wybranych prędkości IAS (obliczenia dla wysokości bezwzględnej 600 m MSL) (rozwinięcia skrótów w 3.1.2 „Parametry zakrętu").

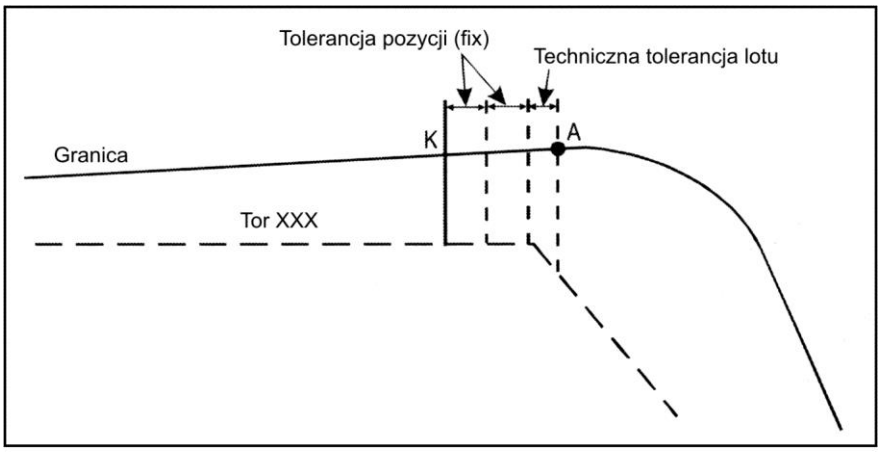
IAS (km/h)	*TAS (600 m, ISA +15) Współczynnik konwersji IAS* (km/h)*	*c 6 sekund (TAS + 56) 6 3600 (km)*	*R 542 TAS (°/s)*	*r TAS 62,8R (km)*	*E 1,4 R (km)*
205	217	0,46	2,50	1,38	0,56
280	296	0,59	1,83	2,57	0,76
345	364	0,70	1,49	3,89	0,94
400	422	0,80	1,28	5,23	1,09
445	470	0,88	1,15	6,49	1,21
490	518	0,96	1,05	7,85	1,34
510	539	0,99	1,01	8,54	1,39
* Przeliczanie IAS na TAS – patrz dodatek do rozdziału 1					

Tabela I-2-3-3. Przykład obliczeń różnych parametrów zakrętu dla wybranych prędkości IAS (obliczenia dla wysokości bezwzględnej 2000 ft MSL) (rozwinięcia skrótów w 3.1.2 „Parametry zakrętu").

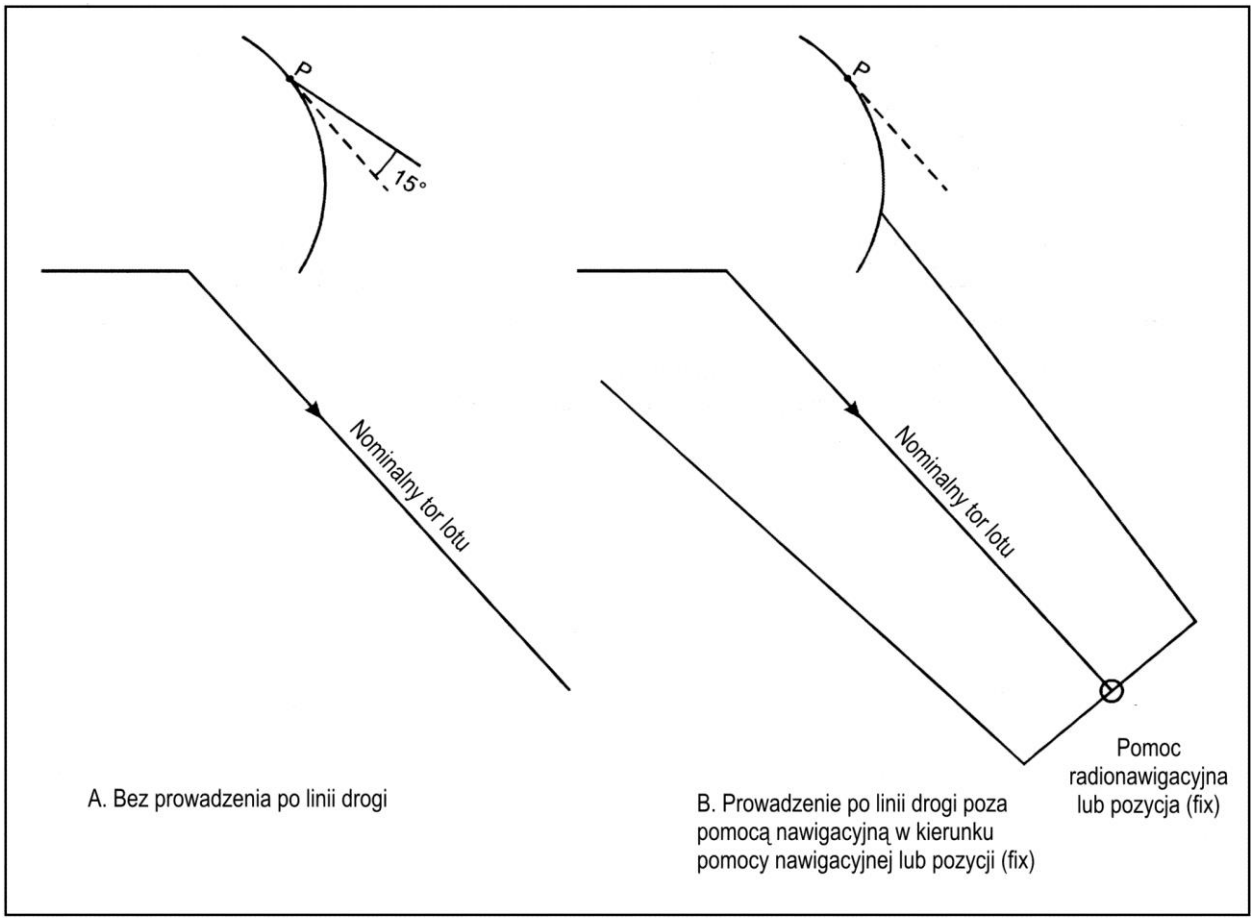
IAS (kt)	*TAS (2000 ft, ISA +15) Współczynnik konwersji IAS* (kt)*	*c 6 sekund (TAS + 30) 6 3600 (NM)*	*R 293 TAS (°/s)*	*r TAS 62,8R (NM)*	*E 0,75 R (NM)*
110	116	0,24	2,53	0,73	0,30
150	159	0,32	1,84	1,37	0,41
185	195	0,38	1,50	2,07	0,50
200	211	0,40	1,39	2,42	0,54
240	254	0,47	1,15	3,51	0,65
265	280	0,52	1,05	4,25	0,72
275	291	0,54	1,01	4,60	0,74
* Przeliczanie IAS na TAS – patrz Dodatek do rozdziału 1					



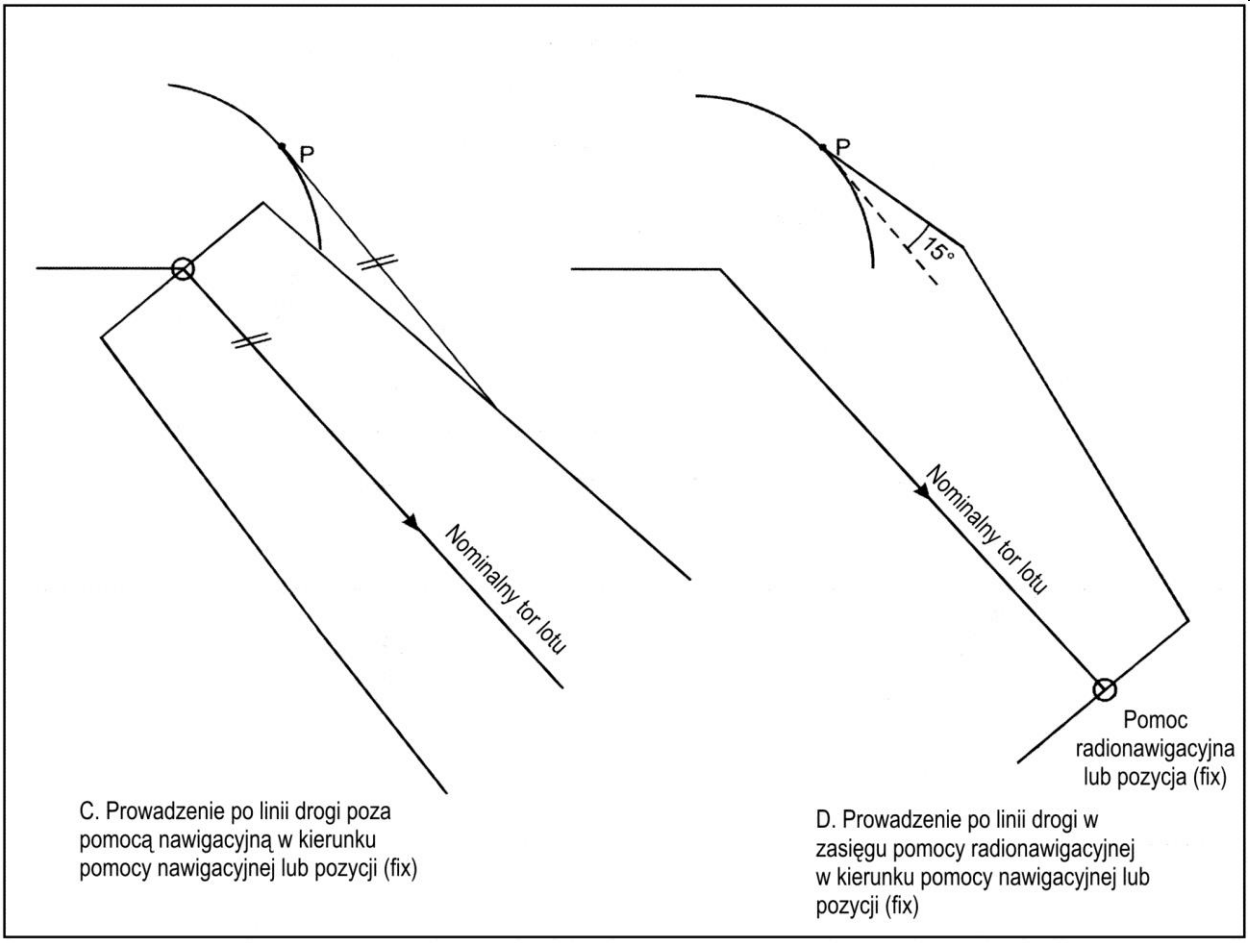
Rys. I-2-3-1. Wewnętrzna granica strefy chronionej zakrętu



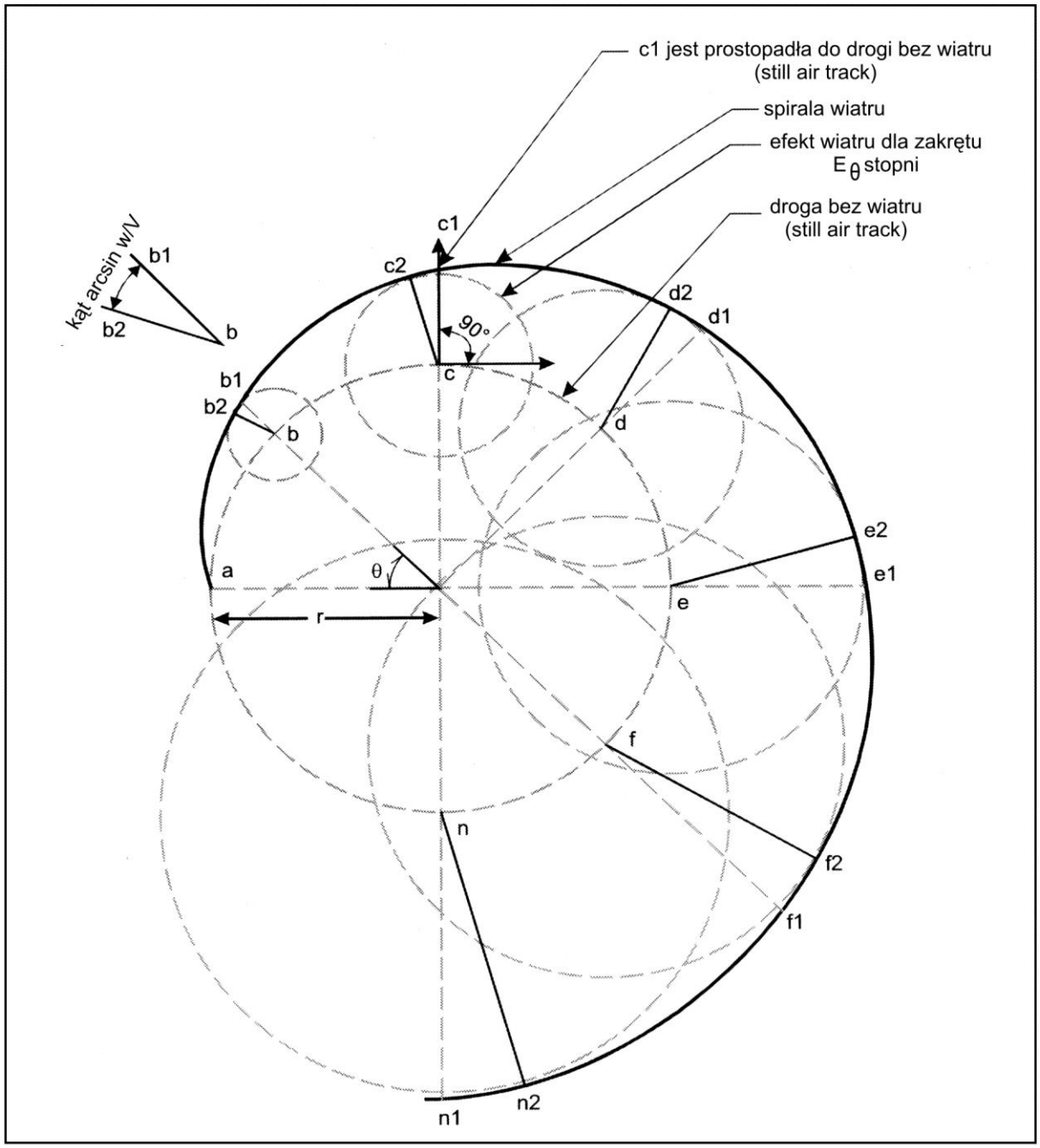
Rys. I-2-3-2. Początek projektowania granicy zewnętrznej



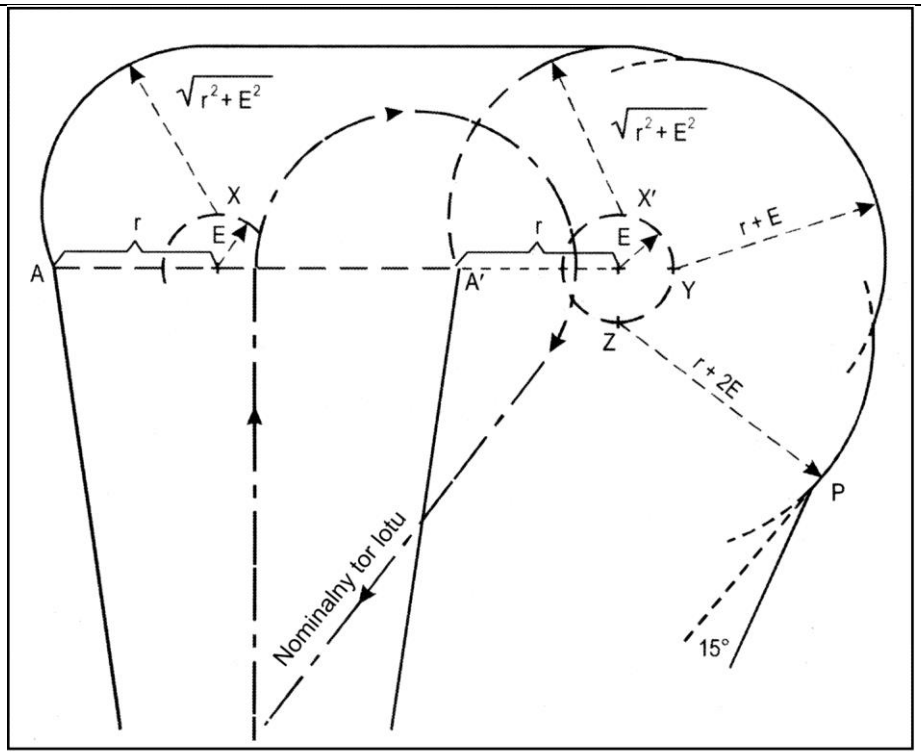
Rys. I-2-3-3 A i B. Projektowanie granicy zewnętrznej po punkcie P



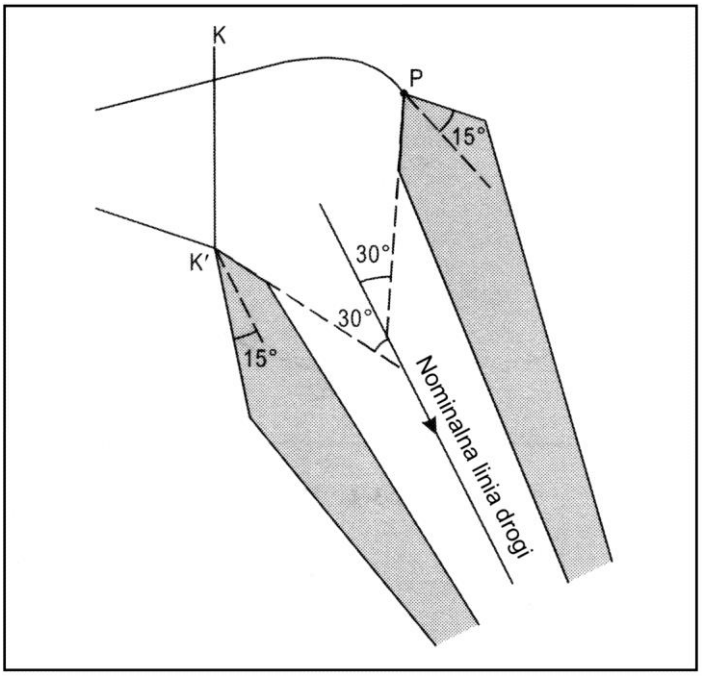
Rys. I-2-3-3 c i d. Prowadzenie po linii drogi od pomocy mawigacyjnej lub pozycji (fix) poza pomocą nawigacyjną. Prowadzenie po linii drogi w kierunku pomocy nawigacyjnej lub pozycji (fix)



Rys. I-2-3-4 Spirala wiatru



Rys. I-2-3-5. Projektowanie zewnętrznej granicy zakrętu



Rys. I-2-3-6. Połączenie stref drugorzędnych z dodatkowym prowadzeniem po linii drogi

Rozdział 4

ZAPEWNIANIE JAKOŚCI

4.1 ZASADY OGÓLNE

4.1.1 W niniejszym rozdziale zostały omówione ogólne przepisy dotyczące zapewniania jakości w projektowaniu procedur. Szczegółowe informacje zawarte są w podręczniku *Instrument Flight Procedure Quality Assurance Manual* (w opracowaniu).

4.1.2 Państwo jest odpowiedzialne za zagwarantowanie, że wszystkie opublikowane procedury lotu według wskazań przyrządów dla jego przestrzeni powietrznej będą mogły być wykonywane bezpiecznie przez statki powietrzne, których określone procedury dotyczą. Bezpieczeństwo zapewniane jest nie tylko poprzez stosowanie kryteriów technicznych podanych w dokumencie PANS-OPS i związanych z nim dokumentach ICAO, lecz również wymaga użycia środków, które umożliwią kontrolę jakości w procesie stosowania wspomnianych kryteriów. Mogą to być regulacje prawne, monitorowanie ruchu lotniczego, czy odpowiednie procedury zatwierdzania do użytku. Środki te powinny zagwarantować jakość i bezpieczeństwo projektu procedury jako produktu poprzez analizę, weryfikację, koordynację i walidację w odpowiednich punktach procesu, tak by móc jak najwcześniej dokonać poprawek.

4.1.3 Rozdział ten jest próbą nakreślenia ram dla procesu zapewniania jakości w projektowaniu procedur włącznie z danymi wejściowymi, wymaganymi elementami kluczowymi, zaleceniami oraz oczekiwanymi wynikami.

4.1.4 Dla bezpieczeństwa oraz w celu promowania odpowiedniego stopnia standaryzacji, wskazane jest wdrożenie przepisów zawartych w dokumencie PANS-OPS w sposób logiczny, z wykorzystaniem procesów, które ograniczą do minimum możliwe błędy, zidentyfikują błędy, które mimo wszystko wystąpiły, zanim będą miały wpływ na bezpieczeństwo oraz umożliwią ciągłe doskonalenie procesu projektowania procedur, tak by wyeliminować lub ograniczyć błędy w przyszłości. Jest to szczególnie ważne w nowoczesnym środowisku lotniczym, które coraz bardziej zdane jest na komputery oraz przetwarzane przez nie dane, jeśli chodzi o nawigację i zabezpieczenie przed przeszkodami.

4.1.5 Bezpieczeństwo żeglugi powietrznej w bardzo dużym stopniu zależy od jakości danych lotniczych. Szczegóły dotyczące procesu zapewniania jakości danych, od ich źródła po publikację w państwowym Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) są zawarte w *Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design* (Doc 9906)..

4.2 PROCES PROJEKTOWANIA PROCEDUR LOTU WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW

Proces projektowania procedur lotu według wskazań przyrządów (IFP) (patrz rys. I-2-4-1) obejmuje pozyskiwanie danych, projektowanie oraz rozpowszechnianie procedur. Rozpoczyna się od weryfikacji wkładu, a kończy walidacją gotowego produktu i dokumentacją w celu publikacji. Do elementów procesu zaliczyć należy: czynniki umożliwiające osiągnięcie celu, ograniczenia, wynik oraz informację zwrotną dotyczącą rozważanej procedury już po jej publikacji.

4.3 POZYSKIWANIE INFORMACJI DO PROJEKTOWANIA PROCEDURY

Informacje do projektowania procedur powinny być uzgadniane ze wszystkimi zainteresowanymi podmiotami. W procesie projektowania procedury należy ocenić następujące aspekty:

a) dane dotyczące współrzędnych lotniska, pomocy nawigacyjnych, przeszkód, terenu oraz wzniesienia terenu, oparte na zweryfikowanych pomiarach i zgodne z wymogami Załączników 11, 14 oraz 15 ICAO;

b) wymagania dotyczące przestrzeni powietrznej;

c) wymagania użytkowników: potrzeby instytucji zapewniającej służby ruchu lotniczego i użytkowników, którzy będą stosować tę procedurę;

d) infrastrukturę lotniskową: klasyfikacja drogi startowej, oświetlenie, łączność, oznakowanie poziome drogi startowej oraz dostępność lokalnego źródła ustawienia wysokościomierza;

e) względy ochrony środowiska; oraz

f) jakiekolwiek inne kwestie związane z procedurą.

4.4 PROJEKTOWANIE PROCEDUR

4.4.1 Procedury należy projektować według kryteriów zatwierdzonych przez państwo, z uwzględnieniem wszystkich dostępnych danych. Współpraca ze wszystkimi zainteresowanymi stronami powinna być prowadzona także podczas projektowania procedury i w procesie walidacji, tak aby procedura odpowiadała potrzebom użytkowników i innym zainteresowanym.

4.4.2 Każda nowa lub poprawiona procedura musi zostać zweryfikowana przez wykwalifikowanego projektanta procedur, innego niż osoba, która procedurę tę zaprojektowała, w celu zapewnienia zgodności z obowiązującymi kryteriami.

4.4.3 Opublikowane procedury należy poddawać okresowym przeglądom, aby zapewnić, że nadal spełniają one obowiązujące kryteria oraz odpowiadają wymaganiom użytkowników. Poszczególne państwa powinny ustanowić odstępy czasowe na dokonywanie okresowych przeglądów procedur lotu według wskazań przyrządów zgodnie z własnymi potrzebami. Maksymalna długość odstępu dla takiego przeglądu to pięć lat.

4.5 DOKUMENTACJA ZWIĄZANA Z PROJEKTOWANIEM PROCEDUR

4.5.1 Dokumentacja sporządzana przez projektanta procedur obejmuje trzy kategorie:

a) Dokumentacja wymagana w celu publikacji w państwowych Zbiorach Informacji Lotniczych AIP, zgodnie z Załącznikami 4 i 15 ICAO;

b) Dokumentacja wymagana w celu zachowania przejrzystości co do szczegółów oraz założeń projektanta, która powinna zawierać informacje pomocnicze/dane wykorzystane przy projektowaniu, takie jak:

   1) decydująca przeszkoda;

   2) wpływ względów ochrony środowiska na projektowanie procedury;

   3) ocena infrastruktury;

   4) ograniczenia przestrzeni powietrznej;

   5) przy modyfikacji lub aktualizacjach istniejących procedur, powody zmian; oraz

   6) przy odstępstwach od istniejących standardów, powody odstępstw i szczegóły co do środków użytych dla zapewnienia ciągłości bezpiecznych operacji.

c) Dodatkowa dokumentacja wymagana w celu ułatwienia walidacji procedury.

4.5.2 Cała dokumentacja powinna zostać poddana końcowej weryfikacji pod względem dokładności i kompletności.

4.5.3 Cała dokumentacja powinna zostać zachowana zgodnie z przepisami państwa, tak by służyła pomocą w przyszłym odtworzeniu procedury, w przypadku nieprawidłowości oraz w celu okresowych przeglądów i konserwacji. Okres przechowywania dokumentacji nie powinien być krótszy niż czas istnienia procedury.

4.6 WALIDACJA NA ZIEMI I Z POWIETRZA

4.6.1 *Walidacja*

Walidacja jest niezbędnym, końcowym etapem zapewniania jakości poprzedzającym publikację. Celem walidacji jest weryfikacja wszystkich danych o przeszkodach i danych nawigacyjnych oraz ocena użyteczności procedury. Zwykle walidacja obejmuje część wykonywaną na ziemi oraz w powietrzu. Walidacja na ziemi musi być przeprowadzana w każdym przypadku. Jeśli państwo jest w stanie, poprzez walidację na ziemi, zweryfikować dokładność oraz kompletność wszystkich danych o przeszkodach i danych nawigacyjnych uwzględnianych w procesie projektowania oraz wszelkich innych czynników zwykle uwzględnianych podczas walidacji z powietrza (ustęp 4.6.3), to państwo może odstąpić od konieczności przeprowadzenia walidacji z powietrza. Proces walidacji procedur w powietrzu jest szczegółowo opisany w *Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design, Tom V – Validation of Instrument Flight Procedures* (Doc 9906).

4.6.2 *Walidacja na ziemi*

Walidacja na ziemi to przegląd całej procedury według wskazań przyrządów, dokonywany przez osoby (lub osobę) wykwalifikowane do projektowania procedur oraz posiadające odpowiednią wiedzę z zakresu walidacji z powietrza. Jej celem jest wychwycenie błędów w kryteriach i dokumentacji oraz, w miarę możliwości, ocena na ziemi tych elementów, które będą oceniane podczas walidacji z powietrza. Zagadnienia określone podczas walidacji na ziemi powinny mieć pierwszeństwo w stosunku do walidacji z powietrza. Walidacja na ziemi ma również za zadanie wykazać, czy w celu modyfikacji i uaktualnień uprzednio opublikowanych procedur zachodzi potrzeba przeprowadzenia walidacji z powietrza.

4.6.3 *Walidacja z powietrza*

4.6.3.1 Walidacja procedur lotu według wskazań przyrządów, przeprowadzana z powietrza powinna stanowić element wstępnej certyfikacji, a także być włączona do programu okresowego sprawdzania jakości, zgodnie z postanowieniami poszczególnych państw. Walidacja z powietrza zapewni, że proces projektowania procedur i same procedury oraz jakość danych i informacji lotniczych spełnia wymogi Załącznika 15. Walidacja powinna być dokonywana przez wykwalifikowanego i doświadczonego pilota walidującego, posiadającego odpowiednie uprawnienia państwowe. Walidacja procedur lotu według wskazań przyrządów, przeprowadzana z powietrza ma na celu:

a) zapewnienie, że odpowiednie przewyższenie nad przeszkodami zostało zachowane;

b) weryfikację danych nawigacyjnych przeznaczonych do publikacji oraz danych wykorzystanych w projektowaniu procedury pod względem poprawności;

c) sprawdzenie, czy wymagane elementy infrastruktury, takie jak oznakowanie drogi startowej, oświetlenie, urządzenia łączności i nawigacyjne są dostępne i sprawne;

d) ocenę używalności procedury stwierdzającą, czy procedura może być bezpiecznie stosowana;

e) ocenę danych kartograficznych, wymaganej infrastruktury, widzialności i innych czynników operacyjnych.

4.6.3.2 Walidacja z powietrza nie powinna być mylona z inspekcją z powietrza. Inspekcja procedur lotu według wskazań przyrządów, przeprowadzana z powietrza wymagana jest, by zapewnić, że odpowiednie pomoce radionawigacyjne spełniają potrzeby danej procedury. Jest ona wykonywana jako element programu przepisowych inspekcji z powietrza, przez wykwalifikowanego inspektora, z wykorzystaniem odpowiednio wyposażonego statku powietrznego.

4.6.4 Wszystkie dane wykorzystywane do przeprowadzenia operacji walidacji z powietrza lub inspekcji z powietrza powinny pochodzić od projektanta procedur. W przypadku procedur nietypowych lub mających szczególne zastosowanie, projektant powinien być przygotowany do udzielenia odpowiednich informacji załogom wykonującym walidację z powietrza lub inspekcje z powietrza.

4.6.5 Projektant procedur może uczestniczyć we wstępnej walidacji z powietrza, tym samym pomagając w ocenie procedury i uzyskując bezpośrednie informacje o zaprojektowanej procedurze od pilota walidującego i/lub inspektora.

4.6.6 Kwalifikacje i szkolenie pilota walidującego.

4.6.6.1 Państwo ustanowi na piśmie minimalne wymogi odnośnie kwalifikacji, wyszkolenia i poziomu kompetencji dla pilotów walidujących, łącznie z pilotami inspektorami dokonującymi walidacji z powietrza procedur instrumentalnych.

4.6.6.2 Osiągnięcie celu walidacji z powietrza jakim jest zapewnienie bezpieczeństwa i jakości wymaga by każde państwo zagwarantowało, że piloci walidujący posiadają i utrzymują wymagany poziom kompetencji poprzez szkolenie i nadzór nad szkoleniem na stanowisku pracy.

Uwaga. — Zalecane kwalifikacje i szkolenie, jak również wytyczne dotyczące umiejętności, wiedzy i postaw, które należy uwzględnić w szkoleniu i ocenie pilotów walidujących, można znaleźć w załączniku B, tom 1 (Projektowanie procedur lotu System Zapewnienia Jakości) Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design (Doc 9906).

4.6.7 Dodatkowe szczegóły oraz wskazówki dotyczące inspekcji z powietrza a także kwalifikacji i uprawnień inspektorów zawarte są w podręczniku ICAO *Manual on Testing of Radio Navigation Aids*, tomy I, II oraz III (ICAO Doc 8071).

4.7 KWALIFIKACJE I SZKOLENIE PROJEKTANTÓW PROCEDUR

4.7.1 Każde państwo powinno ustanowić standardy wymaganego poziomu kompetencji do projektowania procedur lotu. Każde państwo powinno zagwarantować, że projektanci procedur poprzez szkolenia oraz praktykę na stanowisku (OJT) osiągnęli i nadal posiadają odpowiedni poziom kompetencji. Ma to na celu zapewnić poziom jakości zarówno w procesie projektowania procedur, jak i produkcie końcowym, w tym jakości informacji/danych lotniczych, zgodnym z wymaganiami Załącznika 15 ICAO – Służby Informacji Lotniczej (*Aeronautical Information Services).*

4.7.2 Szkolenie z zakresu projektowania procedur powinno obejmować co najmniej szkolenie wstępne, a w określonych odstępach czasu szkolenia okresowe. Państwo ustanowi odpowiedni przedział czasowy w szkoleniach okresowych.

4.7.3 Szkolenie wstępne powinno zagwarantować, że projektant procedur lotu będzie wykazywał podstawowy poziom kompetencji, która co najmniej obejmuje następujące elementy:

a) znajomość informacji zawartych w dokumencie PANS-OPS, tomy I i II oraz innych odpowiednich dokumentach;

b) umiejętność projektowania procedur.

4.7.4 Szkolenie okresowe powinno zagwarantować, że projektant procedur lotu będzie wykazywał podstawowy poziom kompetencji, która co najmniej obejmuje następujące elementy:

a) znajomość uaktualnionych przepisów ICAO oraz innych przepisów dotyczących projektowania procedur; a także

b) zachowanie i podnoszenie stanu wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania procedur.

4.7.5 Państwo powinno zagwarantować, że projektanci procedur lotu odbyli odpowiednią praktykę na stanowisku (OJT).

4.7.6 Państwo powinno dokonywać regularnej oceny kompetencji projektanta procedur.

4.7.7 Wytyczne dla planowania, wdrażania i oceny szkolenia projektantów procedur lotniczych znajdują się w podręczniku ICAO *Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design, Volume 2 – Flight Procedure Designer Training (Doc 9906).*

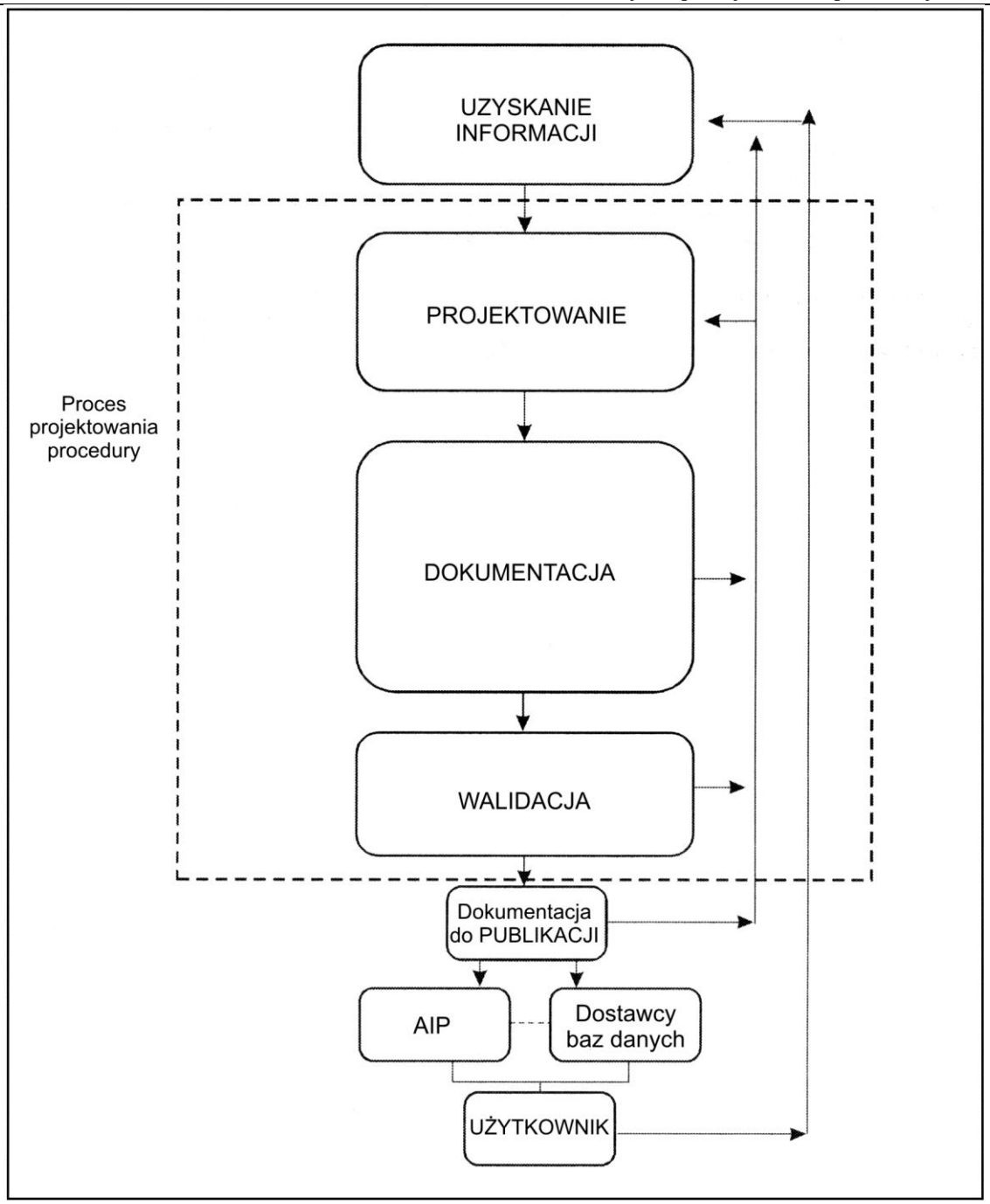
4.8 AUTOMATYZACJA W PROJEKTOWANIU PROCEDUR

4.8.1 Narzędzia służące automatyzacji w projektowania procedur umożliwiają znaczną redukcję liczby błędów w procesie projektowania oraz standaryzację w stosowaniu kryteriów dokumentu PANS-OPS. Z tego powodu państwa powinny używać dostępnego oprogramowania do projektowania własnych procedur lotu według wskazań przyrządów.

4.8.2 ICAO opracowała narzędzia do automatyzacji podstawowych elementów z zakresu projektowania procedur lotu, gdzie skutki błędu mają bardzo duże znaczenie dla bezpieczeństwa. Narzędzia takie to m.in. oprogramowanie PANS-OPS OAS oraz PANS-OPS (CD-101), które umożliwia ocenę całkowitego ryzyka zderzenia z przeszkodą lub ziemią przy podejściach precyzyjnych.

4.8.3 Dostępne są również inne programy, zapewniające różne stopnie automatyzacji w stosowaniu kryteriów dokumentu PANS-OPS. Wśród wielu zalet należy wymienić zachowanie spójności danych źródłowych podczas fazy projektowania, redukcję ilości ludzkich błędów, możliwość opracowania hipotetycznych scenariuszy oraz ustandaryzowaną formę stosowania kryteriów. Pomimo szczegółowych testów, jakie przeprowadzają producenci oprogramowania, należy jednak pamiętać, że nie ma całkowitej gwarancji co do dokładności w jakimkolwiek przypadku indywidualnego stosowania kryteriów.

4.8.4 Ponieważ państwa odpowiadają za bezpieczeństwo procedur lotu według wskazań przyrządów, powinny one zagwarantować, że oprogramowanie używane do projektowania procedur zostało zatwierdzone. Podręcznik *Quality Assurance Manual for Flight Procedure Design*, Tom 3 — *Flight Procedure Design Software Validation* (Doc 9906) ma służyć państwom jako pomoc w realizacji tego zadania..



Rys. I-2-4-1. Proces projektowania instrumentalnej procedury lotu

Rozdział 1

WPROWADZENIE DO PROCEDUR ODLOTU

1.1 ZASADY OGÓLNE

Procedura odlotu zaprojektowana zgodnie z zasadami przedstawionymi w tym dziale zapewnia przewyższenie nad przeszkodami natychmiast po starcie, do momentu przechwycenia przez statek powietrzny segmentu lotu po trasie. Procedury odlotu obejmują standardowe trasy odlotu oraz procedury związane, choć nie są ograniczone wyłącznie do nich (Załącznik 11 ICAO, Dodatek 3).

1.2 KONSULTACJE

Procedura odlotu może być wymagana przez kontrolę ruchu lotniczego, zarządzanie przestrzenią powietrzną lub z innych powodów (na przykład ograniczenie hałasu), a trasa odlotu lub procedura może nie być wyznaczona wyłącznie przez wymagania związane z przewyższeniem nad przeszkodami. Procedury odlotu powinny być projektowane w konsultacji z operatorami, kontrolą ruchu lotniczego oraz innymi zainteresowanymi stronami. (Patrz tom I, część I, dział 7 zawierający rozważania na temat ograniczenia hałasu).

1.3 NORMALIZACJA

Specyfikacje zawarte w tym dziale są oparte o konwencjonalne wyposażenie nawigacyjne oraz praktyki operacyjne i zostały sformułowane w sposób umożliwiający uzyskanie odpowiedniego stopnia normalizacji. Odstępstwa są dozwolone wyłącznie po wspólnych uzgodnieniach władz państwa oraz zainteresowanych operatorów. W przypadku odlotów RNAV, patrz także wymagania zawarte w części III.

1.4 EKONOMIKA

W interesie tak wydajności, jak i ekonomiczności, należy dołożyć wszelkich starań, by procedury zostały zaprojektowane zgodnie z wymogami bezpieczeństwa w taki sposób, by zminimalizować zarówno czas niezbędny do wykonania odlotu, jak i potrzebną przestrzeń powietrzną.

1.5 TRASY

Procedury odlotu mogą być opublikowane jako trasy specyficzne (patrz rozdział 3) lub jako odloty wielokierunkowe (patrz rozdział 4).

1.6 MATERIAŁY ODNIESIENIA

W celu zaprojektowania stref przewyższenia nad przeszkodami dla zakrętów, należy uwzględnić standardowe techniki opisane w części I, dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu”. Charakterystyki pomocy radionawigacyjnych oraz tolerancje pozycji (fix), są określone w części I, dziale 2, rozdziale 2 „Pozycje (fix) rejonu lotniska”.

1.7 OPERACJE ODBIEGAJĄCE OD NORMY I OPERACJE AWARYJNE

1.7.1 Zakłada się, że procedury projektowane zgodnie z zasadami opisanymi w tym dziale będą wykonywane podczas normalnych operacji, tzn. gdy wszystkie silniki statku powietrznego działają.

1.7.2 Obowiązkiem operatora jest zbadanie wszystkich właściwych przeszkód oraz upewnienie się, że wymagania dotyczące osiągów z Załącznika 6 ICAO są spełnione poprzez przygotowanie procedur awaryjnych dla operacji odbiegających od normy i operacji awaryjnych. Tam gdzie teren i/lub przeszkody na to pozwalają, procedura awaryjna powinna być zgodna z procedurą odlotu.

1.7.3 Obowiązkiem państwa jest udostępnienie informacji o przeszkodach, opisanych w Załącznikach 4 i 6 ICAO oraz wszelkich informacji dodatkowych wykorzystanych podczas projektowania odlotów, zgodnie z opisami podanymi w tym dziale.

Rozdział 2

KRYTERIA OGÓLNE DLA PROCEDUR ODLOTU

2.1 USTANOWIENIE PROCEDURY ODLOTU

2.1.1 Dla każdej drogi startowej na lotniskach, na których oczekiwane jest użycie procedury odlotu według wskazań przyrządów, należy ustanowić i opublikować procedurę odlotu.

2.1.2 Procedura odlotu powinna być zaprojektowana w taki sposób, by obejmowała, jeśli to możliwe, wszystkie kategorie statków powietrznych. Tam gdzie odloty są ograniczone do określonych kategorii, karta procedury odlotu powinna jasno i wyraźnie wskazywać kategorie, dla których jest zaprojektowana procedura odlotu. (Patrz część I, dział 4, rozdział 1, ustęp 1.8.7 „Ograniczenia dotyczące kategorii oraz IAS").

2.2 ZASADY PROJEKTOWANIA

2.2.1 Odloty mogą być zaprojektowane jako odloty na wprost lub odloty z zakrętem (patrz rozdział 3). Projekt procedury powinien rozważyć korzyści dla środowiska naturalnego i sprawności osiągnięte dzięki wdrożeniu operacji z ciągłym wznoszeniem (CCO).

Uwaga. — Instrukcja Continuous Climb Operations (CCO) (Operacje z ciągłym wznoszeniem) (Doc 9993) podaje wytyczne co do wdrożenia CCO i zbilansowania CCO w kontekście innych operacji ATM.

2.2.2 Możliwe jest zaprojektowanie odlotu wielokierunkowego, który umożliwia zakręt w dowolnym kierunku po osiągnięciu określonej wysokości bezwzględnej/względnej (patrz rozdział 4).

2.2.3 Odlot na wprost może pozwalać na wykonanie zakrętu o 15° lub mniej.

2.2.4 Przed rozpoczęciem zakrętu statek powietrzny będzie utrzymywał kurs drogi startowej do chwili osiągnięcia minimalnej wysokości względnej 120 m (394 ft) (dla kategorii H - 90 m (295 ft)) nad drogą startową lub strefą podejścia końcowego, lub startu (FATO).

2.2.5 W odlocie z zakrętem zakręt będzie wyznaczony albo we wskazanym punkcie, albo na wysokości bezwzględnej/względnej.

2.2.6 Standardowy przyjęty gradient procedury (PDG) wynosi 3,3% (dla kategorii H 5,0%). Standardowy przyjęty gradient procedury rozpoczyna się w punkcie leżącym na wysokości 5 m (16 ft) nad końcem rozporządzalnej drogi startowej (DER).

2.2.7 Standardowy przyjęty gradient procedury (PDG) zapewnia dodatkowe przewyższenie 0,8% odległości przebytej od końca rozporządzalnej drogi startowej (DER) nad powierzchnią identyfikacji przeszkód (OIS). OIS ma gradient 2,5% (dla kategorii H 4,2%).

2.2.8 Tam gdzie przeszkoda penetruje powierzchnię OIS, można opublikować bardziej stromy gradient PDG w celu zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami wynoszącego 0,8% odległości przebytej od końca rozporządzalnej drogi startowej (DER).

2.2.9 Przed wykonaniem jakiegokolwiek zakrętu większego niż 15 stopni, należy osiągnąć minimalne przewyższenie nad przeszkodami wynoszące 75 m (246 ft) (dla kategorii H 65 m (213 ft)). Zamiennie można zastosować przewyższenie wynoszące 0,8% odległości przebytej od końca rozporządzalnej drogi startowej, jeśli wartość ta jest większa. To minimalne przewyższenie nad przeszkodami musi być utrzymane podczas dalszego lotu.

2.3 POCZĄTEK PROCEDURY ODLOTU

2.3.1 Samoloty

2.3.1.1 Procedura odlotu dla samolotów rozpoczyna się na końcu rozporządzalnej drogi startowej (punkt DER), który jest końcem strefy odpowiedniej do wykonania startu (tzn. jest to koniec drogi startowej lub, jeśli droga startowa ma zabezpieczenie wydłużonego startu, koniec zabezpieczenia wydłużonego startu).

2.3.1.2 Ponieważ punkt oderwania się od ziemi jest zmienny oraz w celu ochrony zakrętów wykonywanych przed końcem rozporządzalnej drogi startowej (DER), strefa chroniona rozpoczyna się w punkcie położonym 600 m od początku drogi startowej. Jest to oparte na założeniu, że minimalna wysokość względna zakrętu wynosząca 120 m (394 ft) nad wzniesieniem punktu DER może być osiągnięta w odległości 600 m od początku drogi startowej.

Uwaga. — Wzniesienie DER jest wzniesieniem końca drogi startowej lub końca zabezpieczenia wydłużonego startu, w zależności od tego, która z tych wartości jest większa.

2.3.2 Śmigłowce

2.3.2.1 Procedura odlotu dla śmigłowców rozpoczyna się na końcu rozporządzalnej drogi startowej (punkt DER). Punkt DER jest końcem strefy odpowiedniej do wykonania startu (tzn. jest to koniec drogi startowej lub zabezpieczenia wydłużonego startu, albo koniec strefy podejścia końcowego i startu (FATO)).

2.3.2.2 Ze względu na osiągi wznoszenia śmigłowców oraz w celu ochrony wczesnych zakrętów, strefa chroniona rozpoczyna się na początku drogi startowej lub strefy dostępnej do startu. Przyjmuje się też założenie, że minimalną wysokość względną zakrętu wynoszącą 90 m (295 ft) nad wzniesieniem DER można osiągnąć nad początkiem startu (patrz rysunek I-3-2-1).

Uwaga. — Wzniesieniem punktu DER jest wyższe wzniesienie początku i końca drogi startowej/strefy podejścia końcowego i startu.

2.4 KONIEC PROCEDURY ODLOTU

Procedura odlotu kończy się w punkcie, w którym przyjęty gradient procedury (PDG) osiąga minimalną wysokość bezwzględną/względną zatwierdzonądla następnej fazy lotu (to jest trasowej, oczekiwania lub podejścia).

2.5 MINIMALNE PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI (MOC)

2.5.1 Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) w strefie pierwszorzędnej wynosi 0,8% odległości przebytej od końca rozporządzalnej drogi startowej (DER). MOC w punkcie DER wynosi 0.

2.5.2 MOC jest zapewniane ponad powierzchnią identyfikacji przeszkód (OIS) lub, tam gdzie przeszkoda przebija tę powierzchnię, ponad wzniesieniem przeszkody.

2.5.3. Dodatkowo do powyższego przed rozpoczęciem zakrętu większego niż 15° wymagane jest minimalne przewyższenie nad przeszkodami wynoszące 75 m (246 ft) (dla kategorii H 65 m (213 ft)).

2.5.4. Gdy w grę wchodzi teren górzysty, należy rozważyć możliwość zwiększenia minimalnego przewyższenia nad przeszkodami (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych”).

2.6 POWIERZCHNIA IDENTYFIKACJI PRZESZKÓD (OIS)

2.6.1 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) to płaszczyzna wznosząca się, stosowana do zidentyfikowania przeszkód w strefie odlotu. W przypadku odlotów na wprost, początek powierzchni OIS znajduje się na wysokości 5 m (16 ft) nad punktem DER. Dla odlotów wielokierunkowych istnieje wiele powierzchni OIS, tak jak

to opisano w części I, dziale 3, rozdziale 4 „Odloty ogólnokierunkowe”. Gradient OIS wynosi 2,5% (dla kategorii H 4,2%).

2.6.2 Sprawdzanie OIS

2.6.2.1 Powierzchnia identyfikacji przeszkód powinna być sprawdzana w regularnych odstępach czasu w celu zweryfikowania informacji o przeszkodach i zapewnienia właściwego minimalnego przewyższenia nad przeszkodami, a także w celu zabezpieczenia spójności procedur odlotu. Za każdym razem, gdy powstanie obiekt przebijający płaszczyznę OIS, należy powiadomić właściwą i kompetentną władzę.

Uwaga. — Za spełnienie wymagania „regularnych odstępów czasu” uważa się kontrole przeprowadzane corocznie.

2.6.2.2 Odległości do przeszkód powinny być podawane od końca rozporządzalnej drogi startowej (punkt DER).

2.7 PRZYJĘTY GRADIENT PROCEDURY (PDG)

2.7.1 Przyjęty gradient procedury (PDG) to opublikowany gradient wznoszenia mierzony od początku powierzchni OIS (5 m (16 ft) nad punktem DER). Przyjmując, że nie ma przeszkód penetrujących płaszczyznę OIS, przyjętym gradientem procedury (PDG) jest gradient powierzchni OIS plus 0,8% (3,3%, dla kategorii H 4,2%).

2.7.2 Tam gdzie powierzchnia OIS o gradiencie 2,5% jest przebita, droga odlotu powinna być skorygowana tak, by ominąć to przebicie. Jeśli nie jest to możliwe, można wtedy zwiększyć przyjęty gradient procedury (PDG) w celu zachowania minimalnego przewyższenia nad przeszkodami nad miejscem przebicia OIS (0,8% odległości od punktu DER). (Patrz rysunek I-3-2-2).

2.7.3 Przyjęty gradient procedury (PDG) przekraczający 3,3% oraz wysokość bezwzględną do jakiej się ten zwiększony gradient rozciąga należy opublikować.

2.7.4 Tam gdzie PDG jest zwiększany w celu ominięcia przeszkody przebijającej, przyjęty gradient procedury należy zredukować do 3,3% w punkcie za przeszkodą krytyczną, od którego można zapewnić przewyższenie nad przeszkodami wynoszące 0,8% odległości od punktu DER. (Patrz rysunek I-3-2-2).

2.7.5 Zwiększony gradient wymagany do wysokości względnej 60 m (200 ft) lub mniejszej (zazwyczaj z powodu niskich przeszkód położonych w bezpośrednim pobliżu) nie powinien być publikowany (patrz rysunek I-3-2-3). Położenie oraz wzniesienie/wysokość względna przeszkód położonych w bezpośrednim pobliżu, przebijających powierzchnię OIS należy opublikować (patrz część I, dział 3, rozdział 5 „Informacje publikowane dla odlotów”).

2.8 UŚREDNIONY TOR LOTU

2.8.1 Tam, gdzie ważne jest zachowanie dużej zgodności z nominalnym torem lotu (ze względu na ograniczenie hałasu/ograniczenia ATC itp.), do określenia uśrednionego toru lotu można użyć danych aktualnego toru lotu.

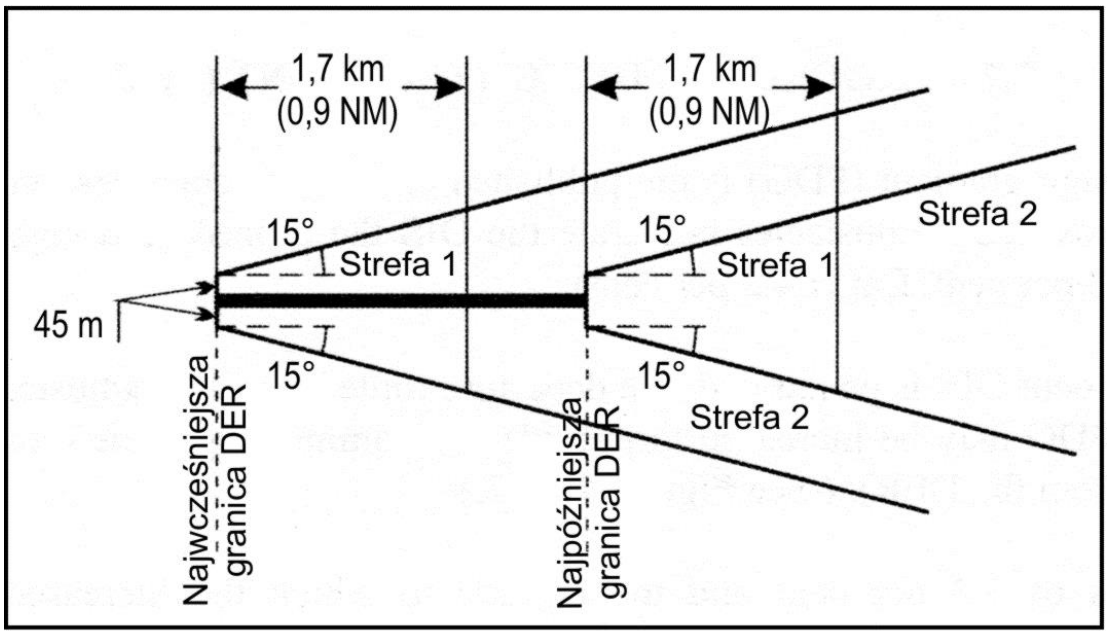
2.8.2. Wytyczne (oparte o dane statystyczne) dotyczące metody ustanowienia uśrednionego toru lotu znajdują się w rozdziale 3 w dodatku do rozdziału 3. Osiągów statków powietrznych użytych do określenia uśrednionego toru lotu nie wolno używać do celów obliczania przewyższenia nad przeszkodami.

2.9 DOKŁADNOŚĆ DANYCH KARTOGRAFICZNYCH

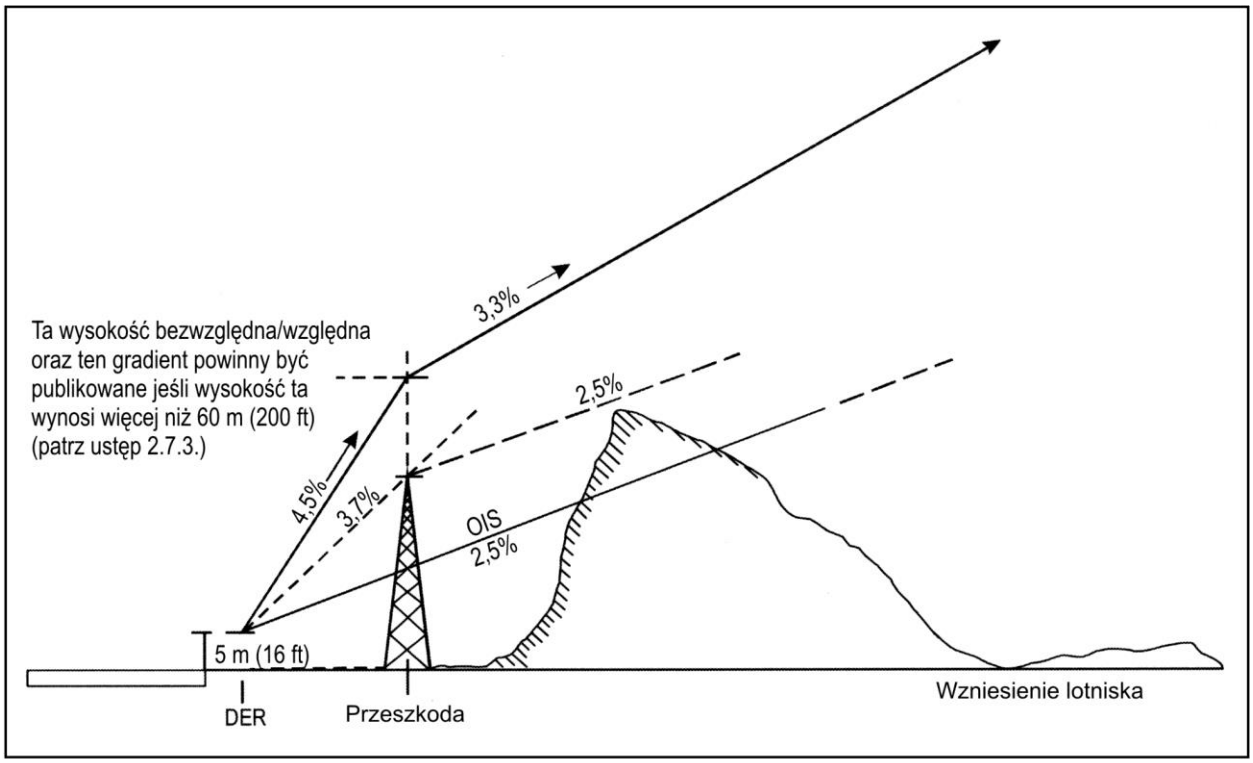
Przy stosowaniu tolerancji pionowych i poziomych należy wziąć pod uwagę dokładność danych kartograficznych, tak jak to opisano w części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.8 „Dokładność danych kartograficznych”. Tam, gdzie zastosowanie tych tolerancji powoduje niemożliwe do zaakceptowania problemy operacyjne, konieczne jest użycie dodatkowych informacji z pomiarów w celu, możliwie jak najbardziej dokładnego, określenia danych dotyczących położenia przeszkody i jej wysokości względnej.

2.10 DODATKOWE, SPECYFICZNE INFORMACJE O WYSOKOŚCI WZGLĘDNEJ/ODLEGŁOŚCI

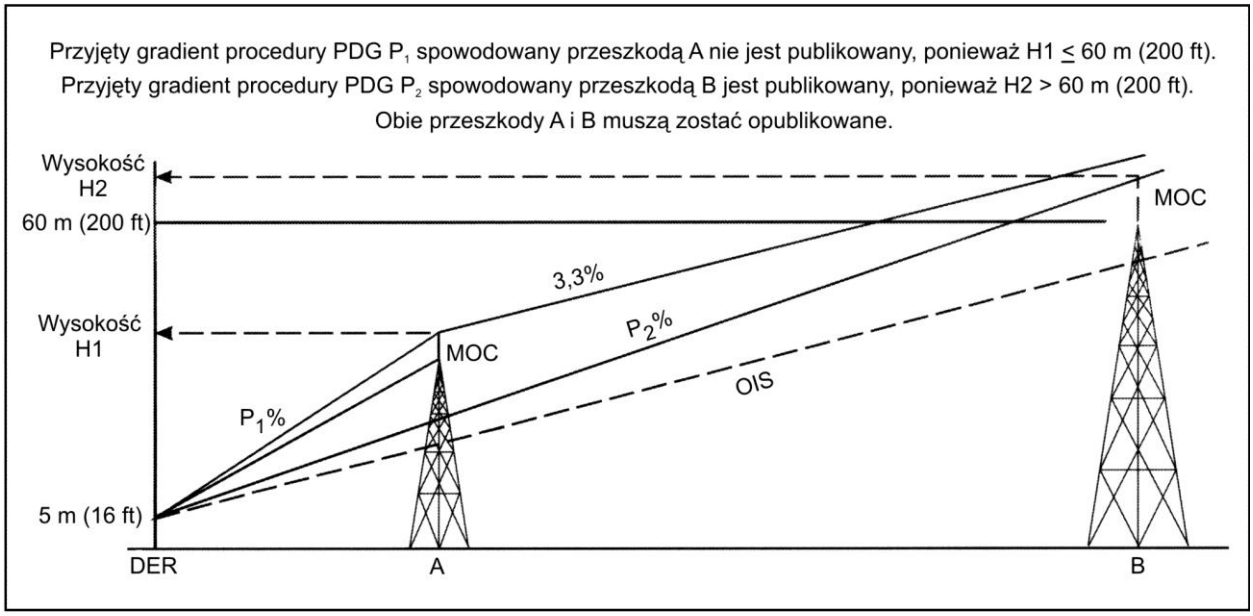
Wszędzie tam, gdzie dostępny jest odpowiednio zlokalizowany radioodległościomierz (DME) lub tam, gdzie możliwe jest ustanowienie odpowiednio zlokalizowanych pozycji (fix) RNAV, powinny być publikowane dodatkowe, specyficzne informacje o wysokości względnej/odległości umożliwiające ominięcie przeszkody w celu zapewnienia środka pozwalającego na monitorowanie położenia statku powietrznego względem przeszkód krytycznych.



Rys. I-3-2-1. Początek procedury odlotu - śmigłowce



Rys. I-3-2-2. Przyjęty gradient procedury



Rys. I-3-2-3. Przeszkody położone w bezpośrednim pobliżu

Rozdział 3

TRASY ODLOTU

3.1 ZASADY OGÓLNE

3.1.1 Istnieją dwa podstawowe typy tras odlotu: na wprost i z zakrętem.

3.1.2 Prowadzenie po linii drogi należy zapewnić:

a) dla odlotów na wprost - w odległości 20,0 km (10,8 NM) od końca rozporządzalnej drogi startowej (DER), i

b) dla odlotów z zakrętem - w odległości 10,0 km (5,4 NM) po zakończeniu zakrętów.

3.1.3 Do zapewnienia prowadzenia po linii drogi można wykorzystać radar dozorowania.

3.2 ODLOTY NA WPROST

3.2.1 Zasady ogólne

3.2.1.1 Odlot na wprost jest odlotem, w którym linia drogi odlotu nie odchyla się więcej niż 15º od linii centralnej drogi. Wszędzie gdzie to możliwe droga odlotu powinna być przedłużeniem osi drogi startowej (patrz rysunek I-3-3-1).

3.2.1.2 W przypadku śmigłowców droga odlotu musi przecinać linię centralną drogi startowej w odległości do 1,7 km (0,9 NM) od punktu DER albo droga odlotu musi znajdować się w odległości poziomej do 90 m od osi drogi startowej w punkcie DER.

3.2.2 Rodzaje odlotów na wprost

Odloty na wprost dzielą się na dwie kategorie główne, w zależności od dostępności prowadzenia po początkowej linii drogi:

a) odloty na wprost bez prowadzenia po linii drogi:

1) odlot bez dopasowania linii drogi,

2) odlot z dopasowaniem linii drogi (punkt dopasowania linii drogi nie jest określony), i

3) odlot z dopasowaniem linii drogi (punkt dopasowania linii drogi jest określony); i

b) odloty na wprost z prowadzeniem po linii drogi:

1) urządzenie radionawigacyjne dostępne przed lub za (statkiem powietrznym – przyp. tłum.), i

2) przesunięcie (offset) – (linia drogi równoległa, linia drogi przesunięta lub linia drogi przecinająca).

3.2.3 Dopasowanie linii drogi

Przy projektowaniu przestrzeni przyjmuje się, że jakiekolwiek dopasowanie linii drogi będzie miało miejsce wzdłuż drogi odlotu nie dalej niż w punkcie, w którym przyjęty gradient procedury (PDG) osiągnie 120 m (394 ft) (dla kategorii H 90 m (295 ft)) nad wzniesieniem punktu DER lub w określonym punkcie dopasowania linii drogi.

3.2.4 Odloty na wprost bez prowadzenia po linii drogi

3.2.4.1. *Odlot bez dopasowania linii drogi*

Przestrzeń rozpoczyna się w punkcie DER i ma początkową szerokość 300 m (dla kategorii H 90m). Jest ona wypośrodkowana na linii centralnej drogi startowej i rozwiera się pod kątem 15° po obu stronach przedłużonej osi drogi startowej (patrz rysunek I-3-3-1). Przestrzeń ta kończy się na końcu procedury odlotu, tak jak to określono w części I, dziale 3, rozdziale 2, ustępie 2.4 „Koniec procedury odlotu".

3.2.4.2. *Odlot z dopasowaniem linii drogi*

3.2.4.2.1 Początkowa linia drogi może być dopasowana o 15° lub mniej. W przypadku skorygowania linii drogi, kąt odchylenia granicy przestrzeni chronionej po stronie, w którą korygowana jest linia drogi należy zwiększyć o kąt, o jaki skorygowano linię drogi odlotu, od punktu DER począwszy.

3.2.4.2.2 Po stronie przeciwnej do strony, w którą korygowana jest linia drogi, granica przestrzeni jest korygowana o tę samą wartość, w punkcie, w którym przyjęty gradient procedury osiąga 120 m (394 ft) (dla kategorii H 90 m (295 ft)). Odległość nominalna wynosi 3,5 km/1,9 NM (dla kategorii H 1,7 km/0,9 NM) od punktu DER dla PDG = 3,3% (dla kategorii H 5,0%) – patrz rysunek I-3-3-3.

3.2.4.2.3 *Określony punkt dopasowania linii drogi.* Jeśli punkt dopasowania linii drogi jest określony (patrz I-3-3-3):

a) odchylenie granicy przestrzeni w stronę, w którą dokonywana jest korekta linii drogi należy zwiększyć o kąt dopasowania linii drogi począwszy od najwcześniejszej tolerancji punktu dopasowania linii drogi; i

b) odchylenie granicy przestrzeni w stronę przeciwną do strony, w którą dokonywane jest dopasowanie linii drogi należy zmniejszyć o kąt dopasowania linii drogi począwszy od najpóźniejszej tolerancji punktu dopasowania linii drogi.

3.2.5 Odloty na wprost z prowadzeniem po linii drogi

3.2.5.1. *Zasady ogólne*

Przestrzeń projektuje się tak, jak to opisano w części I, dziale 3, rozdziale 3.2.4 „Odloty na wprost bez prowadzenia po linii drogi" i rozciąga się ona do punktu, w którym jej granice przecinają przestrzeń pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie po linii drogi (patrz rysunki I-3-3-4 do I-3-3-8).

3.2.5.2. *Przestrzeń pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie po linii drogi*

Przestrzeń pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie po linii drogi innej niż nadajnik kierunku składa się z odpowiednich części trapezoidów określonych w części II, dziale 2, rozdziałach 4 i 6. Stosuje się ogólne zasady dotyczące stref drugorzędnych.

3.3 ODLOTY Z ZAKRĘTEM

3.3.1 Zasady ogólne

3.3.1.1 Gdy droga odlotu wymaga wykonania zakrętu większego niż 15º, nazywana jest odlotem z zakrętem. Zakręty mogą być wyznaczone na wysokości bezwzględnej/względnej lub nad pozycją (fix) albo nad urządzeniem nawigacyjnym.

3.3.1.2. Zakłada się lot po prostej aż do osiągnięcia wysokości bezwzględnej/względnej nad punktem DER wynoszącą przynajmniej 120 m (394 ft) lub 90 m (295 ft) dla śmigłowców. Niniejszy dokument nie zawiera żadnych postanowień dla odlotów z zakrętem wymagających wykonania zakrętu nad wzniesieniem DER poniżej 120 m (394 ft) lub 90 m (295 ft) dla śmigłowców. Gdy lokalizacja i/lub wysokość względna przeszkód wyklucza konstrukcję drogi odlotu z zakrętem, która odpowiadałaby wymaganiom kryteriów minimalnej wysokości względnej zakrętu, procedury odlotu z zakrętem powinny być ustalane przez właściwe władze w konsultacji z zainteresowanymi użytkownikami statków powietrznych.

3.3.1.3 Przestrzenie związane z projektowaniem odlotów z zakrętem są określane jako:

a) strefa rozpoczęcia zakrętu; i

b) strefa zakrętu.

Strefa rozpoczęcia zakrętu to przestrzeń, w której statek powietrzny wykonuje wznoszenie (w locie na wprost) w celu osiągnięcia minimalnego wymaganego przewyższenia nad przeszkodami niezbędnego do rozpoczęcia zakrętu wynoszącego 75 m (246 ft) (dla kategorii H 65 m (213 ft)). Strefa zakrętu to przestrzeń, w której statek powietrzny wykonuje zakręt.

3.3.2 Strefa rozpoczęcia zakrętu

3.3.2.1 Dla samolotów strefa rozpoczęcia zakrętu zaczyna się w punkcie leżącym w odległości 600 m od początku drogi startowej. Dla śmigłowców strefa rozpoczęcia zakrętu zaczyna się w na początku strefy dostępnej dla drogi startowej lub na początku drogi startowej. Od początku strefy rozpoczęcia zakrętu do punktu DER przestrzeń ta ma szerokość 300 m (90 m dla śmigłowców).

3.3.2.2 Tam gdzie karta odlotu zabrania wykonywania zakrętów przed punktem DER, strefa rozpoczęcia zakrętu zaczyna się w punkcie DER. W przypadku śmigłowców, najwcześniejsza granica dla odlotu z zakrętem może być umieszczona w odpowiedniej pozycji wzdłuż drogi startowej/FATO.

3.3.2.3 Strefa rozpoczęcia zakrętu kończy się w punkcie rozpoczęcia zakrętu (TP). Punkt rozpoczęcia zakrętu może być wyznaczony przez:

a) najwcześniejszą tolerancję pozycji (fix) wyznaczającej punkt rozpoczęcia zakrętu (zakręt nad wyznaczonym punktem rozpoczęcia zakrętu); lub

b) pozycję, w której przyjęty gradient procedury (PDG) osiąga określoną wysokość bezwzględną/względną.

3.3.2.4 Punkt rozpoczęcia zakrętu nie może być zlokalizowany bliżej DER niż odległość wymagana przez przyjęty gradient zakrętu do osiągnięcia 120 m (394 ft), 90 m (295 ft) dla śmigłowców lub określonej wysokości bezwzględnej/względnej, w zależności od tego, która z tych odległości jest większa. Strefa rozpoczęcia zakrętu jest taka sama jak strefa dla odlotu na wprost bez prowadzenia po linii drogi, tak jak to opisano w części I, dziale 3, rozdziale 3.2.4 „Odloty na wprost bez prowadzenia po linii drogi”.

(Patrz rysunki I-3-3-9 oraz I-3-3-10).

3.3.3 Strefa zakrętu

Strefę zakrętu projektuje się w ten sam sposób, jak strefę po nieudanym podejściu z zakrętem (patrz część I, dział 4, rozdział 6, punkt 6.4 „Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu”). Granice wewnętrzne i zewnętrzne strefy zakrętu projektuje się zgodnie z rozdziałem 3.2 „Projektowanie granicy wewnętrznej zakrętu” i rozdziałem 3.3 „Projektowanie zewnętrznej granicy zakrętu” zawartymi w części I, dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu”.

3.3.4 Parametry zakrętu

Strefa zakrętu jest tworzona w oparciu o następujące parametry:

a) wysokość bezwzględną:

1) *zakręt wyznaczony na określonej wysokości bezwzględnej/względnej:* wysokość bezwzględna/względna zakrętu,

2) *zakręt w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu:* wzniesienie lotniska plus 10% odległości od punktu DER do punktu rozpoczęcia zakrętu (TP) (co pozwala na 10% wznoszenie);

b) *temperatura*: ISA + 15°C odpowiadającą a) powyżej;

c) *prędkość przyrządowa (IAS):* prędkość podana w tabeli w rubryce „końcowe nieudane podejście" w dziale 4, rozdziale 1, tabelach I-4-1-1- oraz I-4-1-2 dla właściwej kategorii statku powietrznego, zwiększona o 10% w celu wzięcia pod uwagę zwiększonej masy odlatującego statku powietrznego. Jednakże tam, gdzie jest to operacyjnie wymagane do ominięcia przeszkód, można użyć zredukowanych prędkości nie mniejszych niż wartość IAS dla „pośredniego nieudanego podejścia" (podana w dziale 4, rozdziale 1, tabelach I-4-11 oraz I-4-1-2) i pomnożona przez 1,1. W takim wypadku należy również umieścić na karcie procedury uwagę „Departure turn limited to _____ km/h (kt) IAS maximum". W celu zweryfikowania operacyjnego wpływu ograniczenia prędkości, prędkość należy porównać z prędkością statystyczną, jak to opublikowano w dodatku do rozdziału 3.

d) *prędkość rzeczywista (TAS):* prędkość przyrządowa (IAS) opisana powyżej w podpunkcie c) odpowiednio dopasowana do wysokości bezwzględnej a) oraz temperatury b);

e) *wiatr*: jeśli dostępne są dane statystyczne wiatru, maksymalnie 95% prawdopodobny wiatr ogólnokierunkowy. Jeśli dane statystyczne o wietrze nie są dostępne, należy użyć wiatru ogólnokierunkowego o prędkości 56 km/h (30 kt).

f) *kąt przechylenia*: średnio 15°;

g) *tolerancja pozycji (fix)*: odpowiednia dla właściwego typu pozycji (fix);

h) *techniczne tolerancje lotu*: odległość odpowiadająca 6 sekundom lotu (3 sekundy na reakcję pilota i 3 sekundy na czas niezbędny do ustabilizowania przechylenia) przy określonej prędkości lotu. (Patrz c) powyżej. Wartość ta jest reprezentowana przez literę c w niniejszym rozdziale); oraz

i) *strefy drugorzędne*: strefy drugorzędne są stosowane tam, gdzie dostępne jest prowadzenie po linii drogi.

3.3.5 Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej

3.3.5.1 *Zasady ogólne*

Wykonanie zakrętu może być nakazane na określonej wysokości bezwzględnej/względnej w celu:

a) ominięcia przeszkody zlokalizowanej na kierunku odlotu na wprost; i/lub

b) ominięcia przeszkody leżącej na trawersie linii drogi odlotu na wprost, którą należy ominąć po zakręcie.

3.3.5.2 *Obliczenia wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu*

Wysokość bezwzględną/względną zakrętu wybiera się w celu ustalenia punktu rozpoczęcia zakrętu, który zapewni, że statek powietrzny ominie przeszkodę znajdującą się na wprost lub przeleci nad przeszkoda znajdującą się na trawersie z wymaganym minimalnym przewyższeniem nad przeszkodami (MOC). Wysokość względną zakrętu (TNH) oblicza się za pomocą wzoru:

$$TNH = d_rPDG + 5 \text{ m (16 ft)},$$

gdzie: d_r to odległość od punktu DER do punktu TP;

PDG to przyjęty gradient procedury.

3.3.5.3 *Obliczanie przewyższenia nad przeszkodami*

a) *Strefa rozpoczęcia zakrętu*. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu oblicza się za pomocą poziomej odległości od DER mierzonej wzdłuż nominalnej linii drogi przy przyjętym gradiencie procedury. (Patrz dział 3, rozdział 2, punkt 2.5 „Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC)"). Należy zwrócić uwagę, że zakręt może być rozpoczęty na określonej wysokości bezwzględnej zakrętu oraz że normalne osiągi statku powietrznego często pozwalają na osiągnięcie tej wysokości bezwzględnej przed końcem strefy rozpoczęcia zakrętu (TP). W związku z tym minimalne przewyższenie nad przeszkodami dla zakrętu musi być również zapewnione nad wszystkimi przeszkodami znajdującymi się w strefie rozpoczęcia zakrętu. Kryteria te zostaną spełnione, gdy maksymalne wzniesienie przeszkód w strefie rozpoczęcia zakrętu wynosi:

1) maksymalne wzniesienie/wysokość względna przeszkody = TNA/H-75 m (246 ft) dla samolotów, i

2) maksymalne wzniesienie/wysokość względna przeszkody = TNA/H-65 m (213 ft) dla śmigłowców;

b) *Strefa zakrętu*. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu oblicza się następująco:

1) *Przeszkody zlokalizowane przez punktem rozpoczęcia zakrętu TP (K-line)*. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) jest większą wartością minimalnego MOC dla zakrętu (75 m (246 ft), a dla kategorii H 65 m/213 ft) i 0,008 (d_r* + d_0), gdzie:

d_r* to odległość mierzona wzdłuż drogi odlotu odpowiadająca punktowi na granicy strefy rozpoczęcia zakrętu gdzie mierzona jest odległość d0, oraz

d_0 to najkrótsza odległość od punktu na granicy rozpoczęcia zakrętu do przeszkody

2) *Przeszkody zlokalizowane po punkcie rozpoczęcia zakrętu TP (K-line).* Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) jest większą wartością minimalnego MOC dla zakrętu (75 m (246 ft), a dla kategorii H 65 m (213 ft) i 0,008 (d_r + d_0), gdzie:

d_r to odległość pozioma od punktu DER do K-line, oraz

d_0 to najkrótsza odległość od granicy rozpoczęcia zakrętu do przeszkody.

Patrz rysunki I-3-3-9 oraz I 3-3-10.

Maksymalne dopuszczalne wzniesienie/wysokość względną przeszkody w strefie zakrętu można obliczyć za pomocą wzoru:

Maksymalne wzniesienie/wysokość względna przeszkody = TNA/H + d_0 PDG - MOC

3.3.6 Zakręt w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu (TP)

3.3.6.1 *Zasady ogólne*

Wyznaczony punkt rozpoczęcia zakrętu jest wybierany w celu umożliwienia statkowi powietrznemu ominięcia przeszkody zlokalizowanej na wprost. Do osiągnięcia najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu obowiązują kryteria odlotu na wprost.

3.3.6.2 *Tolerancja punktu zakrętu*

3.3.6.2.1. Podłużnymi granicami tolerancji punktu TP są:

a) najwcześniejsza granica, koniec strefy rozpoczęcia zakrętu (K-line); oraz

b) najpóźniejsza granica, określona poprzez:

1) K-line plus,

2) tolerancja pozycji (fix) punktu rozpoczęcia zakrętu (TP) plus, i

3) techniczna tolerancja lotu c, gdzie c oblicza się zgodnie z punktem 3.3.4 h).

3.3.6.2.2. Tam gdzie punkt rozpoczęcia zakrętu jest określony jako przejście nad urządzeniem nawigacyjnym, tolerancja pozycji (fix) jest obliczana nad wzniesieniem DER plus 10% odległości od DER do punktu rozpoczęcia zakrętu (co umożliwia przyjęcie 10% gradientu wznoszenia). Jeśli punkt TP jest określony odległością DME, maksymalny kąt pomiędzy linią łączącą punkt rozpoczęcia zakrętu (TP) i DME oraz nominalną linią drogi odlotu nie powinien być większy niż 23°. (Patrz dział 2, rozdział 2, punkt 2.4.3 „Pozycje (fix) dla VOR lub NDB z DME" oraz rysunek I-2-2-1).

3.3.6.3. *Projektowanie*

a) *Granica wewnętrzna*. Granicę wewnętrzną strefy zakrętu projektuje się zgodnie z zapisami podanymi w dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu".

b) *Granica zewnętrzna*. Zewnętrzna granica strefy zakrętu:

1) zaczyna się w punkcie najpóźniejszej tolerancji punktu TP (patrz także rysunki I-3-3-11, a), b), c) oraz d)); i

2) biegnie wzdłuż spirali wiatru lub granic okręgów zaprojektowanych zgodnie z działem 2, rozdziałem 3 „Projektowanie strefy zakrętu" i dalej do punktu (P), gdzie styczna staje się równoległa do nominalnej linii drogi po zakręcie. Przykłady zakrętów z prowadzeniem po linii drogi po zakręcie, dla lotu do lub od urządzenia nawigacyjnego są przedstawione odpowiednio na rysunkach I-3-3-11 c) oraz d).

c) *Dla zakrętów większych niż 90°* strefę po zakręcie projektuje się tak, jak to przedstawiono na rysunku I-3-3-12.

3.3.6.4. *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu*

W celu zapewnienia minimalnego przewyższenia nad przeszkodami w strefie zakrętu, do sprawdzenia maksymalnej wysokości względnej przeszkody zlokalizowanej w strefie zakrętu nad wzniesieniem DER należy stosować następujące równanie:

$$\text{Maksymalna wysokość względna przeszkody} = PDG(d_r + d_0) + H - MOC,$$

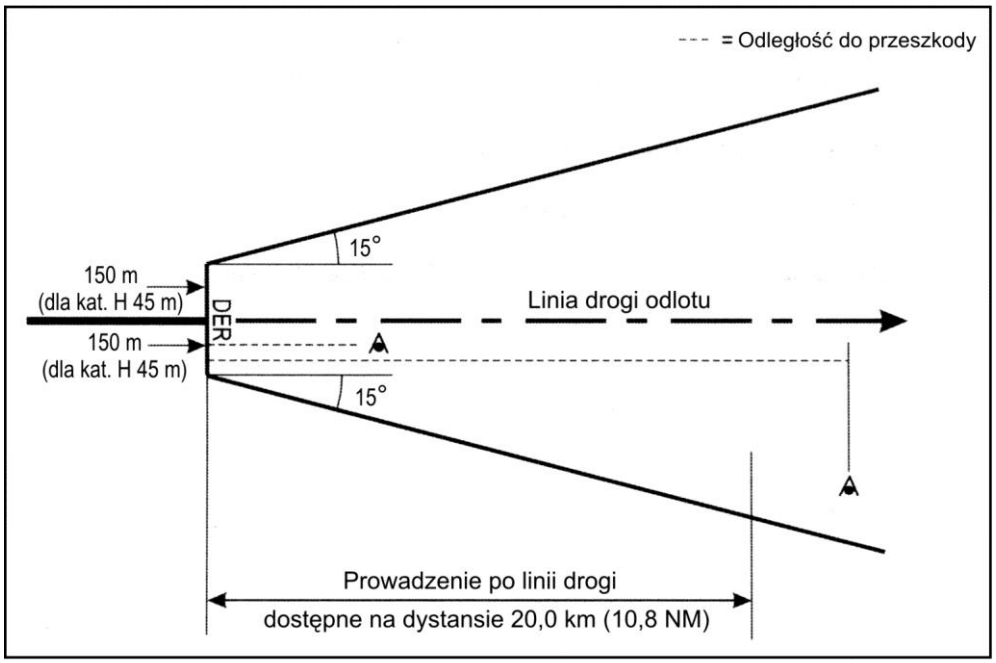
gdzie: d_0 = najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K (patrz rysunek I-3-3-11 c)

d_r = pozioma odległość od DER do linii K-K (najwcześniejszy TP)

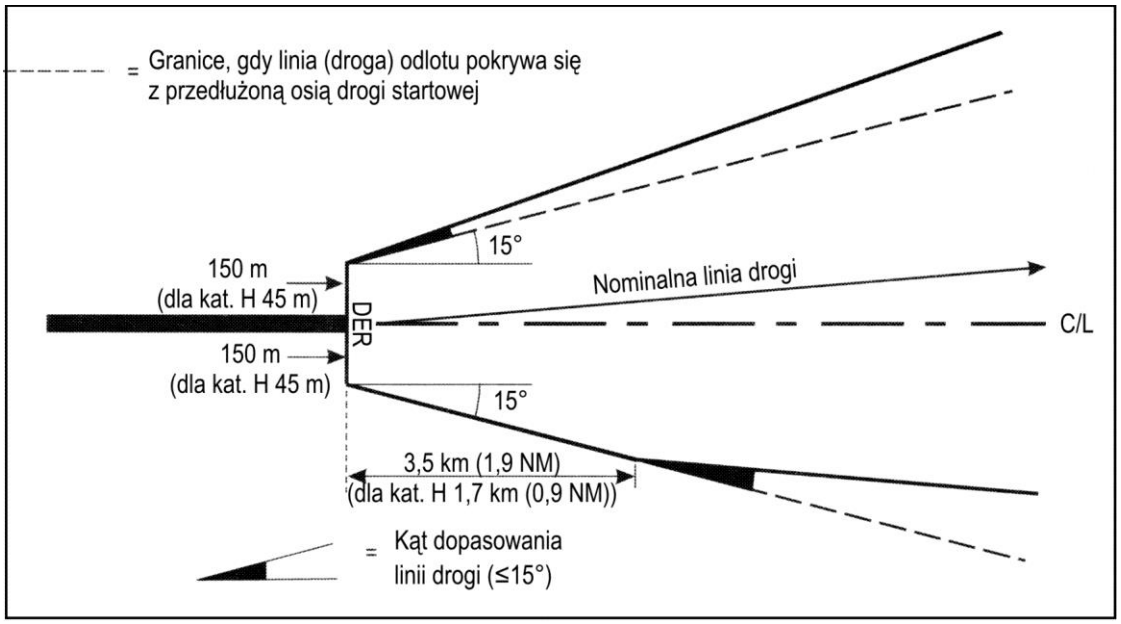
PDG = opublikowany przyjęty gradient procedury

H = wysokość OIS nad punktem DER (5 m lub 16 ft)

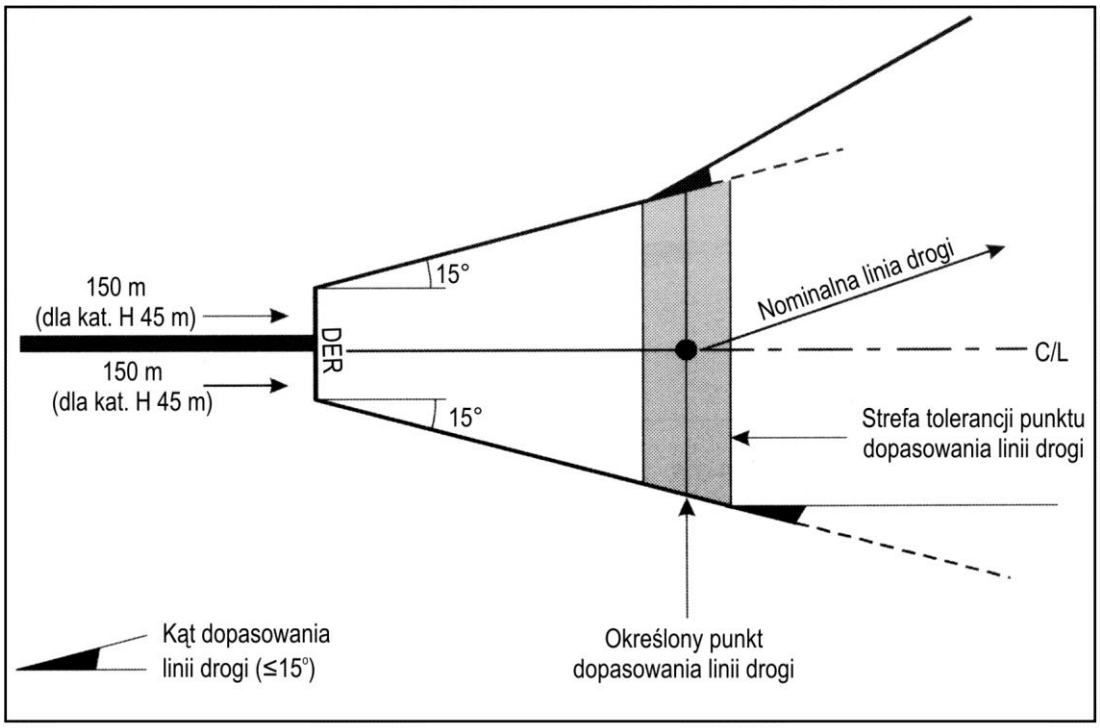
MOC = większa wartość z 0,008 (d_r + d_0) i 75 m (246 ft) (65 m (213 ft) dla kategorii H)



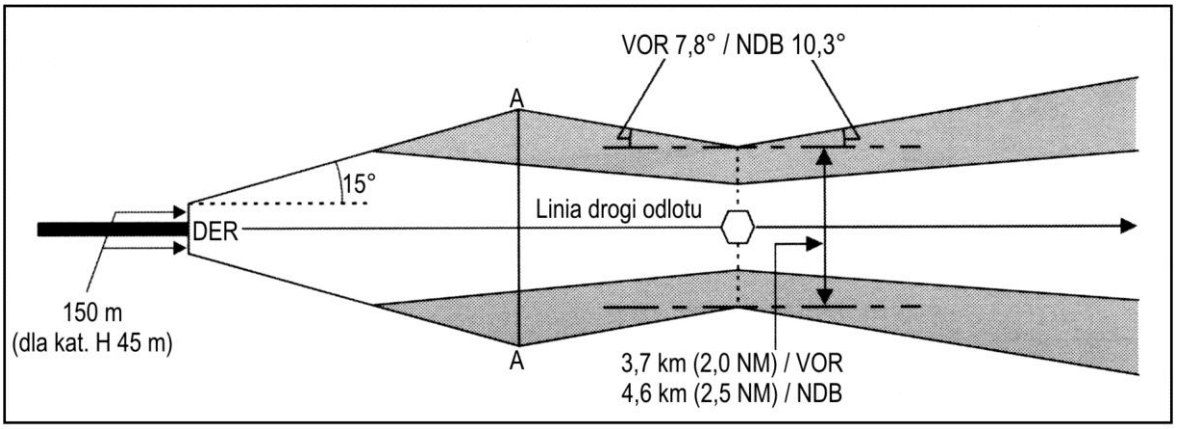
Rys. I-3-3-1. Obszar odlotu na wprost bez prowadzenia po linii drogi



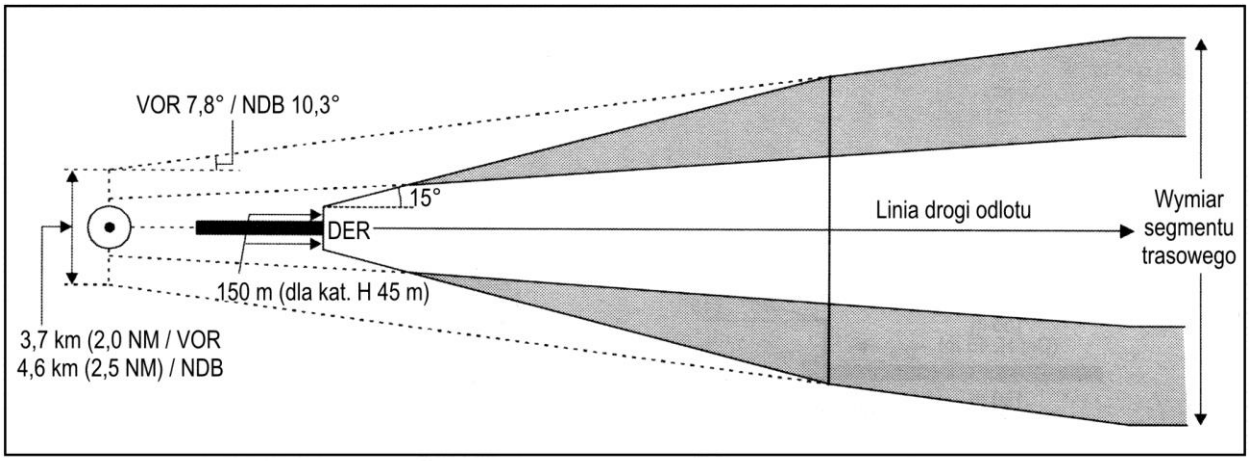
Rys. I-3-3-2. Strefa odlotu na wprost z dopasowaniem linii drogi (punkt dopasowania linii drogi nieokreślony)



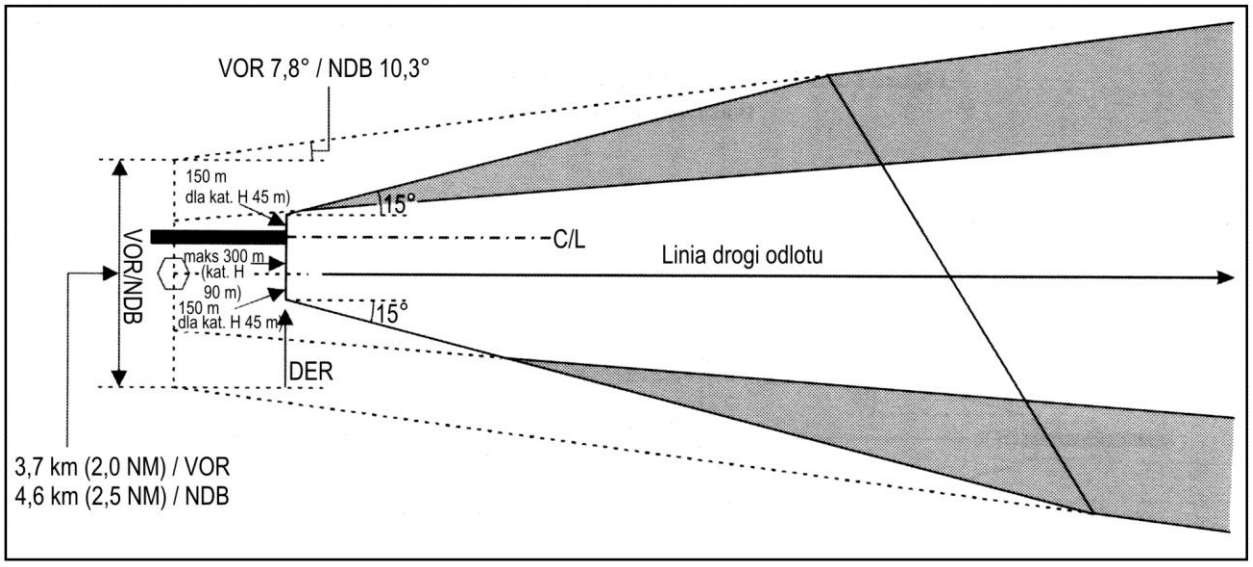
Rys. I-3-3-3. Strefa odlotów na wprost z określonym punktem dopasowania linii drogi



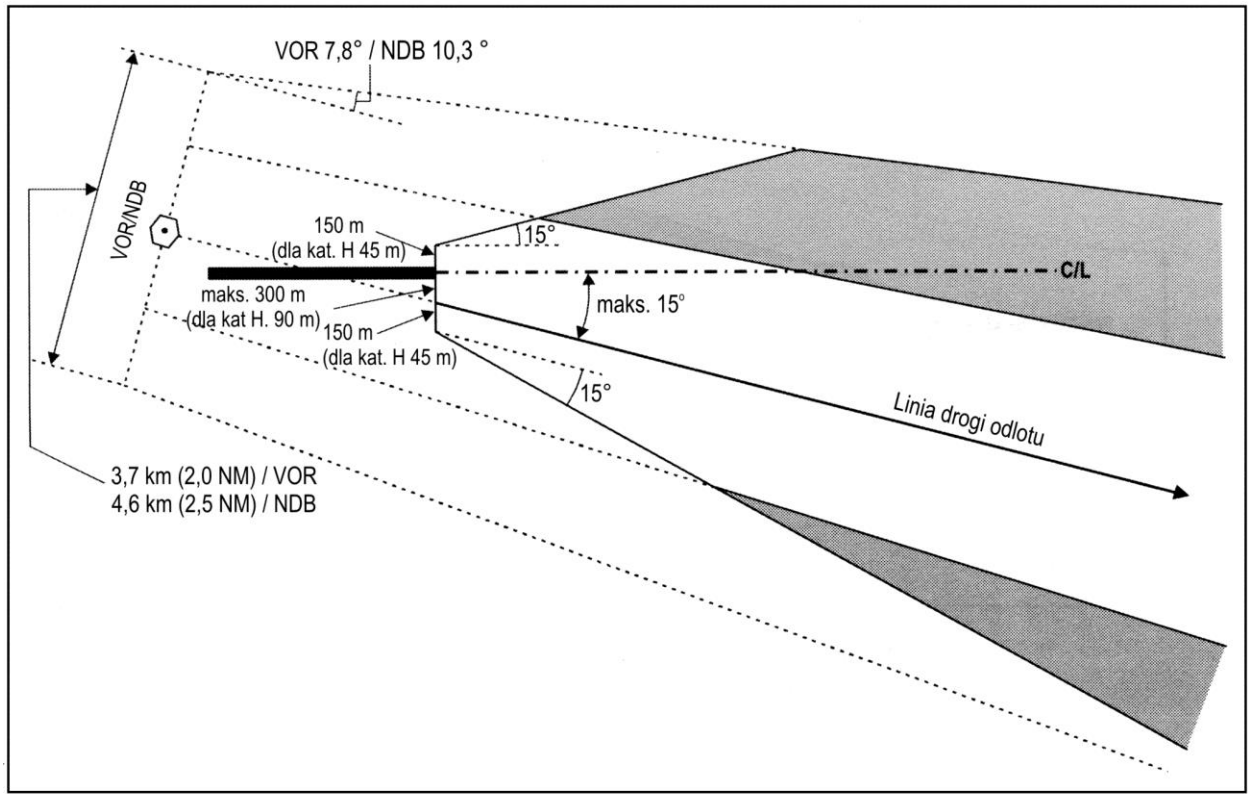
Rys. I-3-3-4. Strefa odlotu na wprost (do pomocy nawigacyjnej)



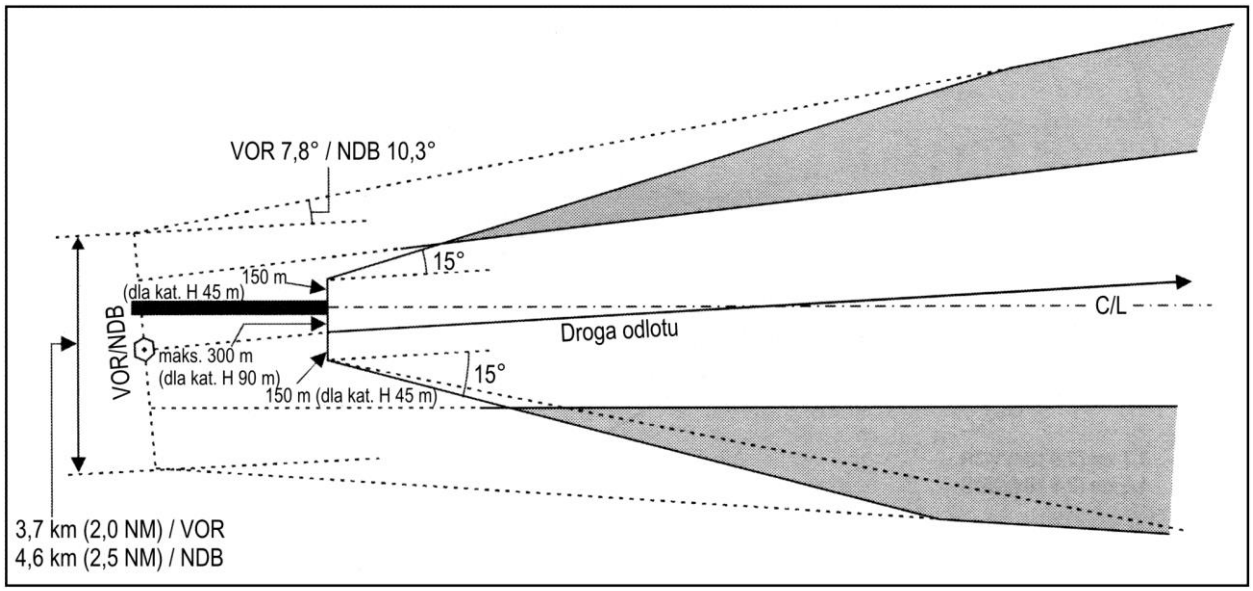
Rys. I-3-3-5. Odlot na wprost (pomoc nawigacyjna za miejscem startu)



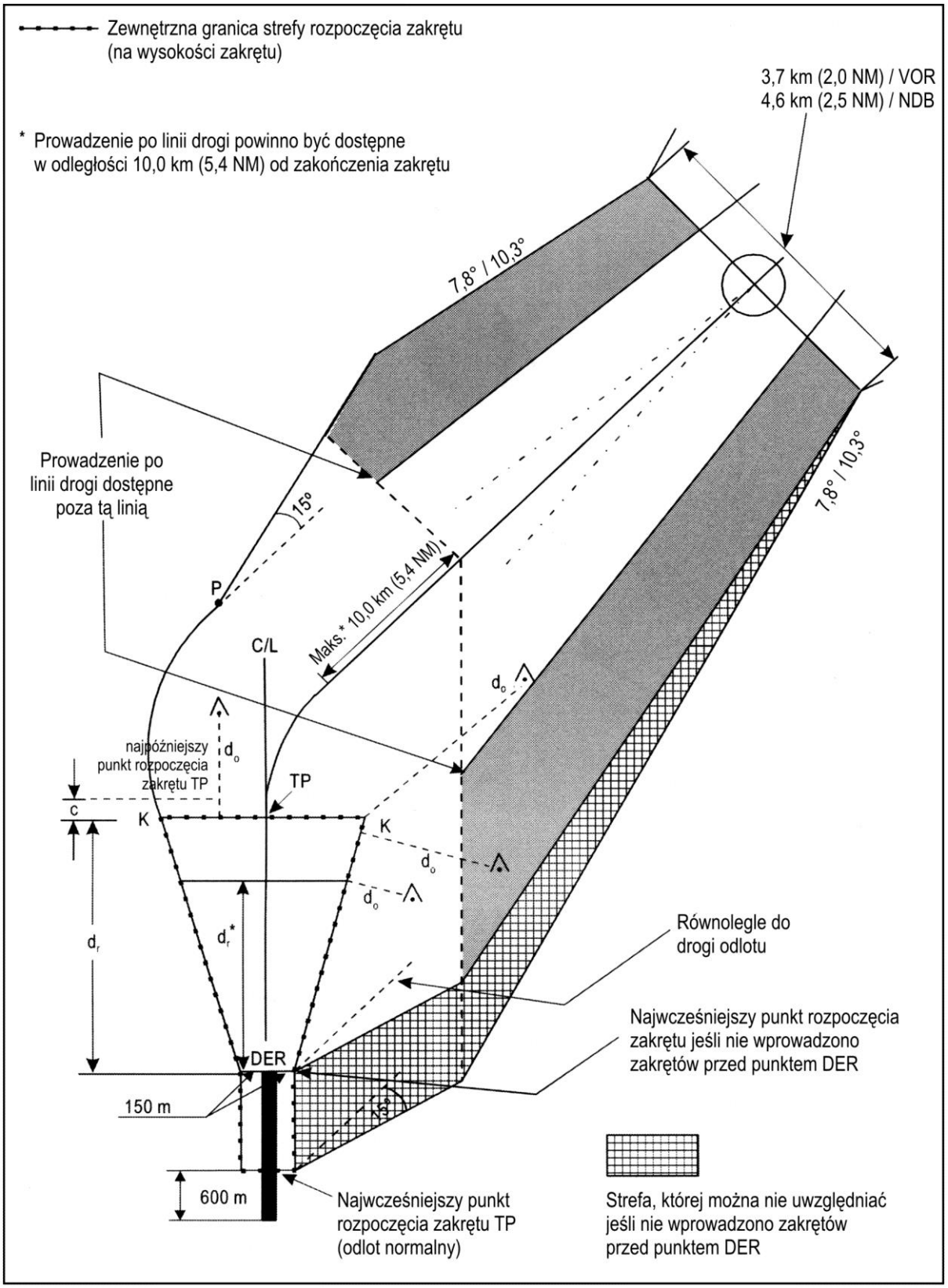
Rys. I-3-3-6. Odlot na wprost z przesuniętą linią drogi odlotu (linia drogi równoległa do kursu drogi startowej)



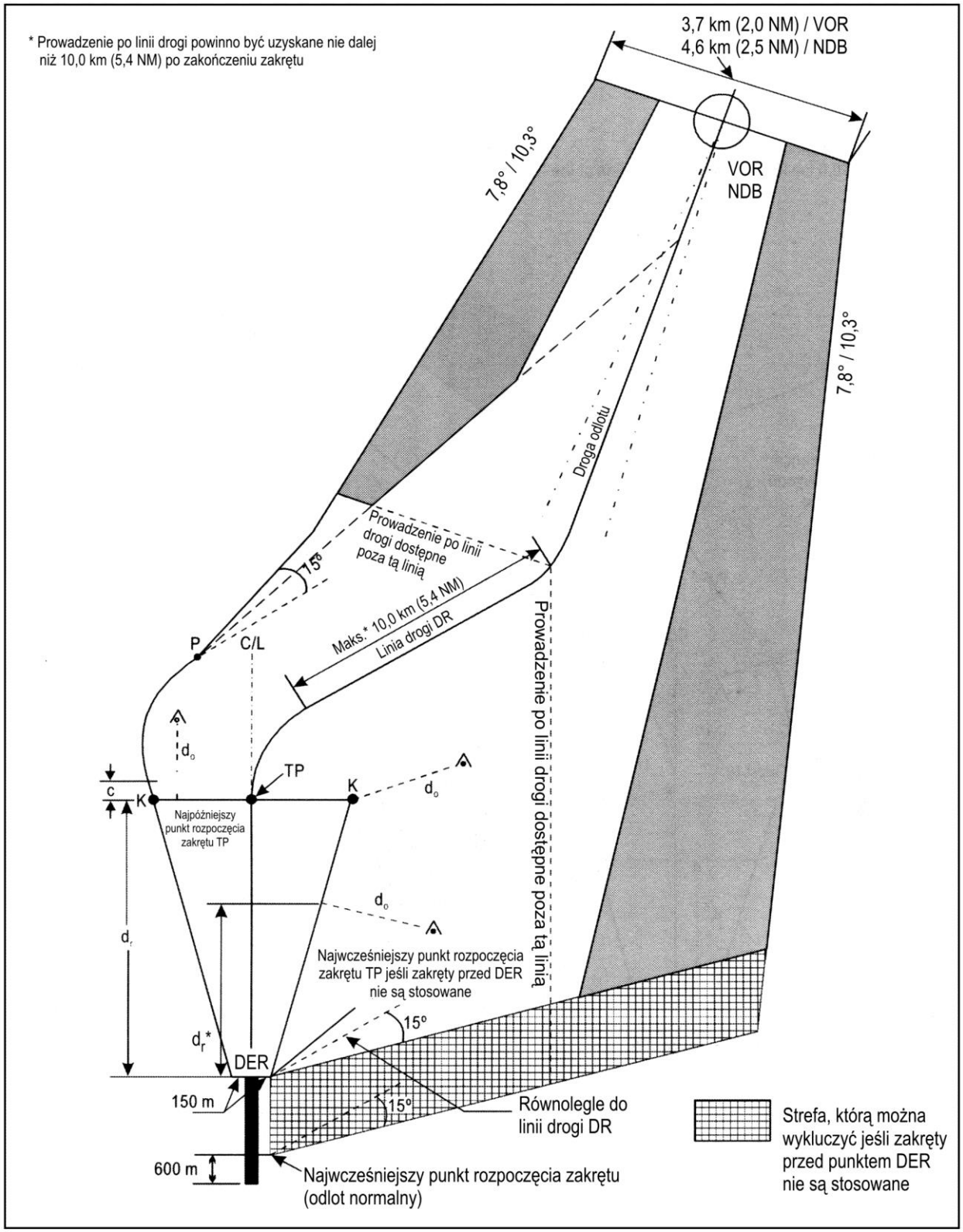
Rys. I-3-3-7. Odlot na wprost z przesuniętą drogą odlotu (droga odlotu o kursie innym niż kurs drogi startowej)



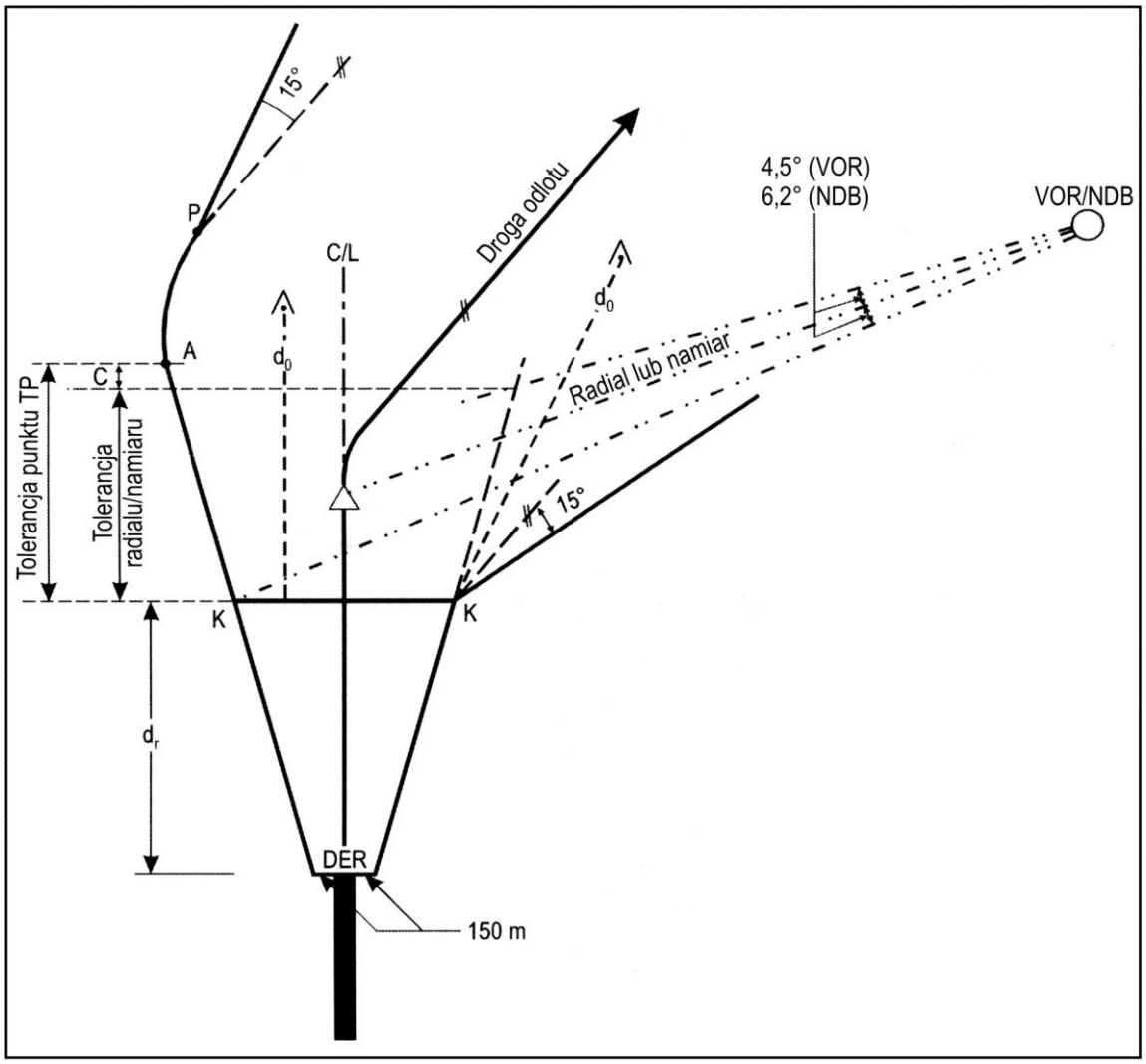
Rys. I-3.3.8. Odlot na wprost z przesuniętą drogą odlotu (droga odlotu o kursie przecinającym kurs drogi startowej)



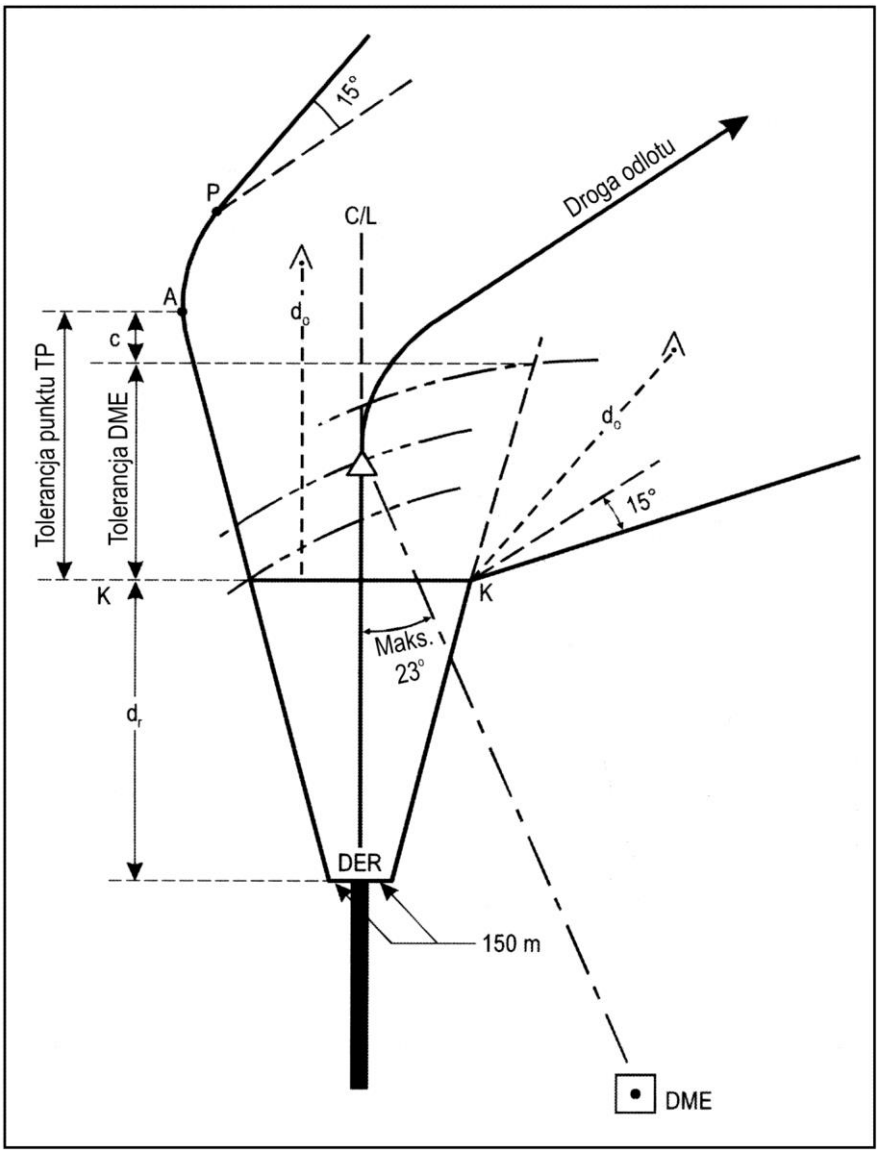
Rys. I-3-3-9. Odlot z zakrętem - zakręt na wysokości bezwzględnej



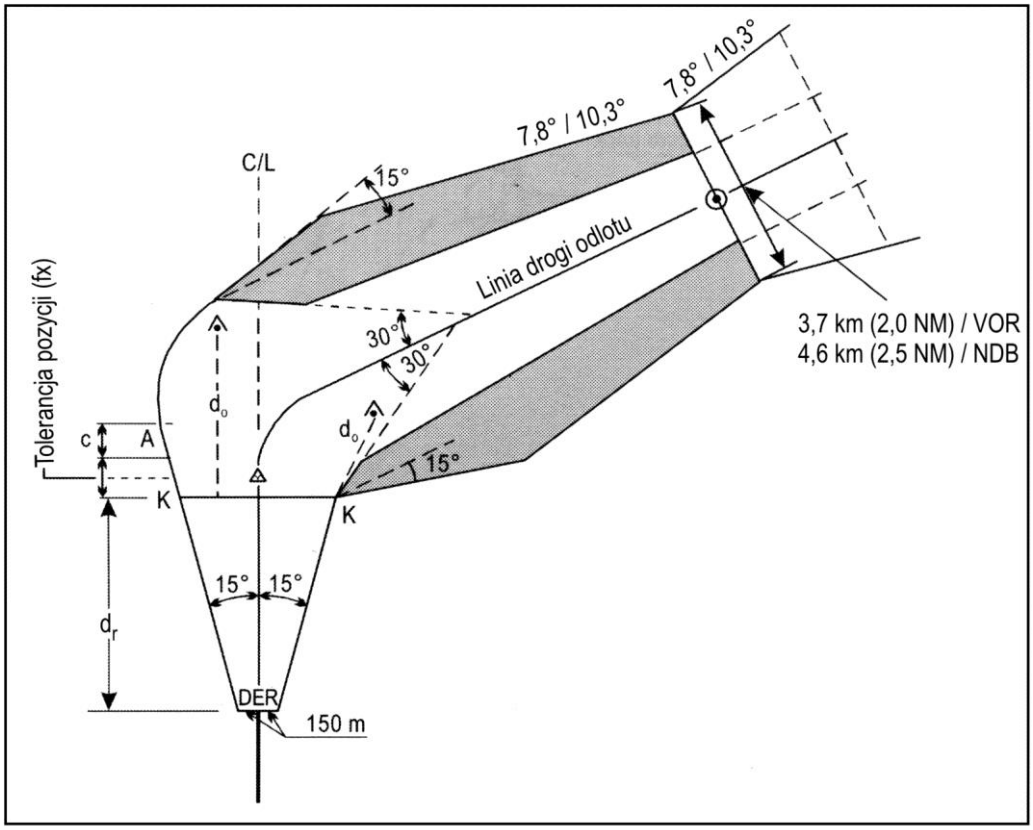
Rys. I-3-3-10. Odlot z zakrętem - zakręt na wysokości bezwzględnej



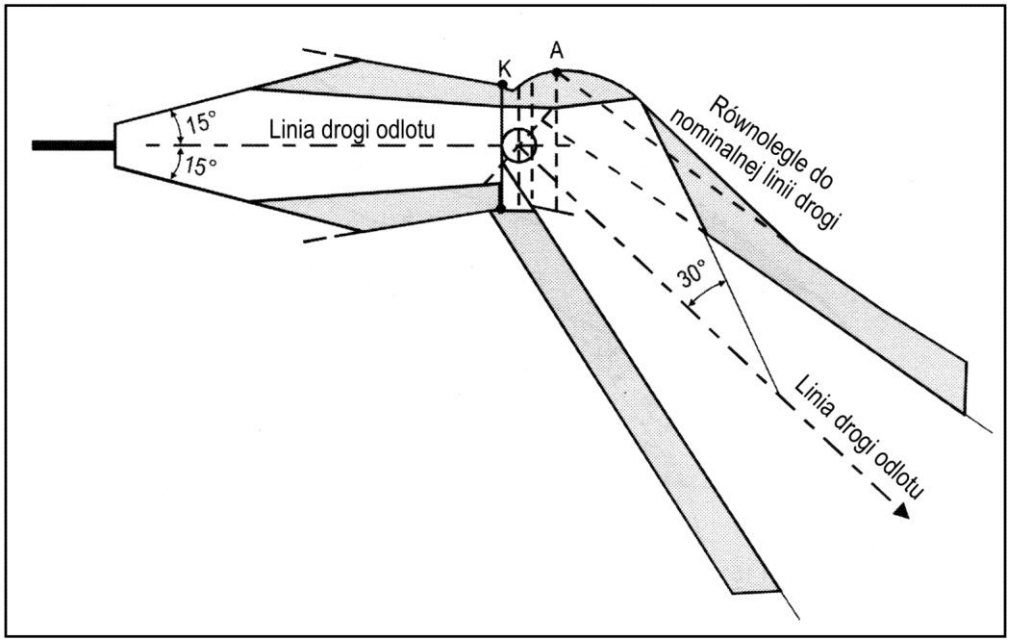
Rys. I-3-3-11 a). Odlot z zakrętem nie nad pomocą nawigacyjną - strefa tolerancji punktu zakrętu określona radialem przecinającym



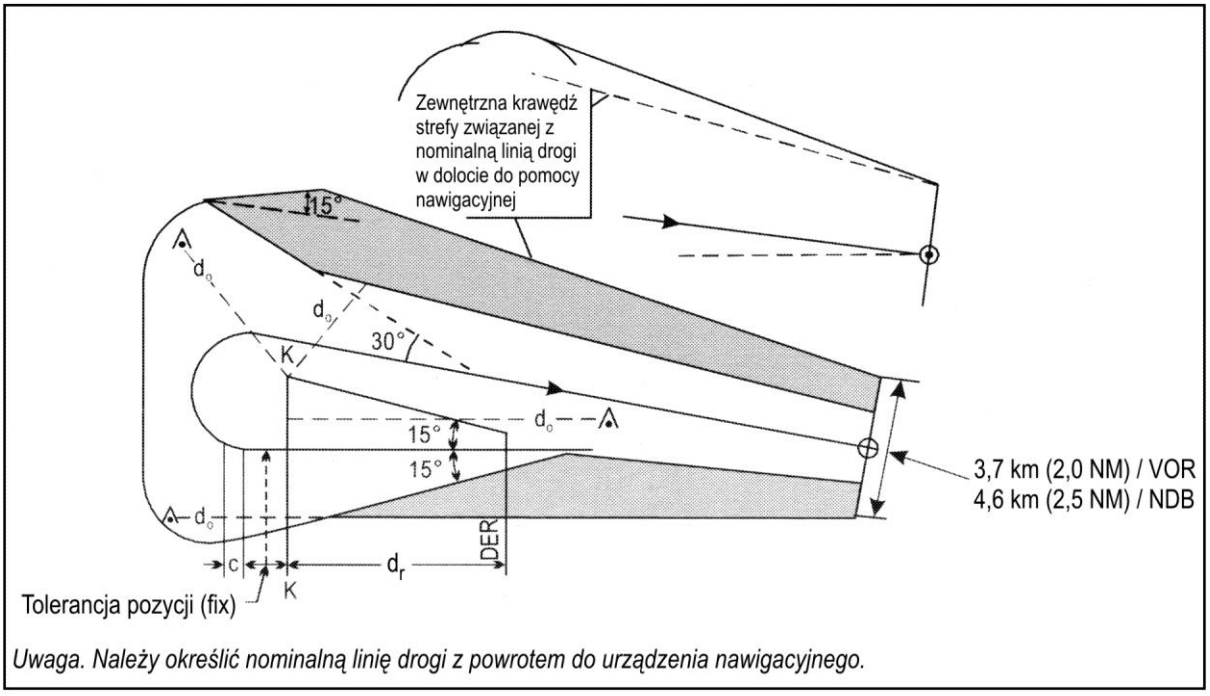
Rys. I-3-3-11 b). Punkt rozpoczęcia zakrętu określony poza urządzeniem nawigacyjnym (lub pozycją (fix) RNAV)



Rys. I-3-3-11 c). Odlot z zakrętem - zakręt nad pozycją (fix)



Rys. I-3-3-11 d). Odlot z zakrętem - zakręt nad pomocą nawigacyjną



Rys. I-3-3-12. Odlot z zakrętem - zakręt większy niż 90°

Dodatek do rozdziału 3

WYTYCZNE DOTYCZĄCE ZAGADNIEŃ ŚRODOWISKOWYCH

1. ZASADY OGÓLNE

Choć projektanci procedur są zainteresowani przede wszystkim kryteriami przewyższenia nad przeszkodami, w projektowaniu procedur istnieją również inne ważne elementy, takie jak wymagania związane z przestrzenią powietrzną, wymagania operacyjne służb ruchu lotniczego oraz, w wielu wypadkach, wymagania środowiskowe wprowadzane odgórnie przez organizacje rządowe. Dodatek ten zawiera wytyczne dla projektantów procedur pomocne w zakresie dostosowywania nowo projektowanych dróg odlotu do rosnącej liczby wymagań i ograniczeń związanych ze środowiskiem.

2. WSPÓŁPRACA Z KOMITETAMI OCHRONY PRZED HAŁASEM W PLANOWANIU TRAS ODLOTOWYCH

2.1 W wielu państwach powołano komitety mające za zadanie zminimalizować wpływ hałasu lotniczego na obszary zamieszkałe. Członkostwo w tych komitetach różni się w poszczególnych państwach i może obejmować obywateli reprezentujących populację lokalnych społeczności/miasteczek, władze lokalne oraz użytkowników portów lotniczych i przestrzeni powietrznej, takich jak: operator portu lotniczego, dostawca usług nawigacyjnych oraz linie lotnicze.

2.2 Zadania i znaczenie komitetów różnią się w poszczególnych państwach. Czasami mogą one odgrywać rolę konsultacyjną, a w innych wypadkach mogą działać jako ciała decyzyjne. Zazwyczaj prawo obejmuje również procedury, na mocy których wymagane jest, by lokalne komitety przeciwdziałania hałasowi lotniczemu, brały udział w planowaniu i wprowadzaniu nowych dróg odlotu.

2.3 Priorytetem zawsze powinno być bezpieczeństwo, jednakże kompetentne władze każdego państwa mogą ustanowić podległe procedury dotyczące pojemności lub ochrony środowiska. Gdy komitet przeciwdziałania hałasowi lotniczemu, którego członkowie mogą nie posiadać odpowiedniej wiedzy z zakresu projektowania procedur, bierze udział w rozwijaniu procedur odlotu, ważne jest, by ze względu na bezpieczeństwo, kryteria PANS-OPS były przedstawione i zrozumiałe temu komitetowi. W przypadkach, w których państwo musi zastosować odstępstwo od PANS-OPS, zaleca się szczególnie dokładne przeprowadzenie studiów/badań lotniczych w celu oceny wpływu tego odstępstwa na bezpieczeństwo. Należy tak postępować we wszystkich przypadkach, nawet tam, gdzie polityczny nacisk na zmianę jest silny.

3. ROZPRASZANIE I SKUPIANIE HAŁASU LOTNICZEGO

3.1 Zasady ogólne

3.1.1 Podczas planowania dróg odlotu zaleca się ogólnie prawdopodobne określenie obszaru objętego wpływem statków powietrznych oraz jego rozmieszczenia (rozkładu). Pozwoli to projektantowi procedury na rozproszenie lub skupienie hałasu lotniczego. W zależności od obszarów zamieszkałych w pobliżu portu lotniczego usprawiedliwione jest stosowanie obu metod.

3.1.2 Skupienie statków powietrznych na możliwych do przewidzenia torach lotów ma tę przewagę, iż można dzięki niemu ominąć obszary wrażliwe na hałas. Jednakże zastosowanie tej metody nie zawsze pozwala na ominięcie wszystkich obszarów zamieszkałych, co może powodować nieprzyjemne sytuacje. Dzieje się tak przede wszystkim w obszarach gęsto zamieszkałych w pobliżu portów lotniczych; dlatego też czasami warto rozważyć, jako alternatywę, rozproszenie hałasu lotniczego.

3.1.3 Decyzję dotyczącą rozproszenia lub skupienia hałasu lotniczego – lub połączenie obu metod – należy zawsze podjąć w stosunku do danego portu lotniczego. Powinna ona uwzględniać gęstość zaludnienia oraz zalecenia właściwego komitetu przeciwdziałania hałasowi lotniczemu.

3.2. Metody rozpraszania hałasu lotniczego

Podczas planowania dróg odlotu do osiągnięcia naturalnego rozkładu statków powietrznych i rozproszenia hałasu lotniczego można zastosować następujące metody:

a) wyznaczenie różnych tras odlotu SID, na przykład poprzez opublikowanie przydziału poszczególnych tras SID do użytku przez określone typy lub kategorie statków powietrznych;

b) wyznaczenie zakrętów na wysokości bezwzględnej zamiast zakrętów w punktach rozpoczęcia zakrętu, co pozwoli na naturalne rozłożenie dróg odlotu ze względu na różnorodne charakterystyki wznoszenia; oraz

c) zastosowanie „odlotów ogólnokierunkowych” w połączeniu z wektorowaniem radarowym.

3.3. Metody skupiania hałasu lotniczego

3.3.1 Hałas lotniczy można skupić, jeśli loty po trasach odlotu są wykonywane tak dokładnie jak to możliwe; dlatego też korzystne jest używanie do tego celu statków powietrznych przystosowanych do nawigacji obszarowej (R-NAV). Przyjmując, że wszystkie trasy odlotu (włącznie z drogami konwencjonalnymi) są wprowadzane przez dostawców baz danych do systemów zarządzania lotem (FMS) na pokładzie statku powietrznego, ważne jest, by informacje zawarte w opisie tras SID były wprowadzone jasno i w tym samym czasie do systemu FMS.

3.3.2 Aby procedury nawigacji obszarowej (R-NAV) mogły być wykonywane dokładnie, powinny być projektowane z uwzględnieniem charakterystyk osiągów statków powietrznych, dlatego też należy stosować kryteria PANS-OPS.

3.3.3 Oprócz tego niezwykle istotne jest, by projektant procedury był świadomy zakresu możliwości (tak osiągów jak i możliwości nawigacyjnych) statków powietrznych, które będą następnie wykonywały projektowana procedurę. Na przykład dla dużego, dalekodystansowego samolotu odrzutowego wykonanie procedury odlotu zaprojektowanej dla małego, krótkodystansowego samolotu turbośmigłowego może okazać się niemożliwe. Należy unikać zwłaszcza zakrętów promień-do-pozycji, jeśli znacząca procentowa liczba statków powietrznych nie będzie mogła ich wykonać.

4. WYTYCZNE DOTYCZĄCE USTANOWIENIA UŚREDNIONEGO TORU LOTU PROCEDURY ODLOTU

4.1. Wprowadzenie

Gdy ważne jest możliwie jak najdokładniejsze – zwłaszcza dla odlotów z zakrętami – wykonywanie lotu po dokładnie wyznaczonej linii drogi, (ze względu na ograniczenia hałasowe, ograniczenia ATC itp.), możliwe jest użycie danych statystycznych na temat osiągów statków powietrznych w celu wprowadzenia procedury z uśrednionym torem lotu. Osiągi statków powietrznych użyte do określenia uśrednionego toru lotu nie mogą być w żadnym wypadku stosowane do celów obliczenia przewyższenia nad przeszkodami. Chociaż dane w tabeli I-3-3-Dodatek-1 są oparte o parametry statków powietrznych kategorii D, mogą być również stosowane w procedurach dla statków powietrznych o niższych kategoriach, co spowoduje wprowadzenie dodatkowego, możliwego do przyjęcia marginesu. W celu pokazania wpływu tej metody, na rysunkach I-3-3-Dod-1, I-3-3-Dod-2, I-3-3-Dod-3 oraz I-3-3-Dod-4 przedstawiono wykreślony, uśredniony tor lotu.

4.2. Projektowanie pożądanego uśrednionego toru lotu

4.2.1 *Cel*

W przypadku odlotu, pożądany uśredniony tor lotu uwzględniający hałas czy ograniczenia ATC można wykreślić na podstawie prędkości/odległości/kąta przechylenia podanych w tabeli I-3-3-Dod-1. Celem tej tabeli jest podanie wytycznych dotyczących rzeczywistej prędkości. Możliwe jest na przykład sprawdzenie, czy proponowane

ograniczenie prędkości spowoduje problem operacyjny. Podczas projektowania procedur nawigacji obszarowej (RNAV) tabeli tej można użyć do określenia minimalnej odległości stabilizacji.

4.2.2 *Opis tabeli*

4.2.1.1 Prędkość przyrządową (IAS), kąt przechylenia oraz wysokość względną nad lotniskiem można odczytać jako funkcję odległości od punktu DER. Zastosuj odległość od DER „wzdłuż drogi" do punktu rozpoczęcia zakrętu/punktu drogi RNAV). Gdy wymagane jest ograniczenie prędkości niższe niż prędkość odpowiadająca danej odległości, prędkość ta zastępuje wartość podaną w tabeli.

4.2.2.2 Przy zamianie prędkości przyrządowej IAS na prędkość rzeczywistą TAS (przy użyciu wskazówek z działu 2, dodatku do rozdziału 1), należy uwzględnić wznoszenie statku powietrznego. Do zamiany prędkości IAS na TAS użyj wartości wysokości bezwzględnej podanej w tabeli I-3-3-Dod-1 w dodatku do rozdziału 1. Począwszy od punktu DER stosowany jest 7% gradient wznoszenia. Jeśli ze względu na przewyższenie nad przeszkodami przyjęty gradient procedury jest większy niż 7% lub jeśli ze względu na potrzeby służb ruchu lotniczego wymagany jest większy gradient wznoszenia, zastępuje on wartość podaną w tabeli.

4.2.2.3 Z powodu prawdopodobnego ograniczenia kątów przechylenia jako funkcji wysokości bezwzględnej w fazie początkowej procedury odlotu:

a) do 305 m (1 000 ft) stosuje się kąt przechylenia 15°; i

b) od 915 m (3 000 ft) i wyżej stosuje się kąt przechylenia 25° .

Ponieważ na wynikowe promienie zakrętu mają wpływ różne kąty przechylenia, pomiędzy 305 m (1 000 ft) i 915 m (3 000 ft), by zapewnić płynne przejście stosuje się kąt przechylenia 20°.

5. WSPARCIE ZA POMOCĄ OPROGRAMOWANIA

Dostępne są także narzędzia programistyczne umożliwiające optymalizację trasy odlotu pod względem hałasu, z których może skorzystać projektant procedur podczas projektowania. Takie narzędzia programistyczne mogą obejmować następujące możliwości:

a) naukowe zbadanie zaludnienia oraz obliczenie tras o minimalnym natężeniu hałasu;

b) zobrazowanie rzeczywistych tras lotu na mapach topograficznych; oraz

c) ocena parametrów lotnych procedury na podstawie symulacji komputerowej.

Tabela I-3-3-Dod-1 Określanie uśrednionego toru lotu
(Odległości w km (NM), wysokość względna w m (ft), kąty przechylenia w stopniach, prędkość IAS w km/h (kt)

Odległość od DER	1,9 (1)	3,7 (2)	5,6 (3)	7,4 (4)	9,3 (5)	11,1 (6)	13 (7)	14,8 (8)	16,7 (9)	18,5 (10)	20,4 (11)	22,2 (12)
Wysokość względna nad RWY	130 (425)	259 (850)	389 (1275)	518 (1700)	648 (2125)	777 (2550)	907 (2976)	1037 (3401)	1167 (3827)	1296 (4252)	1476 (4677)	1556 (5103)
Kąt przechylenia	15	15	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25
Prędkość	356 (192)	370 (200)	387 (209)	404 (218)	424 (229)	441 (238)	452 (244)	459 (248)	467 (252)	472 (255)	478 (258)	483 (261)

Odległość od DER	24,1 (13)	25,9 (14)	27,8 (15)	29,6 (16)	31,5 (17)	33,3 (18)	35,2 (19)	37 (20)	38,9 (21)	40,7 (22)	42,6 (23)	44,4 (24)	46,3 (25)
Wysokość względna nad RWY	1685 (5528)	1815 (5953)	1945 (6379)	2074 (6804)	2204 (7229)	2334 (7655)	2463 (8080)	2593 (8505)	2723 (8931)	2892 (9356)	2982 (9781)	3112 (10207)	3241 (10632)
Kąt przechylenia	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Prędkość	487 (263)	491 (265)	493 (266)	494 (267)	498 (269)	502 (271)	504 (272)	511 (276)	515 (278)	519 (280)	524 (283)	526 (284)	530 (286)

Uwaga. — Prędkość nie powinna być większa niż prędkość maksymalna podana w tabeli I-4-1-1 oraz I-4-1-2.

Przykład:

Dane wyjściowe:

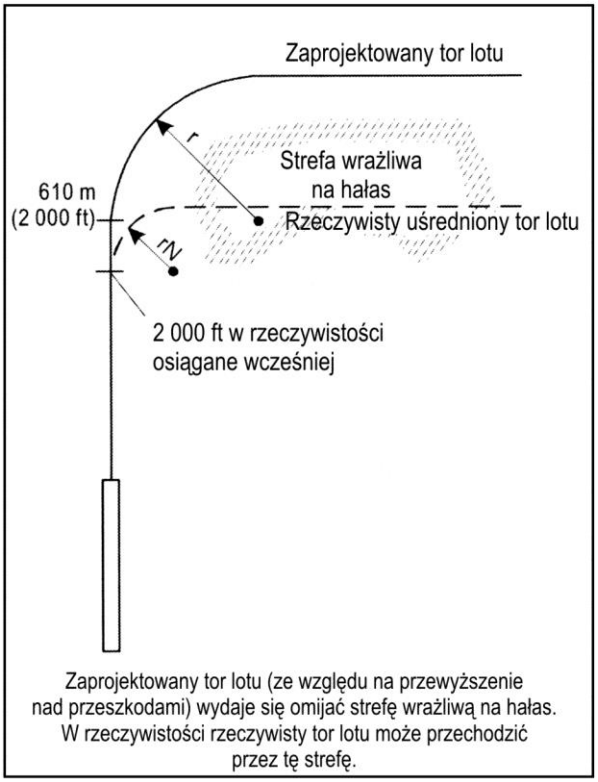
1 – Wysokość bezwzględna lotniska: 75 m (2346 ft) n.p.m.
2 – Zakręt wymagany po przeleceniu 31,5 km (17 NM) drogi

Odnajdź w tabeli:

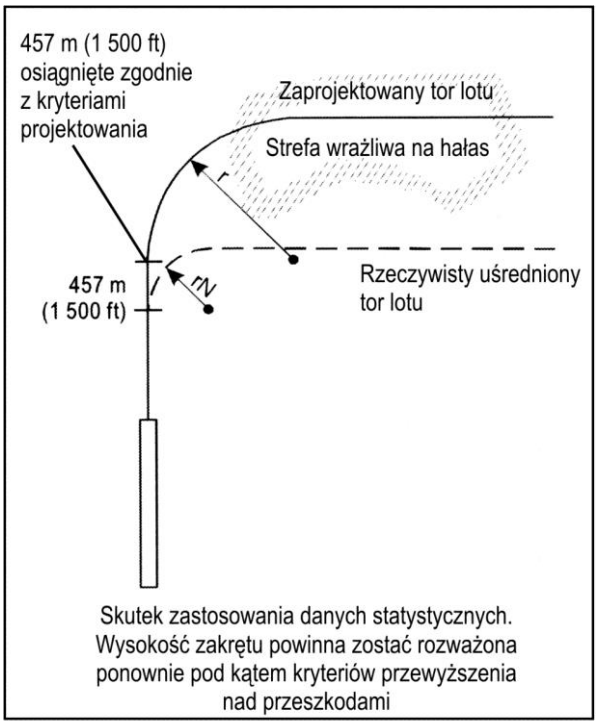
1 – Przyjęta wysokość względna statku powietrznego: 2204 m (7229 ft) and wzniesieniem lotniska
2 – Kąt przechylenia 25°
3 – Prędkość: 498 km/h (269 kt) IAS

Obliczanie promienia zakrętu:

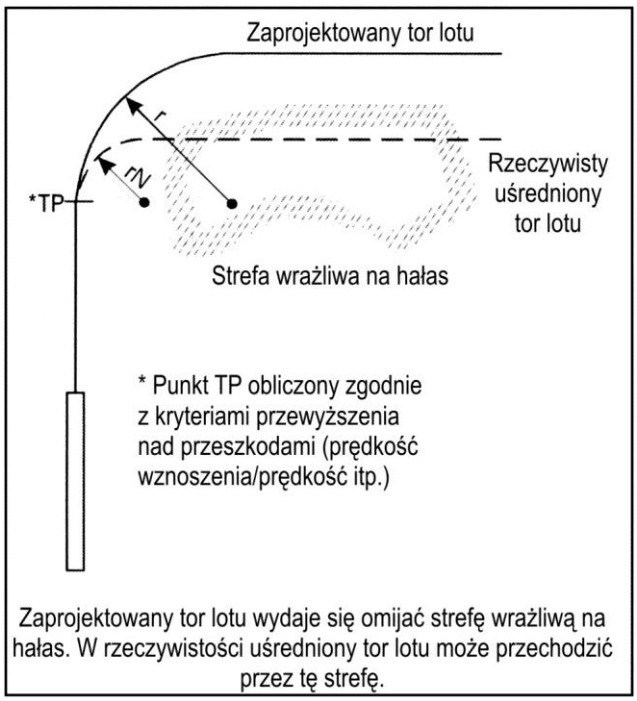
1 – Wysokość bezwzględna statku powietrznego wynosi 715 m (2346 ft) (wzniesienie lotniska) + 2204 m (7229 ft) (wysokość względna statku powietrznego) = 2919 m (9575 ft) n.p.m.
2 – współczynnik konwersji TAS (dział 2, dodatek do rozdziału 1) zaokrąglony do 10000 ft: 1,1958
3 – Prędkość TAS: 498 km/h (269 kt) × 1,1958 = 596 km/h (322 kt)
4 – Promień zakrętu uśrednionego toru lotu 6,00 km (3,24 NM) (patrz dział 2, rozdział 3, punkt 3.1.2.2. c) „Promień zakrętu”).



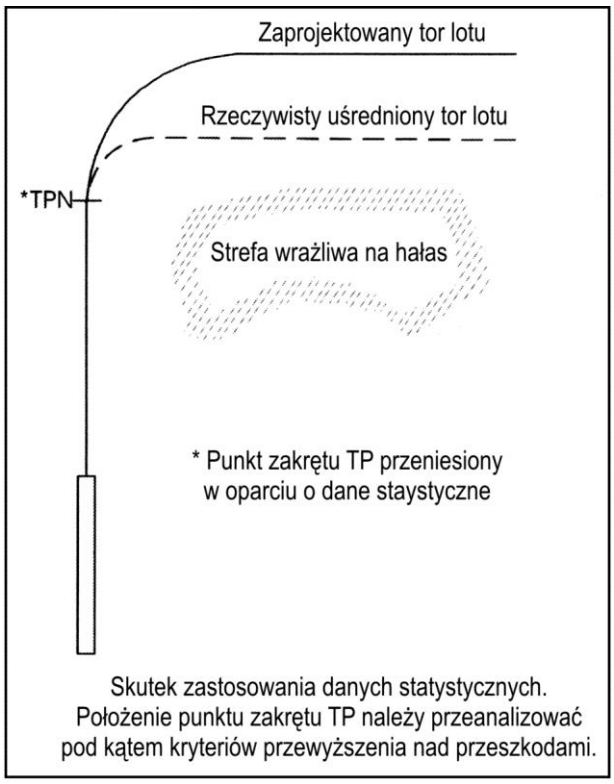
Rys. I-3-3-Dodatek-1. Zakręt na wyznaczonej wysokości - procedura nie uwzględniająca danych statystycznych



Rys. I-3-3-Dodatek-2. Zakręt na wyznaczonej wysokości - procedura uwzględniająca dane statystyczne



Rys. I-3-3-Dodatek-3. Zakręt na wyznaczonej wysokości - procedura nie uwzględniająca danych statystycznych



Rys. I-3-3-Dodatek-4. Zakręt w wyznaczonym punkcie TP - procedura uwzględniająca dane statystyczne

Rozdział 4

ODLOTY OGÓLNOKIERUNKOWE

4.1 ZASADY OGÓLNE

4.1.1 Na wielu lotniskach droga odlotu nie jest wymagana ani przez ATC ani celem ominięcia konkretnych przeszkód. Pomimo to przeszkody mające wpływ na odloty mogą znajdować się w pobliżu lotniska i w takim wypadku procedura odlotu ogólnokierunkowego jest wygodną i elastyczną metodą zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami.

4.1.2 Procedurę odlotu ogólnokierunkowego projektuje się w oparciu o założenie, że statek powietrzny przed rozpoczęciem zakrętu utrzymuje kurs drogi startowej do wysokości względnej 120 m (394 ft) (90 m (295 ft) dla kategorii H) nad wzniesieniem punktu DER.

4.1.3 Tam gdzie wymagana jest dodatkowa wysokość względna dla przewyższenia nad przeszkodami, odlot na wprost jest kontynuowany do osiągnięcia wymaganej wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu. W tym wydłużeniu odlotu na wprost dozwolone jest wykonanie zakrętu o kącie nie większym niż 15°. Po osiągnięciu określonej wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu możliwe jest wykonanie zakrętu w dowolnym kierunku w celu przejścia do segmentu lotu po trasie.

4.1.4 Odlot ogólnokierunkowy może określać sektory z ograniczeniem wysokości bezwzględnej lub przyjętego gradientu procedury (PDG), może również wskazywać sektory, które należy ominąć. Odloty ogólnokierunkowe powinny być opublikowane zgodnie z rozdziałem 5.

4.2 STREFY

4.2.1 Strefa rozpoczęcia zakrętu

Przy zakrętach ogólnokierunkowych strefa rozpoczęcia zakrętu dzieli się na dwie strefy: strefę 1 oraz strefę 2.

4.2.1.1 *Strefa 1*

Strefa rozpoczęcia zakrętu jest taka, jak to opisano w rozdziale 3, aż do punktu, w którym przyjęty gradient procedury osiąga minimalną wysokość względną zakrętu (120 m/394 ft lub 90 m/295 ft dla kategorii H). To jest strefa 1. (Patrz rysunek I-3-4-1.)

4.2.1.2 *Strefa 2*

Za tym punktem strefa rozpoczęcia zakrętu odchyla się pod kątem 30° od linii drogi odlotu aż do chwili osiągnięcia określonej wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu. Jest to strefa 2 (patrz rysunek I-3-4-1). Możliwe jest dopasowanie linii drogi o 15° lub mniej.

4.2.2 Strefa zakrętu (strefa 3)

4.2.2.1 Strefa zakrętu (strefa 3) jest zapewniana dla odlotów obejmujących zakręty o więcej niż 15° (patrz rysunek I-3-4-2). Pokrywa ona pozostałą część okręgu wypośrodkowanego na punkcie na linii centralnej drogi startowej leżącym 600 metrów od początku startu (dla kategorii H od początku drogi startowej lub FATO).

4.2.2.2 Promień okręgu jest określony przez odległość wymaganą do osiągnięcia następnego poziomu segmentu trasowego lub MSA przy przyjętym gradiencie procedury (PDG).

4.3 IDENTYFIKACJA PRZESZKÓD

4.3.1 Płaszczyzny identyfikacji przeszkód w strefie rozpoczęcia zakrętu

Płaszczyzna OIS o gradiencie 2,5% (4,2% dla kategorii H) rozciąga się od 5 m (16 ft) nad wzniesieniem DER do końca strefy rozpoczęcia zakrętu.

4.3.2 Identyfikacja przeszkód w strefie zakrętu

4.3.2.1 Przeszkodę w strefie zakrętu należy uwzględnić, jeśli penetruje ona gradient 2,5% (4,2% dla kategorii H), zaczynający się na granicy strefy rozpoczęcia zakrętu na wysokości względnej 75 m (246 ft) (dla kategorii H 65 m (213 ft)) nad wzniesieniem DER. Gradient jest obliczany poprzez użycie najkrótszej odległości od granicy strefy rozpoczęcia zakrętu do przeszkody.

4.3.2.2 Jeśli procedura zabrania wykonania zakrętu przed punktem DER, w strefie rozpoczęcia zakrętu, należy dołączyć z tego powodu obszar rozpoczynający się 600 m od początku startu do punktu DER rozciągający się 150 m po obu stronach linii centralnej drogi startowej. (Dla śmigłowców obszar ten rozpoczyna się na początku drogi startowej lub strefy dostępnej do startu i rozciąga się 45 m po obu stronach drogi startowej/FATO). (Patrz granica zaznaczona wykropkowaną linią na rysunku I-3-4-2).

4.4 PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

4.4.1 Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu

Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu jest takie, jak wymagane w rozdziale 3 dla zakrętu na określonej wysokości bezwzględnej/względnej.

4.4.2 Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu

a) Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu jest większą wartością z:

1) 75 m (246 ft) (dla kategorii H 65 m (213 ft); i

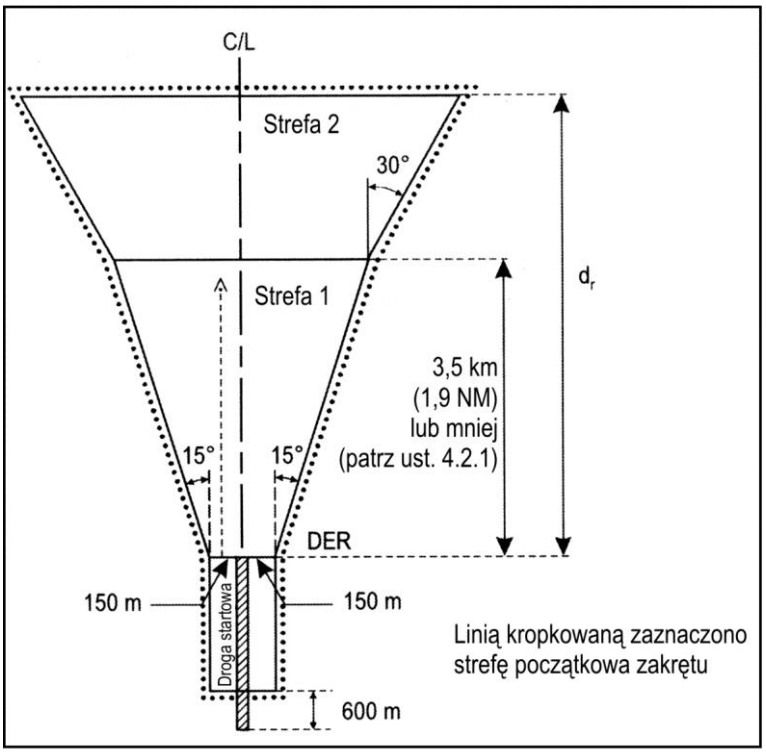
2) 0,008 (d_r* + d_o), gdzie

d_r* jest odległością mierzoną wzdłuż drogi odlotu odpowiednio do punktu na granicy strefy rozpoczęcia zakrętu, gdzie została zmierzona odległość d_o; oraz

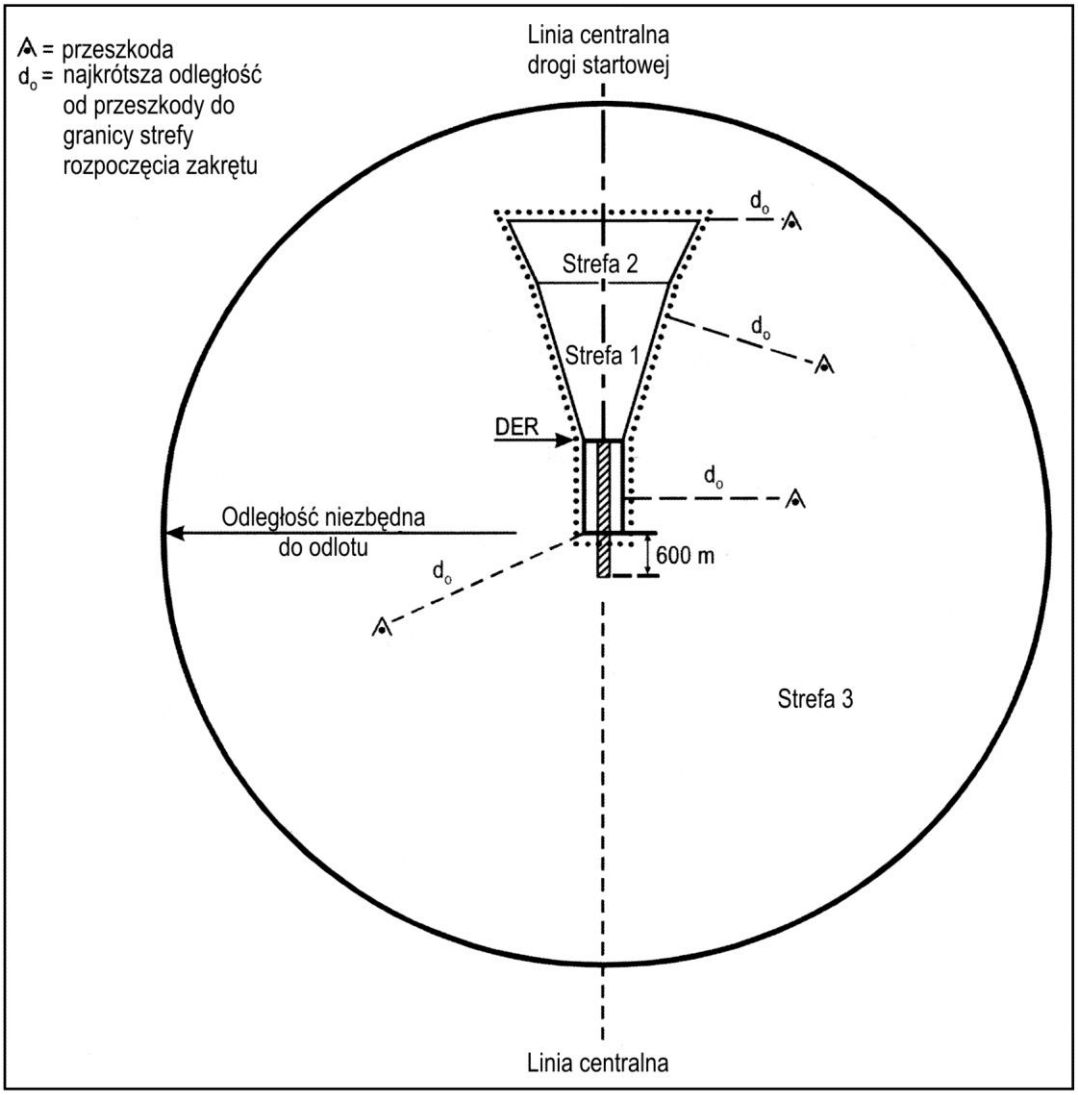
d_o to najkrótsza odległość od granicy strefy rozpoczęcia zakrętu do przeszkody.

b) Maksymalne dopuszczalne wzniesienie/wysokość względną przeszkody w strefie zakrętu można obliczyć ze wzoru:

Maksymalne wzniesienie/wysokość względna przeszkody = TNA/H + d_o PDG – MOC.



Rys. I-3-4-1. Strefy 1, 2 oraz strefa początkowa zakrętu dla odlotów ogólnokierunkowych



Rys. I-3-4-2. Strefa 3 dla odlotów ogólnokierunkowych

Rozdział 5

INFORMACJE PUBLIKOWANE DLA ODLOTÓW

5.1 ZASADY OGÓLNE

Dla procedury odlotu należy opublikować następujące minimum informacji:

a) wszystkie wymagane przez procedurę trasy, punkty, pozycje (fix) oraz wysokości bezwzględne/względne (włącznie z wysokościami bezwzględnymi/względnymi zakrętu);

b) wszystkie urządzenia nawigacyjne, pozycje (fix), punkty drogi RNAV, radiale i odległości DME używane do zdefiniowania odcinków trasowych;

c) przeszkody znaczące, penetrujące powierzchnie identyfikacji przeszkód (OIS);

d) położenie i wysokość względną przeszkód znajdujących się w bezpośredniej bliskości, penetrujących OIS. Na karcie procedury odlotu należy umieścić adnotację o wszelkich przeszkodach znajdujących się w bezpośredniej bliskości, które nie zostały uwzględnione przy wyznaczaniu opublikowanego przyjętego gradientu procedury (PDG) (patrz rysunek II-3-2-3 w rozdziale 2);

e) najwyższą przeszkodę w strefie odlotu oraz wszelkie przeszkody znaczące poza tą strefą, mające wpływ na zaprojektowaną procedurę;

f) przyjęty gradient procedury (PDG) większy niż 3,3% oraz wysokość bezwzględną/względną, do której ma być stosowany;

g) wysokość bezwzględną/względną lub pozycję (fix), od której gradient przewyższający 3,3% (5,0% dla kategorii H) nie jest już wymagany (patrz rysunek I-3-5-1);

h) tam, gdzie wymagany jest zwiększony przyjęty gradient procedury wyłącznie z powodu ograniczeń przestrzeni powietrznej, należy umieścić adnotację na temat tego uwarunkowania, np. „gradient 4% jest wymagany tylko z powodu ograniczeń przestrzeni powietrznej”;

i) wysokości bezwzględne/względne, które należy osiągnąć w punktach znaczących procedury odlotu, wyznaczonych przez urządzenia nawigacyjne lub pozycje (fix); i

j) tam, gdzie dokładne utrzymywanie się na linii drogi jest istotne (na przykład ze względu na ograniczenia hałasowe lub ograniczenia ATC), należy zamieścić adnotację informującą, że uśredniony tor lotu został zaprojektowany na podstawie statystycznych danych o osiągach statków powietrznych (projektowanie uśrednionego toru lotu omówiono w dodatku do rozdziału 3).

Uwaga. — Zasady rządzące wyznaczaniem standardowych dróg odlotu są zawarte w Załączniku 11 ICAO, Dodatek 3. Specyfikacje dotyczące map standardowych dróg odlotu według wskazań przyrządów są zawarte w Załączniku 4 ICAO.

5.2 ODLOTY OGÓLNOKIERUNKOWE

Odlot ogólnokierunkowy, ograniczający wysokości bezwzględne/względne zakrętu i/lub przyjęte gradienty procedury do sektorów powinien być opublikowany w następujący sposób:

a) ograniczenia należy przedstawić jako sektory, w których określone są minimalne wysokości bezwzględne i minimalne wysokości bezwzględne/względne zakrętu, lub w których wymagane są wskazane przyjęte gradienty procedury;

b) mogą być zdefiniowane sektory, w których lot nie jest dozwolony;

c) sektory należy opisać za pomocą namiarów i odległości od środka strefy zakrętu;

d) sektory powinny odchylać się co najmniej o 15° po obu stronach głównej przeszkody; i

e) tam, gdzie opublikowano więcej niż jeden sektor, opublikowany gradient procedury powinien być najwyższym gradientem PDG ze wszystkich sektorów. Wysokość bezwzględna/względna, do której ten gradient obowiązuje musi umożliwiać późniejsze użycie gradientu 3,3% (5,0% dla kategorii H) w tym sektor i następnych sektorach do wysokości bezwzględnej/względnej zatwierdzonej dla innej fazy lotu (tj. oczekiwania na trasie lub podejścia). Możliwe jest także wyznaczenie pozycji (fix) do zaznaczenia punktu, od którego gradient przewyższający 3,3% (5,0% dla kategorii H) przestaje obowiązywać.

5.3 WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNE/POZIOMY LOTÓW NANOSZONE NA MAPY

Procedury odlotu można również zaprojektować w celu proceduralnego odseparowania ruchu lotniczego. W takim wypadku w procedurze można użyć wysokości bezwzględnych/poziomów lotów, które nie są związane z wymaganiami przewyższenia nad przeszkodami, lecz opracowanymi w celu proceduralnego oddzielenia od siebie przylotów i odlotów. Te wysokości bezwzględne/poziomy lotów powinny zostać umieszczone na mapach, tak jak to przedstawiono w tabeli I-3-5-1. Metody wykreślania na mapie wysokości bezwzględnych/poziomów lotów w celu prawidłowego przestawienia zaprojektowanej procedury mogą się od siebie różnić, w zależności od producentów awioniki.

5.4 INNE WYMAGANIA

a) Jeśli odloty są ograniczone do szczególnej (szczególnych) kategorii statków powietrznych, procedura powinna zawierać wyraźną adnotację na ten temat.

b) Tam, gdzie dostępna jest odpowiednia pozycja (fix), wymaganie dotyczące przyjętego gradientu procedury może być opublikowane jako określenie odległości od DME/wysokości bezwzględnej lub pozycji/ograniczenia wysokości bezwzględnej (np. osiągnąć 5000 ft do DME 15 lub „ osiągnąć 3500 ft do VWXYZ”).

c) Zakręt może być wyznaczony nad pozycją (fix) lub na wysokości bezwzględnej/względnej np. „na DME 4 skręć w prawo, kurs 170°” lub „na 2500 ft skręć w lewo, kurs do VWXYZ”.

d) Gdy to niezbędne, po wykonaniu zakrętu, na drodze do przechwycenia określonego radialu/namiaru, procedura powinna zawierać:

1) punkt zakrętu;

2) właściwy kurs; i

3) radial/namiar do przechwycenia;

(na przykład „na DME 4 skręć w lewo, kurs 340°, do przechwycenia BNE R020 (VOR)”; lub na DME 2 skręć w lewo, kurs 340° do przechwycenia kursu 010° do STN (NDB)”).

e) Tam, gdzie w celu zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami wymagany jest przyjęty gradient procedury przekraczający wartość standardową, można opublikować procedurę alternatywną wykorzystującą mniejszy PDG wyłącznie dla operacji VMC.

f) Gradientów do wysokości względnej 60 m (200 ft) lub mniejszej wynikających z powodu przeszkód znajdujących się w bezpośrednim pobliżu nie należy publikować. Należy opublikować adnotację informującą o przeszkodzie znajdującej się w bezpośrednim pobliżu.

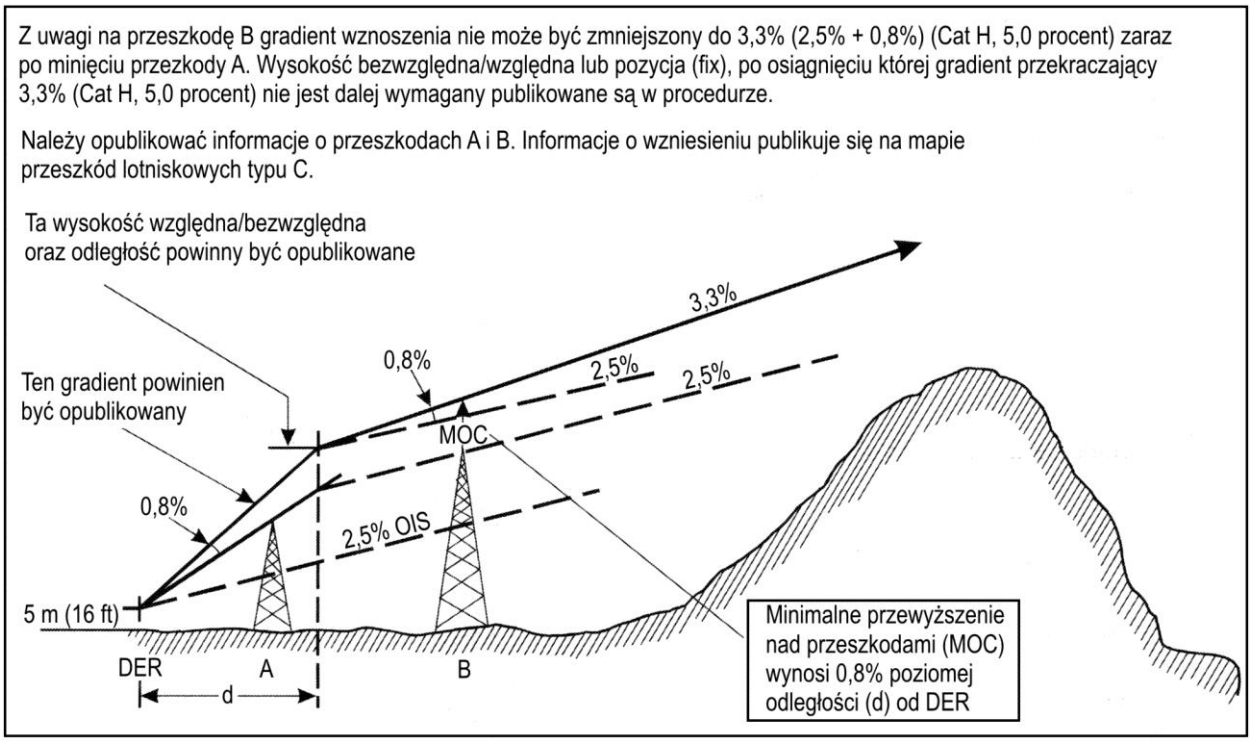
g) Tam, gdzie znajduje się odpowiednio usytuowany DME lub tam, gdzie można ustanowić odpowiednio zlokalizowane pozycje (fix) RNAV, w celu zapewnienia środków do monitorowania położenia statku

powietrznego względem przeszkód krytycznych należy opublikować dodatkową informację o określonej wysokości względnej/odległości przeznaczonej do ominięcia przeszkody.

h) Tam, gdzie zakręty przed punktem DER nie są dogodne, a projekt procedury jest oparty na strefie rozpoczęcia zakrętu zaczynającej się w punkcie DER, procedura odlotu powinna zawierać adnotację, że zakręty przed DER nie są dozwolone.

Tabela I-3-5-1. Wysokości bezwzględne/poziomy lotów podawane na mapach

„Zakres" wysokości bezwzględnych/poziomów lotu	17 000 10 000	FL220 10 000
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub powyżej"	7 000	FL60
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub poniżej"	5 000	FL50
„Obowiązkowa" wysokość bezwzględna/poziom lotu	3 000	FL30
„Zalecana" wysokość bezwzględna/poziom lotu dla procedury	5 000	FL50
„Oczekiwana" wysokość bezwzględna/poziom lotu	Expect 5 000	Expect FL50



Rys. I-3-5-1. Zmniejszenie gradientu wznoszenia w odlocie

Rozdział 6

JEDNOCZESNE OPERACJE Z RÓWNOLEGŁYCH LUB PRAWIE RÓWNOLEGŁYCH DRÓG STARTOWYCH

Uwaga. — Wytyczne są zawarte w Podręczniku jednoczesnych operacji na równoległych lub prawie równoległych instrumentalnych drogach startowych (ICAO Doc 9643).

6.1 ODLOTY WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW Z RÓWNOLEGŁYCH DRÓG STARTOWYCH

Gdy zamierzone jest użycie dwóch procedur odlotu według wskazań przyrządów z dwóch równoległych dróg startowych jednocześnie, nominalne drogi odlotu powinny odchylić się zaraz po starcie o co najmniej 15° (patrz rozdział 3 „Trasy odlotu").

6.2 OPERACJE ROZDZIELONE NA RÓWNOLEGŁYCH DROGACH STARTOWYCH

Gdy zamierzone jest użycie procedury odlotu według wskazań przyrządów i procedury podejścia według wskazań przyrządów w tym samym kierunku na równoległych drogach startowych równocześnie, nominalne linie drogi procedury odlotu i procedury nieudanego podejścia powinny odchylić się o co najmniej 30° tak szybko, jak to możliwe (patrz część II, dział 1, rozdział 1 „System lądowania według wskazań przyrządów (ILS)").

Dział 4

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA

Rozdział 1

KRYTERIA OGÓLNE DLA PROCEDUR DOLOTU I PODEJŚCIA

1.1 ZAKRES

Dział 4 zawiera kryteria wspólne dla wszystkich typów procedur dolotu i podejścia według wskazań przyrządów. Kryteria, które mają zastosowanie do poszczególnych rodzajów urządzeń, takich jak ILS, zostały opisane w rozdziałach dotyczących prowadzenia danego rodzaju. Kryteria, które są właściwe dla wykorzystania urządzeń podane są w części II „Procedury konwencjonalne", oraz w części III „Procedury nawigacji obszarowej (RNAV) oraz procedury oparte o satelity". Kryteria dla śmigłowców przy wykorzystaniu dróg startowych zawarte są w częściach I, II oraz III. Kryteria dla śmigłowców przy wykorzystaniu lotnisk dla śmigłowców (heliportów) podano w części IV.

Charakterystyki urządzeń radiowych w niniejszym dokumencie podane zostały jedynie na potrzeby projektowania procedur i nie zastępują one, ani nie uzupełniają odpowiedniego materiału zawartego w Załączniku 10 ICAO.

1.2 PROJEKTOWANIE PROCEDURY

Procedura podejścia według wskazań przyrządów może obejmować pięć oddzielnych segmentów. Są to segmenty: dolotu, podejścia początkowego, podejścia pośredniego, podejścia końcowego oraz odlotu po nieudanym podejściu. Ponadto uwzględniona zostać powinna również strefa krążenia wokół lotniska w warunkach dla lotów z widocznością. Segmenty podejścia rozpoczynają się i kończą w wyznaczonych pozycjach (fix). Jednakże w niektórych okolicznościach pewne segmenty mogą rozpoczynać się w określonych punktach, które nie są lub nie muszą być pozycjami (fix). Na przykład segment końcowy podejścia precyzyjnego może rozpoczynać się w punkcie przecięcia wyznaczonej pośredniej wysokości bezwzględnej/względnej lotu z nominalną ścieżką schodzenia. Segment pośredni może mieć swój początek na końcu zakrętu na linię drogi dolotu.

1.3 NAZEWNICTWO POZYCJI (FIX)

Nazwy pozycji (fix) zależą od segmentu, przed którym się znajdują. Na przykład segment pośredni rozpoczyna się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego. Tam, gdzie brak jest pozycji (fix), co opisuje ustęp 1.2 „Projektowanie procedury", segmenty rozpoczynają się i kończą w określonych punktach (np. w punkcie, w którym ścieżka schodzenia przecina nominalną DA/H). W niniejszym dokumencie segmenty zostały omówione według kolejności, w jakiej pilot mija je w locie, wykonując pełną procedurę, czyli od segmentu przylotu przez początkowy i pośredni, do końcowego, a w razie potrzeby przez segment odlotu po nieudanym podejściu.

1.4 STOSOWANIE SEGMENTÓW

Procedura powinna zawierać jedynie te segmenty, które są wymagane ze względu na warunki lokalne. Podczas projektowania procedury linia drogi podejścia końcowego powinna zostać określona na samym początku, ponieważ segment ten jest najmniej elastyczny i ma największe znaczenie ze wszystkich segmentów. Po wyznaczeniu podejścia końcowego inne wymagane segmenty powinny zostać do niego dopasowane, tak by otrzymać uporządkowany tor manewrowania adekwatny do przepływu lokalnego ruchu. Patrz rys. I-4-1-1.

1.5. WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA/WZGLĘDNA PROCEDURY

1.5.1 Według analiz przeprowadzonych w przemyśle lotniczym, większość katastrof lotniczych ma miejsce w osi drogi startowej, na której ma zostać wykonane lądowanie w obrębie 19 km (10 NM) od tej drogi. Dla wspomożenia inicjatyw dotyczących zapobiegania zderzenia z ziemią w locie kontrolowanym (*Controlled Flight Into Terrain* - CFIT) mapy podejść według wskazań przyrządów powinny zawierać nie tylko informacje o wysokościach bezwzględnych/względnych zapewniających odpowiednie przewyższenie nad przeszkodami, lecz również informacje o wysokościach bezwzględnych/względnych procedury. Wysokości bezwzględne/względne procedury mają za zadanie zapewnić, że statek powietrzny znajdzie się powyżej każdej minimalnej wysokości bezwzględnej procedury związanej z przewyższeniem nad przeszkodami oraz wspomagać utrzymanie ustalonego i określonego gradientu/ kąta zniżania w segmencie końcowym.

1.5.2 Wszystkie procedury podejścia nieprecyzyjnego według wskazań przyrządów należy projektować tak, by zawierały nie tylko minimalne wysokości bezwzględne/względne zapewniające przewyższenie nad przeszkodami, lecz również wysokości bezwzględne/względne procedury. Wysokości bezwzględne/względne procedury są opracowywane tak, by zapewnić, że statek powietrzny znajdzie się na wysokości względnej/bezwzględnej, pozwalającej przechwycić i utrzymać zalecany gradient/kąt zniżania w segmencie podejścia końcowego do wysokości 15 m (50 ft) nad progiem. W żadnym przypadku wysokość bezwzględna/względna procedury nie może być mniejsza niż OCA/H.

1.6 PROWADZENIE PO LINII DROGI

1.6.1 Prowadzenie po linii drogi zwykle powinno być zapewniane dla wszystkich faz lotu, w segmentach: dolotu, podejścia początkowego, podejścia pośredniego, podejścia końcowego oraz odlotu po nieudanym podejściu. Gdy zapewniane jest prowadzenie po linii drogi, odpowiedni segment znajduje się w zasięgu ustalonego pokrycia urządzenia, na której oparte jest prowadzenie po linii drogi.

1.6.2 Gdy prowadzenie po linii drogi nie jest zapewniane, strefa przelotu nad przeszkodami jest poszerzona zgodnie z opisem dla segmentów zliczeniowych (DR) w dziale 4, rozdziale 3 „Segment podejścia początkowego" w dziale 4, dodatku A do rozdziału 3 „Podejście początkowe z segmentem zliczeniowym (DR)". Jeśli jest dostępny radar dozorowania rejonu kontrolowanego lotniska (TAR), może on zostać wykorzystany do zapewnienia wektorowania do podejścia końcowego (patrz część II, dział 2, rozdział 6 „Podejście według SRE"). Trasowy radar dozorowania (RSR) może zostać wykorzystany do zapewnienia prowadzenia po linii drogi w segmentach podejścia początkowego do i włącznie z pozycją (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego. Kryteria do projektowania stref odlotu po nieudanym podejściu bez prowadzenia po linii drogi podane są w dziale 4 rozdziale 6 „Segment odlotu po nieudanym podejściu".

Uwaga. — Szczegółowe procedury dotyczące wykorzystania radaru pierwotnego w służbie kontroli zbliżania są podane w PANS-ATM. Doc 4444, Procedury Służb Żeglugi Powietrznej – Zarządzanie ruchem lotniczym.

1.7 GRADIENTY ZNIŻANIA

1.7.1 W całym dokumencie podane są optymalne i maksymalne gradienty zniżania. Gradient optymalny to gradient preferowany (zalecany) operacyjnie. Jego przekroczenie powinno być dozwolone wyłącznie wtedy, gdy alternatywne środki spełnienia wymagań zapewnienia właściwego przewyższenia nad przeszkodami są niepraktyczne. Maksymalny gradient zniżania nie powinien być przekraczany (patrz także dział 4, rozdział 9).

1.7.2 Optymalne i maksymalne gradienty zniżania określono w zależności od rodzaju procedury oraz segmentu podejścia. Gradient (gradienty) zniżania stosowany podczas projektowania procedury należy opublikować co najmniej w przypadku segmentu końcowego podejścia nieprecyzyjnych procedur podejścia; zaleca się jednak ich publikowanie także dla innych segmentów podejścia.

1.8 KATEGORIE STATKÓW POWIETRZNYCH

1.8.1 Różnice w osiągach statków powietrznych mają bezpośredni wpływ na przestrzeń powietrzną oraz widzialność wymaganą do przeprowadzenia manewrów, takich jak: podejście z okrążeniem, odlot z zakrętem po nieudanym podejściu, zniżanie w fazie podejścia końcowego oraz manewr lądowania (w tym zakręty podstawowe i proceduralne). Najbardziej znaczącym elementem z osiągów jest prędkość. W związku z tym, ustanowiono pięć kategorii typowych statków powietrznych (patrz ustęp 1.8.4), które stanowią standardową bazę pozwalającą na powiązanie zwrotności statku powietrznego z określonymi procedurami podejścia według wskazań przyrządów.

1.8.2 Kryteria brane pod uwagę przy klasyfikacji samolotów według kategorii to prędkość przyrządowa na progu (V_{at}), która jest równa 1,3 prędkości przeciągnięcia V_{so}, lub 1,23 prędkości przeciągnięcia V_{slg} w konfiguracji do lądowania z maksymalną poświadczoną masą do lądowania. Jeśli dostępne są obie prędkości V_{so} i V_{slg} to stosuje się wyższą V_{at} wynikową.

1.8.3 Konfiguracja do lądowania, którą należy uwzględnić jest określana przez użytkownika lub przez producenta samolotu.

1.8.4 W całym niniejszym dokumencie kategorie statków powietrznych podawane są za pomocą następujących oznaczeń literowych:

Kategoria A – Mniej niż 169 km/h (91 kt) prędkości przyrządowej (IAS)

Kategoria B – 169 km/h (91 kt) lub więcej, lecz mniej niż 224 km/h (121 kt) IAS

Kategoria C – 224 km/h (121 kt) lub więcej, lecz mniej niż 261 km/h (141 kt) IAS

Kategoria D – 261 km/h (141 kt) lub więcej, lecz mniej niż 307 km/h (166 kt) IAS

Kategoria E – 307 km/h (166 kt) lub więcej, lecz mniej niż 391 km/h (211 kt) IAS

Kategoria H – patrz ustęp 1.8.8 „Śmigłowce”.

1.8.5 Zakresy prędkości (IAS) podane w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2 należy stosować do obliczania procedur. Przeliczanie tych prędkości na TAS – patrz część I, dział 1, dodatek do rozdziału 1.

1.8.6 *Stała zmiana kategorii (maksymalna masa do lądowania).* Użytkownik może na stałe wprowadzić niższą masę do lądowania i stosować tę masę do określania V_{at}, jeżeli zostało to zatwierdzone przez państwo użytkownika. Kategoria określona dla danego samolotu jest wartością stałą i tym samym niezależną od codziennej eksploatacji.

1.8.7 *Ograniczenia dotyczące kategorii oraz IAS.* Tam gdzie wymagania przestrzeni powietrznej są krytyczne dla konkretnej kategorii statku powietrznego, procedury mogą opierać się na kategoriach o mniejszej prędkości, pod warunkiem że wykorzystanie tej procedury jest ograniczone do tych kategorii. Alternatywnie, procedura może być ograniczona do konkretnej maksymalnej IAS dla któregoś segmentu bez odniesienia do kategorii statku powietrznego.

1.8.8 *Śmigłowce*

a) Metoda obliczania kategorii statku powietrznego w zależności od prędkości przeciągnięcia nie ma zastosowania do śmigłowców. Jeśli śmigłowce są użytkowane jak samoloty, procedurę można zaklasyfikować jako dotyczącą kategorii A. Jednakże dla śmigłowców można opracować oddzielne procedury, które należy wyraźnie oznaczyć literą „H”. Procedur kategorii H nie należy publikować na tej samej karcie IAC (*Instrument Approach Chart – karta podejścia według wskazań przyrządów*) jako połączonych procedur dla śmigłowców/samolotów.

b) Procedury tylko dla śmigłowców powinny być projektowane z wykorzystaniem tych samych konwencjonalnych technik i praktyk, jak te dotyczące samolotów kategorii A. Niektóre kryteria, takie jak prędkości minimalne i maksymalne, gradienty zniżania, gradienty odlotu po nieudanym podejściu, czy gradienty wznoszenia w odlocie mogą się różnić, ale zasady pozostają te same.

c) Specyfikacje projektowania procedur dla samolotów kategorii A stosuje się tak samo dla śmigłowców, z wyjątkiem kryteriów specjalnie zmienionych w niniejszym dokumencie. Zmienione kryteria procedur tylko dla śmigłowców są odpowiednio oznaczone w tekście.

1.8.9 W procedurach podejścia precyzyjnego, wymiary statków powietrznych również stanowią czynnik uwzględniany przy obliczeniach OCH. Dla statków powietrznych kategorii D_L, w razie potrzeby zapewniana jest dodatkowa OCA/H uwzględniająca ich konkretne wymiary (patrz część II, dział 1, rozdziały 1 i 3 oraz część III, dział 3, rozdział 6 (GBAS Cat I)).

Tabela I-4-1-1. Prędkości (IAS) do obliczeń procedur w kilometrach na godzinę (km/h)

Kategoria statku powietrznego	V_{at}	*Zakres prędkości dla podejścia początkowego*	*Zakres prędkości dla podejścia końcowego*	*Maksymalna prędkość dla podejścia z okrążeniem*	*Maksymalne prędkości dla nieudanego podejścia*	
					pośredniego	*końcowego*
A	<169	165/280(205*)	130/185	185	185	205
B	169/223	220/335(260*)	155/240	250	240	280
C	224/260	295/445	215/295	335	295	445
D	261/306	345/465	240/345	380	345	490
E	3-7/390	345/467	285/425	445	425	510
H	N/A	130/220**	110/165***	N/A	165	165
Kat. H (PinS)***	N/A	130/220	110/165	N/A	130 lub 165	130 lub 165

V_{at} - prędkość na progu drogi startowej stanowiąca 1,3 prędkości przeciągnięcia V_{so} lub 1,23 prędkości przeciągnięcia V_{slg} w konfiguracji do lądowania z maksymalnym poświadczonym ciężarem do lądowania. (Nie dotyczy śmigłowców).

* Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180°.

** Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° do wysokości 6 000 ft włącznie wynosi 185 km/h, a maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° powyżej wysokości 6 000 ft wynosi 205 km/h.

*** Procedury podejścia do punktu w przestrzeni dla helikopterów oparte o podstawowy GNSS mogą być projektowane z wykorzystaniem maksymalnych prędkości 220 km/h dla segmentów początkowego i pośredniego i 165 km/h w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu lub 165 km/h dla segmentów początkowego i pośredniego i 130 km/h w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu w zależności od potrzeb operacyjnych. Patrz część IV, rozdział 2.

Uwaga. — Prędkości V_{at} podane w kolumnie 2 tabeli I-4-1-2 są dokładnie przeliczone z wartości prędkości podanych w tabeli I-4-1-2, ponieważ określają one kategorię statku powietrznego. Prędkości podane w pozostałych kolumnach są przeliczone i zaokrąglone do najbliższej wielokrotności pięciu, co z przyczyn operacyjnych i z punktu widzenia bezpieczeństwa operacji jest uważane za równoważne.

Tabela I-4-1-2. Prędkości (IAS) do obliczeń procedur w węzłach (kt)

Kategoria statku powietrznego	V_{at}	*Zakres prędkości dla podejścia początkowego*	*Zakres prędkości dla podejścia końcowego*	*Maksymalna prędkość dla podejścia z okrążeniem*	*Maksymalne prędkości dla nieudanego podejścia*	
					pośredniego	*końcowego*
A	<91	90/150(110*)	70/100	100	100	110
B	91/120	120/180(140*)	85/130	135	130	150
C	121/140	160/240	115/160	180	160	240
D	141/165	185/250	130/185	205	185	265
E	166/210	185/250	155/230	240	230	275
H	N/A	70/120**	60/90***	N/A	90	90
Kat. H (PinS)***	N/A	70/120	60/90	N/A	70 lub 90	70 lub 90

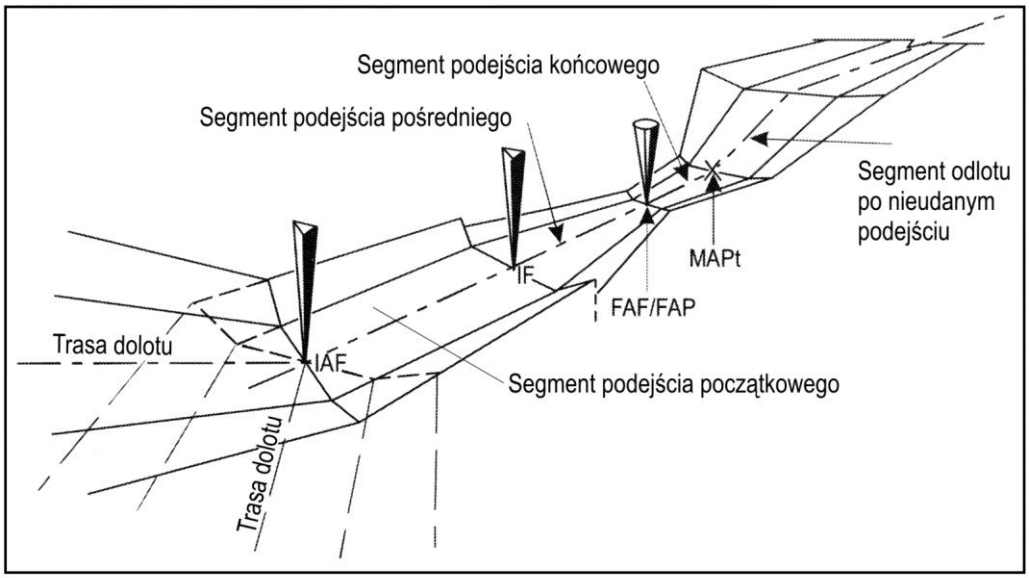
V_{at} - prędkość na progu drogi startowej stanowiąca 1,3 prędkości przeciągnięcia V_{so} lub 1,23 prędkości przeciągnięcia V_{slg} w konfiguracji do lądowania z maksymalnym poświadczonym ciężarem do lądowania. (Nie dotyczy śmigłowców).

* Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180°.

** Maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° do wysokości 6 000 ft włącznie wynosi 100 kt, a maksymalna prędkość dla procedury z nawrotem lub dwoma zakrętami po 180° powyżej wysokości 6 000 ft wynosi 110 kt.

*** Procedury podejścia do punktu w przestrzeni dla helikopterów oparte o podstawowy GNSS mogą być projektowane z wykorzystaniem maksymalnych prędkości 120 kt IAS dla segmentów początkowego i pośredniego i 90 kt IAS w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu lub 90 kt IAS dla segmentów początkowego i pośredniego i 70 kt IAS w segmentach końcowym i po nieudanym podejściu w zależności od potrzeb operacyjnych. Patrz część IV, rozdział 2.

Uwaga. — Prędkości V_{at} podane w kolumnie 2 tabeli I-4-1-1 są dokładnie przeliczone z wartości prędkości podanych w niniejszej tabeli, ponieważ określają one kategorię statku powietrznego. Prędkości podane w pozostałych kolumnach są przeliczone i zaokrąglone do najbliższej wielokrotności pięciu, co z przyczyn operacyjnych i z punktu widzenia bezpieczeństwa operacji jest uważane za równoważne.



Rysunek I-4-1-1. Segmenty procedury podejścia według wskazań przyrządów

Rozdział 2

SEGMENT DOLOTU

2.1 STANDARDOWE DOLOTY WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW

2.1.1 Informacje ogólne

Niniejsza część zawiera kryteria stosowane dla wszystkich standardowych dolotów według wskazań przyrządów.

2.1.1.1 W niektórych przypadkach konieczne jest wyznaczenie tras dolotu biegnących od układu trasowego do pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego. Ustanawiane i publikowane są jedynie trasy, które zapewniają korzyści operacyjne. Przy ich projektowaniu powinien zostać uwzględniony lokalny przepływ ruchu lotniczego. Długość trasy dolotu nie może przekraczać zasięgu urządzeń zapewniających prowadzenie nawigacyjne.

2.1.1.2 Standardowe trasy dolotu według wskazań przyrządów (STAR) powinny być proste i zrozumiałe. W procedurze powinny być zawarte jedynie te urządzenia nawigacyjne, pozycje (fix), lub punkty drogi RNAV, które mają znaczenie przy określeniu toru lotu i są istotne dla służb ruchu lotniczego (ATS).

2.1.1.3 STAR powinien być zaprojektowany dla możliwie jak największej liczby kategorii statków powietrznych.

2.1.1.4 STAR powinien rozpoczynać się w pozycji (fix), ustalonej, np. na podstawie urządzenia radionawigacyjnego, przecięcia się linii namiarów, czy radioodległościomierza (DME) lub w punkcie drogi RNAV.

2.1.1.5 STAR powinien umożliwić przejście z fazy trasowej do fazy podejścia, łącząc znaczący punkt zwykle położony na trasie ATS z punktem, od którego rozpoczyna się procedura według wskazań przyrządów.

2.1.1.6 STAR powinien być tak zaprojektowany, by umożliwić statkom powietrznym nawigację wzdłuż dróg, redukując tym samym potrzebę wektorowania radarowego.

2.1.1.7 STAR może obsługiwać jeden lub więcej portów lotniczych w tym samym rejonie.

2.1.1.8 Projekt procedury powinien rozważyć korzyści dla środowiska naturalnego i sprawności osiągnięte dzięki wdrożeniu operacji z ciągłym zniżaniem (CDO). Ograniczenia prędkości i wysokości bezwzględnej/poziomu, jeśli istnieją, muszą zostać podane. Powinny one uwzględniać, w konsultacji z użytkownikami, możliwości operacyjne danej kategorii statku powietrznego.

Uwaga. — Instrukcja Continuous Descent Operations (CDO) (Operacje z ciągłym zniżaniem) (Doc 9991) podaje wytyczne co do wdrożenia CDO i zbilansowania CDO w kontekście innych operacji ATM.

2.1.1.9 Tam, gdzie jest to możliwe trasy STAR powinny być projektowane z wykorzystaniem pozycji (fix) ustalonych na podstawie DME lub z wykorzystaniem punktów drogi RNAV, a nie w oparciu o przecięcie się linii namiarów.

Uwaga 1. — Materiał dotyczący zasad, na których oparte jest wyznaczanie standardowych tras dolotu oraz powiązanych procedur zawarty jest w Załączniku 11 ICAO w Dodatku 3.

Uwaga 2. — Materiał dotyczący publikowania Mapy Standardowego Dolotu według Wskazań Przyrządów (STAR) – ICAO zawarty jest w Załączniku 4 ICAO w rozdziale 10.

2.1.1.10 Łuk DME może zapewniać prowadzenie po linii drogi dla całości trasy dolotu lub też jej części. Minimalny promień łuku wynosi 18,5 km (10,0 NM).

Łuk może łączyć się z prostą linią drogi w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego lub przed nią . Wtedy kąt przecięcia się łuku z linią drogi nie powinien być większy niż 120º.

Gdy kąt jest większy niż 70 º, należy określić radial prowadzący, który zapewni prowadzenie co najmniej w odległości „d” jako wsparcie w prowadzeniu po zakręcie ($d = r.\tan \frac{(\alpha)}{2}$; r = promień zakrętu; α = kąt zakrętu).

2.1.2 Projektowanie strefy

2.1.2.1 *Trasy dolotu o długości 46 km (25 NM) lub większej*

Gdy długość trasy dolotu jest równa bądź większa niż 46 km (25 NM), kryteria trasowe obowiązują dla 46 km przed pozycją (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF). Strefa zaczyna zwężać się w odległości 46 km (25 NM) przed IAF, pod kątem 30º z obu stron jej osi. Zwężanie ma miejsce do momentu osiągnięcia szerokości określonej przez kryteria podejścia początkowego. Patrz rys. I-4-2-1.

2.1.2.2 *Trasy dolotu o długości mniejszej niż 46 km*

Gdy długość trasy dolotu jest mniejsza niż 46 km (25 NM), strefa zaczyna zwężać się na początku trasy dolotu, pod kątem 30º z obu stron jej osi. Zwężanie ma miejsce do momentu osiągnięcia szerokości określonej przez kryteria podejścia początkowego. Patrz rys. I-4-2-2.

2.1.2.3 *Ochrona zakrętów*

Ochrona zakrętów zostanie zapewniona poprzez zastosowanie:

a) kryteriów trasowych dla odległości większych niż 46 km (25 NM) od IAF; lub

b) kryteriów podejścia początkowego dla odległości równych bądź mniejszych niż 46 km (25 NM) od IAF.

2.1.2.4 *Dolot w oparciu o łuk DME*

Dla dolotu w oparciu o łuk DME zastosowanie mają pkt. 2.1.2.1 i 2.1.2.2, z następującymi zastrzeżeniami:

a) odległość mierzona jest wzdłuż łuku DME;

b) zwężanie ma miejsce na długości 9,6 km (5,2 NM), mierząc wzdłuż łuku DME.

Strefę projektuje się następująco: od środka łuku DME (punkt O) wykreśl linie OA i OB, które przetną się z granicami w punktach A1, A2, A3, A4 oraz B1, B2, B3, B4. Następnie wykreśl linie łączące punkty A z odpowiadającymi im punktami B. Patrz rysunki I-4-2-3 i I-4-2-4.

2.1.2.5 *Odbiorniki podstawowego GNSS*

2.1.2.5.1 Poza ogólnymi kryteriami dolotu stosuje się kryteria opisane poniżej. Tolerancję w poprzek linii drogi (zejścia z kursu) (XTT), tolerancję wzdłuż linii drogi (ATT) oraz pół szerokości strefy dla odbiorników podstawowego GNSS wyznacza się według wzoru podanego w części III, dziale 1, rozdziale 2, w ustępie 2.5 „XTT, ATT i połowa szerokości strefy”.

2.1.2.5.2 Strefa zwęża się pod kątem 30° po obu stronach osi, przechodzącej przez punkt, w którym łuk o długości promienia 30 NM (56 km) od punktu odniesienia lotniska (ARP) przecina nominalną linię drogi. W przeciwieństwie do kryteriów ogólnych dolotu, w odległości większej niż 30 NM (56 km) od ARP stosuje się szerokość trasową. Patrz rysunki I-4-2-5 i I-4-2-6.

2.1.3 Przewyższenie nad przeszkodami

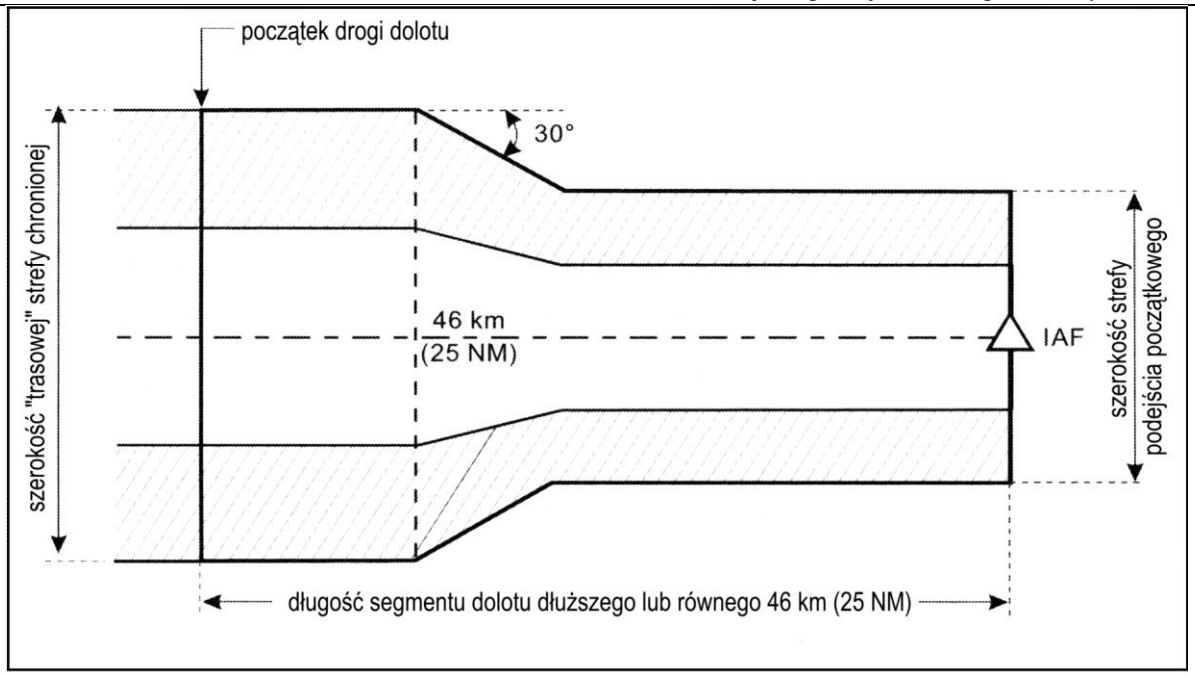
Przewyższenie nad przeszkodami w strefie podstawowej wynosi minimum 300 m (984 ft). W strefie pobocznej na krawędzi wewnętrznej zapewniane jest 300 m (984 ft) przewyższenia nad przeszkodami, które zmniejsza się stopniowo, dochodząc do zera na krawędzi zewnętrznej. Patrz rysunek I-4-1-2 w rozdziale1. Sposób obliczania przewyższenia nad przeszkodami w danym punkcie podano w dziale 2, w rozdziale 1, w ustępie 1.3 „Przewyższenie nad przeszkodami”.

2.1.4 Wysokość bezwzględna/względna procedury

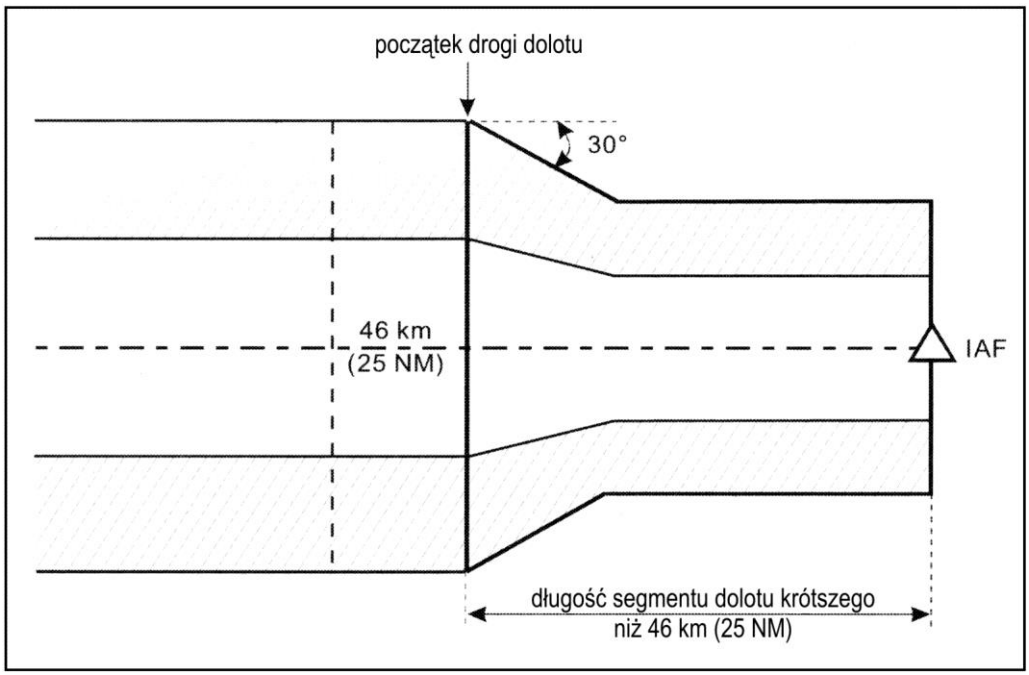
Wysokość bezwzględna/względna procedury nie może być mniejsza niż MOCA i opracowywana jest z uwzględnieniem wymagań kontroli ruchu lotniczego. Wysokość bezwzględna/względna segmentu dolotu procedury może być ustanowiona tak, by umożliwić statkowi powietrznemu przechwycenie zalecanego gradientu/kąta zniżania segmentu podejścia końcowego z segmentu pośredniego.

2.2 DOLOTY OGÓLNOKIERUNKOWE LUB SEKTOROWE

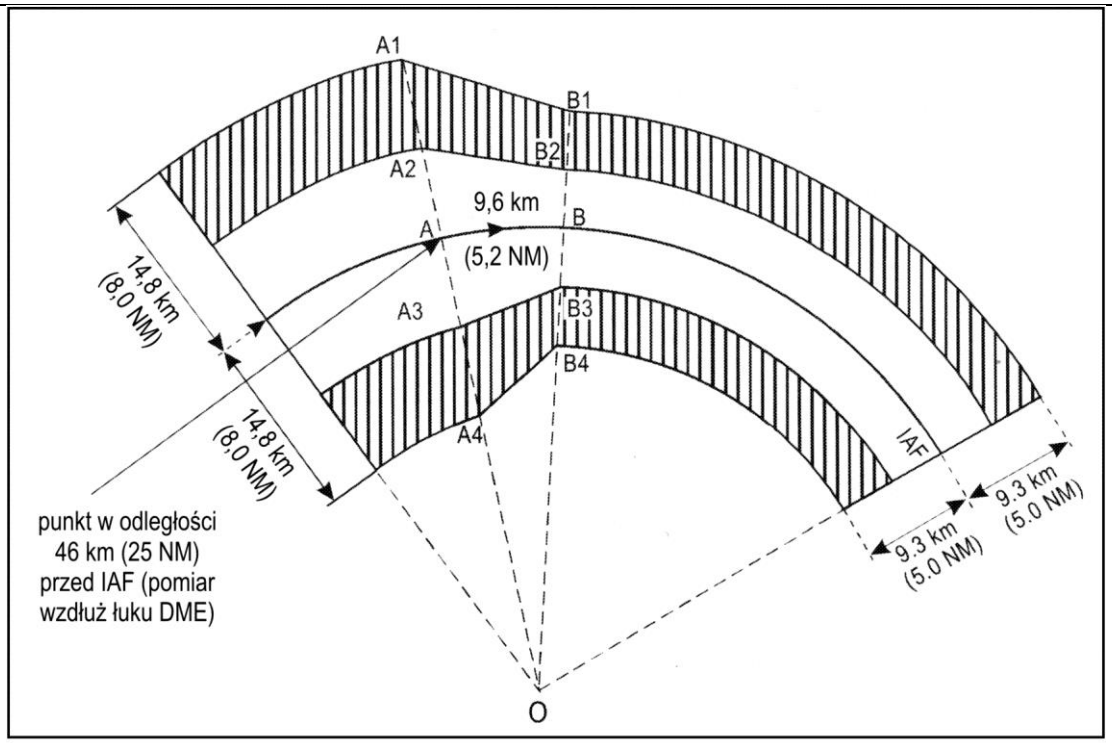
Doloty z dowolnego kierunku lub sektora mogą być zapewnione po uwzględnieniu minimalnej wysokości bezwzględnej sektorowej (MSA) (patrz rozdział 8 „Minimalne bezwzględne wysokości sektorowe (MSA)”) lub wysokości bezwzględne dolotu w rejon lotniska (TAA) (patrz część III, dział 2), rozdział 4 „Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska (TAA)”.



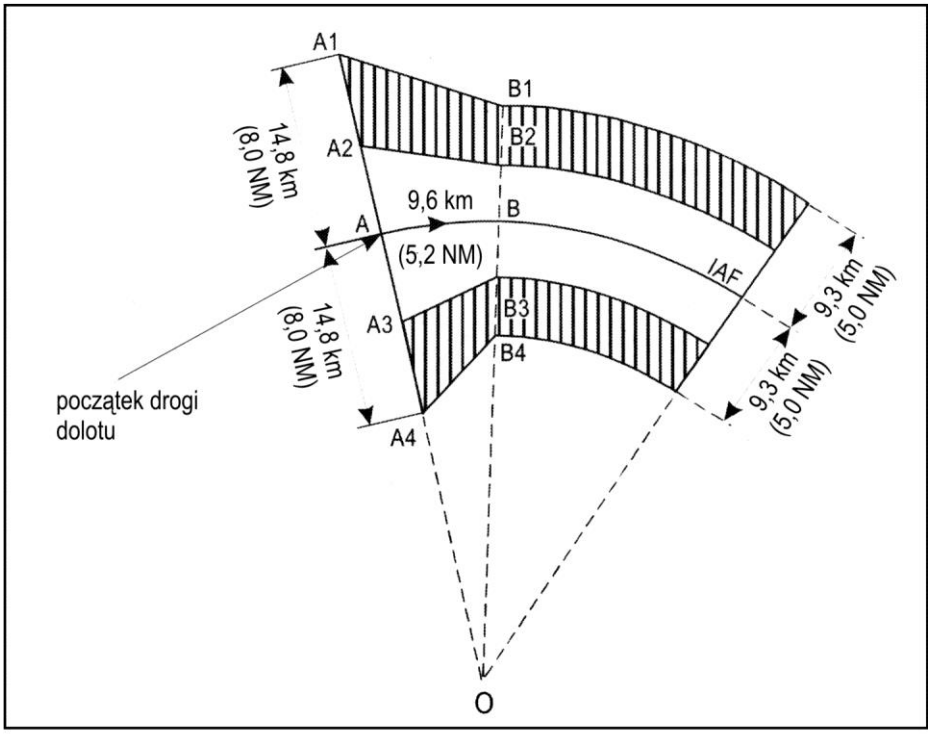
Rys. I-4-2-1. Segment dolotu - strefa chroniona
(długość segmentu dolotu równa lub większa niż 46 km (25 NM)



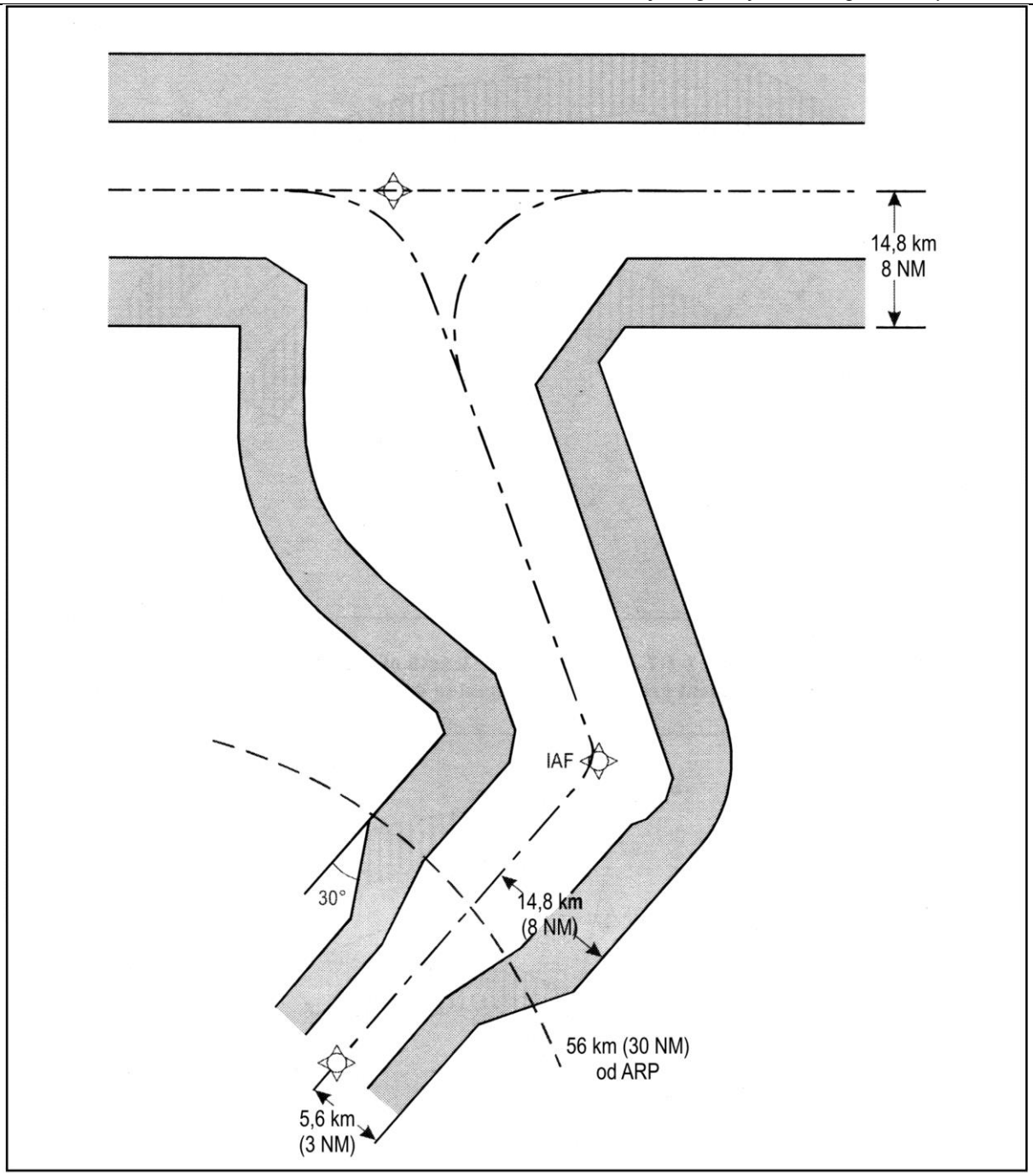
Rys. I-4-2-2. Segment dolotu - strefa chroniona
(długość segmentu dolotu mniejsza niż 46 km (25 NM)



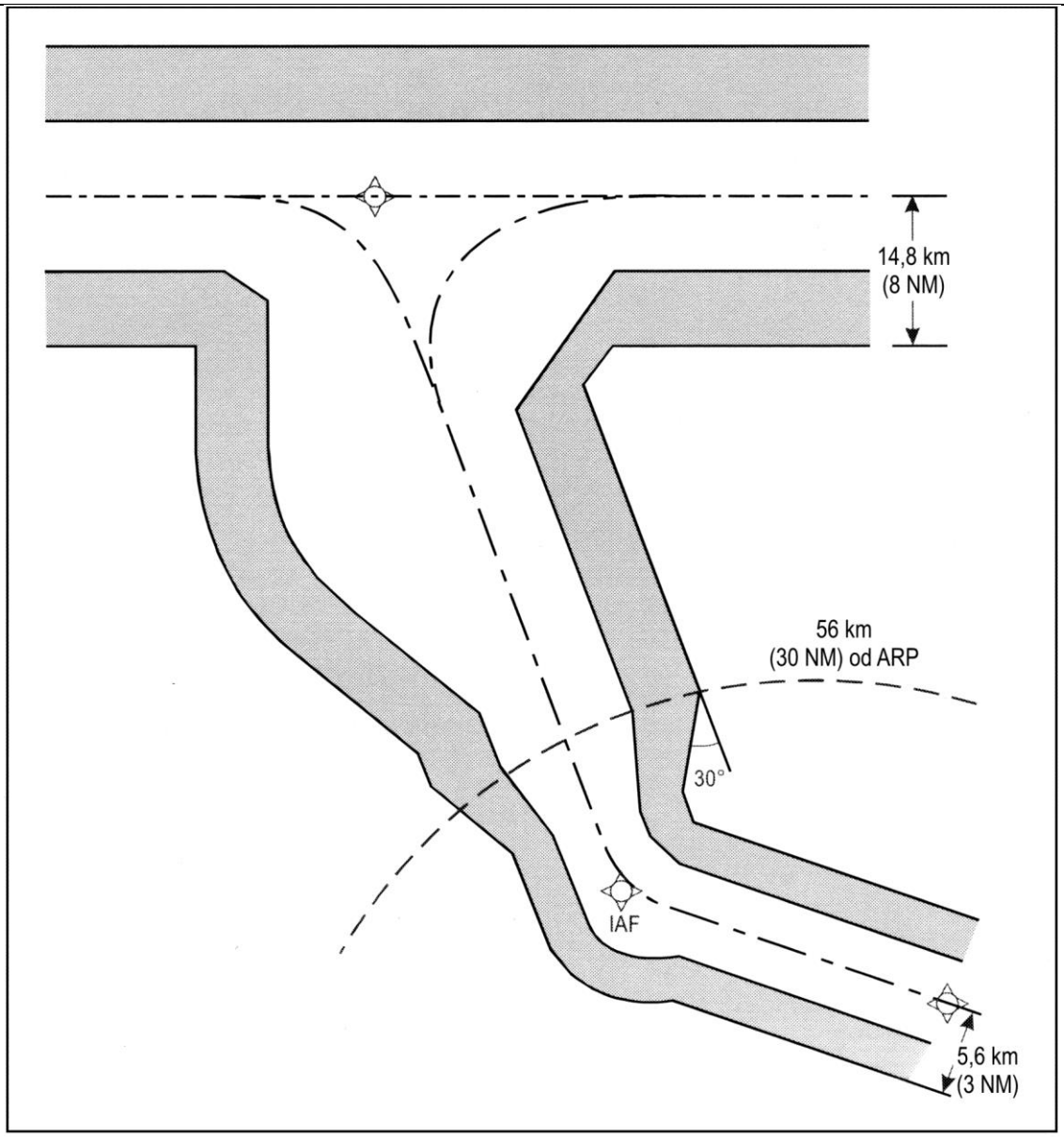
Rys. I-4-2-0. Łuk DME - długość segmentu dolotu równa bądź dłuższa niż 46 km (25 NM)



Rys. I-4-2-4. Łuk DME - długość segmentu dolotu mniejsza niż 46 km (25 NM)



Rys. I-4-2-5. Kryteria dolotu GNSS, IAF dalej niż 56 km (30 NM) od ARP: 14,8 km (8 NM) 1/2 AW przed 56 km (30 NM) od ARP, następnie 5,6 km (3 NM) 1/2 AW



Rys. I-4-2-6. Kryteria dolotu GNSS, IAF w odległości 56 km (30 NM) od ARP: 14,8 km (8 NM) 1/2 AW przed 56 km (30 NM od ARP, następnie 5,6 km (3 NM) 1/2 AW

Rozdział 3

SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

3.1 ZASADY OGÓLNE

3.1.1 Segment podejścia początkowego rozpoczyna się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF). W podejściu początkowym statek powietrzny manewruje tak, aby wejść do segmentu podejścia pośredniego. Gdy pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego jest częścią układu trasowego, to wyznaczenie segmentu podejścia początkowego może być zbyteczne. W takim wypadku procedura podejścia według wskazań przyrządów rozpoczyna się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego i stosowane są kryteria segmentu pośredniego. Podejście początkowe może być wykonywane wzdłuż radialu VOR, namiaru według NDB, określonej linii wektorowania radarowego lub ich kombinacji. Tam, gdzie nie jest możliwe zastosowanie żadnej z powyższych metod, można wykorzystać łuk DME lub określony kurs.

3.1.2 Procedury z nawrotem lub z dwoma zakrętami po 180º, jak również zniżanie na torze oczekiwania uważa się za segmenty początkowe, dopóki statek powietrzny nie będzie ustabilizowany na linii drogi podejścia pośredniego. Tam gdzie przed wejściem do segmentu podejścia pośredniego wymagane jest oczekiwanie, pozycja (fix) oczekiwania oraz pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego powinny się ze sobą pokrywać. Gdy nie jest to możliwe, pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego musi znajdować się w obrębie toru oczekiwania na linii drogi odcinka dolotu w oczekiwaniu.

3.1.3 Zwykle wymagane jest prowadzenie po linii drogi, z tym wyjątkiem, że dla odległości nie większych niż 19 km (10 NM) można wykorzystać linie dróg zliczonych. Choć dla procedury może zostać ustanowione więcej niż jedno podejście, to ich ilość nie powinna być większa niż jest to uzasadnione wymogami związanymi z przepływem ruchu lub innymi.

3.2 WYBÓR WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNEJ

3.2.1 Minimalne wysokości bezwzględne

Minimalne wysokości bezwzględne należy ustanawiać odpowiednio co 100 ft lub 50 m. Wybrana wysokość bezwzględna nie powinna być mniejsza od wysokości bezwzględnej procedury z nawrotem lub z dwoma zakrętami po 180°, jeśli procedura taka jest wymagana. Dodatkowo, wysokości bezwzględne określone w segmencie podejścia początkowego nie mogą być mniejsze od jakiejkolwiek wysokości określonej dla jakiejkolwiek części segmentów podejścia pośredniego i końcowego.

3.2.2 Minimalne wysokości bezwzględne dla różnych kategorii statków powietrznych

Gdy dla różnych kategorii statków powietrznych określone są różne minimalne wysokości bezwzględne, należy opublikować oddzielne procedury.

3.2.3 Wysokość względna/bezwzględna procedury

Dla wszystkich segmentów podejścia początkowego należy ustanowić i opublikować wysokości bezwzględne/względne procedury. Wysokości bezwzględne/względne procedury nie powinny być mniejsze niż OCA/H i powinny być opracowywane z uwzględnieniem wymagań kontroli ruchu lotniczego. Wysokość bezwzględna/względna procedury w segmencie początkowym powinna zostać ustanowiona tak, by statek powietrzny mógł przechwycić gradient/kąt zniżania dla segmentu podejścia końcowego w czasie lotu w segmencie podejścia pośredniego.

3.3 SEGMENTY PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO (INNE NIŻ Z WEKTOROWANIEM RADAROWYM) WYKORZYSTUJĄCE LINIE DROGI NA WPROST LUB ŁUKI DME

3.3.1 Linie drogi

Kąt przecięcia pomiędzy linią drogi podejścia początkowego a linią drogi podejścia pośredniego nie powinien przekraczać 120°. Gdy wartość kąta przekracza 70°, należy określić radial, namiar, wektor radarowy lub informację w oparciu o DME zapewniające prowadzenie na długości co najmniej 4 km (2NM) (dla kategorii H 1,9 km (1 NM)), tak by wspomagały wykonanie zakrętu na linię drogi podejścia pośredniego (patrz rys. I-4-3-1). Gdy wartość kąta przekracza 120°, należy rozważyć zastosowanie procedury z dwoma zakrętami po 180°, procedury z nawrotem lub też linii drogi zliczonej. Kryteria dla procedur tego typu podano w ustępie 3.4 „Segment podejścia początkowego z wykorzystaniem procedury z dwoma zakrętami po 180°”, 3.5 „Segment podejścia początkowego z wykorzystaniem procedury z nawrotem” oraz 3.3.3.3 „Strefa związana ze zliczeniowymi procedurami podejścia (dead reckoning)”.

3.3.2 Łuki DME

Łuk może zapewnić prowadzenie po linii drogi w całym podejściu początkowym lub jego części. Minimalna długość promienia łuku powinna wynosić 13 km (7 NM) (dla kategorii H - 9,3 km (5 NM)). Łuk może łączyć się z linią drogi w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego lub przed nią. W tym miejscu kąt przecięcia łuku z linią drogi nie powinien przekraczać 120°. Gdy wartość kąta przekracza 70°, należy określić radial zapewniający prowadzenie na długości co najmniej 4 km (2 NM) (dla kategorii H 1,9 km (1 NM)), tak by wspomagał wykonanie zakrętu na linię drogi podejścia pośredniego.

3.3.3 Obszar

3.3.3.1 Segment podejścia początkowego nie ma standardowej długości. Powinien on być wystarczająco długi, by umożliwiał zmianę wysokości bezwzględnej wymaganej w procedurze. Szerokość podzielona jest na:

a) strefę pierwszorzędną o szerokości 4,6 km (2,5 NM) po obu stronach linii drogi; oraz

b) strefę drugorzędną stanowiącą dodatkowe 4,6 km (2,5 NM) po obu stronach strefy pierwszorzędnej (patrz rys. I-4-3-2).

3.3.3.2 *Rozwarcie strefy*

Tam, gdzie ze względów operacyjnych jakakolwiek części podejścia początkowego leży w odległości większej niż 69 km (37 NM) od VOR lub 52 km (28 NM) od NDB zapewniającego prowadzenie po linii drogi, rozwarcie strefy powinno rozpoczynać się w tych odległościach pod kątem 7,8°dla VOR lub 10,3° dla NDB (patrz rys. I-4-3-3). Sposób obliczania szerokości strefy drugorzędnej w danym punkcie podano w dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.2.2 „Obliczanie szerokości strefy drugorzędnej w danym punkcie”.

Uwaga. — Szczegóły dotyczące możliwości zmniejszenia szerokości strefy podejścia początkowego na wprost podano w dodatku B „Redukcja szerokości strefy podejścia początkowego na wprost po punkcie IAF oraz połączenie strefy podejścia początkowego na wprost ze strefami procedury z nawrotem”.

3.3.3.3 *Strefa związana ze zliczeniowymi procedurami podejścia (dead reckoning)*

Tam gdzie wykorzystuje się zliczeniowe procedury podejścia, strefę wydzieloną dla manewrów związanych z zakrętem w segmencie zliczeniowym należy obliczać z uwzględnieniem prędkości wiatru dookólnego (w), którą można obliczyć za pomocą następującego równania:

w = (12h + 87) km/h, gdzie h to wysokość bezwzględna w tysiącach metrów; lub

w = (2h + 47) kt, gdzie h to wysokość bezwzględna w tysiącach stóp.

Strefa związana z odcinkiem na wprost powinna być powiększona dla uwzględnienia maksymalnego znoszenia wywołanego przez nierozpoznaną składową wiatru ± 56 km/h (± 30 kt) oprócz ± 5° tolerancji kursu, ponieważ zakłada się, że pilot określił prędkości wiatru w granicach ± 30 kt (56 km/h) w poprzednich segmentach. Minimalna długość przechwytywanej linii drogi podejścia pośredniego powinna zapewnić dodatkową odległość uwzględniającą te tolerancje oraz odpowiednie tolerancje pozycji (fix). Patrz dodatek A „Podejście początkowe z segmentem zliczeniowym (DR)".

3.3.4 Przewyższenie nad przeszkodami

Przewyższenie nad przeszkodami w strefie pierwszorzędnej podejścia początkowego powinno wynosić minimum 300 m (984 ft). W strefie drugorzędnej, na krawędzi wewnętrznej powinno być zapewnione 300 m (984 ft) przewyższenia nad przeszkodami, które zmniejsza się liniowo do zera na krawędzi zewnętrznej. Patrz rysunek I-2-1-1 w dziale 2, rozdziale 1. Szczegóły dotyczące obliczania przewyższenia nad przeszkodami w danym punkcie podano w dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.3 „Przewyższenie nad przeszkodami".

3.3.5 Gradient zniżania

Optymalny gradient zniżania w podejściu początkowym wynosi 4,0 % (6,5 % dla kategorii H). Tam, gdzie dla ominięcia przeszkód konieczny jest większy gradient zniżania, dopuszcza się maksymalny gradient 8,0 % (10 % dla kategorii H) lub, jeśli prędkość podejścia początkowego jest ograniczona do 165 km/h IAS (90 kt IAS) – 13,2 %.

3.4 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO Z WYKORZYSTANIEM PROCEDURY Z DWOMA ZAKRĘTAMI PO 180°

3.4.1 Zasady ogólne

Procedury z dwoma zakrętami po 180° są stosowane tam, gdzie brak jest w segmencie na wprost wystarczającej odległości umożliwiającej wymaganą redukcję wysokości bezwzględnej oraz gdy wlot do procedury z nawrotem nie jest dogodny. Procedury z dwoma zakrętami po 180° można uznać za alternatywę dla procedur z nawrotem mającą na celu podniesienie operacyjnej elastyczności.

3.4.2 Kształt procedury z dwoma zakrętami po 180°

Procedura z dwoma zakrętami po 180° ma taki sam kształt jak strefa oczekiwania (*holding pattern*), lecz inne prędkości operacyjne i czas odcinka odlotu. Linia drogi dolotu stanowi zwykle segment pośredni lub segment końcowy procedury podejścia.

3.4.3 Punkt początkowy

Procedura z dwoma zakrętami po 180° rozpoczyna się nad wyznaczoną pomocą nawigacyjną lub w pozycji (fix).

3.4.3 Wlot

3.4.4.1 Wlot do procedury z dwoma zakrętami po 180° powinien być podobny do procedur wlotu na tory oczekiwania, jak to określono w części II, rozdziale 1, ustępie 2.1, z jednoczesnym uwzględnieniem następujących kwestii dodatkowych:

a) przy wlocie z sektora 2 czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° powinien być ograniczony do 1 minuty 30 s, po czym pilot powinien przyjąć kurs równoległy do linii drogi odlotu procedury w pozostałym czasie odlotu. Jeżeli czas odlotu w procedurze wynosi tylko 1 minutę, to czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° powinien wynosić także 1 minutę;

b) po wlocie równoległym powrót *nie* powinien być wykonywany bezpośrednio do urządzenia bez uprzedniego przechwycenia linii drogi dolotu procedury (gdy kieruje się on do segmentu podejścia końcowego).

3.4.4.2 *Wlot ograniczony*

Tam, gdzie konieczne jest zabezpieczenie przestrzeni powietrznej (lub z innych powodów), wlot może zostać ograniczony do konkretnych tras. W takim przypadku trasa/trasy powinna/y zostać określona/e w procedurze. Przykłady ograniczonych wlotów zostały pokazane w dodatku C.

3.4.5 Czas odlotu

3.4.5.1 Czas trwania odlotu w procedurze z dwoma zakrętami po 180° może wynosić od 1 do 3 minut (w przedziałach co ½ min), co umożliwia większe zniżanie. Czas ten może być różny w zależności od kategorii statku powietrznego (patrz tabela I-4-1-1 i I-4-1-2 dział 4, rozdział 1); szczegóły dotyczące zmniejszenia całkowitej długości strefy ochronnej w przypadkach, gdy przestrzeń powietrzna ma znaczenie krytyczne zawarte są w ustępie 3.4.5.2 „Czasy lotu dla różnych kategorii statków powietrznych”). Jeśli przestrzeń powietrzna ma znaczenie krytyczne i wydłużenie czasu powyżej 1 minuty nie jest możliwe, to zniżanie może obejmować więcej niż jedno okrążenie (jedną serię dwóch zakrętów po 180°), zgodnie ze stosunkiem zniżanie/czas określonym w punkcie 3.7 (tabela I-4-3-1).

3.4.5.2 *Czasy lotu dla różnych kategorii statków powietrznych*

Tam, gdzie określono różne czasy lotu dla różnych kategorii statków powietrznych, należy publikować oddzielne procedury.

3.4.6 Ograniczenie długości linii drogi odlotu

Długość linii drogi odlotu w procedurze z dwoma zakrętami po 180° może zostać ograniczona poprzez określenie odległości DME lub radialu/namiaru do dogodnie położonego urządzenia (patrz ustęp 3.6.6 „Wykorzystanie DME lub radialu/namiaru przecinającego”).

3.5 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO Z WYKORZYSTANIEM PROCEDURY Z NAWROTEM

3.5.1 Zasady ogólne

Procedury z nawrotem są stosowane do ustabilizowania statku powietrznego w dolocie na linii podejścia pośredniego lub końcowego na pożądanej wysokości bezwzględnej. Istnieją dwa rodzaje procedur z nawrotem: zakręty proceduralne i zakręty podstawowe. Oba rodzaje składają się z linii drogi odlotu poprzedzającej zakręt wykonywany w celu wejścia na linię drogi dolotu. Procedury z nawrotem są stosowane, gdy:

a) podejście początkowe jest rozpoczynane od urządzenia (lub pozycji (fix) w przypadku zakrętu proceduralnego) położonego na lub w pobliżu lotniska;

b) gdy w punkcie IF wymagany jest zakręt o więcej niż 70°, a radial, namiar, wektor radarowy, linia drogi zliczonej czy informacja w oparciu o DME wspomagający wykonanie zakrętu na linię drogi podejścia pośredniego nie są dostępne; lub

c) gdy w punkcie IF wymagany jest zakręt o więcej niż 120° (90° dla ILS, patrz część II, dział 1, rozdział 1, ustęp 1.2.2 „Dopasowanie segmentu podejścia początkowego”).

Charakterystyka poszczególnych procedur z nawrotem jest podana poniżej.

3.5.2 Punkt początkowy

Punktem początkowym dla zakrętu podstawowego powinno być urządzenie lub pozycja (fix). Procedurę z nawrotem powinien poprzedzać manewr na dogodnie położonym torze lotu.

3.5.3 Wlot

Wlot do procedury z nawrotem powinien być wykonywany z linii drogi w granicach ± 30°, w stosunku do linii drogi odlotu (patrz rys. I-4-3-4 i I-4-3-5). Gdy pożądany jest wlot z linii drogi poza tymi granicami, musi zostać zapewniona odpowiednio chroniona przestrzeń powietrzna umożliwiająca pilotowi wykonanie manewru w celu wejścia na linię drogi odlotu. Manewr ten będzie zgodny z procedurami wlotu związanymi z odpowiednio położoną procedurą oczekiwania (*holding pattern*), która musi być pokazana na mapie podejścia (patrz rys. I-4-3-6).

3.5.4 Rodzaje procedur z nawrotem

Rodzaje dozwolonych procedur są przedstawione na rysunku I-4-3-7. Ich opis jest podany poniżej.

3.5.4.1 *Zakręty proceduralne o 45°/180°* rozpoczynają się nad urządzeniem lub w pozycji (fix) i składają się z:

a) odcinka prostego z prowadzeniem po linii drogi; odcinek ten może być ograniczony czasem, radialem lub odległością od DME (patrz ust. 3.5.5 „Czas odlotu” oraz 3.5.6 „Ograniczenie długości linii drogi odlotu”);

b) zakrętu o 45°;

c) odcinka prostego bez prowadzenia po linii drogi. Odcinek ten jest ograniczony czasem; powinien on mieć długość:

1) 1 minuty od rozpoczęcia zakrętu dla statków powietrznych kategorii A, B i H, lub

2) 1 minuty i 15 sekund od rozpoczęcia zakrętu dla statków powietrznych kategorii C, D i E;

d) zakrętu o 180° w przeciwnym kierunku do przechwycenia linii drogi dolotu.

3.5.4.2 *Zakręty proceduralne o 80°/260°* rozpoczynają się nad urządzeniem lub w pozycji (fix) i składają się z:

a) odcinka prostego z prowadzeniem po linii drogi; odcinek ten może być ograniczony czasem, radialem lub odległością od DME (patrz ust. 3.5.5 „Czas odlotu” oraz 3.5.6 „Ograniczenie długości linii drogi odlotu”);

b) zakrętu o 80°;

c) zakrętu o 260° w przeciwnym kierunku do przechwycenia linii drogi dolotu.

UWAGA: Zakręty proceduralne o 45°/180° i 80°/260° stanowią dla siebie alternatywę i przy projektowaniu strefy chronione powinny zostać uwzględnione obie procedury, chyba że jedna z nich jest wykluczona (patrz ustęp 3.6.4).

3.5.4.3 *Zakręty podstawowe* składają się z określonej linii drogi odlotu, która może być ograniczona czasem, radialem, lub odległością od DME (patrz ustęp 3.5.5 „Czas odlotu” oraz 3.5.6 „Ograniczenie długości linii drogi odlotu”), a następnie zakrętu do przechwycenia linii drogi dolotu. Rozbieżność pomiędzy linią drogi odlotu a linią drogi dolotu (φ) należy obliczać w sposób następujący:

a) dla prędkości rzeczywistej (TAS) mniejszej bądź równej 315 km/h (170 kt): $\varphi = 36/t$;

b) dla TAS powyżej 315 km/h (170 kt):

φ = (0,116 × TAS)/t, gdzie TAS jest wyrażona w km/h

φ = (0,215 × TAS)/t, gdzie TAS jest wyrażona w kt,

gdzie t to czas w minutach określony dla odcinka odlotu, a TAS odpowiada maksymalnej prędkości przyrządowej (IAS) określonej dla procedury.

3.5.4.4 *Linie drogi odlotu lub ograniczenie czasowe dla różnych kategorii statków powietrznych.* Tam, gdzie dla różnych kategorii statków powietrznych są określone różne linie drogi odlotu lub ograniczenia czasowe, należy publikować oddzielne procedury.

3.5.5 Czas odlotu

Tam, gdzie to właściwe, w procedurach z nawrotem należy określić czas odlotu. Zwykle powinien on być określony jako czas od 1 do 3 minut z interwałem co ½ minuty. Może on się różnić w zależności od kategorii statków powietrznych (patrz tabele I-4-1-1 oraz I-4-1-2, dział 4, rozdział 1) w celu zmniejszenia całkowitej długości strefy chronionej w przypadkach, gdy przestrzeń powietrzna ma znaczenie krytyczne. Wydłużenie czasu odlotu powyżej 3 minut może być brane pod uwagę jedynie w wyjątkowych warunkach.

3.5.6 Ograniczenie długości linii drogi odlotu

Długość linii drogi odlotu w procedurze z nawrotem może być ograniczona poprzez określenie odległości od DME lub radialu/namiaru do odpowiednio położonego urządzenia (patrz ustęp 3.6.6. „Wykorzystanie DME lub radialu/namiaru przecinającego").

3.6 STREFY PROCEDUR Z DWOMA ZAKRĘTAMI PO 180° ORAZ PROCEDUR Z NAWROTEM

3.6.1 Zasady ogólne

Strefy wymagane dla uwzględnienia zarówno procedury z dwoma zakrętami po 180°, jak i procedury z nawrotem opisanych w ustępach 3.4 i 3.5 powinny być oparte na zastosowaniu parametrów strefy określonych w ustępie 3.6.2. Parametry te mogą być stosowane na zasadzie dodawania tolerancji lub przy wykorzystaniu metod statystycznych.

3.6.2 Parametry stref

Parametry, na których oparte są zarówno procedura z dwoma zakrętami po 180°, jak i procedura z nawrotem to:

a) *wysokość bezwzględna (h):* określona wysokość bezwzględna, dla której zaprojektowana jest strefa;

b) *temperatura:* Międzynarodowa Atmosfera Wzorcowa (ISA) dla określonej wysokości bezwzględnej plus 15°C;

c) *prędkość przyrządowa (IAS):* najwyższa kategoria prędkości procedury, dla której zaprojektowana jest strefa (patrz tabele I-4-1-1 i I-4-1-2, dział 4, rozdział 1);

d) *prędkość rzeczywista (TAS):* prędkość IAS z podpunktu c) z poprawką na wysokość bezwzględną a) i temperaturę b).

e) *prędkość wiatru (w):* dookólnego dla określonej wysokości bezwzględnej h;

w = (12 h + 87) km/h, gdzie h wyrażona jest w tysiącach metrów

w = (2 h + 47) kt, gdzie h wyrażona jest w tysiącach stóp *lub,*

pod warunkiem że dostępne są odpowiednie dane statystyczne, można zastosować maksymalny wiatr dookólny z prawdopodobieństwem 95 % (patrz część II, dział 4, rozdział 1, ustęp 1.3.6 „Prędkość wiatru”);

f) *średni osiągany kąt przechylenia:* 25° lub kąt przechylenia zapewniający prędkość kątową zakrętu 3°/s, w zależności co jest mniejsze;

Uwaga. — Jeśli TAS jest większa niż 315 km/h (170 kt), to kąt przechylenia zawsze będzie wynosił 25 °.

g) *obszar tolerancji pozycji (fix):* odpowiednio do rodzaju urządzenia lub pozycji (fix) i rodzaju wlotu;

h) *techniczna tolerancja lotu*, która obejmuje następujące zmienne (patrz rysunek I-4-3-8):

1) tolerancja czasu odlotu ± 10 s,

2) czas reakcji pilota od 0 do + 6 s,

3) osiągniecie kąta przechylenia, + 5 s, oraz

4) tolerancja kursu ± 5°.

3.6.3 Założenia operacyjne

Założenia operacyjne związane z kryteriami projektowania procedur dla procedur z dwoma zakrętami po 180° i procedur z nawrotem są następujące:

a) *początek odliczania czasu na linii drogi odlotu – procedury z dwoma zakrętami po 180°:*

1) dla procedur z dwoma zakrętami po 180° z wykorzystaniem urządzenia – ograniczenie czasowe rozpoczyna się od trawersu urządzenia lub po osiągnięciu właściwego kursu w odlocie, w zależności co następuje później,

2) dla procedur z dwoma zakrętami po 180° z wykorzystaniem pozycji (fix) – właściwe ograniczenie czasowe rozpoczyna się od momentu przechwycenia kursu w odlocie;

b) *dopasowanie linii drogi odlotu – procedury z dwoma zakrętami po 180 °.* Linia drogi odlotu dla procedur z dwoma zakrętami po 180° będzie zawsze dopasowana tak, by nie przecinała nominalnej linii drogi dolotu przed zakrętem końcowym;

c) *poprawka pilota na wpływ wiatru:*

1) dla procedur z dwoma zakrętami po 180° strefa powinna być obliczana i wykreślana dla najszybszej kategorii statku powietrznego, jaka ma być uwzględniona. Mimo że strefa dla statków powietrznych o małej prędkości (tzn. 165 km/h (90 kt)) przy silnych wiatrach może w niektórych przypadkach być większa niż strefa zaprojektowana w sposób podany powyżej, uznaje się, że poprawki operacyjne dokonywane przez pilota takiego statku powietrznego spowodują, że statek powietrzny pozostanie w obrębie strefy,

2) jednakże dla zakrętów podstawowych i proceduralnych strefa dla 165 km/h (90 kt) powinna zostać sprawdzona. Dodatkowy szablon dla tych procedur zawarty jest w podręczniku *Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures* (ICAO Doc 9371).

3.6.4 Projektowanie stref

3.6.4.1 *Projektowanie stref z wykorzystaniem metod statystycznych:*

Jeżeli do kombinacji zmiennych, a następnie ekstrapolacji rozkładów przy opracowywaniu stref wykorzystywane są metody statystyczne, to poziom prawdopodobieństwa związany z tą ekstrapolacją powinien odpowiadać dopuszczalnemu poziomowi bezpieczeństwa.

3.6.4.2 *Projektowanie stref na zasadzie dodawania tolerancji*

Do projektowania stref można stosować wiele metod. Niezależnie od wybranej metody obowiązują kryteria projektowania procedur określone w ustępie 3.5 „Segment podejścia początkowego z wykorzystaniem procedury z nawrotem” oraz parametry stref określone w ustępie 3.6.2 „Parametry stref”. Jedna z metod opartych na dodawaniu tolerancji, technika kalkowania szablonu (TTT) opisana jest w dodatku C.

Uwaga. — Metoda projektowania uproszczonej strefy prostokątnej (opartej na strefach TTT), stosowana w przypadkach, gdzie przestrzeń powietrzna nie ma decydującego znaczenia, jest również opisana w dodatku C.

3.6.5 Zmniejszanie stref

W określonych warunkach strefa może zostać zmniejszona. Do sposobów zmniejszania stref należą:

a) redukcja maksymalnej (maksymalnych) prędkości określonej (określonych) dla procedury. Nie należy określać prędkości poniżej minimalnej wartości dla podejścia początkowego danej kategorii statków powietrznych (patrz tabele I-4-1-1 i I-4-1-2, dział 4, rozdział 1). Jeśli opracowywane są procedury wykluczające określone kategorie statków powietrznych ze względu na prędkość, musi być to wyraźnie zaznaczone;

b) ograniczenie stosowania procedury do określonych kategorii statków powietrznych;

c) ograniczenie wlotu do procedury do określonej (określonych) linii drogi;

d) wykorzystanie DME lub radialu/namiaru do ograniczenia linii drogi odlotu (patrz ustęp 3.6.6 „Wykorzystanie DME lub radialu/namiaru przecinającego”).

3.6.6 Wykorzystanie DME lub radialu/namiaru przecinającego

Jeśli do ograniczenia linii drogi odlotu wykorzystuje się odległość od DME lub radial/namiar przecinający, to strefa może zostać zmniejszona poprzez odpowiednie poprawki opisane w dodatku C. Wtedy odległość lub radial/namiar ograniczający powinny zapewnić odpowiedni czas na wykonanie określonego zniżania. Odległość na linii drogi odlotu jest przez to ograniczona czasem, ograniczającą odległością DME lub ograniczającym radialem/namiarem, w zależności, co występuje pierwsze.

3.6.7 Strefy drugorzędne

Do granicy zewnętrznej wszystkich stref obliczonych według kryteriów z ustępu 3.6.4 „Projektowanie stref” należy dodać strefy drugorzędne. Szerokość strefy drugorzędnej wynosi 4,6 km (2,5 NM).

Uwaga. — Zasady możliwego zredukowania szerokości strefy drugorzędnej podano w dodatku B „Redukcja szerokości strefy podejścia początkowego na wprost po punkcie IAF oraz połączenie strefy podejścia początkowego na wprost ze strefami procedury z nawrotem”.

3.7 ZALEŻNOŚĆ POMIĘDZY MAKSYMALNYM ZNIŻANIEM ORAZ NOMINALNYM CZASEM ODCINKA ODLOTU W PROCEDURACH Z DWOMA ZAKRĘTAMI PO 180° I PROCEDURACH Z NAWROTEM

3.7.1 Zasady ogólne

Ponieważ rzeczywista długość linii drogi będzie różna, nie jest możliwe określenie gradientu zniżania dla procedury z dwoma zakrętami po 180° lub procedury z nawrotem. Natomiast podane są maksymalne dozwolone wartości

zniżania, jakie można określić na liniach drogi odlotu i dolotu w procedurze jako funkcja nominalnego czasu odlotu (patrz tabela I-4-3-1).

Uwaga. — Tam, gdzie wyznaczono zakręt proceduralny o 45°, przy obliczaniu maksymalnego zniżania w odlocie do nominalnego czasu odlotu może zostać dodana 1 minuta.

Przykład: Procedura z nawrotem z czasem lotu na linii drogi odlotu – 2,5 minuty (statki powietrzne kategorii A i B):

a) maksymalne zniżanie, jakie może być określone na linii drogi odlotu = 612 m (2 010 ft),

b) maksymalne zniżanie, jakie może być określone na linii drogi dolotu = 500 m (1 638 ft).

3.7.2 Zakręty

Przy obliczaniu maksymalnego dozwolonego zniżania należy przyjąć, że podczas zakrętów zniżanie nie ma miejsca.

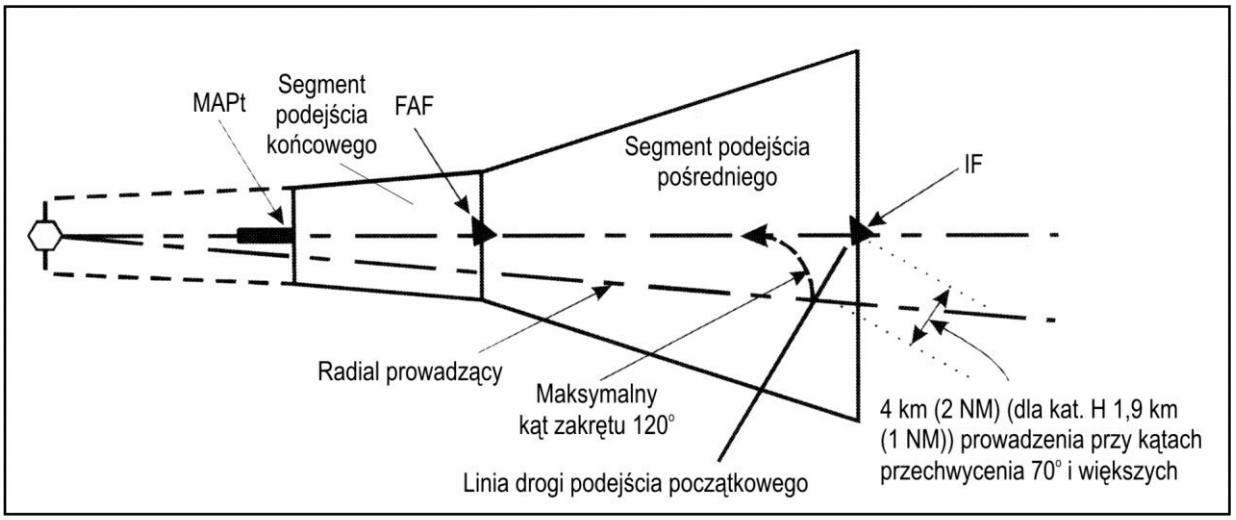
3.8 PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

Zalecane minimalne wysokości bezwzględne zniżania dla procedury z dwoma zakrętami po 180° lub procedury z nawrotem nie powinno być mniejsze niż 300 m (984 ft) nad wszystkimi przeszkodami w odpowiednich strefach pierwszorzędnych. W strefie drugorzędnej minimalne przewyższenie nad przeszkodami powinno wynosić 300 m (984 ft) na krawędzi wewnętrznej, zmniejszając się liniowo do zera na granicy zewnętrznej. Patrz dział 2, rozdział 1, ustęp 1.3 „Przewyższenie nad przeszkodami”.

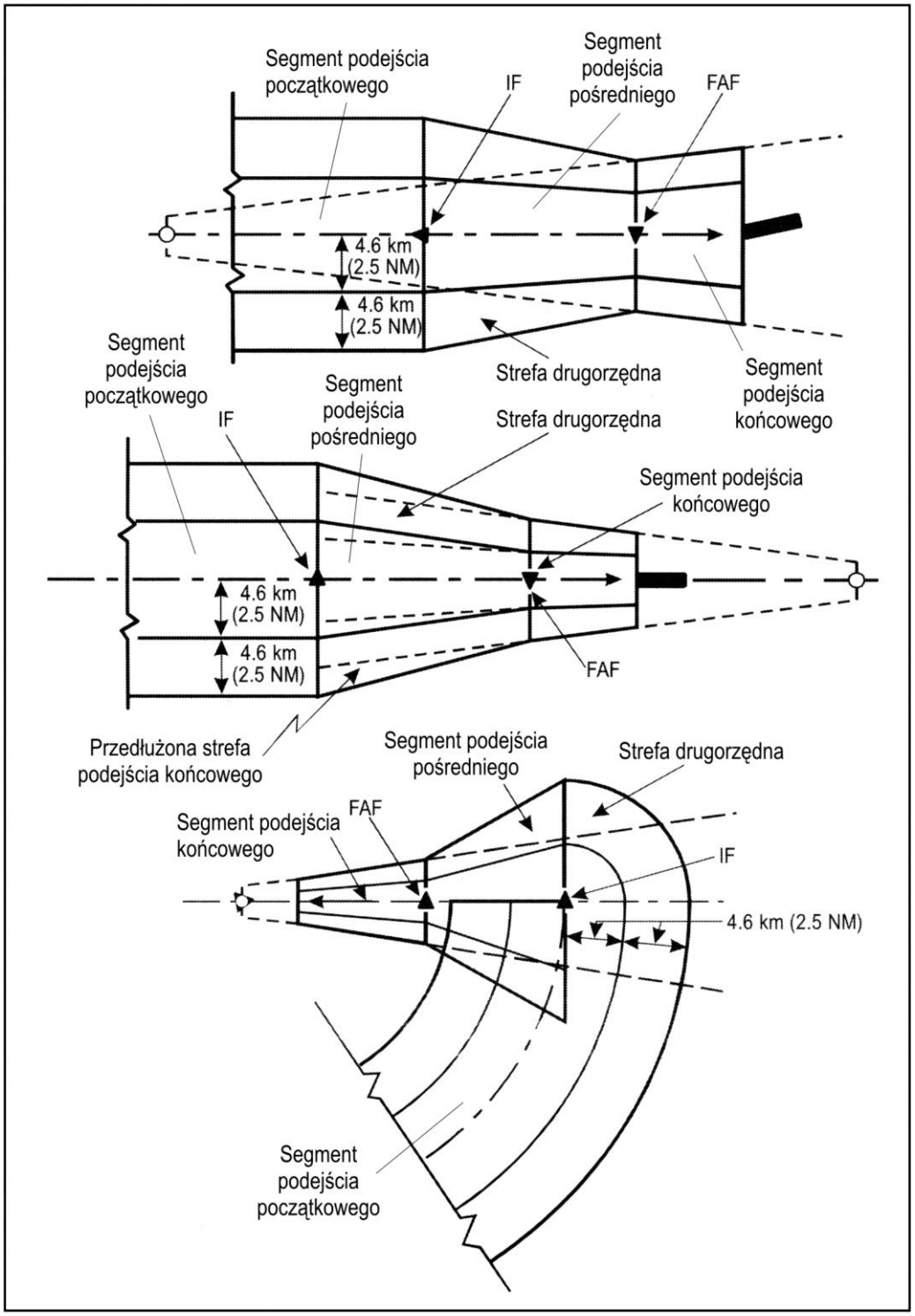
Tabela I-4-3-1. Maksymalne zniżanie w procedurach z nawrotem lub procedurach z dwoma zakrętami po 180º

		*Maksymalne**	*Minimalne**
Linia drogi odlotu	Kat. A/B	245 m/min (804 ft/min)	Nie dotyczy
	Kat. C/D/E/H	365 m/min (1 197 ft/min)	Nie dotyczy
Linia drogi dolotu	Kat. A./B	200 m/min (655 ft/min)	120 m/min (394 ft/min)
	Kat. H	230 m/min (755 ft/min)	Nie dotyczy
	Kat. C/D/E	305 m/min (1 000 ft/min)	180 m/min (590 ft/min)

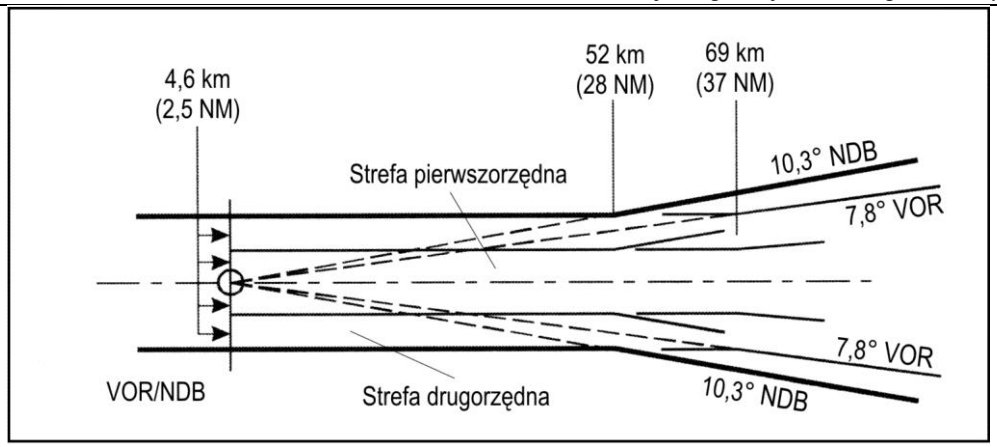
* Maksymalne/minimalne zniżanie przez 1-minutowy nominalny czas odlotu w m (ft). Maksymalne prędkości zniżania związane z segmentem podejścia końcowego podano w rozdziale 5, 5.3.



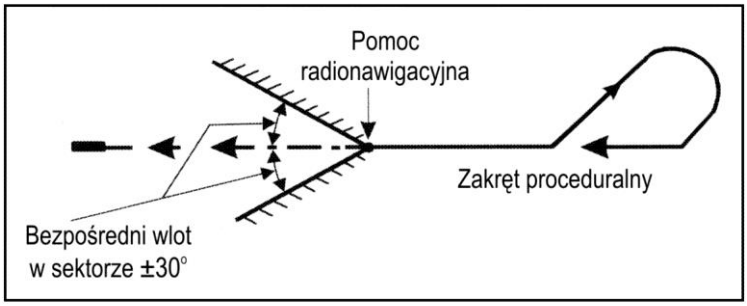
Rys. I-4-3-1. Radial prowadzący dla zakrętów o kącie większym niż 70°



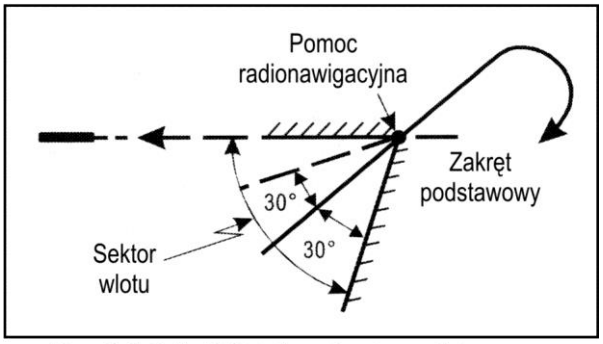
Rys. I-4-3-2. Typowe segmenty podejścia (widok z góry)



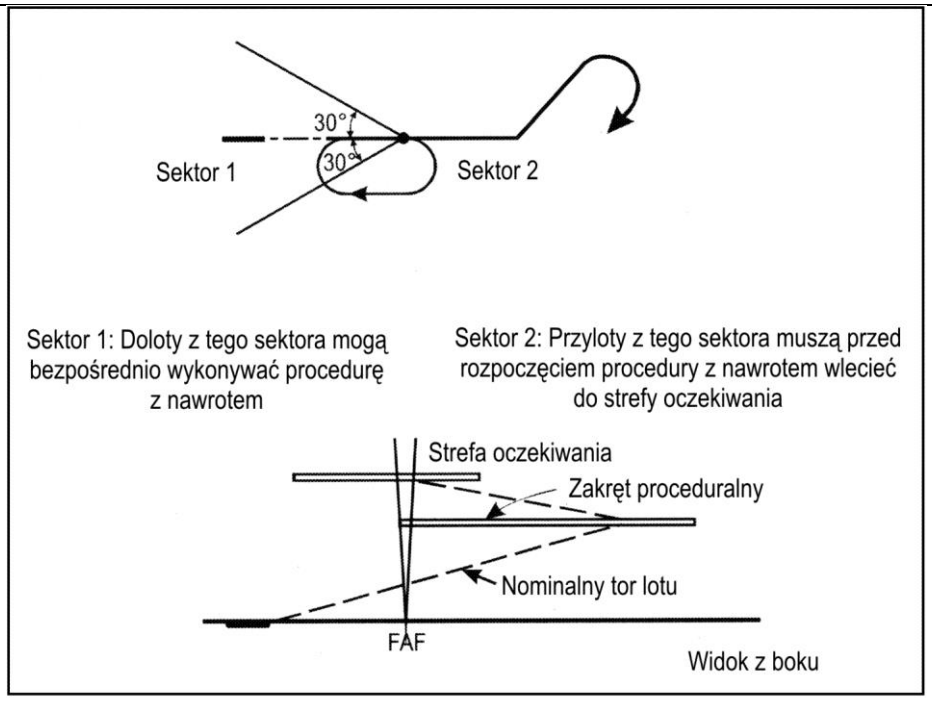
Rys. I-4-3-3. Strefa podejścia początkowego z liniami drogi dolotu na wprost



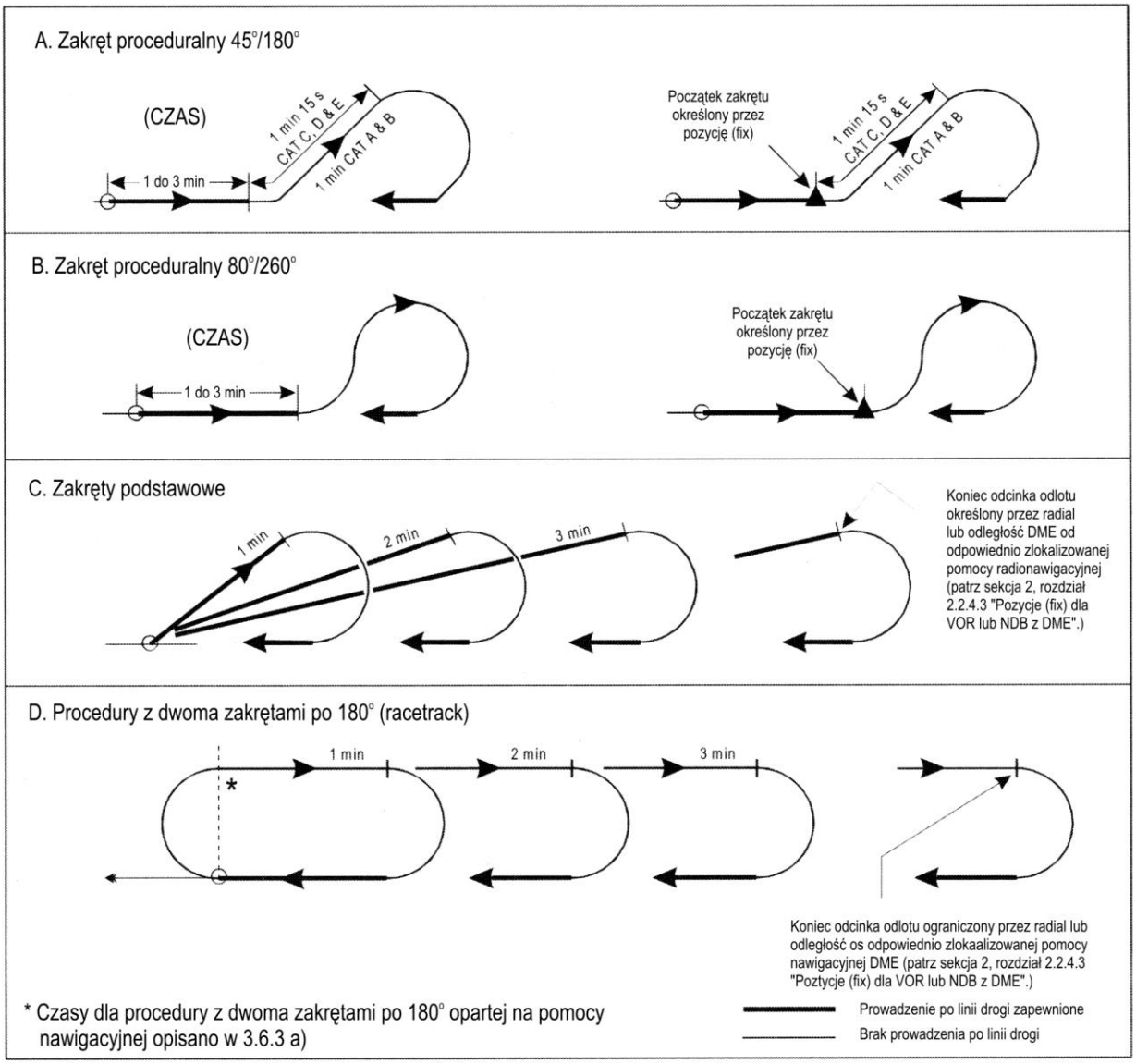
Rys. I-4-3-4. Wlot do zakrętu procedralnego



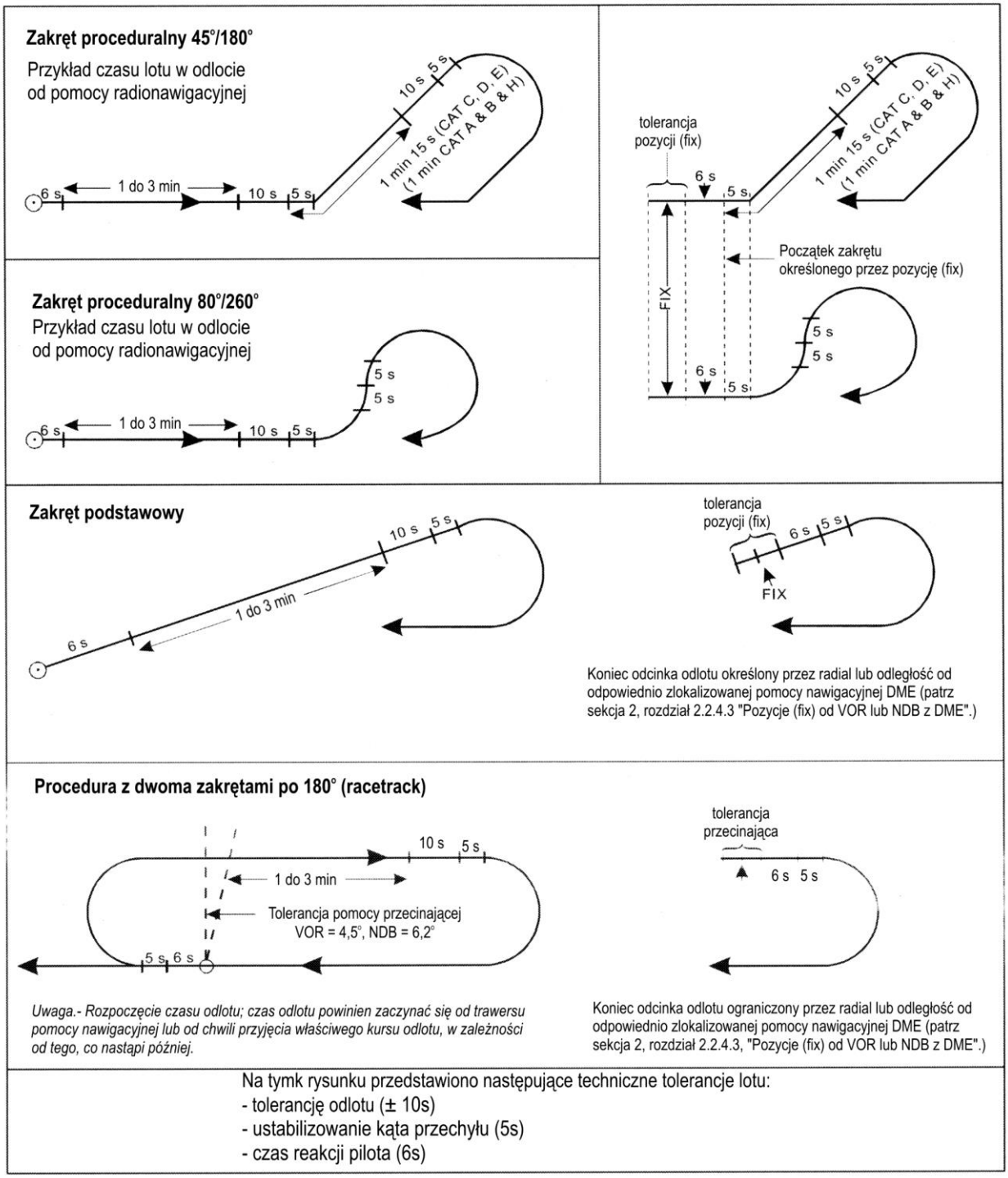
Rys. I-4-3-5. Wlot do zakrętu podstawowego



Rys. I-4-3-6. Przykład przylotów ogólnokierunkowych wykorzystujących strefę oczekiwania wraz z procedurą z nawrotem



Rys. I-4-3-7. Rodzaje procedur z nawrotem i dwoma zakrętami po 180°



Rys. I-4-3-8. Zastosowanie technicznej tolerancji lotu

Dodatek A do rozdziału 3

PODEJŚCIE POCZĄTKOWE Z SEGMENTEM ZLICZENIOWYM (DR)

1. ZASADY OGÓLNE

1.1 Cel

1.1.1 Procedurę zliczenia drogi można zastosować w celu zmniejszenia kąta zakrętu na linię drogi podejścia końcowego tam, gdzie w innym przypadku wykonanie takiego zakrętu łączyłoby się z wyjściem poza granice określone w części II, dziale 1, rozdziale 1, ustępie 1.2.2 „Dopasowanie segmentu podejścia początkowego". Celem tej procedury jest przede wszystkim:

a) zaoszczędzenie czasu i przestrzeni poprzez uniknięcie procedury z nawrotem;

b) zapewnienie pilotom dogodnego toru lotu; prawdopodobieństwo minięcia linii drogi podejścia końcowego jest mniejsze w przypadku odpowiednio zaprojektowanej linii drogi zliczeniowej (DR) niż w przypadku dużego zakrętu rozpoczętego w oparciu o radial prowadzący; a także

c) zapewnienie kontroli ruchu lotniczego (ATC) odpowiedniej elastyczności poprzez projektowanie segmentów drogi zliczeniowej o różnej długości, co ma na celu uwzględnienie dwóch zakresów prędkości; dzięki temu wolniejszemu statkowi powietrznemu, za którym podąża szybszy może zostać przydzielona krótsza droga, z korzyścią dla obu z nich.

1.1.2 Wykorzystując kryteria podane w niniejszym załączniku można zaprojektować kilka dróg zliczeniowych. Dzięki temu ATC może przy dozorowaniu radarowym wybierać linię drogi dla samolotu poprzez przydzielanie mu numeru drogi. A w przypadku gdy wymagane jest wektorowanie radarowe, linia ta stanowić będzie dla ATC odniesienie (na zobrazowaniu radarowym) jako najbardziej odpowiednia droga od pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF) do punktu rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP).

1.2 Wymagane urządzenia nawigacyjne

Do wykonania tej procedury potrzebne są dwa urządzenia VOR lub jedno VOR/DME, które pozwolą określić pozycję (fix), od której rozpoczyna się linia drogi zliczeniowej. Prowadzenie po linii drogi w podejściu końcowym lub pośrednim może być zapewniane przez VOR, NDB lub radiolatarnię kierunku (LLZ). Ponieważ procedura ta jest przeznaczona do stosowania na większych lotniskach, w niniejszym dokumencie przedstawiono ją dla przypadku z wykorzystaniem systemu lądowania według wskazań przyrządów (ILS). Jeśli jakakolwiek część segmentu DR pomiędzy nominalną pozycją punktu początkowego, a linią drogi radiolatarni kierunku znajduje się poza obszarem pokrycia radiolatarni kierunku, w pobliżu linii drogi podejścia końcowego (na przykład na lotnisku) potrzebne jest urządzenie naprowadzające.

Uwaga. — W przypadku podejścia nieprecyzyjnego strefy powinny być przystosowane do rodzaju urządzenia zapewniającego prowadzenie w podejściu końcowym.

2. PARAMETRY

2.1 Prędkość statków powietrznych

- *Dla kategorii A i B:* prędkość przyrządowa (IAS) od 165 do 335 km/h (90 do 180 kt)

- *Dla kategorii C, D i E:* IAS od 335 do 465 km/h (180 do 250 kt).

Odpowiadające prędkości rzeczywiste (TAS) obliczane są z uwzględnieniem następujących czynników:

a) *temperatura:* temperatura według Międzynarodowej Atmosfery Wzorcowej (ISA) +15°C;

b) *wysokość bezwzględna:* 1 500 m (5 000 ft) i 3 000 m(10 000 ft).

2.2 Prędkość wiatru

Przyjmuje się wiatr dla każdego kierunku. Prędkość wiatru (w) w km/h (kt) określana jest za pomocą wzoru:

w = (12h + 87) km/h, gdzie h jest w tysiącach metrów

w = (2h = 47) kt, gdzie h jest w tysiącach stóp.

Jednakże dla części na wprost segmentu zliczeniowego należy przyjąć dla każdego kierunku prędkość wiatru 56 km/h (30 kt). Zakłada się przy tym, że pilot otrzymał informację o prędkość wiatru na lotnisku i oszacował, że prędkość wiatru na poprzednim odcinku (którego długość powinna być podawana na mapach podejść) była w granicach 56 km/h (30 kt).

2.3 Tolerancje techniczne lotu

a) *Kąt przechylenia.* 25º lub kąt odpowiadający prędkości kątowej zakrętu 3º/s, w zależności od tego co jest mniejsze.

b) *Tolerancje:*

1) czas reakcji pilota: 0 do + 6 s;

2) czas ustanowienia przechylenia: + 5 s; i

3) tolerancja kursu: ±5º.

2.4 Tolerancje pozycji (fix)

Tolerancje pozycji (fix) ustanawiane są z uwzględnieniem dokładności wykorzystywanego urządzenia:

a) urządzenie VOR zapewniające prowadzenie po linii drogi: ±5,2º;

b) urządzenie VOR zapewniające radial przecinający: ±4,5º;

c) wskazania odległości od DME: 0,46 km (0,25 NM) + 1,25 % odległości od anteny.

2.5 Tabela wartości podstawowych

Patrz tabela I-4-3-Dod A-1.

3. PROJEKTOWANIE LINII DROGI

3.1. Zasady ogólne

3.1.1 *Rodzaje procedur.* Należy rozróżnić dwa rodzaje procedur:

a) procedury typu „U” (patrz rysunek I-4-3-Dod A-1), w których zakręt poprzedzający segment zliczeniowy oraz zakręt umożliwiający wejście na linię drogi podejścia końcowego są wykonywane w tym samym kierunku; oraz

b) tak zwane procedury typu „S” (patrz rysunek I-4-3-Dod A-1), w których oba zakręty wykonywane są w przeciwnych kierunkach.

3.1.2 *Elementy składowe procedur.* W obu rodzajach procedur można wyodrębnić następujące elementy:

a) *Pierwszy odcinek podejścia początkowego.* Tę linię drogi wyznacza się za pomocą radialu VOR. Aby ograniczyć strefę tolerancji związaną z punktem początkowym zakrętu poprzedzającego segment zliczeniowy, ustalono, że długość tego odcinka nie może przekraczać 56 km (30 NM).

b) *Segment zliczeniowy*

1) *Orientacja*. We wszystkich przypadkach kąt pomiędzy linią drogi zliczonej a ścieżką podejścia końcowego powinien wynosić 45º.

2) *Długość*. Maksymalna długość wynosi 19 km (10 NM). Długość minimalną oblicza się tak, by przy najbardziej niekorzystnym wietrze statek powietrzny przed rozpoczęciem zakrętu umożliwiającego wejście na linię drogi podejścia końcowego mógł wykonać pełny zakręt poprzedzający segment zliczeniowy. Minimalna długość zależy od rodzaju procedury.

c) *Segment podejścia pośredniego.* Segment podejścia pośredniego rozpoczyna się w miejscu, gdzie linia drogi zliczonej przecina się z linią drogi podejścia pośredniego. W tym punkcie wymagana jest pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego. Minimalna długość segmentu podejścia pośredniego zależy od prędkości i wysokości bezwzględnej (patrz tabela I-4-3-Dod A-3). Minimalną długość tego segmentu oblicza się tak, by przylatujący pod kątem 45° statek powietrzny – nie mając informacji o punkcie rozpoczęcia zakrętu umożliwiającego wejście na linię drogi podejścia pośredniego innej niż informacja w oparciu o ILS – mógł wejść i ustabilizować się na linii drogi podejścia pośredniego nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach.

3.2 Charakterystyki procedur typu „S”

3.2.1 Ten rodzaj procedury wiąże się z mniejszą ilością ograniczeń niż procedura poprzednia (patrz rysunek I-4-3-Dod A-2).

3.2.2 *Punkt rozpoczęcia zakrętu na linie drogi zliczonej.* Punkt ten powinien być określony za pomocą pozycji (fix), dla której tolerancja nie powinna być większa niż ±3,7 km (±2,0 NM).

3.2.3 *Minimalna długość segmentu zliczeniowego*. Minimalna długość segmentu zliczeniowego, jaką należy przyjąć będzie mieć jedną z następujących wartości:

a) punkt rozpoczęcia zakrętu określony na podstawie przecięcia radiali VOR: 9 km (5 NM);

b) punkt rozpoczęcia zakrętu określony na podstawie informacji z VOR/DME: 7 km (4 NM).

Wartości te są odpowiednie pod warunkiem, że długość pierwszego odcinka nie przekracza 19 km (10 NM). W przeciwnym razie powinny one zostać zwiększone o 15% odległości większej niż 19 km. **Przykład:** Punkt rozpoczęcia zakrętu określanego na podstawie przecięć radiali VOR; dla pierwszego odcinka o długości 37 km (20 NM) długość segmentu zliczeniowego nie powinna być większa niż 10,5 km lub 6,5 NM.

3.3. Charakterystyki procedur typu „U”

3.3.1 *Lokalizacja pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF).* IAF może znajdować się nad urządzeniem (VOR lub VOR/DME) lub być pozycją (fix), od której zapewnione jest prowadzenie po linii drogi. Urządzenie to lub pozycja (fix) powinny znajdować się poza sektorem zawartym pomiędzy ścieżką podejścia końcowego a linią prostą L (patrz rysunek I-4-3-Dod A-1). Linię L wyznacza się w sposób następujący:

a) Od FAP wykreśl linię D pod kątem Ψ do ścieżki podejścia końcowego.

Długość linii D jest zmienna i zależy od rodzaju urządzenia. Długości dla każdego rodzaju podano w tabeli I-4-3-Dod A-3;

b) Wykreśl linię L przechodzącą przez punkt końcowy linii D i prostopadłą do niej.

3.3.1.1 Wartości dla Ψ wyznaczono w następujący sposób:

a) Znajdź kąt (45°) pomiędzy segmentem zliczeniowym a osią ILS;

b) Dodaj maksymalną wartość kąta pomiędzy pierwszym odcinkiem segmentu początkowego a segmentem zliczeniowym:

1) 45° + 120° = 165° dla VOR/DME,

2) 45° + 105° = 150° dla VOR/VOR;

c) Dodaj punkty 1) i 2) i od 180 odejmij uzyskany wynik. W ten sposób otrzymasz maksymalny kąt pomiędzy pierwszym odcinkiem segmentu początkowego i odwrotną osią ILS:

1) 180° - 165° = 15° dla VOR/DME,

2) 180° - 150° = 30° dla VOR/VOR;

d) Odejmij wartość otrzymaną w punkcie c) od 90°, aby otrzymać kierunek prostopadłej:

1) 90° - 15° = 75° dla VOR/DME,

2) 90° - 30° = 60° dla VOR/VOR;

e) Odejmij wartość buforową 5° dla tolerancji technicznej, aby otrzymać następujące wartości:

1) 70° dla VOR/DME,

2) 55° dla VOR/VOR.

3.3.2 *Ograniczenie kąta zakrętu poprzedzającego segment zliczeniowy*

a) *Punkt rozpoczęcia zakrętu określony przez przecięcie radiali VOR.* Kąt pomiędzy pierwszym odcinkiem podejścia początkowego a segmentem zliczeniowym nie powinien być większy niż 105°. Kąt przecięcia radiali VOR nie powinien być mniejszy niż 45° (patrz rys. I-4-3-Dod A-1);

b) *Punkt rozpoczęcia zakrętu określony przez pozycję (fix) VOR/DME.* W tym wypadku kąt zakrętu nie powinien być większy niż 120°.

Uwaga. — Jeżeli główne urządzenie nawigacyjne (homing facility) znajdujące się na linii drogi podejścia końcowego w pobliżu punktu FAP umożliwia pilotowi kontrolę wykonania zakrętu poprzedzającego segment zliczeniowy, warunki określone w ustępie 3.3.1 „Lokalizacja pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF)" oraz 3.3.2 „Ograniczenie kąta zakrętu poprzedzającego segment zliczeniowy" mogą być złagodzone.

3.3.3 *Minimalna długość segmentu zliczeniowego*

Minimalna długość segmentu zliczeniowego zależy od następujących czynników:

a) prędkości statku powietrznego;

b) kąta zakrętu;

c) definicji punktu rozpoczęcia zakrętu;

d) wysokości bezwzględnej;

e) długości pierwszego odcinka podejścia początkowego.

Długości segmentów odpowiednie dla wybranych kątów zakrętu podane są w tabelach I-4-3-Dod A-4 do I-4-3-Dod A-7. Do określenia wartości pośrednich można zastosować interpolację liniową.

Uwaga. — Wszystkie wartości podane w tabelach są prawidłowe, pod warunkiem że długość pierwszego odcinka nie przekracza 19 km (10 NM). W przeciwnym wypadku dla odległości większej niż 19 km (10 NM), wartości te powinny zostać zwiększone o 10 %. Przykład: tabela I-4-3-Dod A-7, kąt zakrętu: <45°. Jeżeli długość pierwszego odcinka wynosi 22 km (12 NM), to minimalne długości segmentu zliczeniowego wynoszą 6,3 i 9,3 km lub 3,7 NM i 5,2 NM.

4. STREFY

4.1 Strefy związane z procedurami typu „U” *(patrz rys. I-4-3-Dod A-3 i I-4-3-Dod A-4)*

4.1.1 *Strefa podejścia początkowego dla pierwszego odcinka.* Strefa ta jest ustanawiana zgodnie z kryteriami podanymi w części III, rozdziale 3, ustępie 3.3.3 „Strefa”[1].

4.1.2 Strefa dla zakrętu i segmentu zliczeniowego.

a) *Krawędź wewnętrzna, strefa pierwszorzędna.* Połącz punkty A i B.

1) Punkt A znajduje się na powierzchni OAS „X”, na trawersie FAP, po stronie segmentu zliczeniowego.

2) Punkt B położony jest na pierwszym odcinku podejścia początkowego w odległości D przed nominalnym punktem rozpoczęcia zakrętu, gdzie:

D = 4,6 km (2,5 NM), gdy określana jest na podstawie przecięcia radiali VOR;

D = 1,9 km (1,0 NM), gdy jest określana na podstawie informacji z VOR/DME.

b) *Krawędź zewnętrzna, strefa drugorzędna.* Strefa drugorzędna związana z pierwszym odcinkiem podejścia początkowego zakończy się po stronie wewnętrznej zakrętu za tą linią prostą.

c) *Krawędź zewnętrzna, strefa pierwszorzędna.* Jest ona określana przez:

1) łuk okręgu o środku w punkcie rozpoczęcia zakrętu, którego promień zakrętu R jest funkcją prędkości statku powietrznego i wysokości bezwzględnej.

2) linię prostą, styczną do łuku kręgu i odchylającą się pod kątem θ od linii drogi zliczeniowej zależnie od prędkości, gdzie:

θ = 22° dla IAS 165/335 km/h (90/180 kt);

θ = 14° dla IAS 335/465 km/h (180/250 kt);

3) linię prostą od punktu A do punktu C, odchylającą się pod kątem 15° od linii drogi podejścia pośredniego, gdzie:

Punkt A znajduje się na powierzchni OAS X, na trawersie punktu podejścia końcowego (FAP);

Punkt C znajduje się na trawersie pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego;

4) linię prostą wychodzącą z punktu C równolegle do linii drogi podejścia pośredniego.

[1] *Od tłumacza: Tekst zgodnie z oryginałem, jednakże odnośnik ten jest nieprawidłowy (brak takiego rozdziału i ustępu).*

d) *Krawędź zewnętrzna, strefa drugorzędna.* Strefa drugorzędna położona jest na zewnątrz zakrętu poprzedzającego segment zliczeniowy. Jest ona rozciągnięta do granicy zewnętrznej strefy chronionej określonej powyżej.

4.2 Strefy związane z procedurami typu „S” *(patrz rys. I-4-3-Dod A-5 i I-4-3-Dod A-6)*

a) *Strefa dla pierwszego odcinka podejścia początkowego.* Patrz część III, rozdział 4, ustęp 4.3.3 „Strefa”[2].

b) *Strefa dla zakrętu i segmentu zliczeniowego.*

1) *Krawędź zewnętrzna.* Utworzona jest przez linię prostą łączącą punkt A z punktem S. Punkt A znajduje się na trawersie FAP na powierzchni OAS X; punkt S znajduje się na trawersie punktu rozpoczęcia zakrętu na krawędzi zewnętrznej strefy podejścia początkowego.

2) Strefa wewnętrzna.

i) Najpierw znajdź punkt B’ na pierwszym odcinku w odległości od punktu rozpoczęcia zakrętu równej:

1,9 km (1,0 NM), jeśli punkt rozpoczęcia został określony za pomocą VOR/DME;

3,7 km (2,0 NM), jeśli punkt rozpoczęcia został określony za pomocą przecięcia radiali VOR.

ii) Znajdź punkt B na trawersie B’ w odległości 9,3 km (5,0 NM).

iii) Od punktu B wykreśl linię prostą odchylającą się od linii drogi zliczeniowej pod kątem 22° (tolerancja kursu plus maksymalny kąt znoszenia dla najniższej kategorii prędkości).

iv) Znajdź punkt A’ na płaszczyźnie OAS X na trawersie FAF.

v) Od punktu A’ wykreśl linię prostą odchylającą się od linii drogi podejścia początkowego pod kątem 15° do punktu C na trawersie IF.

vi) Od punktu C wykreśl linię prostą, równoległą do linii drogi podejścia pośredniego.

[2] *Od tłumacza: Tekst zgodnie z oryginałem, jednakże odnośnik ten jest nieprawidłowy brak takiego rozdziału i ustępu).*

Tabela I-4-3-Dod A-1. Wartości podstawowe

IAS km/h (kt)	*165 (90)*	*335 (180)*		*465 (250)*	
TAS na 1 500 m km/h (5 000 ft) (kt)	185 (100)	370 (199)		510 (276)	
TAS na 3 000 m km/h (10 000 ft) (kt)			400 (216)		555 (299)
Promień zakrętu km (NM)	1,05 (0,57)	2,30 (1,24)	2,70 (1,46)	4,42 (2,39)	5,18 (2,80)
Kąt przechylenia	17°	25°	25°	25°	25°
Prędkość kątowa zakrętu (°/s)	3	2,55	2,35	1,84	1,70
Maksymalne znoszenie dla wiatru 56 km/h (30 kt)	17°	9°	8°	6°	6°
Tolerancja kursu + kąt maksymalnego znoszenia	22°	14°	13°	11°	11°
11 s lotu na km (TAS + W) (NM)	0,89 (0,48)	1,35 (0,78)	1,61 (0,87)	1,89 (1,02)	2,07 (1,12)

Tabela I-4-3-Dod A-2. Długość segmentu podejścia pośredniego

	IAS km/h (kt)	
Wysokość bezwzględna	*165/335 (90/180)*	*335/465 (180/250)*
1 500 m (5 000 ft)	11 km (6 NM)	17 km (9 NM)
3 000 m (10 000 ft)	12 km (6,5 NM)	20 km (11 NM)
Uwaga. —- Dla pośrednich wartości wysokości bezwzględnej można zastosować interpolację liniową.		

Tabela I-4-3-Dod A-3. Długość linii D zależnie od rodzaju urządzenia i prędkości

Urządzenie	Ψ	**D dla IAS < 335 km/h (180 kt)**	**D dla IAS < 465 km/h (250 kt)**
VOR/VOR	55°	16 km (8,5 NM)	23 km (12,5 NM)
VOR/DME	70°	12 km (6,5 NM)	18 km (9,5 NM)

Tabela I-4-3-Dod A-4. Minimalna długość segmentu zliczeniowego
Punkt rozpoczęcia wyznaczony przez przecięcie radiali VOR
– wysokość bezwzględna: 1 500 m (5 000 ft)

	Kąt zakrętu			
IAS km/h (kt)	*≤45°*	*60°*	*90°*	*105°*
165/335 km/h (90/180 kt)	10 km (5,5 NM)	11 km (6 NM)	12 km (6,5 NM)	12 km (6,5 NM)
335/465 km/h (180/250 kt)	13 km (7 NM)	14 km (7,5 NM)	15 km (8 NM)	16 km (8,5 NM)

Tabela I-4-3-Dod A-5. Minimalna długość segmentu zliczeniowego
Punkt rozpoczęcia określony przez przecięcie radiali VOR
– wysokość bezwzględna: 3 000 m (10 000 ft)

	Kąt zakrętu			
IAS km/h (kt)	*≤45°*	*60°*	*90°*	*105°*
165/335 km/h (90/180 kt)	11 km (6 NM)	12 km (6,5 NM)	13 km (7 NM)	14 km (7,5 NM)
335/465 km/h (180/250 kt)	15 km (8 NM)	16 km (8,5 NM)	18 km (9,5 NM)	19 km (10 NM)

Tabela I-4-3-Dod A-6. Minimalna długość segmentu zliczeniowego Punkt rozpoczęcia wyznaczony przez pozycję (fix) VOR/DME – wysokość bezwzględna: 1 500 m (5 000 ft)

	Kąt zakrętu			
IAS km/h (kt)	*≤45°*	*60°*	*90°*	*105°*
165/335 km/h (90/180 kt)	6 km (3,5 NM)	8 km (4,5 NM)	9 km (5 NM)	10 km (5,5 NM)
335/465 km/h (180/250 kt)	9 km (5 NM)	11 km (6 NM)	13 km (7 NM)	15 km (8 NM)

Tabela I-4-3-Dod A-7. Minimalna długość segmentu zliczeniowego Punkt rozpoczęcia wyznaczony przez pozycję (fix) VOR/DME – wysokość bezwzględna: 3 000 m (10 000 ft)

	Kąt zakrętu			
IAS km/h (kt)	*≤45°*	*60°*	*90°*	*105°*
165/335 km/h (90/180 kt)	6 km (3,5 NM)	9 km (5 NM)	11 km (6 NM)	12 km (6,5 NM)
335/465 km/h (180/250 kt)	9 km (5 NM)	11 km (6 NM)	15 km (8 NM)	18 km (9,5 NM)

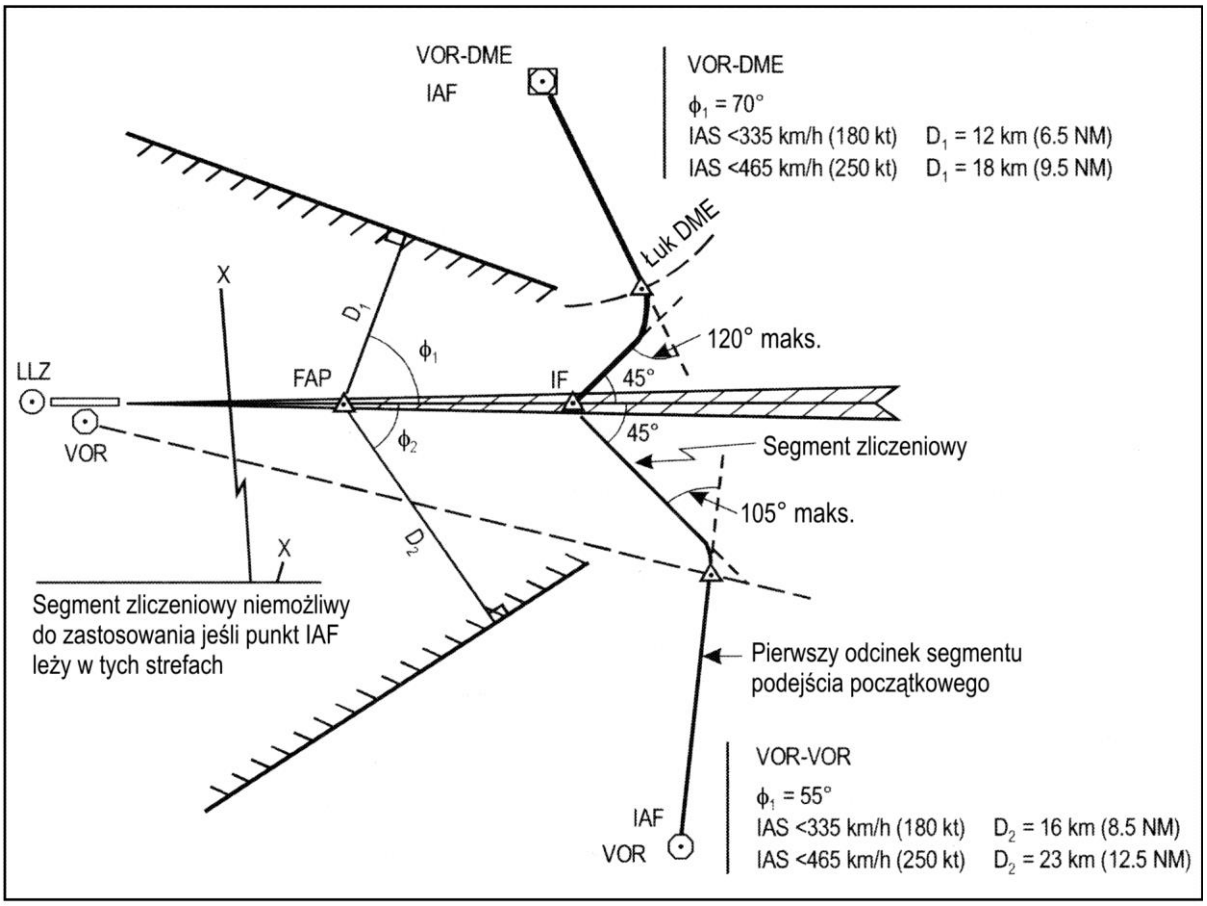
Uwaga. — Wszystkie wartości podane w tabelach są prawidłowe, pod warunkiem że długość pierwszego odcinka nie przekracza 19 km (10 NM). W przeciwnym wypadku, dla odległości większej niż 19 km (10 NM), wartości te powinny zostać zwiększone o 10 % odległości powyżej 19 km (10 NM). Przykład: Tabela I-4-3-Dod A-7, kąt zakrętu: <45°. Jeżeli długość pierwszego odcinka wynosi 22 km (12 NM), to minimalne długości segmentu zliczeniowego wynoszą 6,3 i 9,3 km lub 3,7 NM i 5,2 NM.

Tabela I-4-3-Dod A-8. Wartości R dla punktu rozpoczęcia zakrętu wyznaczonego przez przecięcie radiali VOR

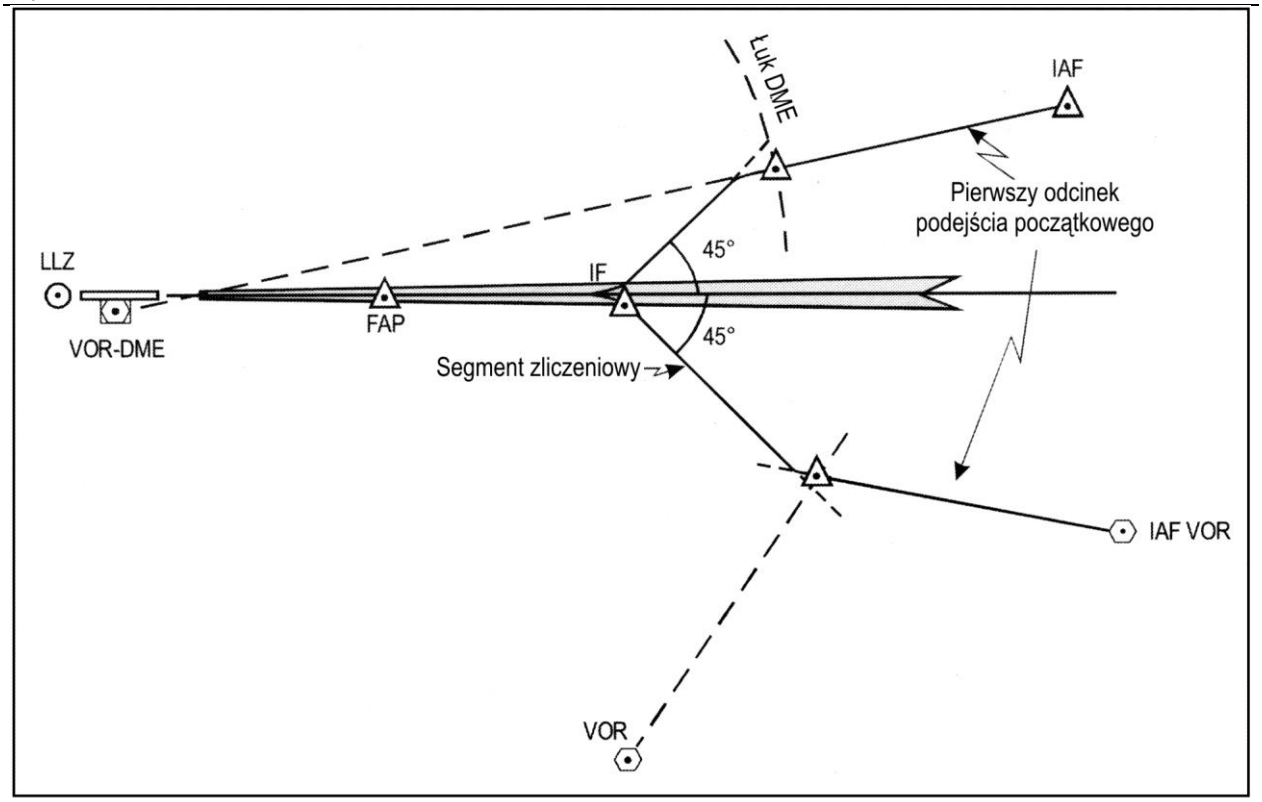
	Wysokość bezwzględna	
IAS km/h (kt)	*1 500 m (5 000 ft)*	*3 000 m (10 000 ft)*
165/335 km/h (90/180 kt)	10,2 km (5,5 NM)	11,1 km (6 NM)
335/465 km/h (180/250 kt)	12,0 km (6,5 NM)	13,9 km (7,5 NM)

Tabela I-4-3-Dod A-9. Wartości R dla punktu rozpoczęcia zakrętu wyznaczonego przez VOR/DME

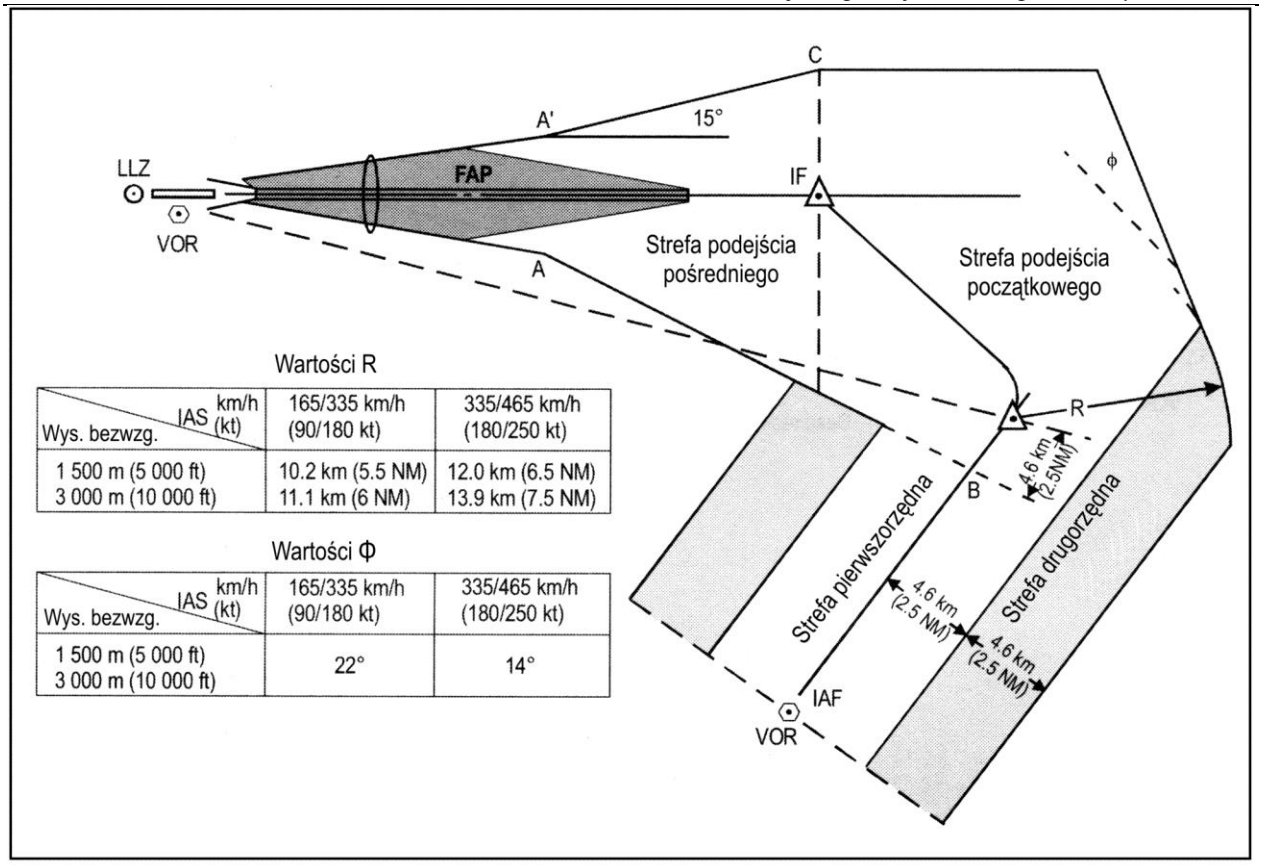
	Wysokość bezwzględna	
IAS km/h (kt)	*1 500 m (5 000 ft)*	*3 000 m (10 000 ft)*
165/335 km/h (90/180 kt)	9,3 km (5,0 NM)	9,3 km (5,0 NM)
335/465 km/h (180/250 kt)	10,2 km (5,5 NM)	12,0 km (6,5 NM)



Rys. I-4-3 Dod A-1. Warunki lokalizacji punktu IAF w procedurze typu U



Rys. I-4-3-Dod A-2. Procedura typu S



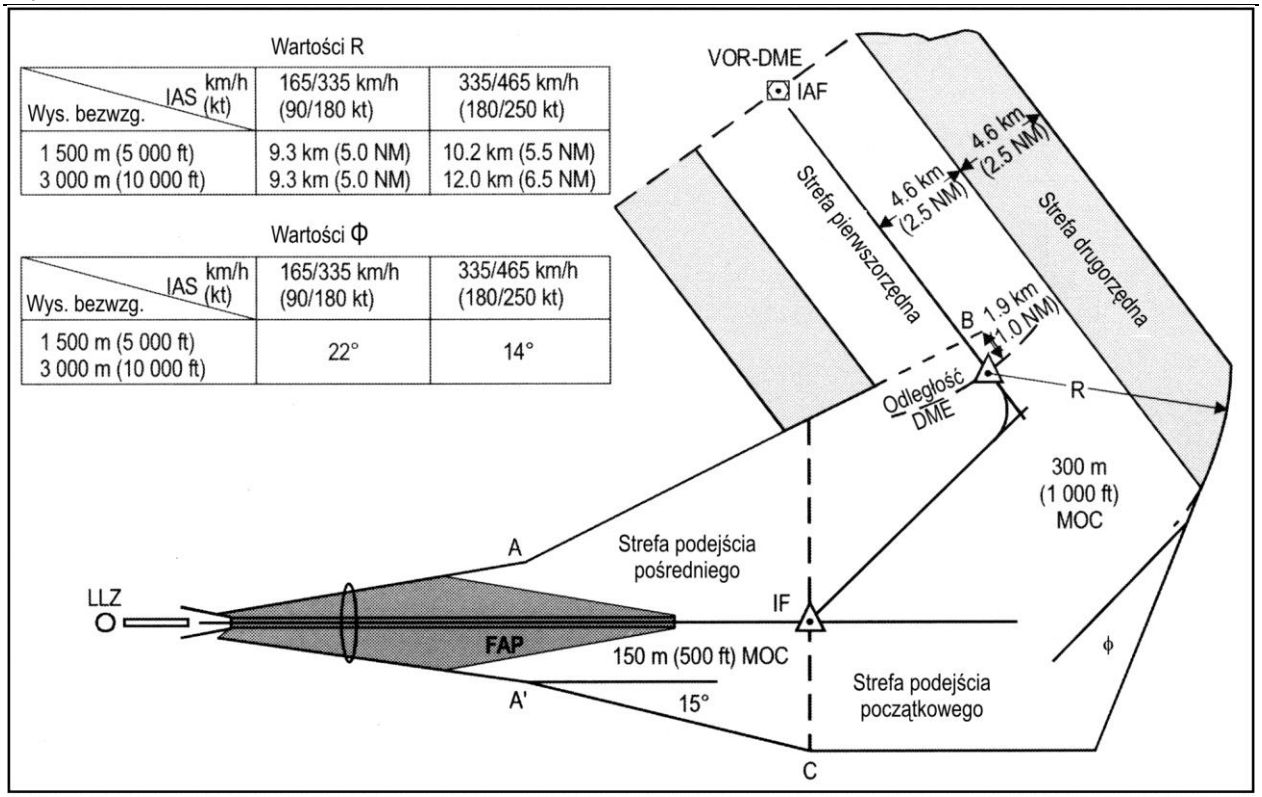
Wartości R

IAS km/h (kt) / Wys. bezwzg.	165/335 km/h (90/180 kt)	335/465 km/h (180/250 kt)
1 500 m (5 000 ft)	10.2 km (5.5 NM)	12.0 km (6.5 NM)
3 000 m (10 000 ft)	11.1 km (6 NM)	13.9 km (7.5 NM)

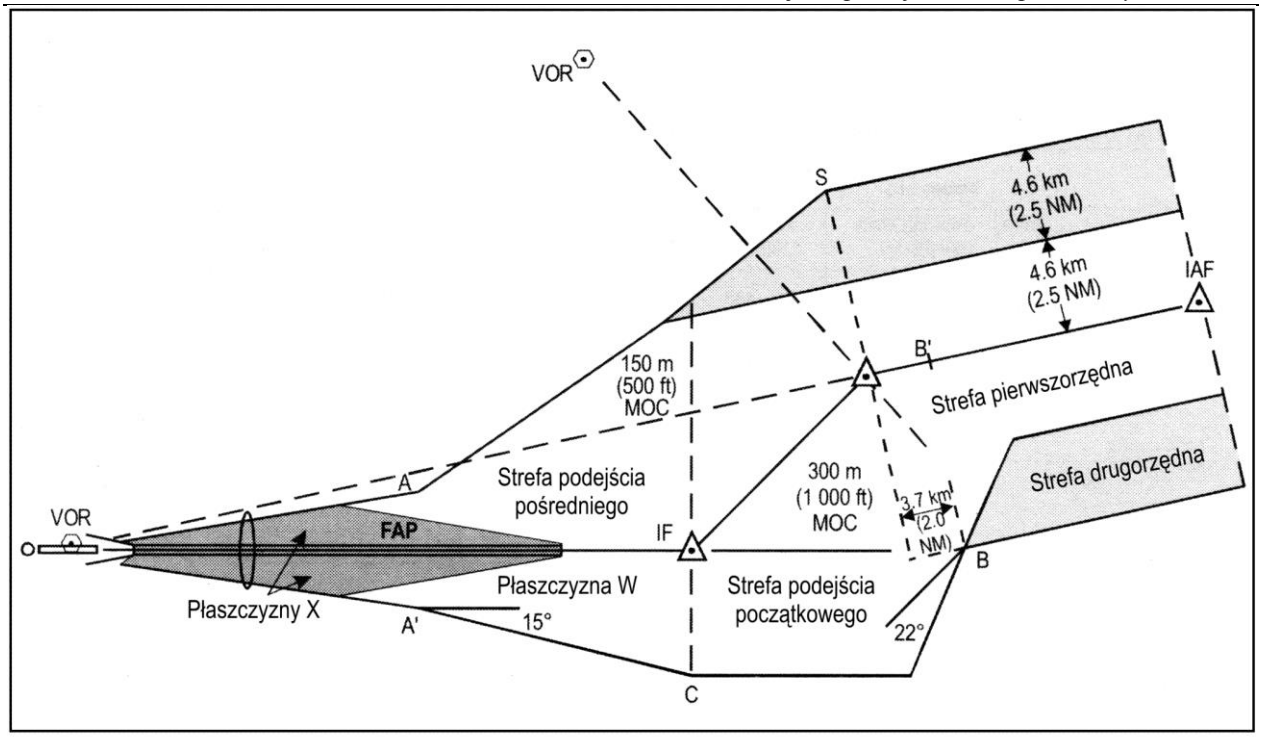
Wartości Φ

IAS km/h (kt) / Wys. bezwzg.	165/335 km/h (90/180 kt)	335/465 km/h (180/250 kt)
1 500 m (5 000 ft) 3 000 m (10 000 ft)	22°	14°

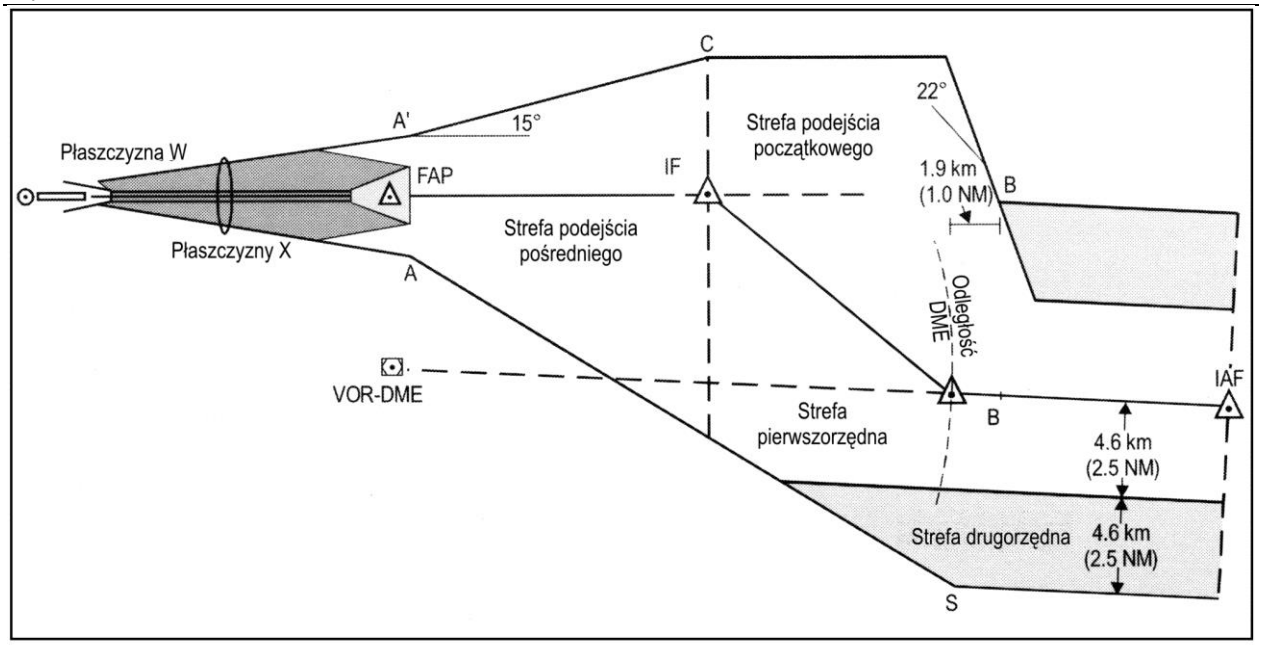
Rys. I-4-3-Dod A-3. Projektowanie stref chronionych procedury typu U VOR/VOR



Rys. I-4-3-Dod A-4. Projektowanie stref chronionych procedury typu U VOR/DME



Rys. I-4-3-Dod A-5. Projektowanie stref chronionych procedury typu S VOR/VOR



Rys. I-4-3-Dod A-6. Projektowanie stref chronionych procedury typu S VOR/DME

Dodatek B do rozdziału 3

REDUKCJA SZEROKOŚCI STREFY PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO NA WPROST PO PUNKCIE IAF ORAZ POŁĄCZENIE STREFY PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO NA WPROST ZE STREFAMI PROCEDURY Z NAWROTEM

(Patrz rozdział 3, ustęp 3.3.2)

1. ZMNIEJSZENIE SZEROKOŚCI STREFY PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO NA WPROST PO IAF

1.1 Zasady ogólne

Tam, gdzie podejście początkowe zawiera segment prosty, który kończy się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego, określanej za pomocą VOR, NDB lub punktu drogi RNAV, jego szerokość w IF zmniejsza się w stosunku do właściwej szerokości trasowej do:

a) ± 3,7 km (2,0 NM) nad urządzeniem VOR;

b) ± 4,6 km (2,5 NM) nad NDB; lub

c) obliczonej szerokości strefy dla punktu drogi RNAV.

1.2 Uzasadnienie

Uznaje się, że zapewniane prowadzenie jest wystarczające. Promień strefy efektu stożkowego ma długość:

a) 3,7 km (2,0 NM) dla VOR, na 3 000 m (10 000 ft); lub

b) 4,6 km (2,5 NM) dla NDB, na 5 500 m (18 000 ft).

W przypadku RNAV szerokość strefy w IF można obliczyć. Przyjmuje się, że po minięciu przez statek powietrzny pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF) tolerancja techniczna lotu zmniejsza się.

1.3 VOR

1.3.1 *Gdy IAF znajduje się w odległości większej niż 40,5 km (21,9NM) od VOR:* w odległości 40,5 km (21,9 NM) od VOR strefa zaczyna się zwężać w kierunku VOR. Szerokość strefy maleje liniowo po obu stronach nominalnej linii drogi od wartości 9,3 km (5,0 NM) do 3,7 km (2,0 NM), przy czym granica zewnętrzna strefy przebiega pod kątem 7,8° względem nominalnej linii drogi (patrz rysunek I-4-3-Dod B-1).

1.3.2 *Gdy IAF znajduje się w odległości mniejszej niż 40,5 km (21,9 NM) od VOR:* szerokość strefy po obu stronach nominalnej linii drogi maleje liniowo od wartości 9,3 km (5,0 NM) w IAF do 3,7 km (2,0 NM) nad VOR (rysunek I-4-3-Dod B-2).

1.4 NDB

1.4.1 *Gdy IAF znajduje się w odległości większej niż 25,5 km (18, 3 NM)od NDB: w* odległości 25,5 km (13,8 NM) od NDB strefa zaczyna się zwężać w kierunku NDB. Szerokość strefy maleje liniowo po obu stronach nominalnej linii drogi od wartości 9,3 km (5,0 NM) do 4,6 km (2,5 NM), przy czym granica zewnętrzna strefy przebiega pod kątem 10,3° względem nominalnej linii drogi (patrz rysunek I-4-3-Dod B-3).

1.4.2 *Gdy IAF znajduje się w odległości mniejszej niż 25,5 km (13,8 NM) od NDB:* szerokość strefy po obu stronach nominalnej linii drogi maleje liniowo od wartości 9,3 km (5,0 NM) w IAF do 4,6 km (2,5 NM) nad NDB (rysunek I-4-3-Dod B-4).

2. ZABEZPIECZENIE ZAKRĘTU W POZYCJI (FIX) IF

Tam, gdzie w pozycji (fix) IF określono zakręt większy niż 10°, strefa podejścia pośredniego powinna zostać poszerzona po zewnętrznej stronie zakrętu, za pomocą metody opisanej w rozdziale 6, ustępie 6.4.6.3.3 w oparciu o kąt pochylenia 25° (lub kąt zapewniający prędkość kątową zakrętu 3°/s, w zależności od tego, co jest większe) oraz maksymalną dla danej kategorii statku powietrznego prędkość początkową. Na rysunku I-4-3-Dod B-5 przedstawiono przykład takiej dodatkowej strefy stanowiącej zabezpieczenie zakrętu.

3. POŁĄCZENIE STREFY PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO NA WPROST ZE STREFAMI PROCEDURY NAWROTU

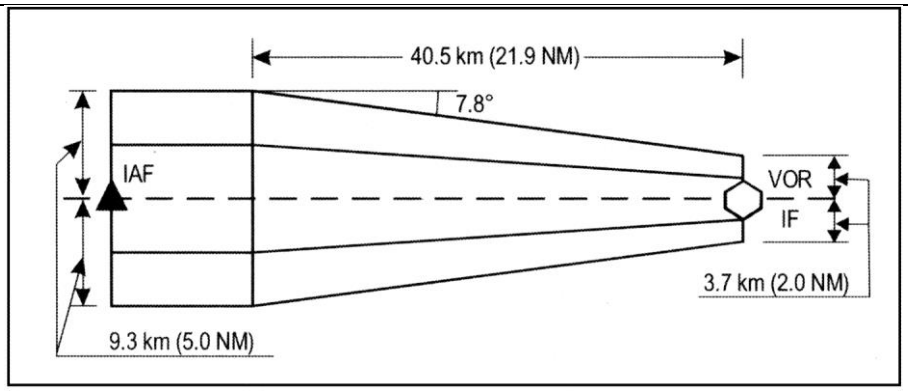
Szerokość strefy pobocznej procedury nawrotu wynosi:

a) 1,9 km (1,0 NM) jeśli procedura jest oparta na VOR; lub

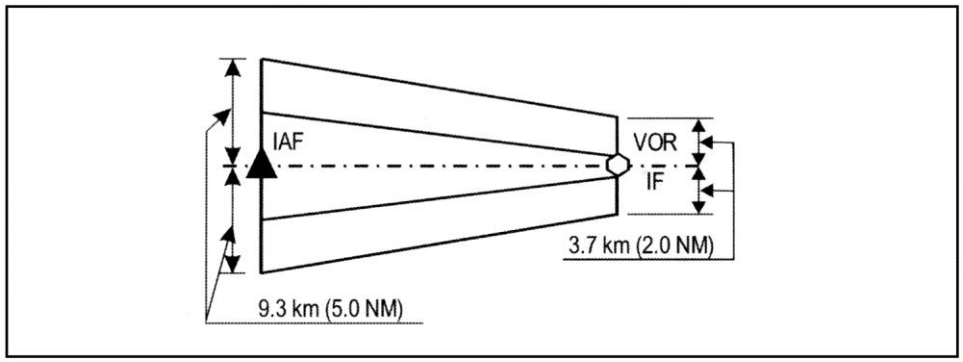
b) 2,3 km (1,25 NM) jeśli procedura jest oparta na NDB.

Odpowiadające strefy są powiązane w sposób pokazany na rysunku I-4-3-Dod B-6.

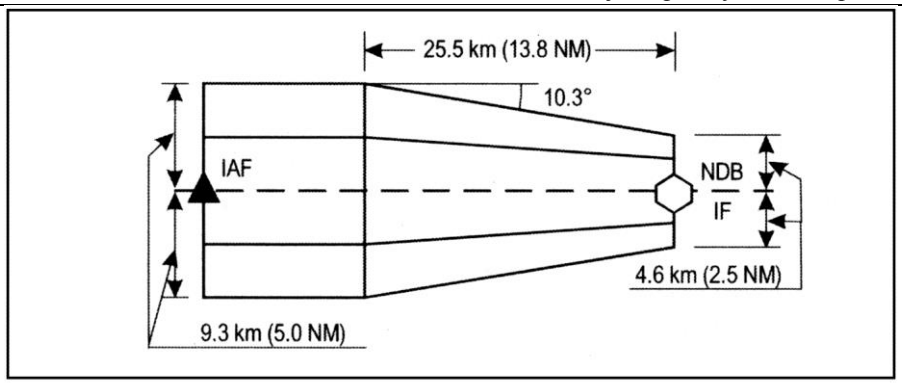
Uwaga. — Na rysunku I-4-3-Dod B-6 urządzenie VOR wyznacza punkt rozpoczęcia zakrętu w segmencie podejścia początkowego. Segment podejścia pośredniego rozpoczyna się dopiero po zakręcie wykonanym w procedurze z nawrotem.



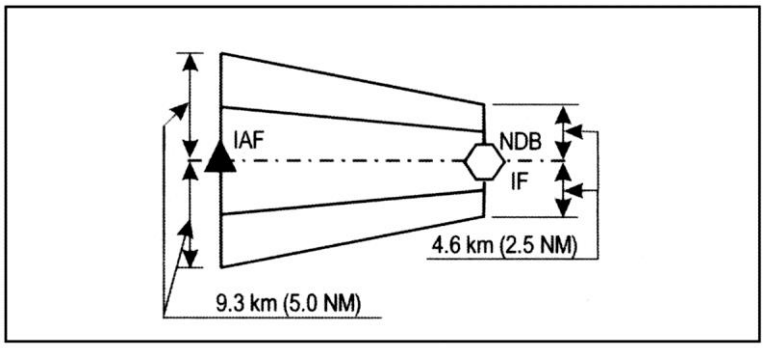
Rys. I-4-3-Dod B-1. Przypadek, gdy punkt IAF jest oddalony o więcej niż 40,5 km (21,9 NM) od VOR



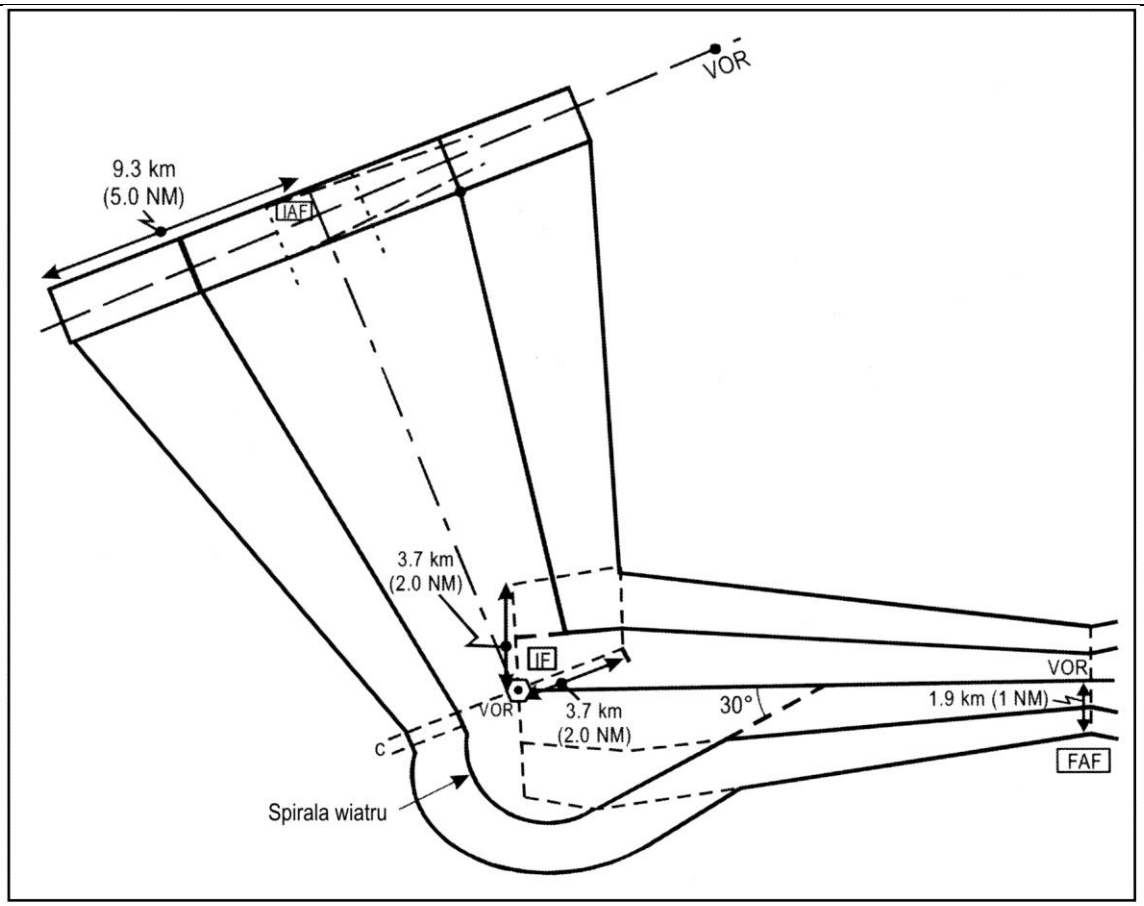
Rys. I-4-3-Dod B-2. Przypadek, w którym punkt IAF jest oddalony o mniej niż 40,5 km (21,9 NM) od VOR



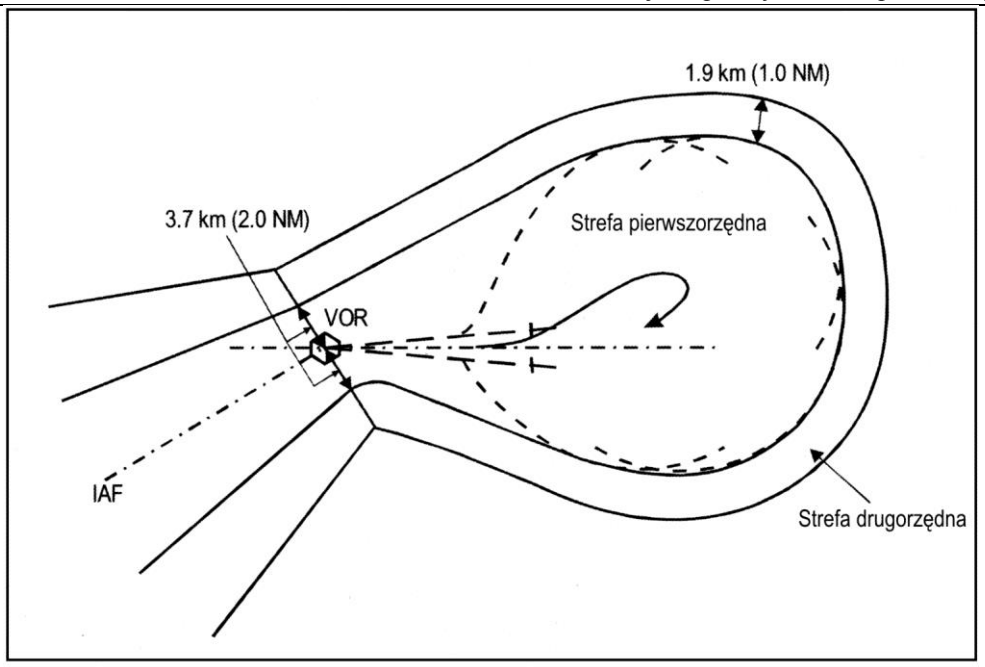
Rys. I-4-3-Dod B-3. Przypadek, gdy punkt IAF jest oddalony o więcej niż 25,5 km (13,8 NM) od NDB



Rys. I-4-3-Dod B-4. Przypadek, gdy punkt IAF jest oddalony o mniej lub równo 25, 5 km (13,8 NM) od NDB



Rys. I-4-3-Dod B-5. Redukcja szerokości strefy - segment początkowy połączony z segmentem pośrednim za pomocą zakrętu



Rys. I-4-3-Dod B-6. Połączenie stref pierwszorzędnych i drugorzędnych podejścia początkowego i procedur odwrócenia kierunku lotu (przykład z VOR)

Dodatek C do rozdziału 3

PROJEKTOWANIE STREF PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI DLA PROCEDUR OCZEKIWANIA I PROCEDUR Z NAWROTEM

1. WPROWADZENIE

Projektowanie stref przelotu nad przeszkodami dla procedur z nawrotem (część III, dział 3, rozdział 7) polega na bezpośrednim stosowaniu kryteriów tolerancji określonych w części I, dziale 2, rozdziale 2. Mogą być one stosowane na zasadzie dodatkowej tolerancji lub z wykorzystaniem metod statystycznych.

2. PROJEKTOWANIE STREF Z WYKORZYSTANIEM METOD STATYSTYCZNYCH

Jeśli do łączenia zmiennych, a następnie do ekstrapolacji dystrybucji w projektowaniu stref stosowane są metody statystyczne, poziom prawdopodobieństwa związany z tą ekstrapolacją powinien odpowiadać dopuszczalnemu poziomowi bezpieczeństwa.

3. PROJEKTOWANIE STREFY Z DODATKOWĄ TOLERANCJĄ

Można tu wykorzystać szereg metod; niezależnie od wybranej metody stosuje się kryteria i parametry podane w podpunkcie 3.5 części III, dziale 3, rozdziale 7. Metoda opisana w niniejszym załączniku to technika kalkowania szablonu (TTT).

3.1 Strefa chroniona zakrętu podstawowego

3.1.1 *Zasady ogólne*

Strefę pierwszorzędną zakrętu podstawowego można wykreślić stosując metodę projektowania szablonu opisaną w ustępie 3.1.2 poniżej lub za pomocą jednego z uprzednio opracowanych szablonów dla danego czasu, prędkości i wysokości bezwzględnej, zawartych w podręczniku *Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures* (ICAO Doc 9371). Szablon taki uwzględnia wszystkie czynniki mogące spowodować zejście statku powietrznego z nominalnej linii drogi, tolerancje urządzenia nawigacyjnego, tolerancje techniczne lotu oraz wpływ wiatru, reprezentując tym samym strefę pierwszorzędną zakrętu.

3.1.2 *Projektowanie szablonu zakrętu podstawowego*
(Patrz tabela I-4-3-Dod C-1 i diagram I-4-3-Dod C-1)

3.1.2.1 Wykreśl linię stanowiącą oś procedury i zaznacz punkt „a” w pozycji (fix) – wykreśl nominalną linię drogi odlotu oraz zakręt na linię drogi dolotu:

- *kąt pomiędzy linią drogi odlotu a osią procedury:* θ (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersz 10)

- *długość linii drogi odlotu:* L (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersz 13)

- *promień zakrętu:* r (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersz 5).

3.1.2.2 *Ochrona linii drogi odlotu:* Od punktu „a” wykreśl dwie linie pod kątem 5,2º dla VOR lub 6,9º dla NDB po obu stronach nominalnej linii drogi odlotu. Na liniach tych umieść punkty b1, b2, b3 i b4 (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersze14 i 15). Punkty te określają strefę obejmującą początek zakrętu na linię drogi dolotu.

3.1.2.3 *Ochrona zakrętu na linię drogi dolotu*

3.1.2.3.1 Wykreśl łuk zaczynający się w punkcie b2, którego środek leży w punkcie c2 w odległości r od b2 na prostopadłej do nominalnej linii drogi odlotu i o promieniu r.

3.1.2.3.2 *Wpływ wiatru*

a) Wpływ wiatru oblicza się dla każdego punktu zakrętu mnożąc E (wpływ wiatru przy zakręcie o 1º) przez liczbę stopni zakrętu.

b) Wykreśl łuki o środkach w punktach d, e, f, i oraz j i promieniami W_d, W_e, W_f, W_i oraz W_j (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersze 16 do 19). Łuk o środku w punkcie f to łuk f.

c) Wykreśl linię styczną do łuku, którego środek znajduje się w punkcie e (lub f, gdy łuk jest bardziej umiarkowany), tworzącą kąt d (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersz 20) z prostopadłą do linii drogi dolotu i znajdź punkt k leżący na jej przecięciu z linią drogi dolotu. Wykreśl łuk o początku w punkcie k, o środku w punkcie C5 w odległości r od k na nominalnej linii drogi dolotu oraz o promieniu r. Zaznacz punkty g oraz h w odległości 50º i 100º zakrętu po k.

d) Wykreśl łuki o środkach g oraz h i promieniach W_g oraz W_h (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersze 16 i 17).

3.1.2.4 *Wykreślanie strefy chronionej zakrętu podstawowego:* Kontur strefy chronionej jest złożony z:

a) spiralnej obwiedni łuków o środkach w punktach „d” i „e”;

b) spiralnej obwiedni łuków o środkach w punktach „g” i „h”;

c) spiralnej obwiedni łuków o środkach w punktach „i” i „j”;

d) stycznej do spirali a) przechodzącej przez „a”;

e) stycznej do spiral i a) i b) lub stycznej do spirali a) i łuku f, części łuku f, oraz stycznej do łuku f i b);

f) stycznej do spirali b) i c);

g) stycznej do spirali c) przechodzącej przez „a”.

Uwaga. — Jeżeli punkt a znajduje się w spirali c), to czas odlotu powinien zostać zwiększony.

3.1.2.5 *Ochrona wlotu*

3.1.2.5.1 *Wlot wzdłuż segmentu na wprost (patrz ustęp 3.2.5)*

3.1.2.5.2 *Wlot wzdłuż strefy oczekiwania (holding pattern) lub procedury z dwoma zakrętami po 180º (patrz diagram I-4-3-Dod C-2)*

3.1.2.5.2.1 Niech ø oznacza kąt pomiędzy linią drogi dolotu w procedurze oczekiwania lub procedurze z dwoma zakrętami po 180º a linią drogi odlotu w zakręcie podstawowym. Od punktu a wykreśl linię E biegnącą pod kątem α w stosunku do nominalnej linii drogi odlotu; teraz wykreśl obszar tolerancji pozycji (fix) w stosunku do tej linii, tak jak to opisano w ustępie 3.3.2.2.4.4 dla VOR i 3.3.2.2.4.5 dla NDB.

3.1.2.5.2.2 Wykreśl linię E’ równoległą do E, przechodzącą przez V_3 (odpowiednio N_3) i znajdź punkt *l* (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersz 21). Wykreśl łuk o rozpiętości 100º i promieniu r styczny do linii E’ w punkcie *l*, po czym zaznacz punkty m oraz n w odległości 50º oraz 100º zakrętu od *l*. Wykreśl łuki o środkach w punktach *l*, m oraz n i promieniach W_l, W_m oraz W_n (tabela I-4-3-Dod C-1, wiersze 22, 23 i 24).

3.1.2.5.2.3 Wykreśl spiralną obwiednię łuków o środkach w punktach *l*, m oraz n i jej styczną od V_3 (odpowiednio N_3).

3.1.2.5.2.4 Wykreśl styczną pomiędzy spiralą wlotu a strefą chronioną zakrętu podstawowego.

3.1.3 *Strefa drugorzędna*

Wykreśl granicę strefy drugorzędnej w odległości 4,6 km (2,5 NM) od granicy strefy pierwszorzędnej.

Uwaga. — Możliwości zmniejszenia szerokości strefy drugorzędnej opisano w dodatku B do rozdziału 3.

3.2 Strefa chroniona zakrętu proceduralnego

3.2.1 *Zasady ogólne*

Projektowanie strefy chronionej zakrętu proceduralnego obejmuje dwa etapy.

a) Najpierw należy sporządzić szablon zakrętu proceduralnego (patrz ustęp 3.2.2 lub 3.2.3) lub wykorzystać jeden z szablonów uprzednio opracowanych dla właściwej prędkości i wysokości bezwzględnej, zawartych w *Template Manual Holding, Reversal and Racetrack Procedures* (ICAO Doc 9371). Szablon ten uwzględnia wszystkie czynniki jakie mogą spowodować zejście statku powietrznego z nominalnej linii drogi, z wyjątkiem tych, które określają obszar tolerancji początku linii drogi odlotu.

b) Następnie należy wykreślić strefę chronioną zakrętu proceduralnego poprzez przesuwanie punktu „a" z szablonu wokół obszaru tolerancji początku zakrętu na linię drogi odlotu, jak opisano w ustępie 3.2.4 poniżej.

3.2.2 *Sporządzanie szablonu zakrętu proceduralnego o 45/180º*
(Patrz tabela 1-4-3-Dod C-2 i diagram 1-4-3-Dod C-2)

3.2.2.1 *Nominalna linia drogi:* Wykreśl linię stanowiącą oś procedury i zaznacz na niej punkty „a" oraz „b" (tabela 1-4-3-Dod C-2, wiersz 10). Zaczynając od punktu „b" i kończąc na „c" wykreśl zakręt o 45º na nominalną linię drogi odlotu. Pomiędzy „c" i „d" wykreśl nominalną linię drogi odlotu, a zaczynając w punkcie „d" – zakręt o 180º na nominalna linię drogi dolotu.

- *promień zakrętów:* r (tabela I-4-3 Dod C-2, wiersz 5)

- *długość linii drogi odlotu:* cd (tabela I-4-3-Dod C-2, wiersz 11).

3.2.2.2 *Wpływ tolerancji technicznych lotu*

a) Od punktu „c" wykreśl dwie linie pod kątem 5º po obu stronach nominalnej linii drogi odlotu.

b) Zaznacz na tych liniach punkty „d1", „d2", „d3" i „d4" (tabela I-4-3 Dod C-2, wiersze 12 i 13).

c) Zaczynając od punktu „d2" wykreśl zakręt na linię drogi dolotu o środku w punkcie „e2" w odległości r od „d2" i o promieniu r. Zaznacz punkty „f" i „g" w odległości 50º i 100º zakrętu od „d2". Zaczynając od „d3" i „d4" wykreśl odpowiadające łuki o środkach „e3" i „e4". Zaznacz punkty „h", „i" oraz „j" w odległości 100º, 150º i 200º od „d4" oraz punkty „k" i „l" w odległości 200º i 250º zakrętu od „d3".

3.2.2.3 *Wpływ wiatru*

a) Wpływ wiatru oblicza się dla każdego punktu mnożąc prędkość wiatru przez czas przelotu od punktu „a".

b) Wykreśl łuki o środkach w punktach „c", „d2", „f", „g" , „h", „i", „j", „k", i „l" i promieniach W_c, W_{d2}, W_f, W_g, W_h, W_i, W_j, W_k i W_l (tabela I-4-3 Dod C-2, wiersze 14 do 21).

3.2.2.4 *Wykreślanie zarysu szablonu:* Na zarys szablonu składają się:

a) styczna do łuku, którego środek leży w punkcie „c", przechodząca przez „a";

b) wspólna styczna do łuków o środkach w punktach „c" oraz „d2";

c) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „d2", „f" oraz „g";

d) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „h", „i" oraz „j";

e) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „k" oraz „l";

f) wspólna styczna do spirali c) i d);

g) wspólna styczna do spirali d) i e); oraz

h) styczna do spirali e) przechodząca przez „a".

3.2.3 *Projektowanie szablonu zakrętu proceduralnego o 80°/260°.*
(Patrz tabela I-4-3-Dod C-3 i diagram I-4-3-Dod C-4)

3.2.3.1 *Nominalna linia drogi*. Wykreśl linię stanowiącą oś procedury i zaznacz na niej punkty „a" i „b" (tabela I-4-3-Dod C-3, wiersz 3). Wykreśl zakręt o 80º na nominalną linię drogi odlotu, którego środek leży w punkcie „c" w odległości r (tabela I-4-3-Dod C-3, wiersz 5) od „b" na linii prostopadłej do osi procedury przechodzącej przez „b". Na końcu zakrętu zaznacz punkt „d". Od punktu „d" wykreśl styczną do zakrętu na nominalną linię drogi odlotu i na tej stycznej zaznacz punkt „e" (tabela I-4-3-Dod C-3, wiersz 11). Zaczynając w punkcie „e" wykreśl zakręt o 260º na nominalną linię drogi dolotu, którego środek leży w punkcie „f".

3.2.3.2 *Wpływ tolerancji technicznych lotu*

a) Na zakręcie na nominalną linię drogi odlotu zaznacz punkty „d1" i „d2" w odległości 75º i 85º zakrętu od „b".

b) Od „d1" i „d2" wykreśl styczne do zakrętu na nominalną linie drogi odlotu i zaznacz na nich punkty „e1" i „e2" (tabela III-C-3, wiersz 11).

c) Zaczynając w punkcie „e2" wykreśl zakręt na nominalną linię drogi dolotu, którego środek znajduje się w „f2" w odległości r od „e2" na linii prostopadłej do d2e2. Zaznacz punkty „g", „h", „i" oraz „j" w odległości 45º, 90º, 135º oraz 180º zakrętu od „e2".

d) Zaczynając w punkcie „el" wykreśl zakręt na linię drogi dolotu, którego środek leży w „fl" i zaznacz punkty „k", „l" oraz „m" w odległości 180º, 225º oraz 270º zakrętu od „el".

3.2.3.3 *Wpływ wiatru*

a) Wpływ wiatru oblicza się dla każdego punktu mnożąc prędkość wiatru przez czas przelotu od punktu „a", początku zakrętu.

b) Wykreśl łuki o środkach „e2", „g", „h", „i", „j", „k", „l" oraz „m" i promieniach W_{e2}, W_g, W_h, W_i, W_j, W_k oraz W_l (tablica I-4-3-Dod C-3, wiersze od 12 do 19).

3.2.3.4 *Wykreślanie zarysu szablonu.* Na zarys szablonu składają się:

a) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „2", „g", „h", „i" oraz „j";

b) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „k", „l" oraz „m";

c) wspólna styczna do spirali a) i b);

d) styczna do spirali a) przechodząca przez „a"; oraz

e) styczna do spirali b) przechodząca przez „a".

3.2.4 *Wykreślanie strefy chronionej zakrętu proceduralnego*
(Patrz diagram I-4-3-Dod C-5)

3.2.4.1 *Strefa tolerancji początku zakrętu na linię drogi odlotu*

3.2.4.1.1 Od urządzenia w punkcie 0 wykreśl radial procedury i jego dwie linie ochronne. Linie te po obu stronach radialu tworzą kąt 6,9º (dla NDB), 5,2º (dla VOR) lub 2,4º dla radiolatarni kierunku.

3.2.4.1.2 Zaznacz punkt A w nominalnym początku zakrętu na linię drogi odlotu.

3.2.4.1.3 Zgodnie z rodzajem urządzenia w punkcie 0 i ostatecznie w A lub 0 wykreśl obszar tolerancji punktu A A1 A2 A3 A4 zgodnie z opisem na rysunkach I-4-3-Dod C-1 do I-4-3-Dod C-5.

Uwaga. — We wzorach użyto następujących jednostek:

	Jednostki SI	*Jednostki non- SI*
t	*s*	*s*
v oraz w'	*km/s*	*NM/s*
Odległości	*km*	*NM*

Wartości v, w' oraz h podano w tabeli I-4-3-Dod C-1 (odpowiednio wiersze 3, 8 oraz 6). D oznacza określoną odległość DME wyrażoną w km (NM), natomiast d1 oznacza tolerancję wskazań DME:

d1 = 0,46 km (0,25 NM) + 0,0125 D

3.2.4.2 *Strefa pierwszorzędna*

a) Umieść punkt „a" z szablonu w punkcie „A1" tak, by oś procedury znajdująca się na szablonie była skierowana równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „l" (część obwiedni szablonu).

b) W taki sam sposób umieść punkt „a" z szablonu kolejno w punktach „A2", „A3" i „A4" i wykreśl krzywe „2", „3" i „4".

c) Wykreśl wspólne styczne do krzywych „1", „2", „2" i „4", „3" i „4" oraz styczną od punktu „0" do krzywej i od „0" do krzywej „3".

3.2.4.3 *Strefa drugorzędna.* Wykreśl granicę strefy drugorzędnej w odległości 4,6 km (2,5 NM) od granicy strefy pierwszorzędnej.

3.2.5 *Połączenie strefy segmentu początkowego ze strefami zakrętu podstawowego i proceduralnego*

3.2.5.1 *Zasady ogólne.* Strefa pierwszorzędna segmentu początkowego, której granice znajdują się w odległości 4,6 km (2,5 NM) od nominalnego toru powinna przechodzić w strefę pierwszorzędną procedury z zakrętem, opisaną w ustępie 3.1.2 (zakręt podstawowy) i 3.2.4 (zakręt proceduralny). Strefy drugorzędne w dwóch fazach procedury powinny zostać połączone tak, by utrzymać stałą szerokość 4,6 km (2,5 NM).

3.2.5.2 *Projektowanie granicy zewnętrznej strefy drugorzędnej (patrz rysunki I-4-3-Dod C-6 i I-4-3-Dod C-7).* Po jednej stronie toru segmentu początkowego przetną się granice zewnętrzne dwóch stref drugorzędnych. Po drugiej stronie toru segmentu początkowego strefa drugorzędna składa się z łuku okręgu, 9,2 km (5 NM) od urządzenia oraz stycznej do tego okręgu i granicy zewnętrznej strefy drugorzędnej zakrętu.

3.2.5.3 *Projektowanie granicy strefy pierwszorzędnej.* Granicę strefy pierwszorzędnej wykreśla się w odległości 4,6 km (2,5 NM) od granicy zewnętrznej strefy drugorzędnej.

3.3 Strefa chroniona procedury z dwoma zakrętami po 180º i procedury oczekiwania

3.3.1 *Informacje ogólne*

Uwaga. — Metody opisane w niniejszym paragrafie odnoszą się do procedur z zakrętami w prawo. Dla procedur z zakrętami w lewo odpowiednie strefy są symetryczne względem linii drogi dolotu.

3.3.1.1 Strefa chroniona procedury z dwoma zakrętami po 180º obejmuje strefę pierwszorzędną oraz strefę drugorzędną; strefa chroniona procedury oczekiwania – strefę pierwszorzędnej i strefę buforową. Ponieważ strefę pierwszorzędną w dwóch zakrętach po 180º oraz strefę oczekiwania projektuje się w taki sam sposób, w dalszej części podręcznika będą one określane tym samym terminem – *strefa pierwszorzędna procedury.*

3.3.1.2 Projektowanie strefy pierwszorzędnej procedury obejmuje dwa etapy:

3.3.1.2.1 W pierwszej kolejności należy zaprojektować szablon lub posłużyć się uprzednio opracowanym szablonem dla danego czasu, prędkości i wysokości bezwzględnej z podręcznika *Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures* (ICAO Doc 9371). Szablon taki uwzględnia wszystkie czynniki, które mogą spowodować zejście statku powietrznego z nominalnego toru, z wyjątkiem tych, związanych z obszarem tolerancji pozycji (fix). Może on zostać wykorzystany do wszystkich rodzajów procedur, włącznie z przelotami nad VOR lub NDB, przecięciem radiali VOR, VOR/DME i wlotami do nich.

3.3.1.2.2 Następnie należy wykreślić strefę pierwszorzędną procedury przesuwając środek szablonu wokół obszaru tolerancji pozycji (fix) dla procedur nad urządzeniem lub w miejscu przecięcia się radiali VOR, lub posługując się szablonem zgodnie z opisem w ustępie 3.3.4 dla procedur VOR/DME oraz dodając strefy chronione dla wlotów, zgodnie z wymaganiami.

3.3.1.3 Na koniec, wokół strefy pierwszorzędnej dwóch zakrętów po 180º dodaje się strefę drugorzędną o szerokości 4,6 km (2,5 NM), a wokół strefy pierwszorzędnej oczekiwania dodawana jest strefa buforowa o szerokości 9,3 km (5,0 NM).

3.3.2 *Etap pierwszy: projektowanie szablonu*
(Patrz tabela 1-4-3-Dod C-4 i diagram I-4-3-Dod C-6)

3.3.2.1 Parametry stosowane do projektowania szablonu podane są w rozdziale 3, ustępie 3.6.2 (dla dwóch zakrętów po 180º) oraz w części II, dziale 4, rozdziale 1, ustępie 1.3 „Projektowanie stref chronionych dla procedur oczekiwania").

3.3.2.2 Po dokonaniu obliczeń przedstawionych w tabeli I-4-3-Dod C-4, szablon projektuje się tak, jak to opisano poniżej.

3.3.2.2.1 Wykreśl linię stanowiącą oś procedury oraz nominalny tor lotu. Zaznacz punkt „a" w pozycji (fix) procedury. (Promień zakrętu r podano w wierszu 5, a długość L linii drogi odlotu – w wierszu 11, w tabeli I-4-3-Dod C-4).

3.3.2.2.2 *Wpływ tolerancji nawigacyjnych*

3.3.2.2.2.1 Zaznacz na osi procedury punkty „b" i „c" (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersze 12 i 13). Punkty „b" i „c" oznaczają najwcześniejszą (5 sekund po „a") oraz najpóźniejszą (11 sekund po „a") pozycję rozpoczęcia zakrętu na linię drogi odlotu w warunkach bezwietrznych.

3.3.2.2.2.2 Wykreśl łuk 180º o promieniu r, styczny do osi procedury w punkcie „c", oznaczający najpóźniejszy zakręt na linię drogi odlotu w warunkach bezwietrznych. Zaznacz punkty „d", „e", „f" i „g" w odległości 45º, 90º, 135º i 180º zakrętu od „c".

3.3.2.2.2.3 Wykreśl łuk 270º o promieniu r styczny do osi procedury w punkcie „b", oznaczający najwcześniejszy zakręt na linię drogi odlotu w warunkach bezwietrznych. Zaznacz punkty „h", „o" i „p" w odległości 180º, 225º i 270º zakrętu od „b".

3.3.2.2.2.4 Od punktu „g" wykreśl dwie linie pod kątem 5º z obu stron linii drogi odlotu. Zaznacz na nich punkty „i1", „i2", „i3" oraz „i4" (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersze 14 i 15). Punkty „i1" oraz „i3" wykreśla się w odległości (60T - 5) sekund za „g". Punkty „i2" oraz „i4" powinny znajdować się w odległości (60T + 15) sekund za

„h", lecz dla uproszczenia wykreśla się je w odległości (60T + 21) sekund za „g". Punkty i1 i2 i3 i4 wyznaczają obszar, w którym znajduje się pozycja rozpoczęcia zakrętu na linię drogi dolotu w warunkach bezwietrznych.

3.3.2.2.2.5 Wykreśl łuk 180º zaczynający się w punkcie „i2" i kończący w „n2", o środku położonym w odległości r poniżej „i2" na linii prostopadłej do nominalnej linii drogi odlotu. Zaznacz punkty „j" i „k" w odległości 45º i 90º zakrętu od „i2". Wykreśl odpowiadający łuk zaczynający się w „i4" i kończący w „n4". Zaznacz punkty „l" i „m" w odległości 90º i 135º zakrętu od „i4".

3.3.2.2.2.6 Koniec zakrętu na linię drogi dolotu w warunkach bezwietrznych znajduje się w obszarze n1 n2 n3 n4 zmniejszonym w stosunku do i1 i2 i3 i4 o przesunięcie o jedną średnicę zakrętu nominalnego.

3.3.2.2.3 *Wpływ wiatru*

3.3.2.2.3.1 Wpływ wiatru oblicza się dla każdego punktu mnożąc prędkość wiatru (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersz 7) przez czas przelotu od „a" do danego punktu.

3.3.2.2.3.2 *Wpływ wiatru podczas zakrętu na linię drogi odlotu:* Wykreśl łuki o środkach „b", „c", „d", „e" oraz „f" i promieniach W_b, W_c, W_d, W_e oraz W_f (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersze 16 do 20).

3.3.2.2.3.3 Obszar zawierający koniec zakrętu na linię drogi odlotu określają dwa łuki o środkach „g" i „h" oraz promieniach W_g i W_h (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersze 21 i 22) a także ich wspólne styczne.

3.3.2.2.3.4 Obszar zawierający początek zakrętu na linię drogi dolotu określają cztery łuki o środkach „i1", „i2", „i3" oraz „i4" i promieniach W_{i1}, W_{i2}, W_{i3} oraz W_{i4} a także ich wspólne styczne.

3.3.2.2.3.5 *Wpływ wiatru na podczas zakrętu na linię drogi dolotu:* Wykreśl łuki o środkach „j", „k", „l", „m", „n4" oraz „n3" i promieniach W_j, W_k, W_l, W_m, W_{n4} oraz W_{n3} (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersze 27 do 31).

3.3.2.2.3.6 Wykreśl łuki o środkach „o" oraz „p" i promieniach W_o oraz W_p (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersze 23 i 24).

3.3.2.2.4 *Wykreślanie szablonu*

3.3.2.2.4.1 Na zarys szablonu składają się:

a) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „c", „d", „e", „f" i „g";

b) łuk o środku w punkcie „i1" oraz wspólna styczna do tego łuku i spirali a);

c) wspólna styczna do łuków o środkach w punktach „i1" oraz „i2";

d) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „i2", „j" oraz „k", spiralna obwiednia łuku o środkach w punktach „l", „m" oraz „n4" i ich wspólnej stycznej;

e) łuki o środkach w punktach „n3" oraz „n4" i ich wspólna styczna;

f) styczna do łuku o środku „n3" i do spirali a), z wyjątkiem przypadków, gdy łuk nie przecina spirali (przy pewnych kombinacjach małej prędkości TAS i dużej prędkości wiatru). Wtedy wykorzystuje się obliczenia geometryczne, a łuk kończy się w miejscu jego przecięcia z osią AC. Od tego przecięcia wykreśla się drugi łuk o środku w punkcie a, przecinający spiralę a). Następnie wykreśla się wspólną styczną pomiędzy łukiem a spiralą a), która zamknie ten obszar. Patrz diagram I-4-3-Dod C-6 a).

3.3.2.2.4.2 Ochronę linii drogi odlotu w kierunku osi D stanowią wspólne styczne do łuków o środkach w punktach „g", „i3" oraz „i4" (tworzących tzw. linię „3") (patrz diagramy I-4-3-Dod C-6, I-4-3-Dod C-7 oraz I-4-3-Dod C-8).

3.3.2.2.4.3 Ochronę zakrętu większego niż 180º stanowią:

a) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „c", „d", „e", „f" i stycznej do tej spirali przechodzącą przez „a"; oraz

b) spiralna obwiednia łuków o środkach w punktach „h", „o" i „p" oraz stycznej do tej spirali i do obszaru wykreślonego według ustępu 3.3.2.2.3.3.

3.3.2.2.4.4 *Obszar tolerancji pozycji (fix) opartej na VOR:* Patrz dział 2, rozdział 2, ustęp 2.5.1.

3.3.2.2.4.5 *Obszar tolerancji pozycji (fix) opartej na NDB:* Patrz dział 2, rozdział 2, ustęp 2.5.2.

3.3.2.2.4.6 *Punkt „R".* Punkt ten służy do określenia najniższej pozycji radialu ograniczającego, gdzie radial ten nie przecina obszaru, w którym znajduje się koniec zakrętu na linię drogi odlotu. Wyznacza się go w sposób następujący:

a) Wykreśl styczną do obszaru zawierającego koniec zakrętu na linie drogi odlotu, który przechodzi przez punkt przecięcia zarysu szablonu z osią C.

b) Zaznacz punkt „R" na przecięciu tej stycznej z krzywą wykreśloną według ustępu 3.3.2.2.4.3 b).

3.3.2.2.4.7 *Punkt „E".* Punkt ten służy do określenia strefy wlotu z różnych kierunków w stronę osi C i D. Wyznacza się go po współrzędnych XE i YE z zarysu szablonu:

a) wykreśl linię prostopadłą do linii drogi dolotu w odległości XE (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersz 32) od skrajnej pozycji zarysu szablonu w kierunku osi C (wspólna styczna do okręgów o środkach „k" i „l");

b) wykreśl linię równoległą do linii drogi dolotu w odległości YE (tabela I-4-3-Dod C-4, wiersz 33) od skrajnej pozycji zarysu szablonu kierunku osi D (okrąg o środku „n4");

c) zaznacz punkt „E" na przecięciu tych dwóch linii.

Wyjaśnienie:

XE oznacza największe przesunięcie wzdłuż osi C dla samolotu wykonującego procedurę wlotu. W przypadku wlotu poprzez sektor 3 jest ona wykonywana pod kątem 90º do osi procedury i przy wietrze wzdłuż osi C (patrz rysunek I-4-3-Dod C-8).

Maksymalne przesunięcie wzdłuż osi C na skutek działania wiatru ma miejsce w punkcie E_{max}, za tą częścią zakrętu, która odpowiada kątowi znoszenia. Dla uproszczenia kąt ten ma we wzorze wartość 15º.

$$XE = 2r + (t + 15)v + (11 + 90/R + t + 15 + 105/R)w'$$

YE oznacza największe przesunięcie wzdłuż osi D dla samolotu wykonującego procedurę wlotu. W przypadku wlotu poprzez sektor 1 jest ona wykonywana pod kątem 70º do osi procedury i wiatrem wzdłuż osi D (patrz rysunek I-4-3-Dod C-9).

Maksymalne przemieszczenie wzdłuż osi D na skutek działania wiatru ma miejsce w punkcie E_{max}, za tą częścią zakrętu, która odpowiada kątowi znoszenia. Dla uproszczenia kąt ten ma we wzorze wartość 15º.

$$YE = 11v \cos 20º + r \sin 20º + r + (t + 15)\ v \tan 5º + (11 + 20/R + 90/R + t + 15 + 15/R)w'$$

3.3.3 *Etap drugi: projektowanie strefy pierwszorzędnej i powiązanej z nią ogólnokierunkowej strefy wlotu nad VOR, NDB lub w miejscu przecięcia radiali VOR.*

3.3.3.1 *Projektowanie strefy pierwszorzędnej (patrz diagram I-4-3-Dod C-9)*

3.3.3.1.1 *Obszar tolerancji pozycji (fix) procedury*.

3.3.3.1.1.1 *Procedura nad VOR*

a) Zaznacz punkt „A” w miejscu VOR.

b) Wokół punktu „A” wykreśl obszar tolerancji pozycji (fix) VOR według szablonu (obszar V1 V2 V3 V4) i zaznacz punkty „A1”, „A2”, „A3” i „A4” w czterech rogach tego obszaru.

3.3.3.1.1.2 *Procedura nad NDB*

a) Zaznacz punkt „A” w miejscu NDB.

b) Wokół punktu „A” wykreśl obszar tolerancji pozycji (fix) NDB według szablonu (obszar N1 N2 N3 N4) i zaznacz punkty „A1”, „A2”, „A3” i „A4” w czterech rogach tego obszaru.

3.3.3.1.1.3 *Procedura w miejscu przecięcia radiali VOR*

a) Zaznacz punkt „A” w miejscu przecięcia radialu podstawowego i przecinającego.

b) Wokół punktu „A” wykreśl obszar tolerancji pozycji (fix) określony przez tolerancje radialu podstawowego i przecinającego (część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.3.3, „Dokładność systemu dla VOR, NDB oraz LLZ”) i zaznacz punkty „A1”, „A2”, „A3” i „A4” w czterech rogach tego obszaru.

3.3.3.1.2 *Projektowanie obszaru procedury*

3.3.3.1.2.1 Umieść punkt „a” z szablonu w punkcie „A3”, z osią procedury skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „3” (część obwiedni szablonu) oraz linię „3” (zabezpieczenie linii drogi odlotu w kierunku osi D).

3.3.3.1.2.2 Umieść punkt „a” z szablonu kolejno w punktach „A1”, „A2” i „A4” i wykreśl krzywe „1”, „2” i „4”.

3.3.3.1.2.3 Wykreśl wspólne styczne do krzywych „1”i „2”, „2” i „4”, „3” i „4”, „3” i „1”.

3.3.3.2 *Projektowanie strefy wlotu*

3.3.3.2.1 *Projektowanie strefy wlotu, przy założeniu, że wlot ma miejsce z różnych kierunków nad VOR lub NDB (patrz diagramy I-4-3-Dod C-10, 1-4-3-Dod C-11 oraz I-4-3-Dod C-12)*

3.3.3.2.1.1 Wykreśl okrąg o środku w punkcie „A” przechodzący przez „A1” i „A3”.

3.3.3.2.1.2 Zaznacz punkt „E” na zbiorze punktów wzdłuż tego okręgu (z osią z szablonu skierowaną równolegle do linii drogi dolotu) i dla każdego punktu wykreśl krzywą na zewnętrznej granicy szablonu w kierunku osi C i D. Krzywa „5” stanowi obwiednię tych zakrzywień.

3.3.3.2.1.3 Wykreśl granicę sektorów wlotu 1 i 3 (linię tworzącą z linią drogi dolotu kąt 70º). Mając oś z szablonu umieszczoną na tej linii, wykreśl obszar tolerancji pozycji (fix) wlotu E1 E2 E3 E4 dla VOR lub NDB, zgodnie z szablonem.

3.3.3.2.1.4 Umieść punkt „a” z szablonu w punktach E1 i E3 (mając oś z szablonu zwróconą równolegle do linii oddzielającej sektor 1 od sektora 3) i wykreśl krzywe „6” i „7” oraz ich wspólną styczną.

3.3.3.2.1.5 Wykreśl łuk o środku w punkcie „A”, styczny do krzywej „6”, do przecięcia krzywej „l”.

3.3.3.2.1.6 Linia 8 jest symetryczna do linii 6 i 7 względem linii podziałowej przebiegającej pod kątem 70º do osi procedury. Wykreśl wspólne styczne odpowiednio do zakrzywień „5”, „6”, „7” i „8”.

3.3.3.2.2 *Projektowanie strefy wlotu, przy założeniu, że wlot ma miejsce wzdłuż radialu podstawowego i przecinającego w przypadku procedury opartej na przecięciu radiali VOR (patrz diagram I-4-3-Dod C-14).*

3.3.3.2.2.1 *Zabezpieczenie wlotu wzdłuż linii przeciwnej do linii drogi dolotu.* Umieść punkt „E" z szablonu w punktach „A2" i „A4" (mając oś szablonu zwróconą równolegle do linii drogi dolotu) i wykreśl krzywe „5" i „6" (części obwiedni szablonu) oraz ich wspólną styczną.

3.3.3.2.2.2 *Zabezpieczenie wlotów wzdłuż radialu przecinającego.* Oprócz strefy określonej przez krzywe „5" i „6", w przypadku gdy urządzenie VOR zapewniające radial przecinający znajduje się w sektorze 2, lub w części sektora 3 znajdującej się naprzeciw sektora 2, strefa chroniona jest określana w sposób następujący:

3.3.3.2.2.2.1 Wyznacz obszar tolerancji pozycji (fix) wlotu E1 E2 E3 E4 stosując tolerancję urządzenia VOR zapewniającego radial podstawowy (część I, dział 2, rozdział 2, tabela I-2-2-1) do radialu przecinającego, zaś tolerancję VOR zapewniającego radial przecinający (część I, dział 2, rozdział 2, tabela I-2-2-1) - do radialu podstawowego.

3.3.3.2.2.2.2 Umieść punkt „a" z szablonu w punktach E3 i E4 (mając oś szablonu zwróconą równolegle do radialu przecinającego) i wykreśl krzywe „7" i „8" (zabezpieczenie zakrętu większego niż 180°: wewnętrzna krzywa szablonu) oraz ich wspólna styczną.

3.3.3.3 *Zmniejszenie strefy dla procedury nad urządzeniem, gdy wloty z sektora 1 nie są dozwolone (diagram I-4-3-Dod C-13)*

3.3.3.3.1 Jeśli statek powietrzny przechwytuje radial procedury przed końcem linii drogi odlotu, oczekuje się, że pilot będzie podążał według tego radialu nie odstępując od osi procedury.

3.3.3.3.2 Jeśli linia 3 przecina linię ochronną osi procedury (błędy VOR lub NDB wzdłuż linii drogi procedury) strefa może zostać zmniejszona zgodnie ze diagramem I-4-3-Dod C-13. Obróć szablon o 180° i umieść punkt „a" na linii ochronnej osi procedury, stycznej do strefy w kierunku osi C. Wykreśl linię równoległą do linii ochronnej, styczną do krzywej wlotu. Strefę poniżej tej równoległej, w kierunku osi D można zlikwidować.

3.3.3.3.3 Zmniejszenie takie dopuszczalne jest jedynie w przypadku, gdy wloty z sektora 1 nie są dozwolone.

3.3.4 *Projektowanie strefy pierwszorzędnej i związanej z nią strefy wlotu wzdłuż radialu dla procedury VOR/DME*

3.3.4.1 *Procedura w kierunku urządzenia (stacji) (patrz diagram I-4-3-Dod C-15)*

3.3.4.1.1 *Projektowanie strefy pierwszorzędnej*

3.3.4.1.1.1 *Wybór i obliczanie parametrów odległościowych (patrz rysunek I-4-3-Dod C-10).* Parametry odległościowe wybiera się i oblicza w następującej kolejności:

a) wybór odległości nominalnej: D

   D to odległość skośna pomiędzy urządzeniem VOR/DME, a punktem procedury na określonej wysokości bezwzględnej;

b) wybór odległości w odlocie: ds

   ds to długość pozioma linii drogi odlotu; ds powinna odpowiadać stosunkowi ds > vt, gdzie t to czas odlotu, zgodnie z rozdziałem 3, ustępem 3.5.5, „Czas odlotu" dla procedur z dwoma zakrętami po 180° oraz częścią II, działem 4, rozdziałem 1, ustępem 1.3.2.2, „Ograniczenie czasowe odlotu" dla procedur oczekiwania;

c) obliczanie odległości poziomej: Ds

Ds oznacza odległość między urządzeniem VOR/DME (S), a rzutem punktu procedury na płaszczyznę poziomą przechodzącą przez S (punkt A)

$$Ds = \sqrt{D^2 - hl^2}$$

(Ds, D i hl w km); lub

$$Ds = \sqrt{D^2 - 0{,}027\ hl^2}$$

(Ds i D w NM i hl w tysiącach stóp)

d) obliczanie odległości ograniczającej odlotu: DL

DL to odległość skośna pomiędzy urządzeniem VOR/DME, a końcem linii drogi odlotu na określonej wysokości bezwzględnej

$$DL = \sqrt{(Ds + ds)^2 + 4r^2 + hl^2}$$

(DL, Ds, ds, r, hl w km); lub

$$DL = \sqrt{(Ds + ds)^2 + 4r^2 + 0{,}027\ hl^2}$$

(DL, Ds, ds, r w NM i hl w tysiącach stóp)

DL jest wtedy zaokrąglana do najbliższej większej wartości w km (NM), chyba że wartość części dziesiętnej jest mniejsza niż 0,25 km (lub NM) w przypadku procedury na lub poniżej 4 250 m (lub 14 000 ft) lub też 0,5 km (lub NM) w przypadku procedury powyżej 4 250 m (lub 14 000 ft). Wtedy zaokrągla się wynik do najbliższej mniejszej wartości w km (NM);

e) obliczanie poziomej odległości ograniczającej odlot: DLs

DLs to odległość między urządzeniem VOR/DME a rzutem pionowym końca linii drogi odlotu na płaszczyznę pionową przechodzącą przez S

$$DLs = \sqrt{DL^2 - hl^2}$$

DLs, DL, hl w km); lub

$$DLs = \sqrt{DL^2 - 0{,}027\ hl^2}$$

(DLs, DL w NM i hl w tysiącach stóp)

3.3.4.1.1.2 *Strefa tolerancji pozycji (fix) i odległość ograniczająca odlot*

a) Wykreśl od punktu S radial procedury „RP" i dwie linie „RP1" i „RP2" tworzące kąt α (tolerancja dla VOR zapewniającego radial podstawowy, część I, dział 2, rozdział 2, tabela I-2-2-1) z RP po obu jego stronach;

b) Wykreśl następujące łuki o środku w punkcie S: „Ds" o promieniu Ds, „Dl" o promieniu Ds – d1, „D2" o promieniu Ds + dl, „DLs", „DL1" i „DL2" o promieniach DLs, DLs – d2 i DLs + d2,

gdzie d1 i d2 stanowią tolerancję DME związaną z D i DL:

d1 = 0,46 km (0,25 NM) + 0,0125 D;

d2 = 0,46 km (0,25 NM) + 0,0125DL

c) Zaznacz punkty „A” na przecięciu „RP” i „Ds”

„A1” i „A2” na przecięciu „RP1”

z „D1” i „D2”

„A3” i „A4” na przecięciu „RP2”

z „D1” i „D2”.

3.3.4.1.1.3 *Ochrona zakrętu na linię drogi odlotu*

a) punkt „a” z procedury odlotu na szablonie umieść w punkcie A1, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „l” (część obwiedni szablonu);

b) umieść punkt „a” z szablonu w punkcie A3, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „2” (część obwiedni szablonu) oraz linię „3” (zabezpieczenie linii drogi odlotu po stronie, po której nie są wykonywane manewry); oraz

c) wykreśl wspólną styczną do krzywych „1” i „2” i przedłuż część prostą krzywej „1” oraz linię „3” w kierunku końca linii drogi odlotu.

3.3.4.1.1.4 *Strefa zawierająca koniec linii drogi odlotu*

a) Zaznacz punkty C1 i C’3 w miejscu przecięcia przedłużenia krzywej „1” z łukami DL1 i DL2;

b) zaznacz punkt C2 pomiędzy C1 i C’3 w odległości (d1 + d2 – 1,8) km lub (d1 + d2 - 1) NM od C’3;

c) wykreśl linię równoległą do linii drogi dolotu przechodzącą przez C2 i zaznacz punkty C3 w miejscu przecięcia tej linii z łukiem DL2;

d) ponów czynności wykonane w a), b) i c) z linią „3” zamiast krzywą „1”, a punktami C4, C’6, C5 i C6 zamiast punktami C1, C’3, C2 i C3 (patrz rysunek I-4-3-Dod C-11 a));

e) jeśli statek powietrzny przechwyci radial VOR przed pokonaniem odległości ograniczającej odlot, to zakłada się, że pilot bazując na informacjach z VOR nie opuści osi procedury, a zatem:

tam gdzie C5 i C6 znajdują się od osi procedury w odległości większej niż RP2 (patrz rysunek I-4-3-Dod C-11 b)), C5 i C6 zastępuje się punktami przecięcia RP2 z linią „3” i DL2, a koniec linii drogi odlotu zawarty będzie w strefie C1, C2, C3, C4, C5 i C6;

tam gdzie C4, C5 i C6 znajdują się od osi procedury w odległości większej niż RP2 (patrz rysunek I-4-3-Dod C-11 c)), C4 i C6 zastępuje się punktami przecięcia RP2 z DL1 i Dl2, a koniec linii drogi odlotu zawarty będzie w strefie C1, C2, C3, C4, C5 i C6.

3.3.4.1.1.5 *Ochrona zakrętu na linię drogi dolotu.* Obróć szablon o 180°, a następnie:

a) umieść punkt „a” z szablonu na punktach C2 i C3, z osią procedury skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywe „4” i „5” (część linii ochronnej zakrętu większego niż 180°) i ich wspólną styczną;

b) przesuń punkt „a” z szablonu wzdłuż łuku DL2 od C3 do C6 (z osią równoległą i przeciwną do linii drogi dolotu) i wykreśl krzywą „6”;

c) umieść punkt „a” z szablonu na C6, C4, a potem C5 i wykreśl krzywe „7”, „8” i „9” oraz ich wspólna styczną;

d) wykreśl styczną do krzywych „8” i „2”.

3.3.4.1.2 *Projektowanie stref wlotu*

3.3.4.1.2.1 *Przylot do strefy oczekiwania opartej o VOR/DME może zostać wykonany:*

- wzdłuż osi linii drogi dolotu;
- wzdłuż opublikowanej linii drogi;
- za pomocą wektorowania radarowego, gdy statek powietrzny musi być ustabilizowany na nakazanych, chronionych torach lotu;

a punktem wlotowym może być:

a) pozycja (fix) oczekiwania; lub

b) pozycja (fix) na końcu linii drogi odlotu.

Gdy punkt wlotowy znajduje się w pozycji (fix), można rozważyć dwa przypadki:

Przypadek 1.1 – dolot po radialu VOR dla linii drogi dolotu;

Przypadek 1.2 – dolot po łuku DME określającym pozycję (fix) oczekiwania.

Gdy punkt wlotu znajduje się w pozycji (fix) na końcu linii drogi odlotu, to jedynym możliwym przypadkiem jest dolot po radialu VOR przechodzącym przez pozycję (fix) na końcu linii drogi odlotu.

3.3.4.1.2.2 Można również wykorzystać prowadzenie z innego urządzenia (np. NDB); w takim wypadku ochrona wlotu podlega specjalnym badaniom opartym na kryteriach ogólnych.

3.3.4.1.2.3 Promień łuku DME wykorzystywany do prowadzenia dla przylotu do strefy oczekiwania ustanowionej nad VOR/DME nie powinien być mniejszy niż 18,5 km (10 NM).

3.3.4.1.2.4 Minimalna długość dla ostatniego segmentu linii drogi dolotu kończącej się w punkcie wlotu jest funkcją kąta (θ) między przedostatnim segmentem lub torem radarowym, a ostatnim segmentem. Wartości podane są w tabeli poniżej:

	θ			
	0°-70°	71°-90°	91°-105°	106°-120°
Minimalna odległość w km (NM)	7,5 (4)	9,5 (5)	13 (7)	16,5 (9)

3.3.4.1.2.5 *Metoda przylotu do strefy oczekiwania wyznaczonej nad VOR/NDB i odpowiadające jej procedury wlotu.* Poniżej podany jest bardziej szczegółowy opis metod:

Przypadek 1 – wlot w pozycji (fix) oczekiwania;

Przypadek 1.1 – wlot w pozycji (fix) oczekiwania po radialu tworzącym pozycję (fix):

a) *Przylot według radialu VOR na odcinek dolotu, z takim samym kursem jak linia drogi dolotu.* Tor przylotu (lub jego ostatni odcinek) pokrywa się z linią drogi dolotu i ma ten sam kurs. Wlot odpowiada następującemu po nim torowi oczekiwania (patrz rysunek 1-4-3-Dod C-12 a)).

Zabezpieczenie wlotu: Wlot jest zabezpieczony przez strefę chronioną strefy oczekiwania.

b) *Przylot według radialu VOR na odcinek dolotu, z kursem odwrotnym do linii drogi odlotu.* Po przylocie nad pozycję (fix) oczekiwania statek powietrzny zakręca w stronę oczekiwania na linię drogi tworzącą kąt 30° z linią przeciwną do linii drogi dolotu, aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot. Nad tym punktem wykonuje zakręt do przechwycenia linii drogi dolotu. W przypadku oczekiwania nad VOR/DME w kierunku od urządzenia z radialem ograniczającym, statek powietrzny, jeśli przecina radial przed określoną odległością od DME, musi wykonać zakręt i lecieć po radialu aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot. Nad tym punktem statek wykonuje zakręt w celu wejścia na linię drogi dolotu (patrz rysunek I-4-3-Dod C-12 b)).

Przypadek 1.2 – wlot w pozycji (fix) oczekiwania po łuku DME tworzącym pozycję (fix):

a) *Przylot po łuku DME określającym pozycję (fix) oczekiwania od strony oczekiwania.* Po przylocie nad pozycję (fix) oczekiwania statek powietrzny wykonuje zakręt i leci po linii drogi równoległej i odwrotnej do kierunku linii drogi dolotu, aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot. W tym punkcie wykonuje zakręt do przechwycenia linii drogi dolotu (patrz rysunek I-4-3-Dod C-12 c)).

b) *Przylot po łuku DME określającym pozycję (fix) oczekiwania od strony innej niż oczekiwanie.* Po przylocie nad pozycję (fix) oczekiwania statek powietrzny wykonuje zakręt i leci na linii drogi równoległej do linii drogi odlotu i z takim samym kursem, jak linia drogi odlotu, aż do osiągnięcia odległości od DME ograniczającej odlot. W tym punkcie wykonuje on zakręt w celu przechwycenia linii drogi dolotu (patrz rysunek I-4-3-Dod C-12 d)).

Jeśli nie jest to bezwzględnie konieczne, linia drogi przylotu prowadząca do wlotu według przypadku 1.2 a) nie powinna być określana, zwłaszcza w procedurze oczekiwania według VOR/DME w kierunku od urządzenia. Jeśli wybrana jest odpowiednia odległość od DME, ten rodzaj przylotu może zostać zastąpiony przylotem po łuku DME kończącym się na przedłużeniu linii drogi dolotu (patrz rysunek I-4-3-Dod C-12 e) i f)).

Przypadek 2 – wlot nad pozycją (fix) na końcu odcinka odlotu po radialu tworzącym pozycje (fix) ograniczającą:

a) przy odlocie od urządzenia;

b) przy dolocie od urządzenia.

Po dolocie nad pozycję (fix) na końcu odcinka odlotu statek powietrzny wykonuje zakręt i leci po torze oczekiwania.

3.3.4.1.2.6 Wlot dla sektora 1 wzdłuż odcinka odlotu chroniony jest w sposób następujący:

a) przekalkuj szablon i na drugiej stronie kalki zaznacz punkt „a” w miejscu A3, z osią na linii A1, A3 i wykreśl krzywą „13”;

b) wykreśl linię „14” skierowaną równolegle do linii „3” (wykorzystywanej w projektowaniu strefy pierwszorzędnej) i styczną do krzywej „13”. W miejscu przecięcia tej linii z łukiem DL2 zaznacz punkt C10;

c) umieść punkt „a” z kalki w miejscu C10, z osią skierowaną równolegle i w kierunku przeciwnym do linii drogi dolotu i przesuń go wzdłuż DL2, do przecięcia DL2 z RP1 wykreślając w ten sposób krzywą „15”.

3.3.4.1.2.7 *Ochrona procedury wlotu dla sektora 2*

3.3.4.1.2.7.1 Przyjmuje się, że po minięciu pozycji (fix) pilot wykonuje lot po właściwej linii drogi (z błędem ±5°) tworzącej kąt 30° z linią drogi dolotu po manewrowej stronie i osiągnąwszy w odlocie odległość ograniczającą, wykonuje zakręt na linię drogi dolotu. Dodatkowo, czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° jest ograniczony do 1 min 30 s, po czym oczekuje się, że pilot przyjmie kurs równoległy do linii drogi odlotu do osiągnięcia odległości ograniczającej w odlocie, po czym wykona zakręt na linię drogi dolotu.

3.3.4.1.2.7.2 Dla procedury z czasem odlotu dłuższym niż 1 min 30 s zabezpieczenie procedury wlotu dla sektora 2 zapewnia strefa pierwszorzędna.

3.3.4.1.2.7.3 Dla procedury z czasem odlotu 1 min lub 1 min 30 s, strefę chronioną wlotu dla sektora 2 wykreśla się w sposób następujący:

a) od punktu A1 wykreśl linię tworząca kąt 30° + 5° z RP i zaznacz C7 w miejscu jej przecięcia z DL2;

b) od punktu A4 wykreśl linię tworzącą kat 30° - 5° z RP i zaznacz punkt C8 w miejscu jej przecięcia z DL2;

c) zaznacz punkt „a" z szablonu w miejscu C7 i przesuń go wzdłuż DL2 do C8, z osią tworzącą kąt 30° z RP w celu wykreślenia krzywej „11";

d) wykreśl wspólne styczne do krzywych „10" i „11" i do strefy pierwszorzędnej.

3.3.4.1.3 *Projektowanie strefy dla bezpośredniego wlotu z kierunku przeciwnego, na punkt drugorzędny (Patrz diagram I-4-3-Dod C-16)*

3.3.4.1.3.1 Przyjmuje się, że bezpośrednie wloty z kierunku przeciwnego wykonywane są wzdłuż radialu wlotowego (RE) łączącego stację VOR/DME (S) z punktem drugorzędnym (I), gdzie rozpoczynany jest zakręt na linię drogi dolotu.

3.3.4.1.3.2 Strefę takiego bezpośredniego wlotu wykreśla się następująco:

a) zmierz kąt pomiędzy radialem procedury (RP), a radialem łączącym stację VOR/DME z końcem nominalnego odcinka odlotu (linia SC); jego wartość zaokrąglij do najbliższego całego stopnia. W ten sposób otrzymasz radial, jaki należy opublikować;

b) znajdź punkt „I" na przecięciu RE z DLs;

c) od S wykreśl linie „RE1" i „RE2" tworzące z linią RE kąt α (tolerancja dla głównego VOR; część I, dział 2, rozdział 2, tabela I-2-2-1) po obu jej stronach;

d) znajdź punkty „I1" i „I2" na przecięciach RE1 z DL1 i DL2 oraz punkty „13" i „14" na przecięciach RE2 z DL1 i Dl2;

e) umieść punkt „a" z szablonu w miejscu I2, z osią skierowaną równolegle do RE i przesuń go wzdłuż DL2 od I2 do I, tak by wykreślić krzywą „13".

3.3.4.2 *Procedura w kierunku od stacji (Patrz diagram I-4-3-Dod C-17)*

3.3.4.2.1 Projektowanie strefy pierwszorzędnej

3.3.4.2.1.1 *Wybór i obliczanie parametrów odległościowych* (patrz rysunek I-4-3-Dod C-13). Parametry odległościowe są wybierane i obliczane w następującej kolejności:

a) wybór odległości nominalnej: D

D jest odległością skośną pomiędzy urządzeniem VOR/DME, a punktem procedury na określonej wysokości bezwzględnej;

b) wybór odległości w odlocie: ds

ds jest długością poziomą odcinka odlotu

ds powinna odpowiadać stosunkowi ds ≥ vt, gdzie t to czas odcinka odlotu, zgodnie z opisem w rozdziale 3, ustępie 3.5.5 „Czas odlotu" dla procedur z dwoma zakrętami po 180° i w części II, dziale 4 rozdziale 1, ustępie 1.3.2.2 „Czas odlotu", dla procedur oczekiwania;

c) obliczanie odległości poziomej: Ds

Ds jest odległością pomiędzy urządzeniem VOR/DME (S) i rzutem pionowym punktu procedury na płaszczyznę poziomą przez S

$$Ds = \sqrt{D^2 - hl^2}$$

(Ds, D i hl w km); lub

$$Ds = \sqrt{D^2 - 0{,}027hl^2}$$

(Ds oraz D w NM, a hl w tysiącach stóp)

d) obliczanie odległości ograniczającej odlot: DL

DL jest odległością skośną pomiędzy urządzeniem VOR/DME, a końcem linii drogi odlotu na określonej wysokości bezwzględnej

$$DL = \sqrt{(Ds - ds)^2 + 4r^2 + hl^2}$$

(DL, Ds, ds, r, hl w km); lub

$$DL = \sqrt{(Ds - ds)^2 + 4r^2 + 0{,}027hl^2}$$

(DL, Ds, ds, r w NM, a hl w tysiącach stóp)

DL jest następnie zaokrąglana do najbliższej mniejszej liczby km lub NM, jeśli część dziesiętna wyniku jest większa niż 0,75 km lub NM w przypadku procedury na lub poniżej 4 250 m (lub 14 000 ft) lub 0,5 km/NM w przypadku procedury powyżej 4 250 m (lub 14 000 ft). W takim przypadku wynik jest zaokrąglany do najbliższej większej liczby km lub NM.

e) Obliczanie poziomej odległości ograniczającej odlot: DLs

DLs jest odległością pomiędzy urządzeniem VOR/DME a rzutem pionowym końca linii drogi odlotu na płaszczyznę poziomą przechodząca przez S

$$DLs = \sqrt{DL^2 - hl^2}$$

(DL, hl w km); lub

$$DLs = \sqrt{DL^2 - 0{,}027hl^2}$$

(DLs, DL w NM, a hl w tysiącach stóp)

3.3.4.2.1.2 *Tolerancja pozycji (fix) i odległość ograniczająca odlot*

a) Od punktu S wykreśl radial procedury „RP" i dwie linie, „RP1" i „RP2", tworzące z linią RP kąt α (tolerancja dla głównego VOR; część I, dział 2, rozdział 2, tabela I-2-2-1) po obu jej stronach;

b) wykreśl następujące łuki o środku w punkcie S: „Ds” o promieniu Ds, „D1” o promieniu Ds + dl, „D2” o promieniu DS – d1, „DLs”, „DL1” i „DL2” o promieniach DLs, DLs + d2 i DLs – d2,

gdzie d1 i d2 są tolerancjami DME związanymi z D i DL;

d1 = 0,46 km (0,25 NM) + 0,0125 D; i

d2 = 0,46 (0,25 NM) + 0,0125 DL; i

c) zaznacz punkty „A” na przecięciu RP i Ds:

„A1” i „A2” na przecięciach RP1 z D1 i D2; oraz

„A3” i „A4” na przecięciach RP2 z D1 i D2.

3.3.4.2.1.3 *Zabezpieczenie zakrętu na linię drogi odlotu i zabezpieczenie odcinka odlotu*

a) Umieść punkt „a” z szablonu w A1, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „1” (część obwiedni szablonu).

b) Umieść punkt „a” z szablonu w A3, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „2” (część obwiedni szablonu) oraz linię „3” (zabezpieczenie odcinka odlotu w kierunku strony innej niż ta, po które są wykonywane manewry).

c) Wykreśl wspólną styczną do krzywych „1” i „2” i wydłuż prostą część krzywej „l” i linię „3” w kierunku końca odcinka odlotu.

3.3.4.2.1.4 *Strefa zawierająca koniec odcinka odlotu*

a) Zaznacz punkty C1 i C’3 na przecięciach przedłużeń krzywej „1” z łukami DL1 i DL2. W przypadku gdy linie nie przetną się, należy określić radial ograniczający (patrz ustęp 3.3.4.3 w niniejszym dodatku).

b) Zaznacz punkt C2 pomiędzy C1 i C’3 w odległości (d1 + d2 – 1,8) km lub (d1 + d2 -1) NM od C’3.

c) Wykreśl linię równoległą do linii drogi dolotu przez C2 i zaznacz punkt C3 na przecięciu tej linii z łukiem DL2.

d) Zrób to samo, co w punktach a), b) i c) zastępując krzywą „1” linią „3”, a punkty C4, C1, C’3, C2 i C3 punktami C4, C’6, C5 i C6.

e) Jeśli samolot przechwyci radial VOR przed osiągnięciem odległości ograniczającej odlot, przyjmuje się, że pilot będzie trzymał się wskazań VOR nie odchylając się od osi procedury, stąd też:

tam gdzie C5 i C6 znajdują się dalej od osi procedury niż RP2 (patrz rysunek I-4-3-Dod C-14 b)) zastąp C5 i C6 przecięciami RP2 z linią „3” i DL2, a koniec odcinka odlotu znajdzie się w obszarze C1, C2, C3, C4, C5 i C6;

tam gdzie C4, C5 i C6 znajdują się dalej od osi procedury niż RP2 (patrz rysunek I-4-3-Dod C-14 c)) zastąp C4 i C6 przecięciami RP2 z DL1 i DL2, a koniec odcinka odlotu znajdzie się w obszarze C1, C2, C3, C4, C5 i C6.

3.3.4.2.1.5 *Ochrona zakrętu na linię drogi dolotu.* Obróć szablon o 180°, a następnie:

a) umieść punkt „a” z szablonu w C2 i C3, z osią położoną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywe „4” i „5” (część linii ochronnej zakrętu większego niż 180°) oraz ich wspólną styczną;

b) przesuń punkt „a" z szablonu wzdłuż łuku DL2 od C3 do C6, z osią położoną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „6";

c) umieść punkt „a" szablonu w C6, C4, a na końcu w C5 i wykreśl krzywe „7", „8" a potem „9" oraz ich wspólne styczne;

d) wykreśl styczną do krzywych „8" i „2".

3.3.4.2.2 *Projektowanie strefy wlotu.* Przyjmuje się, że wszystkie wloty wykonywane są wzdłuż radialu VOR lub łuku DME określającego pozycję (fix). Wloty wykonywane wzdłuż radialu w dolocie do pozycji (fix) lub wzdłuż łuku DME od strony innej niż manewrowa chronione są przez strefę pierwszorzędną. Ochrona wlotów wykonywanych wzdłuż radialu w dolocie do pozycji (fix) lub wzdłuż łuku DME od strony manewrowej wymaga - poza strefą pierwszorzędną - strefy skonstruowanej w następujący sposób. Wlot wzdłuż łuku DME od strony manewrowej stanowi procedurę wlotu dla sektora 1. Ponieważ odwrotną do linii drogi dolotu jest linia dzieląca pomiędzy sektorami 1 i 2, przyjmuje się, że procedury wlotu zarówno dla sektora 1, jak i sektora 2 mogą być wykonywane przy wlocie wzdłuż linii odwrotnej do linii drogi dolotu.

3.3.4.2.2.1 *Zabezpieczenie procedury wlotu dla sektora 1*. Przy wlocie wzdłuż łuku DME przyjmuje się, że po minięciu pozycji (fix) statek powietrzny wykonuje zakręt i leci na linii drogi równoległej do linii drogi dolotu i po osiągnięciu odległości DME ograniczającej odlot, wykonuje zakręt na linię drogi dolotu na stronę manewrową. Dla wlotów wzdłuż łuku DME strefę wlotu wykreśla się w następujący sposób:

a) wykonaj kalkę szablonu, odwróć ją i umieść punkt „a" w A3 z osią na linii A1 A3 i wykreśl krzywą „14";

b) wykreśl linię „15" równoległą do linii „3" (wykorzystywanej przy projektowaniu strefy pierwszorzędnej), styczną do krzywej „14" i zaznacz punkt C10 na przecięciu tej linii z łukiem DL2;

Uwaga. — W przypadku gdy linie nie przecinają się, powinny zostać dopasowane określone odległości DME lub nie powinien być dozwolony wlot po łuku DME dla sektora 1.

c) umieść punkt „a" z kalki w C10, z osią skierowana równolegle lub w kierunku przeciwnym do linii drogi dolotu i przesuń go wzdłuż DL2 do przecięcia DL2 i RP1 w celu wykreślenia łuku „16".

3.3.4.2.2.2 *Ochrona procedury wlotu dla sektora 2.* Przyjmuje się, że po minięciu pozycji (fix) pilot wykonuje lot po właściwej linii drogi (z błędem ±5°) tworzącej kąt 30° z linią drogi dolotu po manewrowej stronie i osiągnąwszy w odlocie odległość ograniczającą, wykonuje zakręt na linię drogi dolotu. Dodatkowo, czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° jest ograniczony do 1 min 30 , po czym oczekuje się, że pilot przyjmie kurs równoległy do linii drogi odlotu do osiągnięcia odległości ograniczającej w odlocie, a następnie wykona zakręt na linię drogi dolotu.

3.3.4.2.2.2.1 Dla procedury z czasem odlotu dłuższym niż 1 min 30 s zabezpieczenie procedury wlotu dla sektora 2 zapewnia strefa pierwszorzędna.

3.3.4.2.2.2.2 Dla procedury z czasem odlotu 1 min lub 1 min 30 s, strefę chronioną wlotu dla sektora 2 wykreśla się w sposób następujący:

a) od A1 wykreśl linię tworząca kąt 30° + 5° z RP i zaznacz C7 na jej przecięciu z DL2; jeśli przecięcie nie występuje, radial ograniczający musi być określony zgodnie z ustępem 3.3.4.3;

b) od A4 wykreśl linię tworzącą kat 30° - 5° z RP i znajdź punkt C8 w miejscu jej przecięcia z DL2;

c) umieść punkt „a" szablonu w C7 i przesuń go wzdłuż DL2 do C8, z osią tworzącą kąt 30° z RP i wykreśl krzywą „10";

d) wykreśl wspólne styczne do krzywej „10" i do strefy podstawowej.

3.3.4.2.3 *Projektowanie strefy wlotu z kierunku przeciwnego bezpośrednio do punktu drugorzędnego (patrz diagram I-4-3-Dod C-18)*

3.3.4.2.3.1 Wlot z kierunku przeciwnego wykonywany jest wzdłuż radialu wlotowego (RE) łączącego stację VOR/DME (S) z punktem drugorzędnym (I), w którym rozpoczynany jest zakręt na linię drogi dolotu.

3.3.4.2.3.2 Ochronę tej procedury wlotu zapewnia strefa podstawowa.

3.3.4.2.3.3 Radial wlotowy określany jest w sposób następujący: Zmierz wartość kąta utworzonego przez radial procedury (RP) i radial łączący stację VOR/DME z końcem nominalnego odcinka odlotu (linia SC) i zaokrąglij ją do najbliższego pełnego stopnia. W ten sposób otrzymasz radial wlotowy, jaki należy opublikować.

3.3.4.3 *Procedura w kierunku od stacji z radialem ograniczającym (Patrz diagram I-4-3-Dod C-19)*

3.3.4.3.1 *Projektowanie strefy pierwszorzędnej*

3.3.4.3.1.1 *Wybór i obliczanie parametrów odległościowych (patrz rysunek I-4-3-Dod C-13).* Parametry odległościowe są wybierane i obliczane w sposób opisany w ustępie 3.3.4.2.1.1 powyżej.

3.3.4.3.1.2 *Obszar tolerancji pozycji (fix), odległość ograniczająca odlot i radial ograniczający.* Obszar tolerancji pozycji (fix) i odległość ograniczającą odlot wykreśla się w taki sam sposób, jak opisano w ustępie 3.3.4.2.1.2:

a) Umieść punkt „a” z szablonu w A2 i zaznacz punkt „R” podany na szablonie.

b) Zmierz wartość kąta pomiędzy linią łączącą R, S i RP, dodaj β (tolerancja dla VOR zapewniającego radial przecinający, patrz część I, dział2, rozdz.2 tabela I-2-2-1) i wynik zaokrąglij do następnego wyższego stopnia.

c) Od punktu S wykreśl linię RL tworzącą kąt o zaokrąglonej wartości c) z RP i linię RL2 tworzącą kąt β z RL.

3.3.4.3.1.3 *Ochrona zakrętu na linię drogi odlotu i odcinka odlotu.* Ochronę zakrętu na linię drogi odlotu i odcinka odlotu wykreśla się w taki sam sposób, jak podano w podpunkcie 3.3.4.2.1.3 powyżej.

3.3.4.3.1.4 *Obszar zawierający koniec odcinka odlotu*

a) Jeśli przecięcie przedłużenia krzywej 1 i RL2 znajduje się bliżej od A1 niż przecięcie przedłużenia krzywej 1 i DL1 (przypadek przedstawiony w diagramie I-4-3-Dod C-19), zaznacz punkt C1 na przecięciu przedłużenia krzywej 1 z linią RL2 oraz C2 i C3 na przecięciach RL2 z DL1 i DL2.

b) Jeśli przecięcie przedłużenia krzywej 1 i RL2 znajduje się pomiędzy przecięciami tego samego przedłużenia z DL1 i DL2, zaznacz punkty C1 i C2 na przecięciach przedłużenia krzywej 1 z łukiem DL1 i linią RL2 oraz punkt C3 na przecięciu RL2 z DL2.

c) Jeśli przecięcie przedłużenia krzywej 1 i RL2 znajduje się dalej od A1 niż przecięcie tego samego przedłużenia z DL2, postąp tak samo jak podano w ustępach 3.3.4.2.1.4 a), b) i c).

d) Zaznacz punkty C4, C6, a następnie C5 w taki sam sposób, jak opisano w ustępie 3.3.4.2.1.4 d) i e).

3.3.4.3.1.5 *Ochrona zakrętu na linię drogi dolotu.* Obróć szablon o 180°, a następnie:

a) umieść punkt „a” szablonu na C1, C2 i C3, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywe „4”, „5” i „6” (część linii ochronnej zakrętu większego niż 180°) i ich wspólne styczne;

b) przesuń punkt „a” szablonu wzdłuż łuku DL2 od C3 do C6, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywą „7”;

c) umieść punkt „a” szablonu w C6, C4, a następnie w C5, z osią skierowaną równolegle do linii drogi dolotu i wykreśl krzywe „8”, „9”, a potem „10” i ich wspólne styczne;

d) wykreśl styczną do krzywych „9” i „2”.

3.3.4.3.2 *Projektowanie strefy wlotu*

3.3.4.3.2.1 *Ochrona procedur wlotu dla sektora 1.* Sposób ochrony procedury wlotu dla sektora 1 opisano w ustępie 3.3.4.2.2.1 powyżej.

3.3.4.3.2.2 *Ochrona procedur wlotu dla sektora 2.* Przyjmuje się, że po minięciu pozycji (fix) pilot wykonuje lot po właściwej linii drogi (z błędem ±5°) tworzącej kąt 30° z linią drogi dolotu po stronie manewrowej i osiągnąwszy w odlocie odległość ograniczającą, wykonuje zakręt na linię drogi dolotu. Dodatkowo, czas lotu na linii drogi odchylonej o 30° jest ograniczony do 1 min 30 , po czym oczekuje się, że pilot przyjmie kurs równoległy do linii drogi odlotu do osiągnięcia odległości ograniczającej w odlocie, po czym wykona zakręt na linię drogi dolotu.

3.3.4.3.2.2.1 Dla procedury z czasem odlotu dłuższym niż 1 min 30 s zabezpieczenie procedury wlotu dla sektora 2 zapewnia strefa pierwszorzędna.

3.3.4.3.2.2.2 Dla procedury z czasem odlotu 1 min, lub 1 min 30 s strefę chronioną procedury wlotu dla sektora 2 wykreśla się w sposób następujący:

a) od A1 wykreśl linię tworzącą kąt 30° + 5° z RP i zaznacz punkt C7 na jej przecięciu z DL2 lub RL2, w zależności, co znajduje się bliżej a1;

b) od A4 wykreśl linię tworzącą kąt 30° - 5° z RP i zaznacz C8 na jej przecięciu z DL2;

c) umieść punkt „a” szablonu w C7, z osią tworzącą kąt 30° z RP i wykreśl krzywą „11” (część linii ochronnej zakrętu większego niż 180°);

d) przesuń punkt „a” szablonu z C7 do C8 wzdłuż łuku DL2 lub linii RL2, a następnie łuku DL2, jeśli C7 znajduje się na RL2, uważając, by oś szablonu tworzyła kąt 30° z RP. W ten sposób wykreśl krzywą „12”;

e) wykreśl wspólne styczne do krzywych „11” i „12” oraz do strefy podstawowej.

3.4 Zmniejszanie strefy dla procedury oczekiwania i procedury z dwoma zakrętami po 180°

3.4.1 *Zmniejszanie strefy przy wykorzystaniu DME lub radialu/namiaru ograniczającego.* Jeśli do ograniczenia odcinka odlotu w procedurze wykorzystywana jest odległość DME lub przecięcie radialu/namiaru, strefa może zostać zmniejszona poprzez zastosowanie szablonu dla procedury z dwoma zakrętami po 180° lub procedury oczekiwania dla rozpatrywanej wysokości bezwzględnej w sposób następujący:

a) zaprojektuj strefę chronioną zgodnie z ustępem 3.3;

b) wykreśl łuki „DL” i „DL2” o środku w punkcie S (= pozycja stacji DME) na końcu odcinka odlotu; promień DL jest odległością od S do końca nominalnych odcinków odlotu; promień DL2 to DL plus tolerancja DME d2; d2 wynosi 0,46 km (0,25 NM) + 0.0125 DL;

c) od punktu S (= pozycja VOR lub NDB) wykreśl linię „RL” przez koniec nominalnego odcinka odlotu oznaczającego radial lub namiar przecinający; wykreśl linię „RL2” przez dodanie tolerancji urządzenia zapewniającego radial/namiar przecinający (część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.3);

d) umieść punkt „a” szablonu na przecięciu „DL2”, lub „RL2” z granicą strefy chronionej, zaprojektowanej zgodnie z ustępem a).

Oś szablonu musi być równoległa do nominalnej linii drogi odlotu. Przesuwaj punkt „a” szablonu odpowiednio wzdłuż „DL2” lub „RL2” wykreślając krzywą „R”. Strefa pomiędzy krzywą „R” i końcem odlotu w strefie chronionej zgodnie z ustępem a) może zostać usunięta (patrz rysunek I-4-3-Dod C-15).

3.4.2 *Zmniejszanie strefy dla procedury z dwoma zakrętami lub procedury oczekiwania poprzez ograniczenie tras wlotowych.* Jeśli wlot do procedury jest ograniczony do wlotu wzdłuż radialu dolotowego, można wykorzystać strefę pierwszorzędną bez dodatkowych stref wymaganych dla wlotu ogólnokierunkowego (patrz przykłady na rysunkach I-4-3-Dod C-16 i I-4-3-Dod C-17).

3.5 Uproszczona metoda projektowania stref dla procedury z nawrotem i procedury z dwoma zakrętami po 180°

3.5.1 *Zasady ogólne.* Strefy procedury z nawrotem i procedury z dwoma zakrętami po 180° można określić za pomocą zwykłych prostokątów. Wymiary prostokąta dla każdego typu procedury można łatwo obliczyć na podstawie równań podanych w niniejszej części. Prostokąt będzie we wszystkich wypadkach obejmował lub będzie nieco większy od strefy zaprojektowanej z wykorzystaniem bardziej szczegółowej metody TTT. Metoda TTT powinna być stosowana dla uzyskania maksymalnej korzyści, jeśli przestrzeń powietrzna ma znaczenie decydujące.

3.5.2 *Ramy odniesienia.* Wymiary prostokątów odniesione są do konwencjonalnego układu współrzędnych x, y, z jego początkiem w miejscu ulokowania urządzenia nawigacyjnego (patrz rysunek I-4-3-Dod C-18). Oś x jest równoległa do nominalnej linii drogi. Wartości ujemne x mierzone są od urządzenia w kierunku linii drogi dolotu, wartości dodatnie mierzone są od urządzenia w kierunku przeciwnym do linii drogi dolotu. Wartości dodatnie y mierzone są po stronie osi x zawierającej linię drogi odlotu lub manewr procedury z nawrotem/dwoma zakrętami po 180°. Oś y jest położona pod kątem prostym do osi x.

3.5.3 *Obliczanie strefy*

a) Ustal wartości IAS i wysokości względnej dla procedury z nawrotem/procedury z dwoma zakrętami po 180°. Oblicz TAS przy ISA +15° C dla określonej wysokości względnej (część I, dział 2, rozdział 1, dodatek). Oblicz prędkość wiatru (wg ICAO lub statystyczną prędkość wiatru na określonej wysokości).

b) Ustal wymagany typ procedury:

Zakręt proceduralny (45/180) – tabela I-4-3-Dod C-5 a)

Zakręt proceduralny (80/260) – tabela I-4-3-Dod C-5 b)

Zakręt podstawowy – tabela I-4-3-Dod C-5 c)

Procedura z dwoma zakrętami po 180° – tabela I-4-3-Dod C-5 d).

c) Zastosuj wzory z tabeli I-4-3-Dod C-5.

d) Podstaw wartości TAS i prędkość wiatru obliczone w podpunkcie a) powyżej do wzorów i oblicz wymagane wartości x i y.

e) Dostosuj wartości uwzględniając tolerancje pozycji (fix).

f) Wykreśl prostokąt w pożądanej skali.

g) Dodaj odpowiednia strefę buforową.

Tabela I-4-3-Dod C-1. Obliczenia związane z projektowaniem szablonu zakrętu podstawowego

DANE		
	JEDNOSTKI SI	*JEDNOSTKI NON-SI*
IAS	260 km/h	140 kt
Wysokość bezwzględna	1 850 m	6 000 ft
T	2 minuty	2 minuty
NDB	na 0 m	na 0 m
Temperatura	ISA +15°C	ISA +15°C

		OBLICZENIA – JEDNOSTKI SI		OBLICZENIA – JEDNOSTKI Non-SI	
Wiersz	*Parametr*	*Wzór*	*Wartość*	*Wzór*	*Wartość*
1	K	Współczynnik konwersji dla 1 850 m i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1244	Współczynnik konwersji dla 6 000 ft i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1231
2	V	V = K × IAS	292,34 km/h	V = K × IAS	157,23 kt
3	v	v = V ÷ 3 600	0,0812 km/s	v = V÷3 600	0,0437 NM/s
4	R	R = 943,27 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	(3,23) 3°/s	R = 509,26 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	(3,24) 3°/s
5	r	r = V ÷ 62,83 R	1,55 km	r = V ÷ 62,83 R	0,83 NM
6	h	w tysiącach metrów	1,85	w tysiącach stóp	6
7	w	w = 12h + 87	109,2 km/h	w = 2h + 47	59 kt
8	w’	w’ = w ÷ 3 600	0,03 km/s	w’ = w ÷ 3 600	0,0164 NM/s
9	E	E = w’ ÷ R	0,01 km/°	E = w’ ÷ R	0,00546 NM/°
10	Φ	dla V ≤ 315 km/h: Φ = 36÷T dla V > 315 km/h: Φ = 0,116V ÷ T	18°	dla V ≤ 170 kt: Φ = 36 ÷ T dla V > 170 kt: Φ = 0,215V ÷ T	18°
11	zN	*zN = h tan40°	1,55 km	**zN = 0,164h tan40°	0,83 NM
12	t	t = 60T	120 s	t=60T	120 s
13	L	L = vt	9,74 km	L = vt	5,24 NM
14	ab1=ab3	***ab1 = ab3 = (t-5)(v-w’) - zN	4,34 km	***ab1 = ab3 = (t-5)(v-w’) - zN	2,31 NM
15	ab2=ab4	*** ab2 = ab3 = (t+21)(v+w’) + zN	17,23 km	*** ab2 = ab3 = (t+21)(v+w’) + zN	9,30 NM
16	W_d=W_g	W_d = W_g = 50E	0,5 km	W_d = W_g = 50E	0,27 NM
17	W_e=W_f=W_h	W_e = W_f = W_h =100E	1,0 km	W_e = W_f = W_h =100E	0,55 NM
18	W_j	W_i = 190E	1,9 km	W_i = 190E	1,04 NM
19	W_j	W_j = 235E	2,35 km	W_j = 235E	1,28 NM

		OBLICZENIA – JEDNOSTKI SI		*OBLICZENIA – JEDNOSTKI Non-SI*	
Wiersz	*Parametr*	*Wzór*	*Wartość*	*Wzór*	*Wartość*
20	kąt znoszenia d	d = arc sin (w ÷ V)	23°	d = arc sin (w ÷ V)	23°
21	N_{3l}	N_{3l} = 11 v	0,9 km	N_{3l} = 11 v	0,48 NM
22	W_l	W_l = 11 w’	0,33 km	W_l = 11 w’	0,18 NM
23	W_m	W_m = W_l + 50E	0,83 km	W_m = W_l + 50E	0,45 NM
24	W_n	W_n = W_l + 100E	1,33 km	W_n = W_l + 100E	0,73 NM

* W przypadku zakrętu podstawowego nad VOR wiersz 11 zawiera zV = h tan 50°

** W przypadku zakrętu podstawowego nad VOR wiersz 11 zawiera zV = 0,164 h tan 50°

*** W przypadku zakrętu podstawowego nad VOR/DME, gdzie D jest odległością DME ograniczającą odcinek linii drogi w odlocie a d1 jest tolerancją wskazań DME (d1 wynosi 0,46 km (0,25 NM) + 0,0125 D), wiersze 14 i 15 zawierają:

ab1 = ab3 = D – d1 +5 (v - w’)

ab2 = ab4 = D + d1 + 11 (v + w’)

W przypadku zakrętu podstawowego nad VOR, wiersze 14 i 15 zawierają:

ab1 = ab3 = (t – 5) (v – w’) - zV

ab2 = ab4 = (t + 21) (v + w’) + zV

Tabela I-4-3-Dod C-2. Obliczenia związane z projektowaniem szablonu zakrętu proceduralnego 45°-180°

	DANE	
	JEDNOSTKI SI	*JEDNOSTKI NON-SI*
IAS	260 km/h	140 kt
Wysokość bezwzględna	1 850 m	6 000 ft
T	60 s (1 min dla kat. A i B; 1,25 min dla kat. C, D i E)	60 s (1 min dla kat. A i B; 1,25 min dla kat. C, D i E)
Temperatura	ISA +15°C	ISA +15°C

		OBLICZENIA – JEDNOSTKI SI		OBLICZENIA – JEDNOSTKI Non-SI	
Wiersz	*Parametr*	*Wzór*	*Wartość*	*Wzór*	*Wartość*
1	K	Współczynnik konwersji dla 1 850 m i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1244	Współczynnik konwersji dla 6 000 ft i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1231
2	V	V = K × IAS	292,34 km/h	V = K × IAS	157,23 kt
3	v	v = V ÷ 3 600	0,0812 km/s	v = V÷3 600	0,0437 NM/s
4	R	R = 943,27 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	(3,23) 3°/s	R = 509,26 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	(3,24) 3°/s
5	r	r = V ÷ 62,83 R	1,55 km	r = V ÷ 62,83 R	0,83 NM
6	h	w tysiącach metrów	1,85	w tysiącach stóp	6
7	w	w = 12h + 87	109,2 km/h	w = 2h + 47	59 kt
8	w’	w’ = w ÷ 3 600	0,03 km/s	w’ = w ÷ 3 600	0,0164 NM/s
9	E	E = w’ ÷ R	0,01 km/°	E = w’ ÷ R	0,00546 NM/°
10	ab	ab = 5v	0,41 km	ab = 5v	0,22 NM
11	cd	cd = (t – 5 – 45 ÷ R) v	3,25 km	cd = (t – 5 – 45 ÷ R) v	1,75 NM
12	cd1, cd3	cd1 = cd3 = cd – 5v	2,84 km	cd1 = cd3 = cd – 5v	1,53 NM
13	cd2, cd4	cd2 = cd4 = cd + 15v	4,47 km	cd2 = cd4 = cd + 15v	2,41 NM
14	W_c	W_c = 5w’ + 45 E	0,60 km	W_c = 5w’ + 45 E	0,33 NM
15	W_{d2}, W_{d4}	W_{d2}=W_{d4} = (t + 15) w’	2,25 km	W_{d2} = W_{d4} = (t + 15)w’	1,23 NM
16	W_f	W_f = W_{d2} +50 E	2,75 km	W_f = W_{d2} +50 E	1,50 NM
17	W_g, W_h	W_g=W_h = W_{d2} + 100 E	3,25 km	W_g=W_h = W_{d2} + 100 E	1,78 NM
18	W_j	W_i = W_{d2} + 150E	3,75 km	W_i = W_{d2} + 150E	2,05 NM
19	W_j	W_j = W_{d2} + 200 E	4,25 km	W_j = W_{d2} + 200 E	2,32 NM
20	W_k	W_k = (t – 5)w’ + 200 E	3,65 km	W_k = (t – 5)w’ + 200 E	1,99 NM
21	W_l	W_l = W_k + 50 E	4,15 km	W_l = W_k + 50 E	2,27 NM

Tabela I-4-3-Dod C-3. Obliczenia związane z projektowaniem szablonu zakrętu proceduralnego 80°-260°

	DANE	
	JEDNOSTKI SI	*JEDNOSTKI NON-SI*
IAS	405 km/h	220 kt
Wysokość bezwzględna	1 850 m	6 000 ft
Temperatura	ISA +15°C	ISA +15°C

		OBLICZENIA – JEDNOSTKI SI		OBLICZENIA – JEDNOSTKI Non-SI	
Wiersz	*Parametr*	*Wzór*	*Wartość*	*Wzór*	*Wartość*
1	K	Współczynnik konwersji dla 1 850 m i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1244	Współczynnik konwersji dla 6 000 ft i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1231
2	V	V = K × IAS	455,38 km/h	V = K × IAS	247, 08 kt
3	v	v = V ÷ 3 600	0,1265 km/s	v = V÷3 600	0,0686 NM/s
4	R	R = 943,27 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	2,07°/s	R = 509,26 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	2,06°/s
5	r	r = V ÷ 62,83 R	3,5 km	r = V ÷ 62,83 R	1,91 NM
6	h	w tysiącach metrów	1,85	w tysiącach stóp	6
7	w	w = 12h + 87	109,2 km/h	w = 2h + 47	59 kt
8	w’	w’ = w ÷ 3 600	0,03 km/s	w’ = w ÷ 3 600	0,0164 NM/s
9	E	E = w’ ÷ R	0,0145 km/°	E = w’ ÷ R	0,00796 NM/°
10	ab	ab = 5v	0,63 km	ab = 5v	0,34 NM
11	d_e, d_{1e1}, d_{2e2}	$d_e = d_{1e1} = d_{2e2}$ = 10v	1,27 km	$d_e = d_{1e1} = d_{2e2}$ = 10v	0,69 NM
12	W_{e2}	W_{e2} = 15w’ + 85 E	1,68 km	W_{e2} = 15w’ + 85 E	0,92 NM
13	W_g	W_g = 15w’ + 130 E	2,34 km	W_g = 15w’ + 130 E	1,28 NM
14	W_h	W_h = 15w’ + 175 E	2,99 km	W_h = 15w’ + 175 E	1,64 NM
15	W_j	W_j = 15w’ + 220 E	3,64 km	W_j = 15w’ + 220 E	2,00 NM
16	W_j	W_j = 15w’ + 265 E	4,29 km	W_j = 15w’ + 265 E	2,36 NM
17	W_k	W_k = 15w’ + 255 E	4,15 km	W_k = 15w’ + 255 E	2,28 NM
18	W_l	W_l = 15w’ + 300 E	4,80 km	W_l = 15w’ + 300 E	2,63 NM
19	W_m	W_m = 15w’ + 345 E	5,45 km	W_m = 15w’ + 345 E	2,99 NM

Tabela I-4-3-Dod C-4. Obliczenia związane z projektowaniem szablonu strefy oczekiwania oraz procedury z dwoma zakrętami po 180°

	DANE	
	JEDNOSTKI SI	*JEDNOSTKI NON-SI*
IAS	405 km/h	220 kt
Wysokość bezwzględna	3 050 m	10 000 ft
T	1 minuta	1 minuta
Temperatura	ISA +15°C	ISA +15°C

		OBLICZENIA – JEDNOSTKI SI		OBLICZENIA – JEDNOSTKI Non-SI	
Wiersz	*Parametr*	*Wzór*	*Wartość*	*Wzór*	*Wartość*
1	K	Współczynnik konwersji dla 3 050 m i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1960	Współczynnik konwersji dla 10 000 ft i ISA +15°C (patrz część I, dział 2, rozdział 1, dodatek)	1,1958
2	V	V = K × IAS*	484,38 km/h	V = K × IAS*	263,08 kt
		* Prędkość rzeczywistą można również wziąć z części II, działu 4, rozdziału 1, dodatku A.		* Prędkość rzeczywistą można również wziąć z części II, działu 4, rozdziału 1, dodatku A.	
3	v	v = V ÷ 3 600	0,1346 km/s	v = V÷3 600	0,07308 NM/s
4	R	R = 943,27 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	1,95°/s	R = 509,26 ÷ V, lub 3°/s w zależności, które mniejsze	1,94°/s
5	r	r = V ÷ 62,83 R	3,96 km	r = V ÷ 62,83 R	2,16 NM
6	h	w tysiącach metrów	3,05	w tysiącach stóp	10
7	w	w = 12h + 87	123,6 km/h	w = 2h + 47	67 kt
8	w’	w’ = w ÷ 3 600	0,03433 km/s	w’ = w ÷ 3 600	0,0186 NM/s
9	E_{45}	E_{45} = 45w’ ÷ R	0,792 km/°	E_{45} = 45w’ ÷ R	0,431 NM/°
10	t	t = 60T	60 s	t=60T	60 s
11	L	L = v t	8,08 km	L = vt	4,38 NM
12	ab	ab = 5v	0,67 km	ab = 5v	0,37 NM
13	ac	ac = 11v	1,48 km	ac = 11v	0,80 NM
14	$g_{i1} = g_{i3}$	$g_{i1} = g_{i3}$ = (t - 5)v	7,40 km	$g_{i1} = g_{i3}$ = (t-5)v	4,02 NM
15	$g_{i2} = g_{i4}$	$g_{i2} = g_{i4}$ = (t + 21)v	10,90 km	$g_{i2} = g_{i4}$ = (t + 21)v	5,92 NM
16	W_b	W_b = 5w’	0,17 km	W_b = 5w’	0,09 NM
17	W_c	W_c = 11w’	0,38 km	W_c = 11w’	0,20 NM
18	W_d	$W_d = W_c + E_{45}$	1,17 km	$W_d = W_c + E_{45}$	0,64 NM
19	W_e	$W_e = W_c + 2E_{45}$	1,96 km	$W_e = W_c + 2E_{45}$	1,07 NM
20	W_f	$W_f = W_c + 3E_{45}$	2,75 km	$W_f = W_c + 3E_{45}$	1,50 NM
21	W_g	$W_g = W_c + 4E_{45}$	3,55 km	$W_g = W_c + 4E_{45}$	1,93 NM

część I – dział 4, rozdział 3, dodatek C *1-4-3-Dod C-27*

		OBLICZENIA – JEDNOSTKI SI		*OBLICZENIA – JEDNOSTKI Non-SI*	
Wiersz	*Parametr*	*Wzór*	*Wartość*	*Wzór*	*Wartość*
22	W_h	$W_h = W_b + 4E_{45}$	3,34 km	$W_h = W_b + 4E_{45}$	1,82 NM
23	W_o	$W_o = W_b + 5E_{45}$	4,13 km	$W_o = W_b + 5E_{45}$	2,25 NM
24	W_p	$W_p = W_b + 6E_{45}$	4,92 km	$W_p = W_b + 6E_{45}$	2,69 NM
25	$W_{i1} = W_{i3}$	$W_{i1}=W_{i3} = (t + 6)w'+$ 4E45	5,43 km	$W_{i1}=W_{i3} = (t + 6)w'+$ 4E45	2,96 NM
26	$W_{i2} = W_{i4}$	$W_{i2}=W_{i4} = W_{i1} + 14w'$	5,91 km	$W_{i2}=W_{i4} = W_{i1} + 14w'$	3,22 NM
27	W_j	$W_j = W_{i2} + E_{45}$	6,71 km	$W_j = W_{i2} + E_{45}$	3,65 NM
28	$W_k = W_l$	$W_k = W_l = W_{i2} + 2E_{45}$	7,50 km	$W_k = W_l = W_{i2} + 2E_{45}$	4,08 NM
29	W_m	$W_m = W_{i2} + 3E_{45}$	8,29 km	$W_m = W_{i2} + 3E_{45}$	4,51 NM
30	W_{n3}	$W_{n3} = W_{i1} + 4E_{45}$	8,60 km	$W_{n3} = W_{i1} + 4E_{45}$	4,68 NM
31	W_{n4}	$W_{n4} = W_{i2} + 4E_{45}$	9,08km	$W_{n4} = W_{i2} + 4E_{45}$	4,94 NM
32	XE	$XE = 2r + (t = 15)v+$ $(t + 26 + 195 \div R)w'$	24,38 km	$XE = 2r + (t = 15)v+$ $(t + 26 + 195 \div R)w'$	13,27 NM
33	YE	$YE = 11\ v \cos 20° +$ $r(1 = \sin 20°) +$ $(t + 15)v \tan 5° +$ $(t + 26 + 125 \div R)w'$	12,73 km	$YE = 11\ v \cos 20° +$ $r(1 = \sin 20°) +$ $(t + 15)v \tan 5° +$ $(t + 26 + 125 \div R)w'$	6,93 NM

Tabela I-4-3-Dod C-5. Równania prostokątne

UWAGA: *Niniejsza tabela oparta jest na wartościach TAS z zakresu 165 do 540 km/h (90 do 290 kt), prędkościach wiatru do 120 km/h (65 kt), i nominalnym czasie odlotu od 1 do 3 minut. Tabela nie powinna być wykorzystywana dla wartości spoza tego zakresu.*

	JEDNOSTKI SI (odległości w km; prędkości w km/h; czas w minutach)	*JEDNOSTKI NON-SI (odległości w NM; prędkości w kt; czas w minutach)*
a) równania dla zakrętu proceduralnego 45°/180°		
x_{max}	TAS(0,0165t + 0,0431) + W(0,0165t + 0,0278) + 3,4	TAS(0,0165t + 0,0431) + W(0,0165t + 0,0278) + 1,8
y_{max}	TAS(0,002t + 0,022) + W(0,002t + 0,0333) – 0,74	TAS(0,002t + 0,022) + W(0,002t + 0,0333) – 0,4
y_{min}	TAS(-0,002t – 0,0137) + W(0,002t – 0,0594) + 1,67	TAS(-0,002t – 0,0137) + W(0,002t – 0,0594) + 0,9
b) równania dla zakrętu proceduralnego 80°/260°		
x_{max}	TAS(0,0165t + 0,0421) + W(0,0165t + 0,0489) - 3,34	TAS(0,0165t + 0,0421) + W(0,0165t + 0,0489) - 1,8
y_{max}	TAS(0,002t + 0,0263) + W(0,002t + 0,0322) – 1,85	TAS(0,002t + 0,0263) + W(0,002t + 0,0322) –1,0
y_{min}	TAS(-0,002t – 0,01) + W(0,002t – 0,0591) + 1,3	TAS(-0,002t – 0,01) + W(0,002t – 0,0591) + 0,7
c) równania dla zakrętu podstawowego		
x_{max}	TAS(0,0173t + 0,0181) + W(0,0166t + 0,0209) - 0,93	TAS(0,0173t + 0,0181) + W(0,0166t + 0,0209) - 0,5
y_{max}	TAS(-0,0004t + 0,0373) + W(-0,072t + 0,0404) + 0,164t – 3,15	TAS(-0,0004t + 0,0373) + W(-0,072t + 0,0404) + 0,0887t – 1,7
y_{min}	TAS(-0,0122) + W(0,0151t – 0,0639) – 0,1845t + 1,48	TAS(-0,0122t) + W(0,0151t – 0,0639) – 0,0996t + 0,8
d) równania dla procedury z dwoma zakrętami po 180°		
x_{max}	TAS(0,0167t + 0,0297) + W(0,0167t + 0,0381) - 1,67	TAS(0,0167t + 0,0297) + W(0,0167t + 0,0381) – 0,9
x_{min}	TAS(-0,0241) + W(-0,037) + 2,04	TAS(-0,0241) + W(-0,037) + 1,1
y_{max}	TAS (0,0012t + 0,0266) + W(0,0158t + 0,0368) + 0,843t – 5,37	TAS (0,0012t + 0,0266) + W(0,0158t + 0,0368) + 0,455t – 2,9
y_{min}	TAS(-0,0015t – 0,0202) + W(-0,0167t – 0,027) + 1,3	TAS(-0,0015t – 0,0202) + W(-0,0167t – 0,027) + 0,7

PRZYKŁAD (JEDNOSTKI SI)
Dane wejściowe: zakręt podstawowy 2 minuty dla 260 km/h IAS, wysokość bezwzględna 1 850 m, wiatr ICAO, nad urządzeniem VOR ze stożkiem niepewności 50°:

TAS = 260 × 1,1243 = 292 km/h
W = 12 × 1,85 + 87 = 109 km/h
Błąd pozycji (fix) = 1,85 × tan 50 = 2,20 km

Obliczenie (równania z grupy c) tabeli powyżej):
x_{max} = 292(0,0173 × 2 + 0,0181) + 109(0,0166 × 2 + 0,0209) - 0,93 = 20,36 km
y_{max} = 292(-0,0004 × 2 + 0,0373) + 109(-0,072 × 2 + 0,0404) + 0,164 ×2 – 3,15 = 10,67 km
y_{min} = 292(-0,0122) + 109(0,0151 ×2 – 0,0639) – 0,1845 × 2 + 1,48 = -6,12 km

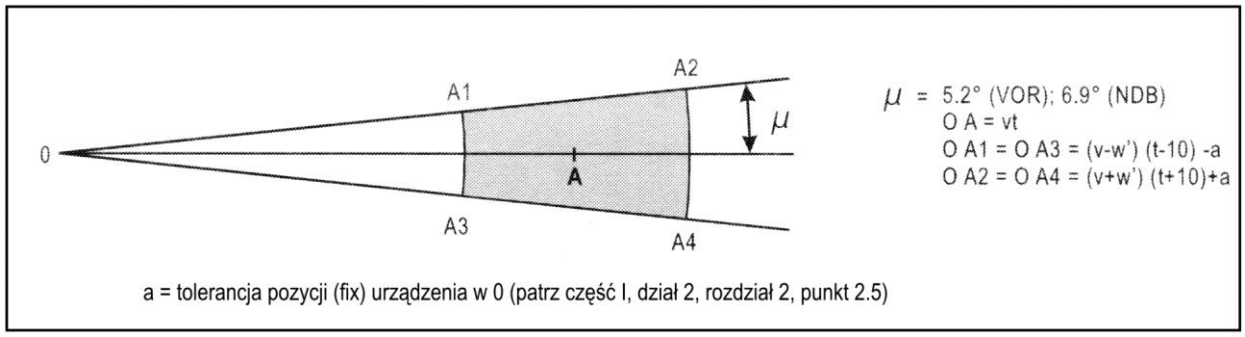
Wartości do wykreślenia szablonu (włącznie z wartością błędu pozycji (fix) 2,20 km):
x_{max} = 22,6 km
y_{max} = 10,9 km
y_{min} = -8,3 km

PRZYKŁAD (JEDNOSTKI SI)
Dane wejściowe: zakręt proceduralny 45/180°, 1 minuta dla 140 kt IAS, wysokość bezwzględna 6 000 ft, wiatr ICAO, nad urządzeniem NDB:

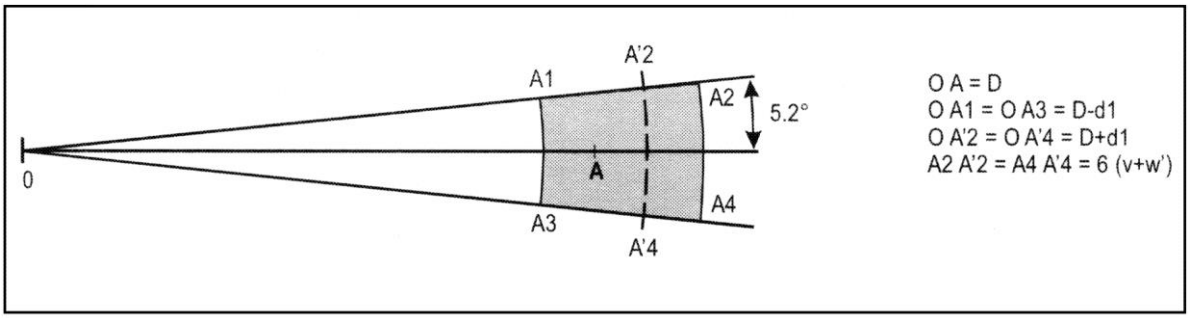
TAS = 140 × 1,1231 = 157 kt
W = 12 × 6 + 47 = 59 kt
Błąd pozycji (fix) = 0,164 × 6 tan 50 = 0,83 NM

Obliczenie (równania z grupy a) tabeli powyżej):
x_{max} = 157(0,0165 × 1 + 0,0431) + 59(0,0165 × 1 + 0,0278) + 1,8 = 13,77 NM
y_{max} = 157(0,002 × 1 + 0,022) + 59(0,002 × 1 + 0,0333) – 0,4 = 5,45 NM
y_{min} = 157(-0,002 × 1 – 0,0137) + 59(0,002 × 1 – 0,0594) + 0,9 = 5,19 NM

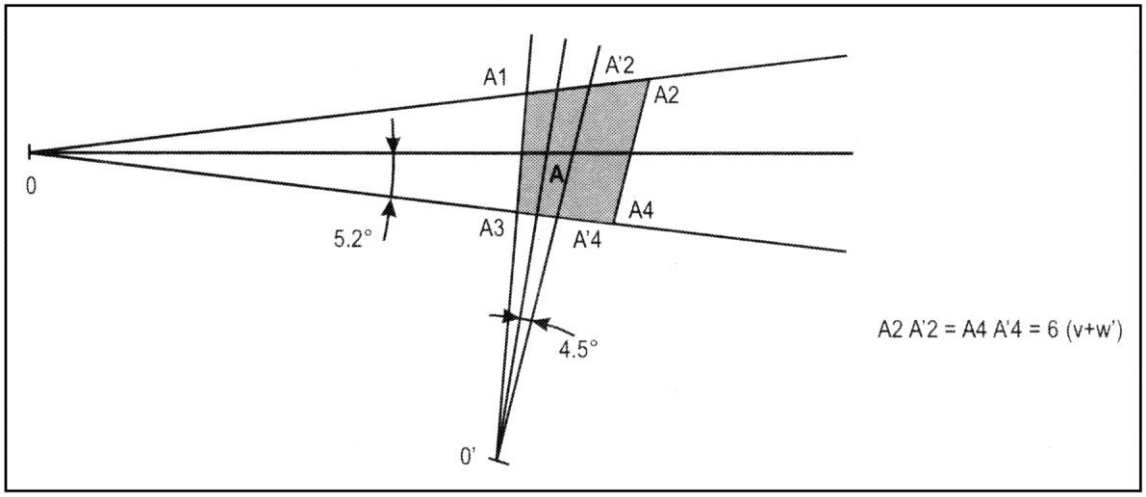
Wartości do wykreślenia szablonu (włącznie z wartością błędu pozycji (fix) 0,83 NM):
x_{max} = 14,6 NM
y_{max} = 6,3 NM
y_{min} = -6,0 NM



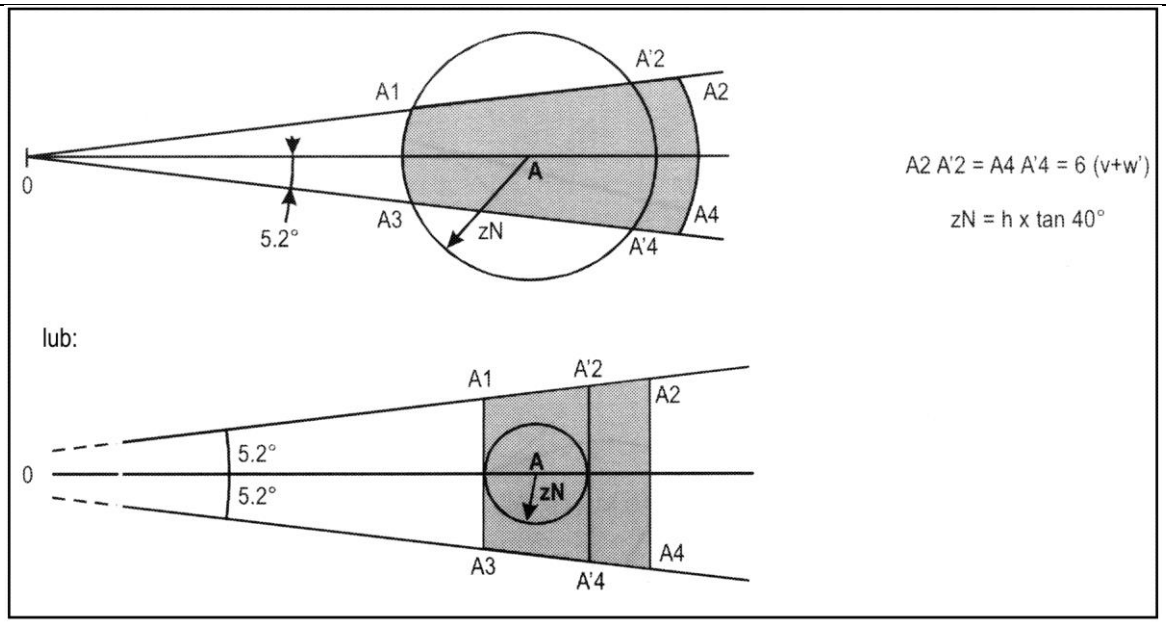
Rys. I-4-3-Dod C-1. VOR lub NDB w 0 - czas od 0 do A



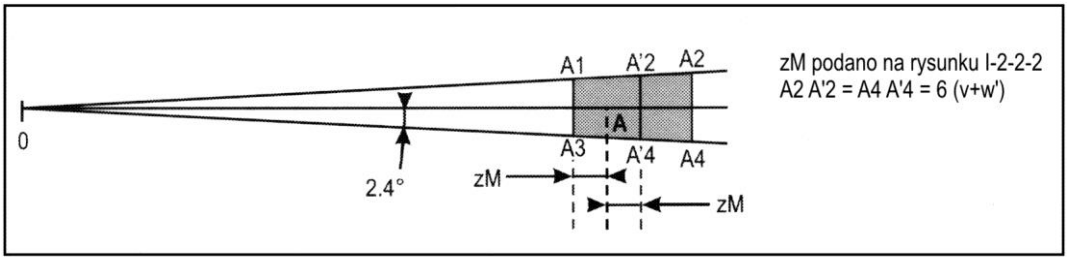
Rys. I-4-3-Dod C-2. VOR/DME w 0



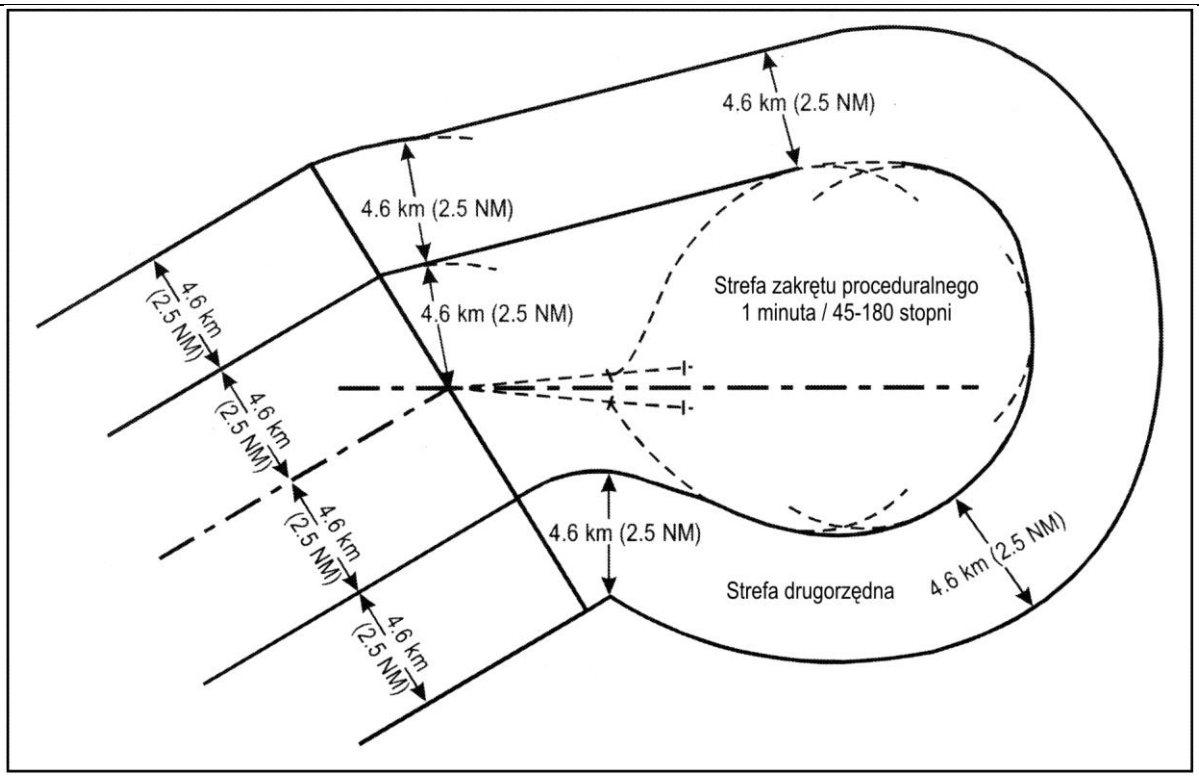
Rys. I-4-3-Dod C-3. VOR w 0 oraz VOR w 0'



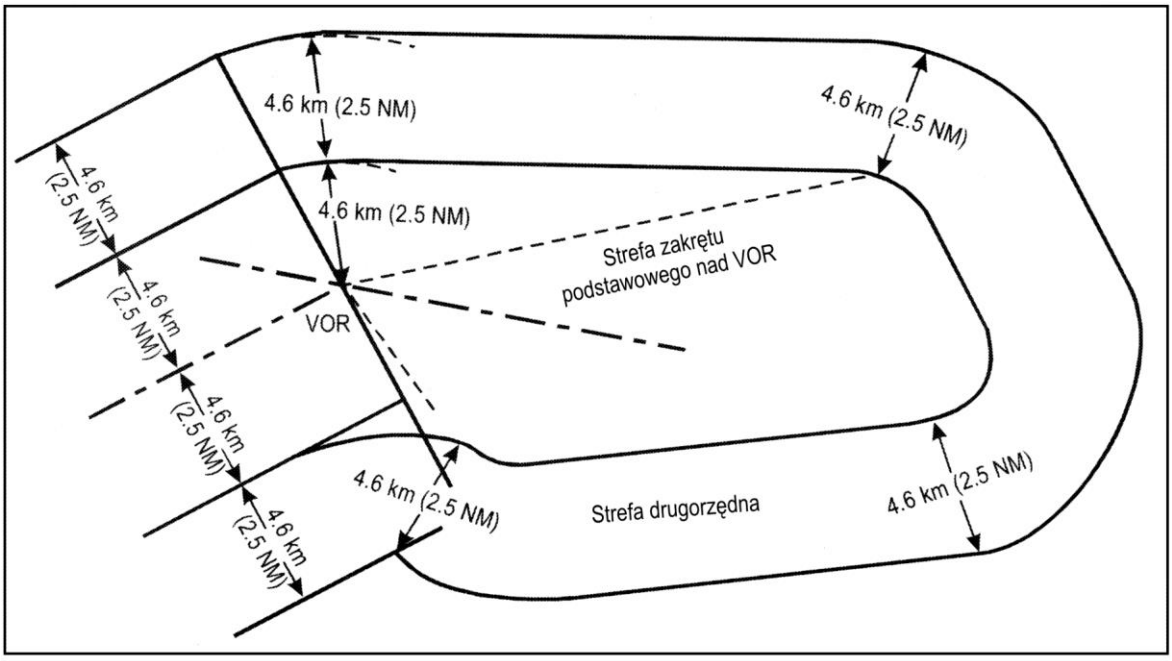
Rys. I-4-3-Dod C-4. VOR w 0 oraz NDB lub lokator w A



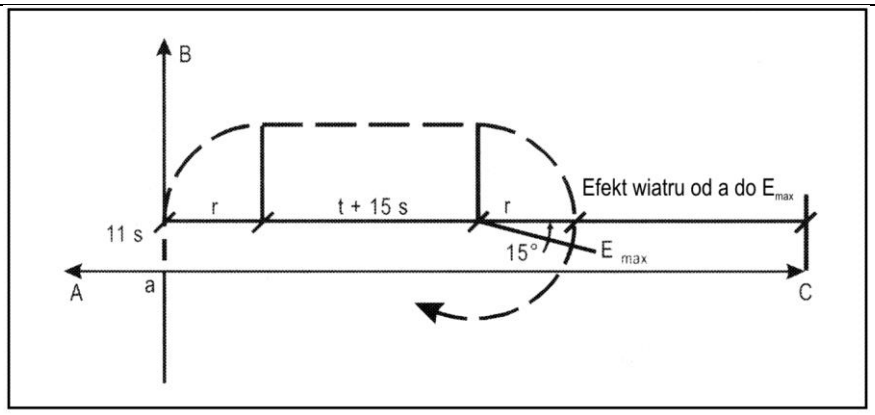
Rys. I-4-3-Dod C-5. Nadajnik kierunku (LLZ) w 0 i marker w A



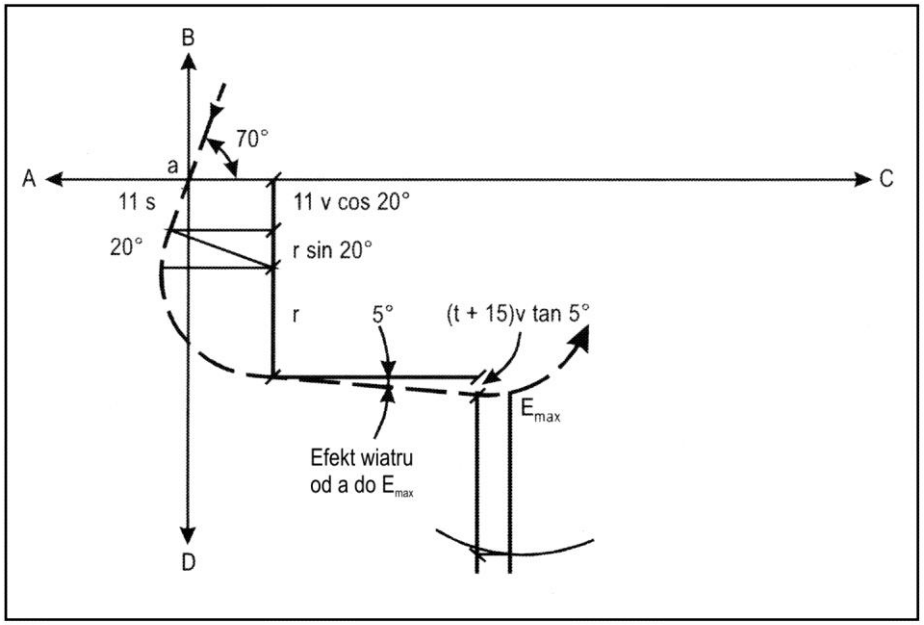
Rys. I-4-3-Dod C-6. Połączenie stref segmentu początkowego ze strefami zakrętu proceduralnego



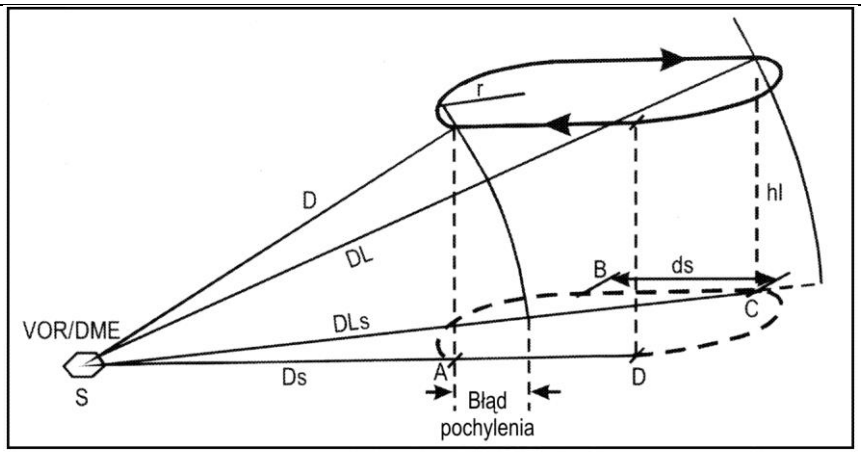
Rys. I-4-3-Dod C-7. Połączenie stref segmentu początkowego ze strefami zakrętu podstawowego



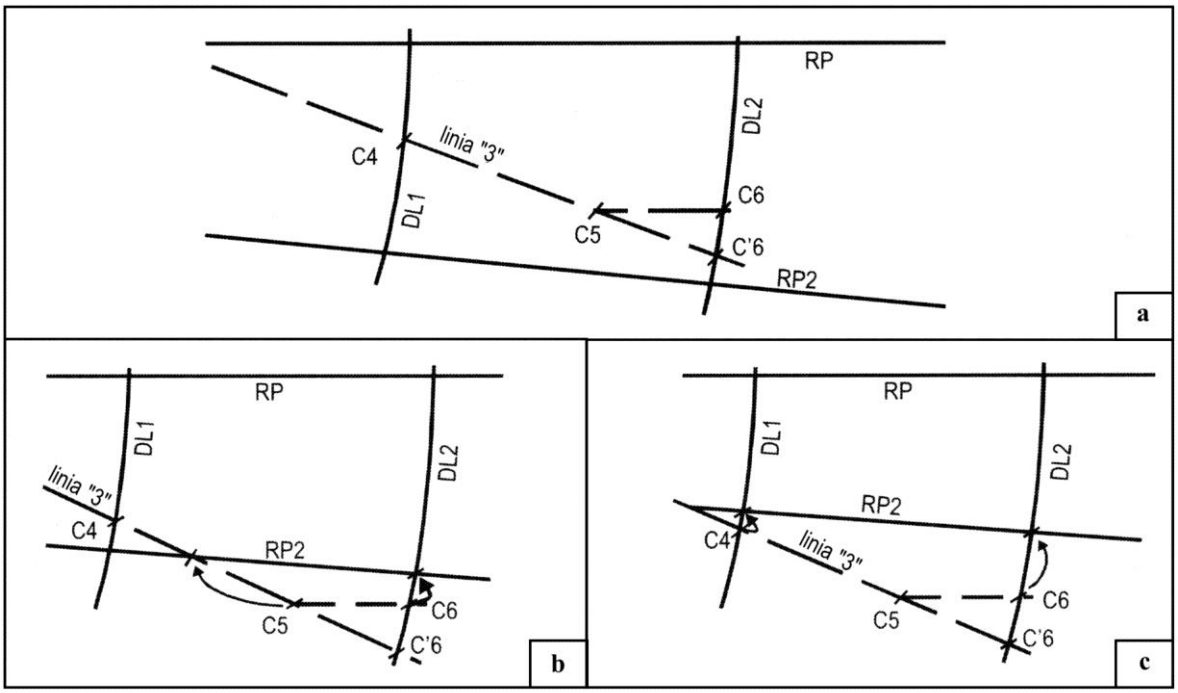
Rys. I-4-3-Dod C-8.



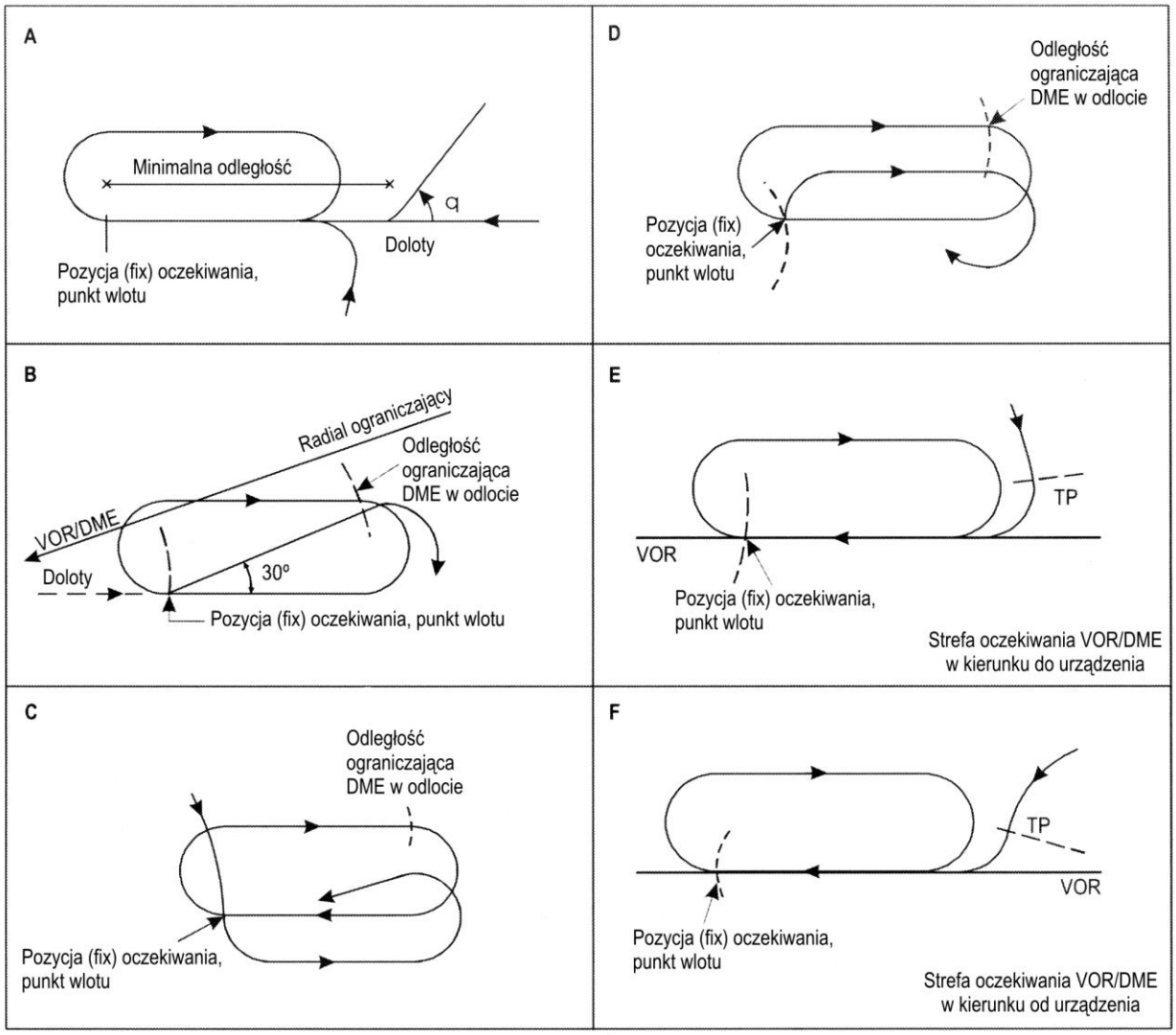
Rys. I-4-3-Dod C-9.



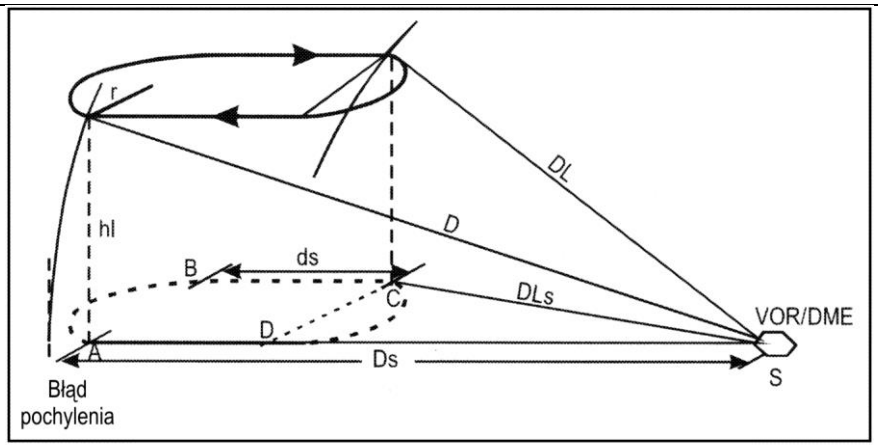
Rys. I-4-3-Dod C-10.



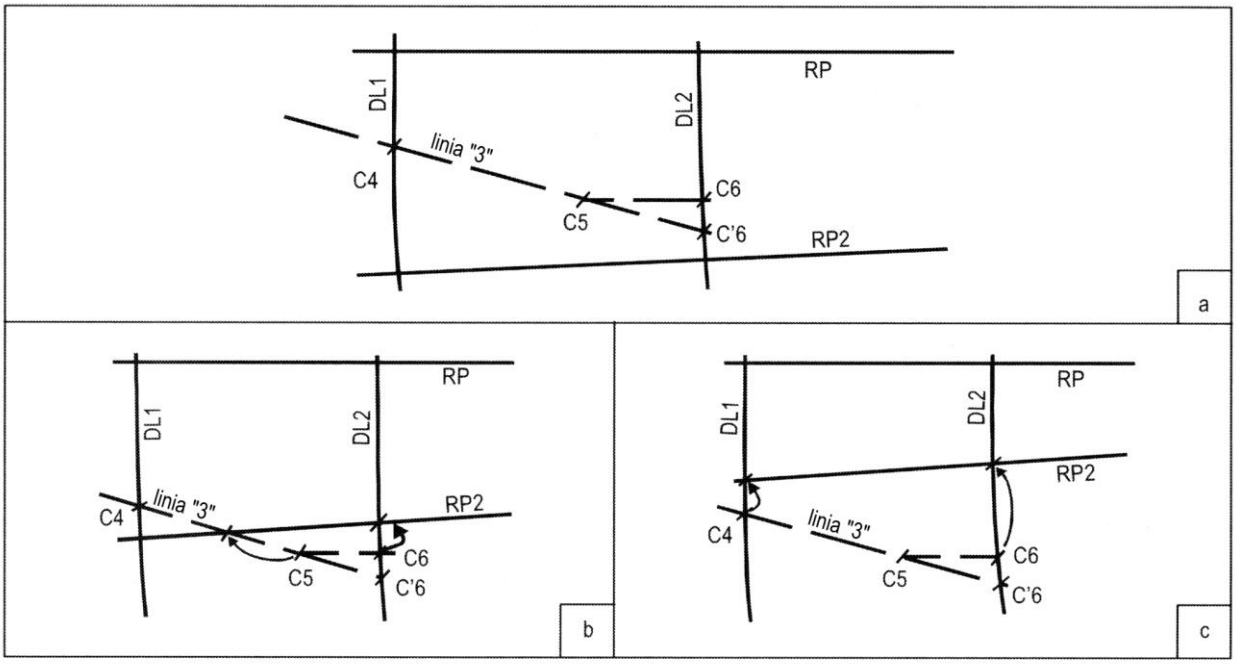
Rys. I-4-3-Dod C-11.



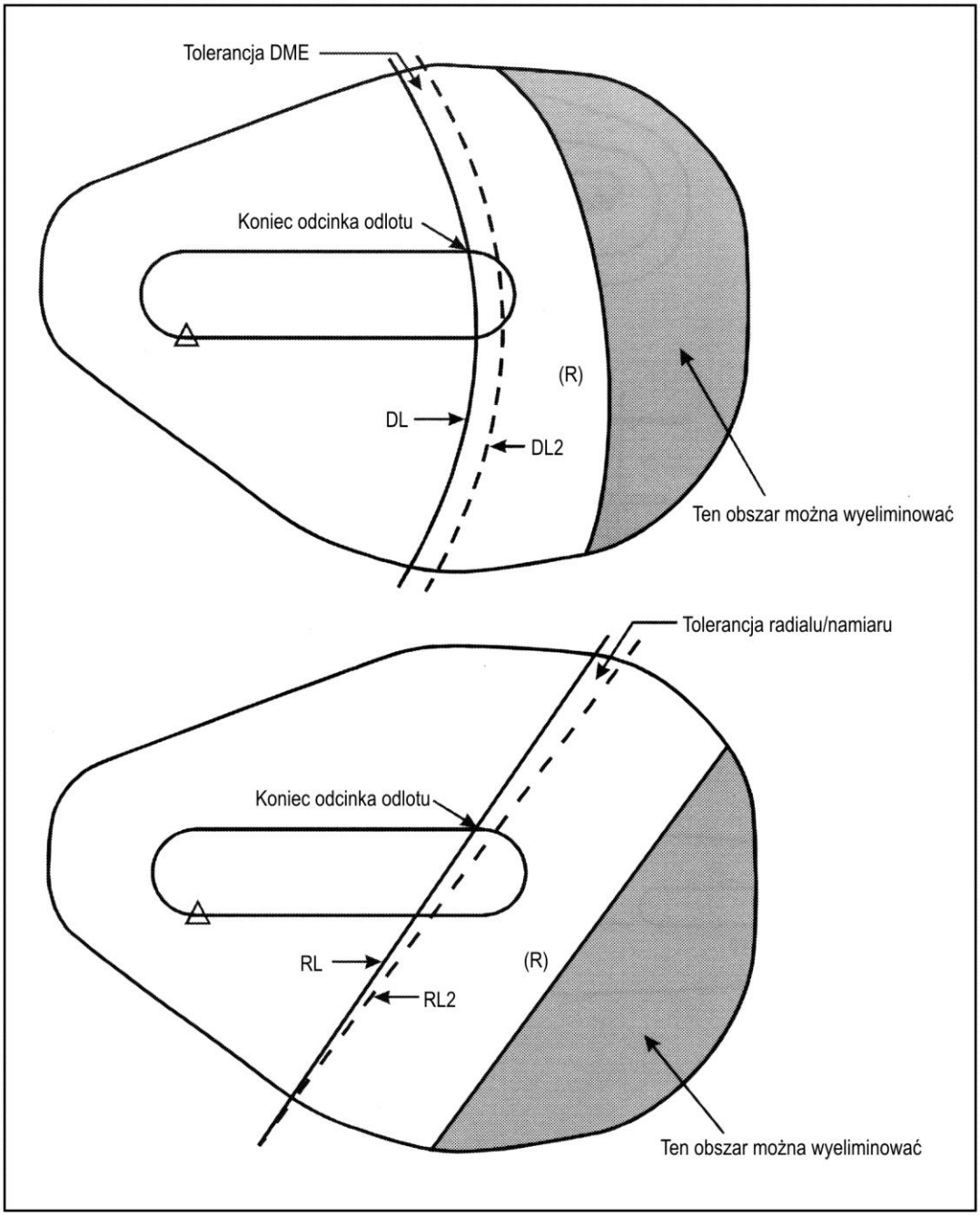
Rys. I-4-3-Dod C-12.



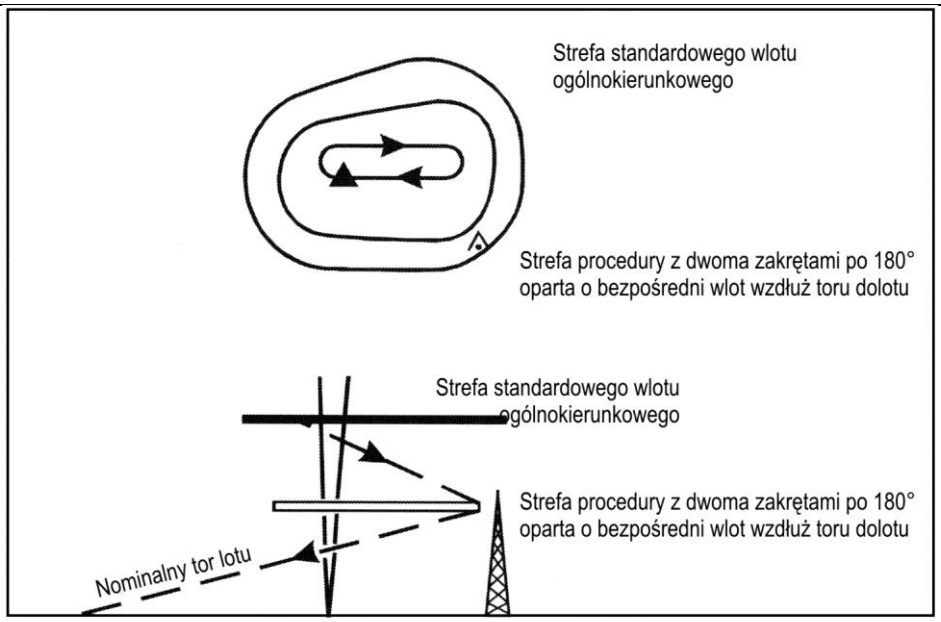
Rys. I-4-3-Doc C-13.



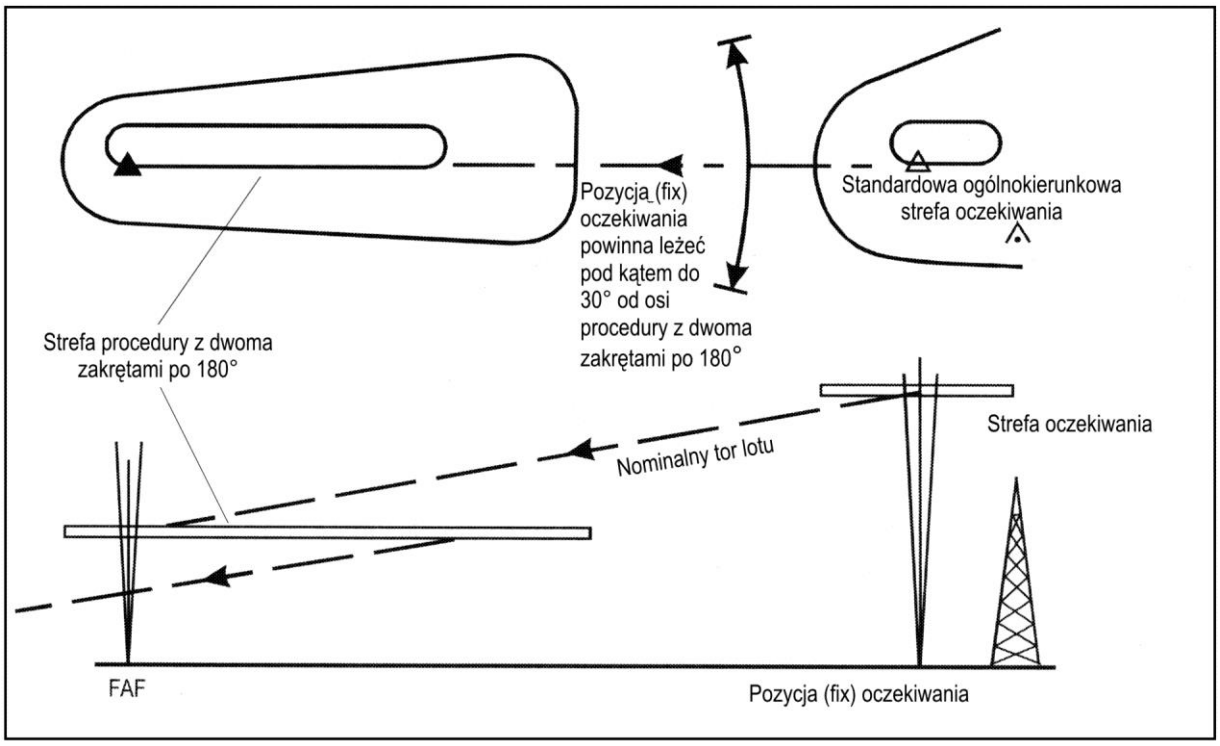
Rys. I-4-3-Dod C-14.



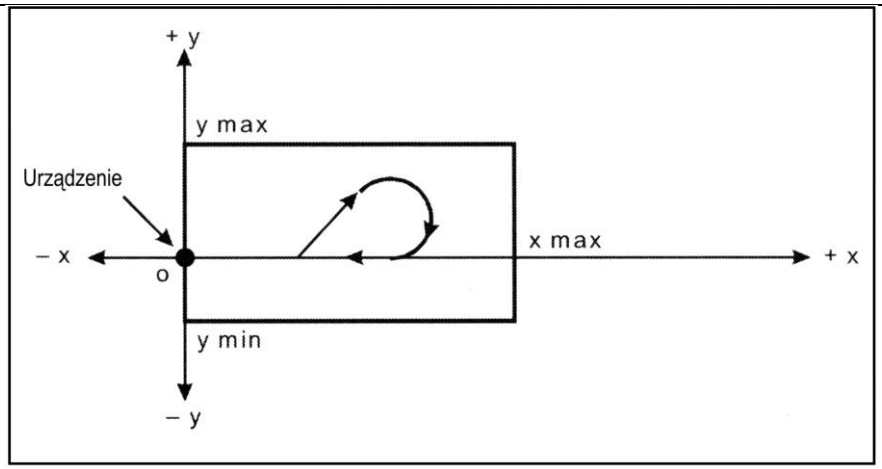
Rys. I-4-3-Dod C-15. Przykład zmniejszenia strefy za pomocą DME lub przecinającego radialu bądź namiaru



Rys. I-4-3-Dod C-16. Przykład wlotu do procedury z dwoma zakrętami po 180° poprzez wlot standardowy/ogólnokierunkowy na wyższej wysokości bezwzględnej (strefa procedury zredukowana dla wlotu "wzdłuż osi")



Rys. I-4-3-Dod C-17. Przykład ograniczonej procedury z dwoma zakrętami po 180° wzdłuż ograniczonego lub określonego toru lotu (torów lotów). Strefa procedury ograniczona do wlotów "wzdłuż osi".



Rys. I-4-3-Dod C-18. Projektowanie strefy uproszczonej - przykład przedstawia prostokąt dla zakrętu proceduralnego

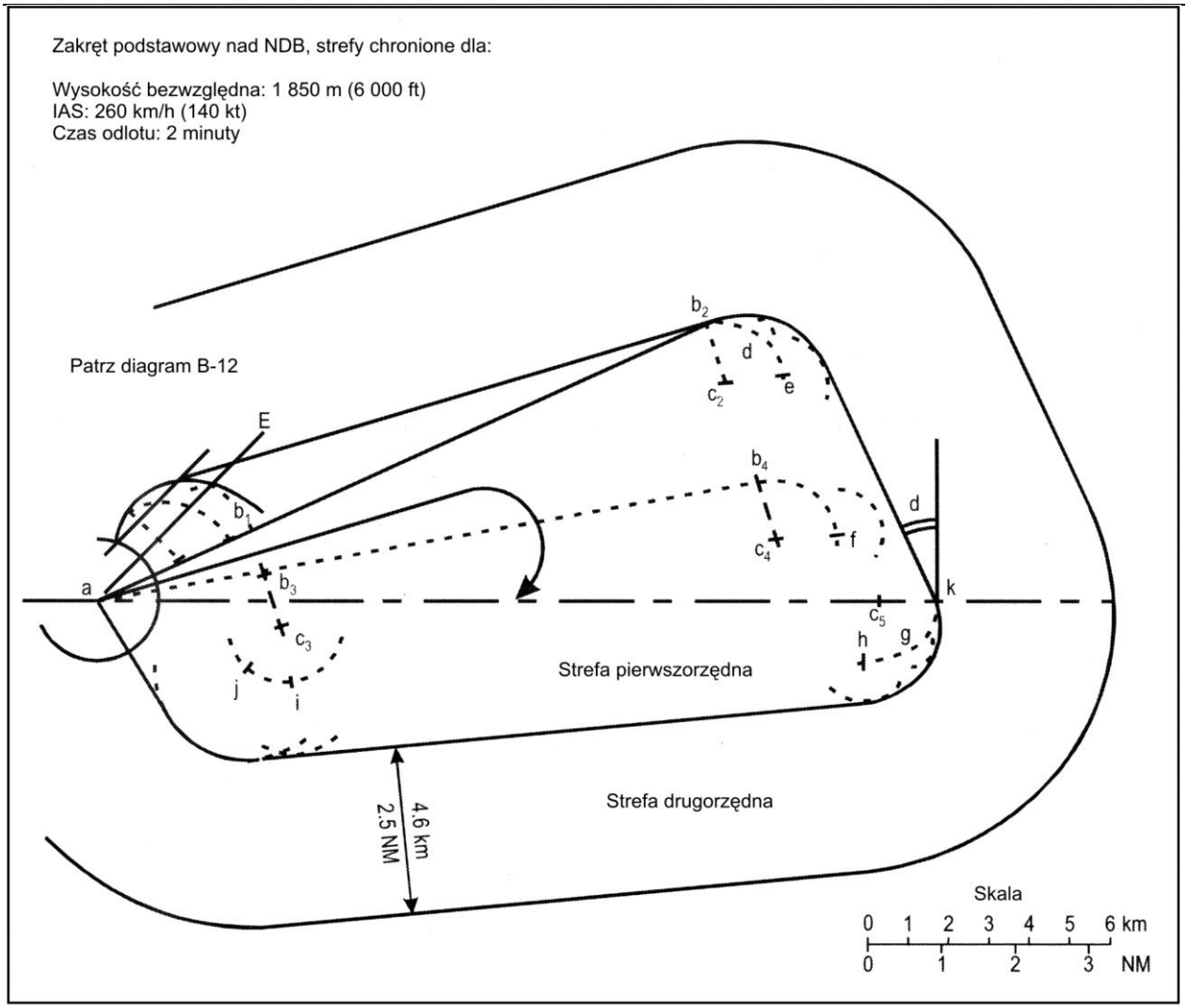


Diagram I-4-3-Dod C-1. Obszar choniony zakrętu podstawowego nad NDB

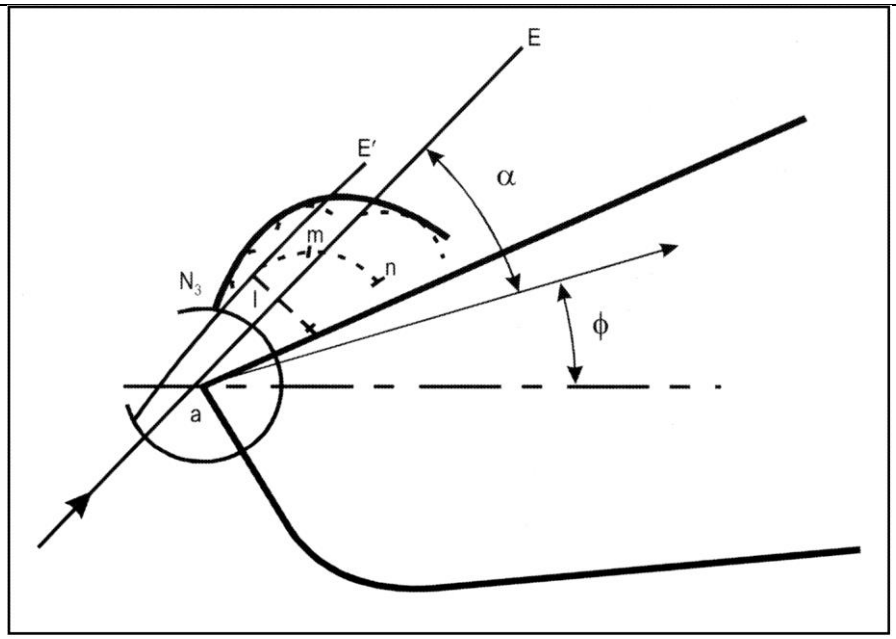


Diagram I-4-3-Dod C2. Strefa chroniona wlotu do zakrętu podstawowego

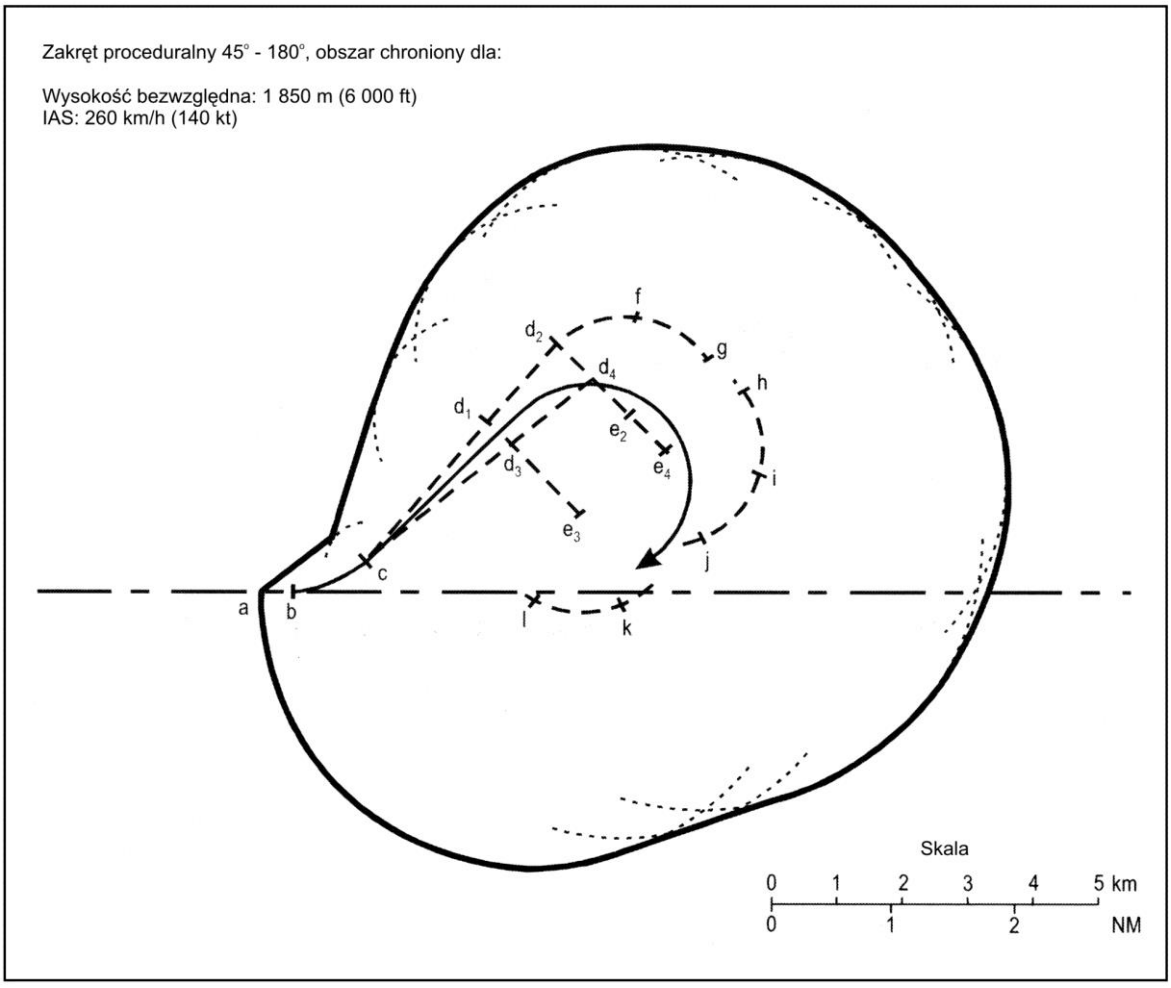


Diagram I-4-3-Dod C-3. Szablon zakrętu proceduralnego 45° - 180°

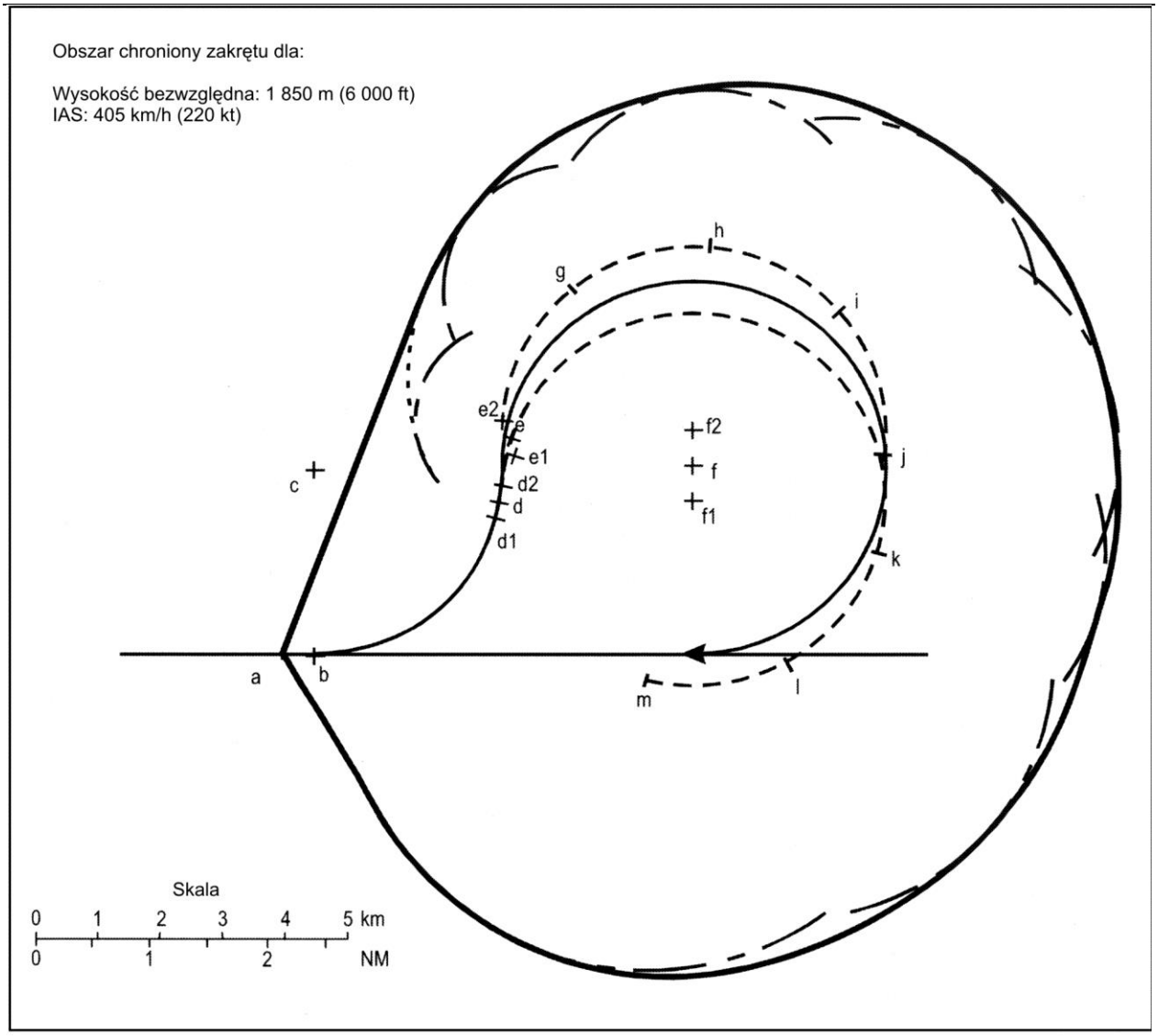


Diagram I-4-3-Dod C-4. Szablon zakrętu proceduralnego 80° - 260°

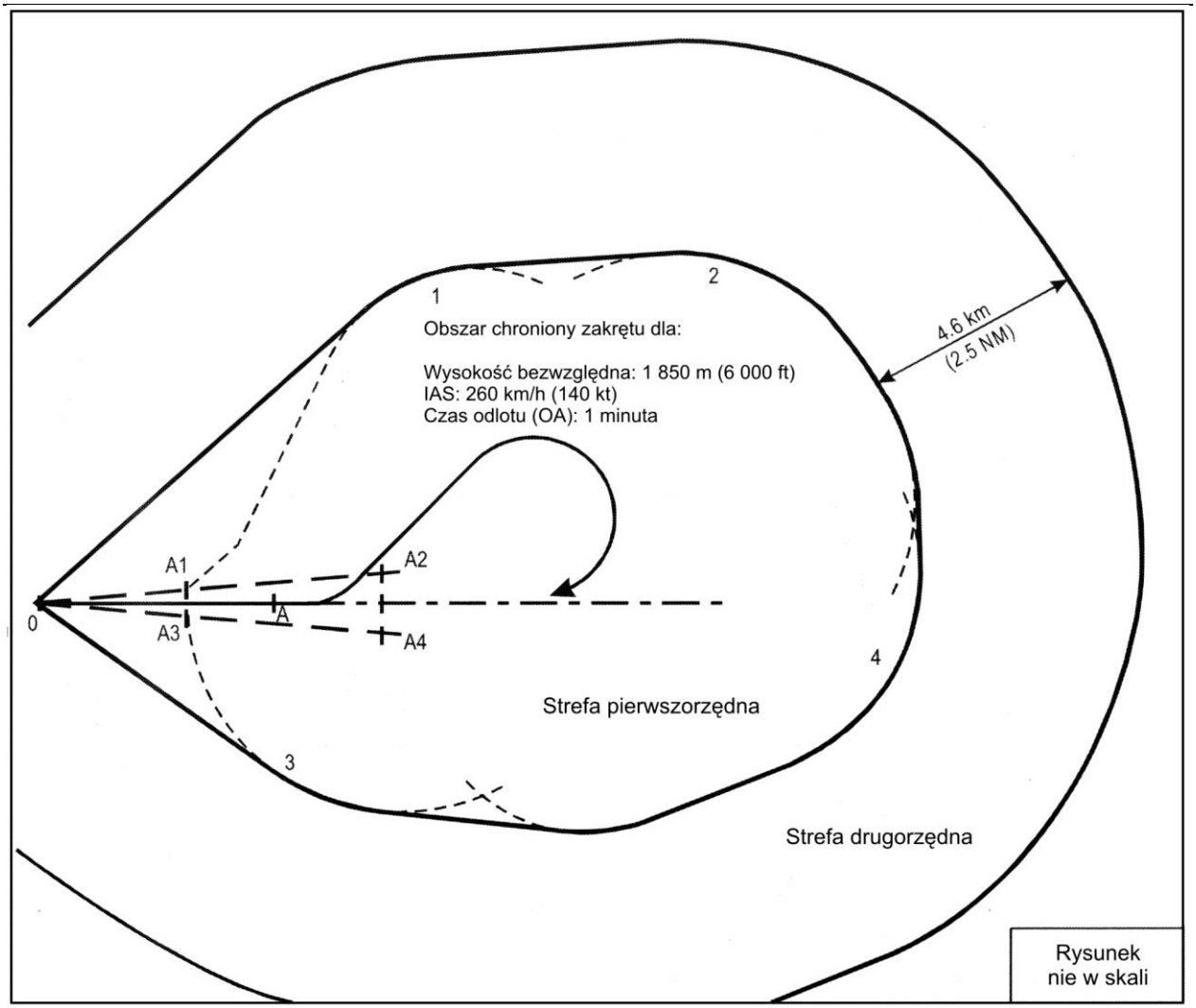


Diagram I-4-3-Dod C-5. Zakręt proceduralny 45° - 180° nad VOR

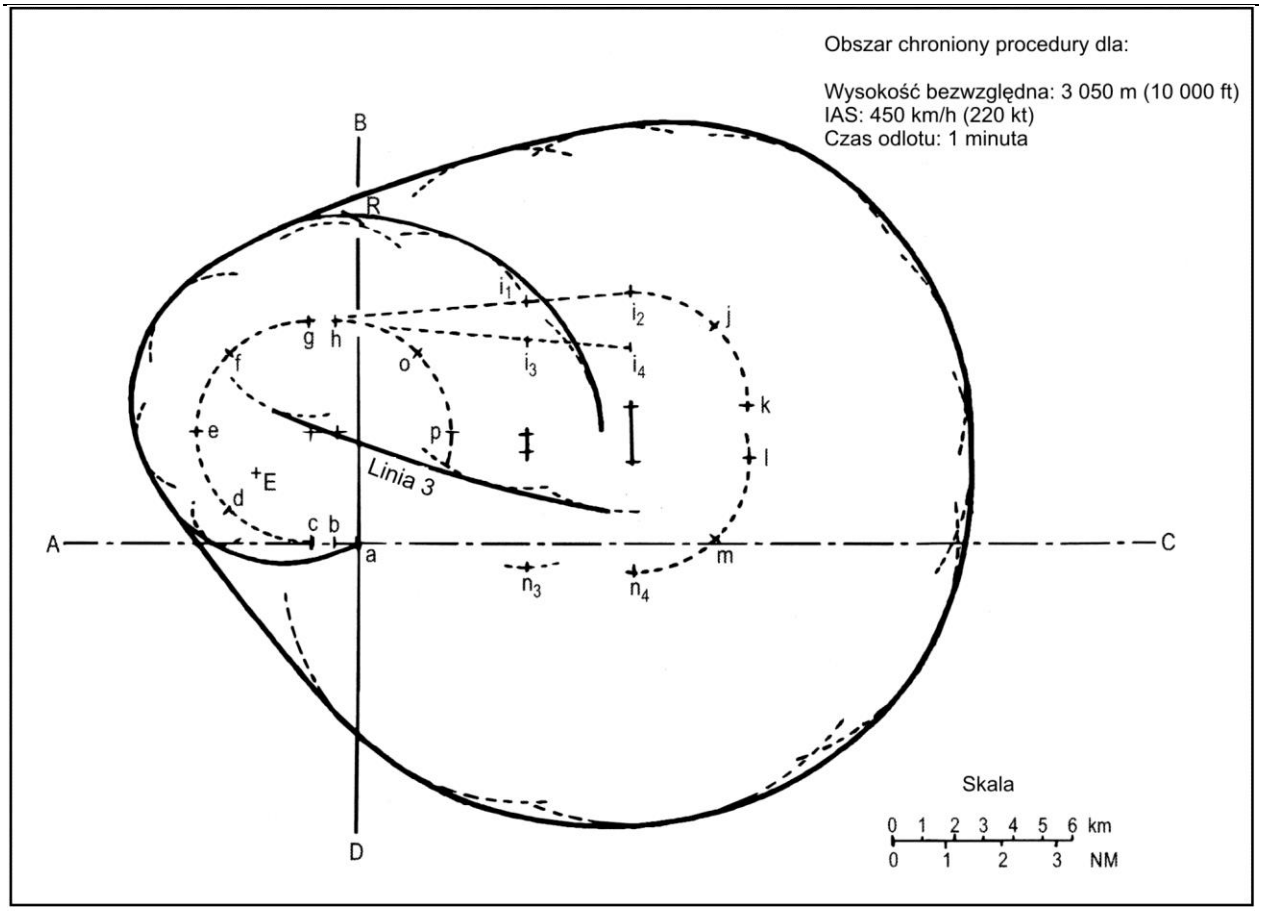


Diagram I-4-3-Dod C-6. Szablon strefy oczekiwania/procedury z dwoma zakrętami po 180° wraz z punktami konstrukcyjnymi

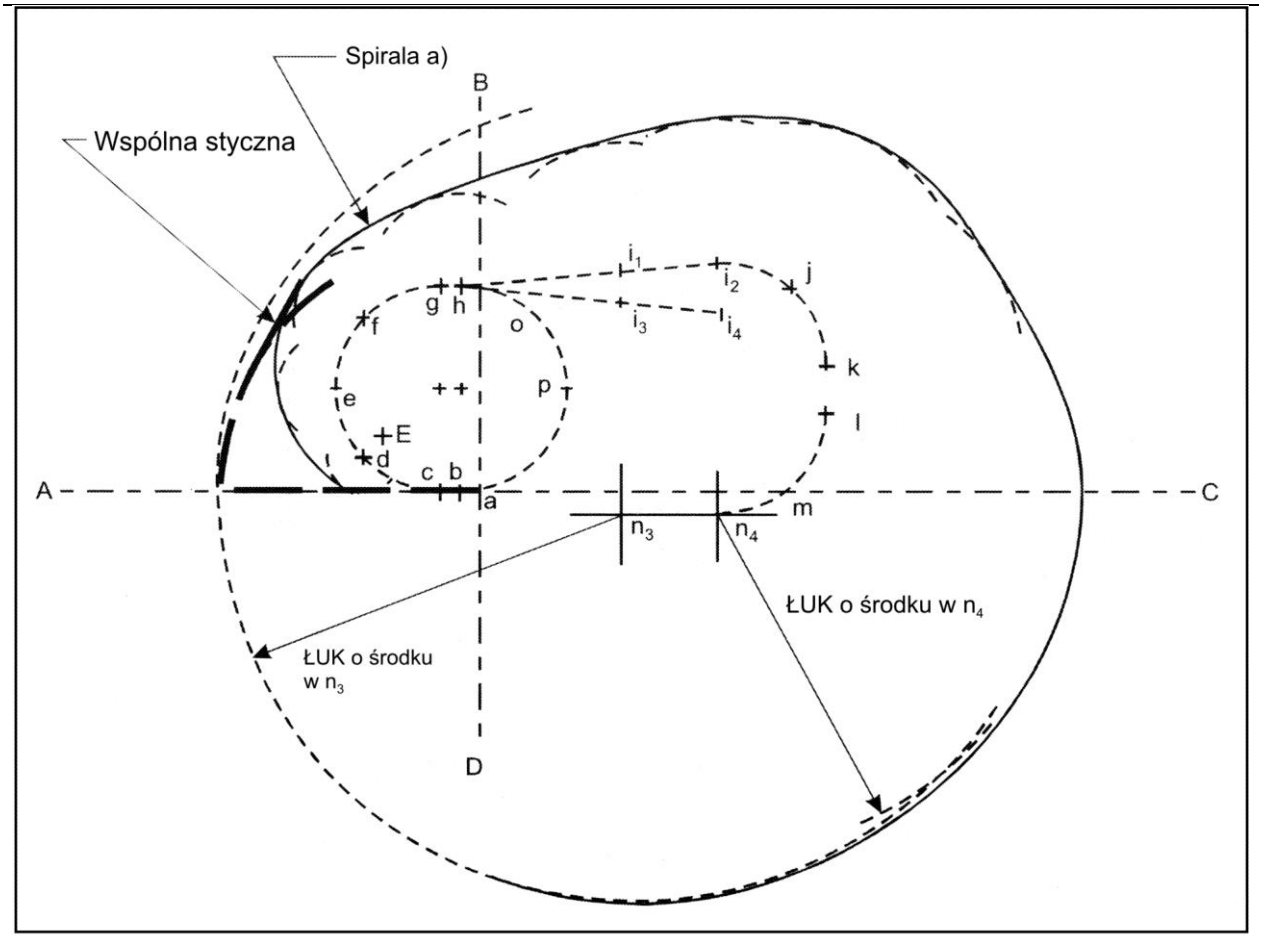


Diagram I-4-3-Dod C-6 a). Obwiednia szablonu, gdy łuk o środku w n_3 nie przecina spirali a)

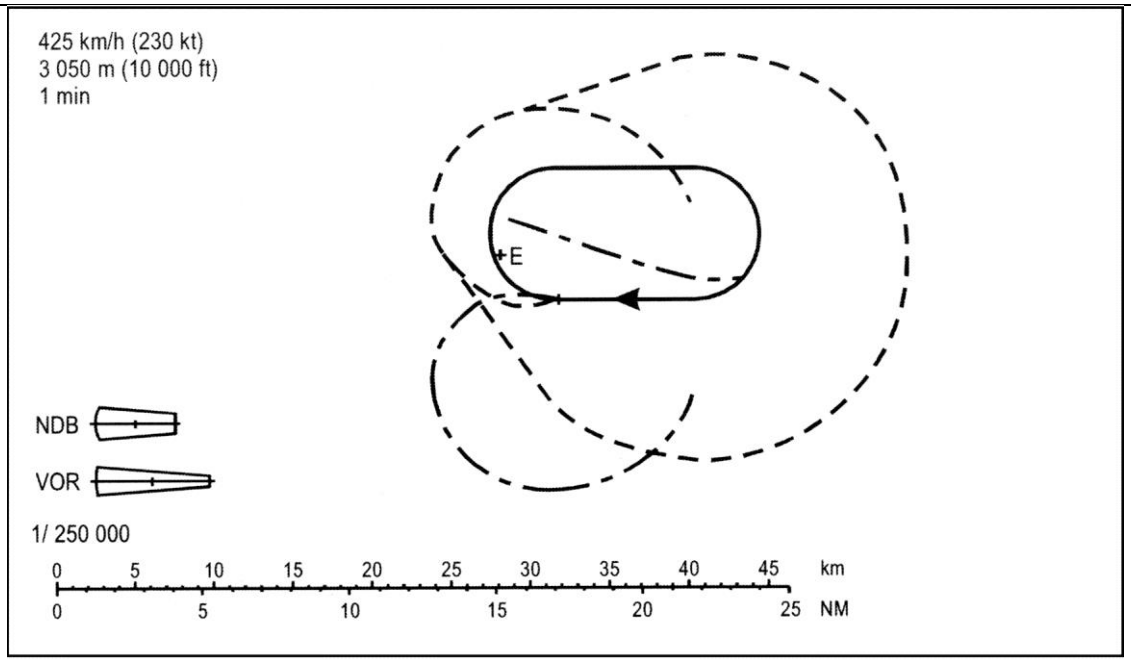


Diagram I-4-3-Dod C-7. Szablon procedury oczekiwania z podręcznika *Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures* **(ICAO Doc 9371)**

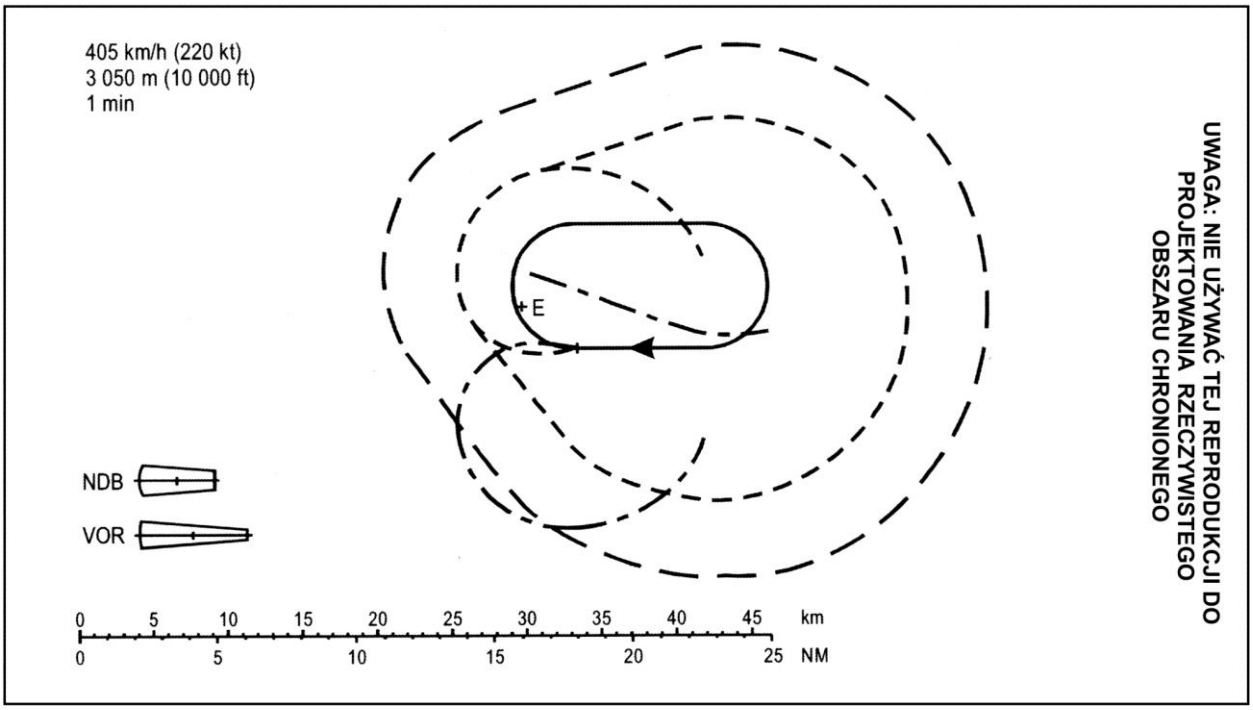


Diagram I-4-3-Dod C-8. Szablon procedury z dwoma zakrętami po 180° z podręcznika *Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures* **(ICAO Doc 9371)**

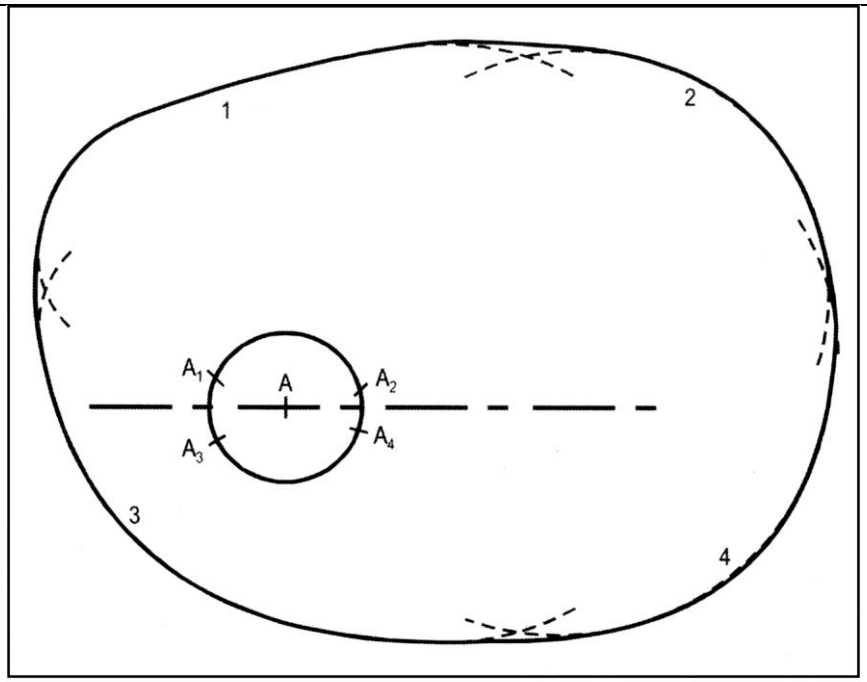


Diagram I-4-3-Dod C-9. Projektowanie strefy podstawowej

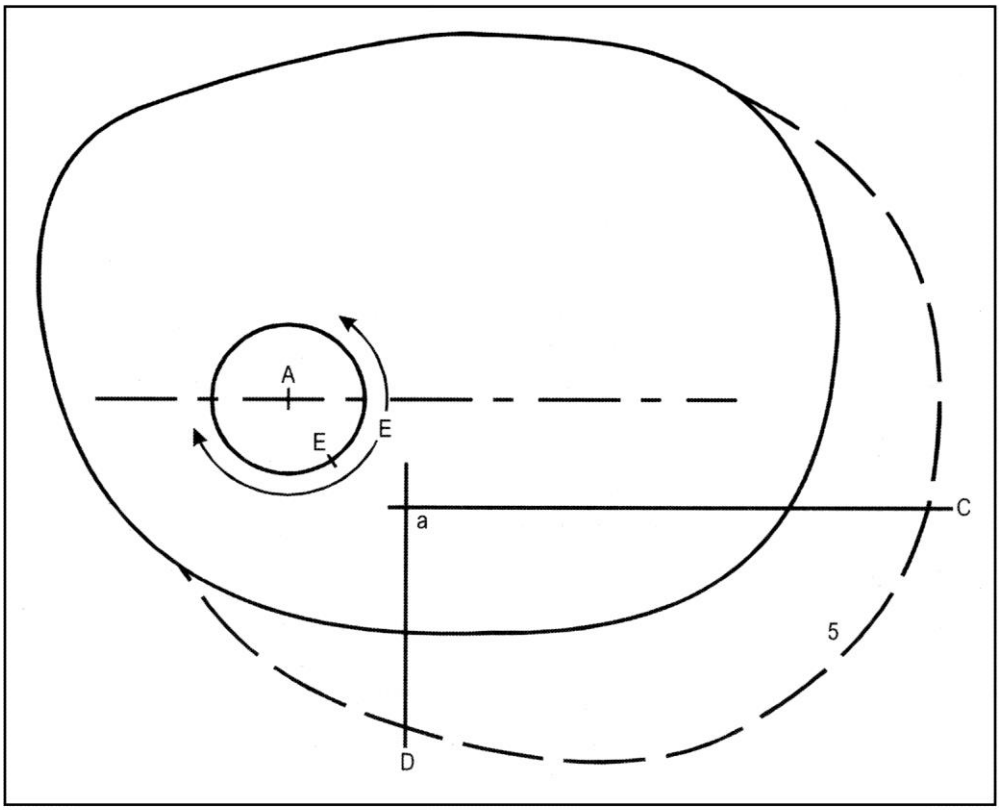


Diagram I-4-3-Dod C-10. Konstrukcja strefy wlotu; użycie punktu E, osi szablonu równoległej do osi procedury

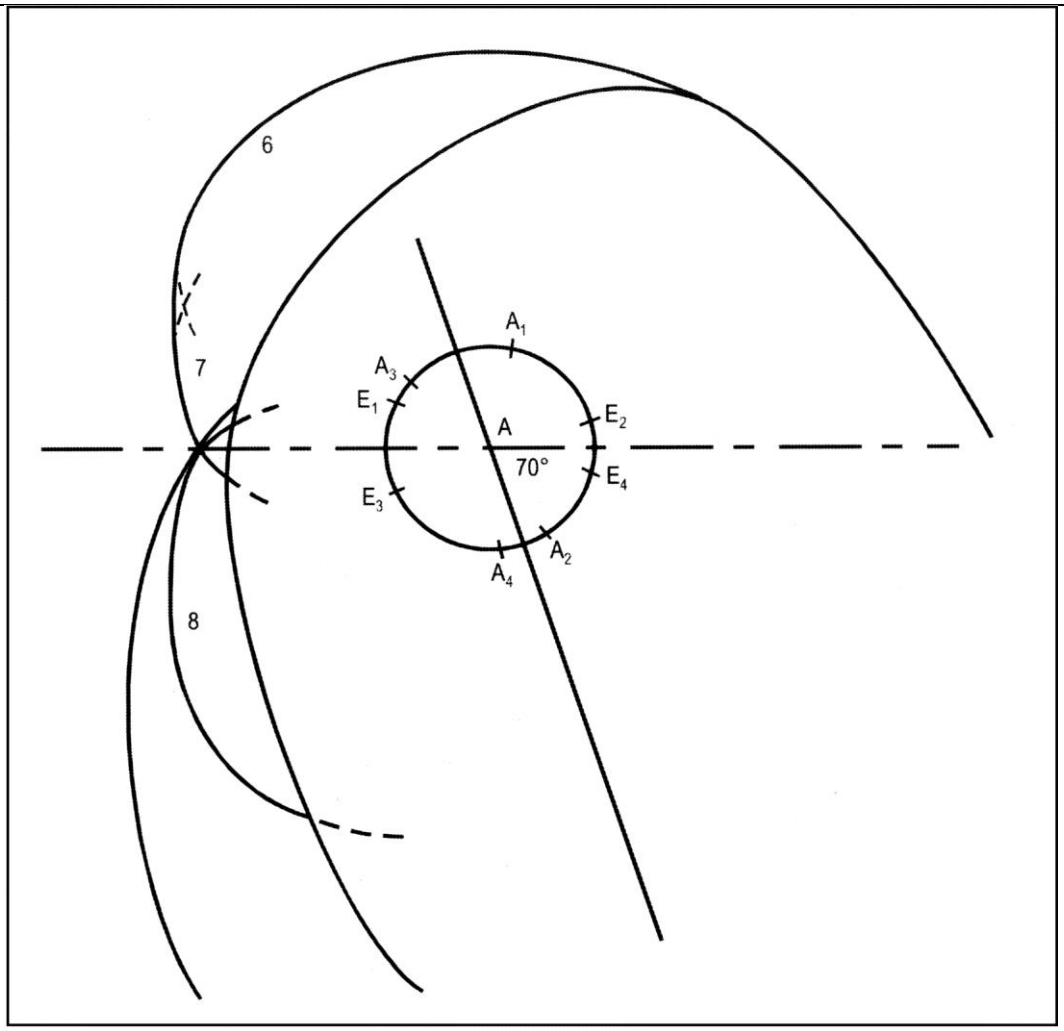


Diagram I-4-3-Dod C-11. Konstrukcja strefy wlotu; oś szablonu leży pod kątem 70° w stosunku do osi procedury

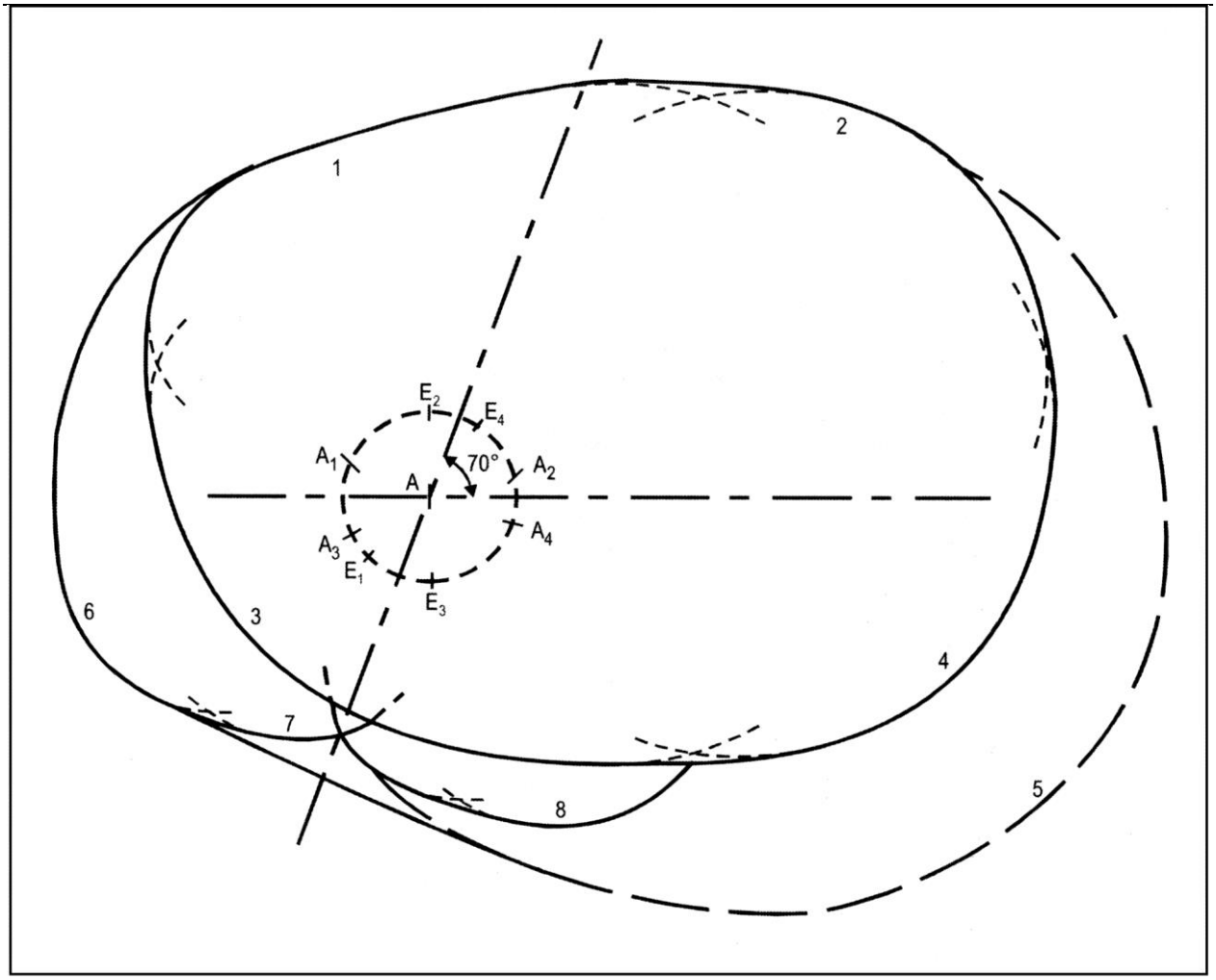


Diagram I-4-3-Dod C-12. Strefa podstawowa ze strefami wlotu ogólnokierunkowego; procedura nad urządzeniem nawigacyjnym

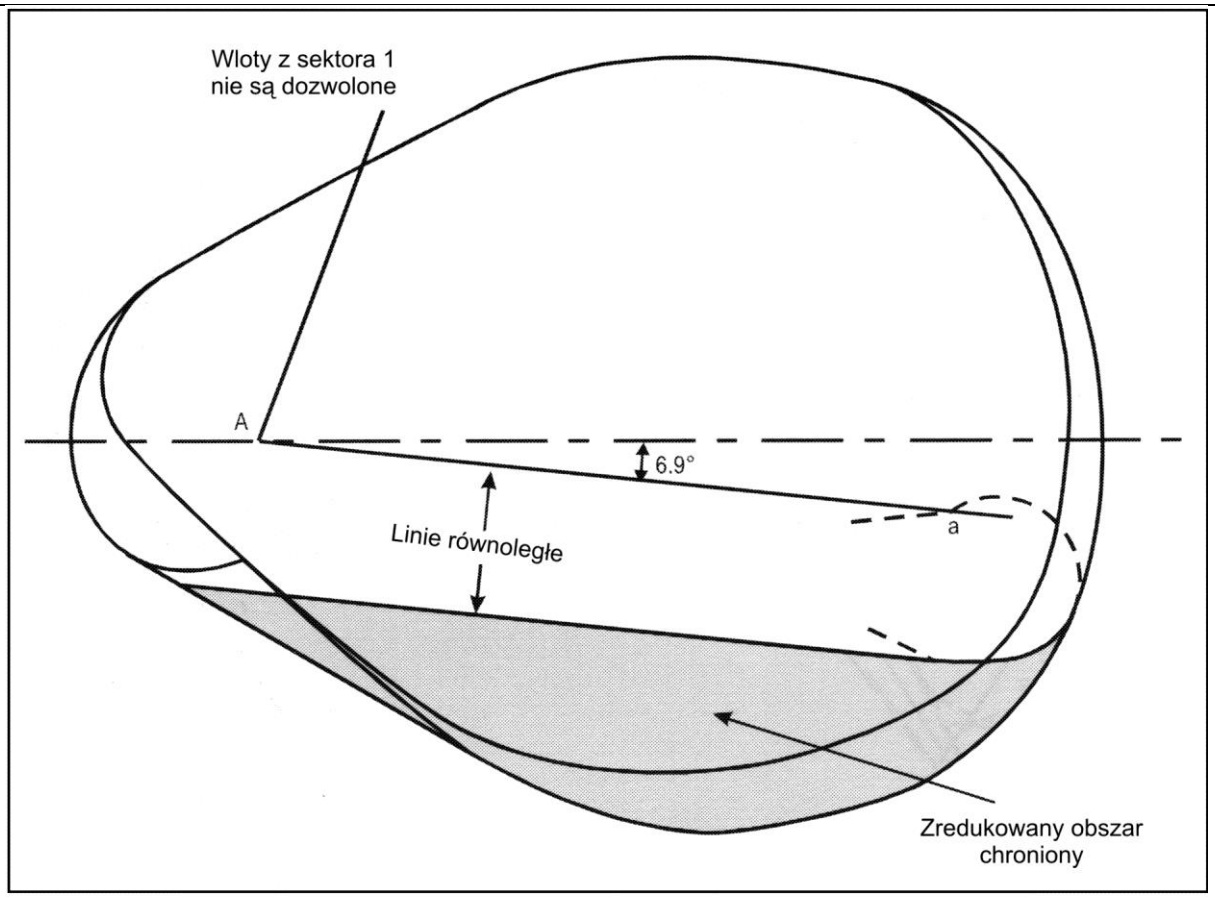


Diagram I-4-3-Dod C-13. Redukcja obszaru chronionego dla procedury nad NDB, gdy wloty z sektora 1 nie są dozwolone

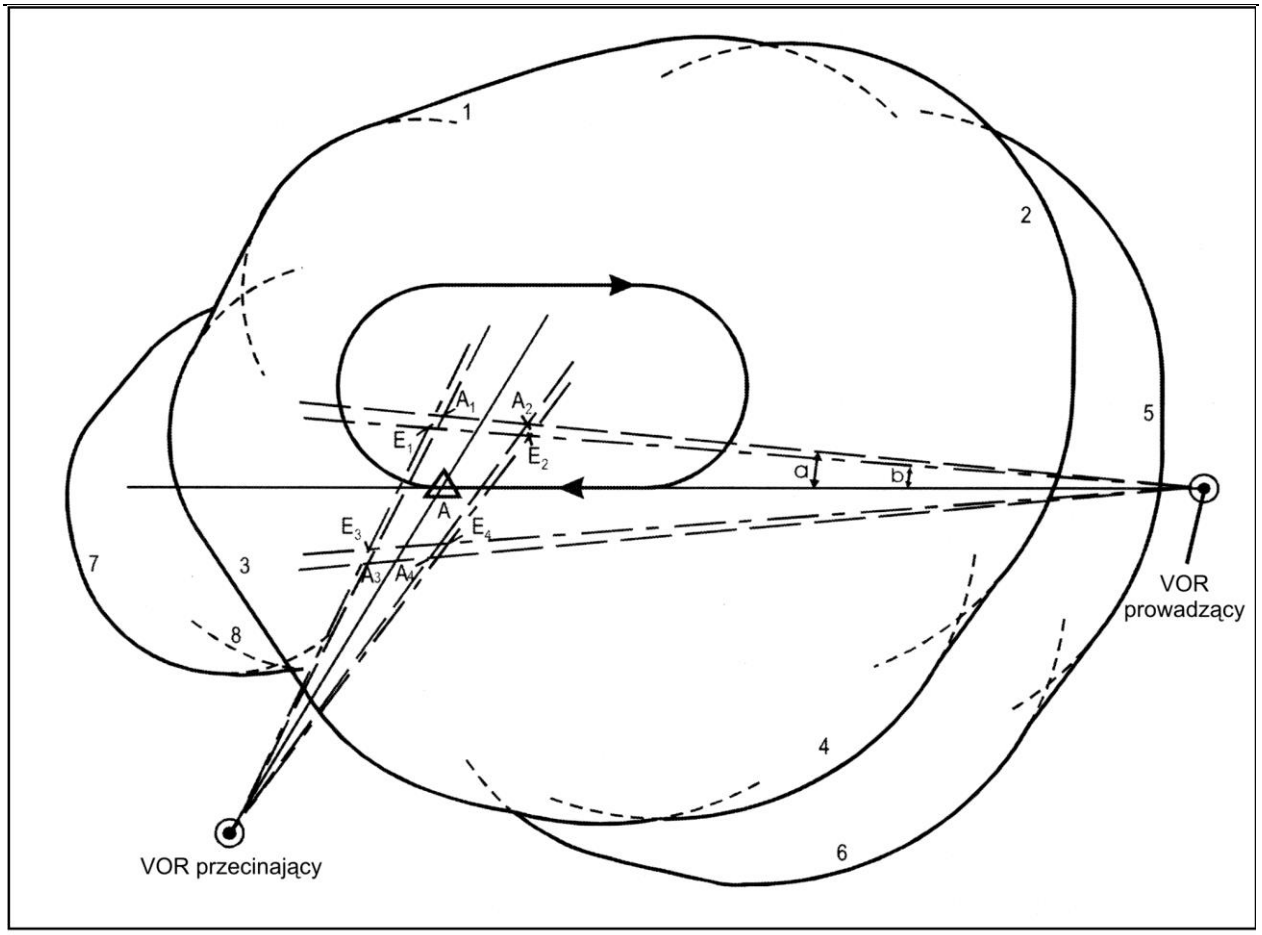


Diagram I-4-3-Dod C-14. Procedura na przecięciu radiali VOR - strefa podstawowa oraz związana z nią strefa wlotów zakładają wloty wzdłuż linii drogi procedury i radialu przecinającego

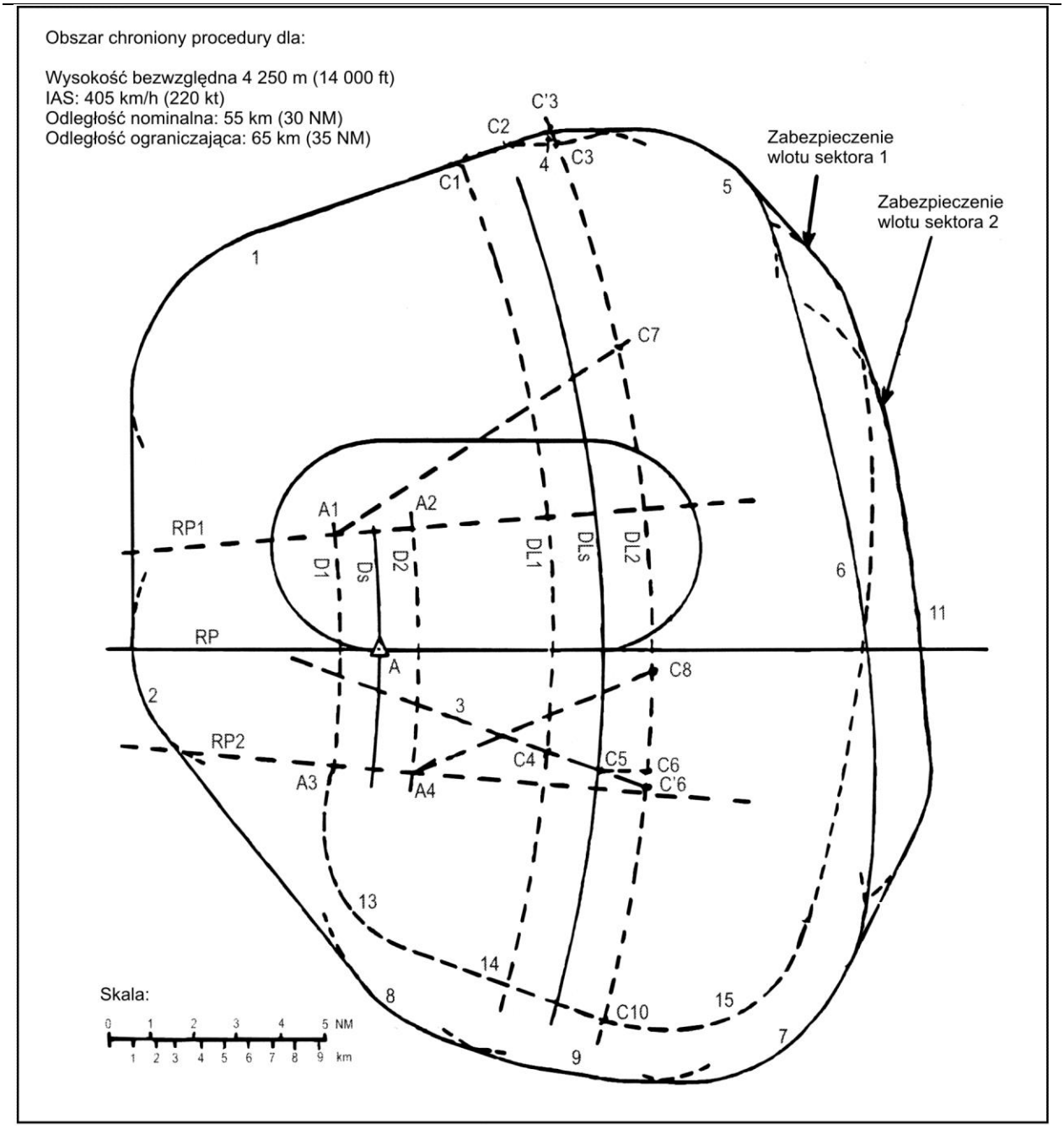


Diagram I-4-3-Dod C-15, Procedura VOR/DME w kierunku do urządzenia - strefa podstawowa i związana z nią strefa wlotów

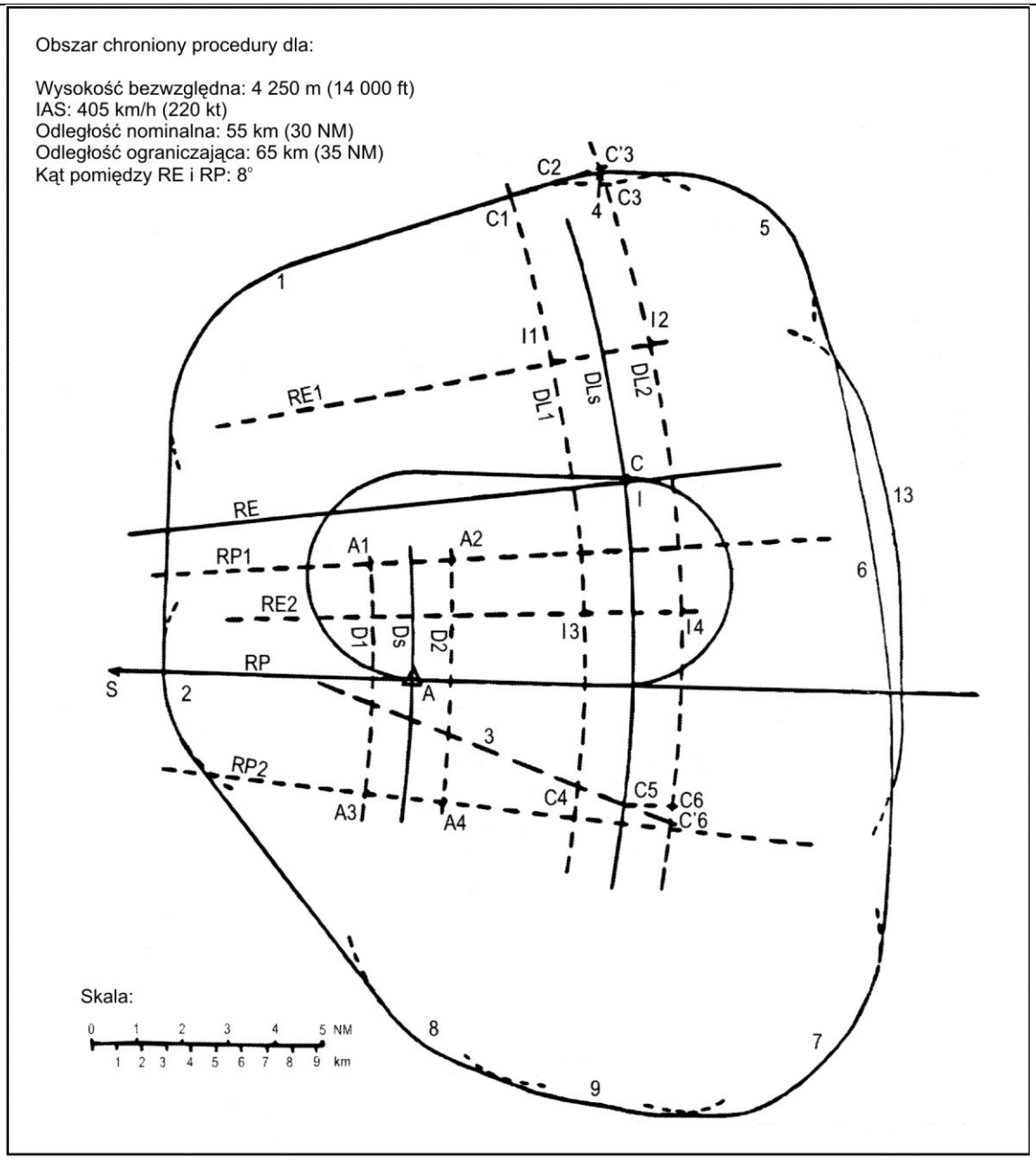


Diagram I-4-3-Dod C-16. Procedura VOR/DME w kierunku do urządzenia - strefa podstawowa i dwukierunkowy wlot bezpośredni do punktu drugorzędnego

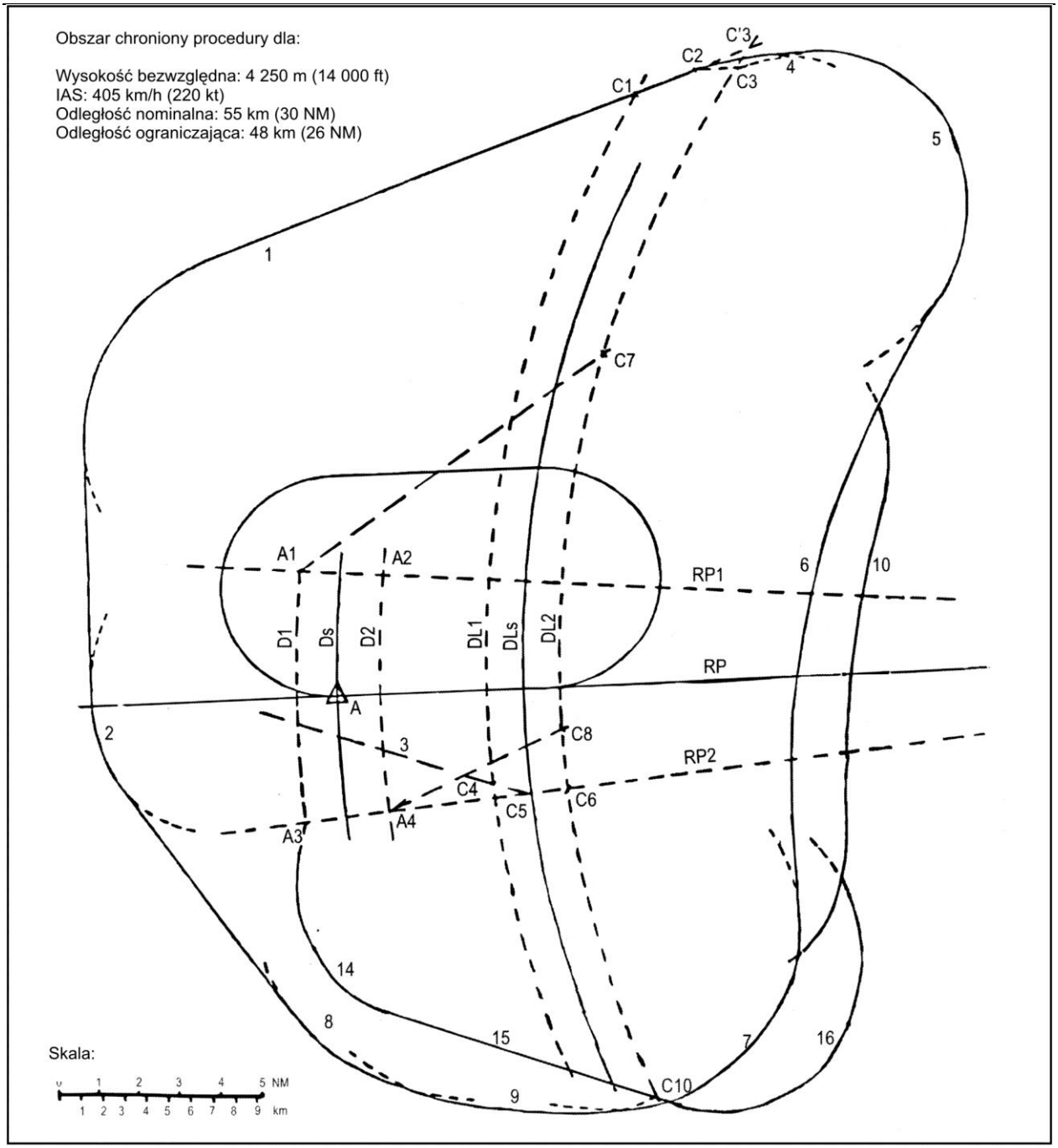


Diagram I-4-3-Dod C-17. Procedura VOR/DME w kierunku od urządzenia - strefa podstawowa oraz związana z nią strefa wlotów

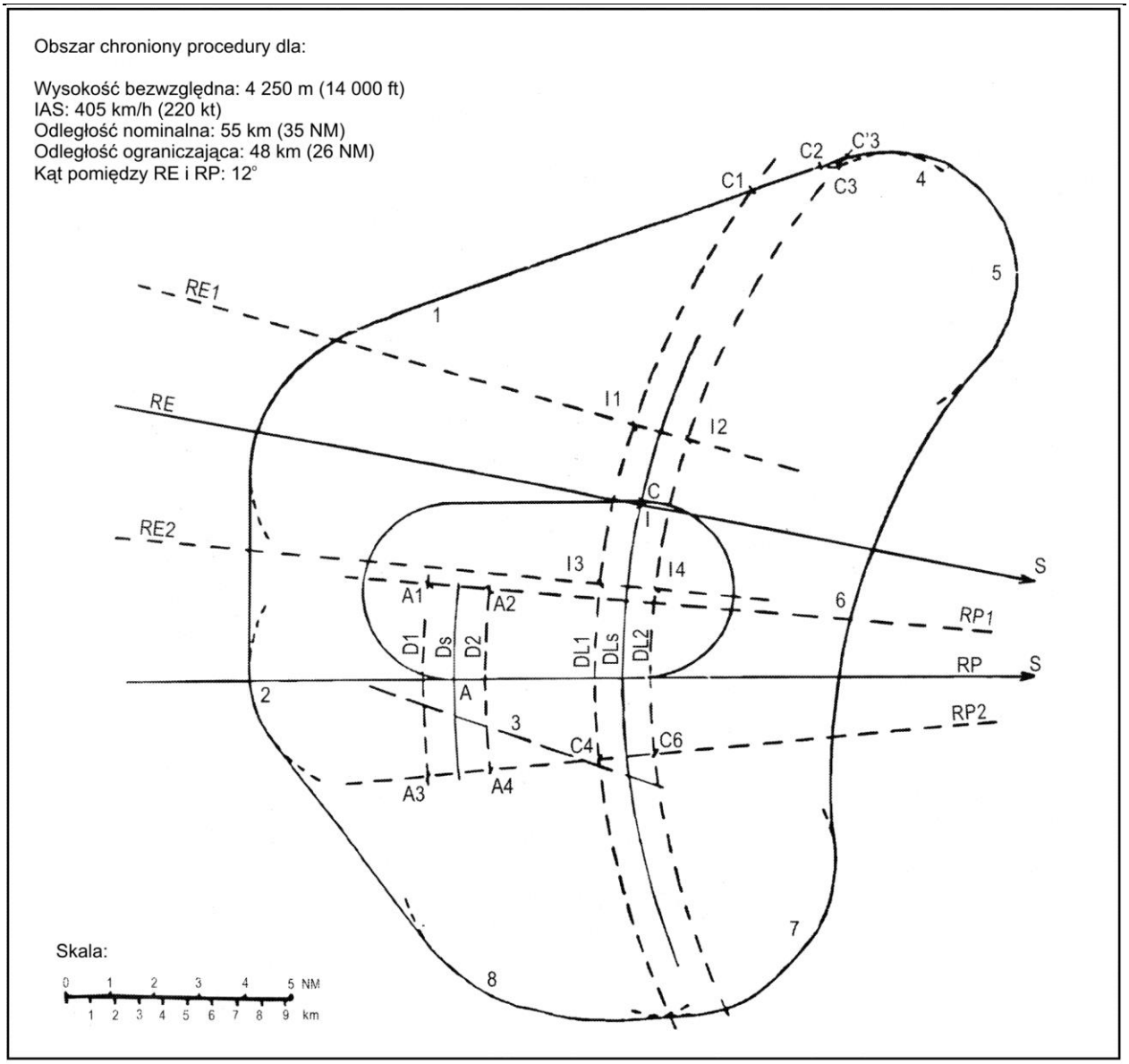


Diagram I-4-3-Dod C-18. Procedura VOR/DME od urządzenia - strefa podstawowa oraz związana z nią strefa dla dwukierunkowego wlotu bezpośredniego do punktu drugorzędnego

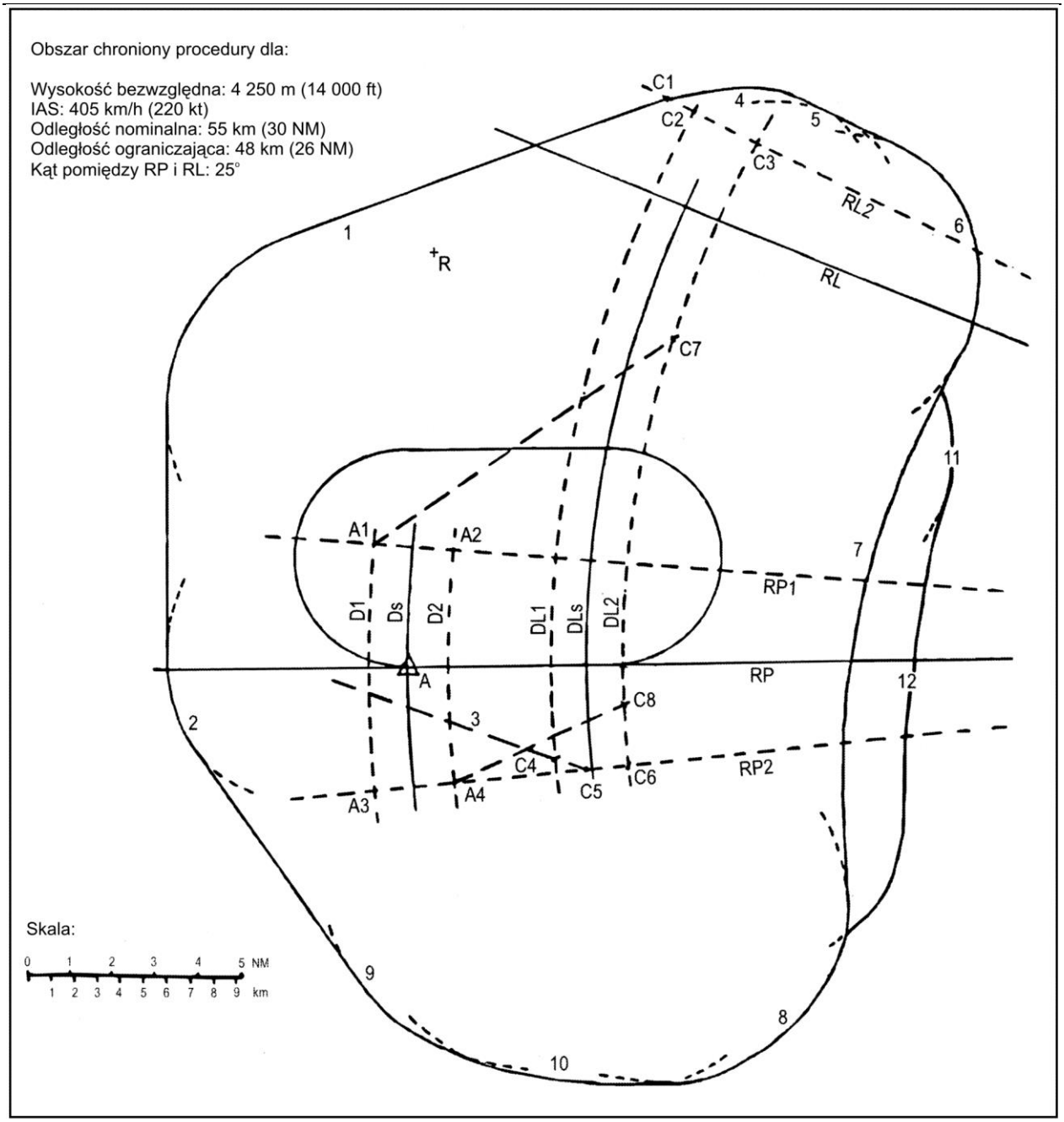


Diagram I-4-3-Dod C-19. Procedura VOR/DME w kierunku od urządzenia z radialem ograniczającym - strefa podstawowa i związane z nią strefy wlotów

Rozdział 4

SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

4.1 ZASADY OGÓLNE

4.1.1 Segment podejścia pośredniego łączy segment podejścia początkowego z segmentem podejścia końcowego. Jest to segment, w którym dostosowywana jest konfiguracja, prędkość i pozycja do wlotu do segmentu podejścia końcowego.

4.1.2 Istnieją dwa rodzaje segmentów podejścia pośredniego:

a) rozpoczynający się w wyznaczonej pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF); oraz

b) rozpoczynający się po przelocie na linii drogi zliczeniowej (DR), lub po wykonaniu procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180º.

4.1.3 W obu przypadkach powinno być zapewnione prowadzenie wzdłuż linii drogi, w dolocie do pozycji (fix) podejścia końcowego (FAF), gdzie kończy się segment podejścia pośredniego. Typowe segmenty podejścia pośredniego przedstawione są na rysunku I-4-3-2 w rozdziale 3.

4.2 WYBÓR WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNEJ/WZGLĘDNEJ

Minimalna wysokość bezwzględna względna w segmencie podejścia pośredniego powinna zostać ustanowiona w odstępach co 100 stóp lub odpowiednio 50 m.

4.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO OPARTY O DOPASOWANĄ LINIE DROGI

Linia drogi, wzdłuż której ma się poruszać statek powietrzny powinna być zgodna z linią drogi podejścia końcowego. Tam, gdzie nie jest to korzystne, a pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego w procedurze nieprecyzyjnej znajduje się nad urządzeniem nawigacyjnym, linia drogi podejścia pośredniego nie powinna odbiegać od linii drogi podejścia końcowego o więcej niż 30º (60º dla kategorii H). Tam gdzie zakręt w FAF jest większy niż 10º, strefa podejścia końcowego powinna zostać poszerzona po zewnętrznej stronie zakrętu, według opisu w rozdziale 6, ustęp 6.4.6.3.3 „Punkt rozpoczęcia zakrętu oznaczony urządzeniem (NDB lub VOR)”.

4.3.1 Strefa

Niniejsza część dotyczy projektowania strefy segmentu podejścia pośredniego opartego na dopasowanej linii drogi na wprost.

4.3.1.1 *Długość*

4.3.1.1.1 Długość segmentu podejścia pośredniego nie powinna być większa niż 28 km (15 NM) (dla kat. H 9,3 km (5,0 NM)) lub mniejsza niż 9,3 km (5,0 NM) (dla kat. H 3,7 km (2 NM)), (z wyjątkiem segmentów z wykorzystaniem ILS, MLS, RNAV [DME/DME, VOR/DME, GNSS] i radarów), mierząc wzdłuż linii drogi.

4.3.1.1.2 Optymalna długość to 19 km (10 NM) (9,3 km (5,0 NM) dla kategorii H). Nie powinno stosować się długości większej niż 19 km (10 NM), chyba że jest ona uzasadniona wymogami operacyjnymi. Gdy kąt, pod którym linia drogi podejścia początkowego łączy się z linią drogi podejścia pośredniego, przekracza 90º (60º dla kategorii H), to minimalna długość linii drogi podejścia pośredniego jest taka, jak podaje tabela I-4-4-1.

4.3.1.2 *Szerokość*

W podejściu na wprost szerokość segmentu podejścia pośredniego zmniejsza się od wartości największej 19 km (10 NM) w IF do wartości najmniejszej w FAF (lub FAP). Segment podzielony jest podłużnie w sposób następujący:

a) strefa pierwszorzędna ciągnąca się po obu stronach linii drogi;

b) strefa drugorzędna po obu stronach strefy pierwszorzędnej. (Patrz rysunek I-4-3-2, rozdział 3.)

Sposób obliczania szerokości strefy drugorzędnej w danym punkcie podano w dziale 2, rozdział 1, ustęp 1.2.2, „Obliczanie szerokości strefy drugorzędnej w danym punkcie".

Uwaga. — Informacje na temat możliwości zmniejszenia szerokości strefy podejścia początkowego zawarte są również w dodatku B do rozdziału 3, „Redukcja szerokości strefy podejścia początkowego na wprost po punkcie IAF oraz połączenie strefy podejścia początkowego na wprost ze strefami procedury z nawrotem".

4.3.2 Przewyższenie nad przeszkodami

4.3.2.1 W strefie pierwszorzędnej segmentu podejścia pośredniego zapewnia się minimalne przewyższenie nad przeszkodami 150 m (492 ft). W strefie drugorzędnej zapewnia się przewyższenie nad przeszkodami 150 m (492 ft) na krawędzi wewnętrznej, zmniejszające się do 0 na krawędzi zewnętrznej. Patrz rysunek I-2-1-1, dział 2, rozdział 1. Sposób obliczania przewyższenia nad przeszkodami w danym punkcie podano w dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.3, „Przewyższenie nad przeszkodami".

4.3.2.2 Wysokości bezwzględne/względne wybrane poprzez zastosowanie określonego przewyższenia nad przeszkodami powinny być zaokrąglone w górę odpowiednio do najbliższych 50 m lub 100 ft.

4.3.3 Wysokość bezwzględna/względna i gradient zniżania

4.3.3.1 Ponieważ segment podejścia pośredniego wykorzystywany jest w celu dostosowania prędkości i konfiguracji statku powietrznego do wlotu do segmentu podejścia końcowego, segment ten powinien być płaski lub co najmniej zawierać płaski odcinek.

4.3.3.2 Jeśli konieczne jest wykonanie zniżania, to maksymalny dopuszczalny gradient będzie wynosił 5,2 % (10 % dla kategorii H), lub 13,2 %, w przypadku gdy prędkość podejścia pośredniego ograniczona jest do 165 km/h (90 kt IAS). W takim przypadku dla statków powietrznych kategorii C i D przed podejściem końcowym powinien być zapewniony segment poziomy o minimalnej długości 2,8 km (1,5 NM). W procedurach typowych dla statków powietrznych kategorii A i B ta minimalna długość może zostać zmniejszona do 1,9 km (1,0 NM). Dzięki temu statki powietrzne powinny mieć zapewnioną wystarczającą odległość umożliwiającą konieczną redukcję prędkości lub zmianę konfiguracji przed segmentem podejścia końcowego.

Uwaga. — Zgodnie z 4.3.3.1 i 4.3.3.2 w celu wykonania lotu ze skutecznym profilem zniżania pilot może wybrać konfigurację podczas ciągłego zniżania się na długości tego segmentu.

4.3.3.3 Wysokości bezwzględne/względne procedury w segmencie pośrednim ustanawiane są tak, by umożliwić statkowi powietrznemu przechwycenie nakazanej ścieżki zniżania w segmencie podejścia końcowego.

4.4 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO W PROCEDURZE Z NAWROTEM LUB PROCEDURZE Z DWOMA ZAKRĘTAMI PO 180º

4.4.1 Zasady ogólne

Segment podejścia pośredniego rozpoczyna się po przechwyceniu przez statek powietrzny linii drogi podejścia pośredniego. Obowiązują tu te same kryteria, jakie opisane są w ustępie 4.3 „Segment podejścia pośredniego oparty o dopasowaną linię drogi", z podanymi poniżej wyjątkami.

4.4.2 Szerokość strefy

W przypadku procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180º szerokość segmentu podejścia pośredniego zwiększa się jednakowo od wartości segmentu podejścia końcowego nad urządzeniem do 9,3 km (5,0 NM) po obu stronach linii drogi, w odległości 28 km (15 NM) od urządzenia i wynosi w sumie 18,6 km (10 NM). W odległości powyżej 28 km (15 NM) strefa ma stałą szerokość 19 km (10 NM). Patrz rys. I-4-4-2.

Strefa podejścia pośredniego podzielona jest na strefę pierwszorzędną i strefy drugorzędne, zgodnie z opisem w dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.2, „Strefy".

4.4.3 Długość strefy

Tam gdzie jest dostępny punkt IF, długość segmentu podejścia pośredniego wynosi zwykle 19 km (10 NM) (dla kategorii H maksymalna długość wynosi 9,3 km (5 NM)). Patrz rysunek I-4-4-1. Tam gdzie punkt IF nie jest dostępny, strefa podejścia pośredniego powinna rozciągać się do dalszej granicy strefy pierwszorzędnej procedury z nawrotem. Patrz rysunki I-4-4-2 i I-4-4-3.

4.4.4 Zakręt nie nad urządzeniem

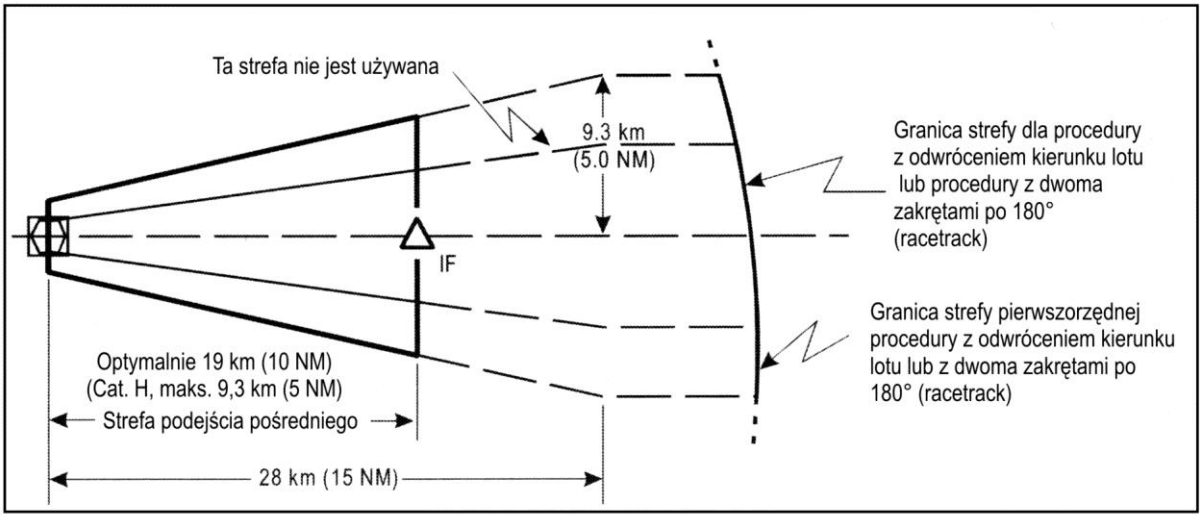
Jeżeli procedura z nawrotem lub z dwoma zakrętami po 180º oparta jest na FAF wyznaczonym nie nad urządzeniem, to strefa podejścia pośredniego ma szerokość 9,3 km (5,0 NM) po obu stronach linii drogi w segmencie pośrednim, w odległości 28 km (15 NM) od urządzenia i zwęża się jednakowo do szerokości strefy podejścia końcowego w FAF. Patrz rysunek I-4-4-3.

4.4.5 Gradient zniżania

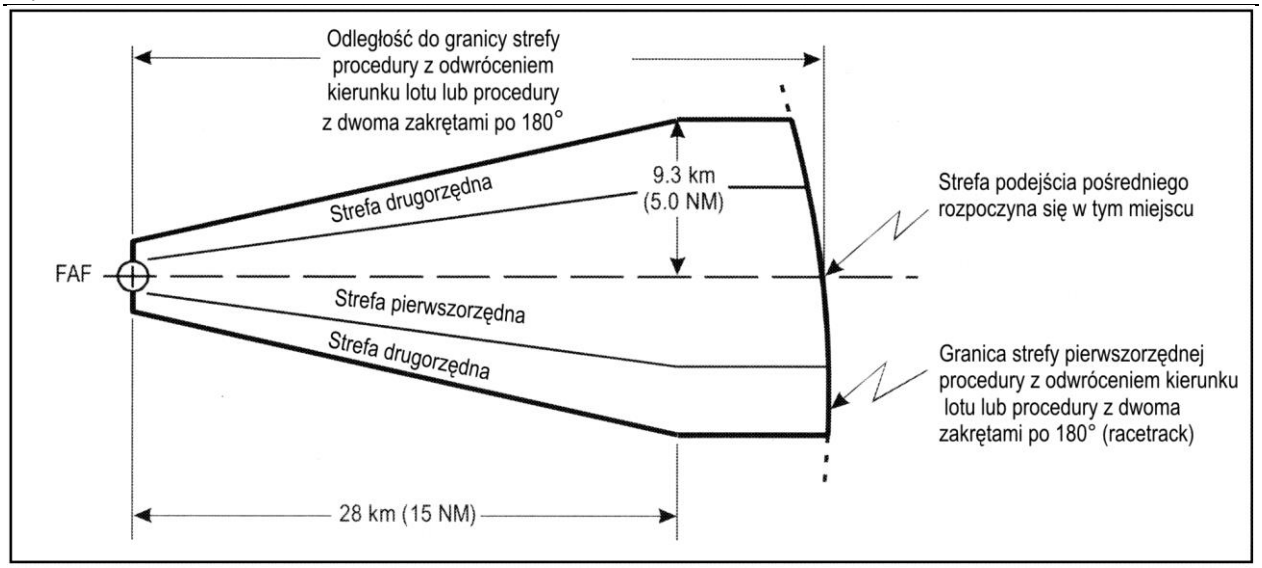
Dla gradientu zniżania obowiązują kryteria określone dla linii drogi dolotu, zawarte w tabeli I-4-3-1.

Tabela I-4-4-1. Minimalna długość linii drogi w segmencie pośrednim

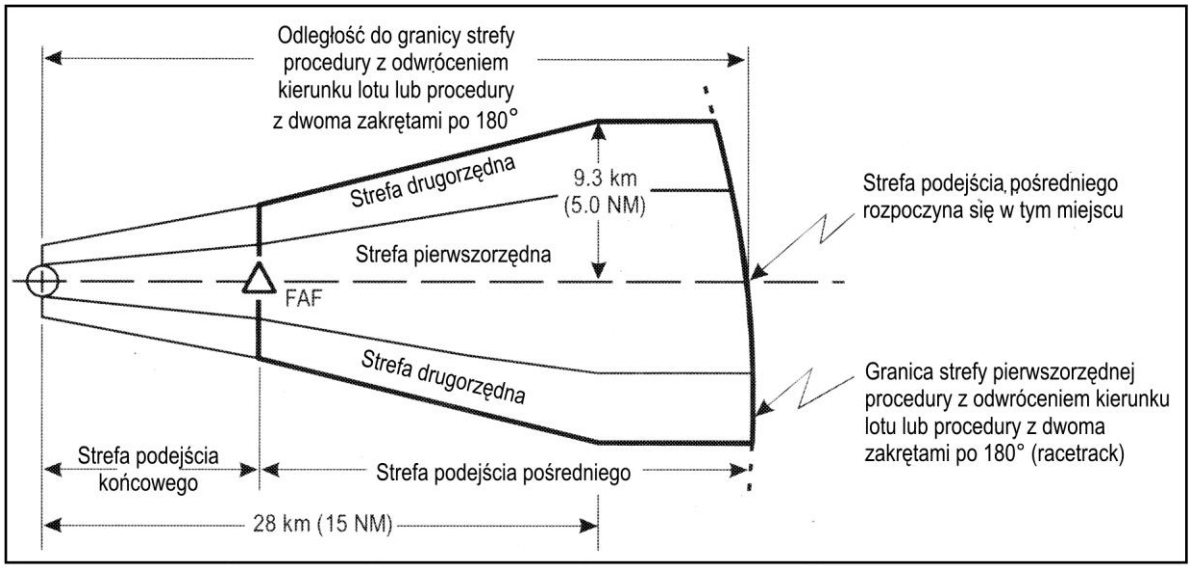
Kąt przechwycenia (w stopniach)	*Minimalna długość drogi*
91 - 96	11 km (6 NM)
97 - 102	13 km (7 NM)
103 - 108	15 km (8 NM)
109 - 114	17 km (9 NM)
115 - 120	19 km (10 NM)
Kat. H	
61 - 90	5,6 km (3 NM)
91 - 120	7,4 km (4 NM)



Rys. I-4-4-1. Strefa podejścia pośredniego w procedurze z odwróceniem kierunku lotu lub w procedurze z dwoma zakrętami po 180° (racetrack) opartej na pozycji (fix)



Rys. I-4-4-2. Strefa podejścia pośredniego w procedurze z odwróceniem kierunku lotu lub procedurzez z dwoma zakrętami po 180° (racetrack) bez punktu IF



Rys. I-4-4-3. Strefa podejścia pośredniego w procedurze z odwróceniem kierunku lotu lub procedurzez z dwoma zakrętami po 180° (racetrack) opartej o punkt FAF (wyznaczony nie nad urządzeniem)

Rozdział 5

SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

5.1 ZASADY OGÓLNE

5.1.1 Państwa zachęca się do wdrażania procedur zapewniających prowadzenie pionowe.

5.1.2 W segmencie podejścia końcowego wykonywane jest dopasowanie (toru lotu do osi drogi startowej – *alignment – przyp. tłum.*) i zniżanie do lądowania. Część segmentu podejścia końcowego oparta na przyrządach rozpoczyna się w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego i kończy się w punkcie rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt). Prowadzenie po linii drogi jest zapewniane dla fazy segmentu podejścia końcowego opartej na przyrządach. Podejście końcowe może być wykonywane:

a) do drogi startowej w celu wykonania lądowania na wprost; lub

b) do lotniska w celu wykonania podejścia z kręgu (podejścia z okrążeniem).

5.1.3 Tam gdzie jest to możliwe, kierunek segmentu podejścia końcowego powinien pokrywać się z kierunkiem drogi startowej. Wszystkie podejścia końcowe z FAF mają optymalną długość 9,3 km (5 NM). Minimalna długość segmentu podejścia końcowego nie powinna być mniejsza niż 5,6 km (3,0 NM). Wartość ta dotyczy również minimalnej odległości od FAF do progu, z wyjątkiem procedur niebazujących na nawigacji obszarowej (RNAV), ograniczonych przez istniejące instalacje. Wyjątki dotyczą:

a) procedur RNAV z dużymi zmianami linii drogi w FAF dla statków powietrznych kategorii D, D_L i E (patrz tabela I-4-5-1);

b) statków powietrznych kategorii H (patrz tabela I-4-5-1).

5.2 DOPASOWANIE (ALIGNMENT)

5.2.1 Tam gdzie jest to możliwe, kierunek podejścia końcowego oraz zapewnianego w nim prowadzenia po linii drogi powinny pokrywać się z kierunkiem drogi startowej. Przesunięcie kierunku podejścia końcowego oznacza dla pilota dodatkowe utrudnienie w wykonywaniu operacji. W związku z tym powinno być projektowane jedynie w przypadkach, gdy warunki lokalizacyjne lub przeszkody uniemożliwiają zastosowanie innej opcji. Nie powinno się ustanawiać przesuniętej drogi podejścia końcowego jako środka ograniczenia hałasu. Jeżeli nie jest możliwe prowadzenie wzdłuż linii drogi pokrywającej się z kierunkiem drogi startowej, może ona być przesunięta do 5º bez negatywnego wpływu na OCA/OCH (patrz ustęp 5.4.3.1 „Podejście z prostej pokrywające się z kierunkiem drogi startowej”). Poza tymi granicami (lub tam, gdzie nie mogą być spełnione inne wymagania) należy stosować podejście z kręgu.

5.2.2 Podejście z prostej

5.2.2.1 Niniejszy ustęp zawiera kryteria dopasowania (alignment) dla podejść nieprecyzyjnych. Kryteria dopasowania dla podejść innych niż nieprecyzyjne są podane w stosownych rozdziałach.

5.2.2.2 *Podejście końcowe z linią drogi nieprzecinającą przedłużenia linii centralnej drogi startowej.* Ustanowione może zostać również podejście końcowe, które nie przecina przedłużenia linii centralnej drogi startowej (θ równy lub mniejszy niż 5º), pod warunkiem że taka linia drogi położona jest w zasięgu do 150 m od przedłużenia linii centralnej drogi startowej w odległości powyżej 1 400 m od progu drogi startowej (patrz rysunek I-4-5-1).

5.2.2.3 *Podejście końcowe z linią drogi przecinającą przedłużenie linii centralnej drogi startowej.*

5.2.2.3.1 *Kąt maksymalny.* Dla podejścia z prostej kąt utworzony przez linię drogi podejścia końcowego i linię centralną drogi startowej nie powinien przekraczać:

a) 30º dla procedur ograniczonych dla statków powietrznych kategorii A i B;

b) 15º dla statków powietrznych innych kategorii.

5.2.2.3.2 *Odległość minimalna.* Odległość pomiędzy progiem drogi startowej a punktem, w którym linia drogi podejścia końcowego przecina linię centralną drogi startowej nie powinna być mniejsza niż 1 400 m (patrz rysunek I-4-5-1).

5.2.2.4 *Kąt podejścia końcowego dla śmigłowców.* Dla śmigłowców linia drogi podejścia końcowego powinna przecinać oś strefy podejścia końcowego i startu (FATO), pod kątem nieprzekraczającym 30º i w odległości nie mniejszej niż 400 m od FATO. Gdy linia drogi podejścia końcowego nie przecina przedłużenia osi FATO, linia ta powinna znajdować się w zasięgu 75 m z boku osi w punkcie położonym 400 m od FATO.

5.2.3 Podejście z okrążeniem

Podejście z okrążeniem obejmuje fazę, w której lot wykonywany jest z widocznością, po zakończeniu podejścia według wskazań przyrządów, w celu wprowadzenia statku powietrznego na pozycję do lądowania na drodze startowej, która ze względów operacyjnych nie jest usytuowana dogodnie dla podejścia na wprost. Dodatkowo, gdy kierunek linii drogi podejścia końcowego lub gradient zniżania nie spełnia kryteriów dla lądowania na wprost, dozwolone jest jedynie podejście z okrążeniem, a najkorzystniejsze będzie ustawienie w linii drogi skierowanej do środka pola wzlotów. Gdy jest to konieczne, linia drogi podejścia końcowego może zostać ukierunkowana w taki sposób, by przechodziła nad którąś z powierzchni używanych do lądowania. W przypadkach szczególnych może ona zostać ukierunkowana poza granice lotniska, lecz nigdy w odległości większej niż 1,9 km (1,0 NM) od powierzchni używanej do lądowania (patrz rysunek I-4-5-2).

5.3 GRADIENT ZNIŻANIA

5.3.1 Granice gradientu/kąta

5.3.1.1 *Minimalny/optymalny gradient/kąt zniżania.* Minimalny/optymalny gradient zniżania wynosi 5,2 % dla segmentu podejścia końcowego w podejściu nieprecyzyjnym z FAF (3º dla podejścia precyzyjnego lub podejścia z prowadzeniem pionowym). O ile nie wykorzystano wszystkich możliwych środków dla zabezpieczenia przed przeszkodami, nie powinno się stosować gradientów zniżania większych od optymalnego. Większe gradienty zniżania mogą bowiem wymusić prędkości zniżania przekraczające granice wartości zalecanych dla niektórych statków powietrznych w podejściu końcowym.

5.3.1.2 *Maksymalny gradient/kąt zniżania.* Niniejszy podpunkt zawiera instrukcje co do wartości gradientu/kąta, jakie należy stosować w procedurach podejścia. Gdy z powodu konieczności zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami nie może zostać wprowadzona procedura spełniająca wymóg maksymalnego gradientu/kąta zniżania, należy przede wszystkim rozpatrzyć bardziej zaawansowane rodzaje podejść zapewniające prowadzenie pionowe i umożliwiające zachowanie gradientu/kąta zniżania w wymaganych granicach. Jeśli ze względów operacyjnych jest to niemożliwe i korzystniejsza jest procedura podejścia przekraczająca wartość maksymalnego gradientu/kąta zniżania, to procedura ta powinna zostać poddana analizie lotniczej i wymaga specjalnej akceptacji przez właściwą władzę państwową. Instrukcje dotyczące podejść nieprecyzyjnych z dużymi kątami zniżania podane są w dodatku B do niniejszego rozdziału. Instrukcje dotyczące podejść precyzyjnych z dużymi kątami zniżania zawiera dodatek B do części II, działu 1, rozdziału 1.

Maksymalny gradient/kąt zniżania ma wartość:

a) dla procedur nieprecyzyjnych z FAF:

6,5% dla podejść nieprecyzyjnych, w przypadku statków powietrznych kategorii A i B;

6,1% dla statków powietrznych kategorii C, D i E;

10% dla statków powietrznych kategorii H. Jednakże, gdy ze względów operacyjnych istnieje taka potrzeba, a wielkość zakrętu w FAF jest mniejsza lub równa 30º, może być dozwolony gradient nawet 13,5%,

przyjmując że prędkość podejścia końcowego zostanie ograniczona do maksimum 130 km/h IAS (70 kt IAS), a zastosowany gradient zostanie opublikowany na mapach podejścia.

b) dla podejść nieprecyzyjnych z FAF – patrz tabela I-4-5-2;

c) 3,5º dla podejść z prowadzeniem pionowym; oraz

d) dla podejść precyzyjnych;

3,5º dla podejść precyzyjnych kategorii I;

3º dla podejść precyzyjnych kategorii II i III.

5.3.2 Określanie gradientu zniżania dla podejść nieprecyzyjnych z FAF

Gradient zniżania (g) dla podejścia nieprecyzyjnego z FAF oblicza się za pomocą równania: g = h/d. Wartości h i d wyznacza się w sposób następujący:

a) Dla podejścia na wprost:

d = odległość pozioma od FAF do progu drogi startowej (LDAH dla kategorii H);
h = odległość pionowa pomiędzy wysokością bezwzględną/względną nad FAF a wzniesieniem 15 m (50 ft) (dla kat. H 10,7 m (35 ft) nad progiem drogi startowej).

b) Dla podejścia z kręgu:

d = odległość od FAF do pierwszej użytecznej części płaszczyzny do lądowania;
h = odległość pionowa pomiędzy wysokością bezwzględną/względną nad FAF a OCA/H dla podejścia z kręgu.

c) Dla podejść, w których w segmencie końcowym wykorzystywana jest pozycja (fix) schodkowego zniżania (SDF) oblicza się dwa gradienty zniżania (g_1 i g_2).

1) Przy obliczaniu gradientu (g_1) pomiędzy FAF i pozycją (fix) schodkowego zniżania:

d_1 = odległość pozioma od FAF do SDF;
h_2 = odległość pionowa pomiędzy wysokością bezwzględną FAF, a wysokością bezwzględną SDF.

2) Przy obliczaniu gradientu (g_2) pomiędzy pozycją (fix) schodkowego zniżania a progiem drogi startowej, nad którą wykonywane jest podejście:

d_2 = odległość pozioma od SDF do progu drogi startowej;

h_2 = odległość pionowa pomiędzy wysokością bezwzględną/względną w SDF a wzniesieniem 15 m (50 ft) (dla kategorii H 10,7 m (35 ft) nad progiem drogi startowej).

Dla krótkich dróg startowych (kodu referencyjnego 1 i 2) wysokość względna nad progiem może wynosić nie mniej niż 12 m (40 ft).

5.4 BEZWZGLĘDNA/WZGLĘDNA WYSOKOŚĆ PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI (OCA/H)

5.4.1 Zasady ogólne

5.4.1.1 Niniejszy podpunkt opisuje stosowanie OCA/H dla różnych rodzajów podejść i jej stosunek do minimów operacyjnych lotniska. OCA/H oparta jest na zabezpieczaniu przed przeszkodami za pomocą określonego minimalnego przewyższenia nad przeszkodami (MOC). W niektórych przypadkach do MOC dodawany jest

dodatkowy zapas wysokości lub powinna być zastosowana absolutna wysokość bezwzględna dolnej granicy, nadrzędna w stosunku do OCA/OCH. Patrz ustęp 5.4.5 „Korekta MOC i OCA/H" i rysunki I-4-5-3 a) do c). Tabela I-4-5-3 nie dotyczy procedur dla śmigłowców.

5.4.1.2 *Procedury podejść precyzyjnych/procedury podejść z prowadzeniem pionowym (APV)*

a) *OCA/H.* W procedurze podejścia precyzyjnego (lub APV) OCA/H określana jest jako najmniejsza wysokość bezwzględna/względna, na której musi rozpocząć się procedura po nieudanym podejściu, aby zapewnić zgodność z odpowiednimi kryteriami przewyższenia nad przeszkodami.

b) *Układ odniesienia.* OCA odniesiona jest do średniego poziomu morza (MSL), natomiast OCH – do wzniesienia właściwego progu drogi startowej.

5.4.1.3 *Procedura podejścia nieprecyzyjnego (na wprost)*

a) *OCA/H.* W procedurze podejścia nieprecyzyjnego OCA/H określana jest jako najniższa wysokość bezwzględna lub ewentualnie najniższa wysokość względna, poniżej której statek powietrzny nie może zniżać się bez naruszania odpowiednich kryteriów przewyższenia nad przeszkodami.

b) *Układ odniesienia.* OCA odniesiona jest do średniego poziomu morza (MSL), zaś OCH – do:

1) wzniesienia lotniska; lub

2) wzniesienia progu drogi startowej, gdy wzniesienie to jest większe niż 2 m (7 ft) poniżej wzniesienia lotniska.

5.4.1.4 *Procedura manewrowania z widocznością (podejście z kręgu)*

a) *OCA/H.* Taka sama jak w procedurze podejścia nieprecyzyjnego.

b) *Układ odniesienia.* OCA odniesiona jest do średniego poziomu morza (MSL), natomiast OCH – do wzniesienia lotniska.

5.4.1.5 *Minima operacyjne lotnisk*

OCA/H jest jednym z czynników uwzględnianych przy ustanawianiu minimów operacyjnych dla danego lotniska, zgodnie z Załącznikiem 6 ICAO. Patrz rysunki I-4-5-3 a) do c).

5.4.2 OCA/H dla podejść precyzyjnych i procedur podejścia z prowadzeniem pionowym

Sposób określania OCA/H w podejściach precyzyjnych i procedurach podejścia z prowadzeniem pionowym opisano w części II, dziale 1 i części III, dziale 3, rozdziałach od 4 do 6.

5.4.3 OCA/H dla podejść nieprecyzyjnych (na wprost)

5.4.3.1 *Podejście z prostej pokrywające się z kierunkiem drogi startowej*

OCA/H dla podejścia nieprecyzyjnego na wprost, gdzie kąt pomiędzy linią drogi a przedłużeniem linii centralnej drogi startowej nie przekracza 5º powinna zapewniać następujące minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) w strefie podejścia końcowego:

a) 75 m (246 ft) z FAF;

b) 90 m (295 ft) bez FAF.

OCA/H powinna również zagwarantować, że zapewnione będzie przewyższenie nad przeszkodami w procedurze po nieudanym podejściu. Patrz rozdział 6 „Segment odlotu po nieudanym podejściu". OCA/H dla podejścia z prostej

nie powinna być publikowana, gdy nie są spełnione kryteria związane z dopasowaniem kierunku linii drogi lub gradientu zniżania. W takim wypadku publikowana powinna być jedynie OCA/H dla procedury podejścia z kręgu.

5.4.3.2 *Podejście na wprost bez dopasowania kierunku*

Dla podejścia końcowego, w którym linia drogi przecina przedłużenie linii centralnej drogi startowej, OCA/H jest różna w zależności od kąta przechwycenia. OCH procedury powinna być równa lub większa od dolnych wartości granicznych podanych w tabeli I-4-5-3. Obliczenia wykorzystywane do otrzymania tych wartości podano w dodatku A do niniejszego rozdziału. Dla nominalnych gradientów zniżania powyżej 5,2 % należy zwiększyć o 18% dolne wartości graniczne podane w tabeli na każdy % gradientu powyżej 5,2%.

5.4.4 OCA/H dla manewrowania z widocznością (podejścia z krążeniem)

OCA/H dla manewrowania z widocznością (podejścia z okrążeniem) powinna zapewniać minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) z uwzględnieniem najwyższej przeszkody w strefie manewrowania z widocznością, jak to określono w tabeli I-4-7-3 w rozdziale 7. Powinna ona być ustanowiona:

a) powyżej dolnych wartości granicznych (również określonych w tabeli I-4-7-3); i

b) nie niżej niż OCA/H obliczana dla procedury podejścia według wskazań przyrządów, która prowadzi do podejścia z kręgu. Patrz rozdział 7 „Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością”.

Dla śmigłowców procedury podejścia z kręgu nie są zapewnione. Gdy po procedurze podejścia według wskazań przyrządów dla śmigłowców następuje krążenie z widocznością, to OCH nie może być mniejsza niż 75 m (246 ft). Patrz rozdział 7.

5.4.5 Korekta MOC i OCA/H

5.4.5.1 W niektórych przypadkach MOC i/lub OCA/H muszą zostać zwiększone. Można to osiągnąć poprzez:

a) dodatkowy zapas wysokości dodawany do MOC;

b) procentowe zwiększenie OCA/H; oraz

c) dodanie dolnej wartości granicznej (wartości minimalnej) do OCA/H; zgodnie z opisem poniżej.

5.4.5.2 *Dodatkowy zapas wysokości do MOC*

5.4.5.2.1 *Obszary górzyste.* Zajrzyj do ustępu 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych” w dziale 2, rozdziale 1 po wskazówki dotyczące zwiększenia MOC w terenach górzystych.

5.4.5.2.2 Kryteria te mogą być stosowane jedynie do procedur podejścia nieprecyzyjnego.

5.4.5.3 *Procentowe zwiększenie OCA/H*

5.4.5.3.1 *Zdalne nastawianie wysokościomierza.* Jeśli do ustawienia wysokościomierza wykorzystywane jest inne źródło niż lotnisko, oddalone od progu o więcej niż 9 km (5 NM), to OCA/H powinna zostać zwiększona o 0,8 m na każdy kilometr powyżej 9 km (5 ft na każdą milę morską powyżej 5 NM) lub o wyższą wartość, jeśli taka została określona przez władzę lokalną. Na obszarach górzystych lub innych obszarach, na których nie zawsze można spodziewać się jednorodnych zjawisk pogodowych, *nie powinno* się stosować procedury opartej na odległym źródle nastawiania wysokościomierza. We wszystkich przypadkach, w których źródło nastawiania wysokościomierza znajduje się w odległości większej niż 9 km (5 NM) od progu, na mapie podejść według wskazań przyrządów należy umieścić ostrzeżenie podające źródło nastawiania wysokościomierza.

5.4.5.3.2 *Odległe źródło nastawiania wysokościomierza (RASS) na obszarach górzystych*

d) Wykorzystanie RASS na obszarach górzystych wymaga dodatkowych obliczeń w celu obliczenia prawidłowej wartości OCA/H. W obliczeniach wykorzystywany jest wzór:

$$OCA/H = 2{,}3x + 0{,}14z \text{ (układ Non-SI)}$$

$$OCA/H = 0{,}4x + 0{,}14 \text{ (układ SI)},$$

gdzie: OCA/H oznacza zwiększoną wartość wysokości bezwzględnej/względnej (m/ft) opartej na RASS;

x to odległość od RASS do pola wzlotów (km/NM);

z to różnica we wzniesieniu pomiędzy RASS, a polem wzlotów (m/ft).

Wzory te stosuje się tam, gdzie ukształtowanie terenu nie wpływa w sposób niekorzystny na rozkład ciśnienia atmosferycznego. Zastosowanie tych kryteriów ogranicza się do maksymalnej odległości poziomej 138 km (75 NM) lub maksymalnej różnicy wzniesień 1 770 m (6 000 ft) pomiędzy RASS i polem wzlotów. Przykładowe obliczenie w milach morskich i stopach podano na rysunku I-4-5-4.

e) Tam, gdzie ukształtowanie terenu wpływa w sposób niekorzystny na rozkład ciśnienia atmosferycznego, OCA/H powinna zostać obliczona na obszarze o zróżnicowanych wzniesieniach (Elevation Differential Area - EDA). EDA określa się jako obszar o szerokości 9 km (5 NM) po obu stronach linii łączącej RASS z polem wzlotów, zamknięty półkolami o promieniu 9 km (5 NM) na końcu każdej linii. W takim przypadku parametr z staje się różnicą wzniesień (m/ft) pomiędzy punktami najwyższego i najniższego wzniesienia terenu zawartymi w EDA. Przykładowe obliczenie w milach morskich i stopach podano na rysunku I-4-5-5.

5.4.5.4 *Dolna wartość graniczna (wartość minimalna) stosowana do OCA/H*

a) *Nastawianie wysokościomierza na podstawie danych otrzymanych z prognoz.* Gdy do nastawiania wysokościomierza jakie ma być stosowane w procedurach wykorzystywana jest wartość otrzymana z właściwej stacji meteorologicznej, OCA/H powinna być zwiększona o wartość odpowiadającą tolerancji prognozy dla miejsca, jak uzgodniono ze stacją meteorologiczną dla określonych czasów. Procedury wymagające stosowania nastawiania wysokościomierza na podstawie danych otrzymanych z prognoz powinny być odpowiednio publikowane na mapach podejść.

b) *Linia drogi podejścia końcowego przecinająca przedłużenie linii centralnej drogi startowej pod kątami 5º - 30º.* Gdy linia drogi podejścia końcowego przecina przedłużenie linii centralnej drogi startowej pod kątami 5º - 30º, to dla OCA/H stosuje się niższą wartość graniczną (patrz ustęp 5.4.3.2 „Podejście na wprost bez dopasowania kierunku").

c) *Linia drogi podejścia końcowego przecinająca przedłużenie linii centralnej drogi startowej pod kątem większym niż 30º lub gradient zniżania powyżej 6,5 %.* Gdy linia drogi podejścia końcowego przecina przedłużenie linii centralnej pod kątem większym niż 30º lub gdy gradient zniżania jest większy niż 6,5%, to OCA/H dla podejścia z kręgu staje się dolną wartością graniczną i jest stosowana w procedurze podejścia.

d) *Manewrowanie (podejście z kręgu).* Dla manewrowania z widocznością (podejścia z kręgu) stosowana jest dolna wartość graniczna obejmująca OCA/H dla odnośnej procedury podejścia według wskazań przyrządów (patrz ustęp 5.4.4 „OCA/H dla manewrowania z widocznością (podejścia z krążeniem)").

5.4.6 Ochrona segmentu z widocznością w procedurze podejścia

5.4.6.1 Wszystkie nowe procedury podejścia publikowane od dnia 15 marca 2007 r. powinny być zabezpieczone przed przeszkodami w segmencie z widocznością. Oznacza to, że żadna przeszkoda, poza wyjątkami opisanymi w ustępie 5.4.6.4, nie może przebijać powierzchni segmentu z widocznością (Visual. Segment Surface - VSS), zdefiniowanej jako :

a) Dla procedur z prowadzeniem poziomym w oparciu o radiolatarnię kierunku lub podobne urządzenie (podejścia w oparciu o samą LOC, APV I, APV II oraz PA), gdzie linia podejścia końcowego pokrywa się z linią centralną drogi startowej, szerokość podstawy jest równa wewnętrznej płaszczyźnie, zgodnie z opisem w Załączniku 14 ICAO, rozpoczynającej się 60 m przed progiem drogi startowej, rozciągającej się równolegle do przedłużenia linii centralnej drogi startowej i kończącej się w punkcie, w którym wysokość względna płaszczyzny osiąga OCH (patrz rysunek I-4-5-7-a));

b) Dla wszystkich innych procedur podejścia z prostej według wskazań przyrządów

1) szerokość podstawy równa szerokości drogi startowej, rozpoczynająca się 60 m przed progiem drogi startowej, rozwierającej się o 15 % po obu stronach przedłużenia linii centralnej i kończąca się w punkcie, w którym wysokość względna płaszczyzny osiąga OCH (patrz rysunek I-4-5-7-b));

2) tam, gdzie kurs podejścia końcowego jest przesunięty i przecina przedłużenie linii centralnej drogi startowej, rozwarcie od strony najbliższej kursowi podejścia końcowego zwiększone jest o kąt przesunięcia (patrz rysunek I-4-5-8);

3) tam, gdzie kurs podejścia końcowego jest przesunięty, lecz nie przecina przedłużenia linii centralnej drogi startowej, rozwarcie od strony najbliższej kursowi podejścia końcowego zwiększone jest o wartość równą przesunięcia kursu podejścia końcowego w odległości 1 400 m od progu drogi startowej (patrz rysunek I-4-5-9).

5.4.6.2 W pionie, powierzchnia VSS rozpoczyna się na wysokości bezwzględnej progu drogi startowej i ma kąt nachylenia o 1,12 stopnia mniejszy od opublikowanego kąta procedury podejścia.

5.4.6.3 Procedury podejścia z prostej według wskazań przyrządów opublikowane przed 15 marca 2007 r. powinny zostać zabezpieczone przed przeszkodami w segmencie z widocznością za pomocą VSS w czasie okresowego przeglądu procedury, lecz nie później niż do dnia 15 marca 2012 roku.

5.4.6.4 Jeśli jakaś przeszkoda przebija VSS, to procedura podejścia nie może być publikowana bez uprzedniej analizy lotniczej. W wyniku takiej analizy może okazać się możliwe złagodzenie wymagań w postaci usunięcia albo obniżenia przeszkody lub zwiększenia gradientu/kąta zniżania i/lub przesunięcia progu drogi startowej. W czasie oceny VSS przeszkody o wysokości względnej mniejszej niż 15 m nad poziomem progu nie muszą być brane pod uwagę. Dozwolone są także tymczasowe przeszkody ruchome, takie jak statki powietrzne oczekujące w wyznaczonym punkcie na zajęcie drogi startowej.

5.4.6.5 Jakiekolwiek przebicie VSS należy uwzględnić na mapie podejścia według wskazań przyrządów.

5.5. PUBLIKOWANIE

5.5.1 *Podawanie gradientu/kątów zniżania na mapach.* Gradienty/kąty na mapach należy podawać z dokładnością do jednej dziesiątej procenta/stopnia. Gradienty/kąty zniżania powinny rozpoczynać się w punkcie położonym na wysokości 15 m (50 ft) nad progiem drogi startowej wyznaczonej do lądowania. Dla podejść precyzyjnych punkty te mogą mieć inne wysokości (patrz RDH w odpowiednich rozdziałach). Dla podejść nieprecyzyjnych na krótkich drogach startowych (kodu referencyjnego 1 i 2) wysokość względna nad progiem może wynosić nie mniej niż 12 m (40 ft). Przy obliczaniu gradientu/kąta zniżania nie uwzględnia się krzywizny ziemi.

5.5.2 *Kąty zniżania do umieszczania w bazie danych*. Do podawania kątów zniżania w bazie danych stosuje się zasady zawarte w ustępie 5.5.1, z tym że kąty zniżania publikuje się z dokładnością do jednej setnej stopnia.

5.5.3 *Wysokość bezwzględna FAF – wysokość bezwzględna/względna procedury.* Ścieżka zniżania osiąga określoną wysokość bezwzględną w FAF. Aby uniknąć minięcia ścieżki zniżania, wysokość bezwzględna/względna w FAF dla publikowanej procedury powinna być mniejsza o 15 m (50 ft) od tej wysokości bezwzględnej. Wysokość bezwzględna/względna nie powinna być mniejsza niż OCA/H w segmencie poprzedzającym segment podejścia końcowego. Patrz rysunek I-4-5-6.

5.5.4 Zarówno wysokość bezwzględna/względna procedury, jak i minimalna wysokość bezwzględna dla przewyższenia nad przeszkodami powinny być publikowane. W żadnym wypadku wysokość względna/bezwzględna procedury nie może być mniejsza od minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej przewyższenia nad przeszkodami.

5.5.5 Projektowana ścieżka ustabilizowanego zniżania powinna przewyższać wysokość minimalnego przewyższenia nad przeszkodami w pozycji (fix) dla zniżania schodkowego. Osiąga się to za pomocą zwiększenia gradientu zniżania poprzez:

a) zwiększenie wysokości bezwzględnej/względnej procedury w FAF; lub (jeśli jest to niemożliwe)

b) przesunięcie FAF w kierunku progu lądowania.

5.5.6 *Publikowanie OCA/H.* OCA i/lub OCH należy publikować dla każdej procedury podejścia według wskazań przyrządów i procedury podejścia z kręgu. W procedurach podejścia nieprecyzyjnego obie wartości są wyrażane w przedziałach co 5 m lub 10 ft z odpowiednim zaokrągleniem.

Tabela I-4-5-1. Minimalna długość segmentu podejścia końcowego

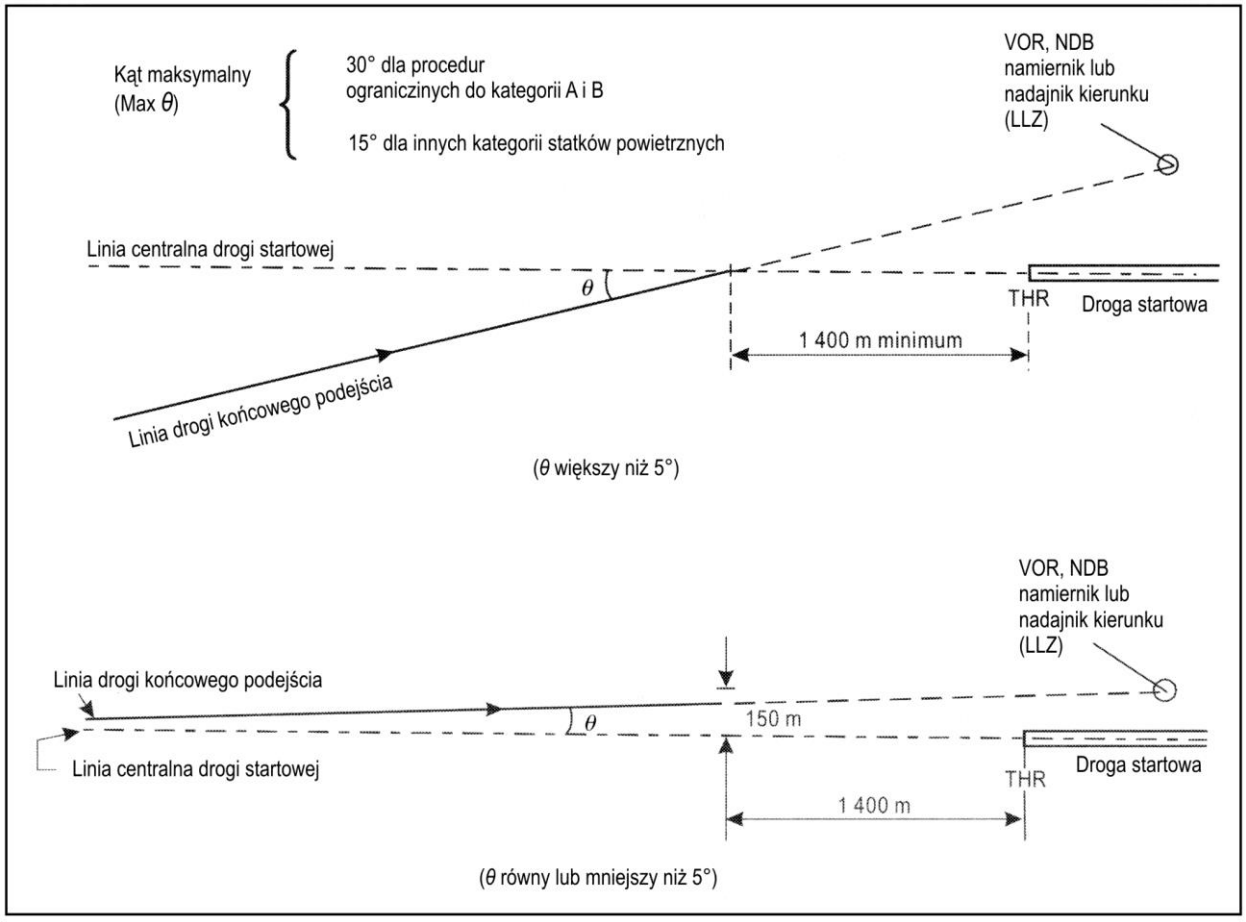
	Wielkość zakrętu nad FAF			
Kategoria statku powietrznego	10° lub mniej	20°	30°	60°
D oraz D_L	5,6 km (3,0 NM)	5,6 km (3,0 NM)	6,5 km (3,5 NM)	
E	5,6 km (3,0 NM)	6,5 km (3,5 NM)	7,4 km (4,0 NM)	
H	1,9 km (1,0 NM)	2,8 km (1,5 NM)	3,7 km (2,0 NM)	5,6 km (3,0 NM)
Wartości podane w tabeli można interpolować. Jeśli wymagane są zakręty większe niż 30º (dla kategorii H, 60º) lub gdy minimalne długości przedstawione w tabeli są dla procedury niedostępne, minima podejścia na wprost nie mogą być zatwierdzone i publikowana powinna być jedynie OCA/H dla podejścia z kręgu.				

Tabela I-4-5-2. Prędkość zniżania w segmencie podejścia końcowego procedury podejścia nieprecyzyjnego bez wyznaczonego punktu FAF

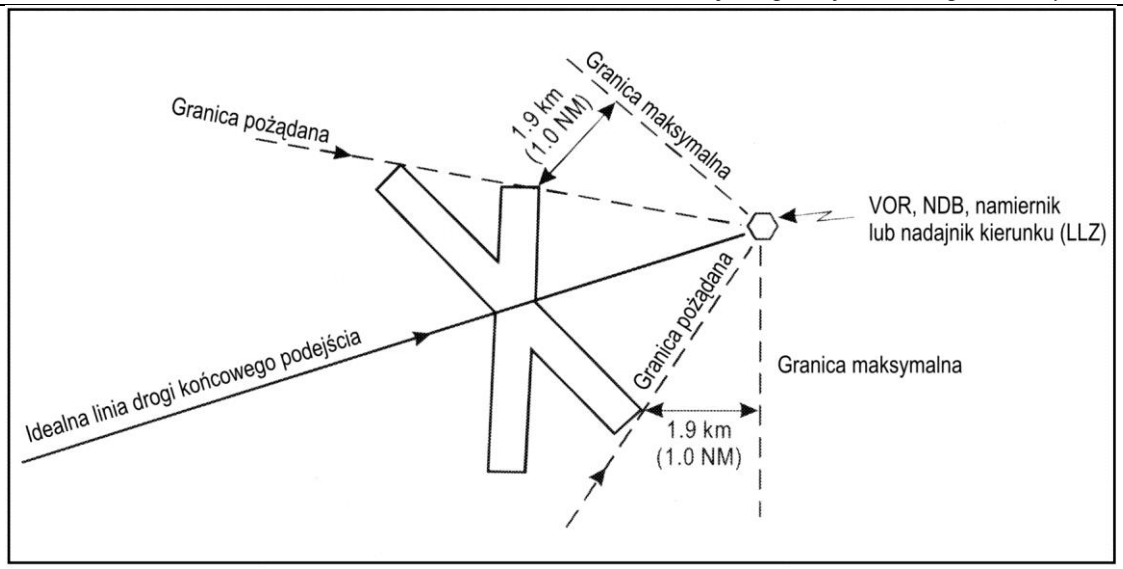
Kategorie statków powietrznych	*Prędkość zniżania*	
	Maksymalna	*Minimalna*
Cat A/B	200 m/min (655 ft/min)	120 m/min (394 ft/min)
Cat H	230 m/min (755 ft/min)	N/A
Cat C/D/E	305 m/min (1 000 ft/min)	180 m/min (590 ft/min)

Tabela I-4-5-3. Dolna wartość graniczna OCH

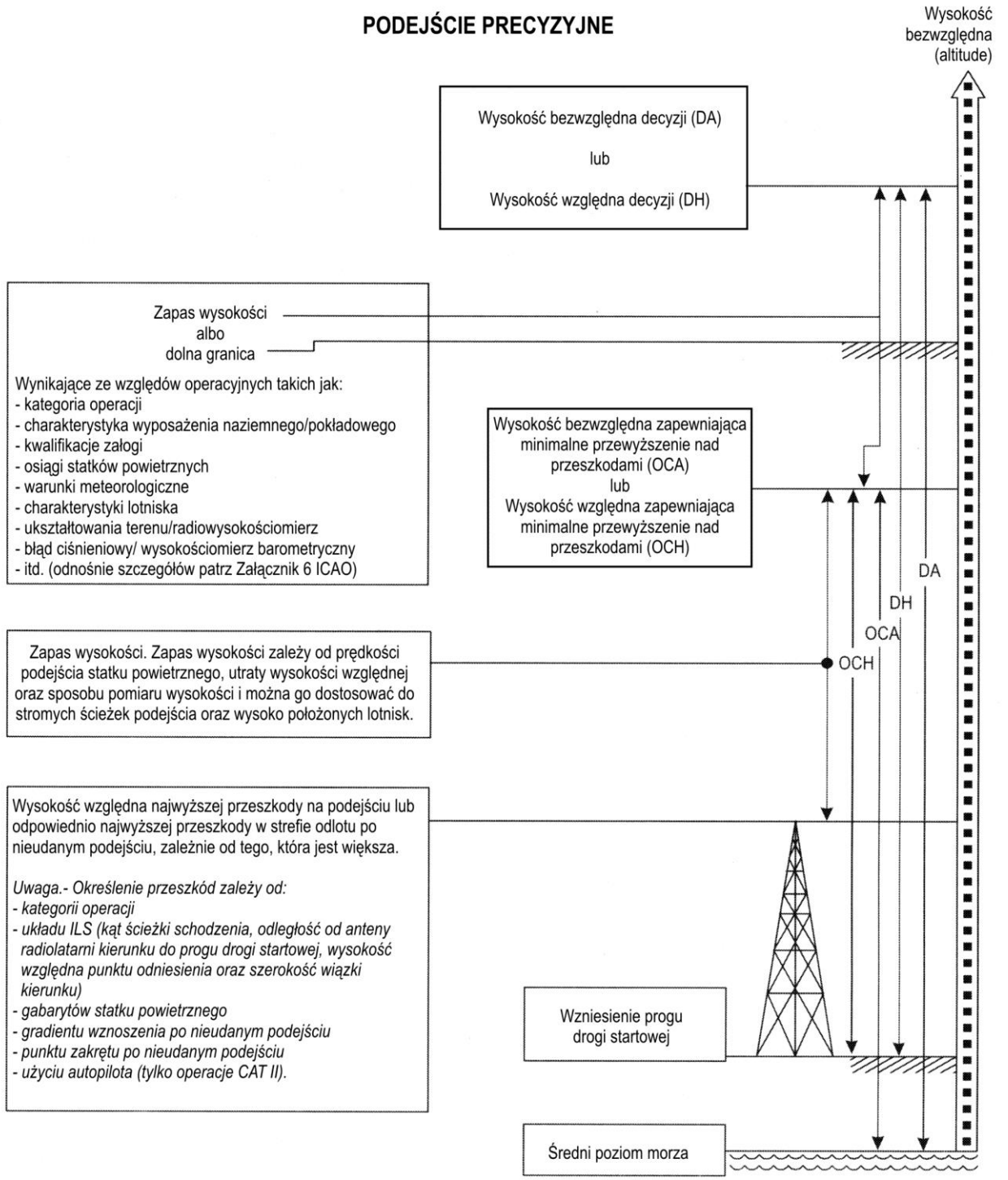
Kategoria statków powietrznych	*Dolna wartość graniczna OCH (m (ft))*	
	$5° < \theta \leq 15°$	$15° < \theta \leq 30°$
A	105 (340)	115 (380)
B	115 (380)	125 (410)
C	125 (410)	
D	130 (430)	
E	145 (480)	



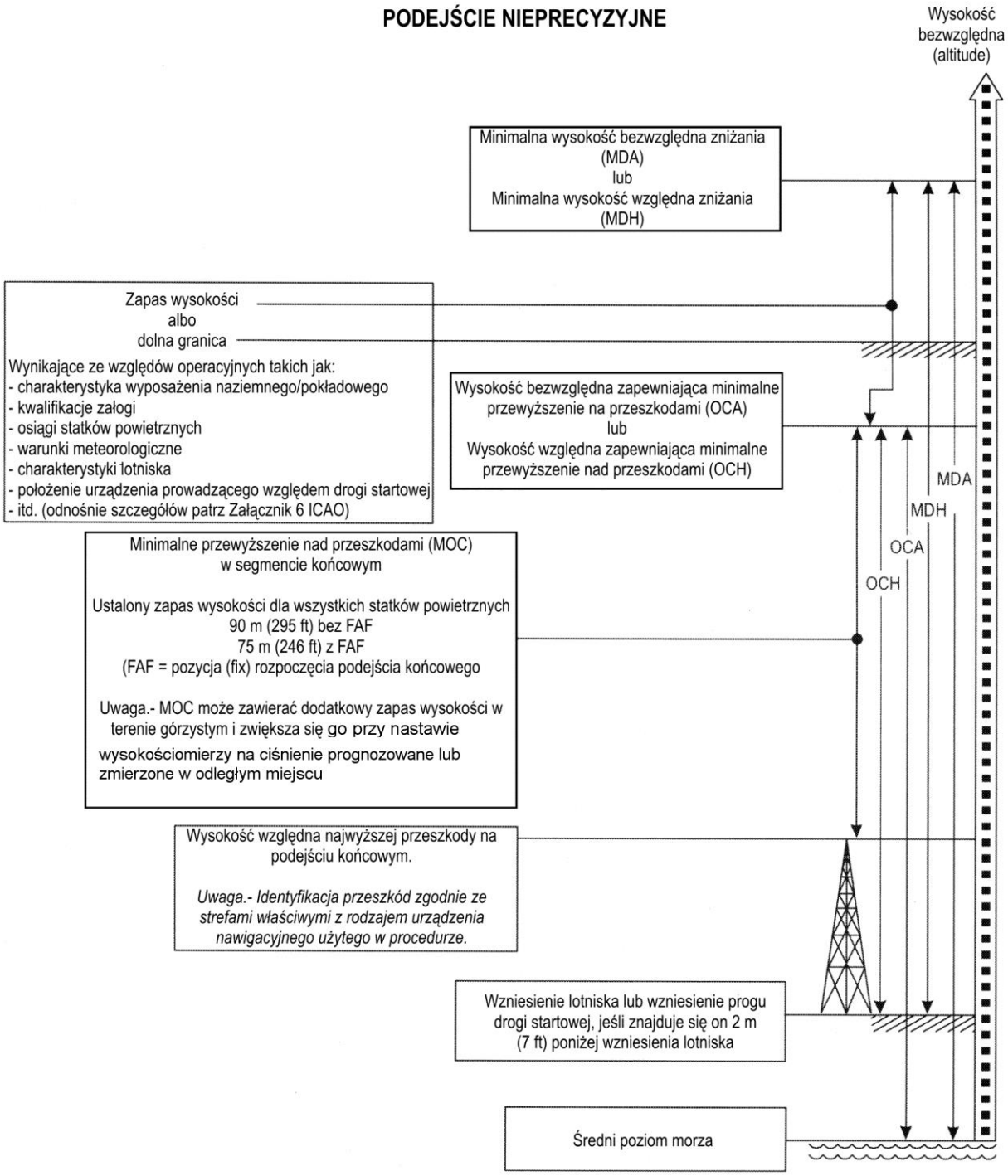
Rys. I-4-5-1. Orientacja podejścia końcowego na wprost



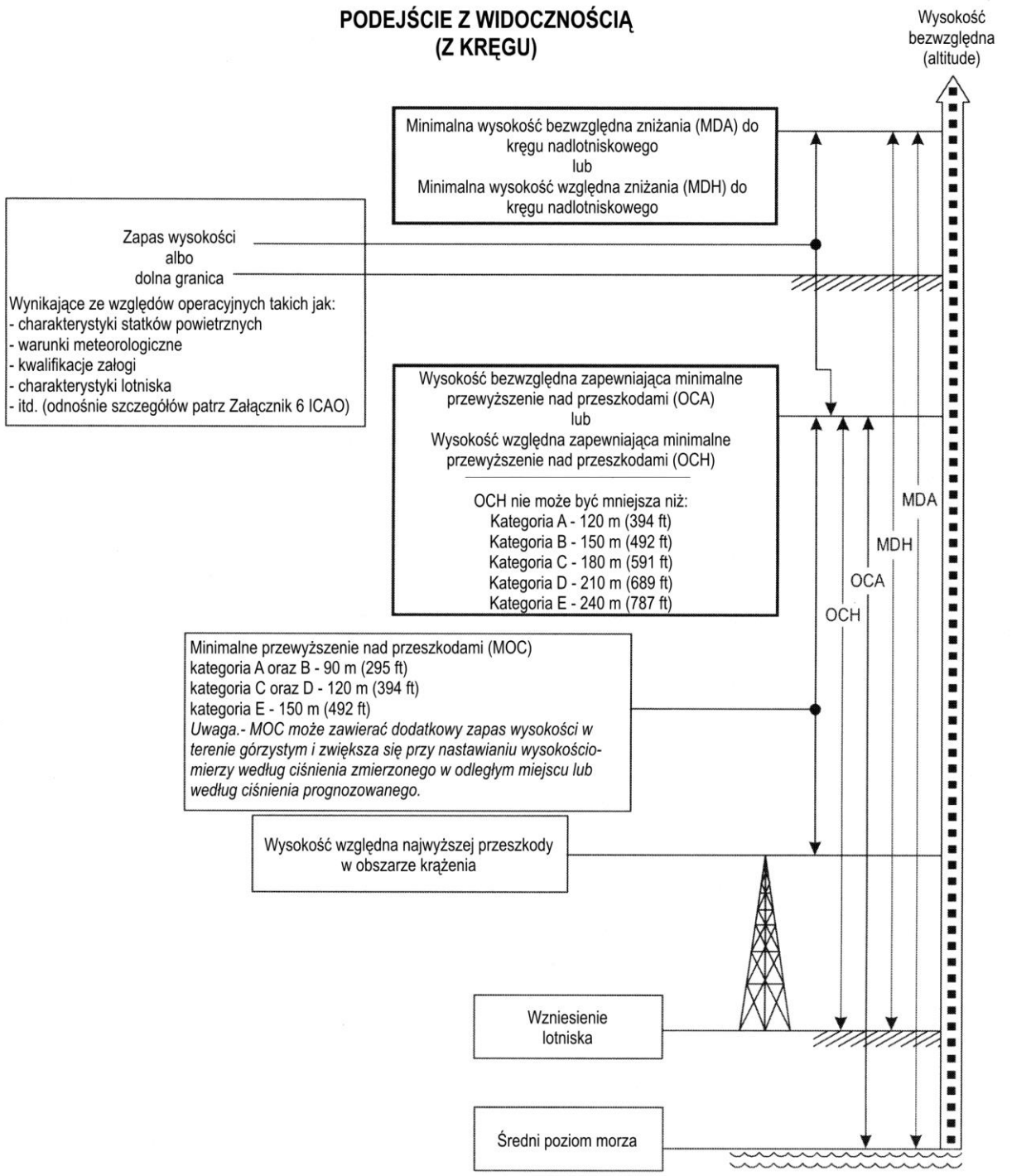
Rysunek I-4-5-2. Orientacja końcowego podejścia z kręgu (krążeniem)



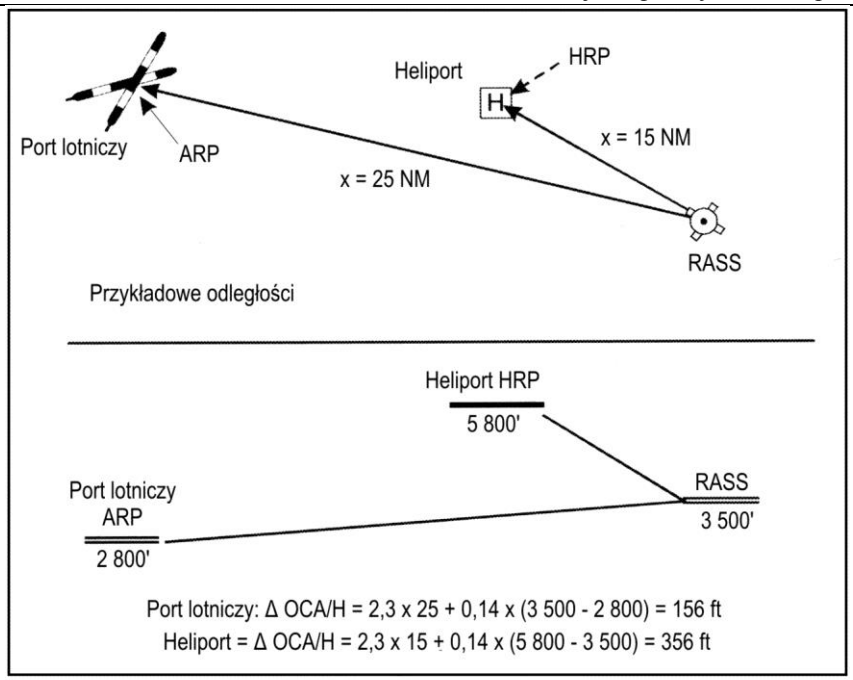
Rys. I-4-5-3 a). Zależność pomiędzy wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H), a wysokością bezwzględną/względną decyzji (DA/H) dla podejść precyzyjnych.
Rysunek ten nie ma zastosowania dla kategorii H. Patrz dział 4, rozdział 7.



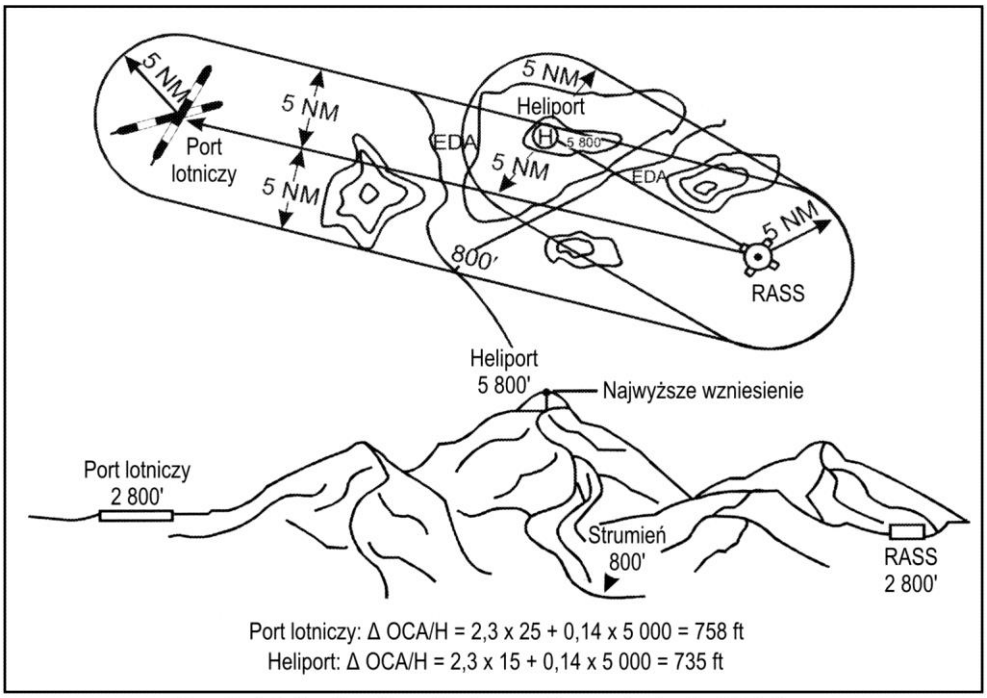
Rys. I-4-5-3 b). Zależność między wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H), a minimalną wysokością bezwzględną/względną zniżania (MDA/H) dla podejść nieprecyzyjnych (przykład dla podejść z przeszkodą decydującą w końcowym podejściu)



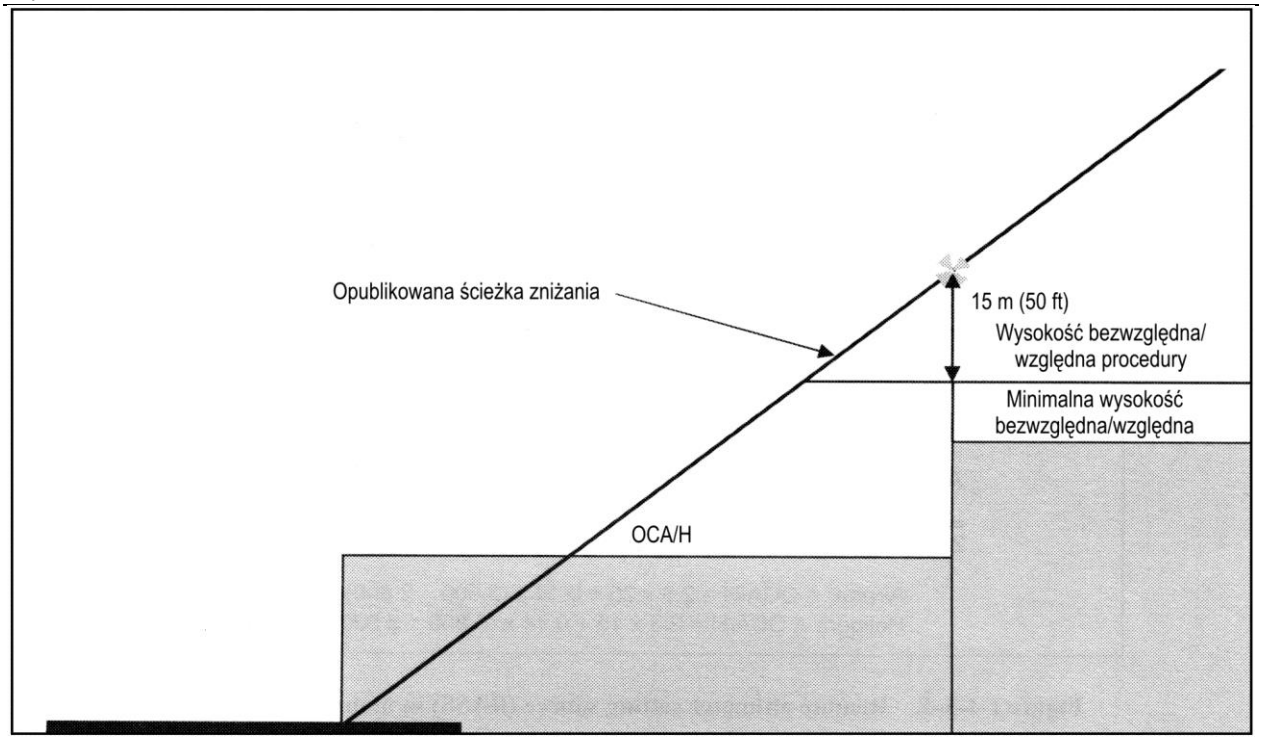
Rys. I-4-5-3 c). Zależność pomiędzy wysokością bezwzględną/względną zapewniającą minimalne przewyższenia nad przeszkodami (OCA/H), a minimalną wysokością bezwzględną/względną zniżania (MDA/H) dla podejśćz widocznością (z kręgu).



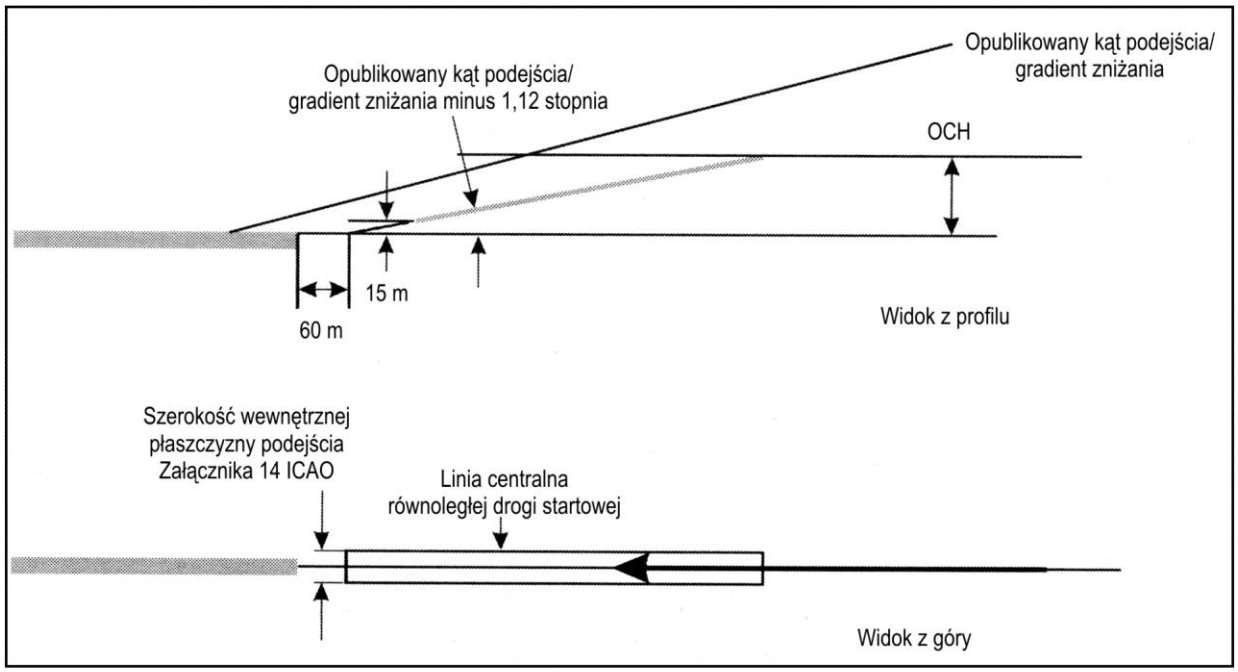
Rys. I-4-5-4. Źródło zdalnego ustawienia wysokościomierza (RASS) w terenach górzystych



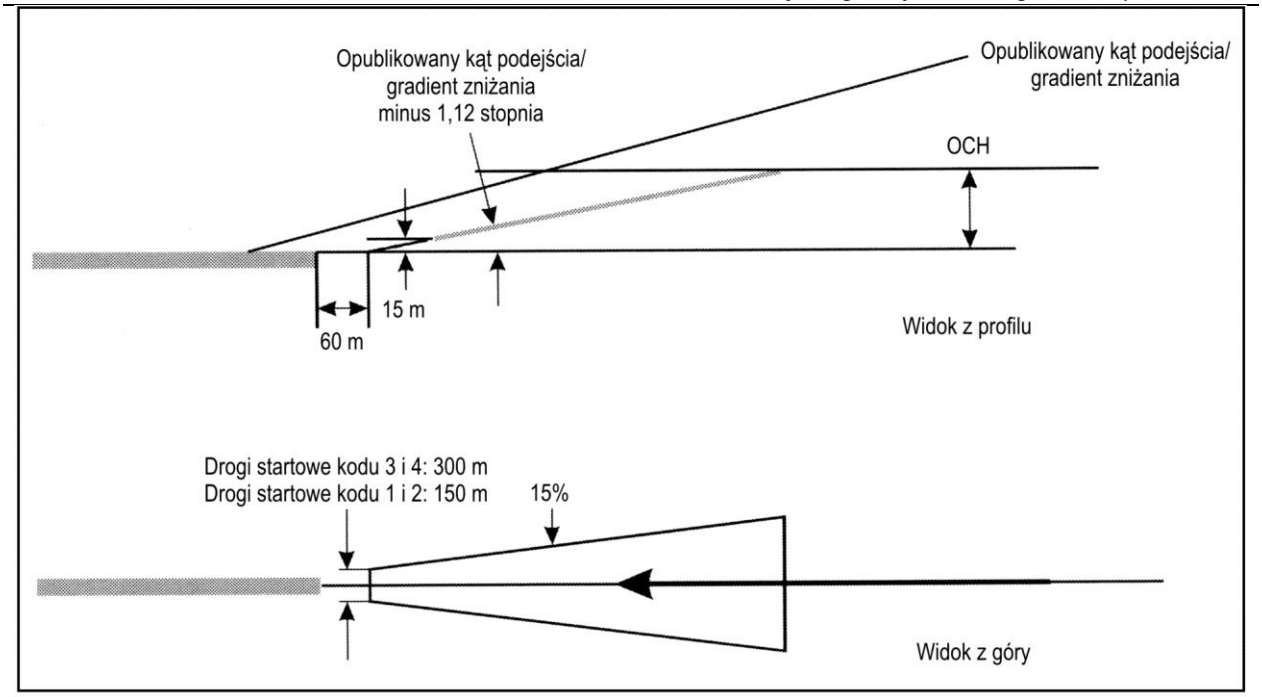
Rys. I-4-5-5. Strefa zróżnicowania wzniesienia (EDA)



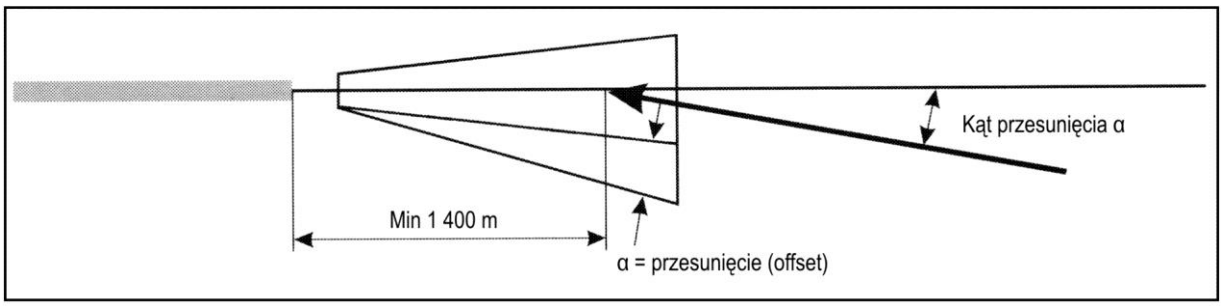
Rys. I-4-5-6. Ścieżka obniżania wysokości bezwzględnej procedury



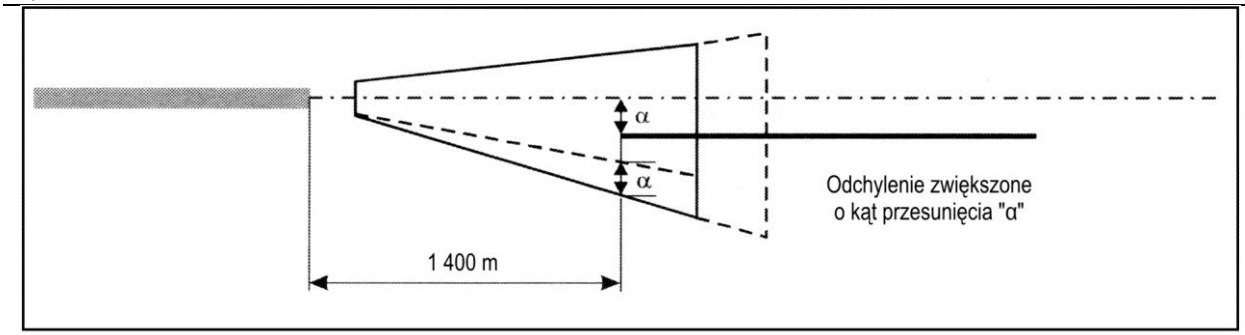
Rys. I-4-5-7-a). Płaszczyzna segmentu z widocznością procedury z radiolatarnią kierunku lub radiolatarnią kierunku "look-alike" prowadzenie w płaszczyźnie poziomej zgrane z linią centralną drogi startowej



Rys. I-4-5-7-b). Płaszczyzna segmentu z widocznością dla innych procedur podejścia, normalne podejście na wprost



Rys. I-4-5-8. Widok z góry na płaszczyznę segmentu z widocznością dla końcowego podejścia z przesunięciem i przecięciem linii centralnej drogi startowej



Rys. I-4-5-9. Widok z góry na płaszczyznę segmentu z widocznością z przesuniętym podejściem końcowym, równoległym do linii centralnej drogi startowej

Dodatek A do rozdziału 5

OBLICZANIE OCA/H DLA NIEDOPASOWANYCH (NON-ALIGNED) PODEJŚĆ NA WPROST

Wartości podane w tabeli I-4-5-2 w rozdziale 5 oparte są na następujących obliczeniach:

Minimalna OCH = 15 m + całkowita odległość × gradient zniżania

Całkowita odległość = $d_{intercept} + d_{Add} + d_{Turn}$,

gdzie:

Minimalna odległość przechwycenia ($d_{intercept}$) = 1 400 m

Odległość z dodatkowym czasem lotu (d_{Add}) = TAS_{Cat} * 5/3 600

TAS_{Cat} = TAS odpowiadająca maksymalnej IAS w podejściu końcowym dla każdej kategorii statku powietrznego + 19 km/h (10 kt) wiatru tylnego, oparta na wzniesieniu lotniska 600 m (2 000 ft).

Dodatkowy czas lotu przed przekroczeniem linii centralnej = 5 sekund

Długość zakrętu (d_{Turn}) = r_{Cat}* $\tan(\theta_{max}/2)$

r_{Cat} = promień zakrętu obliczony dla TAS_{Cat}

Maksymalny kąt zakrętu (θ_{max}) = 15 stopni (dla $5 < \theta \leq 15$) lub 30 stopni (dla $15 < \theta \leq 30$)

Dodatek B do rozdziału 5

PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNE: PODEJŚCIA O STROMYM KĄCIE ZNIŻANIA

1. WPROWADZENIE

1.1. Na skutek zmian w kryteriach PANS-OPS (np.: zmiana gradientu zniżania z 6,5 % na 6,1 % dla kategorii C, D, E statków powietrznych), niektóre istniejące procedury podejścia nieprecyzyjnego na lotniskach z dużą liczbą przeszkód nie są w stanie spełnić wymagań dotyczących maksymalnych gradientów zniżania w segmencie końcowym.

1.2. Procedury podejść o stromym kącie zniżania nie spełniają kryteriów PANS-OPS. Takie niestandardowe procedury powinny być publikowane jedynie po dogłębnej analizie lotniczej i uzyskaniu specjalnej zgody od właściwej władzy państwowej. Procedury takie powinny być brane pod uwagę jedynie w następujących przypadkach:

a) gdy z ważnych względów operacyjnych istnieje taka potrzeba;

b) dla celów przewyższenia nad przeszkodami, a nie jako środek w procedurach zmniejszania hałasu;

c) jeśli nie jest możliwe zapewnienie prowadzenia pionowego (np. jeśli stosowana jest procedura jedynie w oparciu o radiolatarnię kierunku, gdy ścieżka schodzenia w procedurze niestandardowej w oparciu o ILS jest niesprawna).

2. ELEMENTY UWZGLĘDNIANE PRZY PROJEKTOWANIU PROCEDURY

Przy projektowaniu procedury powinno się uwzględnić co najmniej następujące elementy:

a) zwiększenie OCA/H jako funkcji gradientu zniżania; oraz

b) umieszczenie na mapie ostrzeżenia informującego, że gradient zniżania nie spełnia kryteriów standardowych.

Za przykład może posłużyć następująca metoda, wprowadzona przez jedno z państw:

a) do OCH dodaj 17 ft (dla kategorii A, B) lub 25 ft (dla kategorii C, D, E) dla każdego procenta powyżej maksymalnej wartości gradientu zniżania dla danej kategorii;

b) wybierz większą wartość:

1) OCA otrzymaną według opisu podanego w podpunkcie a);

2) OCH w strefie krążenia związaną z daną drogą startową; i

c) umieść na mapie podejścia ostrzeżenie: „gradient zniżania większy niż…” (*descent gradient greater than…*).

3. ANALIZA LOTNICZA

W analizie lotniczej, wymaganej do przeprowadzenia przed wprowadzeniem procedur podejścia o stromym kącie zniżania powinny zostać rozważone wszystkie warunki związane z tym podejściem oraz zbadane czynniki ryzyka. W analizie powinny zostać poruszone co najmniej następujące zagadnienia:

a) minimalna konfiguracja oporu;

b) wpływ uskoku wiatru;

c) maksymalny wiatr tylny

d) prawa kontroli;

e) charakterystyki obsługi;

f) minimalna moc przeciwoblodzeniowa;

g) modyfikacje GPWS (*Ground Proximity Warning System*);

h) używanie układu flight director/autopilota;

i) czas na zwiększenie obrotów silnika;

j) zwiększenie V_{at} z przyczyn związanych ze sterowaniem;

k) minimalne warunki pogodowe;

l) wzrokowe pomoce nawigacyjne;

m) kwalifikacje załogi;

n) wymagania dotyczące certyfikacji statku powietrznego.

Rozdział 6

SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

6.1 ZASADY OGÓLNE

6.1.1 Wymagania

6.1.1.1 Procedura po nieudanym podejściu ustanawiana jest dla każdego podejścia według wskazań przyrządów i określa punkt, w którym procedura rozpoczyna się oraz punkt, w którym się ona kończy. Procedura po nieudanym podejściu rozpoczynana jest:

a) na wysokości względnej decyzji (DA/H) w procedurach podejścia precyzyjnego lub podejściu z prowadzeniem pionowym (APV); lub

b) w punkcie rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) w procedurach podejścia nieprecyzyjnego.

6.1.1.2 Procedura po nieudanym podejściu kończy się na wysokości bezwzględnej/względnej pozwalającej na:

a) rozpoczęcie innego podejścia; lub

b) powrót na wyznaczony tor oczekiwania; lub

c) wznowienie lotu po trasie.

Uwaga. — Niniejszy rozdział zawiera ogólne kryteria dotyczące wszystkich rodzajów procedur lądowania według wskazań przyrządów oraz kryteria typowe dla procedur nieprecyzyjnych. Szczegóły na temat podejść precyzyjnych oraz podejść z prowadzeniem pionowym zawarte są w stosownych rozdziałach.

6.1.2 Fazy w segmencie procedury po nieudanym podejściu

Segment procedury po nieudanym podejściu rozpoczyna się w MAPt i obejmuje następujące trzy fazy (patrz rysunek I-4-6-4):

a) faza początkowa – rozpoczyna się w najwcześniejszym MAPt i trwa do osiągnięcia punktu początku wznoszenia (SOC);

b) faza pośrednia – rozciąga się od SOC do punktu, w którym po raz pierwszy zostaje osiągnięte i może być utrzymane 50 m (164 ft) przewyższenia nad przeszkodami (dla kat. H 40 m (132 ft)); oraz

c) faza końcowa – rozciąga się do punktu, w którym rozpoczyna się nowe podejście, oczekiwanie lub powrót do lotu po trasie. W fazie tej mogą być wykonywane zakręty.

6.1.3 Rodzaje procedur po nieudanym podejściu

Rozróżnia się dwa rodzaje procedur po nieudanym podejściu:

a) odlot po prostej po nieudanym podejściu (obejmuje zakręty mniejsze bądź równe 15º);

b) odlot z zakrętem po nieudanym podejściu.

6.1.4 Strefa odlotu po nieudanym podejściu

Strefa przewidziana na procedurę podejścia po nieudanym podejściu rozpoczyna się w najwcześniejszym punkcie tolerancji MAPt i ma szerokość równą szerokości segmentu podejścia końcowego w tym punkcie. Dalszy rozmiar i szerokość strefy zależą od procedury po nieudanym podejściu, włączając punkt, w którym rozpoczynany jest zakręt (jeśli jest wykonywany) oraz zasięg zakrętu:

a) *procedury bez FAF* – w oparciu o urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix); oraz

b) *procedury z FAF* – MAPt określany jest w jeden z trzech następujących sposobów:

1) za pomocą ograniczenia czasowego odległości od nominalnej FAF do nominalnego MAPt, gdzie MAPt nie jest wyznaczony w oparciu o urządzenie lub pozycję (fix); lub

2) za pomocą urządzenia nawigacyjnego lub pozycji (fix) w miejscu MAPt, przy czym procedura musi zawierać następującą uwagę „ograniczenie czasowe niewystarczające do wyznaczenia MAPt”; lub

3) za pomocą zarówno ograniczenia czasowego odległości od nominalnej FAF do nominalnego MAPt, jak i urządzenia nawigacyjnego lub pozycji (fix) w miejscu MAPt. W takim przypadku publikowana jest wyższa wartość spośród OCA/H dla określonej odległości oraz OCA/H dla urządzenia lub pozycji (fix). Jednakże jeśli jest to wskazane ze względów operacyjnych, mogą być publikowane obie wartości.

6.1.5.2 *Usytuowanie MAPt*. Optymalnym miejscem na usytuowanie MAPt jest próg drogi startowej. Tam gdzie jest to możliwe, MAPt może zostać przesunięty bliżej FAF, pod warunkiem że OCA/H nie jest niższa od wysokości bezwzględnej/względnej w miejscu MAPt przy nominalnym gradiencie zniżania 5,2 % (3º) lub opublikowanym gradiencie zniżania, jeśli jest on stromy. W celu spełnienia tego warunku może być wymagane zwiększenie OCA/H.

6.1.5.3 *Określanie najwcześniejszego i najpóźniejszego MAPt dla MAPt określonego przez odległość.* Gdy MAPt określony jest przez ograniczenie czasowe odległości od FAF, całkowitą tolerancję MAPt (Y) można określić na podstawie wartości podanych w tabeli I-4-6-1 i stosując je zgodnie z rysunkiem I-4-6-3. Sposoby dokładniejszych obliczeń podane są w dodatku do niniejszego rozdziału.

6.1.6 Obliczanie punktu początku wznoszenia (SOC)

6.1.6.1 Istnieją dwa sposoby obliczania SOC. Wybór danej metody zależy od tego czy:

a) MAPt jest określony w oparciu o urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix); lub

b) MAPt jest określony konkretną odległością od FAF.

6.1.6.2 *Wyznaczanie SOC, gdy MAPt jest wyznaczony w oparciu o pomoc nawigacyjną lub pozycję (fix).* Gdy MAPt jest wyznaczony w oparciu o urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix) (patrz rysunek I-4-6-1), SOC wyznacza się na podstawie sumy:

a) tolerancji MAPt; oraz

b) odległości przejściowej (X).

6.1.6.2.1 *Tolerancja MAPt, gdy MAPt jest wyznaczony przez urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix).* Gdy MAPt jest wyznaczony przez urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix) (patrz rysunek I-4-6-1), tolerancję podłużną MAPt wyznacza suma:

a) całkowitej tolerancji urządzenia/pozycji (fix); oraz

b) odległości (d), uwzględniającej czas reakcji pilota. Wartość ta odpowiada 3 s lotu z maksymalną prędkością w podejściu końcowym dla konkretnej kategorii statku powietrznego, plus czynnik wiatru tylnego 19 km/h

(10 kt). Przykładowe wartości d dla poszczególnych kategorii statku powietrznego (obliczane dla wzniesienia lotniska 600 m (2000 ft)) podane są w tabeli I-4-6-3.

Jeśli MAPt wyznaczony jest przez przelot nad urządzeniem nawigacyjnym (VOR, NDB lub marker 75 MHz), tolerancja pozycji (fix) wynosi 0 km (NM).

6.1.6.2.2 *Odległość przejściowa z MAPt wyznaczonym nad urządzeniem nawigacyjnym lub pozycją (fix).* Odległość przejściowa (X) z MAPt wyznaczonym przez urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix) wynosi 15 sekund (dla kat. H 5 sekund) lotu, przy TAS opartej na największej prędkości podejścia końcowego dla każdej kategorii statku powietrznego (patrz tabele I-4-1-1 i I-4-1-2, rozdział 1), na wysokości równej wzniesieniu lotniska przy temperaturze ISA + 15ºC i tylnym wietrze 19 km/h (10 kt). Wartości te stosuje się zgodnie z rysunkiem I-4-6-1.

6.1.6.3 *Wyznaczanie SOC, z MAPt wyznaczonym przez odległość od FAF (metoda uproszczona).* Do wyznaczenia SOC przy MAPt wyznaczonym jako odległość od FAF można posłużyć się metodą podającą przybliżone wartości na wysokościach bezwzględnych do 4 000 m (13 000 ft). Patrz rysunek I-4-6-2. Wtedy SOC wyznacza się jako sumę:

a) odległości od nominalnej FAF do nominalnego MAPt; oraz

b) odległości przejściowej (X).

6.1.6.3.1 *Odległość przejściowa z MAPt wyznaczonym przez odległość.* Odległość przejściowa z MAPt określonym przez odległość opiera się na 15 sekundach (5 sekundach dla kategorii H) lotu z odpowiednią prędkością, wzniesieniu lotniska przy temperaturze ISA + 15ºC oraz tylnym wietrze 19 km/h (10 kt). Sposób obliczenia odległości przejściowej (X) podano w tabeli I-4-6-2.

6.1.6.4 *Wyznaczanie SOC z MAPt wyznaczonym odległością od FAF (metoda ulepszona)*. Metodę tę stosuje się dla wysokości bezwzględnych powyżej 4 000 m (13 000 ft); w pewnych warunkach może ona zapewnić korzyści operacyjne poniżej 4 000 m (13 000 ft). Metodę opisano w dodatku.

6.2 GRADIENT WZNOSZENIA ORAZ MOC

6.2.1 Faza początkowa

6.2.1.1 Faza początkowa rozpoczyna się w najwcześniejszym punkcie rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) i kończy w punkcie początku wznoszenia (SOC). Wykonanie manewru w tej fazie wymaga od pilota skupienia i uwagi, szczególnie podczas ustanawiania wznoszenia i zmian konfiguracji statku powietrznego. Zakłada się przy tym, że urządzenie prowadzące nie może być wykorzystane podczas tych manewrów. W tej fazie nie przewiduje się wykonywania zakrętów.

6.2.1.2 *Gradient wznoszenia w fazie początkowej.* W fazie początkowej linia drogi lotu jest pozioma.

6.2.1.3 *Przewyższenie nad przeszkodami w fazie początkowej.* W strefie początkowej procedury po nieudanym podejściu minimalne przewyższenie nad przeszkodami powinno być takie samo, jak dla ostatniej części strefy podejścia końcowego, z wyjątkiem przypadków, w których przedłużenie płaszczyzny fazy pośredniej nieudanego podejścia wstecz, do punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu wymaga mniejszego przewyższenia nad przeszkodami. (Patrz rysunki I-4-6-4 i I-4-6-5).

6.2.2 Faza pośrednia

6.2.2.1 Faza pośrednia rozpoczyna się w SOC. Wznoszenie jest kontynuowane przy ustabilizowanych prędkościach do pierwszego punktu, w którym osiągnięte zostaje i może być utrzymane 50 m (164 ft) minimalnego przewyższenia nad przeszkodami (dla kat. H 40 m (132 ft)). Przy projektowaniu tej fazy przyjmuje się możliwość wykorzystania dostępnego prowadzenia nawigacyjnego. Linia drogi w pośredniej fazie odlotu po nieudanym podejściu może zostać zmieniona maksymalnie o 15º w stosunku do linii drogi w fazie początkowej odlotu po nieudanym podejściu.

6.2.2.2 *Gradient wznoszenia w fazie pośredniej.* Nominalny gradient wznoszenia (tan Z) powierzchni odlotu po nieudanym podejściu wynosi 2,5 % (4,2% dla kategorii H). Jeśli zapewnione są niezbędne pomiary i zabezpieczenia, może zostać zastosowany gradient 2%. Możliwe jest również wyznaczenie dodatkowych gradientów wznoszenia 3%, 4% lub 5%. Gradienty takie mogą być, przy akceptacji właściwej władzy, stosowane przez statki powietrzne, których osiągi zapewnią korzyści operacyjne związane z mniejszą wartością OCA/H przy tych gradientach.

Uwaga. — W przypadku podejścia nieprecyzyjnego mogą być brane pod uwagę wszelkie wartości pośrednie (np. 3,4 %) pomiędzy 2% i 5 %.

6.2.2.3 *Przewyższenie nad przeszkodami w fazie pośredniej*

6.2.2.3.1 W fazie pośredniej odlotu po nieudanym podejściu minimalne przewyższenie nad przeszkodami wynosi 30 m (98 ft) w strefie pierwszorzędnej, zaś w strefie drugorzędnej – 30 m (98 ft) na krawędzi wewnętrznej i zmniejsza się liniowo do zera na krawędzi zewnętrznej. Patrz dział 2, rozdział 1, ustęp 1.3 „Przewyższenie nad przeszkodami".

6.2.2.3.2 Wartość OCA/H dla nominalnego gradientu wznoszenia 2,5 % musi być zawsze publikowana na mapach podejść według wskazań przyrządów. Jeśli przy projektowaniu procedury po nieudanym podejściu określone są gradienty dodatkowe, muszą być one wraz z odpowiadającymi im wartościami OCA/H publikowane jako opcje alternatywne.

Uwaga. — MOC można uzyskać podnosząc OCA/H lub korygując podłużne położenie MAPt, lub też przez wykorzystanie obu technik.

6.2.3 Faza końcowa

Faza końcowa rozpoczyna się w punkcie, w którym po raz pierwszy zostaje osiągnięte i może być utrzymane przewyższenie nad przeszkodami 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H). Kończy się ona w punkcie, w którym rozpoczyna się nowe podejście, oczekiwanie lub powrót do lotu po trasie. W fazie końcowej można wykonywać zakręty.

6.2.3.1 *Gradient wznoszenia w fazie końcowej.* Stosowane są tu kryteria dla fazy pośredniej.

6.2.3.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w fazie końcowej*

6.2.3.2.1 W fazie końcowej odlotu na wprost po nieudanym podejściu minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie pierwszorzędnej wynosi 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) i zmniejsza się liniowo do zera na krawędzi zewnętrznej strefy drugorzędnej. Patrz rysunek I-4-6-4.

6.2.3.2.2 Odloty z zakrętem po nieudanym podejściu mają określone kryteria dotyczące MOC oraz wyznaczania i zasięgu stref drugorzędnych (patrz ustęp 6.4 „Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu").

Uwaga. — MOC można uzyskać podnosząc OCA/H lub korygując podłużne położenie MAPt, lub też przez wykorzystanie obu technik.

6.3 ODLOT NA WPROST PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

6.3.1 Niniejszy dział zawiera kryteria dla odlotu na wprost po nieudanym podejściu. Obejmuje on zakręty mniejsze bądź równe 15º.

6.3.2 Strefa dla odlotu na wprost po nieudanym podejściu

6.3.2.1 Strefa odlotu na wprost po nieudanym podejściu ma szerokość na początku równą szerokości strefy podejścia końcowego w tym punkcie. Następnie rozwiera się ona pod kątem:

a) określonym przez dokładność pomocy zapewniającej utrzymanie kierunku (10,3º dla NDB, 7,8º dla VOR) (patrz rysunek I-4-6-6);

b) z rozwarciem 15º, tam gdzie nie jest dostępne odniesienie do pomocy nawigacyjnej.

6.3.2.2 Strefa rozciąga się na długości zapewniającej osiągnięcie przez statek powietrzny wysokości bezwzględnej, na której zachowane mogą być przewyższenia nad przeszkodami do wykonania kolejnych procedur (na trasie i procedura oczekiwania). Faza początkowa powierzchni odlotu po nieudanym podejściu jest pozioma i opiera się na najniżej położonym torze lotu na OCA/H. Punkt początku wznoszenia dla fazy pośredniej i końcowej znajduje się bezpośrednio w odległości równej odległości przejściowej (patrz ustęp 6.1.6.2.2 „Odległość przejściowa z MAPt wyznaczonym nad urządzeniem nawigacyjnym lub pozycją (fix)" oraz ustęp 6.1.6.3.1 „Odległość przejściowa z MAPt wyznaczonym przez odległość"). W fazie bezpośredniej i końcowej następuje wznoszenie odpowiadające gradientowi płaszczyzny odlotu po nieudanym podejściu, zgodnie z ustępem 6.2 „Gradient wznoszenia i MOC".

6.3.2.3 *Dodatkowe prowadzenie po linii drogi.* Przy opracowywaniu procedury odlotu po nieudanym podejściu możliwe jest uzyskanie znaczących korzyści operacyjnych poprzez wykorzystanie dogodnie położonych urządzeń, umożliwiających zmniejszenie wymiarów fazy końcowej. W takim wypadku granice fazy końcowej ciągną się aż do przecięcia odpowiednich granic danego urządzenia:

a) dla VOR ± 1,9 km (± 1,0 NM) z rozwarciem (w kierunku MAPt) 7,8º; i

b) dla NDB ± 2,3 km (± 1,25 NM) z rozwarciem 10,3º.

Na rysunkach I-4-6-7 oraz I-4-6-8 przedstawiono strefy odlotu po nieudanym podejściu zarówno z dodatkowym prowadzeniem na linii drogi, jak i bez.

6.3.2.4 *Ciągłe prowadzenie po linii drogi.* Tam, gdzie prowadzenie po linii drogi jest kontynuacją prowadzenia od urządzenia wykorzystywanego w podejściu końcowym, strefa odlotu po nieudanym podejściu stanowi kontynuację strefy/stref określonych dla tego urządzenia. Patrz rysunek I-4-6-9.

6.3.3 Strefa pierwszorzędna i drugorzędna

Obowiązują kryteria ogólne.

6.3.4 Ustanowienie kierunku

Tam, gdzie jest to praktyczne, linia drogi odlotu po nieudanym podejściu powinna być kontynuacją linii drogi podejścia końcowego. Dozwolone są odloty po nieudanym podejściu (patrz ustęp 6.4 „Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu"), lecz powinny być stosowane jedynie w przypadku, gdy zapewni to korzyści operacyjne.

6.3.5 Przewyższenie nad przeszkodami dla odlotu na wprost po nieudanym podejściu

Obowiązują tu ogólne kryteria podane w ustępie 6.2 „Gradient wznoszenia i MOC".

6.4 ODLOT Z ZAKRĘTEM PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

6.4.1 Niniejsza część zawiera kryteria dla odlotu z zakrętem po nieudanym podejściu w przypadku zakrętów większych niż 15°. Dla zakrętów mniejszych bądź równych 15° stosuje się kryteria dla odlotu na wprost po nieudanym podejściu. Patrz ustęp 6.3 „Odlot na wprost po nieudanym podejściu". Zakręty można określić jako wykonywane:

a) na wysokości bezwzględnej/względnej;

b) w pozycji (fix) lub nad urządzeniem; lub też

c) w MAPt.

6.4.2 Zasady ogólne

Jeśli wyznaczony jest zakręt z linii drogi podejścia końcowego, należy zaprojektować strefy odlotu po nieudanym podejściu. Kryteria podane w ustępie 6.3 „Odlot na wprost po nieudanym podejściu" obowiązują aż do:

a) punktu rozpoczęcia zakrętu (TP) dla zakrętów wyznaczonych na wysokości bezwzględnej/względnej (patrz ustęp 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej");

b) najwcześniejszego TP dla zakrętów w wyznaczonym TP (patrz ustęp 6.4.6 „Zakręt rozpoczęty w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu"). Aby uzyskać minimalną OCA/H, może okazać się konieczne odpowiednie dopasowanie wysokości bezwzględnej zakrętu lub położenia punktu rozpoczęcia zakrętu (TP). Liczba zmiennych może być na tyle duża, że konieczne będzie zastosowanie metody prób i błędów.

Uwaga. — Wszystkie obliczenia omawiane w niniejszym rozdziale dotyczą nominalnego gradientu 2,5 %. W przypadku gradientów innych niż 2,5 % - patrz ustęp 6.2.2.

6.4.3 Parametry zakrętu

Niniejsza część dotyczy parametrów, na których oparte są strefy zakrętu oraz zmiennych przedstawiających je na rysunkach.

a) *Wysokość bezwzględna:* Wysokość bezwzględna lotniska plus 300 m (1 000 ft) lub określona wysokość bezwzględna zakrętu.

b) *Temperatura:* ISA + 15°C odpowiadająca wysokości bezwzględnej podanej w punkcie a).

c) *Prędkość przyrządowa (IAS)*: Prędkość dla odlotu po nieudanym podejściu podana jest w tabelach I-4-1-1 oraz I-4-1-2 w rozdziale 1. Jednakże tam, gdzie jest to ze względów operacyjnych wymagane w celu zabezpieczenia przed przeszkodami, mogą zostać wykorzystane zmniejszone prędkości, takie jak dla fazy pośredniej odlotu po nieudanym podejściu. W takim wypadku procedura musi być zaopatrzona opisem „Zakręt w odlocie po nieudanym podejściu ograniczony do prędkości maksymalnej _____ km/h (kt) IAS ".

d) *Rzeczywista prędkość powietrzna*: IAS podana w punkcie c) i poprawiona o wysokość bezwzględną a) i temperaturę b).

e) *Wiatr*: maksymalne prawdopodobieństwo 95% dla wiatru ogólnokierunkowego, gdy dostępne są dane statystyczne o wiatrach; gdy ich brak, przyjmuje się prędkość wiatru ogólnokierunkowego wynoszącą 56 km/h (30 kt).

f) *Średni kąt przechylenia*: 15°.

g) *Tolerancja pozycji (fix)*: Odpowiednia dla rodzaju pozycji (fix). Patrz dział 2, rozdział 2 „Pozycje (fix) rejonu lotniska".

h) *Tolerancje techniczne lotu*:

1) c = odległość odpowiadająca 6 s lotu (czas reakcji pilota 3 s oraz czas ustanowienia przechyłu 3 s) przy prędkości w fazie końcowej odlotu po nieudanym podejściu (dla maksymalnej opublikowanej prędkości odlotu po nieudanym podejściu) plus 56 km/h (30 kt) wiatru tylnego; oraz

2) patrz również przykładowe parametry zakrętu podane w tabelach I-4-6-5 oraz I-4-6-6.

i) d_o = Odległość od przeszkody.

j) d_z = Najkrótsza odległość od przeszkody lub punktu odniesienia mierzona od SOC równolegle do linii drogi odlotu na wprost po nieudanym podejściu.

k) O_i = Przeszkoda (indeks wskazuje konkretną przeszkodę).

l) tan Z = tangens kąta pomiędzy powierzchnią odlotu po nieudanym podejściu, a płaszczyzną poziomą.

m) R = Prędkość zakrętu.

n) r = Promień zakrętu.

o) E = Wpływ wiatru.

6.4.4 Strefy drugorzędne

6.4.4.1 W strefie zakrętu strefa drugorzędna jest zawsze stosowana po zewnętrznej stronie zakrętu, jako kontynuacja strefy drugorzędnej w odlocie na wprost po nieudanym podejściu (zakręt wyznaczony w punkcie rozpoczęcia zakrętu przedstawiono na rysunkach I-4-6-13 do I-4-6-19). Strefy drugorzędne pojawiają się ponownie, gdy tylko statek powietrzny ma zapewnione prowadzenie po linii drogi.

6.4.4.2 *Dodatkowe prowadzenie po linii drogi.* Po zakręcie, przy opracowywaniu procedury po nieudanym podejściu można osiągnąć korzyści operacyjne poprzez wykorzystanie dogodnie położonych urządzeń, w celu zmniejszenia rozmiarów strefy fazy końcowej odlotu po nieudanym podejściu. Przykładowe strefy odlotu z zakrętem po nieudanym podejściu przedstawione są na rysunkach I-4-6-15 oraz I-4-6-19.

6.4.5 Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej

6.4.5.1 Zasady ogólne

Zakręt jest zalecany po osiągnięciu określonej wysokości bezwzględnej w celu ominięcia przeszkód stanowiących znaczne ograniczenie. Do takich przeszkód należą:

a) przeszkoda położona na kierunku odlotu na wprost po nieudanym podejściu, którą należy ominąć; oraz

b) przeszkoda położona na trawersie linii drogi odlotu na wprost po nieudanym podejściu i którą po zakręcie należy ominąć, przelatując nad nią z zachowaniem odpowiedniego przewyższenia.

Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu na wyznaczonej wysokości bezwzględnej wymaga - przed rozpoczęciem zakrętu na wyznaczony kurs lub w kierunku wyznaczonej pozycji (fix)/urządzenia - wykonania wznoszenia do określonej wysokości bezwzględnej/względnej.

6.4.5.2 *Strefy*

6.4.5.2.1 *Strefa rozpoczęcia zakrętu*

6.4.5.2.1.1 Punkt, w którym osiągnięta zostaje wyznaczona wysokość bezwzględna/względna nie jest stały. Jego położenie zależy od charakterystyki wznoszenia statku powietrznego oraz od punktu, w którym rozpoczyna się odlot po nieudanym podejściu. Statek powietrzny może osiągnąć wyznaczoną wysokość bezwzględną/względną:

a) już w najwcześniejszym MAPt, gdy procedura zabrania wykonywania zakrętu przed MAPt lub już w najwcześniejszej pozycji (fix) FAF, w przypadku braku ograniczeń; oraz

b) po wznoszeniu, z zastosowaniem minimalnego wymaganego gradientu od SOC do punktu, w którym statek powietrzny osiąga określoną wysokość bezwzględną/względną. Punkt ten nazywa się punktem rozpoczęcia zakrętu (TP).

6.4.5.2.1.2 W projektowaniu procedury powinny zostać uwzględnione obie skrajne wartości. Dlatego strefa, w której statek powietrzny może rozpocząć zakręt jest ograniczona przez:

a) odległość od najwcześniejszego MAPt lub najwcześniejszej pozycji (fix) FAF do TP; oraz

b) krawędzie stref drugorzędnych fazy początkowej i fazy pośredniej.

Strefa ta nazywa się strefą rozpoczęcia zakrętu. Linia, która wyznacza koniec strefy rozpoczęcia zakrętu nosi nazwę KK (patrz rysunki I-4-6-11 i I-4-6-12).

6.4.5.2.2 *Strefa zakrętu*

Granice strefy zakrętu projektowane są w celu ochrony statku powietrznego w dwóch skrajnych przypadkach opisanych powyżej:

a) projektowanie granicy wewnętrznej:

1) dla zakrętów mniejszych niż 75° granica wewnętrzna rozpoczyna się na krawędzi wewnętrznej najwcześniejszego MAPt (rysunek I-4-6-11) i rozwiera się pod kątem w 15° względem nominalnej linii drogi po zakręcie;

2) dla zakrętów większych niż 75° granica wewnętrzna rozpoczyna się na krawędzi zewnętrznej najwcześniejszego MAPt (rysunek I-4-6-11) i rozwiera się pod kątem w 15° względem nominalnej linii drogi po zakręcie;

b) projektowanie granicy zewnętrznej:

1) na krawędzi zewnętrznej strefy rozpoczęcia zakrętu dodaj tolerancję uwzględniającą czas reakcji pilota (c: odległość odpowiadająca 6 s lotu (patrz ustęp 6.4.3 „Parametry zakrętu")). W ten sposób otrzymasz punkt A; następnie

2) od punktu A wykreśl granicę zewnętrzną zgodnie z opisem w dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu".

6.4.5.3 Przewyższenie nad przeszkodami dla zakrętów na wyznaczonej wysokości bezwzględnej

a) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu.* Kryteria przewyższenia nad przeszkodami w odlocie na wprost po nieudanym podejściu mają zastosowanie do samego TP. Pozwala to obliczyć OCA/H dla segmentu podejścia końcowego oraz segmentu odlotu na wprost po nieudanym podejściu (OCA/H_{fm}) (patrz ustęp 6.3.5 „Przewyższenie nad przeszkodami dla odlotu na wprost po nieudanym podejściu"). W celu zapewnienia, że wzniesienie/wysokość względna przeszkody w strefie rozpoczęcia zakrętu jest mniejsze/mniejsza niż:

TNA/H – 50 m (164 ft)

(dla kategorii H: TNA/H – 40 m (132 ft))

musi zostać przeprowadzona dodatkowa ocena przeszkód.

b) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu.* Wzniesienie/wysokość względna przeszkody w strefie zakrętu jest mniejsze/mniejsza niż:

$$TNA/H + d_o \tan Z - MOC,$$

gdzie: d_o mierzona jest od przeszkody do najbliższego punktu na granicy rozpoczęcia zakrętu;

MOC wynosi 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) i zmniejsza się liniowo do zera na krawędzi zewnętrznej stref drugorzędnych, jeśli istnieją.

6.4.5.4 *Wyznaczanie wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu*

Wybór wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu (TNA/H) i związanym z nią punktem rozpoczęcia zakrętu (TP) jest procesem powtarzającym się. TP musi być umiejscowiony tak, by zostały spełnione kryteria przewyższenia nad przeszkodami, zarówno w strefie rozpoczęcia zakrętu, jak i w strefie zakrętu. Gdy zostaną określone OCA i OCA/H_{fm}, wysokość bezwzględną/względną (TNA/H) można obliczyć na podstawie następującej zależności:

$$TNA/H = OCA/ H_{fm} + d_z \tan Z,$$

gdzie d_z oznacza odległość poziomą od SOC do TP.

Jeśli najpóźniejszy TP musi znajdować się w lub przed punktem SOC obliczonym dla podejścia końcowego i odlotu na wprost po nieudanym podejściu, to MAPt powinien zostać cofnięty, a OCA/H, jeśli to niezbędne – podwyższona. (Patrz ustęp 6.1.5.1).

6.4.5.5 *Dopasowanie wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu*

Jeśli kryteria określone w ustępie 6.4.5.3 „Przewyższenie nad przeszkodami dla zakrętów na wyznaczonej wysokości bezwzględnej" nie mogą zostać spełnione, należy odpowiednio skorygować wysokość bezwzględną/względną zakrętu. Dokonać można tego na trzy sposoby:

a) dostosuj TNA/H nie zmieniając OCA/H. Oznacza to, że najpóźniejszy TP zostanie przesunięty, a strefy zostaną wykreślone ponownie;

b) cofnij SOC, by zwiększyć d_z. Oznacza to, że MAPt i w konsekwencji najwcześniejszy TP zostaną przesunięte, a strefy zakrętu odpowiednio powiększone;

c) zwiększ OCA/H.

6.4.5.6 *Zabezpieczenie wczesnych zakrętów*

Jeśli procedura nie zabrania zakrętów przed MAPt, należy rozważyć zaprojektowanie dodatkowej strefy poza strefą podejścia końcowego (patrz rysunek I-4-6-14). W strefie tej wzniesienie przeszkód powinno być mniejsze niż:

$$TNA/H + d_o \tan Z – 50 \text{ m (164 ft)}$$

$$\text{(dla kat. H } TNA/H + d_o \tan Z – 40 \text{ m (132 ft))},$$

gdzie d_o mierzona jest od przeszkody do najbliższego punktu na krawędzi strefy podejścia końcowego. Jeśli kryterium to nie może zostać spełnione, procedura musi zabronić wykonywania zakrętów przed MAPt, a w widoku profilu procedury na mapie podejścia musi zostać opublikowana stosowna uwaga.

6.4.6 Zakręt rozpoczęty w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu

6.4.6.1 *Zasady ogólne.* Wyznaczony TP powinna określać pozycja (fix) (patrz dział 2, rozdział 2, ustępy 2.3 i 2.4), lub radial ograniczający, namiar czy też odległość od DME (patrz dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.5). Punkt ten wyznacza się po to, by statek powietrzny mógł ominąć przeszkodę znajdującą się na wprost. Kryteria odlotu po prostej po nieudanym podejściu mają zastosowanie do najwcześniejszego TP. Dzięki temu możliwe jest obliczenie OCA/H dla podejścia końcowego oraz odlotu po prostej po nieudanym podejściu (OCA/H_{fm}) (patrz ustęp 6.2 „Gradient wznoszenia i MOC"). Określony jest wtedy SOC.

6.4.6.2 *Strefa tolerancji punktu rozpoczęcia zakrętu*. Długość strefy tolerancji TP jest określona przez:

a) granice strefy tolerancji pozycji (fix), plus;

b) dodatkowa odległość c (czas reakcji pilota oraz ustanowienia przechylenia) równa 6 s lotu z prędkością fazy końcowej odlotu po nieudanym podejściu (lub maksymalną opublikowaną prędkością w odlocie po

nieudanym podejściu) plus 56 km/h (30 kt) prędkości wiatru tylnego (patrz rysunek I-4-6-15). Niektóre przykładowe wartości c podane są w tabelach I-4-6-5 oraz I-4-6-6.

Jeśli TP jest wyznaczony nad urządzeniem (np. VOR, NDB), można przyjąć tolerancję pozycji (fix) dla TP jako ± 0,9 km (± 0,5 NM) do wysokości względnej nad urządzeniem:

i) 750 m (2 500 ft) dla VOR (o kącie stożka niepewności 50°); oraz

ii) 1 100 m (3 600 ft) dla NDB.

6.4.6.3 *Projektowanie strefy zakrętu*

6.4.6.3.1 Zakręty wykonywane są w strefie końcowej odlotu po nieudanym podejściu. Strefa ta rozpoczyna się w punkcie A, położonym na ostatniej granicy strefy tolerancji TP (zdefiniowanej jak wyżej). Jej boki zaczynają się na krawędziach strefy odlotu na wprost po nieudanym podejściu.

6.4.6.3.2 TP wyznaczono za pomocą pozycji (fix) lub radialem ograniczającym, namiarem bądź odległością DME.

a) *Granica zewnętrzna*:

1) Na krawędzi zewnętrznej strefy odlotu po nieudanym podejściu wyznacz punkt A (patrz rysunek I-4-6-15).

2) Od punktu A zaprojektuj granicę zewnętrzną zgodnie z opisem w dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu”.

b) *Granica wewnętrzna*:

1) Na krawędzi wewnętrznej strefy odlotu po nieudanym podejściu, w najwcześniejszym punkcie tolerancji, wyznacz punkt K.

2) Od punktu K wykreśl linię odchylającą się na zewnątrz pod kątem 15° od nominalnej linii drogi po zakręcie.

c) *Przypadki szczególne:* w przypadkach szczególnych (zakręty większe niż 90°, powrót do FAF) wykreśl strefę po zakręcie zgodnie z rysunkami I-4-6-16, I-4-6-17 oraz I-4-6-18.

6.4.6.3.3 *Punkt rozpoczęcia zakrętu wyznaczony nad urządzeniem (NDB lub VOR).* Gdy punkt rozpoczęcia zakrętu jest wyznaczony nad urządzeniem (NDB lub VOR), strefę projektuje się następująco:

a) *Granica wewnętrzna:* granica związana z utrzymaniem kierunku od tego urządzenia po zakręcie.

b) *Granica zewnętrzna:* aby zapewnić zapas przestrzeni w przypadku niewłaściwego wykonania zakrętu nad pomocą nawigacyjną, granicę po zewnętrznej stronie zakrętu należy poszerzyć w następujący sposób:

1) określ tolerancję najpóźniejszego TP (punkt A);

2) od punktu A wykreśl granicę zewnętrzną (patrz dział 2, rozdział 3 „Projektowanie strefy zakrętu”) do punktu, w którym jego styczna staje się równoległa do nominalnej linii drogi po zakręcie;

3) od tego punktu granica strefy pozostaje równoległa do nominalnej linii drogi do momentu, w którym przecina strefę związaną z pomocą nawigacyjną (patrz rysunek I-4-6-19).

6.4.6.4 *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu*

Wzniesienie przeszkody w strefie zakrętu powinno być mniejsze niż:

$OCA/H_{fm} + d_o \tan z - MOC$,

gdzie: $d_o = d_z$ + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K;

d_z = odległość pozioma od SOC do najwcześniejszego TP (linia K-K)

a MOC wynosi 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°, zmniejszając się liniowo do zera na krawędzi zewnętrznej stref drugorzędnych (jeśli występują).

6.4.7 Zakręt w MAPt

Wyznaczenie zakrętu w MAPt oznacza, że pilot powinien wprowadzić samolot na ścieżkę wznoszenia, a następnie wykonać zakręt. OCA/H będzie wysokością bezwzględną/względną zakrętu, a strefa rozpoczęcia zakrętu będzie rozciągać się od najwcześniejszego MAPt do SOC (patrz rysunek I-4-6-20).

6.5 PUBLIKOWANIE

6.5.1 Jeżeli zabezpieczenie wczesnych zakrętów nie jest zapewnione, na profilu procedury przedstawionej na mapie podejścia musi zostać opublikowana uwaga: „No turn before MAPt".

6.5.2 Na mapie podejścia według wskazań przyrządów musi być zawsze opublikowana OCA/H dla nominalnego gradientu 2,5 %. Jeśli przy projektowaniu procedury określone zostały dodatkowe gradienty, muszą one wraz z odpowiadającymi im wartościami OCA/H zostać opublikowane jako opcje alternatywne.

Tabela I-4-6-1. Wartości dla Z (najwcześniejszy i najpóźniejszy MAPt) dla punktu MAPt wyznaczonego przez odległość od FAF

Kategoria statku powietrznego	*Odległość od nominalnego MAPt do najwcześniejszego i najpóźniejszego MAPt*
Kategoria A	maks {2463; 0,3897D + 1086}
Kategoria B	maks {2463; 0,2984D +1408}
Kategoria C	maks {2463; 01907D + 1787}
Kategoria D	maks {2463; 0,5162D + 1908}

gdzie D = odległość od nominalnej pozycji (fix) (FAF) do nominalnego MAPt w metrach. Wartości w tabeli są podane w jednostkach SI (metrach)

Tabela I-4-6-2. Obliczenia odległości przejściowej

Kategoria statku powietrznego	*Odległość przejściowa (X)*
Kategoria A	maks {0,0875D + 2591; 0,3954D + 1604}
Kategoria B	maks {0,0681D + 3352; 0,3246D +1653}
Kategoria C	maks {0,0567D + 3794; 02328D + 1945}
Kategoria D	maks {0,0495D + 4153; 0,2055D + 2073}

gdzie D = odległość od nominalnej pozycji (fix) (FAF) do nominalnego MAPt w metrach. Wartości w tabeli są podane w jednostkach SI (metrach)

Tabela I-4-6-3. Przykład: odległość d odpowiadająca 600 m (2000 ft) n.p.m.

Kategoria statku powietrznego	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*H*
d	0,18 km (0,10 NM)	0,23 km (0,12 NM)	0,28 km (0,15 NM)	0,32 km (0,17 NM)	0,39 km (0,21 NM)	0,16 km 0,09 NM

Tabela I-4-6-4. Przykład: odległość tolerancji przejściowej

Kategoria statku powietrznego	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*H*
X (obliczana na 600 m (2000 ft) AMSL)	0,89 km (0,48 NM)	1,14 km (0,61 NM)	1,38 km (0,75 NM)	1,60 km (0,86 NM)	1,95 km (1,05 NM)	0,27 km 0,15 NM

Tabela I-4-6-5. Przykłady wartości parametrów używanych przy projektowaniu strefy nieudanego podejścia z zakrętem (obliczone dla 600 m AMSL) (objaśnienia skrótów podano w 6.4.3)

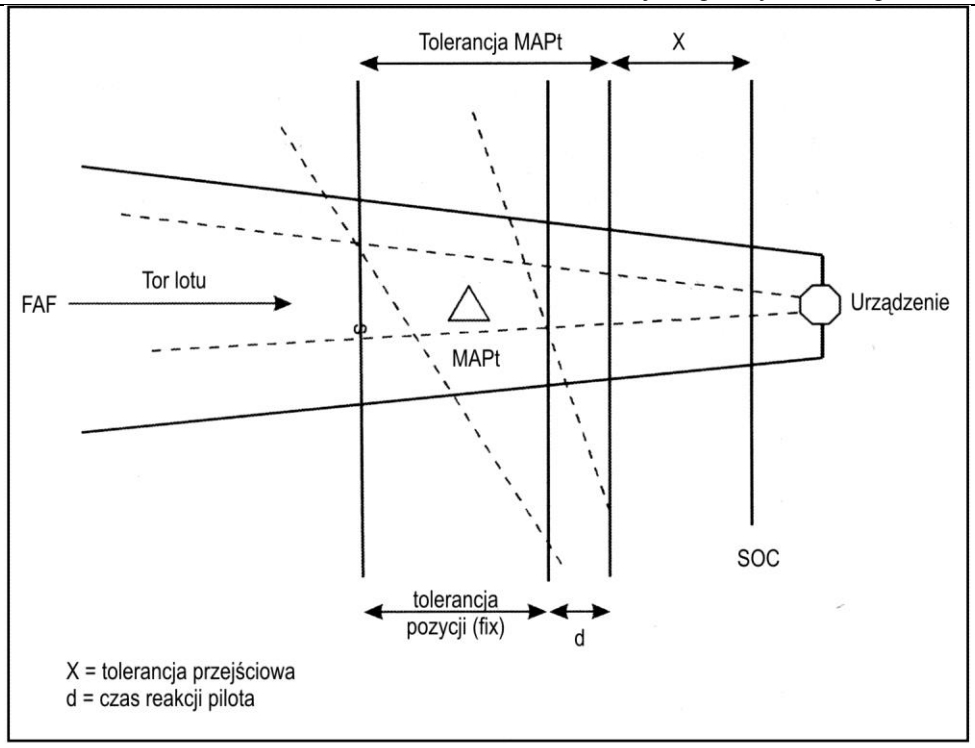
IAS (km/h)	*TAS (600 m, ISA+15) IAS × współcz. konwersji** (km/h)	*c 6 sekund (TAS + 56) × 6/3600* (km)	*R* $\frac{542}{TAS}$ (stopnie/s)	*r* $\frac{TAS}{62,8R}$ (km)	*E* $\frac{1,4}{R}$ (km)
205	217	0,46	2,50	1,38	0,56
280	296	0,59	1,83	2,57	0,76
345	364	0,70	1,49	3,89	0,94
400	422	0,80	1,28	5,23	1,09
445	470	0,88	1,15	6,49	1,21
490	518	0,96	1,05	7,85	1,34
510	539	0,99	1,01	8,54	1,39

* Przeliczanie IAS na TAS opisano w części 1, dziale2, rozdziale 1, dodatku

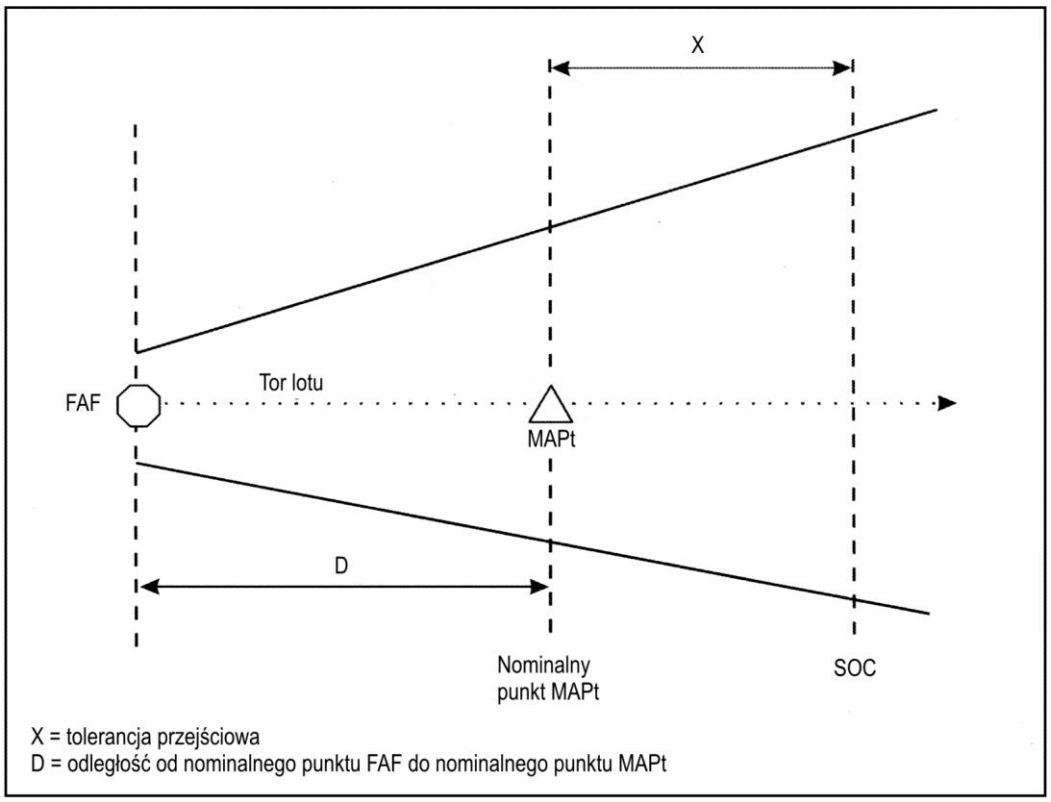
Tabela I-4-6-6. Przykłady wartości parametrów używanych przy projektowaniu strefy nieudanego podejścia z zakrętem (obliczone dla 2000 ft AMSL) (objaśnienia skrótów podano w 6.4.3)

IAS	*TAS (2000ftm, ISA+15) IAS × współcz. konwersji**	*c 6 sekund (TAS + 30) × 6/3600*	*R* $\frac{293}{TAS}$	*r* $\frac{TAS}{62,8R}$	*E* $\frac{0,75}{R}$
(kt)	*(kt)*	*(NM)*	*(stopnie/s)*	*(NM)*	*(NM)*
110	116	0,24	2,53	0,73	0,30
150	159	0,32	1,84	1,37	0,41
185	195	0,38	1,50	2,07	0,50
200	211	0,40	1,39	2,42	1,54
240	254	0,47	1,15	3,51	1,65
265	280	0,52	1,05	4,25	1,72
275	291	0,54	1,01	4,60	1,74

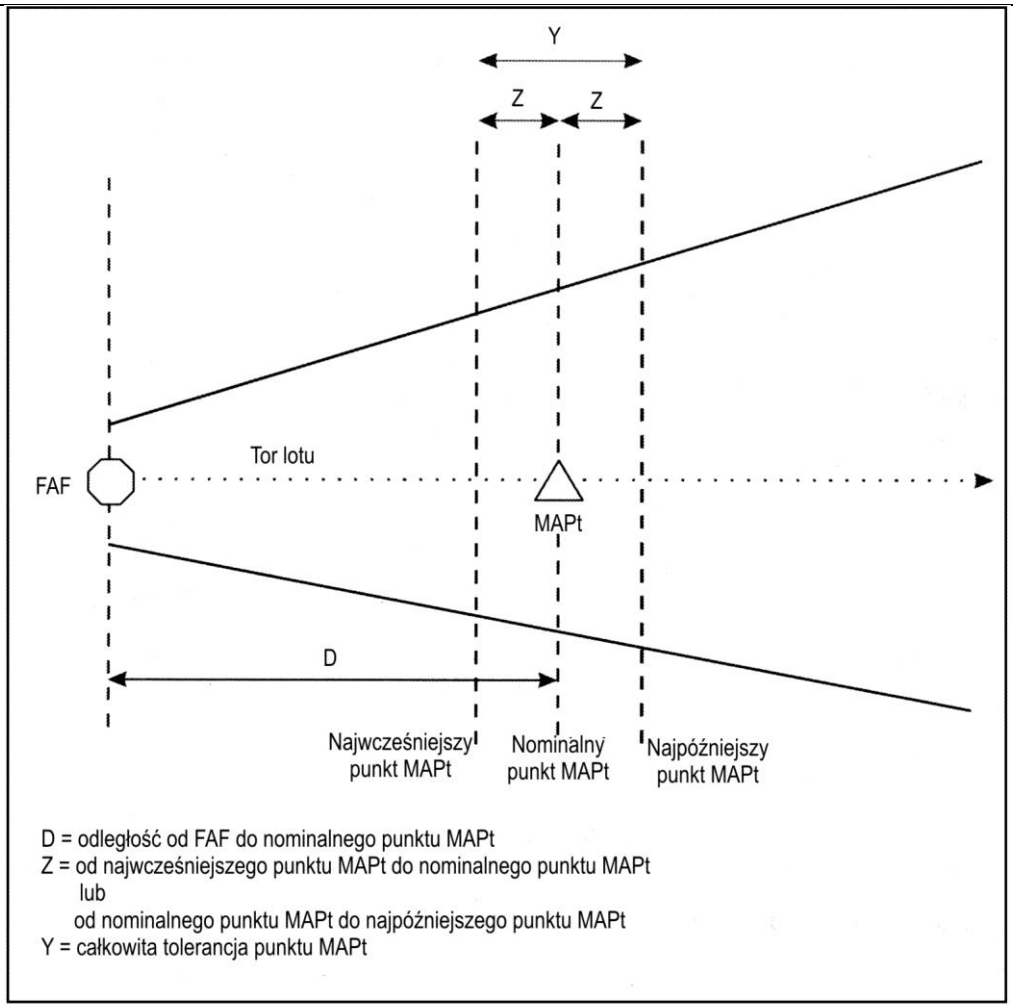
* Przeliczanie IAS na TAS opisano w części 1, dziale2, rozdziale 1, dodatku



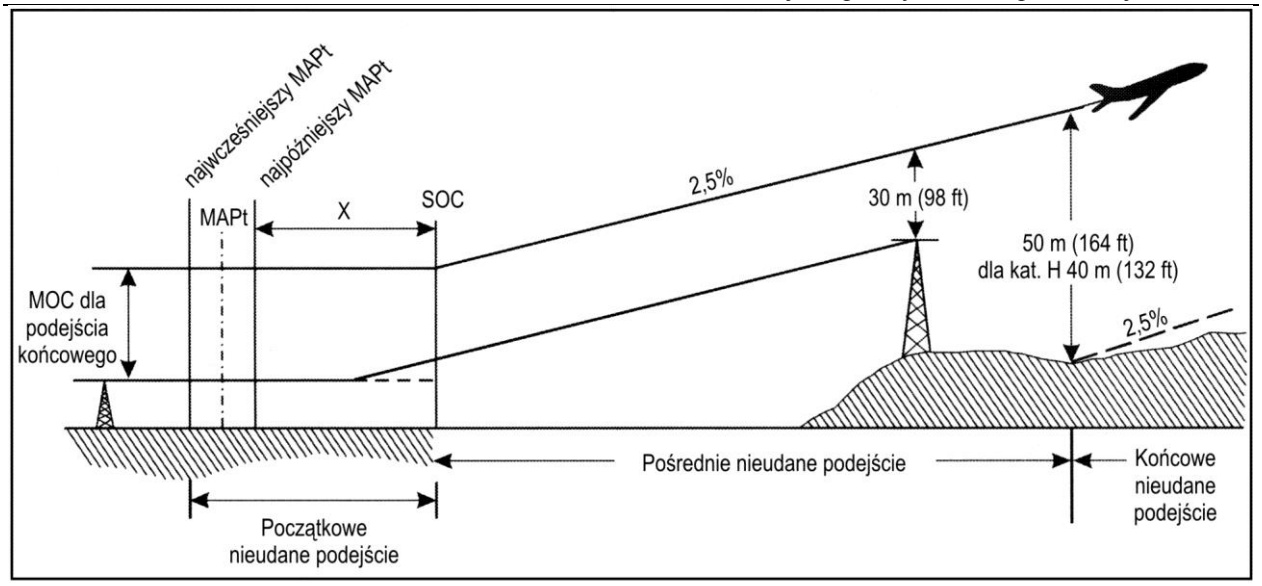
Rys. I-4-6-1. Określanie punktu SOC, gdy punkt MAPt jest położony nad urządzeniem nawigacyjnym lub pozycją (fix)



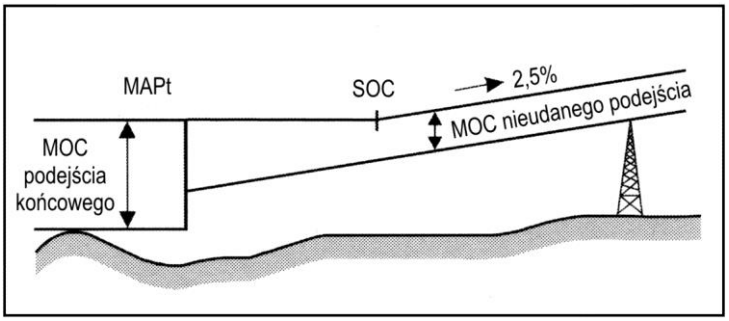
Rys. I-4-6-2. Określanie punktu SOC, gdy punkt MAPt jest wyznaczony przez odległość od punktu FAF



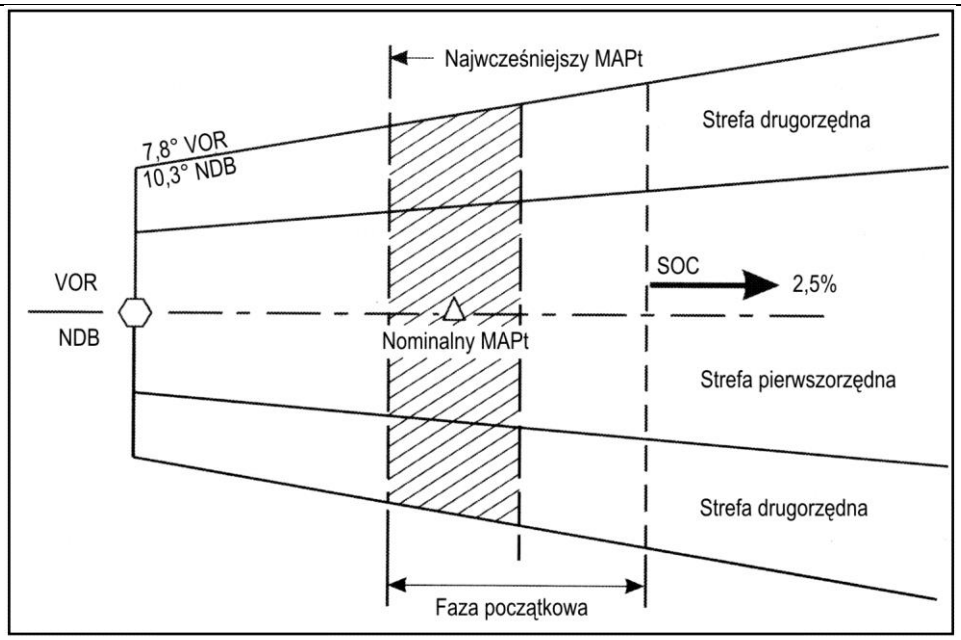
Rys. I-4-6-3. Odległość od nominalnego punktu MAPt do najwcześniejszego i najpóźniejszego punktu MAPt



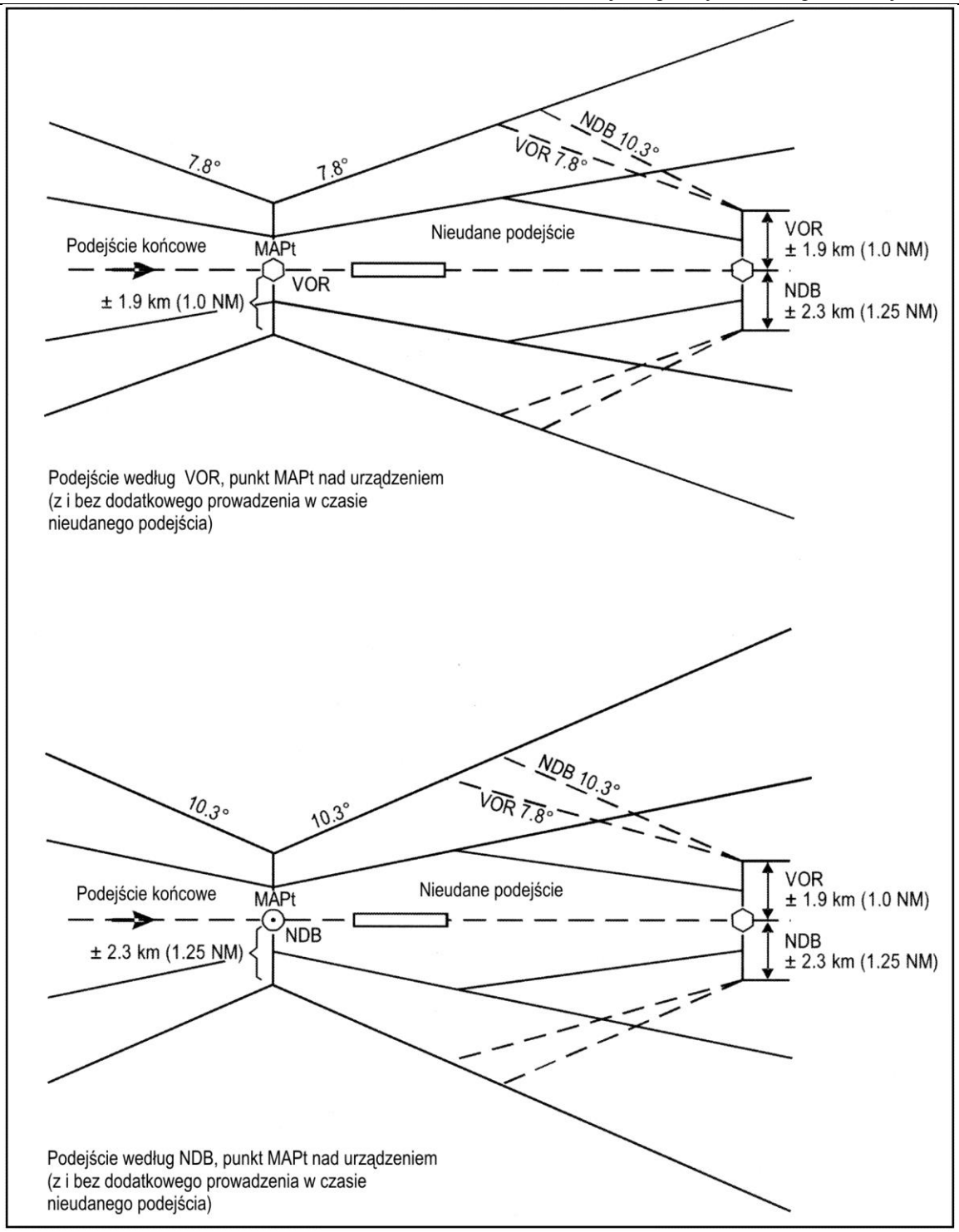
Rys. I-4-6-4. Przewyższenie nad przeszkodami dla fazy końcowej nieudanego podejścia



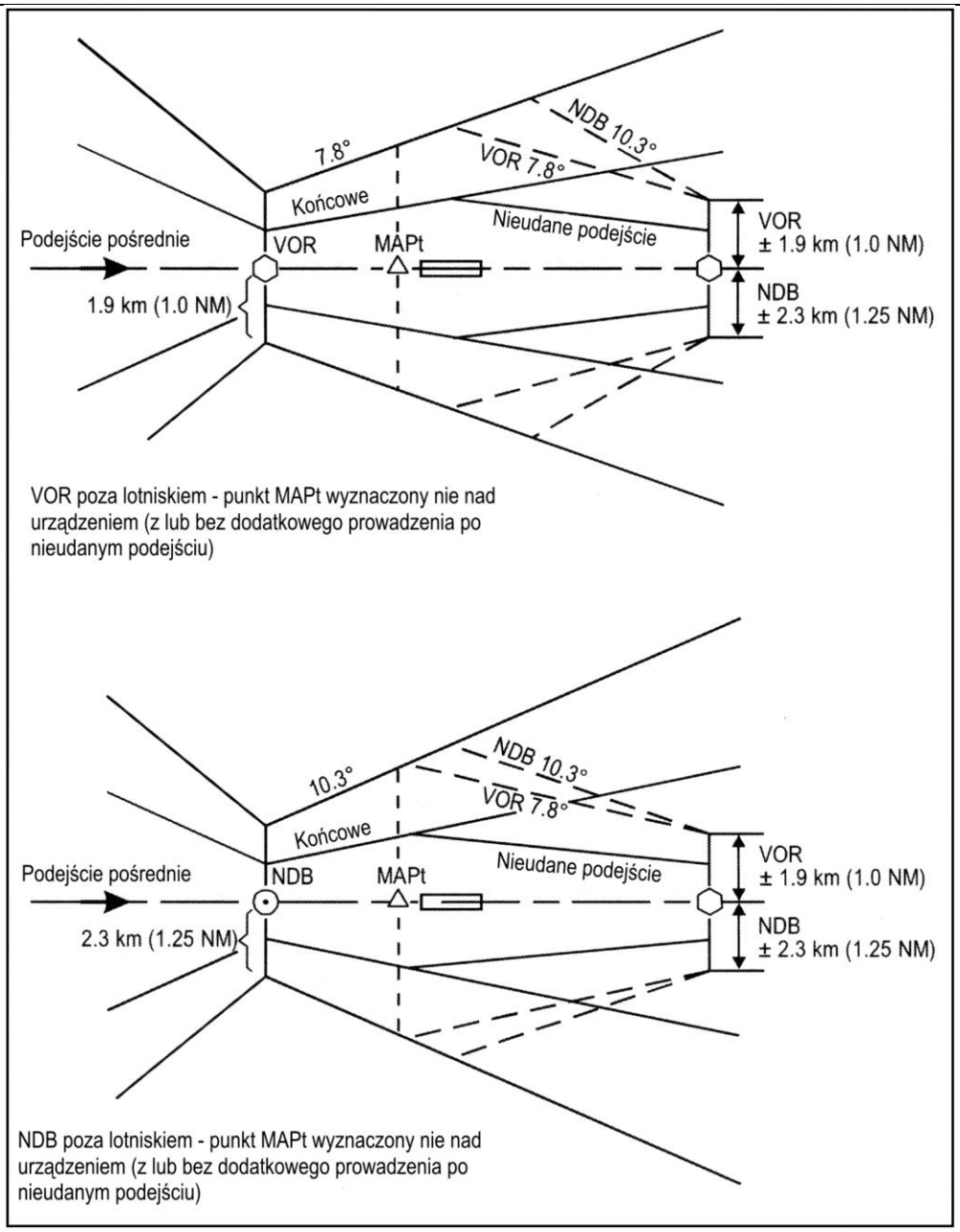
Rys. I-4-6.5. Przypadek, w którym wydłużenie powierzchni nieudanego podejścia pokrywa całkowicie fazę początkowego nieudanego podejścia



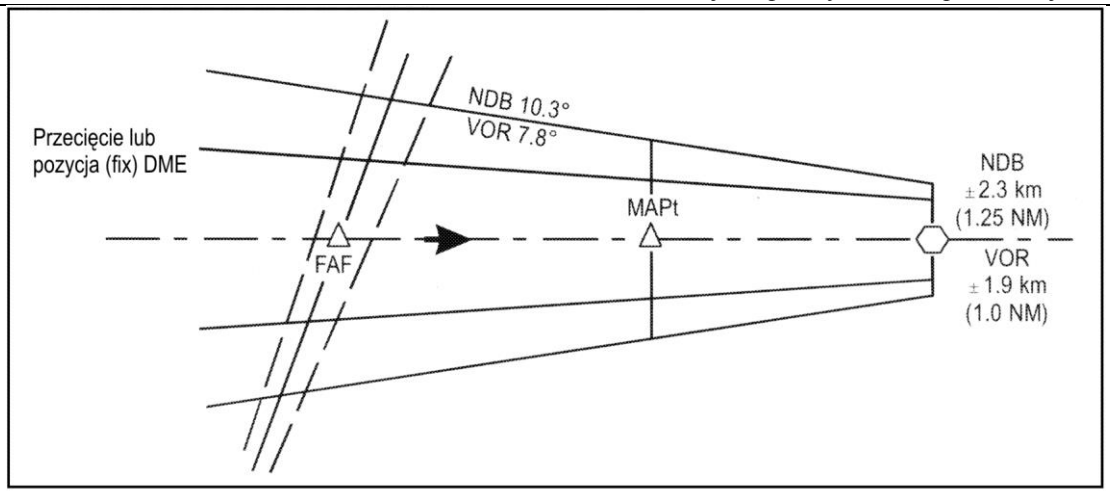
Rys. I-4-6-6. Strefa dla nieudanego podejścia z odlotem na wprost



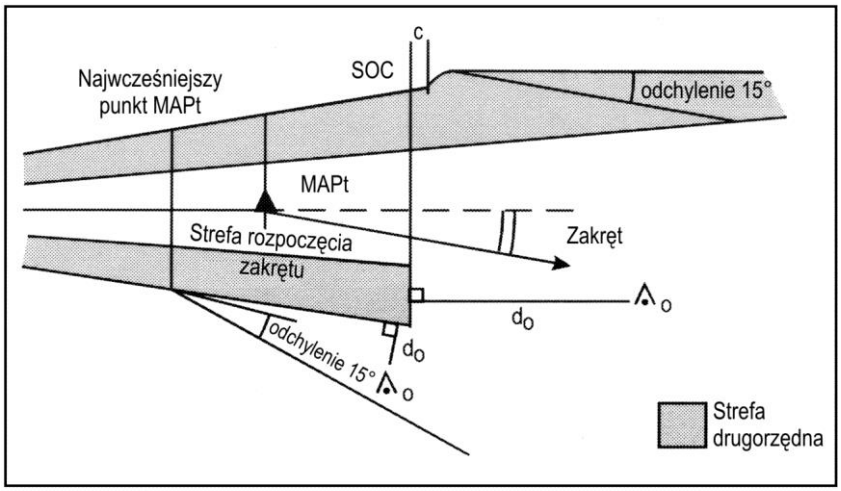
Rys. I-4-6-7. Strefa związana z dodatkowym zapewnieniem prowadzenia po linii drogi dla punktu MAPt wyznaczonego na urządzeniem nawigacyjnym



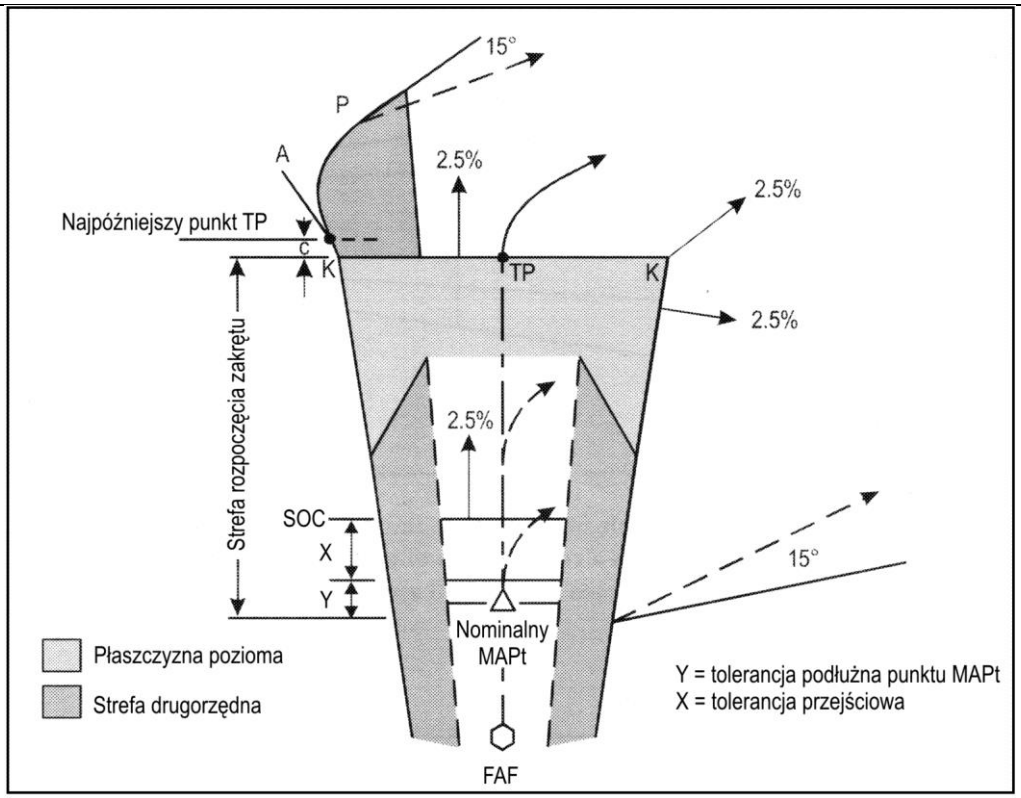
Rys. I-4-6-8. Strefa związana z dodatkowym prowadzeniem po linii drogi dla punktu MAPt wyznaczonego nie nad urządzeniem nawigacyjnycm.



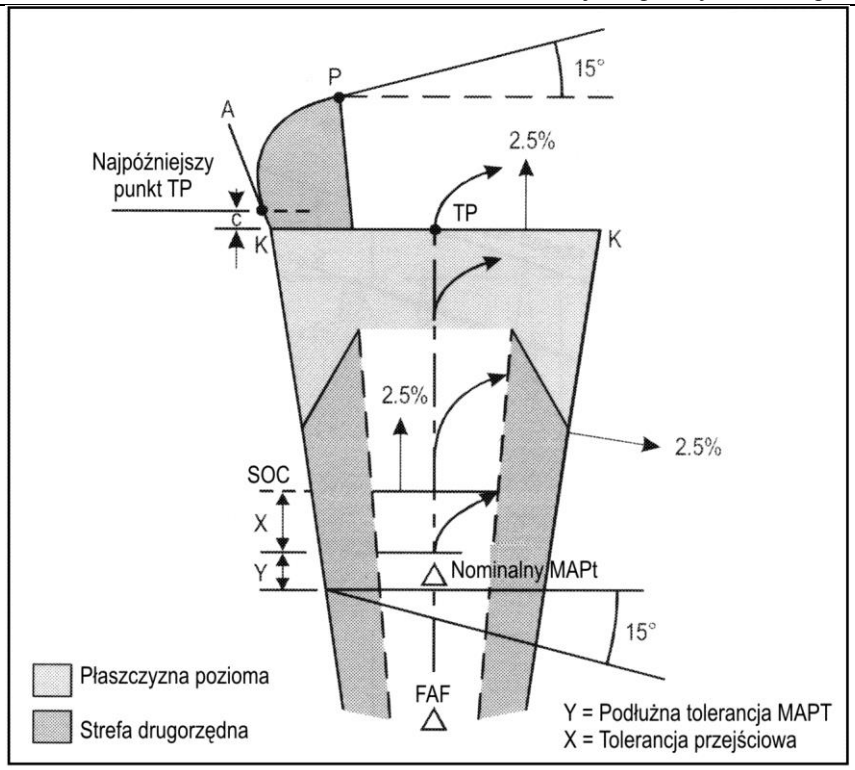
Rys. I-4-6-9. Przykład strefy gdy prowadzenie po linii drogi dla nieudanego podejścia jest kontunuacją prowadzenia od urządzenia używanego w podejściu końcowym



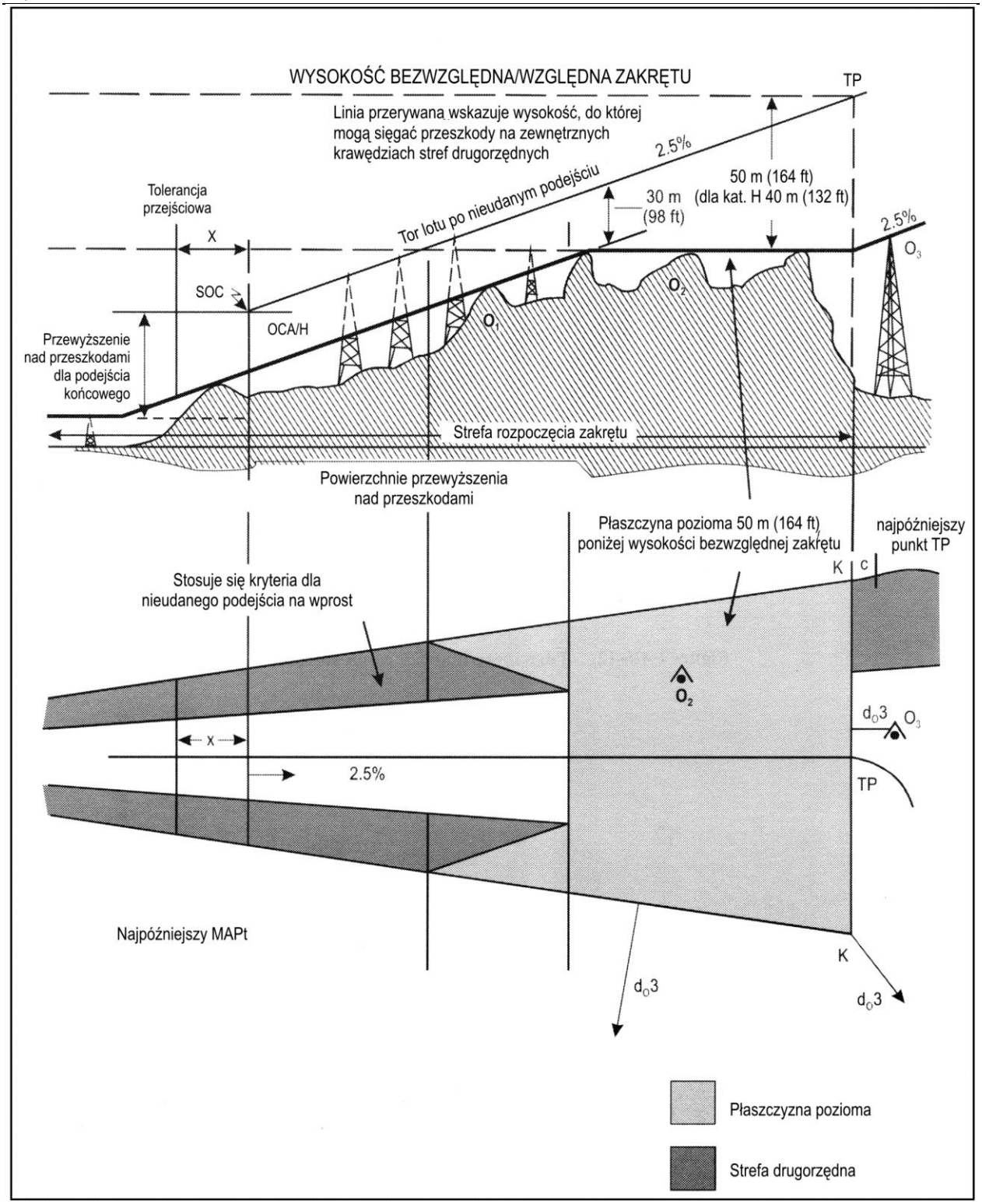
Rys. I-4-6-10. Zakręt o 15° lub mniejszy w punkcie MAPt



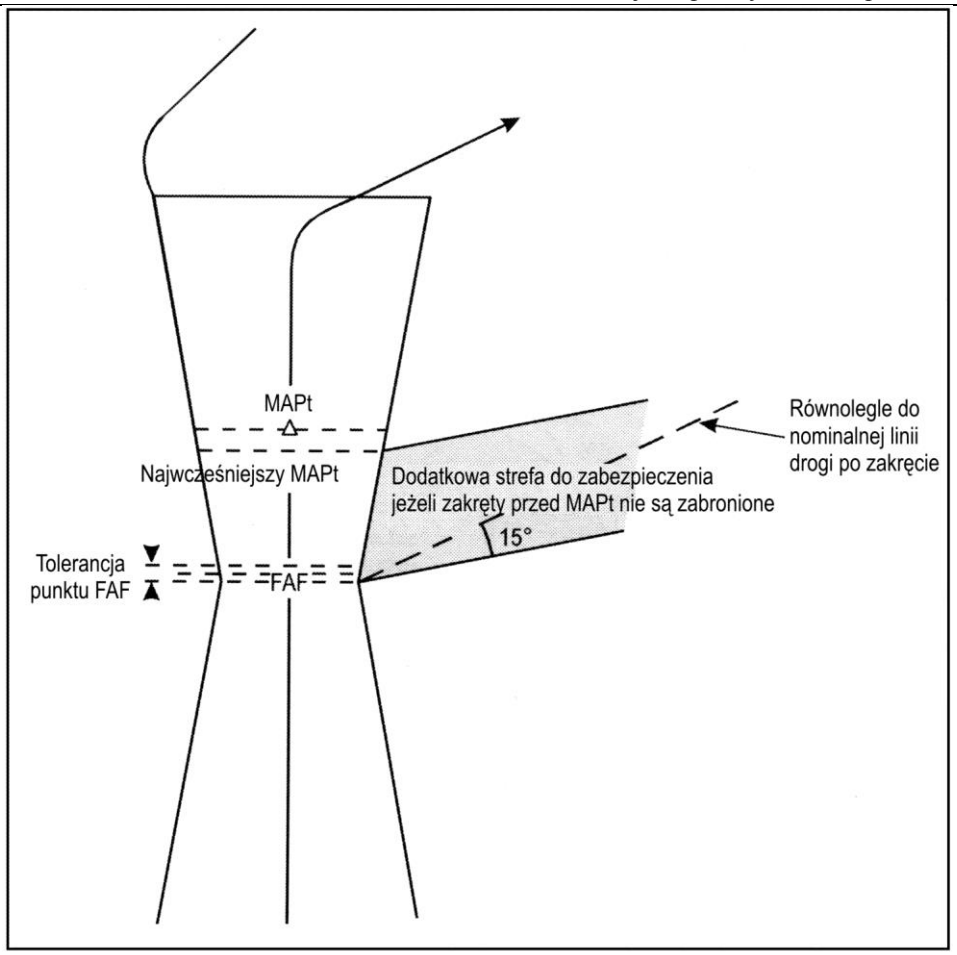
Rys. I-4-6-11. Zakręt o mniej niż 75° na wysokości bezwzględnej



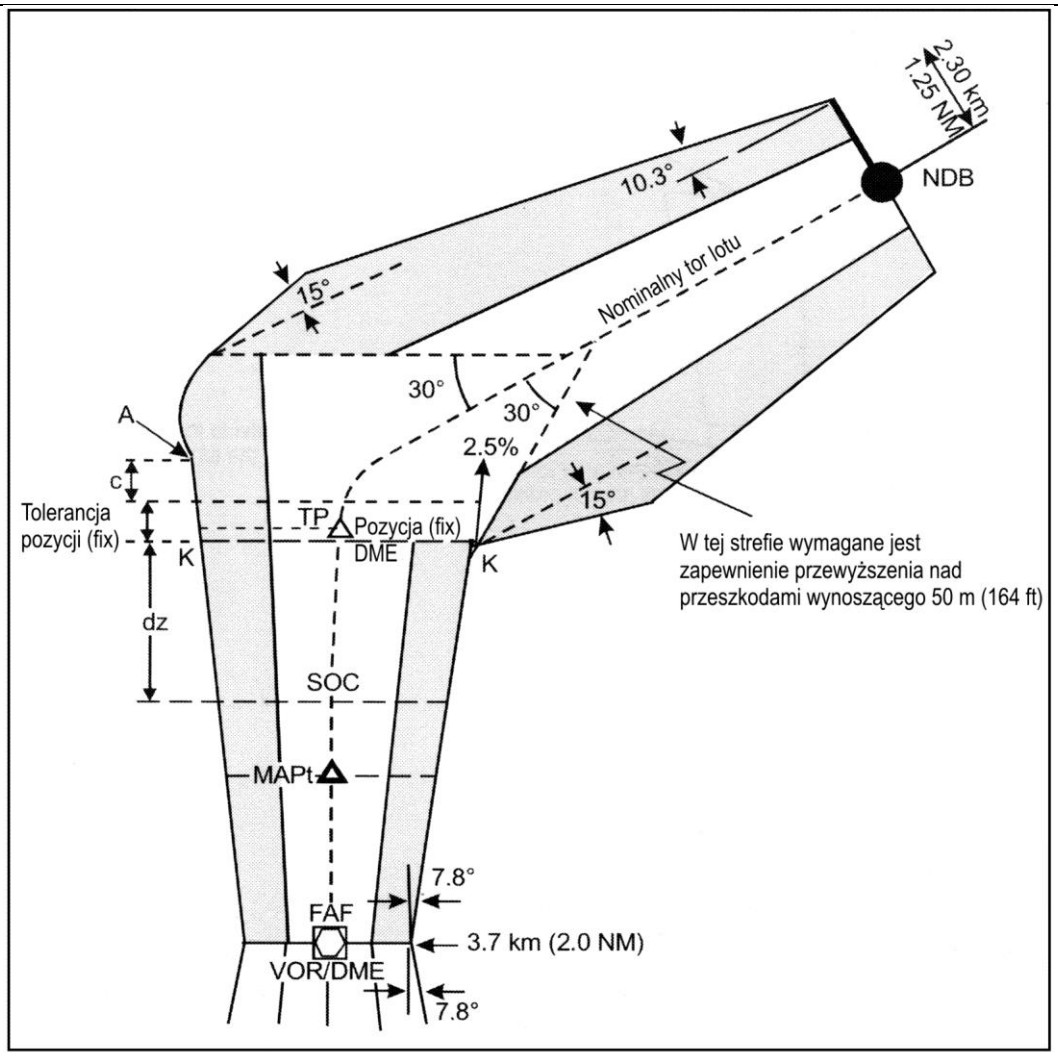
Rys. I-4-6-12. Zakręt większy niż 75° na wysokości bezwzględnej



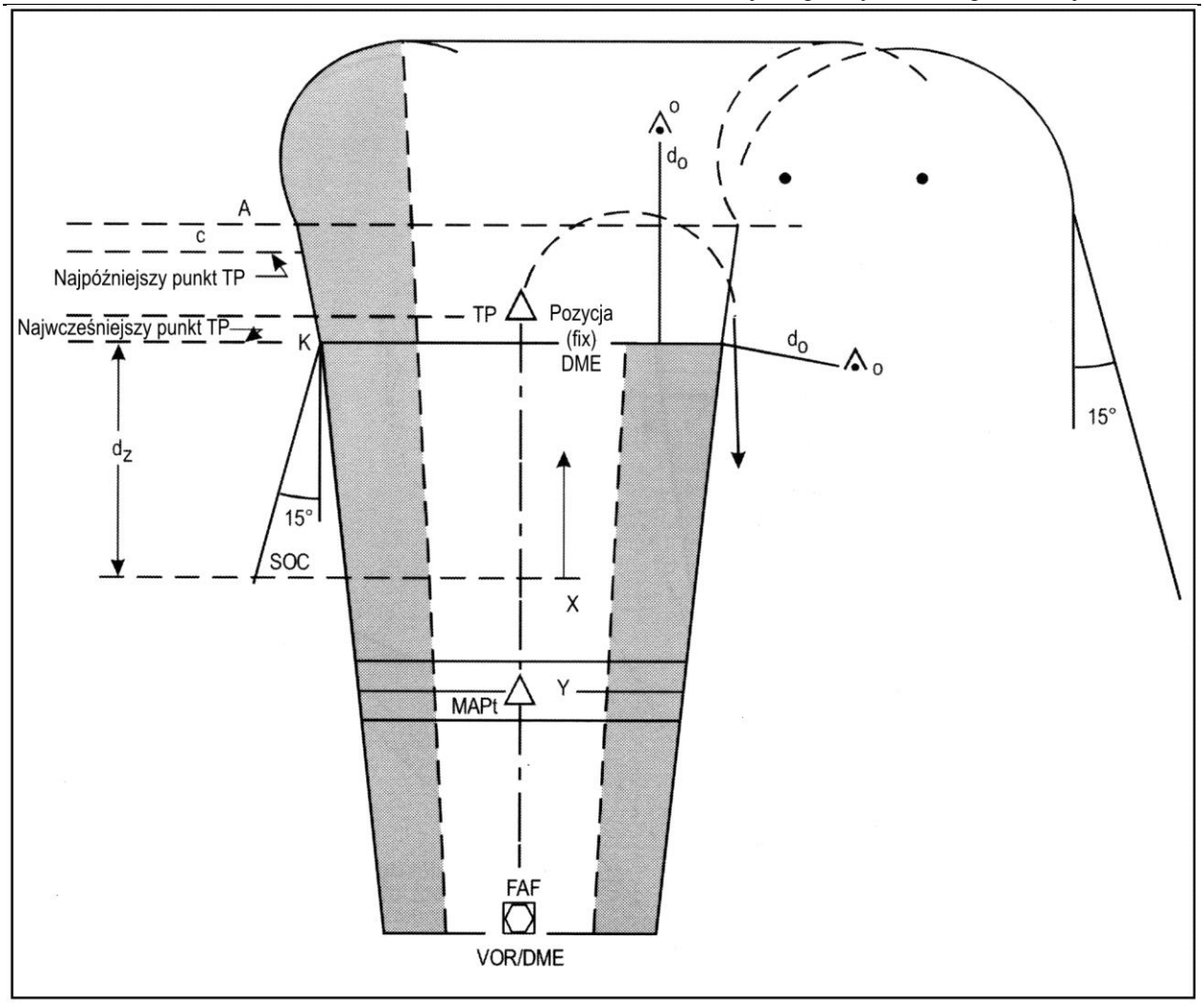
Rys. I-4-6-13. Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu



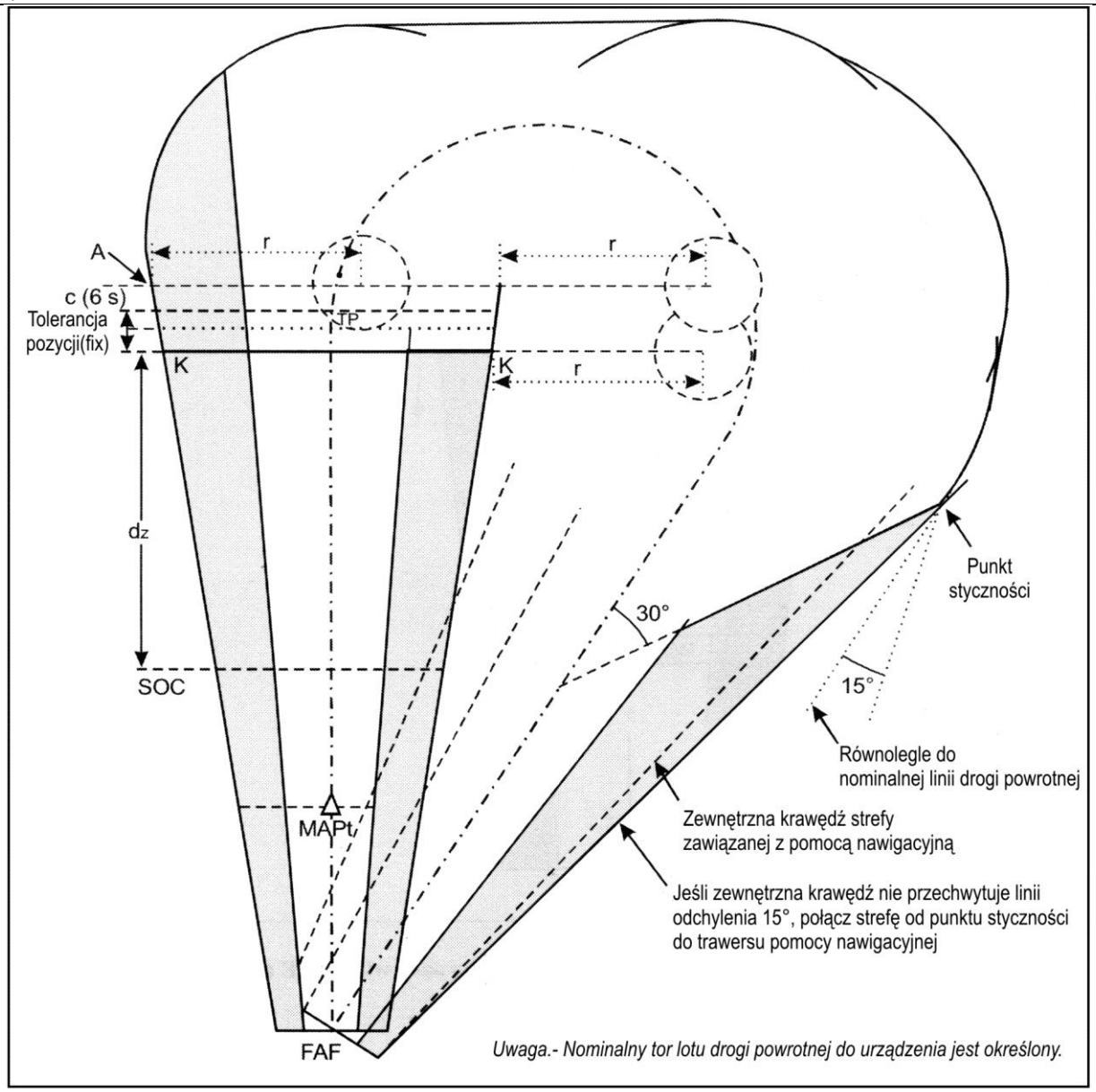
Rys. I-4-6-14. Ograniczenie wczesnych zakrętów - dodatkowe wymaganie bezpieczeństwa



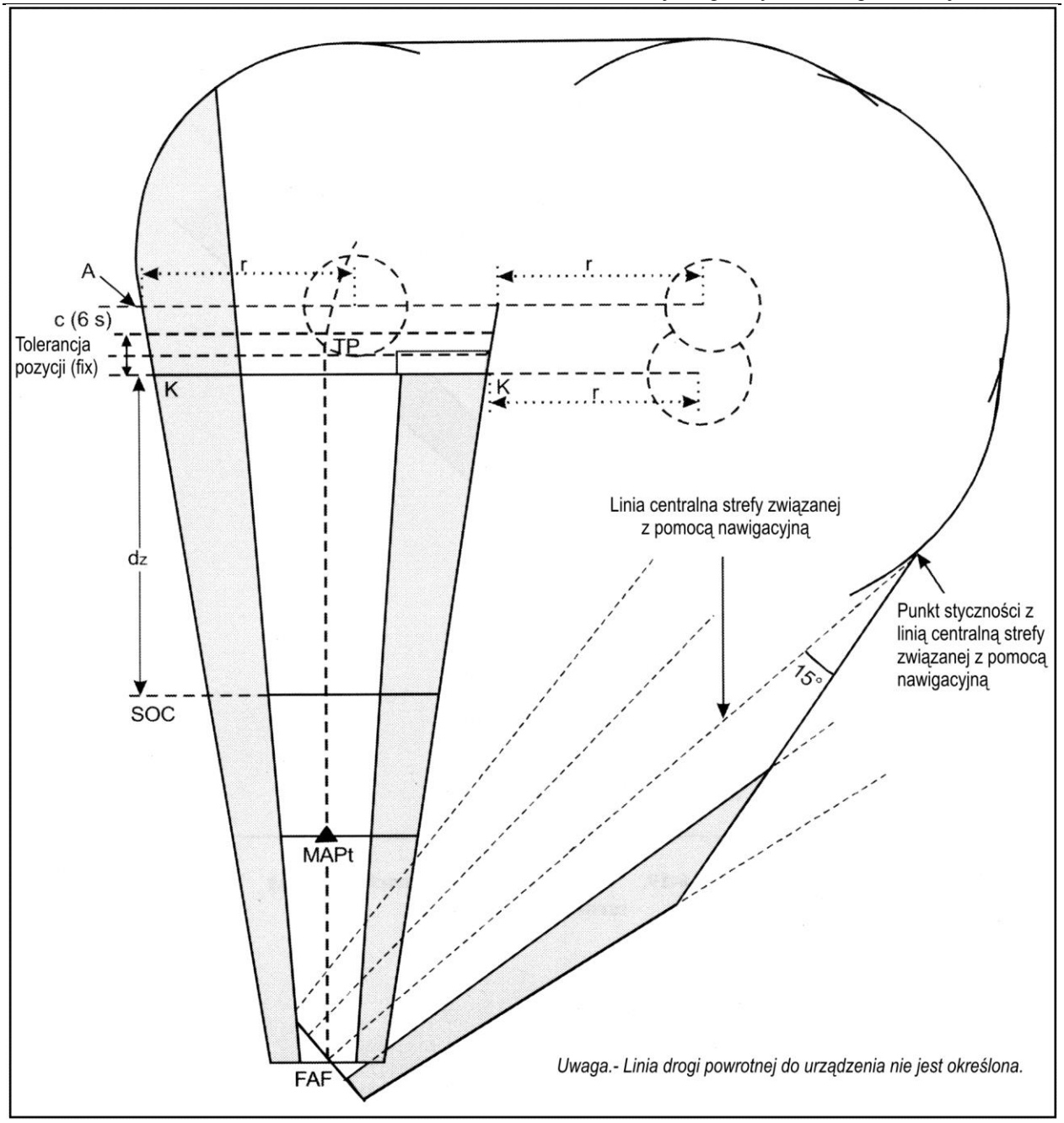
Rys. I-4-6-15. Nieudane podejście z zakrętem i odległością DME jako pozycją (fix) wyznaczającą punkt zakrętu (TP)



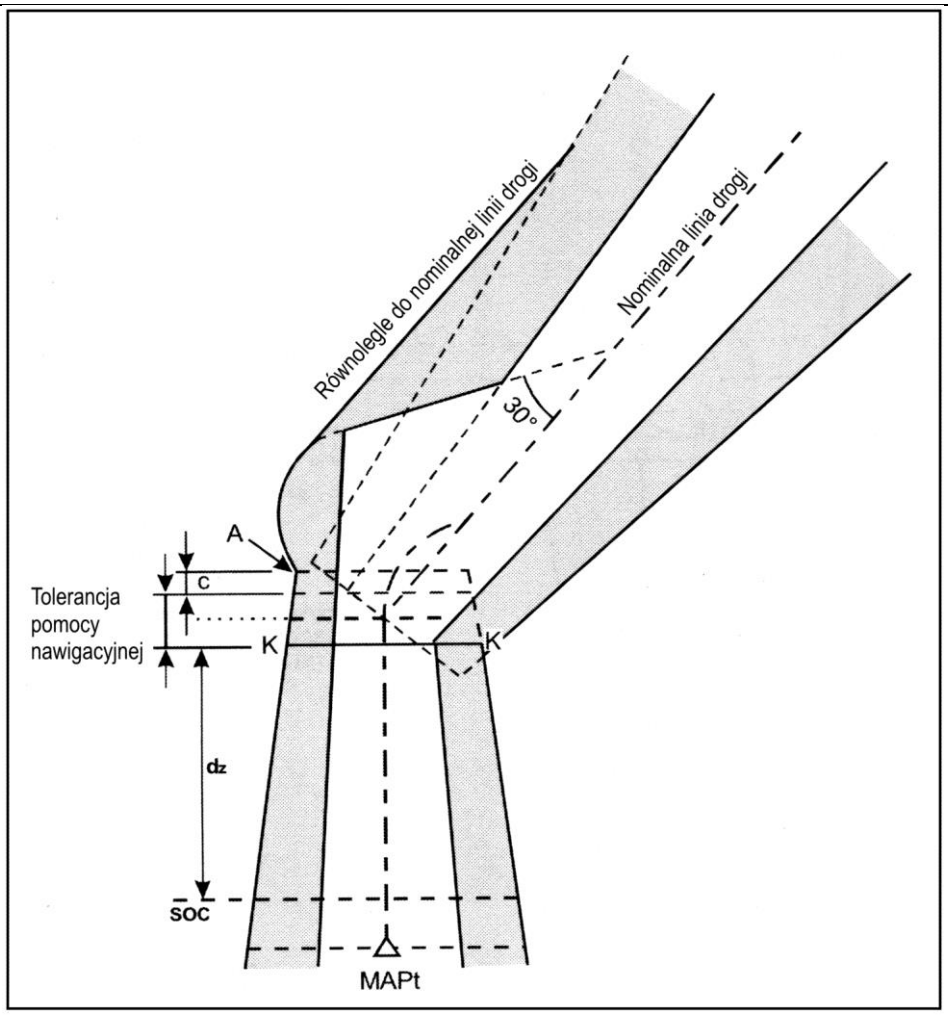
Rys. I-4-6-16. Nieudane podejście z zakrętem 180° i pozycją (fix) zakrętu TP wyznaczoną przez DME



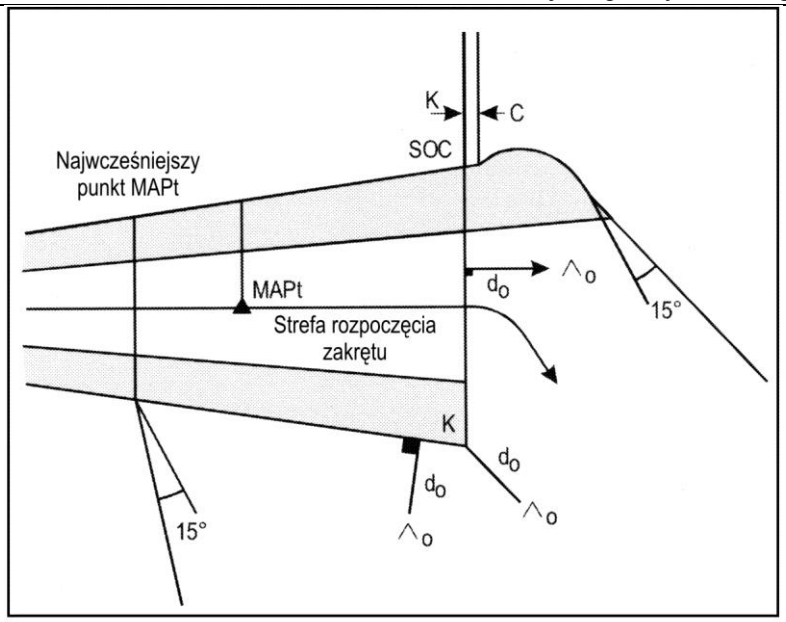
Rys. I-4-6-17. Nieudane podejście z zakrętem nad pozycją (fix) zakrętu i powrotem do urządzenia po określonej linii drogi powrotu



Rys. I-4-6-18. Nieudane podejście z zakrętem nad pozycją (fix) zakrętu i powrotem do urządzenia bez określonej linii drogi powrotu



Rys. I-4-6-19. Nieudane podejście z zakrętem obejmujące zakręty nad urzadzeniem



Rys. I-4-6-20. Zakręt po nieudanym podejściu o więcej niż 15° w punkcie MAPt

Dodatek do rozdziału 6

ULEPSZONA METODA OBLICZANIA MAPt I TOLERANCJI PRZEJŚCIOWYCH DLA PUNKTU ROZPOCZĘCIA NIEUDANEGO PODEJŚCIA OKREŚLONEGO ODLEGŁOŚCIĄ OD FAF

1. WPROWADZENIE

1.1 Niniejszy dodatek omawia pełną metodę pierwiastka kwadratowego sumy kwadratów (RSS) do obliczania:

a) odległości od najwcześniejszego MAPt do nominalnego MAPt;

b) odległości od nominalnego MAPt do najpóźniejszego MAPt; oraz

c) odległości od nominalnego MAPt do SOC,

gdy MAPt jest wyznaczony za pomocą odległości od FAF.

1.2 Kryteria zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.1.6.3 „Wyznaczanie SOC, z MAPt wyznaczonym przez odległość (metoda uproszczona)" nie są odpowiednie w pewnych przypadkach. Za pomocą wzorów podanych w niniejszym dodatku możliwe jest jednak uzyskanie precyzyjnie obliczonych odległości.

1.3 Równania podane w rozdziale 6, tabeli I-4-6-1 „Wartości dla Z (najwcześniejszy i najpóźniejszy MAPt) dla punktu MAPt wyznaczonego przez odległość od FAF)", tabeli I-4-6-2, „Obliczenia odległości przejściowej" uzyskano za pomocą interpolacji liniowej z dokładnych obliczeń RSS na cytowanych wartościach skrajnych (tzn. kategorie statków powietrznych A do D i dla wszystkich wzniesień lotniska do 4 000 m (13 000 ft)).

2 OBLICZANIE

2.1 Zasady ogólne

Wszystkie istotne odległości oblicza się w dwóch etapach, z wykorzystaniem maksymalnej i minimalnej prędkości podejścia końcowego dla danej kategorii statku powietrznego. Poszukiwana odległość to odległość większa spośród dwóch otrzymanych.

2.2 Czynniki

W empirycznej metodzie RSS uwzględnione zostają następujące czynniki:

a) tolerancja pozycji (fix) w FAF (dla uproszczenia równań podanych w niniejszym rozdziale przyjmuje się tolerancję 1,9 km (1,0 NM));

b) minimalna dopuszczalna prędkość w ISA - 10°C lub maksymalna dopuszczalna prędkość w ISA + 15°C, w zależności która wartość jest bardziej krytyczna dla każdej rozważanej kategorii statku powietrznego;

c) wpływ wiatru ± 56 km/h (± 30 kt); oraz

d) tolerancja ograniczenia czasowego – 10 do + 13 s, w tym tolerancja czasowa pilota ± 10 s oraz czas reakcji pilota 0 do + 3 s.

Uwaga. — Wartość w punkcie c) odpowiada wpływowi wiatru ± 56 km/h (± 30 kt) bez uwzględnienia wiatru w segmencie podejścia końcowego. Jest ona różna od wpływu wiatru 19 km/h (10 kt) uwzględnianego przy obliczaniu tolerancji d i X. W drugim przypadku tor lotu, po którym przemieszcza się samolot znajduje się bardzo blisko ziemi i prędkość wiatru rzeczywistego nie może znacznie się różnić od wiatru obserwowanego dla lotniska.

2.3 Parametry

2.3.1

a = odległość od najwcześniejszego punktu tolerancji FAF do FAF;

b = odległość od FAF do najpóźniejszego punktu tolerancji FAF;

D = odległość od FAF do nominalnego MAPt;

TASMIN = najniższa IAS w podejściu końcowym dla danej kategorii statku powietrznego (tabele I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1) przeliczona na TAS, uwzględniającą wzniesienie lotniska i temperaturę ISA – 10;

TASMAX = najwyższa IAS w podejściu końcowym dla danej kategorii statku powietrznego (tabele I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1) przeliczona na TAS, uwzględniającą wzniesienie lotniska i temperaturę ISA + 15;

2.3.2 *Odległość od najwcześniejszego MAPT do nominalnego MAPt*

Jednostki SI

$X1 = (a^2 + (TASMIN \times 10/3600)^2 + (56 \times D/TASMIN)^2)^{0,5}$
$X2 = (a^2 + (TASMAX \times 10/3600)^2 + (56 \times D/TASMAX)^2)^{0,5}$

Jednostki non-SI

$X1 = (a^2 + (TASMIN \times 10/3600)^2 + (30 \times D/TASMIN)^2)^{0,5}$
$X2 = (a^2 + (TASMAX \times 10/3600)^2 + (30 \times D/TASMAX)^2)^{0,5}$

Odległość od najwcześniejszego MAPt do nominalnego MAPt = wartość maksymalna {X1;X2}

2.3.3 *Odległość od nominalnego MAPt do najpóźniejszego MAPt*

Jednostki SI

$X3 = (b^2 + (TASMIN \times 13/3600)^2 + (56 \times D/TASMIN)^2)^{0,5}$
$X4 = (b^2 + (TASMAX \times 13/3600)^2 + (56 \times D/TASMAX)^2)^{0,5}$

Jednostki non-SI

$X3 = (b^2 + (TASMIN \times 13/3600)^2 + (30 \times D/TASMIN)^2)^{0,5}$
$X4 = (b^2 + (TASMAX \times 13/3600)^2 + (30 \times D/TASMAX)^2)^{0,5}$

Odległość od nominalnego MAPt do najpóźniejszego MAPt = wartość maksymalna {X3; X4}

2.3.4 *Odległość od nominalnego MAPt do SOC*

Jednostki SI

$X5 = (b^2 + (TASMIN \times 13/3600)^2 + (56 \times D/TASMIN)^2)^{0,5} + 15 \times (TASMIN + 19)/3600$
$X6 = (b^2 + (TASMAX \times 13/3\ 600)^2 + (56 \times D/TASMAX)^2)^{0,5} + 15 \times (TASMAX + 19)/3600$

Jednostki non- SI

$X5 = (b^2 + (TASMIN \times 13/3600)^2 + (30 \times D/TASMIN)^2)^{0,5} + 15 \times (TASMIN + 10)/3600$
$X6 = (b^2 + (TASMAX \times 13/3600)^2 + (30 \times D/TASMAX)^2)^{0,5} + 15 \times (TASMAX + 10)/3600$

Odległość od MAPt do SOC = wartość maksymalna {X5; X6}.

Rozdział 7

STREFA MANEWROWANIA (KRĄŻENIA) Z WIDOCZNOŚCIĄ

7.1 ZASADY OGÓLNE

7.1.1 Definicje pojęć

Manewrowanie (krążenie) z widocznością jest pojęciem używanym do określenia fazy lotu odbywającej się z widocznością po wykonaniu podejścia według wskazań przyrządów. Manewr taki umożliwia wprowadzenie statku powietrznego na pozycję do lądowania na drodze startowej, której usytuowanie nie jest dogodne dla podejścia na wprost, tj. takiej drogi startowej, w przypadku której kryteria dla ustawienia się w linii drogi lub dla gradientu zniżania nie mogą być spełnione.

7.1.2 Strefa jaką należy uwzględnić dla przewyższenia nad przeszkodami

Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością to strefa, w której uwzględnia się przewyższenie nad przeszkodami umożliwiające statkowi powietrznemu manewrowanie (krążenie) z widocznością.

7.1.3 Manewrowanie z widocznością dla śmigłowców

Niniejszy rozdział nie dotyczy statków powietrznych kategorii H. Podczas podejścia według wskazań przyrządów, tam gdzie oś lądowania nie pozwala na podejście na wprost (straight-in), śmigłowce muszą wykonywać manewr w warunkach meteorologicznych umożliwiających dostrzeżenie i ominięcie przeszkód w sąsiedztwie FATO. OCA/H dla manewrowania z widocznością helikopterem nie powinna być mniejsza niż 75 m (264 ft).

7.1.4 Ustalona linia drogi do manewrowania z widocznością

W miejscach, w których można wyraźnie określić wzrokowe obiekty orientacyjne (i jeżeli jest to wskazane ze względów operacyjnych), można wyznaczyć linię drogi do manewrowania z widocznością (dodatkowo do strefy krążenia). Patrz dodatek do niniejszego rozdziału.

7.2 DOPASOWANIE ORAZ STREFA

7.2.1 Sposób wyznaczania strefy

7.2.1.1 Rozmiary strefy manewrowania (krążenia) z widocznością są zmienne i zależą od kategorii statku powietrznego. Aby wyznaczyć granice strefy:

a) wykreśl łuk od środka progu każdej użytkowanej drogi startowej o promieniu odpowiednim dla danej kategorii statku powietrznego. Przykładowe wartości podano w tabelach I-4-7-1 i I-4-7-2;

b) od punktów krańcowych przyległych łuków wykreśl linie styczne z łukami;

c) połącz linie styczne.

Powstała w ten sposób strefa jest strefą manewrowania (krążenia) z widocznością. Patrz rysunki I-4-7-1 oraz I-4-7-2.

7.2.1.2 Należy zauważyć, że na rysunku I-4-7-1, jako przykład, zastosowano promień dla statków powietrznych kategorii E. Korzyść operacyjną zapewniło w tym przypadku wykreślenie łuków jedynie od tych dróg startowych, które mogą być wykorzystane przez statki powietrzne kategorii E.

7.2.1.3 Na rysunku I-4-7-2 wykorzystane są wszystkie drogi startowe, gdyż dostępne są one dla statków powietrznych kategorii A. Ponieważ jednak promień dla kategorii A jest mniejszy niż dla kategorii E, cała strefa dla

wszystkich statków powietrznych jest nieco mniejsza niż w przypadku, gdyby w pełni zastosowano kryteria dla kategorii E.

7.2.2 Parametry

Parametry, na których oparte są promienie łuków dla strefy manewrowania (krążenia) z widocznością są następujące:

a) *prędkość*: prędkość dla każdej kategorii, jak podano w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1;

b) *wiatr*: ± 46 km/h (25 kt) podczas zakrętu; oraz

c) *przechylenie*: średnio 20° lub kąt przechylenia dający prędkość zakrętu 3°/s, w zależności co jest mniejsze. (Patrz rysunki II-4-1-Dod A-2 i II-4-1-Dod A-3 w części II, dziale 4, dodatku A do rozdziału 1 „Parametry projektowania procedur oczekiwania”).

7.2.3 Metoda wyznaczania promieni

Promień wyznacza się za pomocą wzorów podanych w dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu”, dodając prędkość wiatru 46 km/h (25 kt) do rzeczywistej prędkości powietrznej (TAS) dla każdej kategorii statku powietrznego i podstawiając prędkość przyrządową (IAS) manewrowania z widocznością podaną w tabelach I-4-1-1- i I-4-1-2 w rozdziale 1. Prędkość TAS oparta jest na:

a) *wysokości bezwzględnej*: wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft); oraz

b) *temperaturze*: ISA + 15°.

7.2.4 Widzialność i najniższa OCA/H

Przyjmuje się, że minimalna widzialność dla pilota na najniższej OCA/H będzie taka, jak podano w tabeli I-4-7-3. Informacja ta nie jest niezbędna do opracowania procedury, lecz stanowi podstawę do przygotowania minimów operacyjnych.

7.3 PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

Patrz ustęp 5.4.4 „OCA/H dla manewrowania z widocznością (podejścia z krążeniem)”, jak również tabela I-4-7-3.

7.4 METODA REDUKOWANIA OCA/H

7.4.1 Strefa możliwa do pominięcia

Przy obliczaniu OCA/H można pominąć sektor położony w strefie krążenia, w którym znajduje się znacząca przeszkoda, jeżeli sektor ten znajduje się poza strefą podejścia końcowego i strefą odlotu po nieudanym podejściu. Sektor ten ograniczony jest wymiarami powierzchni podejścia według wskazań przyrządów, podanymi w Załączniku 14 ICAO, tom I. (Patrz rys. I-4-7-3).

7.4.2 Publikowanie

Po wybraniu takiej opcji opublikowana procedura musi zabraniać pilotowi krążenia w całym sektorze, w którym znajduje się przeszkoda. (Patrz rysunek I-4-7-4).

7.5 ODLOT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU DLA MANEWRU Z WIDOCZNOŚCIĄ

Strefy odlotu po nieudanym podejściu typowej dla manewru z widocznością nie projektuje się.

7.6 PUBLIKOWANIE

Zastosowanie mają kryteria ogólne opisane w rozdziale 9 „Sporządzanie map/Zbiór Informacji Lotniczych". Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla manewru z widocznością jest oznaczana za pomocą rodzaju pomocy nawigacyjnej wykorzystywanej do prowadzenia poziomego w podejściu końcowym. Do oznaczenia tej pomocy dodaje się jednoliterowy przyrostek, zaczynając od A. Litera ta nie może być stosowana ponownie dla jakiejkolwiek innej procedury na tym samym lotnisku, innym lotnisku obsługującym to samo miasto lub na jakimkolwiek innym lotnisku w tym samym państwie, obsługującym lotnisko o tej samej nazwie. Wartościami OCA/H dla procedury są OCA/H dla podejścia lub odlotu po nieudanym podejściu, w zależności co jest większe i publikowane są zgodnie z opisem w rozdziale 5, ustępie 5.5.6 „Publikowanie OCA/H" oraz 5.4.4 „OCA/H dla manewrowania z widocznością (podejścia z krążeniem)".

Tabela I-4-7-1. Przykład określania promieni dla strefy manewrowania (krążenia) z widocznością dla lotnisk o wzniesieniu 300 m AMSL (jednostki SI)

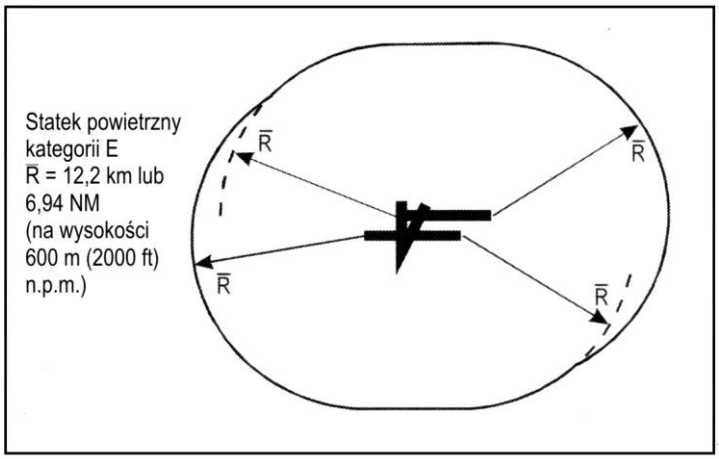
Kategoria statku powietrznego/IAS (km/h)	*A/185*	*B/250*	*C/335*	*D/380*	*E/445*
TAS dla 600 m MSL + 46 km/h wpływ wiatru (km/h)	241	310	404	448	516
Promień r zakrętu (km)	1,28	2,08	3,46	4,34	5,76
Odcinek prostoliniowy (km) (wartość stała, niezależna od wzniesienia lotniska)	0,56	0,74	0,93	1,11	1,30
Promień (R) od progu (km)	3,12	4,90	7,85	9,79	12,82
Uwaga. — Promień od progu (R) = 2r + odcinek prostoliniowy.					

Tabela I-4-7-2. Przykład określania promieni dla strefy manewrowania (krążenia) z widocznością dla lotnisk o wzniesieniu 1000 ft AMSL (jednostki non-SI)

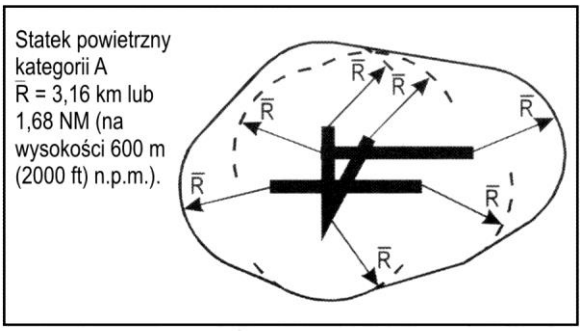
Kategoria statku powietrznego/IAS (kt)	*A/100*	*B/135*	*C/180*	*D/205*	*E/240*
TAS dla 2000 ft MSL + 25 kt wpływ wiatru (kt)	131	168	215	242	279
Promień r zakrętu (NM)	0,69	1,13	1,85	2,34	3,12
Odcinek prostoliniowy (NM) (wartość stała, niezależna od wzniesienia lotniska)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
Promień (R) od progu (NM)	1,68	2,66	4,20	5,28	6,94
Uwaga. — Promień od progu (R) = 2r + odcinek prostoliniowy.					

Tabela I-4-7-3. MOC oraz OCA/H dla podejścia z widocznością (z kręgu)

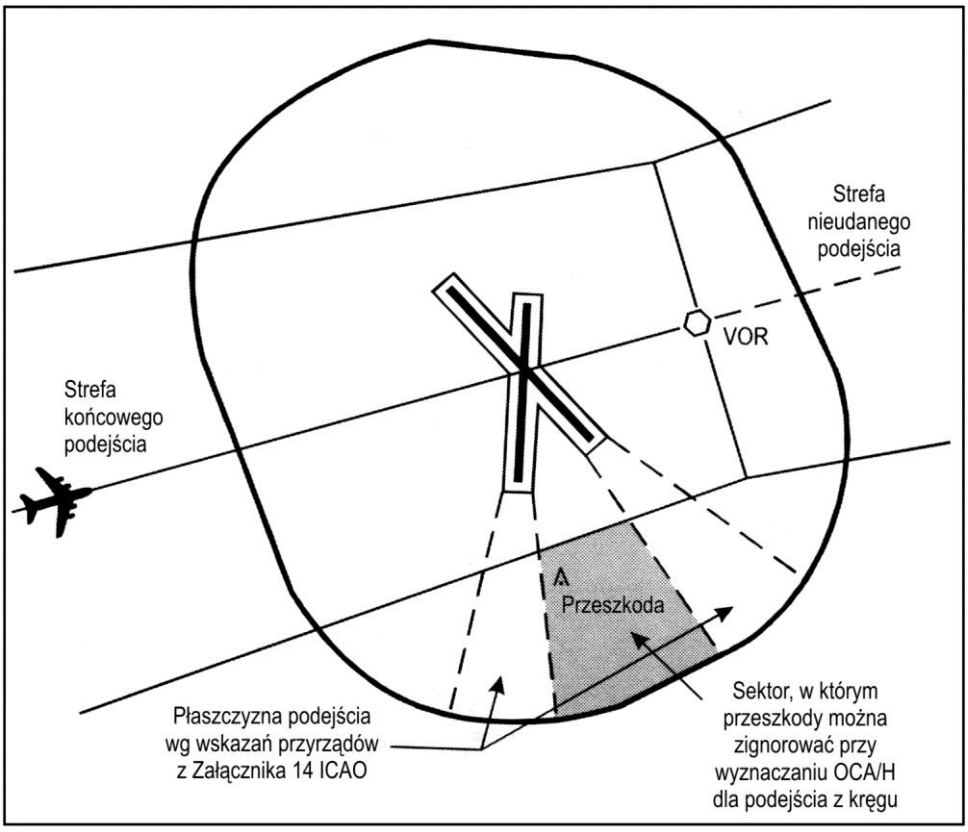
Kategoria statków powietrznych	*Minimalne przewyższenie nad przeszkodami m (ft)*	*Najniższa dopuszczalna OCH nad wzniesieniem lotniska m (ft)*	*Minimalna widzialność (km (NM)*
A	90 (295)	120 (394)	1,9 (1,0)
B	90 (295)	150 (492)	2,8 (1,5)
C	120 (394)	180 (591)	3,7 (2,0)
D	120 (394)	210 (689)	4,6 (2,5)
E	150 (492)	240 (787)	6,5 (3,5)



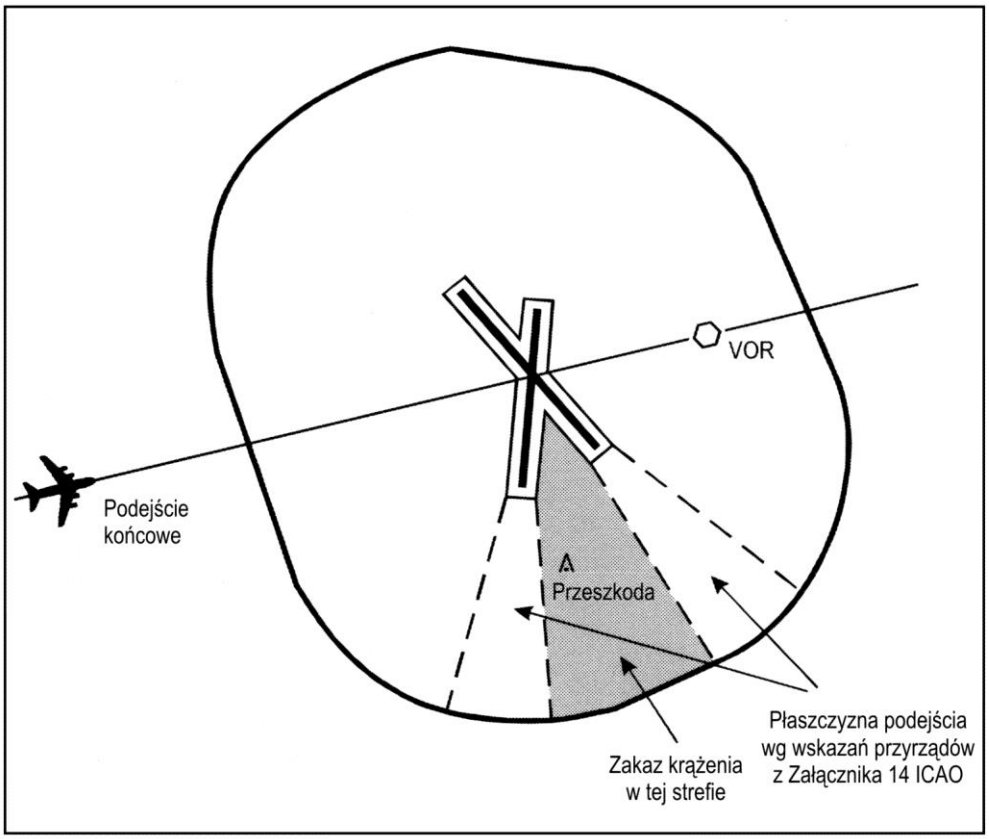
Rys. I-4-7-1. Projektowanie strefy manewrowania (podejścia z kręgu) z widocznością



Rys. I-4-7-2. Strefa manewrowania (podejścia z kręgu) z widocznością



Rys. I-4-7-3. Strefa manewrowania (podejścia z kręgu) - przewyższenie nad przeszkodami



Rys. I-4-7-4. Strefa manewrowania (podejścia z kręgu) - zakaz krążenia

Dodatek do rozdziału 7

MANEWROWANIE Z WIDOCZNOŚCIĄ PO WYZNACZONEJ LINII DROGI

1. ZASADY OGÓLNE

1.1 W miejscach, w których można wyraźnie określić wzrokowe obiekty orientacyjne, jeśli jest to wskazane ze względów operacyjnych, można wyznaczyć konkretne linie drogi do manewrowania z widocznością (dodatkowo do strefy krążenia). Linie te powinny zawierać się w obrębie granic strefy krążenia wyznaczonej dla statków powietrznych tych samych kategorii. W innych przypadkach procedura powinna być nazwana „VISUAL approach procedure" (Procedura podejścia Z WIDOCZNOŚCIĄ) zamiast „VISUAL manoeuvring" (manewrowanie Z WIDOCZNOŚCIĄ).

1.2 Wzrokowe obiekty orientacyjne wykorzystywane do określenia linii drogi i (w razie potrzeby) punkty zmiany wysokości bezwzględnej na linii drogi mogą być uzupełnione o radiowe pozycje (fix) (tj. radial VOR, odległość DME, itp.). Tolerancja radiowej pozycji (fix) musi być równa lub lepsza niż tolerancja wzrokowego obiektu orientacyjnego. Radiowa pozycja (fix) nie może być wykorzystana, jeżeli brak jest odpowiadającego jej obiektu orientacyjnego.

1.3 Na końcu linii drogi manewrowania z widocznością zapewniona jest procedura odejścia na drugi krąg (dla drugiej wyznaczonej linii drogi manewrowania). W niektórych przypadkach procedura odejścia na drugi krąg może łączyć się z procedurą po nieudanym podejściu według wskazań przyrządów.

2. LINIA DROGI

2.1 Należy wziąć pod uwagę kilka rodzajów linii dróg. Typowe przypadki przedstawiono na rysunku I-4-7-Dod-1.

2.2 *Skupienie linii dróg w jedną*. Dla każdej kategorii statku powietrznego można opracować jedną linię drogi. Jednak dla uproszczenia zaleca się, aby jedna linia drogi służyła dla wszystkich kategorii statków powietrznych lub też jedna linia drogi była wyznaczona dla kategorii statków powietrznych A i B, a druga - dla kategorii C, D, E, jeśli nie prowadzi to do ograniczeń operacyjnych.

2.3 *Punkt odchylenia*. Punkt ten musi być określony za pomocą dającego łatwo się zidentyfikować obiektu orientacyjnego (w razie potrzeby uzupełnionego o radiowe pozycje (fix) o tolerancjach mniejszych niż 0,5 NM, tj. marker środkowy lub odległość od DME).

2.4 Segment odchylający

2.4.1 Segment ten łączy segment końcowy podejścia według wskazań przyrządów z odcinkiem z wiatrem (downwind) wyznaczonej linii drogi. W niektórych przypadkach segment ten można zastąpić zakrętem (patrz rysunek I-4-7-Dod-1 e)) lub manewrem typu S (patrz rysunek I-4-7-Dod-1 c)).

2.4.2 W przypadku pokazanym na rysunku I-4-7-Dod-2 zaleca się, by koniec segmentu odchylającego znajdował się przed punktem na trawersie progu drogi startowej wykorzystywanym dla wyznaczonej linii drogi.

2.4.3 Kąt zawarty pomiędzy segmentem odchylającym, a drogą startową wykorzystywaną dla wyznaczonej linii drogi musi być mniejszy lub równy 45º.

2.4.4 Długość i orientacja magnetyczna segmentu odchylającego muszą być opublikowane.

2.5 Odcinek „z wiatrem" (downwind)

Segment ten jest równoległy do osi drogi startowej. Jego długość jest określona przez położenie segmentu odchylającego oraz długość segmentu końcowego wyznaczonej linii drogi. Długość oraz orientacja magnetyczna odcinka „z wiatrem" muszą być opublikowane.

2.6 Promień zakrętu

Prędkość to rzeczywista prędkość powietrzna, wyliczona z maksymalnej prędkości dla manewrowania z widocznością (tabele I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1) dla:

a) *wysokości bezwzględnej*: wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft); i

b) *temperatury*: ISA + 15ºC.

Uwaga. — W razie potrzeby (za względu na konieczność ominięcia przeszkód ograniczających) prędkość przyrządową można zmniejszyć nie bardziej niż do maksymalnej prędkości przyrządowej dla segmentu końcowego (tabele I-4-1-1 i I-4-1-2) dla danej kategorii statku powietrznego. W takim przypadku maksymalna prędkość przyrządowa musi być opublikowana na mapie.

2.7 Segment końcowy (wyznaczonej linii drogi)

Długość segmentu końcowego wyznaczonej linii drogi oparta jest na czasie 30 s lotu z prędkością, która powinna być rzeczywistą prędkością powietrzną wyliczoną z maksymalnej prędkości przyrządowej dla podejścia końcowego (tabele I-4-1-1 i I-4-1-2) dla:

a) *wysokości bezwzględnej*: wzniesienie lotniska + 300 m (1 000 ft); i

b) *temperatury*: ISA + 15º C.

Gdy na początku tego segmentu minimalna wysokość bezwzględna musi być utrzymana, projektant powinien sprawdzić jego długość, by zapewnić końcowy gradient zniżania mniejszy niż 10 % (optymalnie 5,2%/3º).

2.8 Przechylenie

Średnie przechylenie 25º.

2.9 Linia drogi dla drugiego kręgu

We wszystkich przypadkach wyznaczona linia drogi zapewnia możliwość wykonania manewru przejścia na tor lotu drugiego kręgu (go-around). Na ogół manewr ten obejmuje zakręt o 180º, rozpoczynający się na końcu drogi startowej i dochodzący do odcinka „z wiatrem” wyznaczonej linii drogi. Gdy ten rodzaj procedury nie jest odpowiedni, jeśli pod manewrem z zakrętem o 180º znajduje się przeszkoda ograniczająca lub mamy do czynienia ze szczególnym rodzajem wyznaczonej linii drogi (rysunek I-4-7-Dod-3), to wyznaczona zostanie procedura odejścia na drugi krąg umożliwiająca wejście do odlotu po nieudanym podejściu według wskazań przyrządów (rysunek I-4-7-Dod-3).

3. STREFA ZWIĄZANA Z WYZNACZONĄ LINIĄ DROGI

Strefa ta oparta jest na nominalnej linii drogi plus strefa buforowa szerokości (w) po zewnętrznej stronie nominalnej linii drogi. Strefa buforowa rozpoczyna się w punkcie „odchylenia” i rozciąga się wraz z linią drogi, włączając odlot na drugi krąg w celu wykonania drugiego manewru z widocznością na wyznaczonej linii drogi. (Patrz tabela I-4-7-Dod-1 i rysunek I-4-7-Dod-4).

4. MINIMALNE PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI I OCA/H

OCA/H do manewrowania z widocznością na wyznaczonych liniach drogi zapewnia minimalne przewyższenie (MOC) nad najwyższą przeszkodą położoną w strefie wyznaczonej linii drogi. Odpowiada ono również granicom określonym w tabeli I-4-7-Dod-2 i nie jest mniejsze niż OCA/H obliczona dla procedury podejścia według wskazań przyrządów prowadzącej do manewrowania z widocznością.

5. POMOCE WZROKOWE

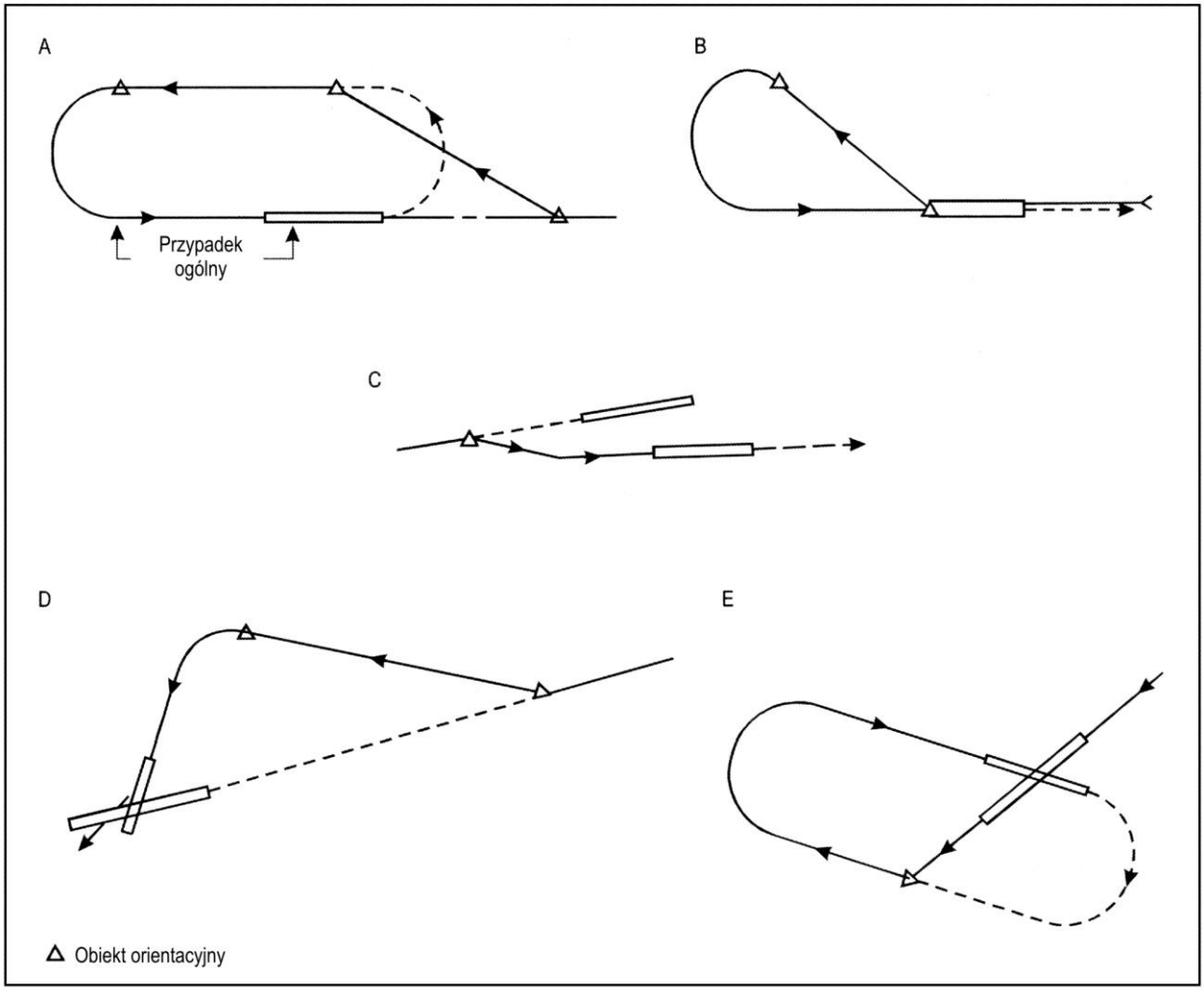
Pomoce wzrokowe związane z drogą startową wykorzystywane dla lotu po wyznaczonej linii drogi (tj. system świateł błyskowych, PAPI, VASIS) są przedstawiane na mapie wraz z ich podstawowymi charakterystykami (tj. kąt ścieżki schodzenia PAPI lub VASIS). Światła przeszkodowe są pokazane na mapie podejścia.

Tabela I-4-7-Dod-1. Pół szerokości korytarza

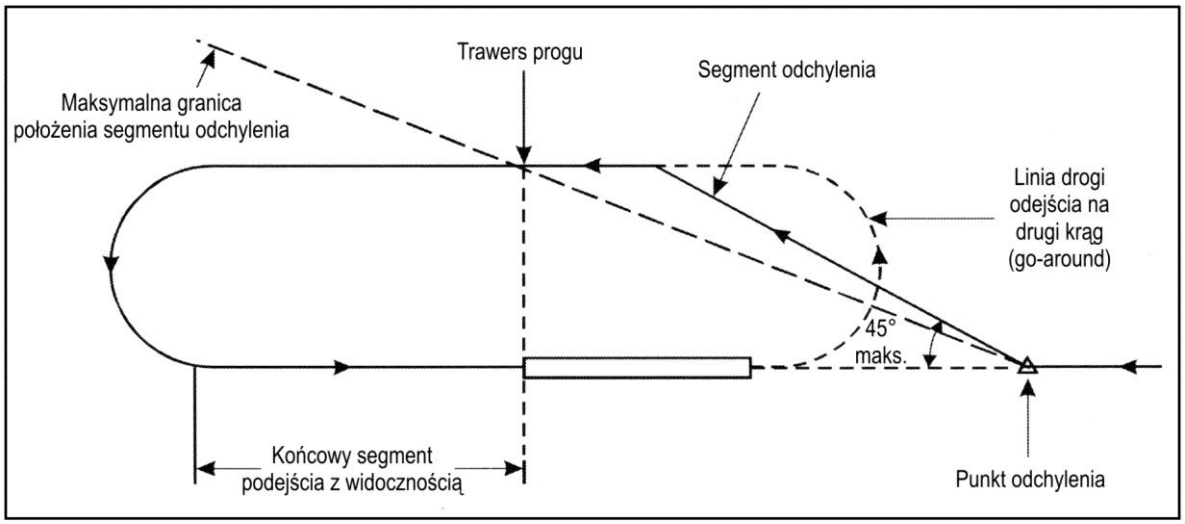
Kategoria statku powietrznego	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*
Pół szerokości korytarza (w)					
metry	1 400	1 500	1 800	2 100	2 600
(stopy)	4 593	4 921	5 905	6 890	8 530

Tabela I-4-7-Dod-2. Minimalna OCA/H dla manewrowania z widocznością na wyznaczonej linii drogi

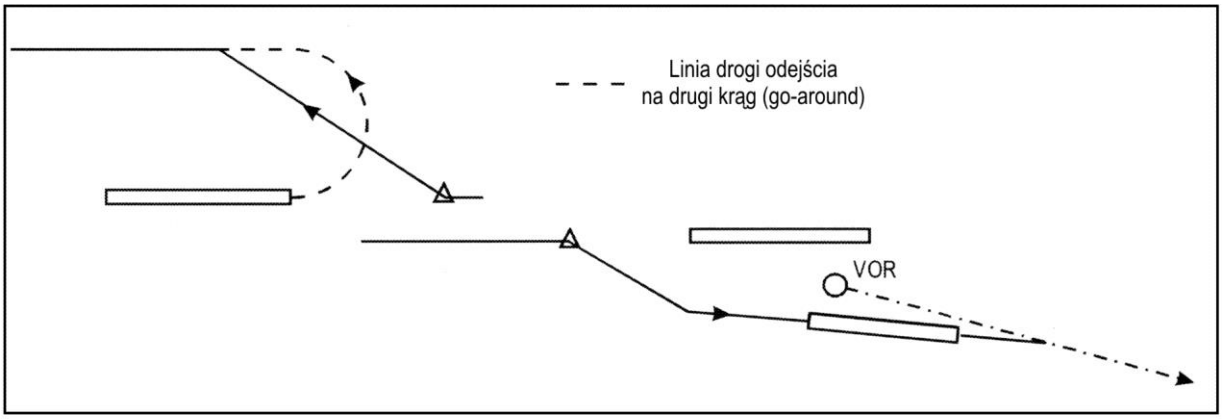
Kategoria statku powietrznego	*Przewyższenie nad przeszkodami m (ft)*	*Minimalna OCH nad wzniesieniem lotniska m (ft)*	*Minimalna widzialność km (NM)*
A	90 (295)	120 (394)	1,9 (1,0)
B	90 (295)	150 (492)	2,8 (1,5)
C	120 (394)	180 (591)	3,7 (2,0)
D	120 (394)	210 (689)	4,6 (2,5)
E	150 (492)	240 (787)	6,5 (3,5)



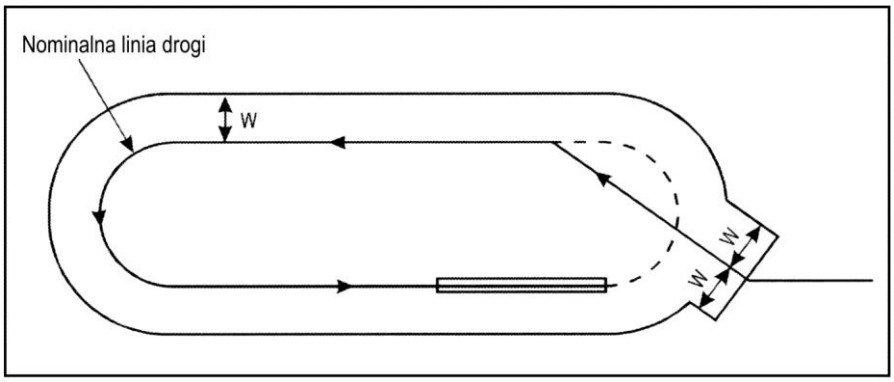
Rys. I-4-7-Dod-1. Standardowe linie drogi



Rys. I-4-7-Dod-2. Standardowa linia drogi, przypadek ogólny



Rys. I-4-7-Dod-3. Wymagana linia drogi odejścia na drugi krąg



Rys. I-4-7-Dod-4. Strefa

Rozdział 8

MINIMALNE BEZWZGLĘDNE WYSOKOŚCI SEKTOROWE (MSA)

8.1 ZASADY OGÓLNE

8.1.1 Minimalne bezwzględne wysokości sektorowe należy wyznaczyć dla każdego lotniska, dla którego ustanowiono procedury podejścia według wskazań przyrządów. Każda minimalna bezwzględna wysokość obliczana jest poprzez:

a) znalezienie najwyższego wzniesienia w rozpatrywanym sektorze;

b) dodanie co najmniej 300 m (1 000 ft) przewyższenia; oraz

c) zaokrąglenie otrzymanej wartości do najbliższej wyższej wielokrotności 50 m lub odpowiednio 100 ft.

8.1.2 Jeżeli różnica pomiędzy wysokościami bezwzględnymi sektorowymi jest nieznaczna (tj. rzędu 100 m lub odpowiednio 300 ft) może zostać ustanowiona minimalna wysokość bezwzględna odnosząca się do wszystkich sektorów.

8.1.3 Minimalna wysokość bezwzględna odnosi się do obszaru położonego w promieniu 46 km (25 NM) od znaczącego punktu, punktu odniesienia lotniska (ARP), lub punktu odniesienia lotniska dla śmigłowców (HRP), w oparciu o które wykonywane jest podejście. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w obszarach górzystych powinno zostać zwiększone o co najmniej 300 m (1 000 ft).

8.2 PRZESZKODY W STREFIE BUFOROWEJ

Należy również uwzględnić przeszkody położone w obrębie strefy buforowej o szerokości 9 km (5 NM), leżącej wokół granic każdego dowolnego sektora. Jeżeli przeszkody takie są wyższe od najwyższej przeszkody w sektorze, to minimalna sektorowa wysokość bezwzględna obliczana jest poprzez:

a) znalezienie najwyższego wzniesienia w rozpatrywanej strefie buforowej;

b) dodanie co najmniej 300 m (1 000 ft) przewyższenia; oraz

c) zaokrąglenie otrzymanej wartości do najbliższej wyższej wielokrotności 50 m (100 ft).

8.3 ORIENTACJA SEKTORA

Sektory zwykle powinny pokrywać się z ćwiartkami tarczy kompasu. Jednakże w przypadku gdy jest to wskazane ze w względu na warunki topograficzne lub inne, w celu otrzymania najkorzystniejszych minimalnych wysokości bezwzględnych sektorowych, można odpowiednio dopasować granice sektorów. Patrz rysunek I-4-8-1.

8.4 ŁĄCZENIE SEKTORÓW DLA SĄSIADUJĄCYCH POMOCY NAWIGACYJNYCH

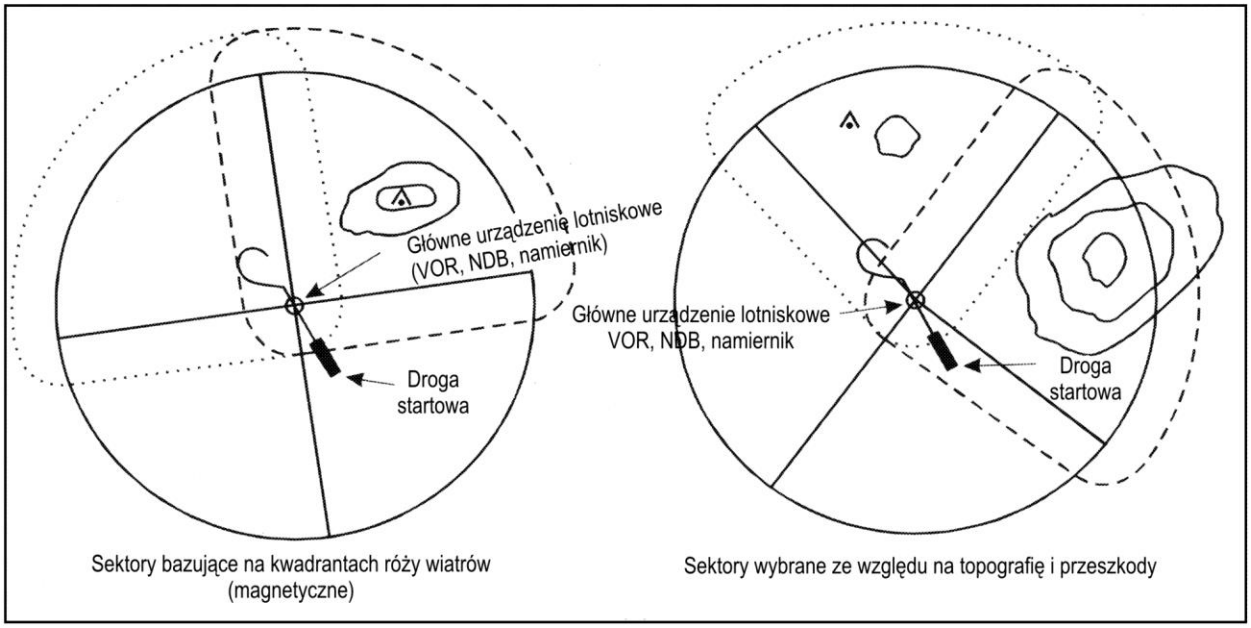
8.4.1 Tam, gdzie podejścia według wskazań przyrządów do danego lotniska zapewnia więcej urządzeń niż jedno, i mamy do czynienia z kilkoma mapami minimalnych wysokości sektorowych należy publikować oddzielne mapy (indywidualne) i obliczać minimalne wysokości bezwzględne sektorowe.

8.4.2 Jeżeli urządzenia te są położone względem siebie w odległości mniejszej niż 9 km (5 NM), minimalną wysokością bezwzględną sektorową dla każdego sektora powinna być wysokość najwyższa spośród wysokości bezwzględnych obliczonych dla konkretnego sektora dla każdego urządzenia obsługującego lotnisko.

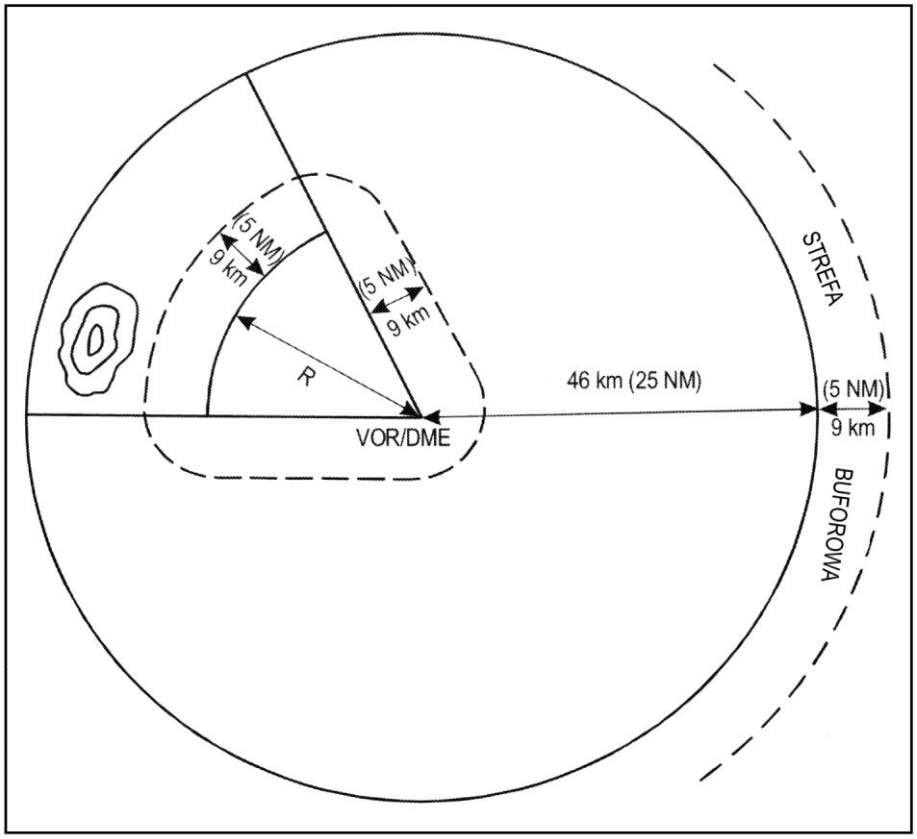
8.5 SEKTORY ZE ŚRODKIEM W MIEJSCU POSADOWIENIA VOR/DME LUB NDB/DME

8.5.1 W sektorach ze środkiem w miejscu posadowienia VOR/DME lub NDB/DME, możliwe jest wyznaczenie dodatkowej granicy (łuk DME) w sektorze, dzielącej sektor na dwa podsektory z mniejszą MSA w strefie wewnętrznej.

8.5.2 Wykorzystany w tym celu promień łuku DME (R) powinien mieć długość 19 do 28 km (10 do 15 NM), tak by podsektor nie był zbyt mały. Szerokość strefy buforowej pomiędzy podsektorami wynosi 9 km (5 NM) (patrz rysunek I-4-8-2).



Rys. I-4-8-1. Orientacja sektorów



Rys. I-4-8-2. Przypadek z podsektorami VOR/DME wyznaczonymi przez łuk DME

Rozdział 9

SPORZĄDZANIE MAP/ZBIÓR INFORMACJI LOTNICZYCH (AIP)

9.1 ZASADY OGÓLNE

Materiał dotyczący publikacji map zawarty jest w Załączniku 4 ICAO, w następujących rozdziałach:

a) Mapa standardowego odlotu według wskazań przyrządów (SID) – ICAO, rozdział 9;

b) Mapa standardowego dolotu według wskazań przyrządów (STAR) – ICAO, rozdział 10; oraz

c) Mapa podejścia według wskazań przyrządów – ICAO, rozdział 11.

9.2 WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNE/POZIOMY LOTU NANOSZONE NA MAPĘ

Przedstawianie wysokości bezwzględnej. W celu proceduralnego rozdzielenia ruchu lotniczego możliwe jest opracowanie procedur dolotu. W procedurze takiej mogą zostać wyznaczone wysokości bezwzględne/poziomy lotu, nie związane z jakimikolwiek wymaganiami dotyczącymi przewyższenia nad przeszkodami, lecz określone w celu proceduralnego separowania odlatującego i przylatującego ruchu lotniczego. Te wysokości bezwzględne/poziomy lotu należy przedstawić na mapie w sposób przedstawiony w tabeli I-4-9-1. Producenci awioniki mogą stosować różne metody podawania wysokości bezwzględne/poziomów lotów na mapach w celu poprawnego przedstawienia zaprojektowanej procedury.

9.3 DOLOT

W niektórych przypadkach konieczne jest wyznaczenie tras dolotu z systemu trasowego do pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego. Należy ustanawiać i publikować jedynie trasy zapewniające korzyści operacyjne. Trasy te powinny uwzględniać lokalną specyfikę przepływu ruchu lotniczego.

9.4 PODEJŚCIE

9.4.1 Zasady ogólne

9.4.1.1 Optymalne i maksymalne gradienty i kąty zniżania są określane w zależności od rodzaju procedury i segmentu podejścia. Gradienty/kąty stosowane przy projektowaniu procedury są publikowane dla segmentu podejścia końcowego. Tam, gdzie to właściwe, wskazane jest by były one publikowane również dla pozostałych segmentów podejścia.

9.4.1.2 Identyfikacja pozycji (fix). IAF, IF, FAF, MAPt, TP oraz inne ważne pozycje (fix) i punkty, tam gdzie są ustanowione, są publikowane na mapie podejścia.

9.4.1.3 Wymagania dotyczące bazy danych lotniczych. Dla podejść nieopartych na nawigacji obszarowej (RNAV) następujące dane należy opublikować w formie tabelarycznej na odwrocie mapy podejścia według wskazań przyrządów – ICAO lub na oddzielnej kartce zaopatrzonej w odpowiednie odnośniki (patrz Załącznik 4 ICAO, rozdział 11):

a) pozycje (fix)/punkty rozpoczęcia podejścia końcowego i inne ważne pozycje (fix)/punkty zawarte w procedurze podejścia według wskazań przyrządów, wyznaczone za pomocą współrzędnych geograficznych wyrażanych w stopniach, minutach, sekundach i dziesiątych sekund;

b) namiary między pozycjami (fix) w procedurze podejścia według wskazań przyrządów, wyrażone z dokładnością do jednej setnej stopnia;

c) odległość między pozycjami (fix) w procedurze podejścia według wskazań przyrządów, wyrażona z dokładnością do jednej setnej mili morskiej; oraz

d) dla podejść nieprecyzyjnych, kąt zniżania w podejściu końcowym, wyrażony z dokładnością do jednej setnej stopnia.

9.4.2 Segment podejścia początkowego

9.4.2.1 Oddzielne procedury należy publikować, gdy dla różnych kategorii statków powietrznych wyznaczone są:

a) różne minimalne wysokości bezwzględne;

b) różne czasy; lub

c) różne linie drogi odlotu.

9.4.2.2 Prędkości poniżej minimalnej wartości dla podejścia początkowego w przypadku danej kategorii statków powietrznych nie są określane (patrz tabele I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1). Jeśli opracowano procedury wykluczające konkretne kategorie statków powietrznych z powodu prędkości, musi to być wyraźnie zaznaczone.

9.4.3 Segment podejścia końcowego

9.4.3.1 OCA i/lub OCH publikowane są dla każdej procedury podejścia według wskazań przyrządów oraz dla procedury krążenia. Dla procedur podejścia nieprecyzyjnego wartości podaje się co 5 m lub 10 ft, z odpowiednim zaokrągleniem w górę.

9.4.3.2 W przypadku podejścia na wprost, OCA/H nie publikuje się, jeżeli w podejściu końcowym nie są spełnione kryteria dotyczące dopasowania gradientu zniżania. W tym przypadku publikuje się tylko OCA/H dla procedury krążenia.

9.4.3.3 Procedury wymagające użycia prognozy do nastawienia wysokościomierza należy odpowiednio oznaczyć na mapach podejść.

9.4.3.4 *Podejście o stromym kącie zniżania.* Dla procedur z gradientem/kątem zniżania końcowego większym od maksymalnej wartości podanej w rozdziale 5 „Segment podejścia końcowego” należy opublikować ostrzeżenie na mapie podejścia według wskazań przyrządów. (Patrz Załącznik 4 ICAO, ustęp 11.10.8.8).

9.4.3.5 *Prowadzenie pionowe.* Gdy dostępne są informacje o odległości, w celu ułatwienia wykonania końcowego podejścia z nieprzerwanym zniżaniem (CDFA) pilotom powinno się zapewnić informację doradczą o profilu zniżania, jako pomoc w utrzymaniu obliczonego gradientu zniżania. Informacja taka powinna być przedstawiana w formie tabeli z wysokościami bezwzględnymi/względnymi, przez które powinien przelatywać statek powietrzny z odstępem co 2 km lub odpowiednio 1 NM.

9.4.4 Segment po nieudanym podejściu

9.4.4.1 Jeżeli MAPt jest wyznaczony nad urządzeniem nawigacyjnym lub tylko w pozycji (fix) w MAPt, na procedurze należy umieścić adnotację: „obliczanie czasu dla określenia MAPt nie jest dozwolone”.

9.4.4.2 Jeżeli położenie MAPt jest określone połączeniem czasu oraz odległości od nominalnej pozycji (fix) FAF do nominalnego MAPt, to oprócz urządzenia lub pozycji w MAPt, publikuje się OCA/H zarówno dla czasu, jak i pozycji, jeśli w ten sposób można uzyskać korzyści operacyjne. Można również opublikować jedną wartość OCA/H (wyższą z dwóch).

9.4.4.3 OCA/H dla nominalnych 2,5% musi być zawsze opublikowana na mapie podejścia według wskazań przyrządów. Jeżeli przy projektowaniu procedury po nieudanym podejściu określone zostaną dodatkowe gradienty wznoszenia, to gradienty te i powiązane z nimi wartości OCA/H również muszą być opublikowane jako opcje alternatywne.

9.4.4.4 Prędkości dla końcowej fazy odlotu po nieudanym podejściu są podane w tabelach I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1. Gdy jednak ze względów operacyjnych wymagane jest ominięcie przeszkód, można zastosować zmniejszone prędkości, takie jak IAS dla pośredniej fazy odlotu po nieudanym podejściu. W takich przypadkach

procedura musi zawierać adnotację „Prędkość zakrętu po nieudanym podejściu ograniczona do_____ km/h (kt) IAS maksimum” (*Missed approach turn limited to km/h (kt) IAS maximum*).

9.4.4.5 Gdy przy projektowaniu procedury po nieudanym podejściu stosowany jest inny gradient niż 2,5%, musi on zostać podany na mapie podejścia według wskazań przyrządów, a oprócz OCA/H dla tego gradientu, musi być podana także OCA/H odnosząca się do gradientu nominalnego.

9.4.5 Manewrowanie z widocznością

9.4.5.1 Sektor w strefie krążenia, w którym występuje znacząca przeszkoda, może być pominięty przy obliczeniach OCA/H, jeżeli spełnia on kryteria podane w rozdziale 7, ustępie 7.4.1 „Strefa możliwa do pominięcia”.

9.4.5.2 Po przyjęciu takiego rozwiązania, opublikowana procedura musi zabraniać pilotowi krążenia w obrębie całego sektora, w którym znajduje się przeszkoda.

9.4.6 Manewrowanie z widocznością z wyznaczonym torem lotu

9.4.6.1 Długość oraz orientacja magnetyczna segmentu odchylającego się muszą zostać opublikowane.

9.4.6.2 Długość i orientacja magnetyczna odcinka „z wiatrem” (downwind) muszą zostać opublikowane.

9.4.6.3 *Promień zakrętu.* Jeżeli jest to konieczne (ze względu na przeszkody, które należy ominąć), prędkość przyrządowa może być zmniejszona do wartości nie mniejszej niż maksymalna prędkość przyrządowa dla segmentu końcowego (patrz tabele I-4-1-1 i I-4-1-2 w rozdziale 1) dla danej kategorii statku powietrznego. W takim przypadku, maksymalna prędkość przyrządowa musi być opublikowana na mapie.

9.5 NAZEWNICTWO PROCEDUR NA KARTACH DOLOTU I PODEJŚCIA

9.5.1 Konwencja nazewnictwa procedur dla lotów według wskazań przyrządów

Niniejszy ustęp opisuje ogólne aspekty nazewnictwa procedur według wskazań przyrządów. Aspekty szczególne zostały opisane w odpowiednich rozdziałach. Ujednolicona konwencja nazewnictwa jest wymagana w celu uniknięcia dwuznaczności pomiędzy mapami, wyświetlaczami elektronicznymi w kabinie i zezwoleniami ATC. Konwencją tą objęte są następujące aspekty dotyczące map:

a) identyfikacja procedury;

b) wymagania odnośnie wyposażenia dodatkowego;

c) pola wartości minimalnych.

9.5.2 Identyfikacja procedury

9.5.2.1 *Zasady ogólne.* Identyfikacja map dla procedur wymagających tylko naziemnych pomocy nawigacyjnych powinna zawierać tylko nazwę opisującą rodzaj radiowej pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie poziome w fazie podejścia końcowego. Systemy podejścia precyzyjnego, takie jak ILS czy MLS są oznaczane nazwą systemu (ILS, MLS, itp.). Jeżeli do prowadzenia poziomego w fazie podejścia końcowego stosuje się dwie radiowe pomoce nawigacyjne, identyfikacja mapy powinna zawierać jedynie ostatnią stosowaną pomoc radionawigacyjną. Na przykład:

jeżeli NDB jest używane jako pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego, a VOR jest używany jako ostatnia pomoc nawigacyjna w podejściu końcowym do drogi startowej 06, to procedura jest oznaczana jako VOR Rwy 06. Jeżeli VOR jest używany do podejścia początkowego, po którym następuje podejście końcowe do Rwy 24 z wykorzystaniem NDB, to procedura jest oznaczana jako NDB Rwy 24.

Uwaga. — Identyfikacja map dla procedur z wykorzystaniem PNB, patrz Część III, dział 5, rozdział 1.

9.5.2.2 Jeżeli wymagane są dodatkowe pomoce nawigacyjne lub wyposażenie dla procedury podejścia, to związane z nią dodatkowe wymagania sprzętowe są określone na mapie (w części przewidzianej dla widoku z góry), ale nie w identyfikacji mapy.

9.5.2.2.1 Wymogi sprzętowe wzmiankowane na mapie z widokiem z góry odnoszą się tylko do wyposażenia na pokładzie samolotu koniecznego do wykonania procedury w normalny sposób (nie chodzi tu o wyposażenie zapasowe). Na przykład:

„ADF required" przy podejściu na VOR.

„Dual ADF required przy podejściu NDB, gdy wymagane są dwa ADF, aby wykonać lot na segmencie podejścia końcowego.

„DME required" na podejściu na VOR.

9.5.2.2.2 Wyposażenie, które jest wymagane w odpowiedniej przestrzeni może być wzmiankowane jako wymogi sprzętowe.

9.5.2.2.3 Opcjonalne wyposażenie, które może być pomocne dla niższych minimów powinno być podane w polu minimów. W takim przypadku nie jest konieczne zamieszczanie uwagi na mapie. Patrz ustęp 9.5.4.

9.5.2.3 *Procedury wielokrotne.* Pojedyncza mapa podejścia może obrazować więcej niż jedną procedurę podejścia, jeżeli procedury w segmentach podejścia pośredniego, końcowego i po nieudanym podejściu są identyczne, za wyjątkiem procedur RNP z wykorzystaniem różnych specyfikacji nawigacyjnych dla segmentu podejścia końcowego. Jeżeli na tej samej mapie przedstawiono więcej procedur podejścia niż jedna, to tytuł powinien zawierać nazwy wszystkich rodzajów pomocy nawigacyjnych używanych do prowadzenia poziomego podczas podejścia końcowego, oddzielone wyrazem „lub". Na jednej mapie nie można pokazać więcej niż trzy rodzaje procedur podejścia. Na przykład:

ILS lub NDB Rwy 35L

9.5.2.4 *Podejście śmigłowców.* Podejścia śmigłowców do drogi startowej są oznaczane w ten sam sposób jak podejścia dla statków powietrznych o płacie stałym; w polu minimów wpisana jest kategoria H. Podejście śmigłowców do punktu w przestrzeni lub lądowiska dla helikopterów jest oznaczane za pomocą rodzaju pomocy nawigacyjnej używanej do prowadzenia w czasie podejścia końcowego, po którym podawany jest tor lotu lub radial podejścia końcowego. Na przykład:

VOR 235

9.5.2.5 *Podejście z okrążeniem.* Jeżeli na mapie podane są tylko minima dla krążenia, to procedura podejścia jest oznaczana za pomocą ostatniej pomocy nawigacyjnej zapewniającej prowadzenie w podejściu końcowym, po czym podaje się literę, zaczynając od a. W przypadku gdy istnieją dwa lub więcej podejścia do lotniska (lub pobliskiego lotniska), stosuje się inną literę. Jeżeli część IFR procedury jest taka sama, ale występują różne tory krążenia dla tej samej procedury, powinno publikować się tylko jedną procedurę z jednym tytułem, z różnymi procedurami krążenia. Tej dodatkowej litery nie wolno stosować dla jakiejkolwiek procedury na tym samym lotnisku, innym lotnisku obsługującym to samo miasto lub na jakimkolwiek innym lotnisku w tym samym państwie, obsługującym lotnisko o tej samej nazwie. Na przykład:

VOR-a

VOR-b

VOR-c

9.5.3 Oznaczanie procedur powtarzających się

9.5.3.1 Jednoliterowy przyrostek, rozpoczynający się od z, po rodzaju pomocy nawigacyjnej jest używany wtedy, gdy niemożliwe jest odróżnienie dwóch lub więcej procedur dla tej samej drogi startowej tylko za pomocą rodzaju radiowej pomocy nawigacyjnej. Na przykład:

VOR Z Rwy 20

VOR Y Rwy 20

9.5.3.2 Jednoliterowy przyrostek używany jest, gdy:

a) wykorzystuje się dwie lub więcej pomocy nawigacyjnych tego samego rodzaju do zapewnienia różnych podejść na tę samą drogę startową:

b) istnieją dwie lub więcej procedury po nieudanym podejściu, powiązane ze wspólnym podejściem, przy czym każde podejście jest oznaczane jednoliterowym przyrostkiem:

c) dla różnych kategorii statków powietrznych zapewniane są różne procedury podejścia wykorzystujące ten sam rodzaj pomocy nawigacyjnych: oraz

d) używane są dwie lub więcej procedury dolotu do wspólnego podejścia, opublikowane na różnych mapach, przy czym każde podejście jest oznaczane jednoliterowym przyrostkiem. Jeżeli wymagane są dodatkowe pomoce radionawigacyjne, oznacza się je na mapie. Na przykład:

ILS Y RWY 20 („CAB VOR Arrival" pokazane na mapie na widoku z góry)

ILS Z RWY 20 („DNA VOR Arrival" pokazane na mapie na widoku z góry)

9.5.3.3 Niektóre systemy awioniki nie są zdolne do odróżnienia powtarzającej się identyfikacji procedury, jak zdefiniowano to w punktach 9.5.3.1. i 9.5.3.2. Systemy, które nie są do tego zdolne powinny zawierać tylko jedną z powtarzających się procedur i nie powinny zawierać liter identyfikacyjnych procedury powtarzającej się. Z tego powodu państwa mogą użyć metod wskazywania, jaka procedura powinna być używana w tych systemach, np. w formie uwagi w AIP, listy procedur, spójnego używania określonych znaków identyfikacyjnych, itd.

9.5.4 Pola minimów

9.5.4.1 OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego publikowane są w polu minimów. W przypadku gdy OCA/H jest przypisana do konkretnej pomocy nawigacyjnej (np. pozycji zniżania schodkowego) lub określonej specyfikacji nawigacyjnej (patrz część III, dzial 5, rozdz.1, 1.4), powinno to być wyraźnie podane. Na przykład:

OCA/(OCH)	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT H
VOR/DME	610 (300)	610 (300)	610 (300)	610 (300)	610 (300)
VOR	660 (350)	660 (350)	660 (350)	660 (350)	660 (350)

lub

OCA/(OCH)	CAT A	CAT B	CAT C	CAT D	CAT H
CAT I	210 (170)	210 (170)	220 (180)	230 (190)	210 (170)
LOC/DME	290 (250)	290 (250)	290 (250)	290 (250)	290 (250)

Tabela I-4-9-1. Wysokości bezwzględne/poziomy lotu nanoszone na mapę

„Zakres” wysokości bezwzględnych/poziomów lotu	17000 10000	*FL*220 10000
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub powyżej”	7000	*FL*60
Wysokość bezwzględna/poziom lotu „na lub poniżej”	5000	*FL*50
„Obowiązkowa” wysokość bezwzględna/poziom lotu	3000	*FL*30
„Zalecana” wysokość bezwzględna/poziom lotu dla procedury	5 000	FL 50
„Przewidywana” wysokość bezwzględna/poziom lotu	Przewidywane 5 000	Przewidywany FL 50

Procedury dla

Służb Żeglugi Powietrznej

OPERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH

Część II

PROCEDURY KONWENCJONALNE

Dział 1

PODEJŚCIA PRECYZYJNE

Rozdział 1

SYSTEM LĄDOWANIA WEDŁUG WSKAZAŃ PRZYRZĄDÓW (ILS)

1.1 ZASADY OGÓLNE

1.1.1 Zastosowanie

Kryteria ILS zawarte w niniejszym rozdziale odnoszą się do osiągów wyposażenia naziemnego i pokładowego oraz spójności wymaganych do spełnienia celów operacyjnych ILS kategorii I, II i III, wymienionych w Załączniku 10 ICAO.

1.1.2 Projektowanie procedury

Od części trasowej do segmentu podejścia precyzyjnego oraz w fazie końcowej po nieudanym podejściu procedurę projektuje się zgodnie z kryteriami ogólnymi, przedstawionymi w części I, działach 1, 2 oraz 4. Różnice pojawiają się w fizycznych wymaganiach odnoszących się do segmentu precyzyjnego, który zawiera segment podejścia końcowego, jak również początkową i pośrednią fazę odlotu po nieudanym podejściu. Wymagania te odnoszą się do osiągów systemów ILS kategorii I, II oraz III.

1.1.3 Warunki standardowe

Standardowe założenia, na których opiera się projektowanie i opracowywanie procedur przedstawiono poniżej. Tam, gdzie to niezbędne, podane są również uwarunkowania i zastrzeżenia. Korekty są obowiązkowe wszędzie tam, gdzie warunki różnią się znacznie od warunków standardowych; jeśli tak podano, mogą być również opcjonalne (patrz ustęp 1.4.8.7 „Korekta stałych OAS").

a) Za maksymalne przyjmuje się następujące wymiary statków powietrznych:

Kategoria statku powietrznego	*Rozpiętość skrzydeł (m)*	*Pionowa odległość między torem lotu kół podwozia i ścieżką anteny ścieżki schodzenia (GP) (m)*
H	30	3
A, B	60	6
C, D	65	7
D_L	80	8

Uwaga 1. — OCA/H dla kategorii D_L jest publikowana gdy to konieczne.

Uwaga 2. — Wymiary przedstawione powyżej obejmują statki powietrzne stosowane obecnie. Zostały one wybrane w celu ułatwienia obliczania OCA/H i publikacji minimów odnoszących się do konkretnych kategorii statków powietrznych. Przyjmuje się, że wymiary te nie są przeznaczone do użytku do celów innych niż obliczenia wartości OCA/H w innych dokumentach ICAO. Użycie powierzchni OAS do obliczenia OCA/H może spowodować znaczące różnice pomiędzy kategoriami statków powietrznych ze względu na małe różnice w rozmiarach. Z tego powodu zawsze preferowaną metodą będzie model ryzyka kolizji (CRM) (1.4.9), który pozwala na bardziej realistyczną ocenę zarówno wysokości względnej, jak i położenia przeszkód. Kiedy stosujemy metodologię OAS dla określenia OCH, nowe duże samoloty o osiągach tj. zaprezentowane w okólniku ICAO 301 mogą być traktowane jako standardowe samoloty kategorii C lub D bez dokonywania korekty OAS z uwagi na rozpiętość skrzydeł i/lub wymiary w pionie.

Uwaga 3. — Obecne statki powietrzne kategorii E zazwyczaj nie należą do grupy cywilnych transportowych statków powietrznych a ich rozmiary niekoniecznie są odniesione do V_{at} przy maksymalnej masie do lądowania. Z tego powodu należy je traktować oddzielnie, na zasadach indywidualnych.

b) Kategoria II (z urządzeniem flight director).

c) Gradient wznoszenia nieudanego podejścia 2,5%.

d) Szerokość wiązki kierunku ILS na progu wynoszącą 210 m.

e) Kąt ścieżki schodzenia:

1) minimalny 2,5°;

2) optymalny: 3,0°; i

3) maksymalny: 3,5° (3° dla operacji kategorii II/III).

f) Wysokość względna punktu odniesienia 15 m (50 ft).

g) Wszystkie wysokości względne przeszkód są odniesione do wzniesienia progu.

h) Dla operacji kategorii II i III, powierzchnie z Załącznika 14 ICAO: wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa oraz nieudanego podejścia nie są penetrowane przez przeszkody. Gdy OCA/H dla kategorii II jest wyższa niż poziom powierzchni wewnętrznej poziomej, lecz jest niższa niż 60 m, powierzchnie wewnętrzna podejścia i nieudanego podejścia powinny zostać przedłużone do poziomu OCA/H dla kategorii II w celu dostosowania operacji kategorii III.

1.1.4 WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA/WZGLĘDNA PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI (OCA/H)

1.1.4.1 Kryteria ILS umożliwiają obliczenie wartości OCA/H dla każdej kategorii statków powietrznych. Patrz część I, dział 4, rozdział 1, ustęp 1.8 „Kategorie statków powietrznych”. Tam, gdzie były stosowane obliczenia statystyczne, wartości OCA/H były zaprojektowane zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa – ryzyko kolizji z przeszkodami podczas podejścia wynosi 1×10^{-7}, czyli 1 na 10 milionów (1 przypadek na 10 milionów operacji – przyp. tłum).

1.1.4.2 OCA/H zapewnia przewyższenie nad przeszkodami od chwili rozpoczęcia podejścia końcowego do końca segmentu pośredniego nieudanego podejścia.

Uwaga. — OCA/H jest tylko jednym *z czynników, który należy wziąć pod uwagę w czasie określania wysokości względnej decyzji, tak jak to określono w Załączniku 6 ICAO.*

1.1.4.3 W celu zapewnienia korzyści operacyjnych dołączono materiał dodatkowy do obliczania ulepszonych osiągów dla autopilotów z automatami utrzymania wiązki, spełniających normy certyfikacyjne (w przeciwieństwie do urządzeń typu flight director) dla kategorii II oraz ulepszonych osiągów wznoszenia podczas nieudanego podejścia dla kategorii I, II oraz III.

1.1.4.4 Korzystne może być również obliczenie dla statków powietrznych o rozmiarach innych niż gabaryty standardowe, przyjęte w obliczeniach podstawowych. OCA/H nie jest związana z operacjami kategorii III. Operacje te są wspierane przez powierzchnie ograniczenia przeszkód zdefiniowane w Załączniku 14 ICAO wraz z nakładającym się zabezpieczeniem wynikającym z kryteriów dla kategorii II.

1.1.5 Metody obliczania OCA/H

1.1.5.1 *Zasady ogólne*. Omówiono trzy metody obliczania OCA/H, z których każda ma bardziej złożony stopień traktowania przeszkód. Przyjmuje się, że istnieją warunki standardowe (tak jak to określono w ustępie 1.1.3), chyba że wprowadzono korekty dla warunków niestandardowych.

1.1.5.2 *Metoda pierwsza*. Pierwsza metoda obejmuje zestaw powierzchni wywodzących się z powierzchni ograniczenia przeszkód podejścia precyzyjnego Załącznika 14 ICAO oraz powierzchni nieudanego podejścia opisanej w ustępie 1.4.7.2 „Definicja podstawowych powierzchni ILS”. Od tej chwili będą one nosiły miano „podstawowych powierzchni ILS”. Tam, gdzie występują warunki standardowe, tak jak to określono w ustępie

1.1.3, i gdzie podstawowe powierzchnie ILS nie są penetrowane przez przeszkody (patrz 1.4.7.1), OCA/H dla kategorii I i II jest określona przez wartości minimalne (margins), wyznaczone dla kategorii statku powietrznego i nie ma ograniczeń dla operacji kategorii III. Jeśli podstawowe powierzchnie ILS są penetrowane przez przeszkody, OCA/H oblicza się tak, jak to opisano w ustępie 1.4.7.3 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS".

1.1.5.3 *Metoda druga*. Druga metoda obejmuje zestaw powierzchni oceny przeszkód (OAS) ponad podstawowymi powierzchniami ILS (patrz 1.4.8.4 „Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)".

Uwaga 2. — Powierzchnie OAS są przybliżeniem matematycznie uzyskanych ISO probability contours. Powierzchnie są uproszczone w porównaniu z ISO probability contours. W rezultacie metoda OAS jest normalnie bardziej konserwatywna niż metoda CRM (dając w wyniku wyższe OCH). Użycie CRM obok OAS może okazać się korzystne operacyjnie. Patrz załącznik do części II dotyczący charakterystycznych obszarów gdzie różnice mogą wpływać na obliczanie OCH.

Jeśli powierzchnie OAS nie są penetrowane – a zagęszczenie rozmieszczenia przeszkód pod powierzchniami OAS jest operacyjnie do przyjęcia (patrz ustęp 1.4.8.9 „Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H") – OCA/H dla kategorii I i II nadal może być określona przez wartości minimalne (margins) dla poszczególnych kategorii statków powietrznych, a operacje kategorii III nadal pozostają nieograniczone. Jeśli jednak powierzchnie OAS są penetrowane, wartość minimalna wyznaczona dla danej kategorii statków powietrznych jest dodawana do wysokości względnej najwyższej przeszkody na podejściu lub do skorygowanej odpowiednio wysokości względnej najwyższej przeszkody penetrującej nieudane podejście, w zależności od tego, która z tych wartości jest wyższa. Ta wartość staje się następnie OCA/H.

1.1.5.4 *Metoda trzecia*. Trzecia metoda, użycie modelu ryzyka kolizji (CRM), jest stosowana albo jako alternatywa metody drugiej (użycie OAS), albo gdy zagęszczenie przeszkód pod powierzchniami OAS jest uważane za nadmierne. CRM przyjmuje wszystkie obiekty jako dane wejściowe i ocenia, dla każdej specyficznej wartości OCA/H zarówno ryzyko wynikające z przeszkód indywidualnych, jak i skumulowane ryzyko wynikające z obecności wszystkich przeszkód. Metoda ta ma za zadanie wspierać ocenę operacyjną wybieranej wartości OCA/H.

Uwaga. — CRM nie bierze pod uwagę charakterystyk śmigłowców. CRM można użyć, lecz metoda ta powinna być konserwatywna (zachowawcza).

1.1.6 Odniesienia

Następujące załączniki odnoszą się do materiału omówionego w tym rozdziale oraz stanowią jego rozszerzenie:

a) informacje podstawowe odnoszące się do pochodzenia materiału na temat OAS (dodatek do części II, ustęp 1) oraz do osiągów wyposażenia pokładowego i naziemnego przyjętego przy wyprowadzaniu OAS (dodatek do części II, ustęp 2);

b) nieudane podejście z zakrętem po podejściu precyzyjnym (dodatek A);

c) niezależne podejścia równoległe na blisko położone równoległe drogi startowe (dodatek D);

d) określanie zniżania na ścieżce schodzenia ILS/wysokości względnych wzniesienia MLS oraz odległości (dodatek C); oraz

e) program PANS-OPS OAS (publiczna strona internetowa ICAO (www.icao.int) zakładka "Publications").

Przykłady obliczeń OCA/H można znaleźć w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

1.1.7 ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia

ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia jest nieprecyzyjną procedurą podejścia. Obowiązują zasady opisane w dziale 2, rozdziale 1 „Podejście według radiolatarni kierunku (LLZ Only)".

1.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

1.2.1 Zasady ogólne

Segment podejścia początkowego musi zapewnić ustawienie statku powietrznego w operacyjnym zasięgu działania radiolatarni kierunku na kursie, który ułatwi przechwycenie wiązki LLZ. Z tego powodu, kryteria stosowane do segmentu początkowego (patrz część I, dział 4, rozdział 3) zostały zmodyfikowane, zgodnie z ustępami 1.2.2 „Dopasowanie segmentu podejścia początkowego" oraz 1.2.3 „ Strefa segmentu podejścia początkowego". Dla segmentów podejścia początkowego RNAV stosuje się kryteria opisane w odpowiednich rozdziałach dotyczących RNAV. Segment podejścia początkowego może być zdefiniowany przez trasę RNP lub RNAV, wykorzystując systemy RNP lub RNAV do prowadzenia po linii drogi. Tylko systemy zdolne do prowadzenia nawigacji z dokładnością 1 NM lub niższą w tej fazie lotu mogą być zastosowane. Specyfikacje nawigacyjne, które mogą być używane w podejściu początkowym zawarte są w części III, dział 1, rozdział 1, tabela III-1-1-1. Trasa RNAV lub RNP kończy się w IF zdefinowany przez RNAV lub RNP, zlokalizowany na linii kursu LOC. Projekt zakrętu RNAV/RNP ma zastosowanie do zakrętów w segmencie podejścia początkowego i dla zakrętu w IFna linii kursu LOC (patrz rysunki II-1-1-5 i II-1-1-6). Dla segmentów podejścia początkowego RNAV stosuje się kryteria opisane w Części III. Jeśli kurs z nawrotem jest wymagany z segmentem podejścia początkowego RNAV lub RNP tylko procedura z dwoma zakrętami po 180° może być użyta. Pozycja i prosta podejścia są zlokalizowane na linii kursu LOC i segmencie podejścia określonym przez LOC.

1.2.2 Dopasowanie segmentu podejścia początkowego

Kąt przechwycenia pomiędzy linią drogi podejścia początkowego i liną drogi podejścia pośredniego nie powinien przekraczać 90°. W celu umożliwienia autopilotowi sprzęgnięcia z radiolatarnią kierunku, pożądane jest, by kąt przechwycenia nie przekraczał 30°. Gdy kąt przekracza 70°, należy zapewnić prowadzący radial, namiar, wektor radarowy lub informację DME bądź RNAV z wyprzedzeniem co najmniej 4 km (2 NM) (1,9 km (1,0 NM) dla kategorii H) w celu wsparcia wykonania zakrętu na linię drogi w segmencie pośrednim. Jeśli kąt przekracza 90°, należy rozważyć zastosowanie procedury z nawrotem, dwoma zakrętami po 180° lub procedury ze zliczeniową linią drogi (DR) (patrz część I, dział 4, rozdział 3 „Segment podejścia początkowego"; oraz część I, dział 4, dodatek A do rozdziału 3 „ Podejście początkowe z segmentem zliczeniowym (DR)".

1.2.3 Strefa segmentu podejścia początkowego

Strefa jest opisana w kryteriach ogólnych (patrz część I, dział 4, rozdział 3, ustęp 3.3.3 „Obszar"). Różnica polega na tym, że punkt rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF) musi znajdować się w operacyjnym zasięgu działania sygnału kursowego radiolatarni kierunku ILS, zwykle w odległości nieprzekraczającej 46 km (25 NM) od anteny radiolatarni kierunku. Gdy do zapewnienia prowadzenia do punktu IF używany jest radar, strefa powinna być taka, jak to opisano w ustępie 6.2 „ Segment podejścia początkowego" (dział 2, rozdział 6 „Podejście według SRE").

1.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

1.3.1 Zasady ogólne

1.3.1.1 Segment podejścia pośredniego dla urządzenia ILS różni się od kryteriów ogólnych tym, że:

a) orientacja musi być dopasowana do kursu radiolatarni kierunku**;**

b) długość może zostać zredukowana; oraz

c) w pewnych przypadkach możliwe jest wyeliminowanie stref drugorzędnych.

1.3.1.2 Strefy pierwszorzędna i drugorzędna w punkcie FAP są zdefiniowane jako powierzchnie ILS. Dlatego stosuje się kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 4 „Segment podejścia pośredniego"

z wyjątkami zmodyfikowanymi lub rozszerzonymi w ustępach poniżej, odnoszącymi się do dopasowania (alignment), długości i szerokości strefy oraz przewyższenia nad przeszkodami. Dla segmentów podejścia pośredniego RNAV stosuje się kryteria opisane w odpowiednich rozdziałach dotyczących RNAV.

1.3.2 Dopasowanie segmentu podejścia pośredniego

Segment podejścia pośredniego procedury ILS powinien być dopasowany do kursu radiolatarni kierunku.

1.3.3 Długość segmentu podejścia pośredniego

1.3.3.1 Optymalna długość segmentu podejścia pośredniego wynosi 9 km (5 NM) (3,7 km (2 NM dla kategorii H). Segment ten powinien umożliwić przechwycenie kursu radiolatarni kierunku oraz ścieżki schodzenia.

1.3.3.2 Segment powinien być na tyle długi, by przed przechwyceniem ścieżki schodzenia statek powietrzny mógł ustabilizować się na kursie radiolatarni kierunku, uwzględniając kąt przechwycenia kursu radiolatarni kierunku.

1.3.3.3 Minimalne wartości odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i przechwyceniem ścieżki schodzenia są podane w tabeli II-1-1-1; jednakże minimów tych należy używać tylko wtedy, gdy istnieją ograniczenia użytkowanej przestrzeni powietrznej. Maksymalna długość segmentu zależy przede wszystkim od wymogu, że powinien się on znajdować całkowicie w zasięgu operacyjnym sygnału radiolatarni kierunku, czyli zwykle w odległości nieprzekraczającej 46 km (25 NM) od anteny radiolatarni kierunku.

1.3.4 Szerokość strefy segmentu podejścia pośredniego

1.3.4.1 Szerokość całkowita na początku segmentu podejścia pośredniego jest określona przez ostateczną szerokość segmentu podejścia początkowego. Zwęża się on jednolicie i wpasowuje w poziomą odległość pomiędzy powierzchniami X OAS i punktem FAP (patrz ustęp 1.4.8.4 „Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)”).

1.3.4.2 Ze względu na przewyższenie nad przeszkodami segment podejścia pośredniego jest zazwyczaj podzielony na strefę pierwszorzędną, otoczoną z obu stron strefą drugorzędną. Jeśli jednak w segmencie podejścia początkowego stosowana jest zliczeniowa linia drogi (DR), wtedy strefa pierwszorzędna segmentu podejścia pośredniego rozciąga się na całą jego szerokość, a strefy drugorzędne nie są stosowane.

1.3.4.3 Strefę pierwszorzędną tworzy się przez połączenie strefy pierwszorzędnej podejścia początkowego z powierzchniami podejścia końcowego (w FAP).W miejscu połączenia z segmentem podejścia początkowego szerokość każdej strefy drugorzędnej wynosi połowę szerokości strefy pierwszorzędnej. Szerokość strefy drugorzędnej zmniejsza się do zera w miejscu połączenia z powierzchniami podejścia końcowego. Patrz rysunki II-1-1-1, I-1-1-2 oraz II-1-1-3.

1.3.4.4 Tam, gdzie przed przechwyceniem kursu radiolatarni kierunku wyznaczona jest procedura z dwoma zakrętami po 180° lub z nawrotem, obowiązują zapisy podane w części I, dziale 4, rozdziale 4, ustępie 4.4.4 „Zakręt nie nad urządzeniem”. Urządzeniem jest w tym przypadku radiolatarnia kierunku, a punkt FAF zostaje zastąpiony punktem FAP. (Patrz rysunek II-1-1-4.)

1.3.5 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie podejścia pośredniego

Przewyższenie nad przeszkodami jest takie samo jak zdefiniowano w części I, dziale 4, rozdziale 4 „Segment podejścia pośredniego” z wyjątkiem sytuacji, gdy procedura pozwala na podejście na wprost, w którym statek powietrzny jest ustabilizowany na kursie radiolatarni kierunku przed przelotem punktu IF. W tym przypadku przeszkody w strefach drugorzędnych nie muszą być brane pod uwagę pod kątem zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami.

1.4 SEGMENT PRECYZYJNY

1.4.1 Zasady ogólne

Segment precyzyjny jest dopasowany do kursu radiolatarni kierunku i obejmuje końcowe zniżanie do lądowania oraz początkową i pośrednią fazę segmentu nieudanego podejścia. Patrz rysunek II-1-1-5.

1.4.2 Początek

Segment precyzyjny zaczyna się w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP). FAP wyznaczany jest przez przecięcie nominalnej ścieżki schodzenia z minimalną wysokością bezwzględną, określoną dla poprzedniego segmentu. Zwykle FAP nie powinien być zlokalizowany dalej niż 18,5 km (10 NM) przed progiem, chyba że zapewnione jest dodatkowe prowadzenie dla ścieżki schodzenia poza minimum określonym w Załączniku 10 ICAO.

1.4.3 Pozycja (fix) zniżania

1.4.3.1 Pozycja (fix) zniżania może znajdować się w punkcie FAP, by wyeliminować wpływ pewnych przeszkód znajdujących się przed FAP, jako alternatywa zwiększania kąta ścieżki schodzenia (GP). Gdy jest ona tak umiejscowiona, staje się pozycją (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego. Wtedy przedłużenie powierzchni precyzyjnych w segmencie precyzyjnym kończy się. Pozycja (fix) zniżania nie powinna być zwykle zlokalizowana dalej niż 18,5 km (10,0 NM) przed progiem, chyba że zapewnione jest dodatkowe prowadzenie dla ścieżki schodzenia poza minimum określonym w Załączniku 10 ICAO. Maksymalna tolerancja pozycji (fix) wynosi ± 0,9 km (± 0,5 NM). Tam, gdzie do wyznaczenia pozycji (fix) służy wykorzystano DME, odległość powinna być podana z dokładnością do dziesiątych części kilometra (mili morskiej).

Uwaga. — Wytyczne dotyczące określania odległości od progu do pozycji (fix) zniżania zawarte są w dodatku C.

1.4.3.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w pozycji (fix) zniżania.* Gdy wyznaczona jest pozycja (fix) zniżania, powierzchnie podejścia precyzyjnego zaczynają się w najwcześniejszym punkcie strefy tolerancji FAF (patrz rysunek II-1-1-2). W strefie poniżej gradientu 15% wewnątrz powierzchni precyzyjnych (dla kategorii H gradientu 15% lub gradientu nominalnego pomnożonego przez 2,5 w zależności która z tych wartości jest większa) obowiązują zapisy części I, działu 2, rozdziału 2, ustępu 2.7.4 „Przeszkody w pobliżu pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego lub pozycji (fix) schodkowego zniżania", które pozwalają ignorować przeszkody położone blisko pozycji (fix). Jeśli pozycja (fix) nie jest wyznaczona w punkcie FAP, redukowanie powierzchni precyzyjnych nie jest dozwolone (patrz rysunek II-1-1-3). Jeśli powierzchnie precyzyjne są wydłużone do poprzedniego segmentu, nie powinny być one przedłużane poza segment podejścia pośredniego.

1.4.4 Sprawdzenie weryfikacyjne ścieżki schodzenia

W celu dokonania porównania pomiędzy wskazywaną ścieżką schodzenia i informacjami podawanymi przez wysokościomierz statku powietrznego, niezbędna jest pozycja (fix) (marker zewnętrzny lub DME). Ta pozycja (fix) nie powinna mieć strefy tolerancji przekraczającej ± 0,9 km (± 0,5 NM). Gdy do wyznaczenia pozycji (fix) używane jest DME, odległość powinna być podana z dokładnością do dziesiątych części kilometra (mili morskiej).

Uwaga. — Wytyczne dotyczące określania wysokości względnej nad markerem zewnętrznym zawarte są w dodatku C.

1.4.5 Nieudane podejście

Punkt rozpoczęcia nieudanego podejścia wyznacza przecięcie nominalnej ścieżki schodzenia z wysokością bezwzględną/względną decyzji (DA/H). Wysokość bezwzględna/względna decyzji jest wyznaczana na lub powyżej OCA/H, którą wyznacza się zgodnie z zapisami podanymi w ustępach 1.4.7 do 1.4.9 i 1.5.

1.4.6 Zakończenie

Segment precyzyjny kończy się normalnie w punkcie, w którym rozpoczyna się końcowa faza nieudanego podejścia (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.1.2 „Fazy w segmencie procedury po nieudanym podejściu") lub tam, gdzie powierzchnia Z wznoszenia po nieudanym podejściu (zaczynająca się 900 m za progiem) osiąga wysokość względną 300 m (984 ft) nad progiem, w zależności od tego, który z tych punktów jest położony niżej.

1.4.7 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym zastosowanie podstawowych powierzchni ILS

1.4.7.1 *Zasady ogólne.* Strefa wymagana dla segmentu precyzyjnego jest całkowicie wyznaczona przez powierzchnie podstawowe ILS, określone w ustępie 1.4.7.2 poniżej. W warunkach standardowych nie stawia się żadnych ograniczeń obiektom znajdującym się pod tymi powierzchniami (patrz ustęp 1.1.3 „Warunki standardowe"). Jednakże obiekty lub części obiektów, które wystają powyżej tych powierzchni muszą:

a) mieć minimalną masę i być łamliwe; lub

b) być uwzględnione przy wyznaczaniu OCA/H.

1.4.7.2 *Definicja podstawowych powierzchni ILS*. Powierzchnie, o których mowa odpowiadają zestawowi powierzchni ograniczenia przeszkód z Załącznika 14 ICAO, tak jak to określono dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym o numerach kodu 3 lub 4 (patrz rysunek II-1-1-6). Są to:

a) powierzchnia podejścia rozciągająca się do punktu rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP) (pierwsza sekcja ma gradient 2%, a druga 2,5%, tak jak to opisano w Załączniku 14 ICAO);

b) pas drogi startowej – przyjmuje się, że jest on poziomy na wzniesieniu progu;

c) powierzchnia nieudanego podejścia; jest to powierzchnia pochyła, która:

1) zaczyna się w punkcie 900 m za progiem (dla kategorii H można rozważyć przyjęcie 700 m jeśli to konieczne) na wysokości wzniesienia progu;

2) podnosi się z gradientem 2,5%;

3) rozwiera się rozciągając się pomiędzy powierzchniami przejściowymi; rozciąga się ona ze stałym rozwarciem do poziomu wewnętrznej powierzchni poziomej; następnie biegnie z tym samym gradientem, lecz rozwarciem 25% do miejsca zakończenia segmentu precyzyjnego; i

d) przedłużone powierzchnie przejściowe, które biegną wzdłuż obu boków powierzchni podejścia i nieudanego podejścia do wysokości względnej 300 m nad wzniesieniem progu.

1.4.7.3 *Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS*

1.4.7.3.1 Jeśli podstawowe powierzchnie ILS opisane w punkcie 1.4.7.2 nie są penetrowane, OCA/H dla kategorii I i II wyznaczają wartości minimalne podane w tabeli II-1-1-2, a operacje kategorii III nie są ograniczone. Przeszkody można wyłączyć, jeśli znajdują się one poniżej powierzchni przejściowej określonej w Załączniku 14 ICAO dla dróg startowych o numerach kodu 3 lub 4, niezależnie od aktualnego numeru kodu drogi startowej (tj. powierzchnie dla numerów kodu 3 i 4 są używane do oceny przeszkód na drogach startowych o numerach kodu 1 i 2).

1.4.7.3.2 Jeśli podstawowe powierzchnie ILS wymienione powyżej są penetrowane przez obiekty inne niż wymienione w tabeli II-1-1-3, OCA/H można obliczyć poprzez bezpośrednie dodanie wartości utraty wysokości względnej/minimalnej wartości wysokościomierza (*height loss/altimeter margin*) do przeszkód (patrz ustęp 1.4.8.8 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą OAS lub powierzchni podstawowych ILS").

1.4.7.3.3 Przeszkody przedstawione w tabeli II-1-1-3 mogą być wyłączone, tylko jeżeli spełnione są dwa następujące kryteria:

a) wiązka radiolatarni kierunku ma standardową szerokość 210 m (patrz ustęp 1.1.3 „Warunki standardowe”); oraz

b) wysokość względna decyzji dla ILS kategorii I nie jest mniejsza niż 60 m (200 ft) lub wysokość względna decyzji dla ILS kategorii II nie jest mniejsza niż 30 m (100 ft).

1.4.7.3.4 Obiekt, który penetruje dowolną powierzchnię podstawową ILS i staje się główną przeszkodą, lecz musi być pozostawiony ze względu na pełnioną funkcję w odniesieniu do wymagań żeglugi powietrznej, może być w pewnych warunkach pominięty przy obliczaniu OCA/H z następującym zastrzeżeniem: właściwa władza musi stwierdzić, że ta część, która penetruje powierzchnię ma minimalną masę i jest łamliwa i nie będzie miała niekorzystnego wpływu na bezpieczeństwo operacji statków powietrznych.

1.4.8 Wyznaczanie przewyższenia nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym za pomocą kryteriów powierzchni oceny przeszkód (OAS)

1.4.8.1 *Zasady ogólne*

1.4.8.1.1 W sekcji tej opisano powierzchnie OAS, stałe, używane do zdefiniowania tych powierzchni oraz warunki, w których można lub konieczne jest wprowadzenie korekt. Wymiary OAS odnoszą się do:

a) geometrii ILS (odległość radiolatarnia kierunku – próg, kąt ścieżki schodzenia, wysokość względna punktu odniesienia ILS, szerokość wiązki radiolatarni kierunku);

b) kategorii operacji ILS; i

c) innych czynników, włącznie z geometrią statku powietrznego, gradientem wznoszenia po nieudanym podejściu.

Tak więc dla każdego lotniska można obliczyć tabelę wartości OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego dla operacji ILS kategorii I i II.

1.4.8.1.2 W przypadku żądań dotyczących polepszonych osiągów i związanych z nimi warunków, ocenę realnych korzyści umożliwi właściwej władzy dołączony materiał dodatkowy. Patrz ustęp 1.4.8.7 „Korekta stałych OAS”.

1.4.8.1.3 Należy zwrócić uwagę, że powierzchnie OAS nie powstały z zamiarem zastąpienia powierzchni z Załącznika 14 ICAO, jako powierzchni umożliwiających nieograniczony wzrost przeszkód. Należy wziąć pod uwagę zagęszczenie przeszkód pomiędzy podstawowymi powierzchniami ILS i OAS (patrz ustęp 1.4.8.9 „Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H”).

1.4.8.2 *Układ odniesienia*

Położenie przeszkód odniesione jest do konwencjonalnego systemu współrzędnych x, y, z, który ma swój początek na progu. Patrz rysunek II-1-1-10. Oś x jest równoległa do linii drogi segmentu precyzyjnego: wartości dodatnie x określają odległość przed progiem, natomiast ujemne – za progiem. Oś y leży pod kątami prostymi do osi x. Chociaż przedstawiona w sposób konwencjonalny na rysunku II-1-1-10, *we wszystkich obliczeniach związanych z geometrią OAS, współrzędna y ma zawsze wartość dodatnią*. Oś z to oś pionowa, wysokości względne nad progiem mają wartość dodatnią. Wszystkie wymiary związane z OAS są podawane wyłącznie w metrach. Powinny one obejmować wszelkie korekty konieczne do zachowania tolerancji w pomiarach danych (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.8 „ Dokładność danych kartograficznych”).

1.4.8.3 *Stałe OAS – specyfikacja*

Dla operacji kategorii I i II, stałe A, B i C dla każdej pochyłej powierzchni można uzyskać z programu PANS-OPS OAS (strona internetowa ICAO (www.icao.int) zakładka „Publications"). Program PANS-OPS OAS podaje współczynniki dla kątów ścieżki schodzenia pomiędzy 2,5° - 3,5° z przyrostem 0,1° oraz dla każdej odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem w zakresie od 2 000 do 4 500 metrów. Ekstrapolacja poza tymi granicami nie jest dozwolona. Jeśli zostanie wprowadzona odległość pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem spoza podanego wyżej zakresu, program PANS-OPS OAS poda współczynnik dla 2 000 lub dla 4 500 m i musi on zostać użyty. Przykład wyników programu PANS-OPS OAS można zobaczyć na rysunku II-1-1-12.

1.4.8.4. *Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)*

1.4.8.4.1 Powierzchnia oceny przeszkód OAS składa się z sześciu pochyłych, płaskich powierzchni (oznaczanych literami W, X, Y i Z) ułożonych symetrycznie wokół linii drogi segmentu precyzyjnego wraz z powierzchnią poziomą obejmującą próg (patrz rysunki II-1-1-8 oraz II-1-1-9). Geometrię pochylonych powierzchni określają cztery równania liniowe w postaci z = Ax + By +c. W równaniach tych x oraz y to współrzędne pozycji, a z to wysokość względna powierzchni w tej pozycji (patrz rysunek II-1-1-7).

1.4.8.4.2 Dla każdej powierzchni można uzyskać zestaw stałych z programu PANS-OPS OAS właściwy dla operacyjnych odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem oraz kątów ścieżki schodzenia. Dla kategorii I i II podane są oddzielne zestawy stałych. Jak wspomniano, stałe te mogą być modyfikowane przez program (patrz ustęp 1.4.8.7 „Korekta stałych OAS").

1.4.8.4.3 OAS dla kategorii I są ograniczone długością segmentu precyzyjnego i, z wyjątkiem powierzchni W oraz X, maksymalną wysokością względną 300 m. OAS dla kategorii II są ograniczone maksymalną wysokością względną wynoszącą 150 m.

1.4.8.4.4. Tam, gdzie powierzchnie ograniczenia przeszkód podejścia i przejściowa z Załącznika 14 ICAO dla dróg startowych dla podejść precyzyjnych o numerach kodu 3 i 4 są penetrowane wewnątrz OAS, powierzchnie Załącznika 14 ICAO stają się powierzchniami OAS (tzn. powierzchnie dla numerów kodu 3 i 4 są używane do oceny przeszkód na drogach startowych o numerach kodu 1 i 2). Kategorię III operacji zabezpieczają powierzchnie ograniczenia przeszkód Załącznika 14 ICAO: wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa i nieudanego podejścia, pod warunkiem że OCA/H dla kategorii II jest na lub poniżej szczytu tych powierzchni, które mogą być także wydłużone do 60 m w razie konieczności (patrz rysunek II-1-1-6).

1.4.8.5 *Obliczanie wysokości względnych OAS*

Aby obliczyć wysokość względną z dowolnej z pochyłych powierzchni w miejscu x', y', należy najpierw odczytać odpowiednie stałe z programu PANS-OPS OAS. Wartości te należy następnie podstawić do wzoru z = Ax' + By' + C. Jeśli nie jest jasne, która z powierzchni znajduje się nad przeszkodą, obliczenie należy powtarzać dla innych pochyłych powierzchni. Wysokość względna OAS to najwyższa z wysokości względnych płaszczyzny (zero, jeśli wszystkie wysokości względne płaszczyzn są ujemne).

Uwaga. — Program PANS-OPS OAS zawiera również kalkulator do obliczania OCH, który pokazuje wysokość względną powierzchni OAS w dowolnej lokalizacji x, y. Uwzględnia on wszystkie wprowadzone korekty geometrii ILS, wymiarów statków powietrznych, gradientu wznoszenia nieudanego podejścia oraz wysokości względnej punktu odniesienia ILS.

1.4.8.6 *Projektowanie szablonów OAS*

1.4.8.6.1 Szablony lub rzuty z góry obwiedni OAS wykonane w skali są czasami używane do pomocy w identyfikacji przeszkód do szczegółowego pomiaru (patrz rysunek II-1-1-11). Dane OAS zawarte w programie PANS-OPS OAS zawierają współrzędne punktów przecięcia:

a) powierzchni pochyłych na poziomie progu. Współrzędne przecięcia są oznaczone jako C, D oraz E (patrz rysunek II-1-1-9).

b) na wysokości względnej 300 metrów nad wzniesieniem progu dla kategorii I; oraz

c) na wysokości względnej 150 metrów dla kategorii II.

1.4.8.7. *Korekta stałych OAS*

1.4.8.7.1 *Zasady ogólne*. W ustępach poniżej opisano korekty, jakie program PANS-OPS OAS wprowadza do stałych OAS. Korekty te są nieodzowne, gdy nie są spełnione warunki standardowe (patrz ustęp 1.1.3 „Warunki standardowe"). Możliwe jest także wprowadzanie korekt opcjonalnych, gdy tak określono. Przykłady obliczeń można znaleźć w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

1.4.8.7.2 *Powody korygowania stałych*. Stałe mogą zostać zmodyfikowane w celu uwzględnienia:

a) gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu (patrz ustęp 1.4.8.7.7 poniżej);

b) wymiarów specyficznego statku powietrznego (patrz ustęp 1.4.8.7.3 poniżej);

c) wysokości względnej punktu odniesienia ILS (patrz ustęp 1.4.8.7.4 poniżej);

d) ulepszonych osiągów utrzymania wiązki (beam holding performance) z powodu korzystania z autopilotów certyfikowanych dla operacji kategorii II (patrz ustęp 1.4.8.7.6 poniżej);

e) niektórych radiolatarni kierunku kategorii I mających szerokość wiązki większą niż nominalne 210 metrów na progu (patrz 1.4.8.7.5 poniżej).

1.4.8.7.3 *Specyficzne wymiary statku powietrznego*. Korekta jest niezbędna, gdy wymiary statków powietrznych przekraczają te określone w ustępie 1.1.3 „Warunki standardowe" i opcjonalna dla statków powietrznych o mniejszych wymiarach. Dla standardowych wymiarów statków powietrznych kategorii A, B, C, D oraz D_L program PANS-OPS OAS automatycznie koryguje współczynniki OAS oraz współrzędne szablonu. Może to również zrobić dla specyficznych wymiarów statku powietrznego w dowolnej kategorii. Wykorzystuje on następujący wzór korygujący, który zmienia współczynnik C dla powierzchni W, W*, X oraz Y:

powierzchnia W: $C_w corr = C_w – (t – 6)$

powierzchnia W*: $C_{w*} corr = C_{w*} – (t – 6)$

powierzchnia X: $C_x corr = C_x – B_x . P$

powierzchnia Y: $C_y corr = C_y – B_y . P$,

gdzie: $P = \left[\frac{t}{B_x} \text{ lub } S + \frac{t-3}{B_x}, \text{zależnie które jest większe}\right] – \left[\frac{6}{B_x} \text{ lub } 30 + \frac{3}{B_x}, \text{zależnie które jest większe}\right]$

a s = połowa rozpiętości

t = pionowa odległość pomiędzy ścieżkami anteny ścieżki schodzenia i najniższą częścią kół podwozia.

1.4.8.7.4 *Wysokość względna punktu odniesienia ILS (RDH)*. Wysokość względna punktu odniesienia (RDH) bazuje na wartości 15 m. Korekta stałych OAS jest wymagana dla RDH mniejszej niż 15 m i opcjonalna, gdy przekracza ona 15 m. Program PANS-OPS OAS koryguje współczynniki i współrzędne szablonu poprzez poprawienie wartości współczynnika C podanego w tabelach dla powierzchni W, W*, X oraz Y:

$$C_{corr} = C + (RDH - 15),$$

gdzie: C_{corr} = poprawiona wartość współczynnika C dla odpowiedniej powierzchni

C = wartość podana w tabeli.

1.4.8.7.5 *Modyfikacja dla radiolatarni kierunku ILS o szerokości wiązki na progu większej niż 210 m*. Tam, gdzie szerokość wiązki radiolatarni kierunku ILS na progu drogi startowej jest większa niż nominalne 210 m, należy

użyć metody opartej na modelu ryzyka kolizji (CRM) opisanej w ustępie 1.4.9. Dla wiązek o szerokości mniejszej niż 210 m korekt nie powinno się dokonywać, i taka opcja w programie PANS-OPS OAS jest niedostępna.

1.4.8.7.6. *Użycie autopilota (sprzęganego automatycznie) w operacjach ILS kategorii II.* Powierzchnie OAS dla kategorii II można zmniejszyć ze względu na ulepszone osiągi utrzymania wiązki autopilotów, jeśli zostały one dopuszczone do użytku operacyjnego przez właściwe władze. W programie PANS-OPS OAS redukcję tę osiąga się poprzez modyfikację stałych A, B i C dla powierzchni X oraz wprowadzenie powierzchni dodatkowej (oznaczonej jako W* - patrz rysunek II-1-1-11 c)). Użycie powierzchni zredukowanych w ten sposób nie jest dozwolone dla podejść sprzęganych automatycznie.

1.4.8.7.7 *Gradient wznoszenia po nieudanym podejściu*. Jeśli wyposażenie jest zdolne do przyjęcia lepszych gradientów wznoszenia po nieudanym podejściu, przekraczających nominalne 2,5%, możliwe jest odpowiednie skorygowanie powierzchni Y i Z. Dokonuje się tego poprzez wybranie pożądanego gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu za pomocą programu PANS-OPS OAS. Program odpowiednio zmieni współczynniki powierzchni Y i Z.

1.4.8.8 *Wyznaczanie OCA/H za pomocą OAS lub powierzchni podstawowych ILS*.

1.4.8.8.1 *Zasady ogólne*. OCA/H określa się poprzez zbadanie wszystkich przeszkód penetrujących podstawowe powierzchnie ILS opisane w ustępie 1.4.7.2 oraz powierzchnie OAS odpowiednie dla kategorii ILS, dla której rozpatrywane jest podejście. Do przeszkód penetrujących OAS można zastosować wyjątki wymienione w ustępie 1.4.7.3 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS" dla przeszkód penetrujących podstawowe powierzchnie ILS, pod warunkiem że spełnione są kryteria wymienione w tym ustępie. Powierzchniami, które stosuje się do każdej kategorii operacji są:

a) *ILS kategorii I*: OAS dla ILS kategorii I;

b) *ILS kategorii II*: OAS dla ILS kategorii II oraz te części ILS kategorii I, które leżą powyżej granic kategorii I; oraz

c) *ILS kategorii III*: Tak samo, jak dla ILS kategorii II.

1.4.8.8.2 Obliczanie wartości OCA/H za pomocą OAS. Wszystkie przeszkody, tak jak to określono w ustępie 1.4.8.8.2.1 „Fazy obliczania OCA/H" poniżej, dzielą się na przeszkody podejścia i nieudanego podejścia. Standardowa metoda kategoryzacji jest następująca: przeszkody podejścia to te, zlokalizowane od punktu FAP do odległości 900 m za progiem (700 m jeśli to niezbędne dla kategorii H). Przeszkody nieudanego podejścia to pozostałe przeszkody znajdujące się w segmencie precyzyjnym (patrz rysunek II-1-1-13). Jednakże w niektórych przypadkach taka kategoryzacja może prowadzić do nadmiernych ograniczeń niektórych przeszkód nieudanego podejścia (patrz dodatek do części II, ustęp 1.9). Tam, gdzie to pożądane przez właściwą władzę, przeszkody nieudanego podejścia można zdefiniować jako te powyżej płaskiej powierzchni równoległej do płaszczyzny ścieżki schodzenia z początkiem -900 m (-700 dla kategorii H, jeśli to niezbędne) (patrz rysunek II-1-1-14), to znaczy do wysokości względnej przeszkody większej niż $[(900 + x) \tan \theta]$.

1.4.8.8.2.1 *Fazy obliczania OCA/H*

a) Określ wysokość względną najwyższej przeszkody podejścia.

b) Zamień wysokości względne wszystkich przeszkód nieudanego podejścia (h_{ma}) na wysokości względne ekwiwalentnych przeszkód podejścia (h_a) za pomocą wzoru podanego poniżej i znajdź najwyższą ekwiwalentną przeszkodę podejścia.

c) Określ, która z przeszkód wyznaczonych w punktach a) i b) powyżej jest przeszkodą najwyższą. Jest to przeszkoda decydująca.

d) Dodaj odpowiednią wartość minimalną dla odpowiedniej kategorii statków powietrznych (tabela II-1-1-2) do wysokości względnej przeszkody decydującej.

$$h_a = \frac{h_{ma}\cot Z + (x_z + x)}{\cot Z + \cot\theta}$$

gdzie : h_a = wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody podejścia
h_{ma} = wysokość względna przeszkody nieudanego podejścia
θ = kąt ścieżki schodzenia (kąt wzniesienia)
Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia
x = odległość przeszkody względem progu (ujemna za progiem)
x_z = odległość od progu do początku powierzchni Z (900 m (700 m dla kategorii H))

1.4.8.8.3 *Korekta dla lotnisk o wysokim wzniesieniu oraz dla stromych ścieżek schodzenia*

1.4.8.8.3.1 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza*. Wartości minimalne podane w tabeli II-1-1-2 powinny być skorygowane w następujący sposób:

a) dla lotnisk o wzniesieniu wyższym niż 900 m (2 953 ft) wartości dopuszczalne podane w tabeli powinny być zwiększone o 2% wartości minimalnej wysokościomierza radiowego na każde 300 (984 ft) metrów wzniesienia lotniska; i

b) dla ścieżek o kątach większych niż 3,2° w wyjątkowych przypadkach, wartości dopuszczalne powinny być zwiększone o 5% wartości dla wysokościomierza radiowego na każdą 0,1° podniesienia ścieżki schodzenia (kąta wzniesienia) pomiędzy kątami 3,2° - 3,5°.

1.4.8.8.3.1.1 Procedury ze ścieżkami schodzenia powyżej 3,5° lub o dowolnym kącie, gdzie nominalna prędkość zniżania (V_{at} dla konkretnego typu statku powietrznego × sinus kąta ścieżki schodzenia) przekracza 5m/s (1 000 ft/min) nie są standardowe. Wymagają one:

a) zwiększenia wartości minimalnej utraty wysokości (która może być specyficzna dla statku powietrznego);

b) korekty początku powierzchni nieudanego podejścia;

c) korekty nachylenia powierzchni W;

d) ponownego pomiaru przeszkód; i

e) zastosowania odnośnych ograniczeń operacyjnych.

Takie procedury są normalnie ograniczone dla konkretnych, zatwierdzonych wcześniej operatorów oraz statków powietrznych i wiążą się z odpowiednimi ograniczeniami dla statków powietrznych i załóg. Procedur takich nie należy używać jako środka do wprowadzenia procedur antyhałasowych.

1.4.8.8.3.1.2 Wymagane zmiany w projekcie procedury i odnośne aspekty operacyjne i certyfikacyjne przedstawiono w dodatku B.

Przykład: Statek powietrzny kat. C – wzniesienie lotniska: 1 650 m MSL; kąt ścieżki schodzenia 3,5°.

Dopuszczalne wartości minimalne: 22 m dla wysokościomierza radiowego

(Tabela II-1-1-2) 46 m dla wysokościomierza barometrycznego.

Poprawka na wzniesienie lotniska:

$$22 \times \frac{2}{100} \times \frac{1\,650}{300} = 2{,}42\ \text{m}$$

Poprawka na kąt ścieżki schodzenia:

$$22 \times \frac{5}{100} \times \frac{3,5\text{-}3,2}{0,1} = 3,30 \text{ m}$$

Całkowita poprawka wynosi 5,72 m (2,42 m + 3,30 m – przyp. tłum.) i jest zaokrąglona do 6 m.

Poprawiona wartość minimalna dla wysokościomierza radiowego 22 + 6 = 28 m.

Poprawiona wartość minimalna dla wysokościomierza barometrycznego 46 + 6 = 52 m.

1.4.8.8.3.2 *Wyjątki od wartości w tabeli II-1-1-2 i korekty tych wartości*. Wartości w tabeli II-1-1-2 są obliczone dla statków powietrznych wykonujących normalne, ręczne procedury odejścia na drugi krąg z wysokości OCA/H na nominalnej ścieżce podejścia. Wartości z tabeli II-1-1-2 nie stosuje się do operacji kategorii III. Wartości te nie uwzględniają poziomego przemieszczenia przeszkody ani prawdopodobieństwa takiego przemieszczenia statku powietrznego. Jeśli wymagana jest analiza takich połączonych prawdopodobieństw, należy zastosować metodę ryzyka kolizji (CRM) omówioną w ustępie 1.4.9. Wartości podane w tabeli II-1-1-2 można skorygować dla specyficznych typów statków powietrznych, gdzie dostępny jest odpowiedni dowód praktyczny (z oblotu) i teoretyczny, tj. wartość utraty wysokości odpowiadająca prawdopodobieństwu 1×10^{-5} (oparta na częstości nieudanego podejścia, określonej jako 10^{-2}).

1.4.8.8.3.3 *Sprawdzenie wysokościomierza radiowego*. Jeśli opublikowana jest wartość OCA/H dla wysokościomierza radiowego, sprawdzenia (obloty) operacyjne powinny potwierdzić powtarzalność informacji podawanych przez radiowysokościomierz.

1.4.8.8.3.4 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza dla określonej prędkości nad progiem*. Jeśli wymagane są utrata wysokości/wartość minimalna dla wysokościomierza dla określonej prędkości V_{at}, stosuje się następujący wzór (patrz także tabela II-1-1-4):

Dla wysokościomierza radiowego:

Wartość minimalna = (0,096 V_{at} – 3,2) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,177 V_{at} – 3,2) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach

Dla wysokościomierza barometrycznego:

Wartość minimalna = (0,068 V_{at} + 28,3) metrów gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,125 V_{at} + 28,3) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach,

gdzie V_{at} jest prędkością nad progiem bazującą na 1,3 × prędkość przeciągnięcia w konfiguracji do lądowania przy maksymalnej poświadczonej masie do lądowania.

Uwaga. — Równania zakładają, że aerodynamiczne i dynamiczne charakterystyki statku powietrznego są odniesione bezpośrednio do kategorii prędkości. Dlatego też obliczone wartości utraty wysokości/wartości minimalne wysokościomierza mogą być niezbyt realistyczne dla małych statków powietrznych o maksymalnej masie do lądowania i prędkości V_{at} przekraczającej 165 kt.

1.4.8.8.3.5 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza dla określonej prędkości nad progiem (dla śmigłowców)*. Dla operacji śmigłowców koncepcja V_{at} nie ma zastosowania. Wartości minimalne utraty wysokości są podane w tabeli II-1-1-2.

1.4.8.9 *Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H*. Aby ocenić akceptowalność zagęszczenia przeszkód poniżej powierzchni OAS, można użyć modelu ryzyka kolizji (CRM), opisanego w ustępie 1.4.9. Zapewnia on wsparcie poprzez porównanie otoczenia lotniska oraz ocenę poziomu ryzyka związanego z podanymi wartościami OCA/H. Należy podkreślić, że nie jest to substytut oceny operacyjnej.

1.4.9 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym - zastosowanie modelu ryzyka kolizji (CRM)

1.4.9.1. *Zasady ogólne*. Model ryzyka kolizji to program komputerowy określający numeryczne ryzyko, które można porównać z docelowym poziomem bezpieczeństwa dla statku powietrznego operującego na określonej OCA/H. Opis programu oraz instrukcja jego użycia wraz z precyzyjnym opisem formatu wymaganych danych wejściowych i wyników wyjściowych podano w podręczniku *Manual on the Use of the Collision Risk Model (CRM) for ILS Operations* (ICAO Doc 9274).

1.4.9.2 *Dane wejściowe*. CRM wymaga podania następujących danych wejściowych:

a) *szczegółów dotyczących lotniska*: nazwy, położenia progu drogi startowej oraz orientacji drogi startowej w miejscu wzniesienia progu nad poziomem morza, szczegółów o poprzednim segmencie;

b) *parametrów ILS*: kategorii, kąta ścieżki schodzenia, odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem, szerokości wiązki radiolatarni kierunku, wysokości względnej punktu odniesienia ILS nad progiem;

c) *parametrów nieudanego podejścia*: wysokości decyzji (wysokości względnej przewyższenia nad przeszkodami) oraz punktu zakrętu po nieudanym podejściu;

d) *parametrów statków powietrznych*: typu, wysokości względnej podwozia (odległość od anteny do dolnej części kół), połowy rozpiętości skrzydeł, kategorii statków powietrznych (A, B, C, D lub D_L) oraz gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu; i

Uwaga. — CRM nie wykonuje analizy dla statków powietrznych kategorii E.

e) *danych o przeszkodach*: współrzędnych przeszkód (albo w postaci współrzędnych x i y odniesionych do progu drogi startowej, albo w postaci współrzędnych siatkowych mapy) i wysokości względnej przeszkód (w odniesieniu do wysokości progu albo do średniego poziomu morza). W celu dokonania oceny zagęszczenia przeszkód muszą być podane wszystkie przeszkody penetrujące podstawowe powierzchnie ILS opisane w ustępie 1.4.7.2.

1.4.9.3 *Dane wyjściowe i zastosowanie*. Dane wyjściowe programu obejmują:

a) całkowite ryzyko kolizji z przeszkodami statków powietrznych operujących do określonej OCA/H; oraz

b) minimalną OCA/H, która zapewni docelowy poziom bezpieczeństwa.

Uruchamiając program CRM ponownie, z odpowiednimi parametrami, użytkownik może ocenić wpływ na bezpieczeństwo operacji wszelkich zmian parametrów – zazwyczaj zmieniających się wartości kąta ścieżki schodzenia lub pozostałych przeszkód.

1.5 SEGMENT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

1.5.1 Zasady ogólne

1.5.1.1 Kryteria dla fazy końcowej nieudanego podejścia są oparte na kryteriach ogólnych (patrz część 1, dział 4, rozdział 6). Dokonano w nich pewnych modyfikacji w celu dostosowania ich do różnych stref i powierzchni związanych z segmentem precyzyjnym oraz w celu możliwych zmian OCA/H dla tego segmentu związanych z kategorią statków powietrznych. Projektowanie strefy jest zgodne z systemem nawigacyjnym wyznaczonym dla nieudanego podejścia.

1.5.1.2 Punkt odniesienia stosowany przy obliczaniu odległości i gradientów w kalkulacjach przewyższenia nad przeszkodami nosi nazwę „punktu początku wznoszenia” (SOC). Jest on określony przez wysokość względną i odległość, przy której płaszczyzna GP’ – płaszczyzna równoległa do ścieżki schodzenia, o początku -900 m (-700 m dla kategorii H) na wzniesieniu progu – osiąga wysokość bezwzględną OCA/H – HL. Obie wartości – OCA/H i HL – muszą odnosić się do tej samej kategorii statków powietrznych.

1.5.1.3 Jeżeli przeszkody zidentyfikowane w końcowym segmencie nieudanego podejścia powodują wzrost którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można dodatkowo określić wyższy gradient powierzchni nieudanego podejścia (Z), jeśli zapewni to przewyższenie nad tymi przeszkodami przy niższej wartości OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.3.1 „Gradient wznoszenia w fazie końcowej”).

1.5.1.4 Procedura po nieudanym podejściu może być oparta o specyfikacje nawigacyjne RNAV lub RNP. Tylko systemy pozwalające osiągnąć dokładność nawigacji 1 NM lub lepszą w tej fazie lotu mogą być zastosowane. Specyfikacje nawigacyjne dla procedury po nieudanym podejściu znajdują się w części III, dział 1, rozdział 1, tabela III-1-1-1.

1.5.2 Nieudane podejście z odlotem na wprost

1.5.2.1 *Zasady ogólne*. Segment precyzyjny kończy się w miejscu, w którym powierzchnia Z osiąga wysokość względną 300 m nad progiem. Szerokość powierzchni Z w tej odległości określa początkową szerokość strefy końcowej nieudanego podejścia, która od tego punktu rozwiera się pod kątem 15° tak jak to pokazano na rysunku II-1-1-17. Nie ma tu stref drugorzędnych.

1.5.2.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost*. (Patrz rysunek II-1-1-18). Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w segmencie końcowym nieudanego podejścia powinna być mniejsza niż

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z,$$

gdzie:

a) zarówno OCA/H segmentu precyzyjnego (OCA/H_{ps}), jak i wartość utraty wysokości (HL) (z tabeli II-1-1-2) odnoszą się do tej samej kategorii statków powietrznych;

b) d_o jest zmierzona od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia z odlotem na wprost; i

c) Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej.

Jeśli wymagania te nie mogą być spełnione, należy zaprojektować zakręt, w celu ominięcia kwestionowanej przeszkody. Jeśli zakręt nie wchodzi w rachubę, należy podnieść OCA/H.

1.5.2.3 Przejście z nawigacji konwencjonalnej do procedury po nieudanym podejściu RNAV lub RNP może być określone przez pozycję RNAV lub RNP zlokalizowaną na przedłużonej linii kursu LOC lub przez zakręt na wysokości bezpośrednio na punkcie drogi (patrz rysunek II-1-1-23). Jeśli linia drogi RNAV lub RNP jest wspólna z linią kursu LOC, obszar wiązki SOC jest rozszerzony na kąt 15 stopni od kursu drogi, aż do osiągnięcia odpowiedniej szerokości obszaru RNAV lub RNP zbudowanego na przedłużonym kursie LOC. W rejonie pomiędzy poziomymi granicami powierzchni Z i zewnętrznymi granicami obszaru, oceny przeszkody dokonuje się na podstawie powierzchni Y i matematycznej ekstrapolacji powierzchni , gdzie obszar jest poza poziomymi granicami obrysu 300 m OAS. Powierzchnia Z rozprzestrzenia się pod tym samym kątem osiągając szerokość obszaru RNAV lub RNP. Wtórny obszar stosuje się od punktu, gdzie szerokość powierzchni Z osiąga szerokość podstawowego obszaru RNAV lub RNP (patrz rysunek II-1-1-21). Przewyższenie nad przeszkodami do punktu dla rozszerzonych powierzchni Y i Z jest takie samo w segmencie precyzyjnym (patrz 1.4.8 „ Przewyższenie nad przeszkodami segmentu precyzyjnego wykorzystującego kryteria oceny powierzchni przeszkody (OAS)) i stosuje się również do dalszych części zewnętrznych powierzchni Z, które znajdują się w obszarze podstawowym RNAV lub RNP. Zasadę wtórnego obszaru stosuje się pomiędzy krawędzią obszaru podstawowego RNAV lub RNP a krawędzią obszaru całkowitego. Jeśli przeszkoda przenika przez powierzchnię Y lub Z w obszarze wtórnym jej wysokość powinna być mniejsza niż:

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z + M$$

gdzie:

zarówno OCA/H segmentu precyzyjnego (OCA/H_{ps}), jak i wartość utraty wysokości (HL) (z tabeli II-1-1-2) odnoszą się do tej samej kategorii statków powietrznych;

d_o jest zmierzona od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia z odlotem na wprost;

Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej; i

M wzrasta liniowo od zera na krawędzi podstawowego obszaru do 30 m (98 ft) na krawędzi obszaru całkowitego.

1.5.3 Nieudane podejście z zakrętem

1.5.3.1 *Zasady ogólne*. Zakręty można wyznaczyć we wskazanym punkcie zakrętu (TP), na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej lub „tak szybko, jak to praktycznie możliwe". Stosowane kryteria zależą od lokalizacji zakrętu względem normalnego zakończenia segmentu precyzyjnego (patrz ustęp 1.4.6 „Zakończenie") i są następujące:

a) *zakręt po normalnym zakończeniu segmentu precyzyjnego*. Jeśli zakręt jest wyznaczony po normalnym zakończeniu segmentu precyzyjnego, stosowane są kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej" z następującymi wyjątkami:

1. OCA/H zostaje zastąpiona przez OCA/H – HL, jak opisano w ustępie 1.5.2.2 „Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost"; i

2. ponieważ SOC jest odniesiony do OCA/H, nie jest możliwe uzyskanie przewyższenia nad przeszkodami za pomocą sposobów stosowanych w podejściach nieprecyzyjnych (tzn. poprzez niezależne korekty OCA/H lub MAPt); i

b) *zakręt przed normalnym zakończeniem segmentu precyzyjnego*. Jeśli zakręt został wyznaczony na określonej wysokości bezwzględnej/względnej mniejszej niż 300 m nad progiem lub w wyznaczonym punkcie zakrętu (TP), tak że najwcześniejszy TP jest w zasięgu normalnego zakończenia, powinny być stosowane kryteria opisane w ustępach 1.5.3.2 i 1.5.3.3 poniżej;

c) zakręty dla nieudanych podejść, wykorzystujące RNAV lub RNP, fly-by lub flyover powinny być ograniczone do 90 stopni. Zakręty RF są niedozwolone jako pierwszy odcinek RNP nieudanego podejścia albowiem nie byłaby określona styczna droga wejścia RNP. W tym wypadku odcinek TF z pierwszym punktem drogi, zlokalizowanym na przedłużonej linii kursu LOC jest wymagany przed odcinkiem RF;

d) najbliższa lokalizacja pierwszej pozycji (fix) RNAV lub RNP jest w odległości ATT po SOC (patrz rysunek II-1-1-24). Jeśli pozycja (fix) wyznacza zakręt fly-by, powinna być dodana dodatkowa odległość d1 + 3V/3 600 gdzie V jest TAS, przed pozycją (fix) (d1 = r tan A/2); i

e) dla nieudanych podejść RNAV lub RNP, mają zastosowanie po najbliższym punkcie zakrętu konstrukcja zakrętu RNAV/RNP i MOC podczas zakrętu (50 m (164 ft) dla zakrętów większych niż 15 stopni i 30 m (98 ft) dla wszystkich innych zakrętów). Wtórne obszary stosuje się pomiędzy standardową szerokością RNAV lub RNP podstawowego obszaru a krawędzią całkowitego obszaru, jednakże nie powinno się uwzględniać przeszkód zlokalizowanych pod powierzchnią Y lub jej przedłużenia na zewnętrznej stronie zakrętu. Patrz rysunki II-1-1-21 i II-1-1-22.

Uwaga. — Korekty do miejsca wyznaczonego TP lub do wyznaczonej wysokości bezwzględnej zakrętu mogą obejmować ponowne wykreślenie związanych z nimi stref oraz przeliczenie przewyższeń. Może to również wyłączyć pewne przeszkody lub wprowadzić nowe. Dlatego też, gdy konieczne jest uzyskanie minimalnej wartości OCA/H – szczególnie przy bardzo dużych ograniczeniach spowodowanych przeszkodami – może okazać się konieczna zmiana wyznaczonego punktu zakrętu TP lub wysokości bezwzględnej zakrętu za pomocą metody prób i błędów. (Patrz dodatek A).

1.5.3.2 *Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej poniżej 300 m nad progiem*

1.5.3.2.1 Stosuje się kryteria ogólne (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej”, rozszerzone i zmienione o zawartość niniejszego ustępu. Projektowanie strefy rozpoczęcia zakrętu oraz samego zakrętu przedstawiono na rysunku II-1-1-17.

1.5.3.2.2. *Wysokość bezwzględna/względna zakrętu*

Stosuje się kryteria ogólne ze zmianami podanymi poniżej. Segment precyzyjny kończy się (i zaczyna segment końcowy nieudanego podejścia) w punkcie zakrętu (TP). Pozwala to na obliczenie OCA/H_{ps} oraz (OCA/H_{ps} – HL). Można wtedy określić SOC i obliczyć wysokość bezwzględną/względną zakrętu (TNA/H) z następującej zależności:

$$TNA/H = OCA/H_{ps} – HL + d_z \tan Z,$$

gdzie: d_z to odległość pozioma od SOC do TP i

OCA/H_{ps} = OCA/H obliczona dla segmentu precyzyjnego.

Jeśli TP jest zlokalizowany w miejscu SOC, na mapie należy umieścić adnotację „turn as soon as practicable to … (kurs lub urządzenie)” oraz informacje wystarczające do zidentyfikowania położenia i wysokości względnej przeszkód narzucających wymóg wykonania zakrętu.

1.5.3.2.3 *Strefy*

1.5.3.2.3.1 *Strefa rozpoczęcia zakrętu*. (Patrz rysunek II-1-1-17). Strefa rozpoczęcia zakrętu jest otoczona przez 300 m obwiednię powierzchni Y dla kategorii I i kończy się w punkcie TP.

Uwaga. — Zakłada się, że najwcześniejszy punkt TP znajduje się na początku 300 m obwiedni powierzchni Y dla kategorii I (punkt D”), chyba że ustanowiono pozycję (fix) w celu ograniczenia wczesnych zakrętów (patrz 1.5.3.2.6 „Zabezpieczenie wczesnych zakrętów”).

1.5.3.2.3.2 *Projektowanie granicy zakrętu*. Granice zakrętu projektuje się tak, jak to opisano w dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu”.

1.5.3.2.4 Przewyższenie nad przeszkodami

a) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie rozpoczęcia zakrętu powinna być mniejsza niż:

   1) wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°, i

   2) wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych,

   z tym wyjątkiem, że przeszkody znajdujące się pod powierzchnią Y po zewnętrznej stronie zakrętu nie muszą być brane pod uwagę w czasie obliczania wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu.

b) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie zakrętu i dalej powinny być mniejsze niż:

   wysokość bezwzględna/względna zakrętu + $d_o \tan Z$ – MOC,

   gdzie d_o to odległość mierzona od przeszkody do najbliższego punktu na granicy strefy rozpoczęcia zakrętu, a MOC wynosi:

   1) 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°, i

   2) 30 m (98 ft) dla zakrętów równych 15° lub mniejszych,

malejąc liniowo do zera na zewnętrznej granicy strefy drugorzędnej, jeśli taka występuje.

1.5.3.2.5 *Korekty wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu*. Jeśli kryteria podane w ustępie 1.5.3.2.4 „Przewyższenie nad przeszkodami" powyżej nie mogą być spełnione, należy skorygować wysokość bezwzględną/względną zakrętu. Można tego dokonać na dwa sposoby:

a) *wprowadzeniem korekty wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu bez zmiany OCA/H*: oznacza to, że punkt TP zostanie przesunięty, a strefy trzeba będzie wykreślić ponownie; i

b) *podniesieniem wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu przez podniesienie OCA/H*: działanie to spowoduje wyższą wysokość bezwzględną/względną zakrętu w niezmienionym punkcie TP. Strefy zakrętu pozostają niezmienione.

1.5.3.2.6 *Zabezpieczenie wczesnych zakrętów*. Tam, gdzie opublikowana procedura nie wyznacza pozycji (fix) ograniczającej zakręty dla statków powietrznych wykonujących nieudane podejście ponad wyznaczoną wysokością bezwzględną/względną zakrętu, należy przeprowadzić dodatkowe sprawdzenie przeszkód. Obowiązują kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.5.6 „Zabezpieczenie wczesnych zakrętów" oraz zasady ogólne części I, działu 4, rozdziału 6 przedstawione na rysunku I-4-6-14 z następującymi zmianami:

a) granica strefy podejścia końcowego zostaje zastąpiona linią DD" powierzchni OAS i jej przedłużeniem;

b) pozycja (fix) FAF zostaje zastąpiona punktem FAP;

c) najwcześniejszy MAPt zostaje zastąpiony linią D"D" (najwcześniejsza granica strefy rozpoczęcia zakrętu); i

d) jeśli kryteria nie mogą być spełnione, procedura musi zabraniać wykonywania zakrętów przed punktem będącym odpowiednikiem MAPt, a na profilu procedury na mapie podejścia należy dodać stosowną adnotację.

1.5.3.3 *Zakręt w wyznaczonym punkcie TP z najwcześniejszym TP przed normalnym zakończeniem segmentu precyzyjnego*

1.5.3.3.1 Tam gdzie zakręt jest wyznaczony we wskazanym punkcie TP, a najwcześniejszy TP znajduje się przed normalną odległością zakończenia segmentu precyzyjnego, segment precyzyjny kończy się w najwcześniejszym punkcie TP. Umożliwia to obliczenie OCA/H_{ps} oraz $(OCA/H_{ps} – HL)$; następnie można określić SOC.

1.5.3.3.2 *Strefa zakrętu*. Strefę zakrętu projektuje się tak, jak to określono w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.6.3 „Projektowanie strefy zakrętu" z tym wyjątkiem, że jest ona oparta o obwiednię powierzchni Y OAS na 300 m w najwcześniejszym i najpóźniejszym punkcie TP (patrz rysunek II-1-1-18).

1.5.3.3.3 *Przewyższenie nad przeszkodami*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód powinno/a być mniejsze/a niż:

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z - MOC,$$

gdzie: d_o = d_z + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K

d_z = odległość pozioma od SOC do najwcześniejszego punktu TP,

a MOC wynosi:

50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°; i

30 m (98 ft) dla zakrętów równych 15° lub mniejszych.

Jeśli wzniesienie/wysokość względna przeszkody przekracza tę wartość, należy podnieść OCA/H lub przenieść TP w celu uzyskania wymaganego przewyższenia (patrz dodatek A).

1.6 JEDNOCZESNE PODEJŚCIA PRECYZYJNE NA RÓWNOLEGŁE LUB PRAWIE RÓWNOLEGŁE DROGI STARTOWE

Uwaga. — Wytyczne są zawarte w podręczniku Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways *(ICAO Doc 9643).*

1.6.1 Zasady ogólne

Gdy zamierzone jest jednoczesne korzystanie z procedur podejścia precyzyjnego na równoległe drogi startowe, w obu procedurach powinny być zastosowane następujące kryteria dodatkowe:

a) maksymalny kąt przechwycenia z kursem końcowego podejścia wynosi 30°. Punkt przechwycenia kursu końcowego podejścia powinien znajdować się co najmniej 3,7 km (2,0 NM) przed punktem przechwycenia ścieżki schodzenia;

b) minimalne wysokości bezwzględne segmentów podejścia pośredniego obu procedur powinny różnić się o co najmniej 300 m (1 000 ft); i

c) nominalne linie drogi obu procedur po nieudanym podejściu powinny rozchodzić się o co najmniej 30°. Związane z nimi zakręty po nieudanym podejściu powinny być określone jako „do wykonania tak szybko, jak to możliwe”.

1.6.2 Przewyższenie nad przeszkodami

Kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla podejść precyzyjnych, jak to określono we wskazanych rozdziałach stosuje się do każdej z obu równoległych procedur precyzyjnych. Oprócz tego należy sprawdzić przeszkody w strefie po przeciwległej (zewnętrznej) stronie równoległej drogi startowej w celu zabezpieczenia wczesnych zakrętów mających na celu ominięcie potencjalnych, naruszających przestrzenie statków powietrznych z przyległej drogi startowej. Kontrolę taką można wykonać wykorzystując zestaw oddzielnie zdefiniowanych powierzchni oceny przeszkód dla podejść równoległych (PAOAS). Przykład metody do oceny przeszkód dla takich procedur jest zawarty w dodatku D.

1.7 PUBLIKOWANIE

1.7.1 Zasady ogólne

1.7.1.1 Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.11[3] „Publikowanie” rozszerzone przez kryteria zawarte w części III, dziale 2, rozdziale 5 i dziale 5, rozdziale 1. Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia według ILS powinna zawierać tytuł ILS RWY XX. Jeśli na mapie są podane także minima dla CAT II i/lub III, tytuł mapy powinien brzmieć odpowiednio ILS RWY XX CAT II lub ILS RWY XX CAT II & III. Jeśli więcej niż jedna procedura podejścia według ILS jest opublikowana dla tej samej drogi startowej, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur.

1.7.1.2 Jeśli więcej niż jedna procedura podejścia według ILS jest opublikowana dla tej samej drogi startowej, a niektóre segmenty obu podejść nie są takie same, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur. Jeśli na przykład dwa podejścia ILS na tę samą drogę startową mają różne procedury po nieudanym podejściu, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur. Gdy opublikowane są dwa różne podejścia na tę samą drogę startową, podejście z najmniejszymi minimami powinno nosić nazwę ILS Z RWY XX.

---

[3] *Od tłumacza: W oryginale jest odnośnik do ustępu 1.9, lecz nie zgadza się tytuł tego ustępu.*

1.7.1.3 Gdy pozycja (fix) podejścia końcowego jest wyznaczona w FAP, na procedurze należy umieścić ostrzeżenie, że zniżanie po ścieżce schodzenia poniżej wysokości bezwzględnej FAF nie jest dozwolone do czasu minięcia FAF.

1.7.2 Publikowanie wartości OCA/H

1.7.2.1 *Publikowanie OCA/H dla procedur podejścia kategorii I oraz II*

1.7.2.1.1 Wartości OCA bądź odpowiednio OCH powinny być publikowane dla tych kategorii statków powietrznych, dla których zaprojektowana jest procedura. Wartości powinny bazować na następujących warunkach standardowych:

a) kategoria I, podejście z wysokościomierzem barometrycznym;

b) kategoria II podejście automatycznie sprzężone z wysokościomierzem radiowym;

c) standardowe wymiary statków powietrznych (patrz 1.1.3 „Warunki standardowe”);

d) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynoszący 2,5%.

1.7.2.1.2 Pomiędzy operatorami i właściwą władzą mogą zostać uzgodnione, a następnie opublikowane dodatkowe wartości OCA/H, pod warunkiem że wprowadzono modyfikacje korzystając z wytycznych i algorytmów określonych w ustępie 1.4.8.7 „Korekta stałych OAS”.

1.7.2.1.3 Pomiędzy operatorami i właściwą władzą może zostać uzgodnione i opublikowane stosowanie wartości OCA/H dla procedur podejścia kategorii I opartych o minimalne wartości utraty wysokości dla wysokościomierza radiowego, jeżeli spełnione jest wymaganie opisane w ustępie 1.4.8.8.3.3 „Sprawdzenie wysokościomierza radiowego”.

1.7.2.2 *Publikowanie OCA/H dla procedur podejścia kategorii III*

Operacje kategorii III mogą być dozwolone pod warunkiem, że odpowiednia OCA/H kategorii II jest poniżej wysokości względnej powierzchni wewnętrznej poziomej z Załącznika 14 ICAO. Operacje kategorii III mogą być także dozwolone, gdy OCA/H kategorii II jest pomiędzy wysokością względną powierzchni wewnętrznej poziomej i 60 m, pod warunkiem że powierzchnie wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa i nieudanego podejścia z Załącznika 14 ICAO dla kategorii II są przedłużone i ochraniają tę OCA/H.

1.7.3 Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej (nieudane podejście)

Jeśli TP jest zlokalizowany w miejscu SOC, na mapie należy umieścić adnotację „turn as soon as practicable to … (kurs lub urządzenie) „zakręt tak szybko jak to możliwe do… (kurs lub urządzenie) oraz informacje wystarczające do zidentyfikowania położenia i wysokości względnej przeszkód narzucających wymóg wykonania zakrętu.

1.7.4 Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu TP (nieudane podejście)

Jeśli w procedurze jest wymagane, by zakręt został wykonany w wyznaczonym punkcie, w procedurze muszą być zamieszczone następujące informacje:

a) punkt TP, jeśli jest on wyznaczony przez pozycję (fix); lub

b) tam gdzie nie jest zapewnione prowadzenie po linii drogi – radial przecinający VOR, namiar NDB lub odległość DME (patrz część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.4[4] „Pozycje (fix) rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu”).

---

[4] *Od tłumacza: W oryginale jest odnośnik do ustępu 2.6.5, lecz nie zgadza się tytuł tego ustępu.*

1.7.5 Procedury z niestandardowymi kątami ścieżki schodzenia

Procedury zawierające ścieżki schodzenia o kątach większych niż 3,5° lub jakikolwiek kąt, przy którym prędkość zniżania przekracza 5 m/s uznaje się za niestandardowe, podlegające ograniczeniom (patrz ustęp 1.4.8.8.3.1 „Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza"). Zazwyczaj są one ograniczone do użytku przez specjalnie zatwierdzonych operatorów i statki powietrzne i publikowane z odpowiednimi adnotacjami dotyczącymi statków powietrznych i załóg umieszczonymi na mapie podejścia.

1.7.6 Dodatkowy gradient dla segmentu końcowego nieudanego podejścia

Jeżeli przeszkody zidentyfikowane w końcowym segmencie nieudanego podejścia powodują wzrost którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można dodatkowo określić wyższy gradient powierzchni nieudanego podejścia (Z), jeśli zapewni to przewyższenie nad tymi przeszkodami przy niższej wartości OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.3.1 „Gradient wznoszenia w fazie końcowej").

Tabela II-1-1-1. Minimalna odległość między radiolatarnią kierunku i przechwyceniem ścieżki schodzenia

Kąt przechwycenia z radiolatarnią kierunku (stopnie)	*Kategoria A/B/H*	*Kategoria C/D/E*
0 – 15	2,8 km (1,5 NM)	2,8 km (1,5 NM)
16 – 30	3,7 km (2,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)
31 – 60	3,7 km (2,0 NM)	4,6 km (2,5 NM)
61 – 90 lub w procedurze z dwoma zakrętami po 180° lub w procedurze z nawrotem	3,7 km (2,0 NM)	5,6 km (3,0 NM)

Tabela II-1-1-2. Utrata wysokości/wartość minimalna wysokościomierza

Kategoria statków powietrznych (V_{at})	*Wartość minimalna dla wysokościomierza radiowego*		*Wartość minimalna dla wysokościomierza barometrycznego*	
	metry	*stopy*	*metry*	*stopy*
A – 169 km/h (90 kt)	13	42	40	130
B – 223 km/h (120 kt)	18	59	43	142
C – 260 km/h (140 kt)	22	71	46	150
D – 306 km/h (165 kt)	26	85	49	161
H – 167 km (90 kt)	8	25	35	115

Uwaga 1. — Dla kategorii H prędkością jest maksymalna prędkość na podejściu końcowym, nie V_{at}

Uwaga2. — Dla kategorii E – patrz bezpośrednio równania podane w ustępie 1.4.8.8.3.4

Tabela II-1-1-3. Obiekty, które można zignorować w obliczeniach OCA/H

	Maksymalna wysokość względna nad progiem	*Minimalna odległość pozioma od linii centralnej drogi startowej*
Antena ścieżki schodzenia	17 m (55 ft)	120 m
Kołujący statek powietrzny	22 m (72 ft)	150 m
Statek powietrzny w zatoce oczekiwania lub w pozycji oczekiwania na drodze kołowania w odległości pomiędzy progiem i – 250 m	22 m (72 ft)	120 m
Statek powietrzny w zatoce oczekiwania lub w pozycji oczekiwania na drodze kołowania w odległości pomiędzy progiem i – 250 m (tylko kategoria I)	15 m (50 ft)	75 m

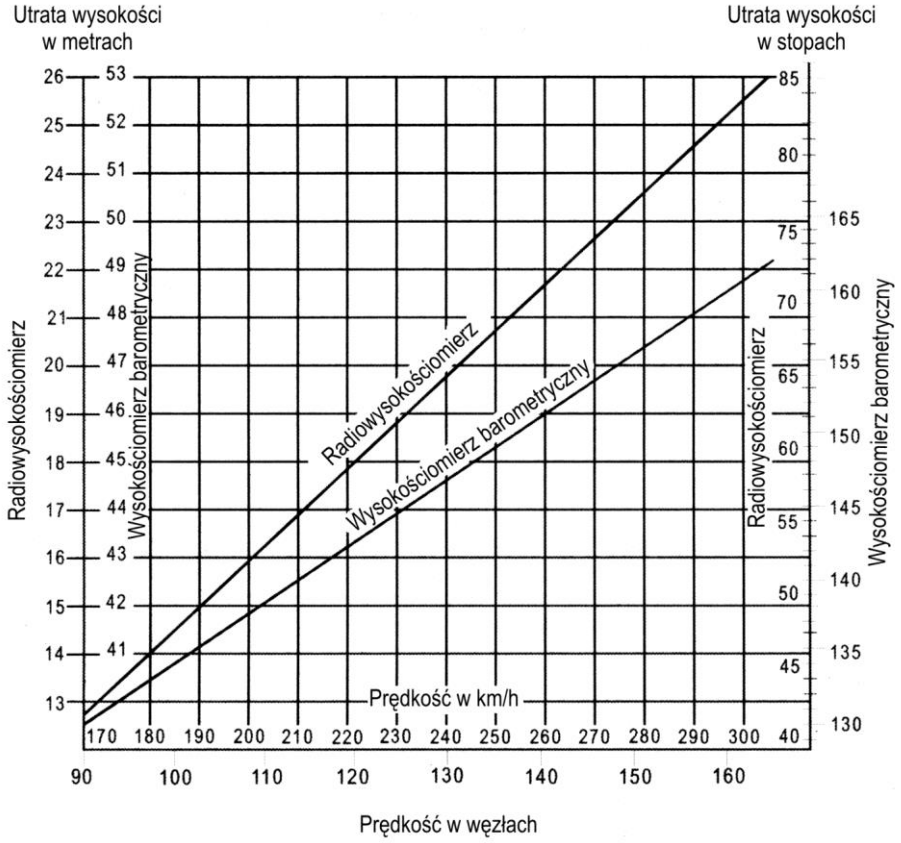
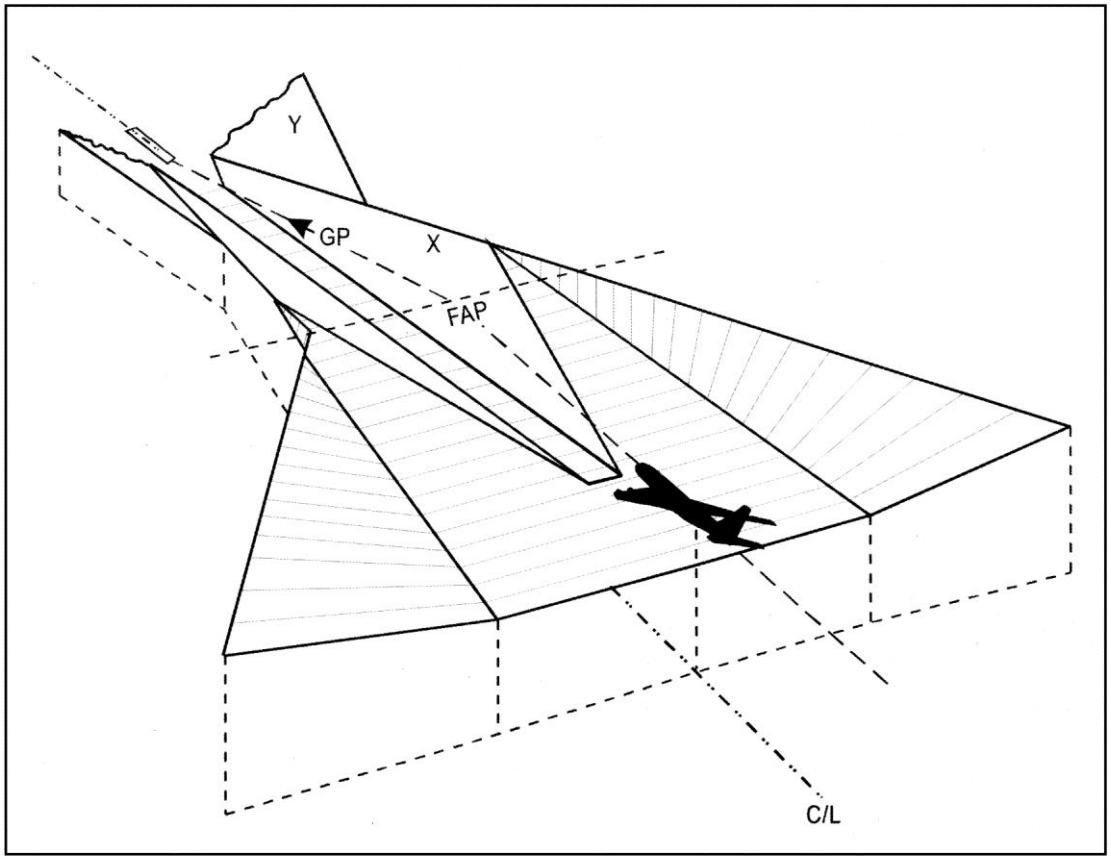
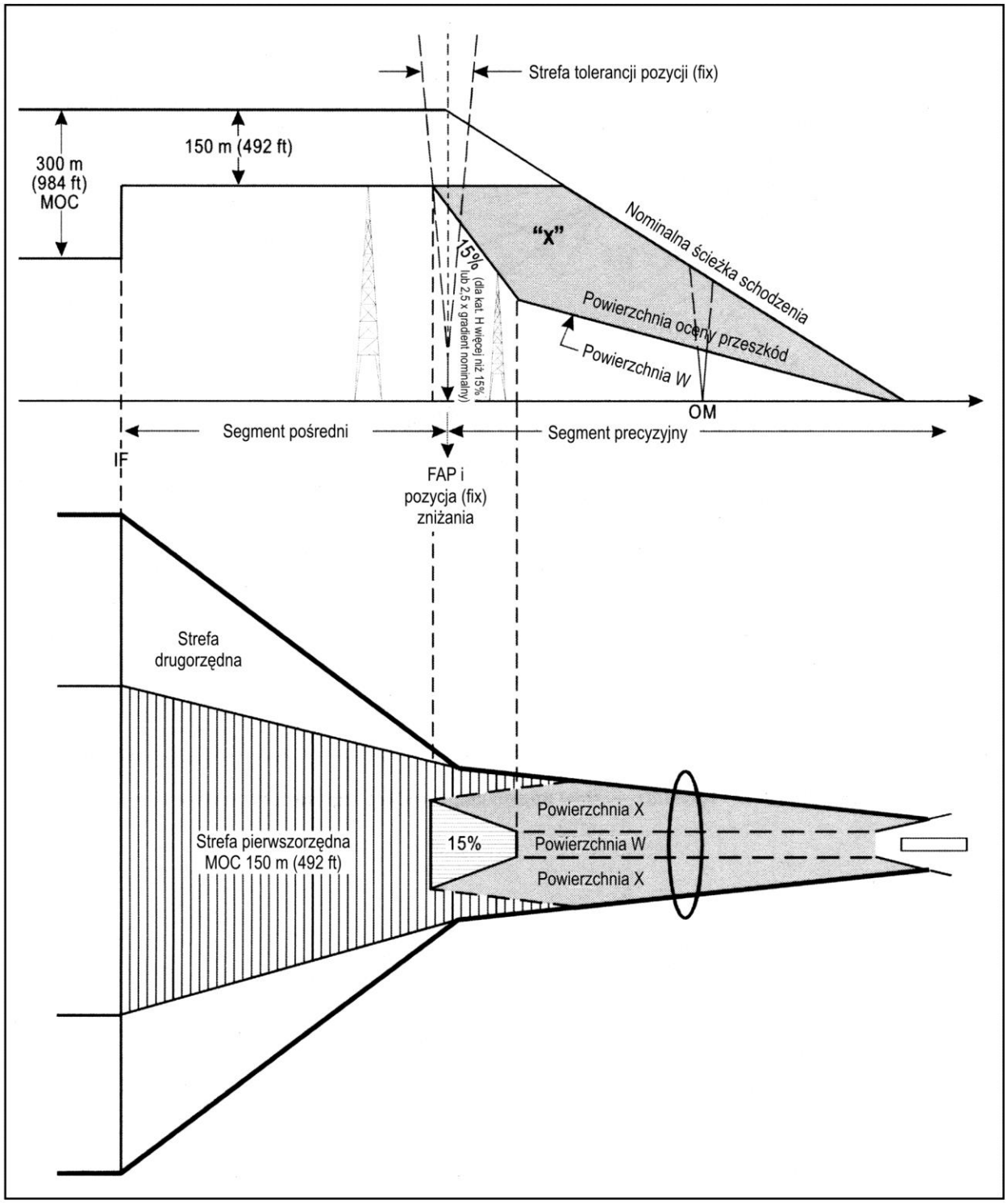


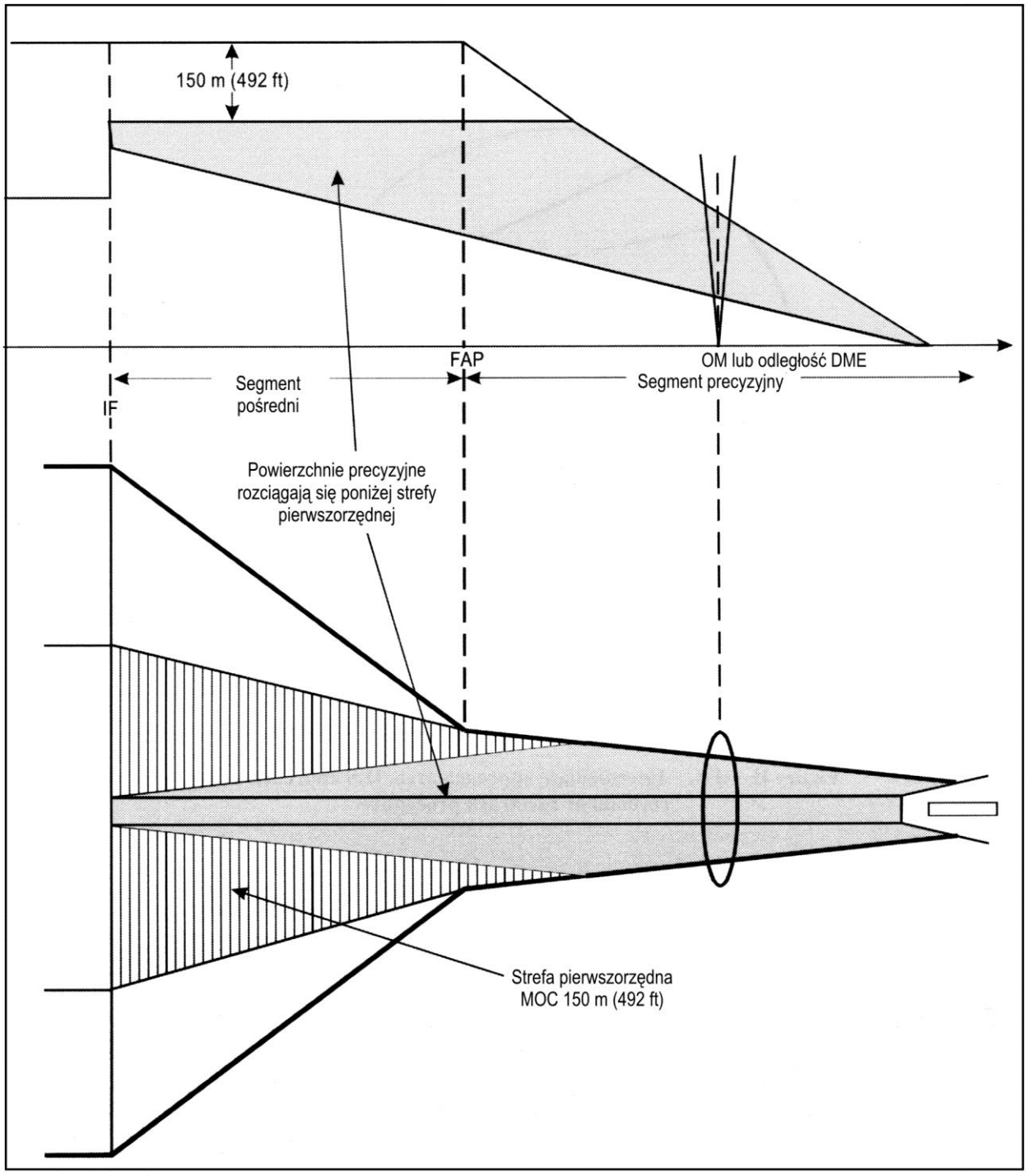
Tabela II-1-1-4. Utrata wysokości, nastawianie wysokościomierza i prędkość



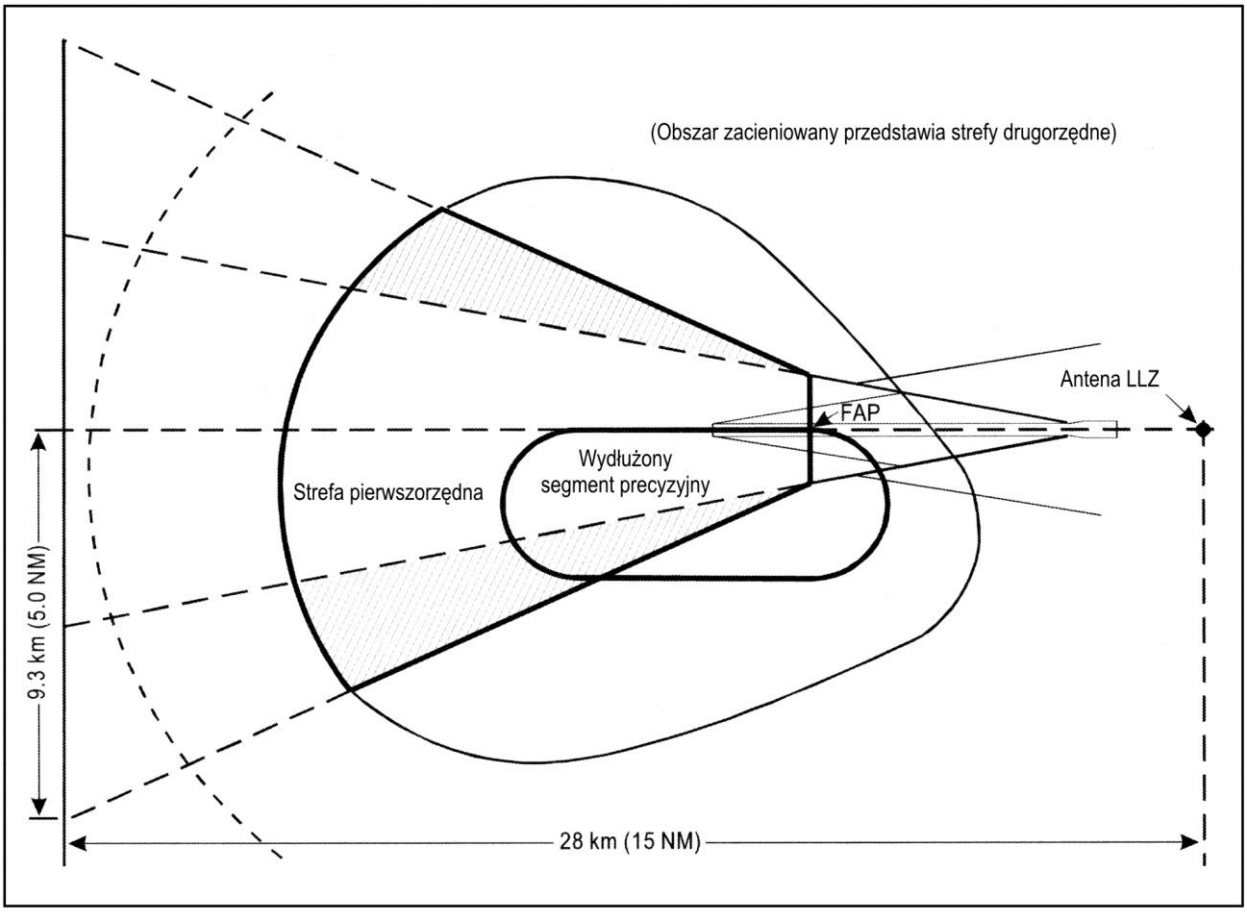
Rys. II-1-1-1. Połączenie - podejście końcowe/segment poprzedzający, widok perspektywiczny



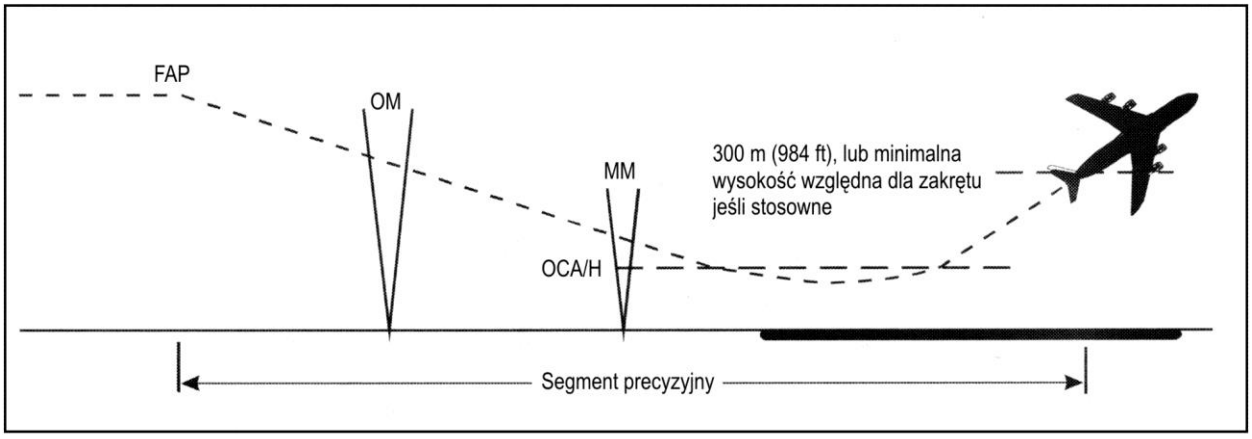
Rys. II-1-1-2. Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego wyznaczona przez pozycję (fix) zniżania w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego



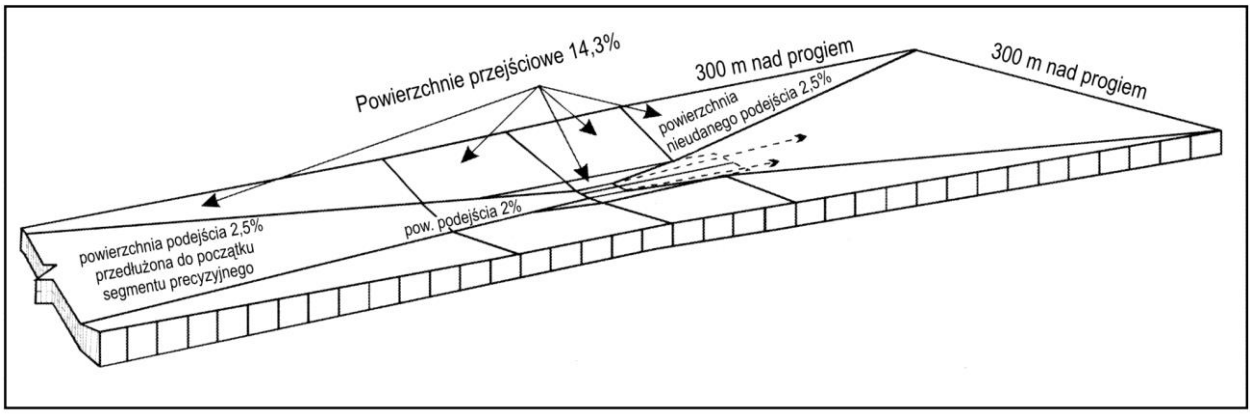
Rys. II-1-1-3. Segment precyzyjny bez pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego



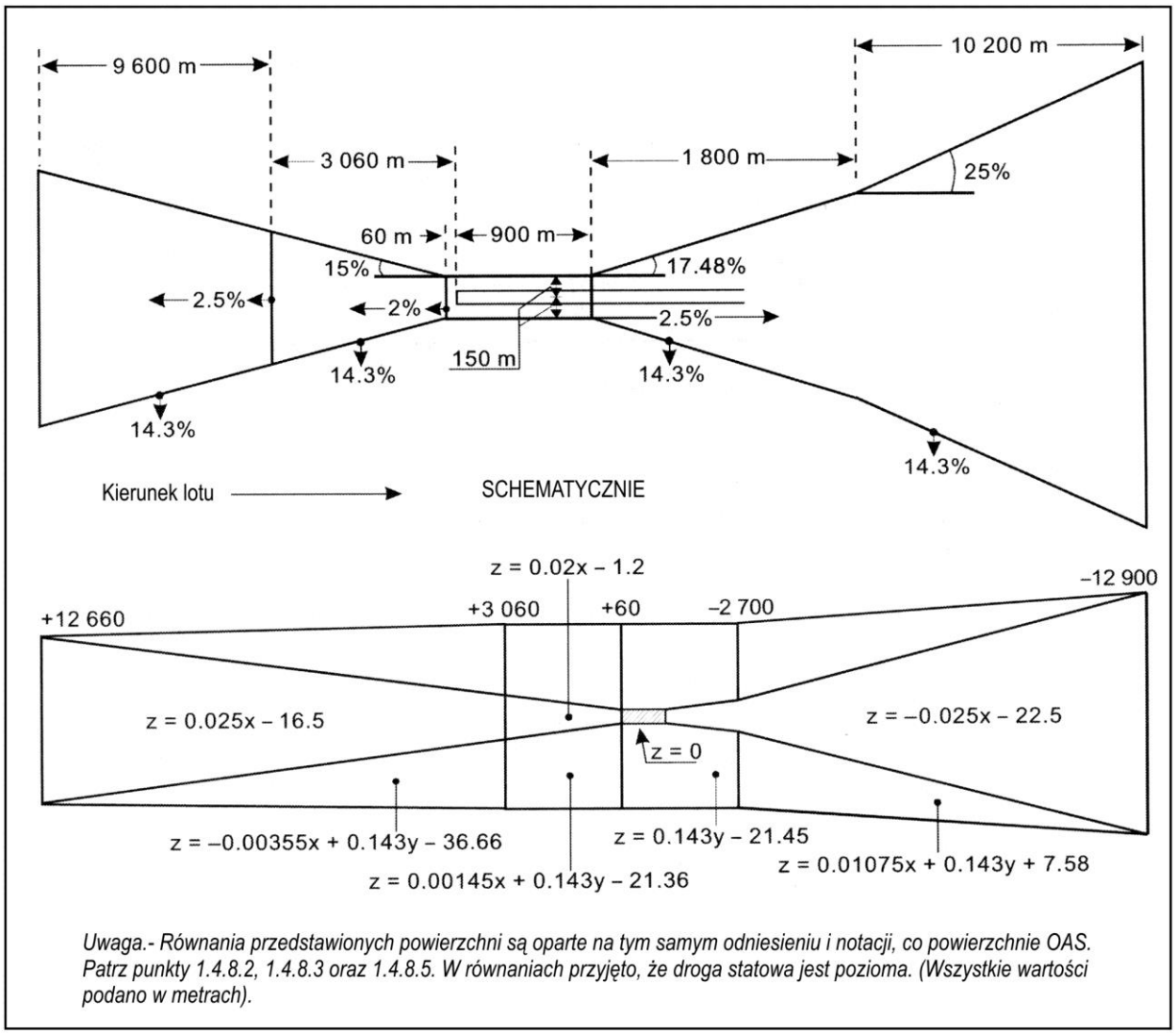
Rys. II-1-1-4. Strefa podejścia pośredniego. Podejście ILZ z użyciem procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180°



Rys. II-1-1-5. Segment precyzyjny

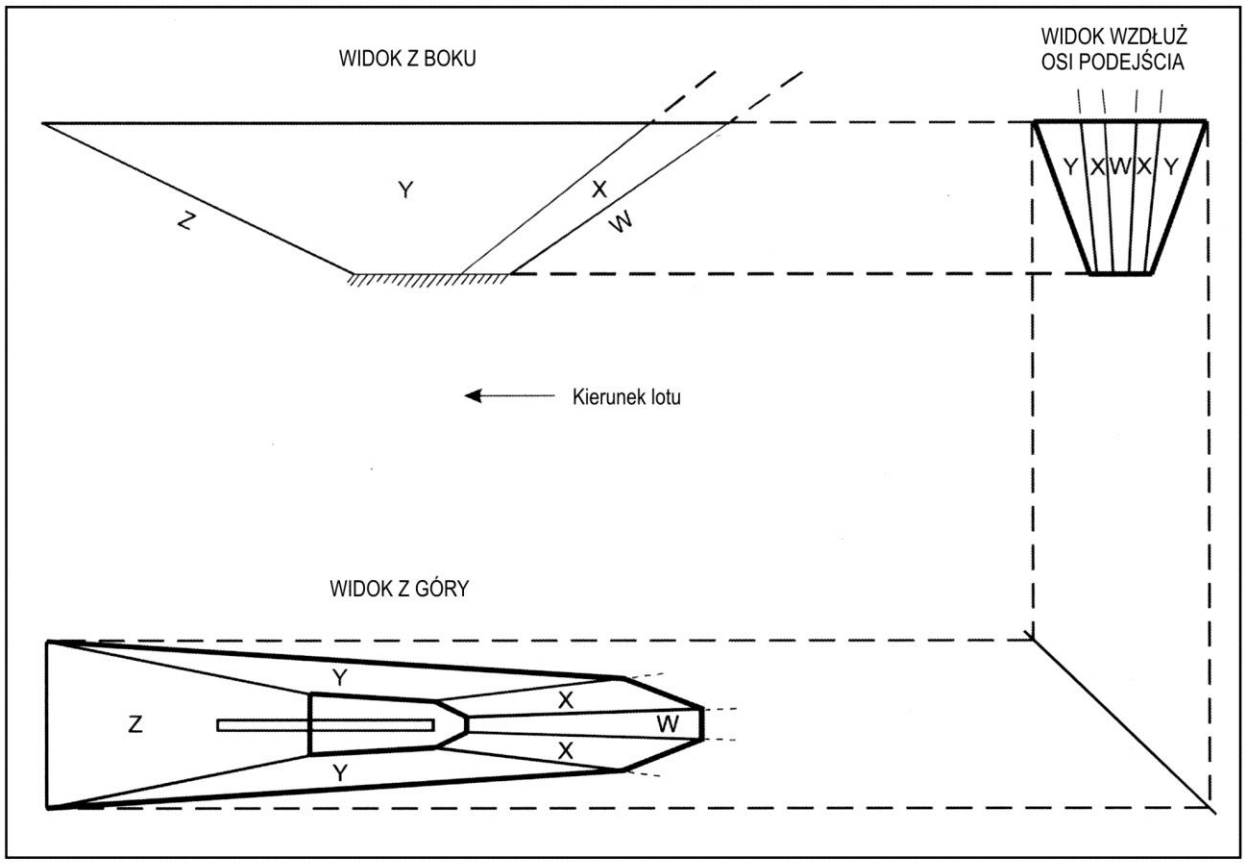


Rys. II-1-1-6. Ilustracja podstawowych powierzchni ILS, jak to opisano w 1.4.7.2.

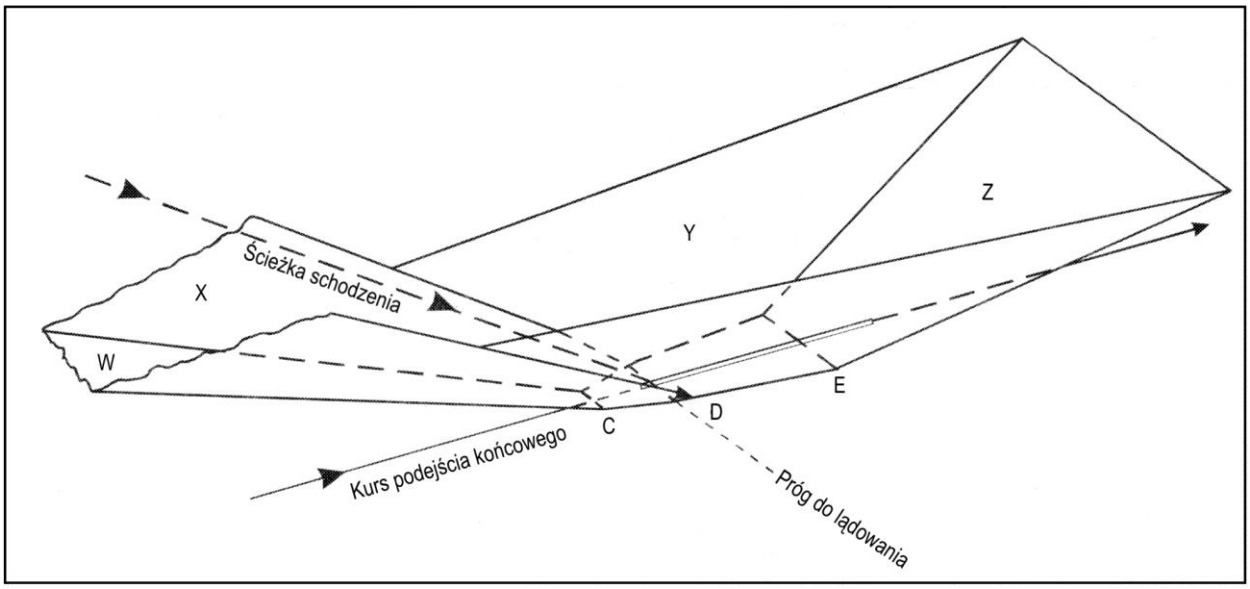


Uwaga.- Równania przedstawionych powierzchni są oparte na tym samym odniesieniu i notacji, co powierzchnie OAS. Patrz punkty 1.4.8.2, 1.4.8.3 oraz 1.4.8.5. W równaniach przyjęto, że droga statowa jest pozioma. (Wszystkie wartości podano w metrach).

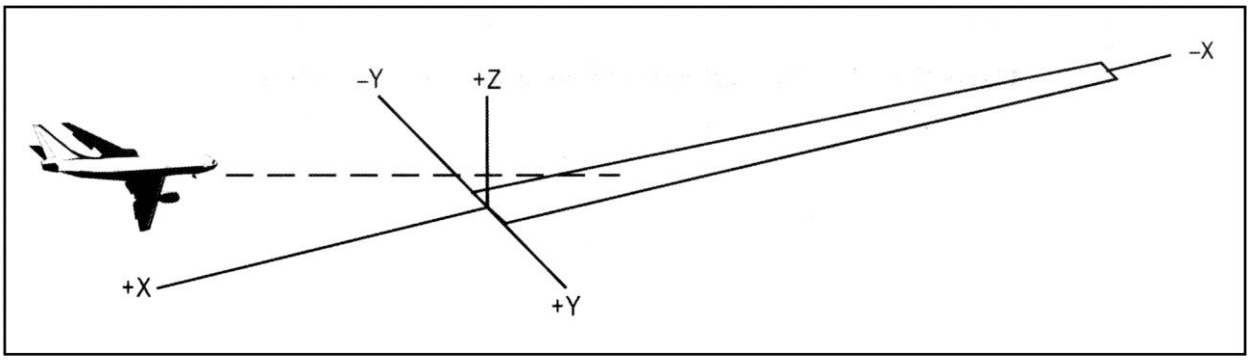
Rys. II-1-1-7. Równania powierzchni - podstawowe powierzchnie ILS



Rys. II-1-1-8. Powierzchnie oceny przeszkód ILS

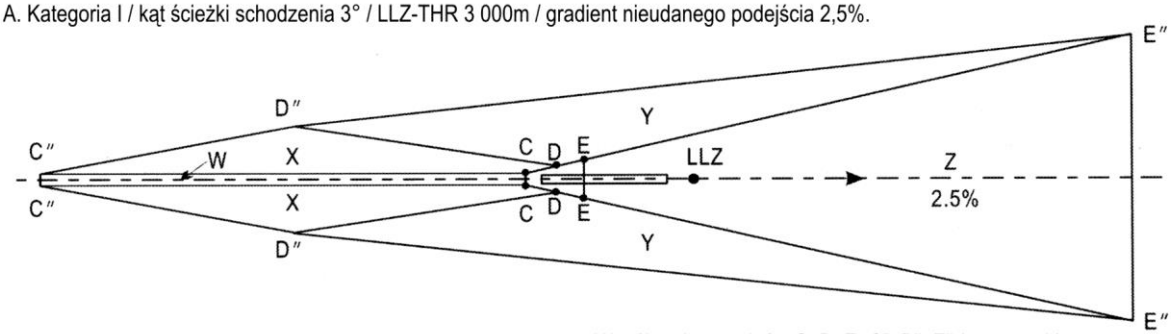


Rys. II-1-1-9. Powierzchnie oceny przeszkód ILS - widok z perspektywy



Rys. II-1-1-10. System współrzędnych

A. Kategoria I / kąt ścieżki schodzenia 3° / LLZ-THR 3 000m / gradient nieudanego podejścia 2,5%.



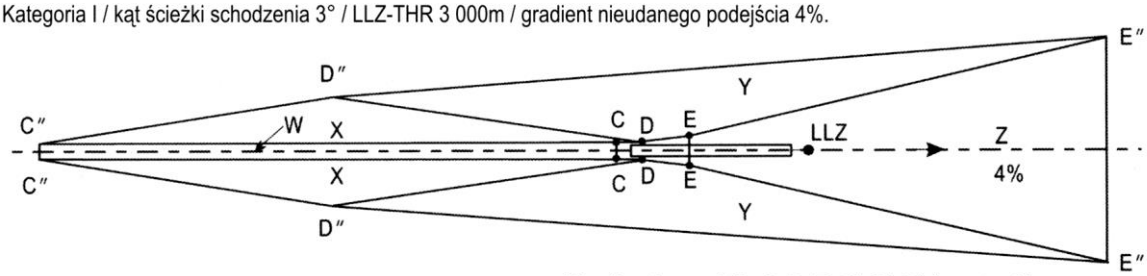
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0285x – 8.01
X I z = 0.027681x + 0.1825y – 16.72
Y I z = 0.023948x + 0.210054y – 21.51
Z I z = –0.025x – 22.50

Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C″	D″	E″
x	281	-286	-900	10 807	5 438	-12 900
y	49	135	205	96	910	3 001
z	0	0	0	300	300	300

B. Kategoria I / kąt ścieżki schodzenia 3° / LLZ-THR 3 000m / gradient nieudanego podejścia 4%.



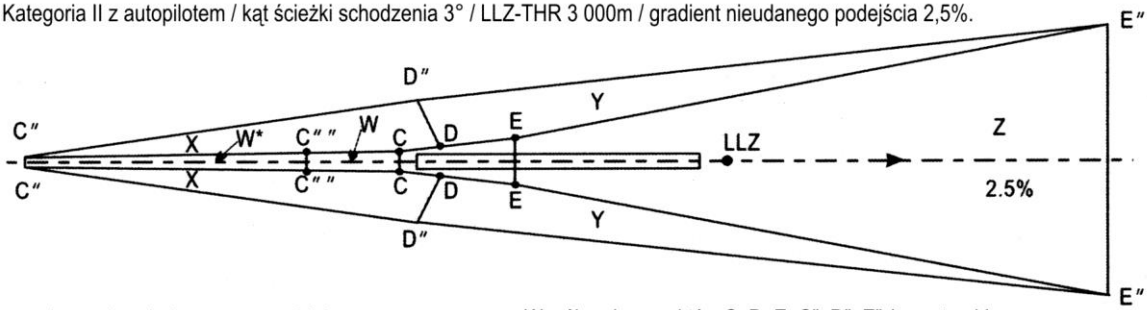
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0285x – 8.01
X I z = 0.027681x + 0.1825y – 16.72
Y I z = 0.020158x + 0.238021y – 26.37
Z I z = –0.04x – 36.00

Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C″	D″	E″
x	281	-286	-900	10 807	5 438	-8 400
y	49	135	187	96	910	2 082
z	0	0	0	300	300	300

C. Kategoria II z autopilotem / kąt ścieżki schodzenia 3° / LLZ-THR 3 000m / gradient nieudanego podejścia 2,5%.



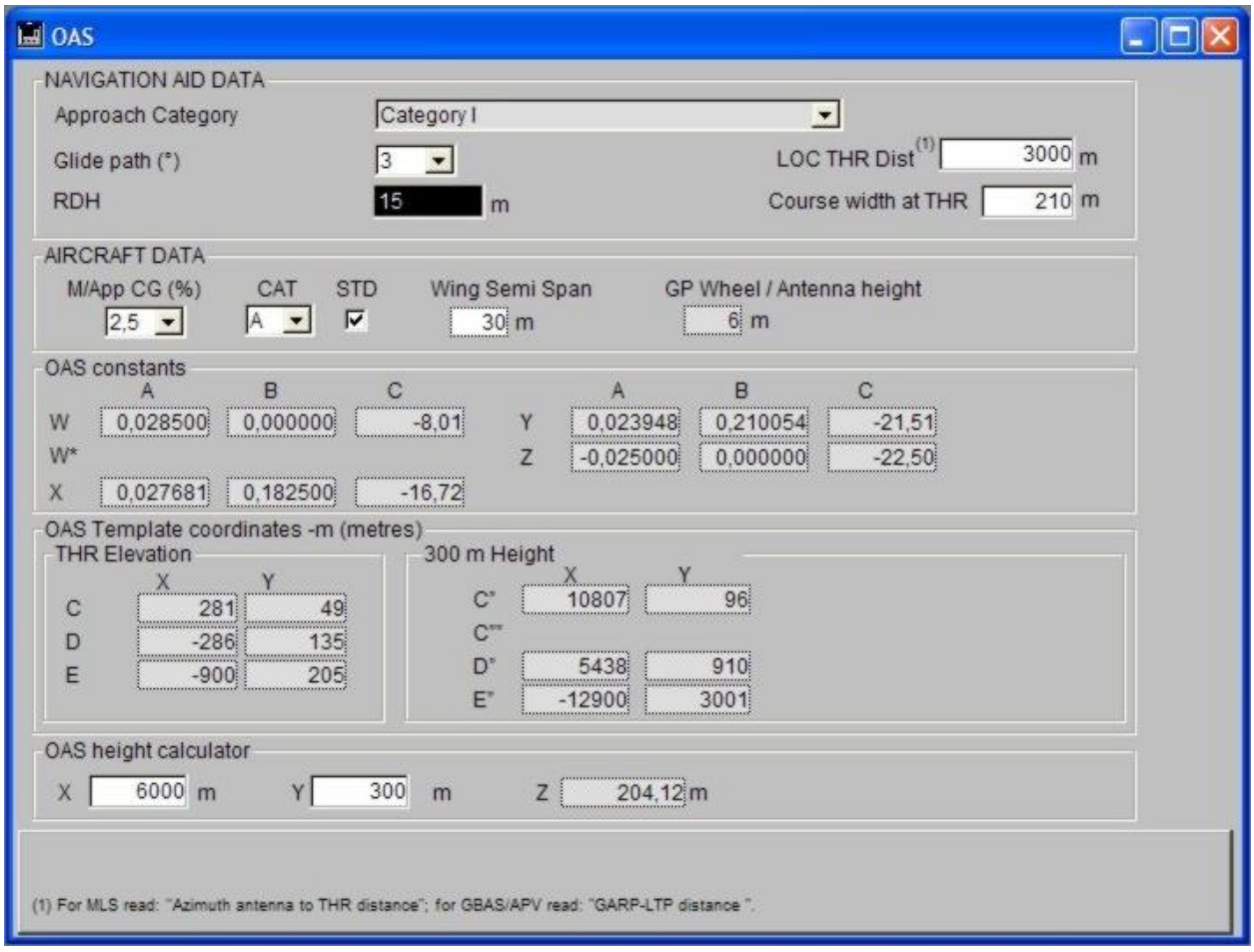
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0358x – 6.19
W* I z = 0.042x – 12.39
X I z = 0.041370x + 0.2752y – 25.32
Y I z = 0.031955x + 0.280291y – 28.70
Z I z = –0.025x –22.50

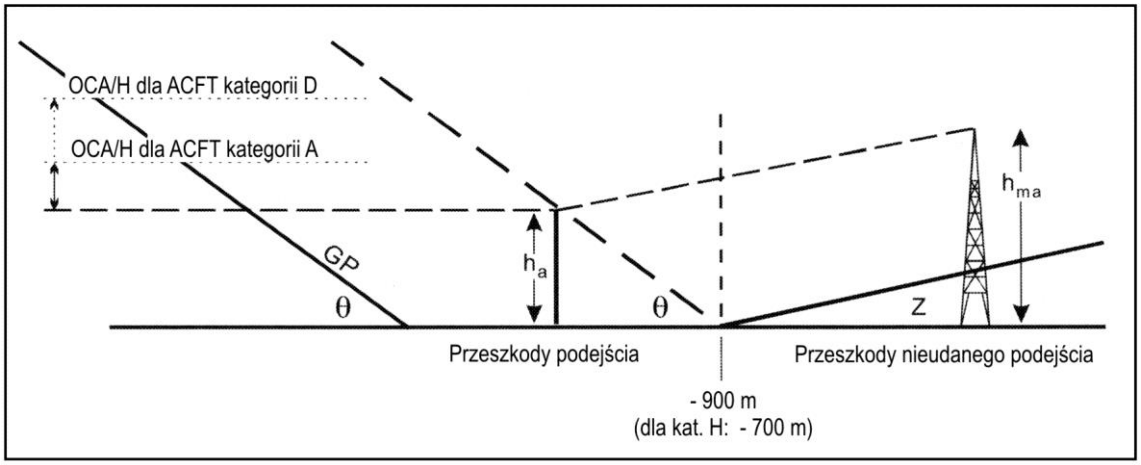
Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C″″	C″	D″	E″
x	173	-286	-900	1 000	3 866	-13	-6 900
y	66	135	205	49	55	639	1 424
z	0	0	0	29.6	150	150	150

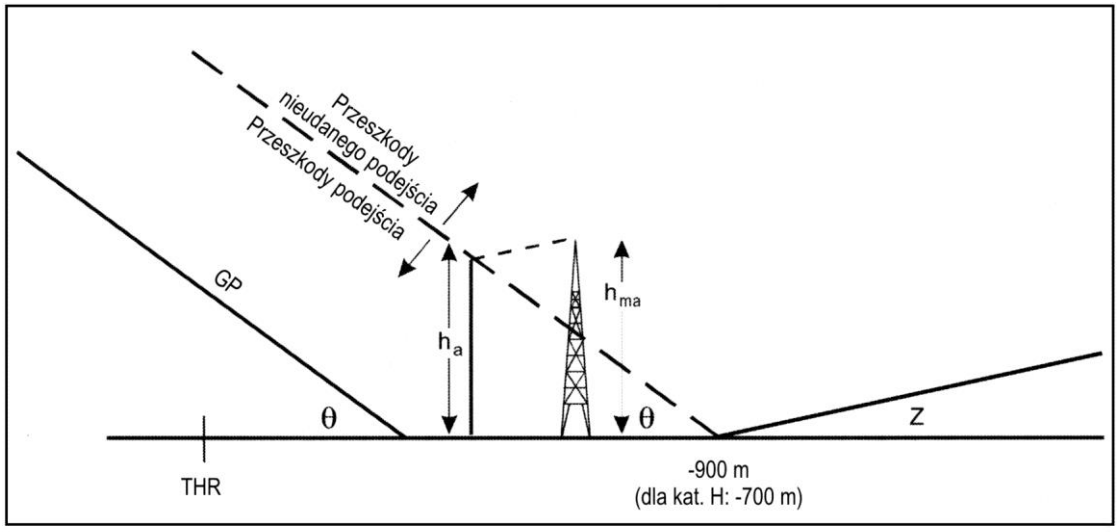
Rys. II-1-1-11. Typowe obwiednie powierzchni OAS dla statków powietrznych o wymiarach standardowych



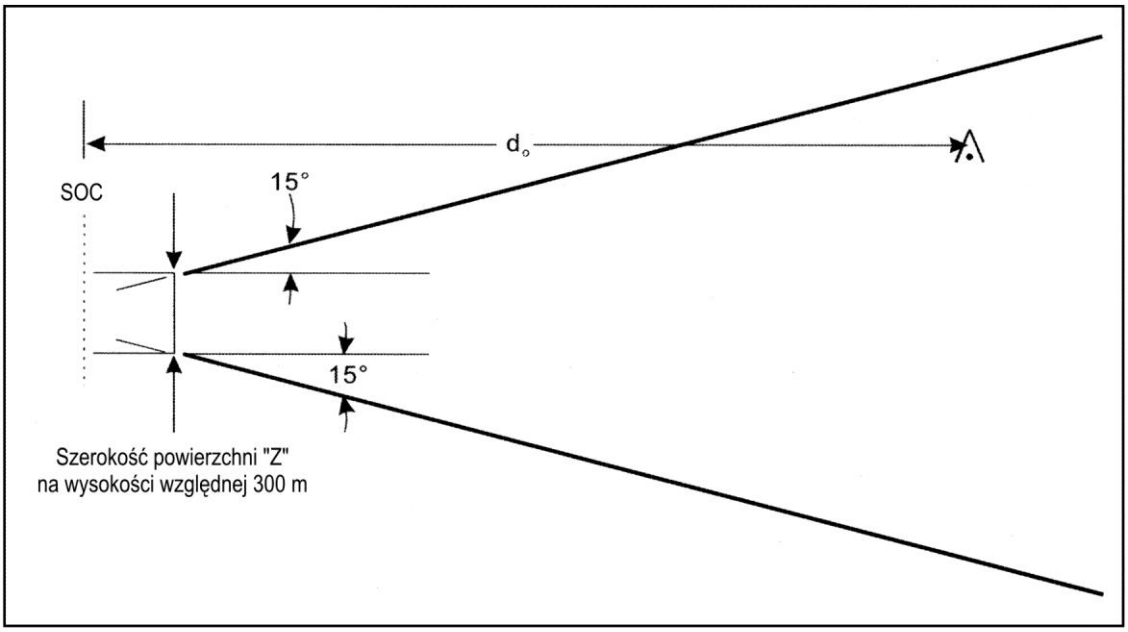
Rys. II-1-1-12. Dane wyjściowe OAS obliczone przez program PANS-OPS OAS



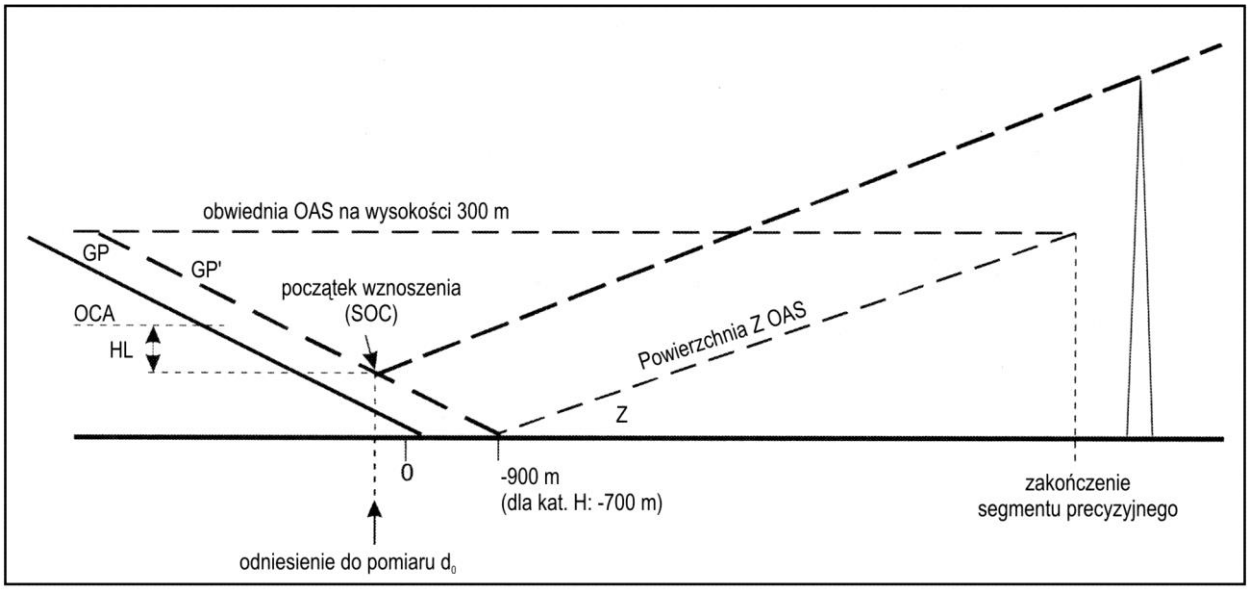
Rys. II-1-1-13. Przeszkody w strefie nieudanego podejścia w odległości większej niż -900 m



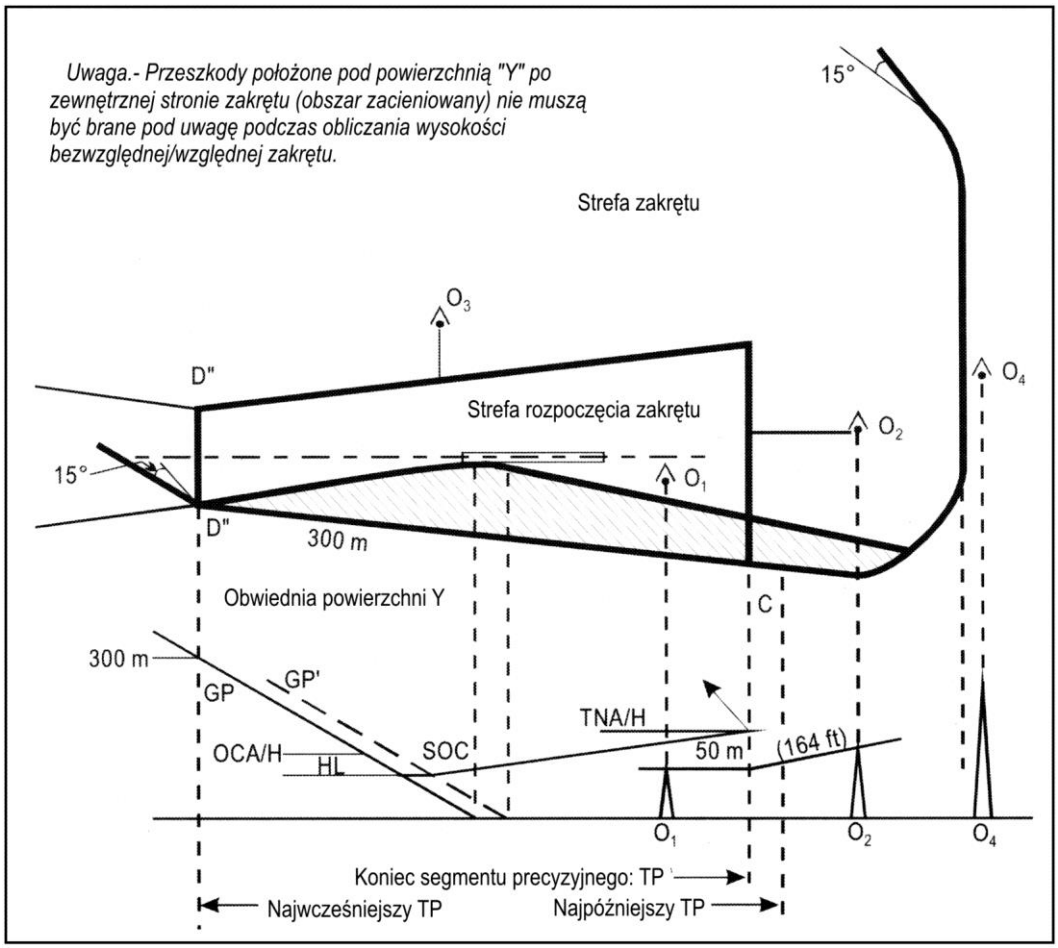
Rys. II-1-1-14. Przeszkody w strefie nieudanego podejścia położone bliżej niż -900 m



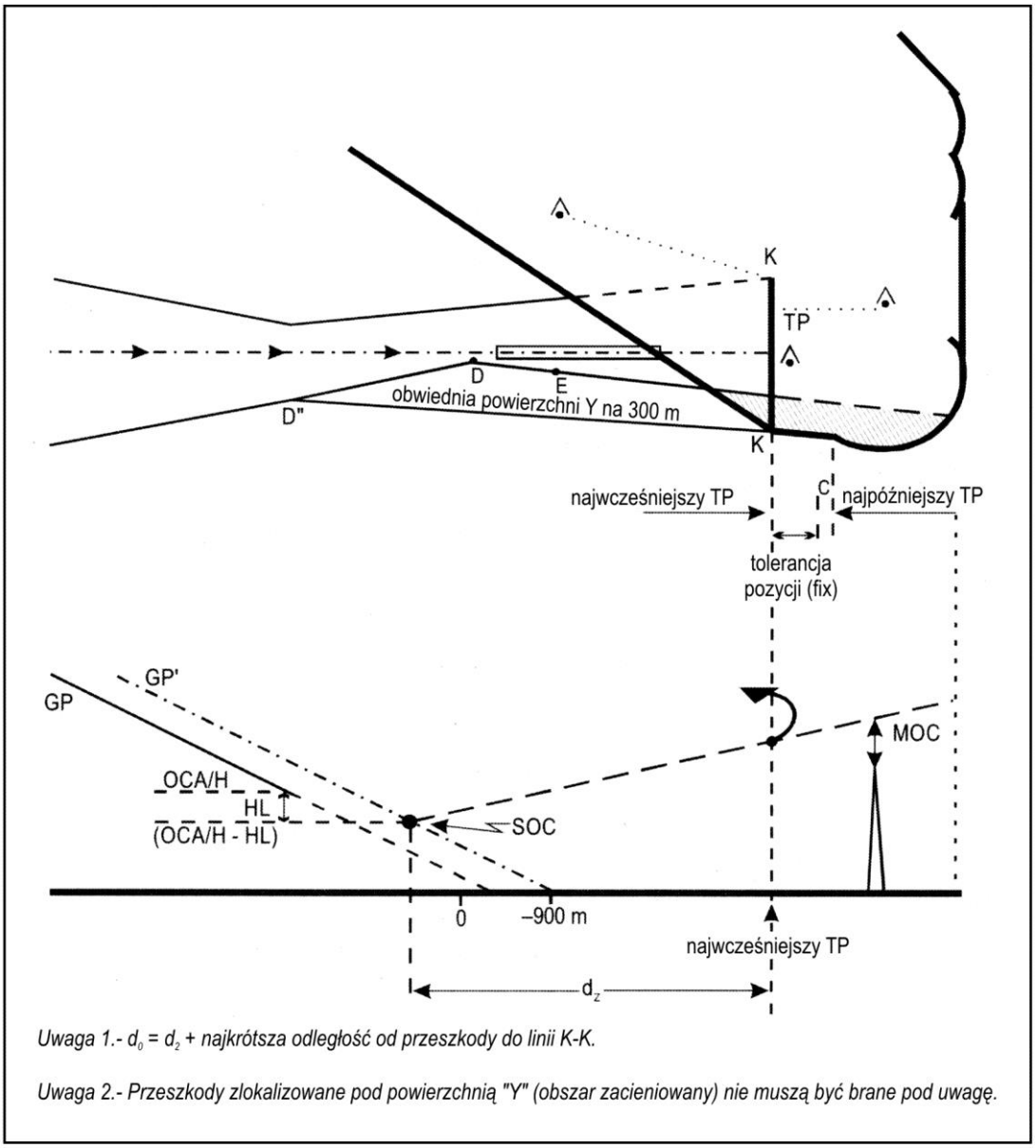
Rys. II-1-1-15. Segment końcowy nieudanego podejścia z odlotem na wprost



Rys. II-1-1-16. Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost



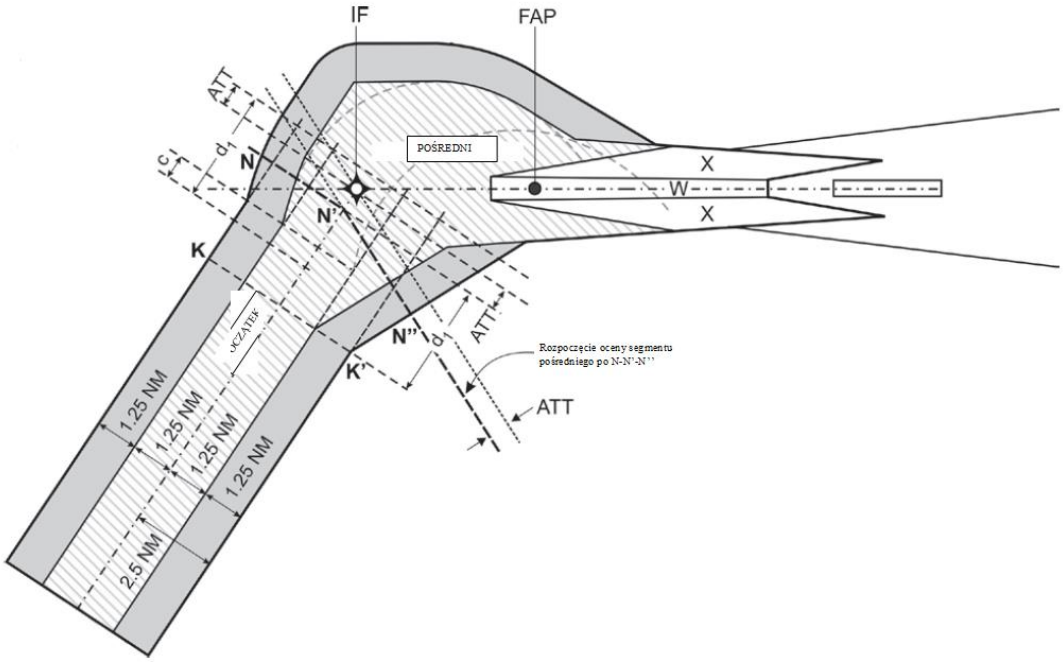
Rys. II-1-1-17. Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej



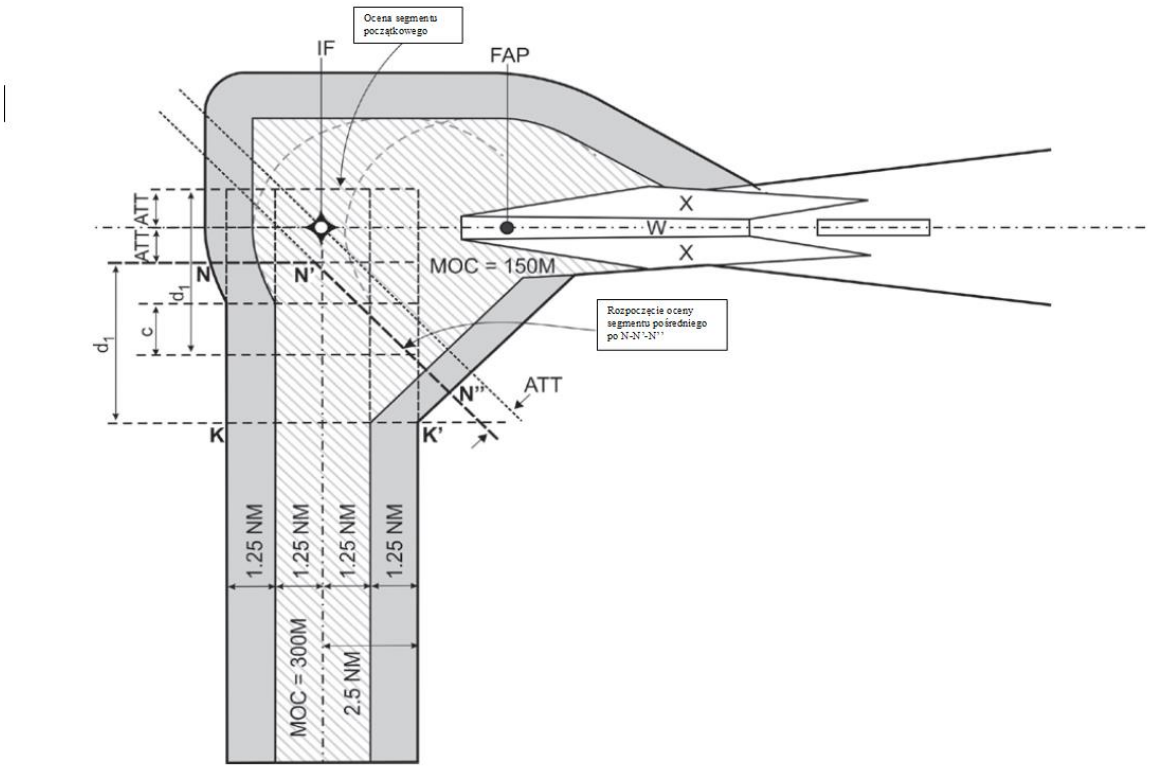
Uwaga 1.- d_0 = d_2 + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K.

Uwaga 2.- Przeszkody zlokalizowane pod powierzchnią "Y" (obszar zacieniowany) nie muszą być brane pod uwagę.

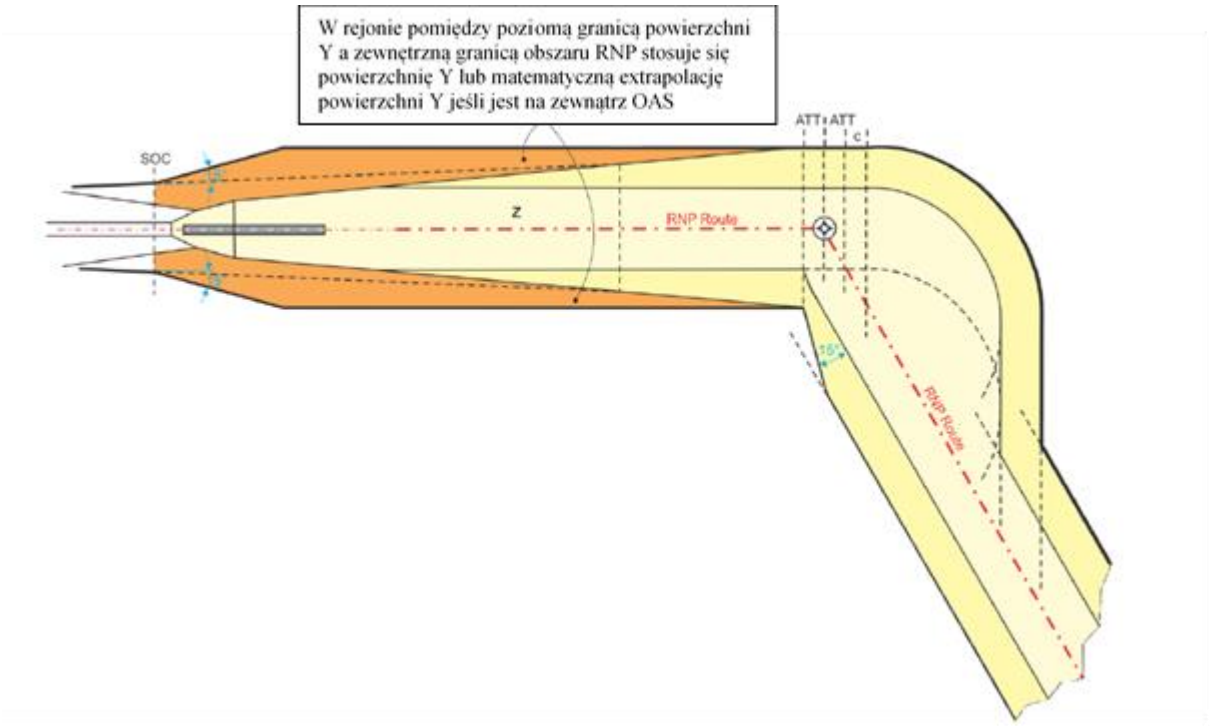
Rys. II-1-1-18. Zakręt nad wskazanym punktem zakrętu TP (wyznaczonym za pomocą pozycji (fix))



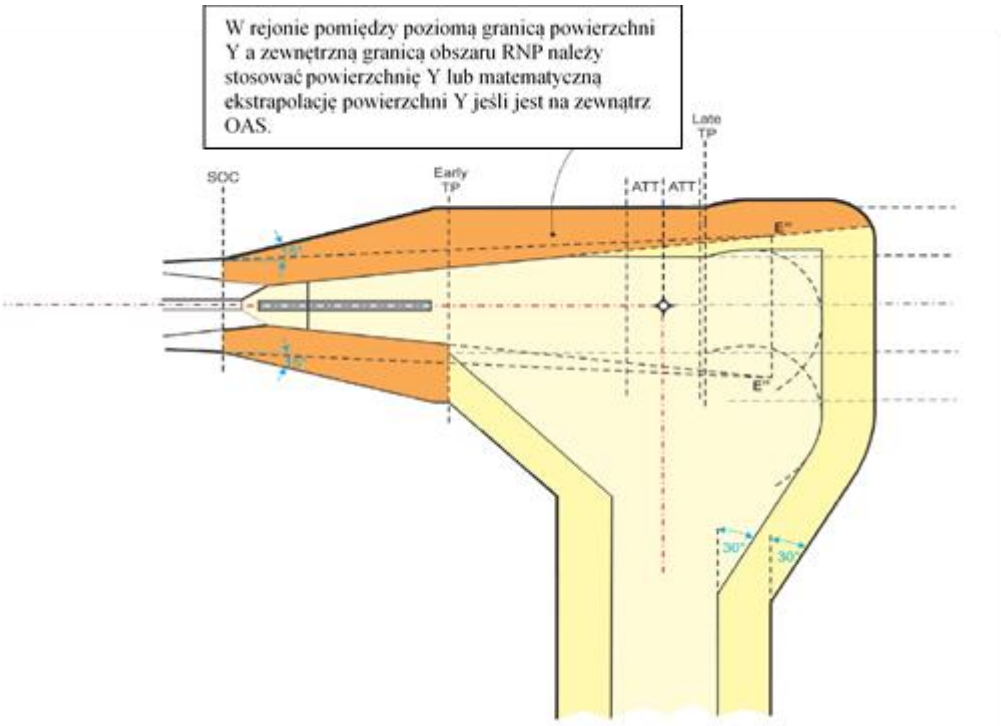
Rys. II-1-1-19: Przykład: RNAV 1 lub RNP 1 przy przechodzeniu na ILS, przechwycenie przy 60°



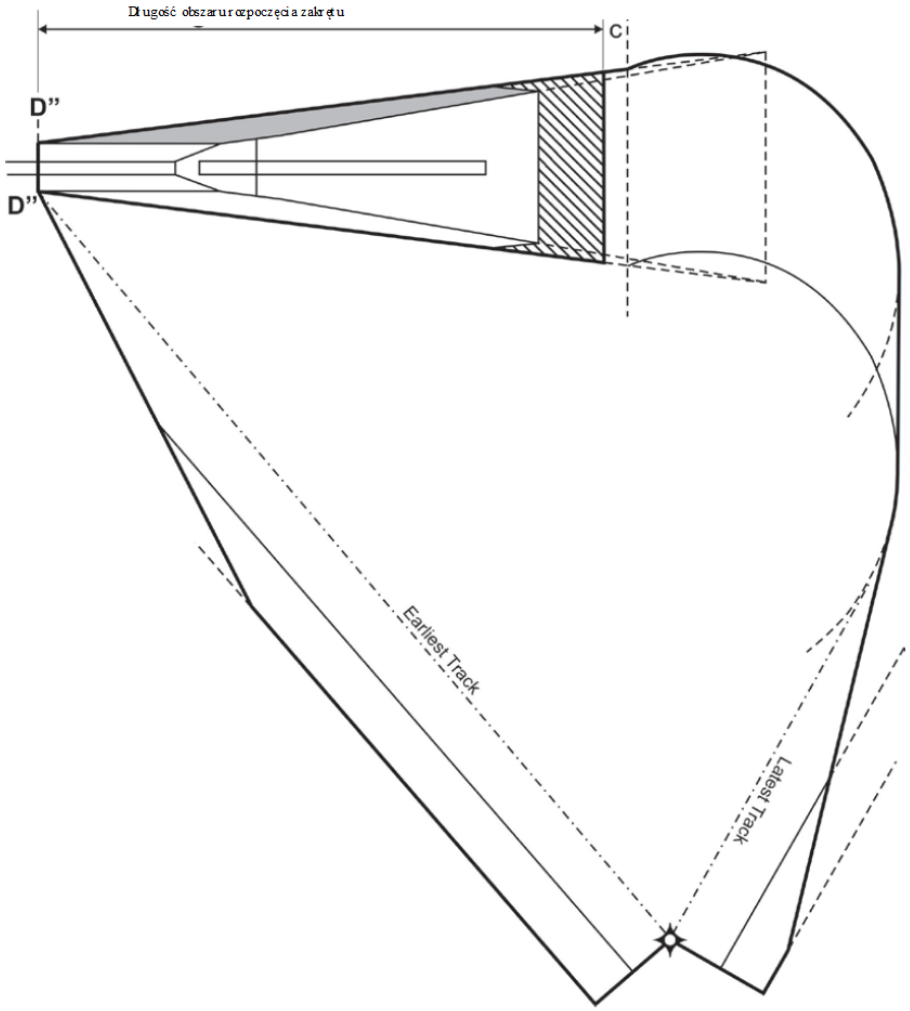
Rys. II-I-I-20. Przykład: RNAV 1 lub RNP 1 przy przechodzeniu na ILS, przechwycenie przy 90° maksymalnie



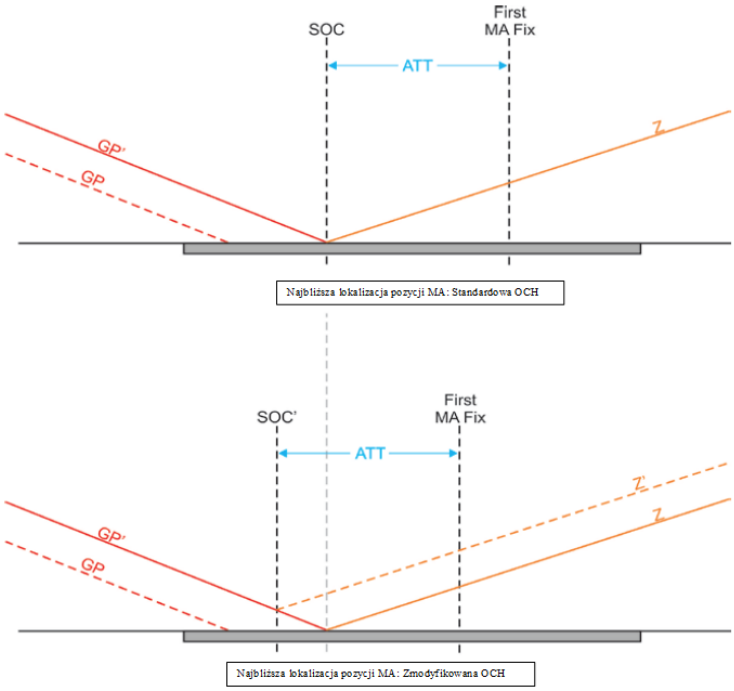
Rysunek II-1-1-21. Przykład: Przechodzenie do RNP{1, zakręt flyover po segmencie precyzyjnym



Rysunek II-1-1-22. Przykład: Przechodzenie do RNAV 1 lub RNP 1, zakręt fly-by przed końcem segmentu precyzyjnego



Rysunek II-1-1-23. Przykład: Zakręt na wysokości bezpośrednio do pozycji (fix) RNAV 1 lub RNP 1.



Rysunek II-1-1-24. Najbliższa lokalizacja pozycji (fix) dla RNAV lub RNP nieudanego podejścia

Dodatek A do rozdziału 1

ILS: ODLOT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU Z ZAKRĘTEM ZWIĄZANY Z SEGMENTEM PRECYZYJNYM

(patrz rozdział 1, ustęp 1.5.3 „Nieudane podejście z zakrętem”)

1. WPROWADZENIE

1.1. Niniejszy dodatek zawiera wytyczne dotyczące sposobu korygowania wysokości bezwzględnej zakrętu lub lokalizacji punktu zakrętu TP dla przypadku nieudanego podejścia z zakrętem, związanego z segmentem precyzyjnym. Podano tu również kilka prostych wzorów do zastosowania, gdyby konieczne okazało się podniesienie OCA/H.

1.2. Dodatek ten opisuje również metodę postępowania z zakrętem na wysokości bezwzględnej z wewnątrz segmentu precyzyjnego, który redukuje ograniczenia wynikające ze strony niektórych przeszkód, gdy stosowane są bardziej ogólne techniki opisane w rozdziale 1, ustępie 1.5.3 „Nieudane podejście z zakrętem”.

2. KOREKTY WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNEJ ZAKRĘTU/ POŁOŻENIA PUNKTU TP

2.1 Zakręt na wysokości bezwzględnej

2.1.1 Załóżmy, że zakręt na wysokości bezwzględnej został wyznaczony w celu ominięcia przeszkody 01.

2.1.2 *Przeszkoda na wprost w strefie zakrętu* (patrz rysunek II-1-1-Dod A1). Jeśli przelot nad przeszkodą w strefie zakrętu, zlokalizowaną w 02, nie może być wykonany z odpowiednim przewyższeniem minimalnym, istnieją następujące opcje rozwiązania tego problemu:

a) obniżenie wysokości bezwzględnej zakrętu w celu wykluczenia przeszkody 02 ze strefy zakrętu; w tym przypadku przeszkody w strefie rozpoczęcia zakrętu (jak 03) mogą stać się problemem; oznacza to, że obniżenie wysokości bezwzględnej zakrętu do pożądanej może nie być możliwe (ponieważ wysokość bezwzględna zakrętu musi wynosić co najmniej wzniesienie przeszkody 03 + MOC stosowane dla zakrętów);

b) ograniczenie prędkości w segmencie końcowym nieudanego podejścia; wtedy promień zakrętu zostanie zredukowany i przeszkoda 02 może znaleźć się poza strefą zakrętu (oczywiście, jeśli stosowane jest ograniczenie prędkości, to opublikowana prędkość powinna być wyższa niż prędkość w segmencie pośrednim nieudanego podejścia);

c) zwiększenie OCA/H; spowoduje to podniesienie wysokości bezwzględnej zakrętu bez przesuwania najpóźniejszego punktu TP; nową wartość OCA/H można wyznaczyć za pomocą metody opisanej w ustępie 3.

2.1.3 *Przeszkoda w strefie rozpoczęcia zakrętu*. Jeśli przeszkoda w strefie rozpoczęcia zakrętu (jak np. 03) jest wyższa niż wysokość bezwzględna zakrętu pomniejszona o zabezpieczenie stosowane w zakrętach, należy podnieść wysokość bezwzględną zakrętu. Do dyspozycji są następujące opcje:

a) zwiększenie wysokości bezwzględnej zakrętu przez przesunięcie najpóźniejszego TP dalej od SOC; jest to do przyjęcia pod warunkiem, że przeszkoda 01 pozostanie nadal poza strefą zakrętu;

b) jeśli nie wydaje się to możliwe, można ograniczyć prędkość w segmencie końcowym nieudanego podejścia, by zredukować promień zakrętu i utrzymać przeszkodę 01 poza granicami strefy zakrętu; i

c) podniesienie OCA/H bez przesuwania najpóźniejszego TP; nowe OCA/H można wyznaczyć za pomocą wzoru podanego w ustępie 3.

2.1.4 *Przeszkoda w strefie zakrętu na trawersie linii drogi nieudanego podejścia na wprost*. Jeśli przelot nad przeszkodą w strefie zakrętu (jak np. 04) nie może być wykonany z odpowiednim zabezpieczeniem, należy użyć opcji a) lub b) przedstawionych w ustępie 2.1.3 „Przeszkoda w strefie rozpoczęcia zakrętu" powyżej.

2.2 Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu (TP)

2.2.1 *Przeszkoda na wprost w strefie zakrętu*. Jeśli przelot nad przeszkodą znajdująca się na wprost w strefie zakrętu nie może być wykonany z odpowiednim zabezpieczeniem (jak 02 na rysunku II-1-1-Dod A-2), dostępne są następujące opcje:

a) przesunięcie TP bliżej SOC w celu wyłączenia przeszkody 02 ze strefy zakrętu; trudność w tym przypadku polega na tym, że może być trudno uzyskać pionowe zabezpieczenie właściwe dla zakrętów w najwcześniejszym TP (który wystąpi w niższym punkcie nominalnego toru lotu);

b) jeśli nie udało się tego rozwiązać w ten sposób, można ograniczyć prędkość w segmencie końcowym nieudanego podejścia w celu zmniejszenia promienia zakrętu i wykluczenia przeszkody 02 ze strefy zakrętu; i

c) podniesienie OCA/H za pomocą metody opisanej w ustępie 3.

2.2.2 *Przeszkoda na trawersie linii drogi nieudanego podejścia na wprost (i przed najwcześniejszym punktem TP).* Jeśli przelot nad przeszkodą taką jak 04 (patrz rysunek II-1-1-Dod A-2) nie może być wykonany z odpowiednim zabezpieczeniem, można rozwiązać ten problem za pomocą następujących opcji:

a) przesunięcie TP dalej od SOC; spowoduje to zwiększenie nominalnej wysokości bezwzględnej nad przeszkodą i może nawet spowodować wykluczenie przeszkody 04 ze strefy zakrętu; oczywiście jest to rozwiązanie do przyjęcia pod warunkiem, że przeszkoda 01 (patrz rysunek II-1-1-Dod A2) pozostanie nadal poza granicami strefy;

b) jeśli nie jest to możliwe, można ograniczyć prędkość w segmencie końcowym nieudanego podejścia; i

c) podniesienie OCA/H za pomocą metody opisanej w ustępie 3.

3. OBLICZANIE OCA/H

3.1 Obliczanie OCA/H na podstawie danych przeszkody

Za każdym razem, gdy w strefie zakrętu są przeszkody, możliwe jest wyznaczenie OCA/H dla tych przeszkód przy użyciu następującego wzoru:

$$OCH = \frac{(h_o + MOC)\cot Z - d}{\cot Z + \cot\theta} + 900 + HL$$

gdzie: h_o = jest wysokością względną (w metrach) przeszkody nad progiem

θ = jest kątem ścieżki schodzenia

MOC jest zabezpieczeniem stosowanym dla zakrętów (w metrach)

d (w metrach) = odległość (próg do TP) + d_0

W przypadku zakrętu na wysokości bezwzględnej:

d_o jest najkrótszą odległością od przeszkody do granicy strefy rozpoczęcia zakrętu i

d = odległość (próg do najwcześniejszego TP) + d_o

W przypadku zakrętu w wyznaczonym punkcie TP:

d_o jest najkrótszą odległością od przeszkody do najwcześniejszego punktu TP (linia K-K).

3.2. Obliczanie OCA/H z brakującej nad przeszkodą wysokości bezwzględnej

Metodę tę stosuje się wtedy, kiedy ustalono, że problem stanowi jedna przeszkoda. Oznacza to, że nominalna wysokość bezwzględna nie będzie odpowiednia dla samolotu wznoszącego się nad SOC z poprzednio obliczonej OCH. Jeśli oznaczymy różnice wysokości za pomocą dif (alt), niezbędny wzrost OCH (dif OCH)) można obliczyć ze wzoru:

$$\text{dif (OCH)} = \frac{\text{dif (alt)} \cot Z}{\cot Z + \cot \theta}$$

Metodę tę można również zastosować do zakrętów na wysokości bezwzględnej, gdy przeszkoda w strefie rozpoczęcia zakrętu jest wyższa niż wysokość bezwzględna zakrętu – MOC. Wtedy niezbędny wzrost OCH (patrz ustęp 2.1.3 „Przeszkoda w strefie rozpoczęcia zakrętu") można będzie uzyskać ze wzoru podanego powyżej, gdzie:

dif (alt) = wzniesienie przeszkody + MOC – poprzednia wysokość bezwzględna

4. TECHNIKA REDUKOWANIA STREFY ZAKRĘTU DLA ZAKRĘTU NA WYSOKOŚCI BEZWZGLĘDNEJ Z WEWNĄTRZ SEGMENTU PRECYZYJNEGO

4.1 Strefa rozpoczęcia zakrętu

Strefę rozpoczęcia zakrętu można określić bardziej precyzyjnie, wykreślając obszar składający się z dwóch części. Pierwszą część obejmuje obwiednia powierzchni OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu, kończąca się w punkcie zakrętu, tak jak to opisano w rozdziale 1, ustępie 1.5.3.2.1. Druga część strefy jest ograniczona przez:

a) obwiednię OAS 300 m zakończoną na linii łączącej punkty D"; i

b) dwie linie D_{TL} zdefiniowane następująco:

D_T = (HL – RDH) cot θ + 900 m w jednostkach SI,

gdzie D_T to odległość od punktu rozpoczęcia nieudanego podejścia na ścieżce schodzenia do odpowiadającego SOC na GP'.

Odległość D_T należy następnie wykreślić od każdego punktu D" w kierunku E" do punktów Y oraz V. Teraz wykreśla się linie D_{TL} poprzez punkty Y oraz V od obwiedni OAS na 300 m do obwiedni OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu w taki sposób, by były one równoległe do linii DD". Tak zaprojektowany, złożony z dwóch części obszar, jest strefą rozpoczęcia zakrętu (patrz rysunek II-1-1-Dod A-3).

4.2 Strefa zakrętu

Zewnętrzną granicę strefy zakrętu można zaprojektować w oparciu o strefę rozpoczęcia zakrętu opisaną powyżej, stosując zasady i techniki opisane szczegółowo w części 1, dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu" i stosując je do punktów D", V, W oraz X. Jednakże, gdy zewnętrzna granica (linia B – patrz rysunek II-1-1-Dod A-4) staje się równoległa do linii D_{TL} oraz dla wszystkich zakrętów o większych kątach, należy również wziąć pod uwagę spiralę zakrętu od punktu Y.

4.3 Przewyższenie nad przeszkodami dla zakrętów mniejszych niż 75°

4.3.1 *Strefy zakrętów dla zakrętów mniejszych niż 75°*. Strefa zakrętu jest podzielona na cztery strefy, w których stosuje się przewyższenie nad przeszkodami. Strefa 1 zawiera się w obwiedni OAS na wysokości względnej zakrętu, zakończonej na linii punktu zakrętu. Pozostałe strefy są określone przez granice strefy zakrętu –

oraz linie 1 i 2 na rysunku II-1-1-Dod A-5, wykreślone równolegle do granicy wczesnego zakrętu od odpowiednio najbardziej ograniczającego punktu obwiedni OAS na wysokości względnej zakrętu i linii w punkcie zakrętu. Strefy są ponumerowane od 1 do 4, tak jak to przedstawiono na rysunku II-1-1-Dod A-5.

4.3.2 *Strefa 1*. W strefie 1 wzniesienie/wysokość względna przeszkód powinno/a być mniejsze/a niż:

Wysokość bezwzględna/względna zakrętu – MOC

MOC = 50 m (164 ft) dla zakrętów ponad 15°, i

MOC = 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych.

4.3.3 *Strefa 2*. W strefie 2 wzniesienie/wysokość względna przeszkody powinno/a być mniejsze/a niż:

Wysokość bezwzględna/względna zakrętu $+d_o \tan Z$ – MOC,

gdzie: d_o = najkrótsza odległość od przeszkody do linii punktu zakrętu (patrz rysunek II-1-1-Dod A-6)

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

MOC = 50 m (164 ft) dla zakrętów większych niż 15° oraz 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych.

4.3.4. *Strefa 3*. W strefie 3 wzniesienie/wysokość względna przeszkody powinno/a być mniejsze/a niż:

Wysokość bezwzględna/względna zakrętu $+d_o \tan Z$ – MOC,

gdzie: d_o = odległość od przeszkody do obwiedni OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu mierzona wzdłuż linii równoległej do granicy wczesnego zakrętu (patrz rysunek II-1-1-Dod A-6)

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

MOC = 50 m (164 ft) dla zakrętów większych niż 15° oraz 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych.

4.3.5 *Strefa 4*. W strefie 4 wysokość względna przeszkody powinna być mniejsza niż:

$A_W X_M + C_W + d_o \tan Z$ – MOC,

gdzie: A_W = współczynnik A powierzchni W OAS

X_M = współrzędna punktu M powierzchni X OAS

C_W = współczynnik C powierzchni W OAS

d_o = odległość od przeszkody do powierzchni W OAS mierzona wzdłuż linii równoległej do granicy wczesnego zakrętu (patrz rysunek II-1-1-Dod A-6)

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

MOC = 50 m (164 ft) dla zakrętów większych niż 15° oraz 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych.

4.3.6 *Przeszkody nieuwzględniane*. Przeszkody w strefie zacieniowanej na rysunku II-1-1-Dod A-6 nie muszą być rozpatrywane jako przeszkody nieudanego podejścia, ponieważ ich znaczenie w nieudanym podejściu zostało uwzględnione przez segment precyzyjny, a także dlatego, gdyż nieudane podejście oddala od nich statki

powietrzne. Wewnętrzne granice tej strefy stanowią: przedłużona linia punktu zakrętu, obwiednia OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu oraz powierzchnia W OAS.

4.4 Przewyższenie nad przeszkodami dla zakrętów większych niż 75°

4.4.1 *Strefy zakrętu dla zakrętów większych niż 75°*. Strefa zakrętu jest podzielona na dwie części, w celu zastosowania przewyższenia nad przeszkodami. Pierwsza strefa to ta zawarta w obwiedni powierzchni OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu, zakończonej przez linię punktu zakrętu, tak jak to opisano w ustępie 4.3.1 „Strefy zakrętu dla zakrętów mniejszych niż 75°" powyżej. W obszarze tym wzniesienie/wysokość względna przeszkody powinno/a być mniejsze/a niż:

Wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 50 m

W pozostałej części strefy wzniesienie/wysokość względna przeszkody powinna być mniejsza niż:

Wysokość bezwzględna/względna zakrętu + do γ – 50 m,

gdzie: d_o = najkrótsza odległość od przeszkody do obwiedni OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu lub linii punktu zakrętu (patrz rysunek II-1-1-Dod A-7)

γ = albo gradient wznoszenia powierzchni nieudanego podejścia albo współczynnik A powierzchni W OAS, w zależności od togo, co jest mniejsze.

4.4.2 *Przeszkody nieuwzględniane*. Przeszkody poniżej części zewnętrznej powierzchni Y ograniczone przez:

a) obwiednię 300 m;

b) obwiednię OAS na wysokości bezwzględnej zakrętu;

c) przedłużoną linię punktu zakrętu; i

d) linię DD";

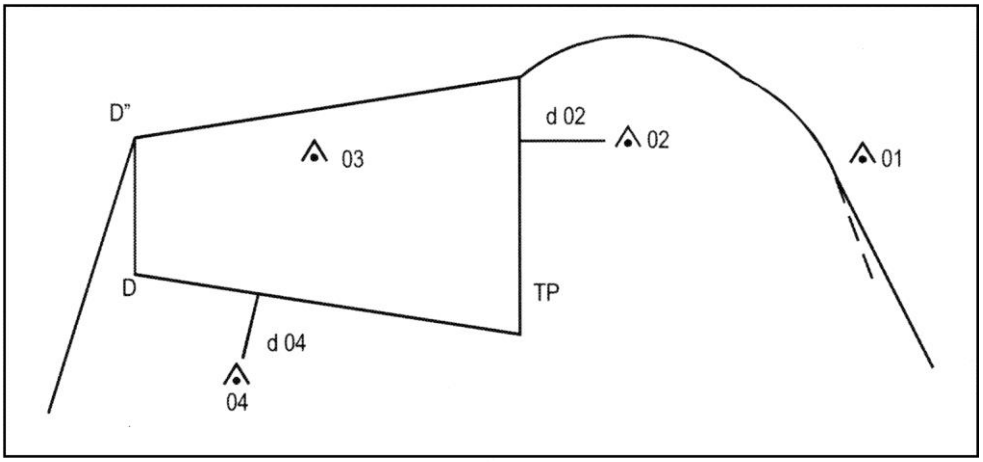
nie muszą być rozpatrywane jako przeszkody nieudanego podejścia (patrz zacieniowana część rysunku II-1-1-Dod A-7).

4.5 OCH większa niż 140 m

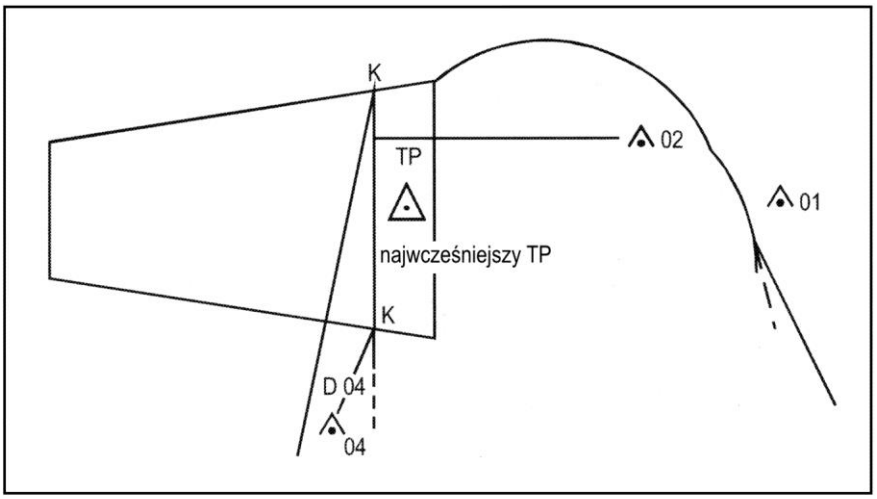
Konstrukcje opisane w ustępie 4.3.1 „Strefy zakrętu dla zakrętów mniejszych niż 75°" i ustępie 4.4.1 „Strefy zakrętu dla zakrętów większych niż 75°" powyżej nie będą możliwe, jeśli OCH jest większa niż około 140 m. Dlatego też rysunki II-1-1-Dod A-6 oraz II-1-1-Dod A-7 zostały zmodyfikowane, co pokazano na rysunkach odpowiednio II-1-1-Dod A-8 i II-1-1-Dod A-9.

5. PUBLIKOWANIE

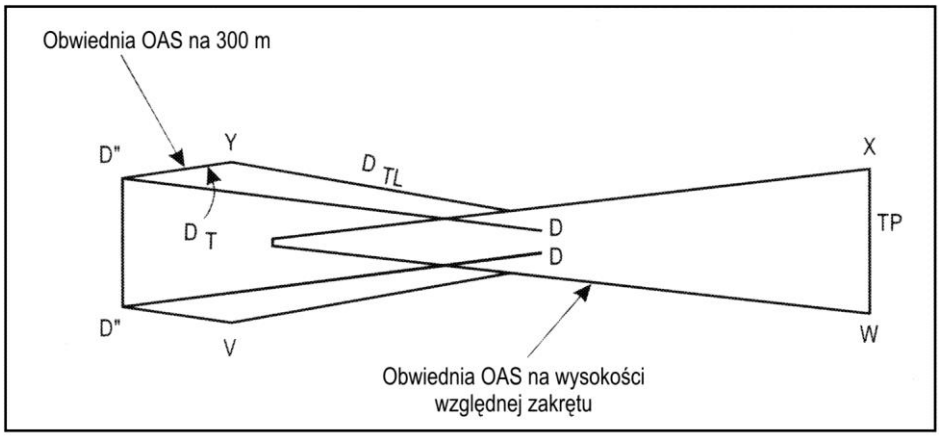
Jeśli dla zakrętu na wysokości bezwzględnej, prędkość w segmencie końcowym nieudanego podejścia jest ograniczona w celu zmniejszenia promienia zakrętu i wyłączenia z jego strefy przeszkody, to opublikowana prędkość powinna być wyższa niż prędkość w segmencie pośrednim nieudanego podejścia.



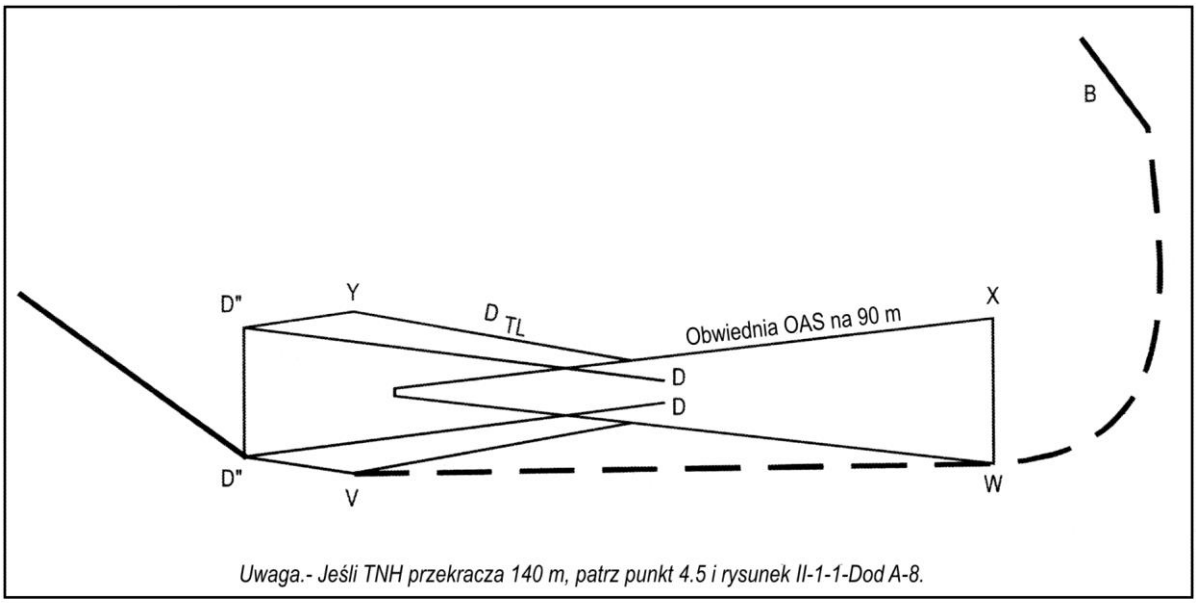
Rys. II-1-1-Dod A-1. Zakręt na wysokości bezwzględnej



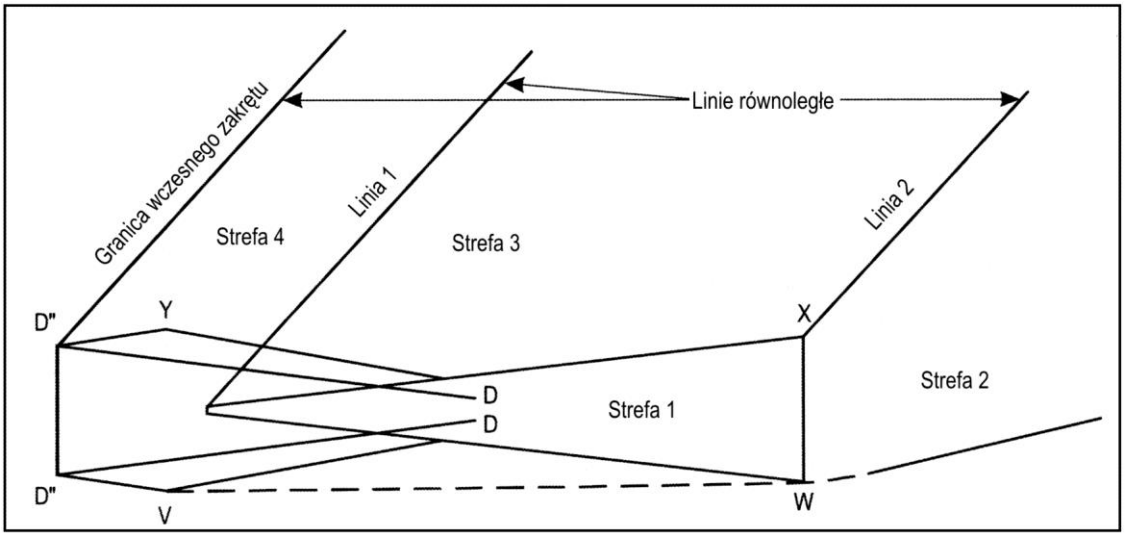
Rys. II-1-1-Dod A-2. Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu



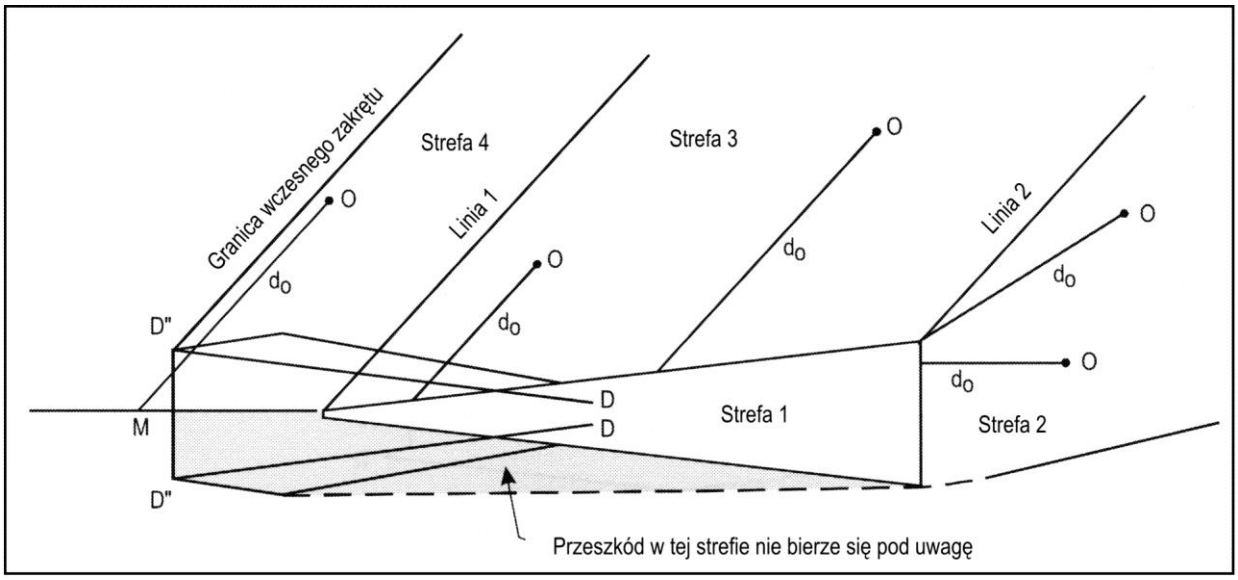
Rys. II-1-1-Dod A3. Strefa rozpoczęcia zakrętu (wysokość względna zakrętu 90 m)



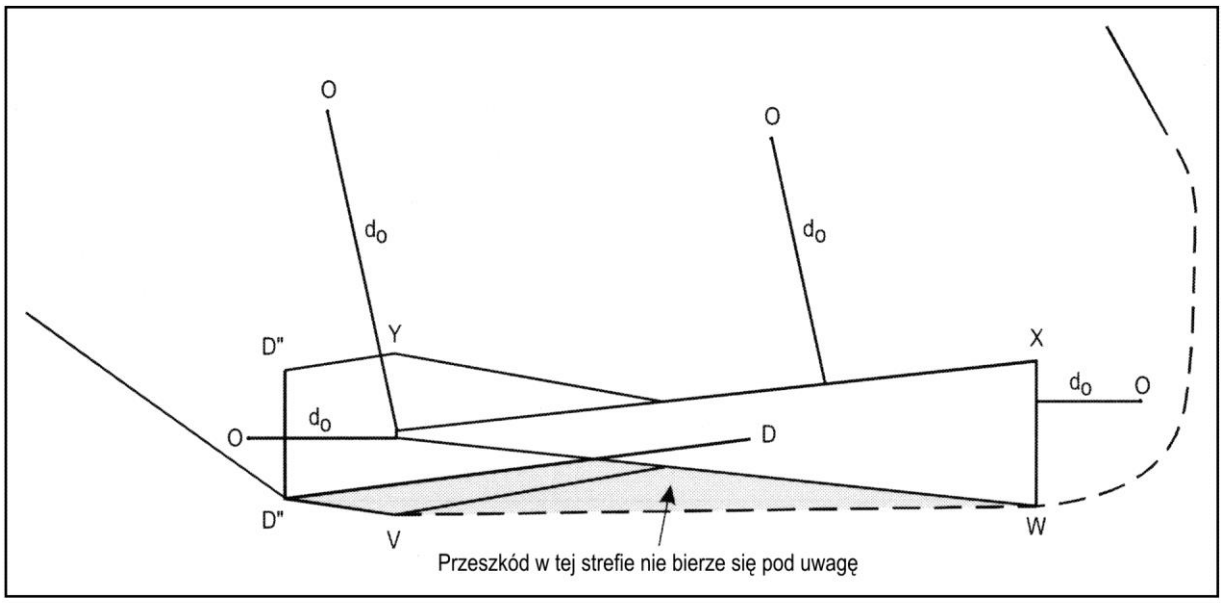
Rys. II-1-1-Dod A-4. Strefa zakrętu (TNH = 90 m)



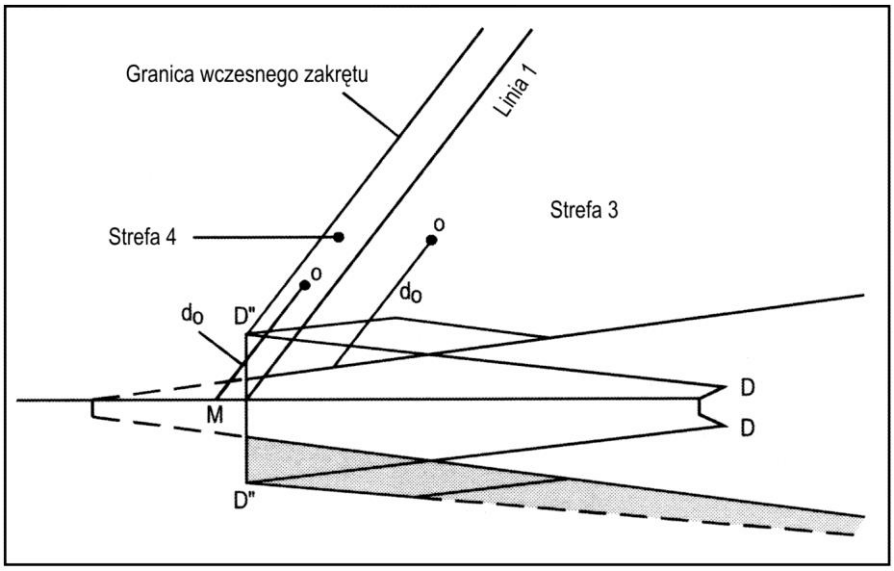
Rys. II-1-1-Dod A-5. Strefy, w których należy zastosować przewyższenie nad przeszkodami (TNH = 90 m)



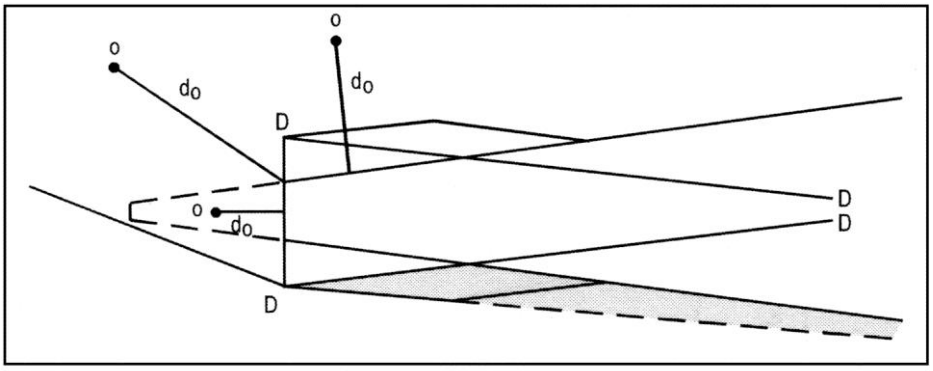
Rys. II-1-1-Dod A-6. Pomiar odległości d_o do przeszkód (zakręt mniejszy niż 75°)



Rys. II-1-1-Dod A-7. Pomiar odległości d_o do przeszkód (zakręt większy niż 75°)



Rys. II-1-1-Dod A-8. Przypadek, w którym TNH jest powyżej około 140 m (zakręt mniejszy niż 75°)



Rys. II-1-1-Dod A-9. Przypadek, w którym TNH jest powyżej około 140 m (zakręt większy niż 75°)

Dodatek B do rozdziału 1

ILS LUB MLS: PODEJŚCIA ZE STROMYM KĄTEM ŚCIEŻKI SCHODZENIA

1. WPROWADZENIE

Ścieżki schodzenia powyżej 3,5° powinny być używane w projektowaniu procedur podejścia wyłącznie ze względu na przewyższenie nad przeszkodami i nie wolno ich stosować jako środków do wprowadzenia procedur antyhałasowych. Są to procedury niestandardowe i wymagają specjalnego zezwolenia.

2. PROJEKTOWANIE PROCEDURY

2.1 Kryteria przewyższenia nad przeszkodami

Następujące kryteria przewyższenia nad przeszkodami powinny być dopasowane do specyficznego kąta ścieżki schodzenia:

a) powierzchnia W OAS;

b) początek powierzchni Z OAS; i

c) utrata wysokości/zabezpieczenie dla wysokościomierza (patrz ustęp 3).

2.2. Określanie współczynników OAS

Powierzchnia W: współczynnik A_W jest określany za pomocą wzoru:

$$A_W = 0{,}0239 + 0{,}0092\ (\theta - 2{,}5),$$

gdzie θ jest kątem ścieżki schodzenia w stopniach.

Współczynnik $C_W = -6{,}45$

Powierzchnie X oraz Y: dla wszystkich kątów ścieżek schodzenia większych niż 3,5° stosuje się współczynniki powierzchni X oraz Y dla kąta ścieżki schodzenia 3,5° dla odpowiedniej odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem.

Powierzchnia Z: Współczynnik C_Z dla powierzchni Z oblicza się za pomocą wzoru:

$$C_Z = -A_Z X_{ZO},$$

gdzie AZ jest współczynnikiem A dla wybranego gradientu nieudanego podejścia, a X_{ZO} jest nową współrzędną początku powierzchni Z:

$$X_{ZO} = -900 - 50\ (\theta - 3{,}5°) / 0{,}1°.$$

2.3 Wyznaczanie wysokości względnej ekwiwalentnej przeszkody podejścia

Zastosuj wzór:

$$h_a = [h_{ma} \cot Z + (x - X_{zo})] / (\cot Z + \cot \theta),$$

gdzie: h_a = wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody podejścia

h_{ma} = wysokość przeszkody nieudanego podejścia

θ = kąt ścieżki schodzenia

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

X_{ZO} = nowa współrzędna początku powierzchni Z

x = odległość przeszkody względem progu (ujemna za progiem).

*Uwaga. — Stosując kryteria podane w tekście oraz rysunki w ustępie 1.5 i w rozdziale 3, ustępie 3.5 „*Segment po nieudanym podejściu*" użyj nowo obliczonej współrzędnej początku powierzchni „Z" (X_{ZO}) zamiast wartości -900 m.*

2.4 Ponowny pomiar przeszkód

Ponieważ konfiguracja powierzchni OAS uległa zmianie, konieczny może być ponowny pomiar przeszkód.

2.5 Publikowanie

Na mapie podejścia według wskazań przyrządów należy umieścić specjalną notę, informującą że do użycia takiej procedury wymagane są odpowiednie kwalifikacje załogi oraz odpowiedni statek powietrzny (patrz Załącznik 14 ICAO, ustęp 11.10.8.6).

3. WARTOŚĆ MINIMALNA UTRATY WYSOKOŚCI ORAZ INNE ROZWAŻANIA

3.1 Wartości minimalne utraty wysokości dla ścieżek schodzenia większych niż 3,5° lub mniejszych niż 3,5°

Wartość minimalną utraty wysokości można uzyskać przez ekstrapolację ze wzorów podanych w ustępie 1.4.8.8.3.1 oraz w rozdziale 3, ustępie 3.4.8.8.3.1 – oba są zatytułowane „Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza". jednakże ekstrapolacja ta może nie być odpowiednia dla ścieżek schodzenia o kątach większych niż 3,5° lub mniejszych niż 3,5°, gdy nominalna prędkość zniżania (V_{at} dla typu statku powietrznego × sinus kąta ścieżki schodzenia) przekracza 5 m/s (1 000 ft/min), do czasu potwierdzenia i zweryfikowania za pomocą prób w locie wpływu:

a) konfiguracji gładkiej;

b) uskoku wiatru;

c) praw sterowania;

d) charakterystyk obsługowych;

e) minimalnej mocy dla instalacji przeciwoblodzeniowej;

f) modyfikacji systemu GPWS (Ground Proximity Warning System);

g) zastosowania urządzenia flight director/autopilota;

h) czasu rozkręcenia się (nabrania obrotów) silnika; i

i) zwiększenia V_{at} ze względów obsługowych.

3.2 Dodatkowe aspekty operacyjne dla wartości minimalnej utraty wysokości

Wartość minimalna utraty wysokości może być nieodpowiednia bez wzięcia pod uwagę takich aspektów, jak konfiguracja, operowanie z niesprawnym silnikiem, ograniczenia dla maksymalnego wiatru tylnego – minimalnego wiatru czołowego, GPWS, minima pogodowe, pomoce wizualne, kwalifikacje załogi, itp.

Dodatek C do rozdziału 1

OKREŚLANIE ZNIŻANIA NA ŚCIEŻCE SCHODZENIA ILS/WZNIESIENIA MLS, WYSOKOŚCI WZGLĘDNYCH I ODLEGŁOŚCI

1. Wysokości względne ścieżek schodzenia ILS/MLS (H) oraz odległości poziome (D) od progu są obliczane poprzez rozwiązanie trójkąta prostokątnego:

Jednostki SI

$$H = h + 1\,000\ D \tan\theta \quad \text{oraz} \quad D = 0{,}001(H-h)\cot\theta,$$

gdzie: H = wysokość względna w metrach

h = wysokość względna punktu odniesienia w metrach

D = odległość od progu w kilometrach

θ = kąt ścieżki schodzenia w stopniach

Jednostki Non-SI

$$H = h + 6\,076\ D \tan\theta \quad \text{oraz} \quad D = 0{,}0001646(H-h)\cot\theta,$$

gdzie: H = wysokość względna w stopach

h = wysokość względna punktu odniesienia w stopach

D = odległość od progu w milach morskich

θ = kąt ścieżki schodzenia w stopniach

2. Aby upewnić się, że wysokości względne i odległości do progu obliczone w ten sposób spełniają wymagania Załącznika 10 ICAO oraz PANS-OPS, należy uwzględnić krzywiznę powierzchni ziemi. Do przeprowadzenia takiej weryfikacji można użyć tabel II-1-1-Dod C-1 oraz II-1-1-Dod C-2. Do określenia pośrednich odległości, wysokości względnych oraz kątów ścieżek schodzenia stosuje się metodę interpolacji liniowej.

Dla wysokości względnych punktów odniesienia (h) innych niż 15 m (49 ft):

a) wartości uzyskane z tabeli II-1-1-Dod C-1 powinny zostać skorygowanie poprzez dodanie ΔH, gdzie:

Jednostki SI: $\Delta H = h - 15$ (tabela II-1-1-Dod C-1a))

oraz

Jednostki Non-SI: $\Delta H = h - 49$ (tabela II-1-1-Dod C-1b))

b) wartości uzyskane z tabeli II-1-1-Dod C-2 powinny zostać skorygowane poprzez dodanie ΔD, gdzie:

Jednostki SI: $\Delta D = 0{,}00092(15 - h)\cot\theta$ (tabela II-1-1-Dod C-2a))

oraz

Jednostki Non-SI: $\Delta D = 0{,}0001514(49 - h)\cot\theta$ (tabela II-1-1-Dod C-2b))

Do obliczenia wartości pośrednich odległości, wysokości względnych oraz kątów ścieżki schodzenia, jak również wartości większych niż wartości maksymalne podane w tabelach II-1-1-Dod C-1 oraz II-1-1-Doc C-2 można użyć następujących wzorów:

Jednostki SI: $H = h + 1\,000\ D \tan \theta + 0{,}0785\ D^2$

oraz

Jednostki Non-SI: $H = h + 6076\ D \tan \theta + 0{,}8833\ D^2$

3. Wysokości względne są zaokrąglane do najbliższej wielokrotności 5 m (10 ft), a odległości zaokrągla się do najbliższej dziesiątej części kilometra (mili morskiej).

Uwaga 1. — Gdy wysokości względne są zaokrąglone do najbliższej wielokrotności 5 m (10 ft), sprawdzenie omawiane w ustępie 2 nie da w wyniku znaczących różnic w stosunku do konwencjonalnych, geometrycznych obliczeń trójkąta prostokątnego dla odległości progu mniejszych niż 8 km (4 NM). Dotyczy to również sytuacji, gdy odległości są zaokrąglone do najbliższej dziesiątej części kilometra (mili morskiej) przy wysokościach względnych mniejszych niż 500 m lub 2 100 stóp.

Uwaga 2. — Aby określić wysokość względną ścieżki schodzenia nad pozycją (fix) markera zewnętrznego lub inną pozycją (fix), należy użyć wartości niezaokrąglonych.

Tabela II-1-1-Dod C-1a). Wysokość względna pozycji (fix) nad progiem w metrach uwzględniająca krzywiznę ziemi (wysokość względna punktu odniesienia 15 m) - jednostki SI

Kąt ścieżki schodzenia	Odległość pozycji (fix) od progu (km)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2.5°	59	103	147	191	235	280	324	369	414	459	505	550	596	642	688	734	780	826	873	920
2.6°	60	106	152	198	244	290	337	383	430	477	524	571	618	666	714	762	810	858	906	955
2.7°	62	110	157	205	253	301	349	397	446	494	543	592	641	691	740	790	839	889	939	990
2.8°	64	113	162	212	262	311	361	411	462	512	562	613	664	715	766	818	869	921	972	1 024
2.9°	66	117	168	219	270	322	373	425	477	529	582	634	687	740	792	846	899	952	1 006	1 060
3.0°	67	120	173	226	279	332	386	439	493	547	601	655	710	764	819	874	929	984	1 039	1 094
3.1°	69	124	178	233	288	343	398	453	509	564	620	676	732	788	845	902	958	1 015	1 072	1 130
3.2°	71	127	183	240	296	353	410	467	524	582	639	697	755	813	871	930	988	1 047	1 106	1 164
3.3°	73	131	189	247	305	364	422	481	540	599	659	718	778	838	898	958	1 018	1 078	1 139	1 200
3.4°	74	134	194	254	315	374	435	495	556	617	678	739	801	862	924	986	1 048	1 110	1 172	1 235
3.5°	76	138	199	261	323	385	447	509	572	634	697	760	823	887	950	1 014	1 077	1 141	1 205	1 270

Kąt ścieżki schodzenia	Odległość pozycji (fix) od progu (km)																			
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2.5°	966	1 014	1 061	1 108	1 156	1 203	1 251	1 299	1 347	1 395	1 444	1 492	1 541	1 590	1 639	1 688	1 738	1 787	1 837	1 887
2.6°	1 003	1 052	1 101	1 150	1 199	1 249	1 298	1 348	1 398	1 448	1 498	1 548	1 599	1 650	1 700	1 751	1 803	1 854	1 905	1 957
2.7°	1 040	1 090	1 141	1 192	1 243	1 294	1 346	1 397	1 449	1 500	1 552	1 604	1 657	1 709	1 762	1 814	1 867	1 920	1 974	2 027
2.8°	1 077	1 129	1 181	1 234	1 287	1 340	1 393	1 446	1 499	1 553	1 606	1 660	1 714	1 769	1 823	1 877	1 932	1 987	2 042	2 097
2.9°	1 113	1 167	1 222	1 276	1 330	1 385	1 440	1 495	1 550	1 605	1 661	1 716	1 772	1 828	1 884	1 940	1 997	2 053	2 110	2 167
3.0°	1 150	1 206	1 262	1 318	1 374	1 431	1 487	1 544	1 601	1 657	1 715	1 772	1 830	1 888	1 945	2 003	2 062	2 120	2 178	2 237
3.1°	1 187	1 244	1 302	1 360	1 418	1 476	1 534	1 593	1 652	1 710	1 769	1 828	1 888	1 947	2 007	2 066	2 126	2 186	2 246	2 307
3.2°	1 224	1 283	1 342	1 402	1 462	1 522	1 582	1 642	1 702	1 763	1 824	1 884	1 945	2 007	2 068	2 129	2 191	2 253	2 315	2 377
3.3°	1 260	1 322	1 383	1 444	1 506	1 567	1 629	1 691	1 753	1 815	1 878	1 940	2 003	2 066	2 129	2 192	2 256	2 319	2 383	2 447
3.4°	1 297	1 360	1 423	1 486	1 549	1 613	1 676	1 740	1 804	1 868	1 932	1 996	2 061	2 126	2 190	2 256	2 321	2 386	2 451	2 517
3.5°	1 334	1 398	1 463	1 528	1 593	1 658	1 724	1 789	1 854	1 920	1 986	2 052	2 119	2 185	2 252	2 318	2 385	2 452	2 520	2 587

Tabela II-1-1-Dod C-1b) Wysokość względna pozycji (fix) nad progiem w stopach uwzględniająca krzywiznę ziemi (wysokość względna punktu odniesienia 49 stóp) - jednostki Non-SI

Kąt ścieżki schodzenia	Odległość pozycji (fix) od progu (NM)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2.5°	315	583	853	1 124	1 398	1 672	1 949	2 228	2 508	2 790	3 074	3 360	3 647	3 936	4 227	4 520	4 814	5 110	5 408	5 708
2.6°	326	604	885	1 167	1 451	1 736	2 024	2 313	2 604	2 896	3 191	3 487	3 785	4 085	4 386	4 690	4 994	5 302	5 610	5 920
2.7°	336	626	916	1 209	1 504	1 800	2 098	2 398	2 699	3 003	3 308	3 615	3 923	4 234	4 546	4 860	5 175	5 493	5 812	6 133
2.8°	347	647	948	1 252	1 557	1 864	2 172	2 483	2 795	3 109	3 425	3 742	4 061	4 382	4 705	5 030	5 356	5 684	6 014	6 346
2.9°	357	668	980	1 294	1 610	1 928	2 247	2 568	2 891	3 215	3 542	3 870	4 200	4 531	4 865	5 200	5 537	5 876	6 216	6 558
3.0°	368	689	1 012	1 336	1 663	1 991	2 321	2 653	2 986	3 322	3 659	3 997	4 338	4 680	5 024	5 370	5 718	6 067	6 418	6 771
3.1°	379	711	1 044	1 379	1 716	2 055	2 396	2 738	3 082	3 428	3 776	4 125	4 476	4 829	5 183	5 540	5 898	6 258	6 620	6 984
3.2°	390	732	1 076	1 422	1 770	2 119	2 470	2 823	3 178	3 534	3 892	4 253	4 614	4 978	5 343	5 710	6 079	6 450	6 822	7 196
3.3°	400	753	1 108	1 464	1 823	2 183	2 545	2 908	3 274	3 640	4 010	4 380	4 753	5 127	5 502	5 880	6 260	6 641	7 024	7 409
3.4°	411	774	1 140	1 507	1 876	2 247	2 619	2 993	3 369	3 747	4 127	4 508	4 891	5 276	5 662	6 051	6 441	6 833	7 226	7 622
3.5°	422	796	1 172	1 550	1 929	2 310	2 694	3 078	3 465	3 854	4 244	4 636	5 029	5 425	5 822	6 221	6 622	7 024	7 428	7 835

Tabela II-1-1-Dod C-2a). Odległość punktu rozpoczęcia podejścia końcowego / pozycji (fix) zniżania przed progiem w kilometrach, uwzględniająca krzywiznę ziemi (wysokość względna punktu odniesieniam15 m) - jednostki SI

Kąt ścieżki schodzenia	Wysokość względna nad progiem w metrach punktu rozpoczęcia podejścia końcowego / pozycji (fix) zniżania															
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 500
2.5°	1 941	4 207	6 455	8 686	10 899	13 096	15 276	17 440	19 588	21 721	23 839	25 942	28 031	30 105	32 166
2.6°	1 866	4 047	6 212	8 361	10 494	12 613	14 717	16 806	18 881	20 942	22 990	25 024	27 045	29 053	31 049
2.7°	1 798	3 899	5 986	8 059	10 118	12 164	14 196	16 215	18 221	20 215	22 197	24 166	26 124	28 069	30 004
2.8°	1 734	3 761	5 776	7 778	9 768	11 745	13 710	15 663	17 605	19 536	21 455	23 363	25 260	27 147	29 023
2.9°	1 674	3 633	5 580	7 516	9 440	11 353	13 255	15 147	17 028	18 899	20 759	22 610	24 450	26 281	28 102
3.0°	1 619	3 513	5 397	7 270	9 133	10 986	12 829	14 663	16 487	18 301	20 106	21 901	23 689	25 467	27 236
3.1°	1 566	3 400	5 225	7 040	8 846	10 642	12 430	14 208	15 978	17 739	19 492	21 236	22 972	24 700	26 419
3.2°	1 518	3 295	5 064	6 824	8 575	10 318	12 053	13 780	15 499	17 209	18 912	20 608	22 295	23 976	25 648
3.3°	1 472	3 196	4 912	6 620	8 321	10 013	11 699	13 376	15 047	16 710	18 366	20 015	21 657	23 292	24 920
3.4°	1 429	3 102	4 769	6 428	8 081	9 726	11 344	12 995	14 620	16 238	17 849	19 454	21 052	22 644	24 230
3.5°	1 388	3 014	4 634	6 247	7 854	9 454	11 048	12 635	14 216	15 791	17 360	18 923	20 480	22 031	23 576

Kąt ścieżki schodzenia	Wysokość względna nad progiem w metrach punktu rozpoczęcia podejścia końcowego / pozycji (fix) zniżania															
	1 600	1 700	1 800	1 900	2 000	2 100	2 200	2 300	2 400	2 500	2 600	2 700	2 800	2 900	3 000
2.5°	34 212	36 246	38 267	40 274	42 270	44 252	46 223	48 182	50 129	52 064	53 989	55 902	57 804	59 696	61 577
2.6°	33 032	35 003	36 963	38 910	40 846	42 771	44 685	46 588	48 480	50 361	52 232	54 093	55 944	57 785	59 616
2.7°	31 927	33 839	35 740	37 630	39 510	41 380	43 239	45 088	46 928	48 758	50 578	52 389	54 191	55 983	57 767
2.8°	30 889	32 745	34 591	36 427	38 254	40 071	41 878	43 677	45 466	47 247	49 018	50 781	52 536	54 282	56 020
2.9°	29 914	31 717	33 510	35 295	37 071	38 838	40 596	42 346	44 087	45 821	47 546	49 263	48 092	52 674	54 368
3.0°	28 996	30 749	32 492	34 228	35 955	37 674	39 386	41 089	42 785	44 473	46 154	47 827	49 493	51 152	52 803
3.1°	28 131	29 835	31 531	33 220	34 901	36 575	38 241	39 901	41 553	43 198	44 836	46 467	40 092	49 710	51 321
3.2°	27 314	28 972	30 623	32 268	33 904	35 535	37 159	38 776	40 386	41 990	43 581	45 178	46 763	48 341	49 914
3.3°	26 541	28 156	29 764	31 366	32 961	34 550	36 133	37 709	39 280	40 844	42 402	43 955	45 501	47 042	48 577
3.4°	25 809	27 383	28 950	30 511	32 066	33 616	35 159	36 697	38 229	39 756	41 277	42 792	44 302	45 807	47 306
3.5°	25 116	26 649	28 177	29 700	31 217	32 728	34 235	35 736	37 231	38 722	40 207	41 687	43 162	44 632	46 097

Tabela II-1-1-Dod C-2b). Odległość punktu rozpoczęcia podejścia końcowego / pozycji (fix) znizania przed progiem w milach morskich, uwzględniająca krzywiznę ziemi (wysokość względna punktu odniesienia 49 stóp) - jednostki Non-SI

Kąt ścieżki schodzenia	Wysokość względna nad progiem w stopach punktu rozpoczęcia podejścia końcowego / pozycji (fix) zniżania														
	300	600	900	1 200	1 500	1 800	2 100	2 400	2 700	3 000	3 300	3 600	3 900	4 200	4 500
2.5°	943	2 063	3 175	4 278	5 374	6 462	7 543	8 616	9 682	10 741	11 793	12 838	13 877	14 909	15 934
2.6°	907	1 985	3 055	4 118	5 174	6 223	7 265	8 301	9 330	10 353	11 370	12 380	13 385	14 384	15 376
2.7°	874	1 912	2 944	3 969	4 988	6 000	7 007	8 008	9 003	9 992	10 976	11 953	12 926	13 893	14 855
2.8°	843	1 844	2 840	3 830	4 814	5 793	6 766	7 734	8 697	9 654	10 606	11 554	12 496	13 433	14 366
2.9°	814	1 781	2 743	3 700	4 652	5 599	6 541	7 478	8 410	9 338	10 261	11 179	12 093	13 002	13 907
3.0°	786	1 722	2 653	3 579	4 501	5 418	6 330	7 238	8 142	9 041	9 936	10 827	11 714	12 597	13 475
3.1°	761	1 667	2 569	3 466	4 359	5 248	6 132	7 063	7 890	8 762	9 631	10 496	11 358	12 215	13 069
3.2°	738	1 615	2 489	3 359	4 225	5 088	5 946	6 801	7 652	8 500	9 344	10 184	11 022	11 855	12 685
3.3°	715	1 567	2 414	3 259	4 100	4 937	5 771	6 601	7 428	8 252	9 073	9 890	11 704	11 515	12 323
3.4°	694	1 521	2 344	3 164	3 981	4 795	5 605	6 413	7 217	8 018	8 818	9 612	10 404	11 194	11 980
3.5°	674	1 477	2 278	3 075	3 869	4 660	5 449	6 234	7 017	7 797	8 574	9 349	10 120	10 889	11 655

Kąt ścieżki schodzenia	Wysokość względna nad progiem w stopach punktu rozpoczęcia podejścia końcowego / pozycji (fix) zniżania														
	4 800	5 100	5 400	5 700	6 000	6 300	6 600	6 900	7 200	7 500	7 800	8 100	8 400	8 700	9 000
2.5°	16 954	17 967	18 974	19 975	20 970	21 960	22 994	23 922	24 895	25 862	26 824	27 781	28 733	29 680	30 622
2.6°	16 364	17 345	18 321	19 292	20 257	21 217	22 172	23 121	24 066	25 006	25 941	26 871	27 796	28 717	29 633
2.7°	15 812	16 764	17 710	18 651	19 588	20 520	21 447	22 369	23 287	24 200	25 109	26 014	26 914	27 810	28 702
2.8°	15 294	16 217	17 136	18 050	18 959	19 864	20 765	21 662	22 554	23 442	24 326	25 206	26 082	26 454	27 823
2.9°	14 808	15 704	16 596	17 484	18 368	19 247	20 123	20 995	21 863	22 727	23 588	24 444	25 297	26 147	26 992
3.0°	14 350	15 221	16 088	16 951	17 810	18 666	19 518	20 366	21 211	22 052	22 890	23 724	24 555	25 383	26 207
3.1°	13 919	14 766	15 609	16 448	17 284	18 117	18 946	19 772	20 595	21 414	22 230	23 043	23 853	24 660	25 463
3.2°	13 512	14 336	15 156	15 973	16 787	17 598	18 405	19 210	20 011	20 810	21 605	22 398	23 187	23 974	24 758
3.3°	13 128	13 930	14 728	15 524	16 317	17 106	17 893	18 677	19 458	20 237	21 013	21 786	22 556	23 324	24 089
3.4°	12 764	13 545	14 323	15 098	15 871	16 641	17 408	18 172	18 934	19 694	20 450	21 205	21 957	22 706	23 453
3.5°	12 419	13 180	13 938	14 694	15 448	16 198	16 947	17 693	18 436	19 177	19 916	20 652	21 386	22 118	22 848

Dodatek D do rozdziału 1

NIEZALEŻNE PODEJŚCIA RÓWNOLEGŁE NA BLISKO POŁOŻONE RÓWNOLEGŁE DROGI STARTOWE

1. Wprowadzenie

1.1. Niezależne podejścia równoległe na blisko położone równoległe drogi startowe są dozwolone, gdy odległość pomiędzy drogami startowymi jest nie mniejsza niż 1035 m. Aby zagwarantować bezpieczeństwo takich operacji, musi zostać przeprowadzona ocena przeszkód zabezpieczająca poziomy manewr rozejścia się, który może być niezbędny w celu uniknięcia kolizji z potencjalnym statkiem powietrznym, który popełnił błąd. Zapewni to przewyższenie nad przeszkodami w strefach przyległych do segmentów podejścia końcowego.

1.2. Przykład oceny tych przeszkód pochodzi z istniejącej procedury jednego z państw i został omówiony poniżej. Niniejszy ustęp zawiera też rozważania wynikłe w czasie rozwijania podstawy do oceny.

1.3 Zwrócono uwagę na fakt, że istnieje różnica pomiędzy aktualnymi precyzyjnymi procedurami podejścia opisanymi w rozdziale 1 „System lądowania według wskazań przyrządów (ILS)", rozdziale 3 „Mikrofalowy system lądowania (MLS)" oraz procedurami rozejścia się. W przypadku procedur podejścia możliwe jest zebranie dużego zestawu danych, na bazie których można obliczyć statystyczne prawdopodobieństwa dystrybucji statków powietrznych. Z ustanawiania docelowego poziomu bezpieczeństwa (TLS Target Safety Level) wynoszącego 10^{-7} wywodzą się są powierzchnie oceny przeszkód (OAS) oraz model ryzyka kolizji (CRM). Do oceny powierzchni manewru rozejścia się ten typ metody nie jest uważany za praktyczny ze względu na niskie prawdopodobieństwo wydarzenia się takiego manewru. Z raportu jednego z państw wynika, że prawdopodobieństwo wystąpienia manewru rozejścia się w czasie jednoczesnych podejść było początkowo przyjmowane na poziomie 10^{-4} i 10^{-5} dla podejścia, a może być nawet jeszcze niższe.

1.4. Rozważano inne metody do ustalenia przewyższenia nad przeszkodami dla manewrów rozejścia się. Jednym ze sposobów było użycie istniejących kryteriów dla nieudanego podejścia. Jednakże kryteria te są oparte na częstości wystąpień 10^{-2}, która może być zbyt restrykcyjna na niektórych lotniskach, a ponadto nieudane podejścia nie są zaprojektowane z myślą o manewrach rozchodzenia się.

2. POWIERZCHNIE OCENY PRZESZKÓD PODEJŚĆ RÓWNOLEGŁYCH (PAOAS)

2.1 Proponowana metoda oceny przeszkód dla jednoczesnych podejść równoległych jest oparta o istniejące kryteria dostarczone przez jedno z państw (przepis FAA 8260.41). Ewaluację przeprowadził Zespół ds. Przewyższenia nad Przeszkodami (OCP). Ewaluację przeprowadzono poprzez certyfikację i kryteria operacyjne zawarte w FAR/JAR 23/25 - wymaganiach minimalnego wznoszenia przy działających wszystkich silnikach wraz z założeniami operacyjnymi przygotowanymi przez Grupę Studialną ICAO do spraw Jednoczesnych Operacji na Równoległych lub Prawie Równoległych Przyrządowych Drogach Startowych (SOIR), która ustanowiła minimalną separację pomiędzy drogami startowymi obsługującymi jednoczesne niezależne podejścia precyzyjne (Cir 207). Ewaluacja wykazała, że początkowa część manewru rozejścia się będzie wykonywana w konfiguracji do lądowania statku powietrznego, po czym nastąpi wznoszenie o gradiencie 8,3% w zakresie wysokości względnej 120 m (400 ft) powyżej wysokości bezwzględnej/względnej manewru rozejścia się. Ewaluacja ta wykazała, że należy wprowadzić następujące konieczne ograniczenia do manewru rozejścia się:

a) nie wolno wykonywać manewrów rozejścia się poniżej 120 m; i

b) maksymalny kąt manewru rozejścia się – 45°.

2.2 Ze względu na charakter powierzchni, te dwa parametry są niezależne. W czasie ewaluacji okazało się, że im niżej rozpatrywany był manewr rozejścia się, tym wcześniej były penetrowane powierzchnie oceny, powodując redukcję kąta rozejścia się, na przykład minimalna wysokość względna manewru rozejścia się na 60 m (200 ft) powodowała kąt rozejścia się 20°, a minimalna wysokość względna rozejścia się 300 m (1 000 ft) skutkowała kątem 65°.

2.3 Uznano, że ograniczenie minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej manewru rozejścia się jest konieczne. Pierwszym powodem było to, że manewry rozejścia się na zbyt małych wysokościach bezwzględnych mogłyby być uznane za niebezpieczne. Co więcej, rozpatrując maksymalny założony kąt błędu 30° i prędkość podejścia 150 kt można było przewidzieć, że poniżej pewnej wysokości bezwzględnej statek powietrzny, który popełnił błąd nie mógłby dosięgnąć zagrożonego statku powietrznego przed jego lądowaniem, stąd też zabezpieczenie dla niskich wysokości bezwzględnych nie miałoby sensu.

2.4 Informacje dostępne w odniesieniu do lotów testowych i prób w symulatorach przeprowadzonych przez jedno z państw dla omawianych manewrów wykazały, że frazeologia używana przez służby ruchu lotniczego (ATS) była podobna do tej zawartej w PANS-ATM, w rozdziale 12 dotyczącej niezależnych podejść równoległych. Postępując zgodnie z instrukcjami podawanymi przez służby ruchu lotniczego pilot najpierw zatrzymywał zniżanie, a następnie ustanawiał wznoszenie, przecinając ścieżkę schodzenia (jeśli poniżej) przed zakrętem. Informacja ta potwierdziła założenia poczynione do walidacji proponowanych kryteriów oceny przeszkód.

2.5 Raport z ewaluacji wskazał również, że nie uznano za wygodne wprowadzenie do PANS-OPS dodatkowych tabel ze stałymi dla powierzchni oceny przeszkód (OAS) dla każdego przypadku kombinacji odległości radiolatarnia kierunku – próg. Proponowane powierzchnie są oparte raczej na rozważaniach operacyjnych niż statystycznych. Dlatego też wysunięto propozycję, aby zastosować jeden zestaw powierzchni dla wszystkich kombinacji odległości radiolatarnia kierunku – próg. Powierzchnie te zagwarantowałyby zabezpieczenie dla statków powietrznych postępujących według założonego scenariusza operacyjnego.

2.6 Dokonano matematycznego dopasowania powierzchni dla uśrednionej długości drogi startowej/odległości radiolatarni kierunku zawartego w przepisie Federalnego Zarządu Lotnictwa (FAA) nr 8260.41. Podejście to uznano jako podejście do przyjęcia dla oceny rzadkich wypadków, w których analizy statystyczne były niewykonalne.

3. STOSOWANIE KRYTERIÓW POWIERZCHNI OCENY PRZESZKÓD DLA PODEJŚĆ RÓWNOLEGŁYCH (PAOAS)

3.1 Zasady ogólne

Oprócz zastosowania kryteriów OAS określonych w rozdziale 1, ustępie 1.4.8 „Wyznaczanie przewyższenia nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym za pomocą kryteriów powierzchni oceny przeszkód (OAS)”, zdefiniowane zostały powierzchnie oceny przeszkód dla podejścia równoległego (PAOAS), które mają zabezpieczyć wykonanie manewrów natychmiastowego wznoszenia i zakrętu na wyznaczony kurs i wysokość bezwzględną/względną. Kryteria PAOAS są stosowane do zademonstrowania przewyższenia nad przeszkodami, dostosowania zakrętów do 45° ze ścieżki podejścia i rozpoczęcia manewru rozejścia się na najniższej wysokości 120 m (400 ft) nad wzniesieniem progu. Kryteria PAOAS są ważne dla wszystkich kategorii podejść systemów lądowania według wskazań przyrządów/mikrofalowych systemów lądowania (ILS/MLS).

3.2 Definicja powierzchni

3.2.1 PAOAS zawiera głównie dwie pochylone, płaskie powierzchnie (oznaczone jako P1 i P2) położone po przeciwnych stronach przylegających dróg startowych (patrz rysunek II-1-1-Dod D-1 – przyp. tłum.). Geometria powierzchni pochylonych jest określona w sposób podobny do powierzchni OAS (patrz rozdział 1, ustęp 1.4.8.4 „Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)”) za pomocą równania liniowego w postaci $z = Ax + By + C$. Stałe są odniesione wyłącznie do kąta ścieżki schodzenia. Są one niezależne od kategorii operacji ILS/MLS oraz odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem. Stałe podano w tabeli II-1-1-Dod D-1.

3.2.2 Tam, gdzie powierzchnie OAS znajdują się poniżej P1 lub P2, stają się one powierzchniami PAOAS. Jeśli powierzchnia Z jest wyżej niż PAOAS, staje się powierzchnią PAOAS. Typowy przykład układu połączonych powierzchni OAS i PAOAS jest przedstawiony na rysunku II-1-1-Dod D-1. Powierzchnie kończą się na wysokości względnej 300 m (1 000 ft) poniżej minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej związanej z taktycznym wektorowaniem radarowym.

3.3 Obliczanie wysokości względnej PAOAS

Aby obliczyć wysokość względną z powierzchni P1 lub P2 w miejscu x', y', należy odczytać odpowiednie stałe z tabeli II-1-1-Dod D-1 i podstawić je w równaniu z = Ax' +By' + C. Podobnie, wysokość względna powierzchni OAS powinna być obliczona zgodnie z rozdziałem 1, ustępem 1.4.8. następnie obliczana jest wysokość względna powierzchni PAOAS, tak jak to opisano w ustępie 3.2 „Definicja powierzchni" powyżej.

3.4 Ocena przeszkód

3.4.1 Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie do oceny powinna być mniejsza niż wysokość względna PAOAS, tak jak to określono w ustępie 3.2 „Definicja powierzchni" powyżej. Przeszkody poniżej powierzchni Z lub jej przedłużenia nie muszą być rozpatrywane. Należy zidentyfikować penetracje PAOAS i rozważyć ich elektroniczne zobrazowanie na wskaźnikach kontrolera.

3.4.2 Jeśli to możliwe, przeszkody powinny zostać usunięte. Tam gdzie usunięcie przeszkody jest niewykonalne, powinny zostać ustanowione operacyjne przepisy ruchu lotniczego umożliwiające ominięcie przeszkód. Powinna być także wymagana ocena ryzyka w celu zapewnienia wytycznych, czy należy zatwierdzić niezależne jednoczesne operacje ILS/MLS na równoległe drogi startowe.

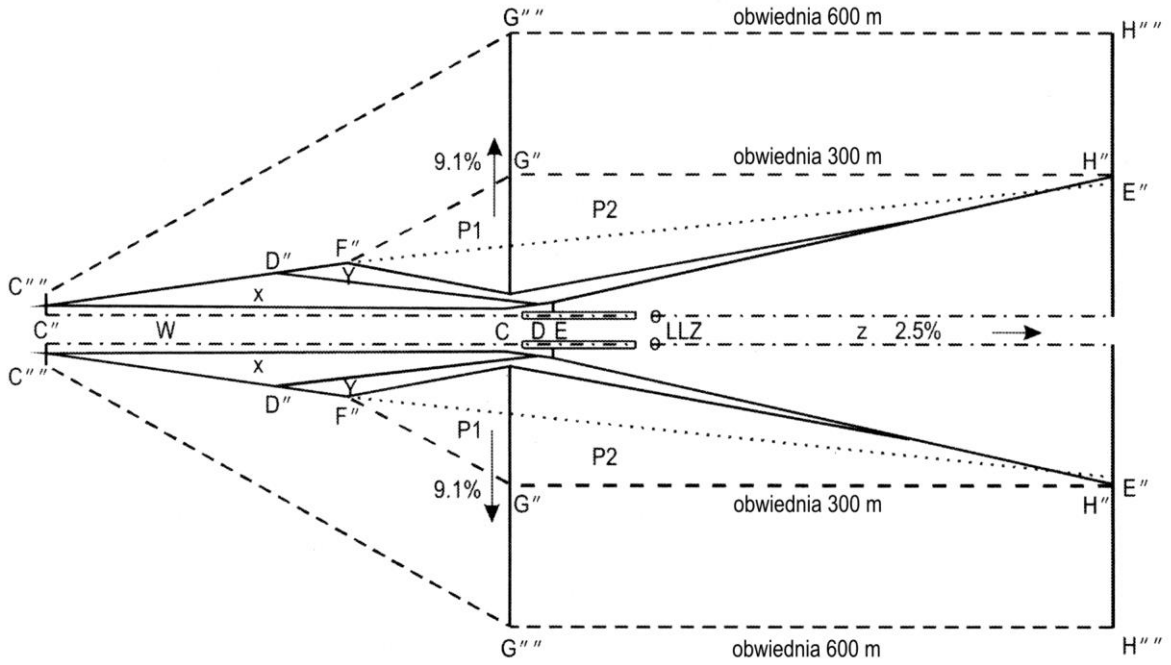
Tabela II-1-1-Dod D-1. Stałe do obliczania powierzchni PAOAS

PAOAS	A	B	C
P1	tan θ	0,091	5
P2	0	0,091	15

θ = kąt ścieżki schodzenia ILS lub kąt wzniesienia MLS

współrzędne PAOAS w metrach

Kategoria I / kąt ścieżki schodzenia 3° / LLZ-THR 3 000 m / gradient nieudanego podejścia 2,5%



Równania powierzchni oceny przeszkód:
OAS:
W l z = .0285x – 8.01
X l z = .027681x + .1825y – 16.72
Y l z = .023984x + .210054y – 21.51
Z l z = – .025x – 22.50
PAOAS:
PIIz = .05241x + .091y + 5
P2I z = .091y + 15

Współrzędne punktów C, D, E, C″, D″, E″, F″, G″, H″ (w metrach):

	C	D	E	C″	D″	E″	F″	G″	H″
x	281	–286	–900	10 807	5 438	–12 900	3 707	191	–12 900
y	49	135	205	96	910	3 001	1 108	3 135	3 135
z	0	0	0	300	300	300	300	300	300

Współrzędne punktów C″ ″, F″ ″, H″ ″ (w metrach):

	C″ ″	G″ ″	H″ ″
x	10 807	2 099	–12 900
y	315	6 424	6 424
z	600	600	600

Uwaga.- Obwiednie OAS pomiędzy równoległymi drogami startowymi nie są wykreślone.

Rys. II-1-1-Dod D-1. Przykład typowych obwiedni PAOAS oraz OAS dla statków powietrznych o wymiarach standardowych

Dodatek E do rozdziału 1

OBLICZANIE WYSOKOŚCI WZGLĘDNEJ POWIERZCHNI OCENY PRZESZKÓD

Uwaga redakcyjna. — Tabela zawarta poprzednio w dodatku I została zastąpiona przez program PANS-OPS OAS (strona internetowa ICAO (www.icao.int) w zakładce „Publications”), załączony do niniejszego dokumentu.

Program PANS-OPS OAS umożliwia obliczanie parametrów powierzchni oceny przeszkód (OAS) dla określonej geometrii ILS/MLS/GLS, wymiarów statków powietrznych oraz gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu, jak również oblicza wysokość względną powierzchni Z OAS w miejscu określonym współrzędnymi (X, Y) dla wybranych parametrów systemu i statków powietrznych. Program drukuje parametry i wyniki dla dowolnego zestawu warunków, a także wszystkie lub dowolną pojedynczą stronę tabeli zawartej poprzednio w dodatku I do części III (ICAO Doc 8168, tom II, Zmiana 11).

Rozdział 2

PODEJŚCIE ILS Z PRZESUNIĘCIEM (OFFSET)

2.1 UŻYCIE ILS KATEGORII I Z PRZESUNIĘTĄ RADIOLATARNIĄ KIERUNKU

2.1.1 Linia kursu radiolatarni kierunku powinna przecinać przedłużoną oś centralną drogi startowej:

a) pod kątem nieprzekraczającym 5°; i

b) w punkcie, gdzie nominalna ścieżka schodzenia osiąga wysokość bezwzględną co najmniej 55 m (180 stóp) nad progiem. Wysokość ta jest nazywana wysokością względną przechwycenia.

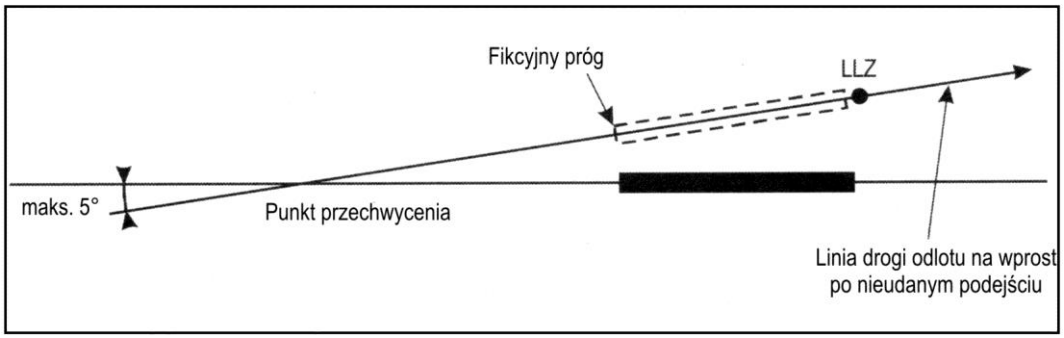
2.1.2 Na procedurze należy umieścić adnotację „localizer offset …. degrees” (dziesiąte części stopnia). Układ ogólny jest przedstawiony na rysunku II-1-2-1.

2.2 KRYTERIA PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

Stosowane są zapisy zawarte w rozdziale 1 z następującymi wyjątkami:

a) wszystkie powierzchnie przewyższenia nad przeszkodami oraz obliczenia opierają się na fikcyjnej drodze startowej zorientowanej z kursem radiolatarni kierunku. Fikcyjna droga startowa ma tę samą długość, to samo wzniesienie progu oraz tę samą odległość progu do punktu przechwycenia – tak samo jak rzeczywista droga startowa. Szerokość wiązki kierunku radiolatarni kierunku oraz wysokość względna punktu odniesienia ILS są oparte na progu drogi fikcyjnej; i

b) OCA/H dla tej procedury powinna wynosić co najmniej: wysokość bezwzględna/względna przechwycenia + 20 m (66 ft).



Rys. II-1-2-1. Przesunięta radiolatarnia kierunku (LLZ)

Rozdział 3

MIKROFALOWY SYSTEM LĄDOWANIA (MLS)

3.1 WPROWADZENIE

3.1.1 Zastosowanie

Kryteria MLS zawarte w niniejszym rozdziale są oparte na kryteriach ILS i odnoszą się do osiągów wyposażenia naziemnego i pokładowego oraz spójności wymaganych do spełnienia Standardów i Zalecanych Metod Postępowania opisanych w Załączniku 10 ICAO. Kryteria podane poniżej stosuje się do procedur MLS kategorii I, II i III opartych o azymut zero stopni i ścieżkę schodzenia (kąt wzniesienia) wyposażenia naziemnego MLS i są przeznaczone do stosowania w czasie oczekiwania na wprowadzenie specyficznych kryteriów MLS, które mają zostać opracowane na bazie dodatkowych doświadczeń operacyjnych.

3.1.2 Projektowanie procedury

Od części trasowej do segmentu podejścia precyzyjnego MLS procedura jest zgodna z kryteriami ogólnymi, przedstawionymi w części I, działach 1, 2 oraz 4. Różnice pojawiają się w segmencie precyzyjnym MSL, który zawiera segment podejścia końcowego, jak również początkową i pośrednią fazę odlotu po nieudanym podejściu. Linia drogi podejścia końcowego dla MLS jest zawsze określana i publikowana w stopniach magnetycznych. Rysunek II-1-3-1 (dla MLS kategorii I, II oraz III) przedstawia typowy układ, gdzie linia drogi podejścia końcowego jest określona azymutem MLS zero stopni i jest zorientowana (zgrana) z przedłużoną osią centralną drogi startowej.

3.1.3 Warunki standardowe

Lista poniżej zawiera standardowe założenia, na których opiera się projektowanie i opracowywanie procedur. Tam, gdzie to niezbędne, podane są również uwarunkowania i zastrzeżenia. Korekty są obowiązkowe wszędzie tam, gdzie warunki różnią się znacznie od warunków standardowych, są również opcjonalne, jeśli tak podano (patrz ustęp 3.4.8.7 „Korekta stałych OAS”).

a) Za maksymalne przyjmuje się następujące wymiary statków powietrznych:

Kategoria statku powietrznego	*Rozpiętość skrzydeł (m)*	*Pionowa odległość między torem lotu kół podwozia i ścieżką anteny ścieżki schodzenia (GP) (m)*
H	30	3
A, B	60	6
C, D	65	7
D_L	80	8

Uwaga 1. — OCA/H dla kategorii D_L jest publikowana, gdy to konieczne.

Uwaga 2. — Wymiary przedstawione powyżej obejmują statki powietrzne wykorzystywane obecnie. Zostały one wybrane w celu ułatwienia obliczania OCA/H i publikacji minimów odnoszących się do konkretnych kategorii statków powietrznych. Przyjmuje się, że wymiary te nie są przeznaczone do użytku w celach innych niż obliczenia wartości OCA/H w innych dokumentach ICAO. Użycie powierzchni OAS do obliczenia OCA/H może spowodować znaczące różnice pomiędzy kategoriami statków powietrznych ze względu na małe różnice w rozmiarach. Z tego powodu metodą zawsze preferowaną będzie model ryzyka kolizji (CRM) (3.4.9), który pozwala na bardziej realistyczną ocenę zarówno wysokości względnej, jak i położenia przeszkód. Kiedy stosujemy metodologię OAS dla określenia OCH, nowe duże samoloty o osiągach tj. zaprezentowane w okólniku ICAO 301 mogą być traktowane jako standardowe samoloty kategorii C lub D bez dokonywania korekty OAS z uwagi na rozpiętość skrzydeł i/lub wymiary w pionie.

Uwaga 3. — Obecne statki powietrzne kategorii E zazwyczaj nie należą do grupy cywilnych transportowych statków powietrznych, a ich rozmiary niekoniecznie są odniesione do V_{at} przy maksymalnej masie do lądowania. Z tego powodu należy je traktować oddzielnie, na zasadach indywidualnych.

b) Operacje kategorii II/III są wykonywane z automatycznym sprzężeniem (dla kategorii II wykonywanej z urządzeniem flight director patrz ustęp 3.4.8.7.6).

c) Gradient wznoszenia nieudanego podejścia 2,5%.

d) Informacja o dewiacji azymutu podejścia jest wyświetlana z wykorzystaniem charakterystyk czułości zgodnie z tabelą przedstawioną poniżej (Załącznik 10 ICAO, tom I, dodatek G do części I, ustęp 7.4.1.1).

Odległość anteny azymutu podejścia do progu (ATT)	*Nominalna szerokość wiązki kierunku*
0 – 400 m	± 3,6 stopnia
500 – 1 900 m	± 3,0 stopnia
2 000 – 4 100 m	$\pm \arctan \frac{(105)}{ATT}$ stopnia
4 200 – 6 300 m	± 1,5 stopnia

Uwaga. — Charakterystyki przesunięcia czułości podane powyżej dla odległości ATT od 2 000 m do 4100 m bazują na nominalnej szerokości wiązki kierunku 210 m w punkcie odniesienia podejścia MLS.

e) Ścieżka schodzenia (kąt wzniesienia):

1) minimalny: 2,5°,

2) optymalny: 3,0°, i

3) maksymalny: 3,5° (3° dla operacji kategorii II/III).

Uwaga. — Kąt ścieżki schodzenia procedury musi być większy lub równy minimalnej ścieżce schodzenia (patrz Załącznik 10 ICAO, część I, ustęp 3.11.1 – Definicje).

f) Wysokość względna punktu odniesienia podejścia MLS 15 m (50 ft).

g) Wszystkie wysokości względne przeszkód są odniesione do wzniesienia progu.

h) Dla operacji kategorii II i III, powierzchnie z Załącznika 14 ICAO: wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa oraz nieudanego podejścia nie są penetrowane przez przeszkody. Gdy OCA/H dla kategorii II jest wyższa niż poziom powierzchni wewnętrznej poziomej, lecz jest niższa niż 60 m, powierzchnie wewnętrzna podejścia i nieudanego podejścia powinny zostać przedłużone do poziomu OCA/H dla kategorii II w celu dostosowania operacji kategorii III.

Gdy odległość pomiędzy anteną azymutu i progiem jest mniejsza niż 2000 m, należy użyć tabel powierzchni oceny przeszkód (OAS) dla odległości radiolatarnia kierunku – próg dla 2000 m. Podczas korzystania z ILS CRM lub tabeli OAS, należy stosować odległości ATT oraz charakterystyki przesunięcia czułości podane w ustępie 3.1.3 d) powyżej.

3.1.4 Wysokość bezwzględna/względna przewyższenia nad przeszkodami (OCA/H)

3.1.4.1 Kryteria MLS umożliwiają obliczenie wartości OCA/H dla każdej kategorii statków powietrznych. Patrz część I, dział 4, rozdział 1, ustęp 1.8 „Kategorie statków powietrznych”. Tam, gdzie były stosowane obliczenia

statystyczne, wartości OCA/H były zaprojektowane zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa – ryzyko kolizji z przeszkodami podczas podejścia wynosi 1×10^{-7}, czyli 1 na 10 milionów (operacji – przyp. tłum).

3.1.4.2 OCA/H zapewnia przewyższenie nad przeszkodami od chwili rozpoczęcia podejścia końcowego do końca segmentu pośredniego nieudanego podejścia.

Uwaga. — OCA/H jest tylko jednym *z czynników, który należy wziąć pod uwagę w czasie określania wysokości względnej decyzji, tak jak to określono w Załączniku 6 ICAO.*

3.1.4.3 W celu zapewnienia korzyści operacyjnych dołączono materiał dodatkowy do obliczania ulepszonych osiągów wznoszenia podczas nieudanego podejścia dla kategorii I, II oraz III.

3.1.4.4 Korzystne może być również obliczanie dla statków powietrznych o rozmiarach innych niż gabaryty standardowe, przyjęte w obliczeniach podstawowych. Dla większych statków powietrznych niezbędne jest wprowadzenie korekt. OCA/H nie jest związana z operacjami kategorii III. Operacje te są wspierane przez powierzchnie ograniczenia przeszkód zdefiniowane w Załączniku 14 ICAO wraz z nakładającym się zabezpieczeniem wynikającym z kryteriów dla kategorii II.

3.1.5 Metody obliczania OCA/H

3.1.5.1 *Zasady ogólne*. Omówiono trzy metody obliczania OCA/H, z których każda ma bardziej złożony stopień traktowania przeszkód. Przyjmuje się, że istnieją warunki standardowe (tak jak to określono w ustępie 3.1.3), chyba że wprowadzono korekty dla warunków niestandardowych.

3.1.5.2 *Metoda pierwsza*. Pierwsza metoda obejmuje zestaw powierzchni wywodzących się z powierzchni ograniczenia przeszkód podejścia precyzyjnego Załącznika 14 ICAO oraz powierzchni nieudanego podejścia opisanej w ustępie 3.4.7.2 „Definicja podstawowych powierzchni ILS". Od tej chwili będą one nosiły miano „podstawowych powierzchni ILS". Tam, gdzie występują warunki standardowe, tak jak to określono w ustępie 1.1.3, i gdzie podstawowe powierzchnie ILS nie są penetrowane przez przeszkody (patrz 3.4.7.1), OCA/H dla kategorii I oraz II jest określona przez wartości minimalne (margins), wyznaczone dla kategorii statku powietrznego i nie ma ograniczeń dla operacji kategorii III. Jeśli podstawowe powierzchnie ILS są penetrowane przez przeszkody, OCA/H oblicza się tak, jak to opisano w ustępie 3.4.7.3 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS".

3.1.5.3 *Metoda druga*. Druga metoda obejmuje zestaw powierzchni oceny przeszkód (OAS) ponad podstawowymi powierzchniami ILS (patrz 3.4.8.3 „Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)"). Jeśli powierzchnie OAS nie są penetrowane – a zagęszczenie przeszkód pod powierzchniami OAS jest operacyjnie do przyjęcia (patrz ustęp 3.4.8.9 „Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H") – OCA/H dla kategorii I i II nadal może być określona przez wartości minimalne (margins) dla poszczególnych kategorii statków powietrznych, a operacje kategorii III nadal pozostają nieograniczone. Jeśli jednak powierzchnie OAS są penetrowane, wtedy wartość minimalna wyznaczona dla danej kategorii statków powietrznych jest dodawana do wysokości względnej najwyższej przeszkody na podejściu lub do skorygowanej odpowiednio wysokości względnej najwyższej przeszkody penetrującej nieudane podejście, w zależności od tego, która z tych wartości jest wyższa. Ta wartość staje się następnie OCA/H.

3.1.5.4 *Metoda trzecia*. Trzecia metoda, użycie modelu ryzyka kolizji (CRM), jest stosowana albo jako alternatywa metody drugiej (użycie OAS), albo gdy zagęszczenie przeszkód pod powierzchniami OAS jest uważane za nadmierne. ILS CRM przyjmuje wszystkie obiekty jako dane wejściowe i ocenia, dla każdej specyficznej wartości OCA/H zarówno ryzyko wynikające z przeszkód indywidualnych, jak i skumulowane ryzyko wynikające z obecności wszystkich przeszkód. W ten sposób wspiera ona operacyjną ocenę przy wyborze wartości OCA/H, która zapewnia, że zagrożenie spowodowane przeszkodami tak indywidualne, jak i zbiorowe będzie zawarte w ogólnym bezpieczeństwie docelowym.

3.1.6 Odniesienia

Następujące załączniki odnoszą się do materiału omówionego w tym rozdziale oraz stanowią jego rozszerzenie:

a) informacje podstawowe odnoszące się do pochodzenia materiału na temat OAS (dodatek do części II, ustęp 1) oraz do osiągów wyposażenia pokładowego i naziemnego przyjętego przy wyprowadzaniu OAS (dodatek do części II, ustęp 2);

b) nieudane podejście z zakrętem po podejściu precyzyjnym (dodatek A do rozdziału 1);

c) niezależne podejścia równoległe na blisko położone równoległe drogi startowe (dodatek D do rozdziału 1);

d) określanie zniżania na ścieżce schodzenia ILS/wysokości względnych wzniesienia MLS oraz odległości (dodatek C do rozdziału 1); i

e) program PANS-OPS OAS (ICAO publiczna strona internetowa (www.icao.int) catalog „Publications").

Przykłady obliczeń OCA/H można znaleźć w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

3.1.7 MLS z niedziałającą ścieżką schodzenia

MLS z niedziałającą ścieżką schodzenia jest nieprecyzyjną procedurą podejścia. Obowiązują zasady opisane w dziale 2, rozdziale 2 „Podejście według azymutu MLS".

3.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

3.2.1 Zasady ogólne

Segment podejścia początkowego dla MLS musi zapewnić ustawienie statku powietrznego w operacyjnym zasięgu działania radiolatarni azymutu na linii drogi, która ułatwi przechwycenie wiązki azymutu. Z tego powodu, kryteria stosowane do segmentu początkowego (patrz część I, dział 4, rozdział 3) zostały zmodyfikowane, zgodnie z ustępami 3.2.2 „Dopasowanie segmentu podejścia początkowego" oraz 3.2.3 „ Strefa segmentu podejścia początkowego". Dla segmentów podejścia początkowego RNAV stosuje się kryteria opisane w odpowiednich rozdziałach dotyczących RNAV. Segment podejścia początkowego może być zdefiniowany przez trasę RNP lub RNAV, wykorzystującej systemy RNP lub RNAV do prowadzenia po linii drogi. Tylko systemy zdolne do prowadzenia nawigacji z dokładnością 1 NM lub niższą w tej fazie lotu mogą być zastosowane. Specyfikacje nawigacyjne, które mogą być używane w podejściu początkowym zawarte są w części III, dział 1, rozdział 1, tabela III-1-1-1. Trasa RNAV lub RNP kończy się w IF zdefinowanym przez RNAV lub RNP i zlokalizowanym na kursie azymutu. Projekt zakrętu RNAV/RNP ma zastosowanie do zakrętów w segmencie podejścia początkowego i dla zakrętu w IF na kursie azymutu (patrz rysunki II-1-3-6 i II-1-3-7). Dla segmentów podejścia początkowego RNAV lub RNP stosuje się kryteria opisane w części III. Jeśli kurs z nawrotem jest wymagany z segmentem podejścia początkowego RNAV lub RNP tylko procedura z dwoma zakrętami po 180° może być użyta. Pozycja (fix) i prosta podejścia są zlokalizowane na kursie azymutu i segmencie podejścia określonym przez azymut.

3.2.2 Dopasowanie segmentu podejścia początkowego

Kąt przechwycenia pomiędzy linią drogi podejścia początkowego i liną drogi podejścia pośredniego nie powinien przekraczać 90°. W celu umożliwienia autopilotowi sprzęgnięcia na azymucie, pożądane jest by kąt przechwycenia nie przekraczał 30°. Gdy kąt przekracza 70°, należy zapewnić prowadzący radial, namiar, wektor radarowy lub informację DME z wyprzedzeniem co najmniej 4 km (2 NM) w celu wsparcia wykonania zakrętu na linię drogi w segmencie pośrednim. Jeśli kąt przekracza 90°, należy rozpatrzyć zastosowanie procedury z nawrotem, dwoma zakrętami po 180° lub procedury ze zliczeniową linią drogi (DR) (patrz część I, dział 4, rozdział 3 „Segment podejścia początkowego" oraz część I, dział 4, dodatek A do rozdziału 3 „Podejście początkowe z segmentem zliczeniowym (DR)".

3.2.3 Strefa segmentu podejścia początkowego

Strefa jest opisana w kryteriach ogólnych (patrz część I, dział 4, rozdział 3, ustęp 3.3.3 „Obszar"). Różnica polega na tym, że punkt rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF) musi znajdować się w operacyjnym zasięgu działania sygnału azymutu MLS, zwykle w odległości nieprzekraczającej 41,7 km (22,5 NM) od anteny radiolatarni azymutu.

Gdy do zapewnienia prowadzenia do punktu IF używany jest radar, strefa powinna być taka, jak to opisano w ustępie 6.2 „Segment podejścia początkowego” (dział 2, rozdział 6 „Podejście według SRE”).

3.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

3.3.1 Zasady ogólne

3.3.1.1 Segment podejścia pośredniego dla urządzenia MLS różni się od kryteriów ogólnych tym, że:

a) orientacja musi być dopasowana do azymutu MLS określonego dla linii drogi podejścia końcowego;

b) długość może zostać zredukowana; oraz

c) w pewnych przypadkach możliwe jest wyeliminowanie stref drugorzędnych.

3.3.1.2 Strefy pierwszorzędna i drugorzędna w punkcie FAP są zdefiniowane jako powierzchnie ILS. Wskutek tego stosuje się kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 4 „Segment podejścia pośredniego” z wyjątkami zmodyfikowanymi lub rozszerzonymi w ustępach poniżej, odnoszącymi się do dopasowania (alignment), długości i szerokości strefy oraz przewyższenia nad przeszkodami. Dla segmentów podejścia pośredniego RNAV stosuje się kryteria opisane w odpowiednich rozdziałach dotyczących RNAV.

3.3.2 Dopasowanie segmentu podejścia pośredniego

Segment podejścia pośredniego procedury MLS powinien być dopasowany do z azymutu MLS określonego dla linii drogi podejścia końcowego.

3.3.3 Długość segmentu podejścia pośredniego

3.3.3.1 Optymalna długość segmentu podejścia pośredniego wynosi 9 km (5 NM). Segment ten powinien umożliwić przechwycenie linii drogi podejścia końcowego ze ścieżką schodzenia (kąt wzniesienia MSL).

3.3.3.2 Segment powinien być na tyle długi, by przed przechwyceniem ścieżki schodzenia (kąta wzniesienia MSL) statek powietrzny mógł ustabilizować się na linii drogi podejścia końcowego, uwzględniając kąt przechwycenia linii drogi podejścia końcowego.

3.3.3.3 Minimalne wartości odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i przechwyceniem ścieżki schodzenia są podane w tabeli II-1-3-1; jednakże minimów tych należy używać tylko wtedy, gdy istnieją ograniczenia użytkowanej przestrzeni powietrznej. Maksymalna długość segmentu zależy przede wszystkim od wymogu, że powinien się on znajdować całkowicie w zasięgu operacyjnym azymutu podejścia, czyli zwykle w odległości nieprzekraczającej 37 km (20 NM) od progu drogi startowej.

3.3.4 Szerokość strefy segmentu podejścia pośredniego

3.3.4.1 Szerokość całkowita na początku segmentu podejścia pośredniego jest określona przez ostateczną szerokość segmentu podejścia początkowego. Jest on jednolicie wpasowany w poziomą odległość pomiędzy powierzchniami X OAS w punkcie FAP (patrz ustęp 3.4.8.3 „Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)”).

3.3.4.2 Ze względu na przewyższenie nad przeszkodami segment podejścia pośredniego jest zazwyczaj podzielony na strefę pierwszorzędną, otoczoną z obu stron strefą drugorzędną. Jeśli jednak w segmencie podejścia początkowego stosowana jest zliczeniowa linia drogi (DR), wtedy strefa pierwszorzędna segmentu podejścia pośredniego rozciąga się na całą jego szerokość, a strefy drugorzędne nie są stosowane.

3.3.4.3 Strefę pierwszorzędną tworzy się przez połączenie strefy pierwszorzędnej podejścia początkowego z powierzchniami podejścia końcowego (w FAP). W miejscu połączenia z segmentem podejścia początkowego szerokość każdej strefy drugorzędnej wynosi połowę szerokości strefy pierwszorzędnej. Szerokość strefy drugorzędnej zmniejsza się do zera w miejscu połączenia z powierzchniami podejścia końcowego. Patrz rysunki II-1-3-2, I-1-3-3 oraz II-1-3-4.

3.3.4.4 Tam, gdzie przed przechwyceniem linii drogi końcowego podejścia wyznaczona jest procedura z dwoma zakrętami po 180° lub nawrotem, obowiązują zapisy podane w części I, dziale 4, rozdziale 4, ustępie 4.4.4 „Zakręt nie nad urządzeniem”. Urządzeniem jest w tym przypadku radiolatarnia azymutu MLS, a punkt FAF zostaje zastąpiony punktem FAP (patrz rysunek II-1-3-5.)

3.3.5 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie podejścia pośredniego

Przewyższenie nad przeszkodami jest takie samo jak zdefiniowano w części I, dziale 4, rozdziale 4 „Segment podejścia pośredniego” z wyjątkiem sytuacji, gdy procedura pozwala na podejście na wprost, w którym statek powietrzny jest ustabilizowany na linii drogi podejścia końcowego przed przelotem punktu IF. W tym przypadku przeszkody w strefach drugorzędnych nie muszą być brane pod uwagę pod kątem zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami.

3.4 SEGMENT PRECYZYJNY

3.4.1 Zasady ogólne

Segment precyzyjny MLS jest dopasowany (aligned) do określonego dla MLS azymutu i obejmuje końcowe zniżanie do lądowania, jak również początkową i pośrednią fazę segmentu nieudanego podejścia. Kryteria są ogólnie takie same jak dla ILS z wyjątkiem poprawionych poniżej. Patrz rysunek II-1-3-6.

3.4.2 Początek

Segment precyzyjny zaczyna się w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP), wyznaczony przecięciem ścieżki schodzenia (kąta wzniesienia) z minimalną wysokością bezwzględną, określoną dla poprzedniego segmentu. Zwykle FAP nie powinien być zlokalizowany dalej niż 18,5 km (10 NM) przed progiem. Ze względów operacyjnych odległość tę można wydłużyć, pod warunkiem że:

a) dostępne jest odpowiednie prowadzenie; i

b) nie są zagrożone wymagania przewyższenia nad przeszkodami (przedłużenie powierzchni W i X OAS).

3.4.3 Pozycja (fix) zniżania

3.4.3.1 Pozycja (fix) zniżania może znajdować się w punkcie FAP, by wyeliminować wpływ niektórych przeszkód znajdujących się przed FAP, jako alternatywa zwiększania kąta ścieżki schodzenia (GP). Gdy pozycja ta jest tak umiejscowiona, staje się ona pozycją (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego gładko łącząc MOC w poprzednim segmencie z powierzchniami precyzyjnymi. Pozycja (fix) zniżania nie powinna być zwykle zlokalizowana dalej niż 18,5 km (10,0 NM) przed progiem, chyba że zapewnione jest dodatkowe prowadzenie dla ścieżki schodzenia poza minimum określonym w Załączniku 10 ICAO. Maksymalna tolerancja pozycji (fix) wynosi ± 0,9 km (± 0,5 NM). Odległość powinna być podana z dokładnością do dziesiątych części kilometra (mili morskiej).

Uwaga. — Wytyczne dotyczące określania odległości od progu do pozycji (fix) zniżania zawarte są w rozdziale 1, dodatku C.

3.4.3.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w pozycji (fix) zniżania*. Gdy wyznaczona jest pozycja (fix) zniżania, powierzchnie podejścia precyzyjnego zaczynają się w najwcześniejszym punkcie strefy tolerancji FAF (patrz rysunek II-1-3-3).W strefie poniżej gradientu 15% wewnątrz powierzchni precyzyjnych (dla kategorii H gradientu 15% lub gradientu nominalnego pomnożonego przez 2,5, w zależności która z tych wartości jest większa) obowiązują zapisy części I, działu 2, rozdziału 2, ustępu 2.7.4 „Przeszkody w pobliżu pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego lub pozycji (fix) schodkowego zniżania", które pozwalają ignorować przeszkody położone blisko pozycji (fix). Jeśli pozycja (fix) nie jest wyznaczona w punkcie FAP, redukcja powierzchni precyzyjnych nie jest dozwolona (patrz rysunek II-1-3-4). Jeśli powierzchnie precyzyjne są przedłużone do poprzedniego segmentu, nie powinny być one przedłużane poza segment podejścia pośredniego.

3.4.4 Sprawdzenie weryfikacyjne ścieżki schodzenia

W celu dokonania porównania pomiędzy wskazywaną ścieżką schodzenia (kątem wzniesienia) i informacjami podawanymi przez wysokościomierz statku powietrznego, niezbędna jest pozycja (fix) DME. Ta pozycja (fix) nie powinna mieć strefy tolerancji przekraczającej ± 0,9 km (± 0,5 NM). Odległość powinna być podana z dokładnością do dziesiątych części kilometra (mili morskiej).

Uwaga. — Wytyczne dotyczące określania wysokości względnej przelotu nad pozycją (fix) DME są zawarte w rozdziale 1 w dodatku C.

3.4.5 Nieudane podejście

Punkt rozpoczęcia nieudanego podejścia wyznacza przecięcie nominalnej ścieżki schodzenia z wysokością bezwzględną/względną decyzji (DA/H). Wysokość bezwzględna/względna decyzji jest wyznaczana na lub powyżej OCA/H, którą wyznacza się zgodnie z zapisami podanymi w ustępach 3.4.7 do 3.4.9 i 3.5.

3.4.6 Zakończenie

Segment precyzyjny kończy się normalnie w punkcie, w którym rozpoczyna się końcowa faza nieudanego podejścia (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.1.2 „Fazy w segmencie procedury po nieudanym podejściu") lub tam, gdzie powierzchnia Z wznoszenia po nieudanym podejściu (zaczynająca się 900 m za progiem) osiąga wysokość względną 300 m (984 ft) nad progiem, w zależności od tego, który z tych punktów jest położony niżej.

3.4.7 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym, zastosowanie podstawowych powierzchni ILS

3.4.7.1 *Zasady ogólne.* Strefa wymagana dla segmentu precyzyjnego jest całkowicie wyznaczona przez powierzchnie podstawowe ILS, określone w ustępie 3.4.7.2 poniżej. W warunkach standardowych nie stawia się żadnych ograniczeń obiektom znajdującym się pod tymi powierzchniami (patrz ustęp 3.1.3 „Warunki standardowe"). Jednakże części obiektów, które wystają powyżej tych powierzchni muszą:

a) mieć minimalną masę i być łamliwe; lub

b) być uwzględnione przy wyznaczaniu OCA/H.

3.4.7.2 *Definicja podstawowych powierzchni ILS*. Powierzchnie, o których mowa odpowiadają zestawowi powierzchni ograniczenia przeszkód z Załącznika 14 ICAO, tak jak to określono dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym o numerach kodu 3 lub 4 (patrz rysunek II-1-3-7). Są to:

a) powierzchnia podejścia rozciągająca się do punktu rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP) (pierwsza sekcja ma gradient 2%, a druga 2,5%, tak jak to opisano w Załączniku 14 ICAO);

b) pas drogi startowej – przyjmuje się, że jest on poziomy na wzniesieniu progu;

c) powierzchnia nieudanego podejścia; jest to powierzchnia pochyła, która:

1) zaczyna się w punkcie 900 m za progiem na wysokości wzniesienia progu,

2) podnosi się z gradientem 2,5%,

3) rozwiera się rozciągając się pomiędzy powierzchniami przejściowymi,

rozciąga się ona ze stałym rozwarciem do poziomu wewnętrznej powierzchni poziomej; następnie biegnie z tym samym gradientem, lecz rozwarciem 25% do miejsca zakończenia segmentu precyzyjnego; i

d) przedłużone powierzchnie przejściowe, które biegną wzdłuż obu boków powierzchni podejścia i nieudanego podejścia do wysokości względnej 300 m nad wzniesieniem progu.

3.4.7.3 *Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS*

3.4.7.3.1 Tam, gdzie podstawowe powierzchnie ILS opisane w punkcie 3.4.7.2 nie są penetrowane, OCA/H dla kategorii I i II wyznaczają wartości minimalne podane w tabeli II-1-3-2, a operacje kategorii III nie są ograniczone. Przeszkody można wyłączyć, jeśli znajdują się one poniżej powierzchni przejściowej określonej w Załączniku 14 ICAO dla dróg startowych o numerach kodu 3 lub 4, niezależnie od aktualnego numeru kodu drogi startowej (tzn. powierzchnie dla numerów kodu 3 i 4 są używane do oceny przeszkód na drogach startowych o numerach kodu 1 i 2).

3.4.7.3.2 Jeśli podstawowe powierzchnie ILS wymienione powyżej są penetrowane przez obiekty inne niż wymienione w tabeli II-1-3-3, OCA/H można obliczyć poprzez bezpośrednie dodanie wartości utraty wysokości względnej/wartości minimalnej wysokościomierza do przeszkód (patrz ustęp 3.4.8.8.2 „Obliczanie wartości OCA/H za pomocą OAS").

3.4.7.3.3 Przeszkody przedstawione w tabeli II-1-3-3 mogą być wyłączone, tylko jeżeli spełnione są dwa następujące warunki:

a) nominalna wiązka kierunku ma standardową szerokość 210 m (patrz ustęp 3.1.3 „Warunki standardowe"); oraz

b) wysokość względna decyzji dla kategorii I MLS nie jest mniejsza niż 60 m (200 ft) lub wysokość względna decyzji dla kategorii II MLS nie jest mniejsza niż 30 m (100 ft).

3.4.7.3.4 Obiekt, który penetruje dowolną powierzchnię podstawową ILS i staje się główną przeszkodą, lecz musi być pozostawiony ze względu na pełnioną funkcję w odniesieniu do wymagań żeglugi powietrznej, może być w pewnych warunkach pominięty przy obliczaniu OCA/H z następującym zastrzeżeniem: właściwa władza musi stwierdzić, że ta część, która penetruje powierzchnię ma minimalną masę i jest łamliwa i nie będzie miała niekorzystnego wpływu na bezpieczeństwo operacji statków powietrznych.

3.4.8 Wyznaczanie przewyższenia nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym za pomocą kryteriów powierzchni oceny przeszkód (OAS)

3.4.8.1 *Zasady ogólne*

3.4.8.1.1 W sekcji tej opisano powierzchnie OAS, stałe, używane do zdefiniowania tych powierzchni oraz warunki, w których można lub konieczne jest wprowadzenie korekt. Wymiary OAS odnoszą się do:

a) geometrii MLS (odległość antena azymutu – próg, wysokość względna punktu odniesienia MLS (RDH), szerokość wiązki azymutu), kąt ścieżki schodzenia (kąt wzniesienia);

b) kategorii operacji MLS; i

c) innych czynników, włącznie z geometrią statku powietrznego, gradientem wznoszenia po nieudanym podejściu.

Tak więc dla każdego lotniska można obliczyć tabelę wartości OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego dla operacji MLS kategorii I i II.

3.4.8.1.2 W przypadku żądań dotyczących polepszonych osiągów i związanych z nimi warunków, ocenę realnych korzyści umożliwi właściwej władzy dołączony materiał. Patrz ustęp 3.4.8.7 „Korekta stałych OAS".

3.4.8.1.3 Należy zwrócić uwagę, że powierzchnie OAS nie powstały z zamiarem zastąpienia powierzchni z Załącznika 14 ICAO, jako powierzchnie planowania nieograniczonego wzrostu przeszkód. Należy wziąć pod uwagę zagęszczenie przeszkód pomiędzy podstawowymi powierzchniami ILS i OAS (patrz ustęp 3.4.8.9 „Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H)".

3.4.8.2 *Układ odniesienia*

Położenie przeszkód odniesione jest do konwencjonalnego systemu współrzędnych x, y, z, który ma swój początek na progu. Patrz rysunek II-1-3-11. Oś x jest równoległa do linii drogi segmentu precyzyjnego: wartości dodatnie x określają odległość przed progiem, natomiast ujemne – za progiem. Oś y leży pod kątami prostymi do osi x. Chociaż przestawiona w sposób konwencjonalny na rysunku II-1-3-11, *we wszystkich obliczeniach związanych z geometrią OAS, współrzędna y ma zawsze wartość dodatnią*. Oś z to oś pionowa, wysokości względne nad progiem mają wartość dodatnią. Wszystkie wymiary związane z OAS są podawane wyłącznie w metrach. Wymiary te powinny obejmować wszelkie korekty konieczne do zachowania tolerancji w pomiarach danych (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.8 „ Dokładność danych kartograficznych").

3.4.8.3. *Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)*

3.4.8.3.1 Powierzchnia oceny przeszkód - OAS składa się z sześciu pochyłych, płaskich powierzchni (oznaczanych literami W, X, Y i Z) ułożonymi symetrycznie wokół linii drogi segmentu precyzyjnego wraz z powierzchnią poziomą obejmującą próg (patrz rysunki II-1-3-9 oraz II-1-3-10). Geometrię pochylonych powierzchni określają cztery równania liniowe w postaci z = Ax + By +c. W równaniach tych x oraz y to współrzędne pozycji, a z to wysokość względna powierzchni w tej pozycji (patrz rysunek II-1-3-8).

3.4.8.3.2 Dla każdej powierzchni można uzyskać zestaw stałych z programu PANS-OPS OAS, właściwy dla operacyjnych odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku i progiem oraz kątów ścieżki schodzenia. Dla kategorii I i II podane są oddzielne zestawy stałych. Jak wspomniano, stałe te mogą być modyfikowane przez program (patrz ustęp 3.4.8.7 „Korekta stałych OAS").

3.4.8.3.3 OAS dla kategorii I są ograniczone długością segmentu precyzyjnego i, z wyjątkiem powierzchni W oraz X, maksymalną wysokością względną 300 m. OAS dla kategorii II są ograniczone maksymalną wysokością względną wynoszącą 150 m.

3.4.8.3.4. Tam, gdzie powierzchnie ograniczenia przeszkód podejścia i przejściowa z Załącznika 14 ICAO dla dróg startowych dla podejść precyzyjnych o numerach kodu 3 i 4 są penetrowane wewnątrz OAS, powierzchnie Załącznika 14 ICAO stają się powierzchniami OAS (tzn. powierzchnie dla numerów kodu 3 i 4 są używane do oceny przeszkód na drogach startowych o numerach kodu 1 i 2).

3.4.8.3.5. Kategorię III operacji zabezpieczają powierzchnie ograniczenia przeszkód Załącznika 14 ICAO: wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa i nieudanego podejścia, pod warunkiem że OCA/H dla kategorii II jest na lub poniżej szczytu tych powierzchni, które mogą być w razie konieczności także wydłużone do 60 m (patrz rysunek II-1-3-7).

3.4.8.4 *Stałe OAS – specyfikacja*

Dla operacji kategorii I i II, stałe A, B i C dla każdej powierzchni pochyłej można uzyskać z programu PANS-OPS OAS z takim ograniczeniem, że dla operacji automatycznego sprzężenia MLS kategorii II powinny być używane stałe dla kategorii II z urządzeniem flight director. Program PANS-OPS OAS podaje współczynniki dla kątów ścieżki schodzenia pomiędzy 2,5° - 3,5° z przyrostem 0,1° oraz dla każdej odległości pomiędzy anteną azymutu i progiem w zakresie od 2000 do 4500 metrów. Ekstrapolacja poza tymi granicami nie jest dozwolona. Jeśli zostanie wprowadzona odległość pomiędzy anteną azymutu i progiem spoza podanego wyżej zakresu, program PANS-OPS OAS poda współczynnik dla 2000 m lub dla 4500 m, i musi on zostać użyty. Przykład wyników programu PANS-OPS OAS można zobaczyć na rysunku II-1-3-13.

3.4.8.5 *Obliczanie wysokości względnych OAS*

Aby obliczyć wysokość względną z dowolnej z pochyłych powierzchni w miejscu x', y', należy najpierw odczytać odpowiednie stałe z programu PANS-OPS OAS. Wartości te należy następnie podstawić do wzoru z = Ax' + By' + C. Jeśli nie jest jasne, która z powierzchni OAS znajduje się nad przeszkodą, obliczenie należy powtarzać dla innych pochyłych powierzchni. Wysokość względna OAS to najwyższa z wysokości względnych płaszczyzny (zero, jeśli wszystkie wysokości względne płaszczyzn są ujemne).

Uwaga. — Program PANS-OPS OAS zawiera również kalkulator do obliczania OCH, który pokazuje wysokość względną z powierzchni OAS w dowolnej lokalizacji x, y. Uwzględnia on wszystkie wprowadzone korekty geometrii MLS, wymiarów statków powietrznych, gradientu wznoszenia nieudanego podejścia oraz wysokości względnej punktu odniesienia podejścia MLS.

3.4.8.6 *Projektowanie szablonów OAS*

Szablony lub rzuty z góry obwiedni OAS wykonane w skali są czasami używane do pomocy w identyfikacji przeszkód do szczegółowego pomiaru (patrz rysunek II-1-3-12). Dane OAS zawarte w programie PANS-OPS OAS zawierają współrzędne punktów przecięcia:

a) powierzchni pochyłych na poziomie progu; współrzędne przecięcia są oznaczone jako C, D oraz E (patrz rysunek II-1-3-12).

b) na wysokości względnej 300 metrów nad wzniesieniem progu dla kategorii I; oraz

c) na wysokości względnej 150 metrów dla kategorii II.

3.4.8.7. *Korekta stałych OAS*

3.4.8.7.1 *Zasady ogólne*. W ustępach poniżej opisano korekty, jakie program PANS-OPS OAS wprowadza do stałych OAS. Korekty te są nieodzowne, gdy nie są spełnione warunki standardowe (patrz ustęp 3.1.3 „Warunki standardowe"). Możliwe jest także wprowadzanie korekt opcjonalnych, gdy tak określono. Przykłady obliczeń można znaleźć w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

3.4.8.7.2 *Powody korygowania stałych*. Stałe mogą zostać zmodyfikowane w celu uwzględnienia:

a) wymiarów specyficznego statku powietrznego (patrz ustęp 3.4.8.7.3 poniżej);

b) wysokości względnej punktu odniesienia podejścia MLS powyżej wartości nominalnej (patrz ustęp 3.4.8.7.4 poniżej);

c) azymutów dla kategorii I MLS o szerokości wiązki azymutu na progu większej niż 210 metrów (patrz ustęp 3.4.8.7.5 poniżej);

d) użycia urządzenia flight director (obsługiwanego ręcznie) w kategorii II (patrz ustęp 3.4.7.8.6 poniżej);

e) gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu (patrz ustęp 3.4.8.7.7 poniżej).

3.4.8.7.3 *Specyficzne wymiary statku powietrznego*. Korekta jest niezbędna, gdy wymiary statków powietrznych przekraczają te określone w ustępie 3.1.3 „Warunki standardowe" i opcjonalna dla statków powietrznych o mniejszych wymiarach. Dla standardowych wymiarów statków powietrznych kategorii A, B, C, D oraz D_L program PANS-OPS OAS automatycznie koryguje współczynniki OAS oraz współrzędne szablonu. Może to również zrobić dla specyficznych wymiarów statku powietrznego w dowolnej kategorii. Wykorzystuje on następujący wzór korygujący, który zmienia współczynnik C dla powierzchni W, X oraz Y:

powierzchnia W: $C_w corr = C_w - (t - 6)$

powierzchnia X: $C_x corr = C_x - B_x \times P$

powierzchnia Y: $C_y corr = C_y - B_y \times P$,

gdzie:

$$P = \left[\frac{t}{B_x} \text{ lub } S + \frac{t-3}{B_x}, \text{ zależnie które jest większe}\right] - \left[\frac{6}{B_x} \text{ lub } 30 + \frac{3}{B_x}, \text{ zależnie które jest większe}\right]$$

a s = połowa rozpiętości

t = pionowa odległość pomiędzy ścieżkami anteny ścieżki schodzenia i najniższą częścią kół podwozia.

3.4.8.7.4 *Wysokość względna punktu odniesienia podejścia MLS (RDH)*. Wysokość względna punktu odniesienia podejścia MLS (RDH) bazuje na wartości 15 m. Korekta stałych OAS jest wymagana dla RDH mniejszej niż 15 m i opcjonalna, gdy przekracza ona 15 m. Program PANS-OPS OAS koryguje współczynniki i współrzędne szablonu poprzez poprawienie wartości współczynnika C podanego w tabelach dla powierzchni W, X oraz Y:

$$C_{corr} = C + (RDH - 15),$$

gdzie: C_{corr} = poprawiona wartość współczynnika C dla odpowiedniej powierzchni

C = wartość podana w tabeli.

3.4.8.7.5 *Modyfikacja dla azymutów kategorii I o szerokości wiązki na progu większej niż 210 m*. Tam, gdzie szerokość wiązki azymutu MLS na progu drogi startowej jest większa niż nominalne 210 m, należy użyć metody opartej na modelu ryzyka kolizji ILS (CRM) opisanej w ustępie 3.4.9. Dla wiązek o szerokości mniejszej niż 210 m korekt nie powinno się dokonywać i w programie PANS-OPS OAS jest to niedozwolone.

3.4.8.7.6. *Użycie urządzenia flight director (obsługiwanego ręcznie) w operacjach kategorii II.* Należy użyć OAS dla kategorii I.

3.4.8.7.7 *Gradient wznoszenia po nieudanym podejściu*. Jeśli wyposażenie jest zdolne do przyjęcia lepszych gradientów wznoszenia po nieudanym podejściu, przekraczających nominalne 2,5%, możliwe jest odpowiednie skorygowanie powierzchni Y i Z. Dokonuje się tego poprzez wybranie pożądanego gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu za pomocą programu PANS-OPS OAS. Program odpowiednio zmieni współczynniki powierzchni Y i Z.

3.4.8.8 *Wyznaczanie OCA/H za pomocą OAS lub powierzchni podstawowych ILS.*

1.4.8.8.1 *Zasady ogólne*. OCA/H określa się poprzez zbadanie wszystkich przeszkód penetrujących podstawowe powierzchnie ILS opisane w ustępie 3.4.7.2 oraz powierzchnie OAS odpowiednie dla kategorii ILS, dla której rozpatrywane jest podejście. Do przeszkód penetrujących OAS można zastosować wyjątki wymienione w ustępie 3.4.7.3 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS" dla przeszkód penetrujących podstawowe powierzchnie ILS, pod warunkiem że spełnione są kryteria wymienione w tym ustępie. Powierzchniami, które stosuje się do każdej kategorii operacji MLS są:

a) *MLS kategorii I*: OAS dla ILS kategorii I;

b) *MLS kategorii II z urządzeniem flight director* : OAS dla ILS kategorii I;

c) *MLS kategorii II ze sprzężeniem automatycznym*: OAS dla ILS kategorii II z użyciem urządzenia flight director oraz te części ILS kategorii I, które leżą powyżej granic kategorii I; oraz

d) *MLS kategorii III ze sprzężeniem automatycznym*: tak samo, jak dla MLS kategorii II ze sprzężeniem automatycznym.

3.4.8.8.2 *Obliczanie wartości OCA/H za pomocą OAS*. Wszystkie przeszkody, tak jak to określono w ustępie 3.4.8.8.2.1 „Fazy obliczania OCA/H" poniżej, dzielą się na przeszkody podejścia i nieudanego podejścia. Standardowa metoda kategoryzacji jest następująca: przeszkody podejścia to te, zlokalizowane od punktu FAP do odległości 900 m za progiem. Przeszkody nieudanego podejścia to pozostałe przeszkody znajdujące się w segmencie precyzyjnym (patrz rysunek II-1-3-14) Jednakże w niektórych przypadkach taka kategoryzacja może prowadzić do nadmiernych ograniczeń niektórych przeszkód nieudanego podejścia (patrz dodatek do części II, ustęp 1.9). Tam gdzie to pożądane przez właściwą władzę, przeszkody nieudanego podejścia można zdefiniować jako te powyżej płaskiej powierzchni równoległej do płaszczyzny ścieżki schodzenia (kąta wzniesienia) z początkiem -900 m (patrz rysunek II-1-3-15), to znaczy o wysokości względnej przeszkody większej niż $[(900 + x) \tan \theta]$.

3.4.8.8.2.1 *Fazy obliczania OCA/H*

a) Określ wysokość względną najwyższej przeszkody podejścia.

b) Zamień wysokości względne wszystkich przeszkód nieudanego podejścia (h_{ma}) na wysokości względne ekwiwalentnych przeszkód podejścia (h_a) za pomocą wzoru podanego poniżej i znajdź najwyższą ekwiwalentną przeszkodę podejścia.

c) Określ, która z przeszkód wyznaczonych w punktach a) i b) powyżej jest przeszkodą najwyższą. Jest to przeszkoda decydująca.

d) Dodaj odpowiednią wartość minimalną dla odpowiedniej kategorii statków powietrznych (tabela II-1-3-2) do wysokości względnej przeszkody decydującej.

$$h_a = \frac{h_{ma}\cot Z + (x_z + x)}{\cot Z + \cot\theta}$$

gdzie : h_a = wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody podejścia
h_{ma} = wysokość względna przeszkody nieudanego podejścia
θ = kąt ścieżki schodzenia (kąt wzniesienia)
Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia
x = odległość przeszkody względem progu (ujemna za progiem)
x_z = odległość od progu do początku powierzchni Z (900 m)

3.4.8.8.3 *Korekta dla lotnisk o wysokim wzniesieniu oraz dla stromych ścieżek schodzenia*

3.4.8.8.3.1 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza*. Wartości minimalne podane w tabeli II-1-3-2 powinny być skorygowane w następujący sposób:

a) dla lotnisk o wzniesieniu wyższym niż 900 m (2 953 ft) wartości dopuszczalne podane w tabeli powinny być zwiększone o 2% wartości minimalnej wysokościomierza radiowego na każde 300 (984 ft) metrów wzniesienia lotniska; i

b) dla ścieżek o kątach większych niż 3,2° w wyjątkowych przypadkach, wartości dopuszczalne powinny być zwiększone o 5% wartości dla wysokościomierza radiowego na każdą 0,1° podniesienia ścieżki schodzenia pomiędzy kątami 3,2° - 3,5°.

3.4.8.8.3.1.1 Procedury ze ścieżkami schodzenia powyżej 3,5° lub o dowolnym kącie, gdzie nominalna prędkość zniżania (V_{at} dla konkretnego typu statku powietrznego typu × sinus kąta ścieżki schodzenia) przekracza 5m/s (1 000 ft/min) nie są standardowe. Wymagają one:

a) zwiększenia wartości minimalnej utraty wysokości (która może być specyficzna dla statku powietrznego);

b) korekty początku powierzchni nieudanego podejścia;

c) korekty nachylenia powierzchni W;

d) ponownego pomiaru przeszkód; i

e) zastosowania odnośnych ograniczeń operacyjnych.

Takie procedury są zazwyczaj ograniczone dla konkretnych, zatwierdzonych wcześniej operatorów oraz statków powietrznych i wiążą się z odpowiednimi wymaganiami dla statków powietrznych i załóg. Procedur takich nie należy używać jako środka do wprowadzenia procedur antyhałasowych.

3.4.8.8.3.1.2 Wymagane zmiany w projekcie procedury i odnośne aspekty operacyjne i certyfikacyjne przedstawiono w dodatku B.

Przykład: Statek powietrzny kat. C – wzniesienie lotniska: 1 650 m MSL; kąt ścieżki schodzenia 3,5°.

Dopuszczalne wartości minimalne: 22 m dla wysokościomierza radiowego

(Tabela II-1-3-2) 46 m dla wysokościomierza barometrycznego

Poprawka na wzniesienie lotniska

$$22 \times \frac{2}{100} \times \frac{1\,650}{300} = 2{,}42\ \text{m}$$

Poprawka na kąt ścieżki schodzenia:

$$22 \times \frac{5}{100} \times \frac{3{,}5\text{-}3{,}2}{0{,}1} = 3{,}30 \text{ m}$$

Całkowita poprawka wynosi 5,72 m (2,42 m + 3,30 m – przyp. tłum.) i jest zaokrąglona do 6 m.

Poprawiona wartość minimalna dla wysokościomierza radiowego 22 + 6 = 28 m.

Poprawiona wartość minimalna dla wysokościomierza barometrycznego 46 + 6 = 52 m.

3.4.8.8.3.2 *Wyjątki od wartości zawartych w tabeli II-1-3-2 i korekty tych wartości*. Wartości w tabeli II-1-3-2 są obliczone dla statków powietrznych wykonujących normalne, ręczne procedury odejścia na drugi krąg z wysokości OCA/H na nominalnej ścieżce podejścia. Wartości z tabeli II-1-3-2 nie stosuje się do operacji kategorii III. Wartości te nie uwzględniają poziomego przemieszczenia przeszkody ani prawdopodobieństwa takiego przemieszczenia statku powietrznego. Jeśli wymagana jest analiza takich połączonych prawdopodobieństw, należy zastosować metodę ryzyka kolizji ILS (CRM) omówioną w ustępie 3.4.9. Wartości podane w tabeli II-1-3-2 można skorygować dla specyficznych typów statków powietrznych, jeśli dostępny jest odpowiedni dowód praktyczny (z oblotu) i teoretyczny, tj. wartość utraty wysokości odpowiadająca prawdopodobieństwu 1×10^{-5} (oparta o częstości nieudanego podejścia określonej jako 10^{-2}).

3.4.8.8.3.3 *Sprawdzenie wysokościomierza radiowego*. Jeśli opublikowana jest wartość OCA/H dla wysokościomierza radiowego, sprawdzenia (obloty) operacyjne powinny potwierdzić powtarzalność informacji podawanych przez radiowysokościomierz.

3.4.8.8.3.4 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza dla określonej prędkości nad progiem*. Jeśli wymagane są utrata wysokości/wartość minimalna dla wysokościomierza dla określonej prędkości V_{at}, stosuje się następujący wzór (patrz także tabela II-1-3-4):

Dla wysokościomierza radiowego:

Wartość minimalna = (0,096 V_{at} – 3,2) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,177 V_{at} – 3,2) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach

Dla wysokościomierza barometrycznego:

Wartość minimalna = (0,068 V_{at} + 28,3) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,125 V_{at} + 28,3) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach,

gdzie V_{at} jest prędkością nad progiem bazującą na 1,3 × prędkość przeciągnięcia w konfiguracji do lądowania przy maksymalnej poświadczonej masie do lądowania.

Uwaga. — Równania zakładają, że aerodynamiczne i dynamiczne charakterystyki statku powietrznego są odniesione bezpośrednio do kategorii prędkości. Dlatego też obliczone wartości utraty wysokości/wartości minimalne wysokościomierza mogą być niezbyt realistyczne dla małych statków powietrznych o maksymalnej masie do lądowania i prędkości V_{at} przekraczającej 165 kt.

3.4.8.9 *Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H*. Aby ocenić akceptowalność zagęszczenia przeszkód poniżej powierzchni OAS, można użyć modelu ryzyka kolizji ILS (CRM), opisanego w ustępie 3.4.9. Zapewnia on wsparcie poprzez porównanie otoczenia lotniska oraz ocenę poziomu ryzyka związanego z podanymi wartościami OCA/H. Należy podkreślić, że nie jest to substytut oceny operacyjnej.

3.4.9 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym - zastosowanie modelu ryzyka kolizji ILS (CRM) do operacji MLS

3.4.9.1. *Zasady ogólne*. Model ryzyka kolizji to program komputerowy określający numeryczne ryzyko, które można porównać z docelowym poziomem bezpieczeństwa dla statku powietrznego operującego na określonej

OCA/H. Opis programu oraz instrukcja jego użycia wraz z precyzyjnym opisem formatu wymaganych danych wejściowych i wyników wyjściowych podano w podręczniku *Manual on the Use of the Collision Risk Model (CRM) for ILS Operations* (ICAO Doc 9274).

3.4.9.2 *Dane wejściowe*. Kiedy program jest stosowany do operacji MLS, ILS CRM wymaga podania następujących danych wejściowych:

a) *szczegółów dotyczących lotniska*: nazwy, położenia progu drogi startowej oraz orientacji drogi startowej we współrzędnych siatki mapy (opcjonalnie), wzniesienia progu nad poziomem morza;

b) *parametrów MLS*: kategorii (odpowiednia kategoria ILS, jak określono w ustępie 3.4.8.8.1), kąta ścieżki schodzenia (kąta wzniesienia), odległości pomiędzy anteną azymutu i progiem, szerokości nominalnej wiązki azymutu, wysokości względnej punktu odniesienia MLS nad progiem;

c) *parametrów nieudanego podejścia*: wysokości decyzji (wysokości względnej przewyższenia nad przeszkodami) oraz punktu zakrętu po nieudanym podejściu;

d) *parametrów statków powietrznych*: typu, wysokości względnej podwozia (odległość od anteny do dolnej części kół), połowy rozpiętości skrzydeł, kategorii statków powietrznych (A, B, C, D lub D_L) oraz gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu; i

Uwaga. — CRM nie wykonuje analizy dla statków powietrznych kategorii E.

e) *danych o przeszkodach*: współrzędnych przeszkód (albo w postaci współrzędnych x i y odniesionych do progu drogi startowej lub w postaci współrzędnych siatkowych mapy) i wysokości względnej przeszkód (w odniesieniu do wysokości progu albo do średniego poziomu morza); w celu dokonania oceny zagęszczenia przeszkód muszą być podane wszystkie przeszkody penetrujące podstawowe powierzchnie ILS opisane w ustępie 3.4.7.2.

3.4.9.3 *Dane wyjściowe i zastosowanie*. Dane wyjściowe programu obejmują:

a) całkowite ryzyko kolizji z przeszkodami statków powietrznych operujących do określonej OCA/H; oraz

b) minimalną OCA/H, która zapewni docelowy poziom bezpieczeństwa.

Opcje te są omówione szczegółowo w podręczniku *Manual on the Use of the Collision Risk Model (CRM) for ILS Operations* (ICAO Doc 9274). Uruchamiając program CRM ponownie, z odpowiednimi parametrami, użytkownik może ocenić wpływ na bezpieczeństwo operacji wszelkich zmian parametrów – zazwyczaj zmieniających się wartości kąta ścieżki schodzenia, kąta wzniesienia lub pozostałych przeszkód.

3.5. SEGMENT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

3.5.1. Zasady ogólne

3.5.1.1 Kryteria dla fazy końcowej nieudanego podejścia oparte są na kryteriach ogólnych (patrz część 1, dział 4, rozdział 6). Dokonano w nich pewnych modyfikacji w celu dostosowania ich do różnych stref i powierzchni związanych z segmentem precyzyjnym MLS oraz w celu możliwych zmian OCA/H dla tego segmentu związanych z kategorią statków powietrznych. Projektowanie strefy jest zgodne z systemem nawigacyjnym wyznaczonym dla nieudanego podejścia.

3.5.1.2 Punkt odniesienia stosowany przy obliczaniu odległości i gradientów w obliczeniach przewyższenia nad przeszkodami nosi nazwę „punktu początku wznoszenia" (SOC). Jest on określony przez wysokość względną i odległość, przy której płaszczyzna GP' – płaszczyzna równoległa do ścieżki schodzenia (kąta wzniesienia), o początku -900 m na wzniesieniu progu – osiąga wysokość bezwzględną OCA/H – HL (obie wartości muszą odnosić się do tej samej kategorii statków powietrznych).

3.5.1.3 Jeżeli przeszkody zidentyfikowane w końcowym segmencie nieudanego podejścia powodują wzrost którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można dodatkowo określić wyższy gradient powierzchni nieudanego podejścia (Z), jeśli zapewni to przewyższenie nad tymi przeszkodami przy niższej wartości OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.2.2 „Gradient wznoszenia w fazie pośredniej").

3.5.1.4 Segment po nieudanym podejściu z zastosowaniem systemów RNAV lub RNP do prowadzenia po trasie może być wykorzystywany. Tylko systemy pozwalające osiągnąć dokładność nawigacji 1 NM lub lepszą w tej fazie lotu mogą być zastosowane. Specyfikacje nawigacyjne dla procedury po nieudanym podejściu znajdują się w części III, dział 1, rozdział 1, tabela III-1-1-1.

3.5.2 Nieudane podejście z odlotem na wprost

3.5.2.1 *Zasady ogólne.* Segment precyzyjny kończy się w miejscu, w którym powierzchnia Z osiąga wysokość względną 300 m nad progiem. Szerokość powierzchni Z w tej odległości określa początkową szerokość strefy końcowej nieudanego podejścia, która od tego punktu rozwiera się pod kątem 15°, tak jak to pokazano na rysunku II-1-3-18. Nie ma tu stref drugorzędnych.

3.5.2.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost*. (Patrz rysunek II-1-3-19). Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w segmencie końcowym nieudanego podejścia powinna być mniejsza niż:

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z,$$

gdzie:

a) zarówno OCA/H segmentu precyzyjnego (OCA/H_{ps}), jak i wartość utraty wysokości (HL) (z tabeli II-1-3-2) odnoszą się do tej samej kategorii statków powietrznych;

b) d_o jest zmierzona od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia z odlotem na wprost; i

c) Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej.

Jeśli wymagania te nie mogą być spełnione, należy zaprojektować zakręt, w celu ominięcia kwestionowanej przeszkody. Jeśli zakręt nie wchodzi w rachubę, należy podnieść OCA/H.

3.5.2.3 Przejście z nawigacji konwencjonalnej do procedury po nieudanym podejściu RNAV lub RNP może być określone przez pozycję RNAV lub RNP zlokalizowaną na przedłużonej linii azymutu lub przez zakręt na wysokości bezpośrednio na punkcie drogi (patrz rysunek II-1-3-24). Jeśli linia drogi RNAV lub RNP jest wspólna z linią azymutu, obszar wiązki SOC jest rozszerzony na kąt 15 stopni od kursu drogi, aż do osiągnięcia odpowiedniej szerokości obszaru RNAV lub RNP zbudowanego na przedłużonym kursie azymutu. W rejonie pomiędzy poziomymi granicami powierzchni Z i zewnętrznymi granicami obszaru , oceny przeszkody dokonuje się na podstawie powierzchni Y i matematycznej ekstrapolacji powierzchni , gdzie obszar jest poza poziomymi granicami obrysu 300 m OAS. Powierzchnia Z rozprzestrzenia się pod tym samym kątem osiągając szerokość obszaru RNAV lub RNP. Wtórny obszar stosuje się od punktu, gdzie szerokość powierzchni Z osiąga szerokość podstawowego obszaru RNAV lub RNP (patrz rysunek II-1-3-22). Przewyższenie nad przeszkodami do punktu dla rozszerzonych powierzchni Y i Z jest takie samo w segmencie precyzyjnym (patrz 1.4.8 „ Przewyższenie nad przeszkodami segmentu precyzyjnego wykorzystującego kryteria oceny powierzchni przeszkody (OAS)) i stosuje się również do dalszych części zewnętrznych powierzchni Z, które znajdują się w obszarze podstawowym RNAV lub RNP. Zasadę wtórnego obszaru stosuje się pomiędzy krawędzią obszaru podstawowego RNAV lub RNP a krawędzią obszaru całkowitego. Jeśli przeszkoda przenika przez powierzchnię Y lub Z w obszarze wtórnym jej wysokość powinna być mniejsza niż:

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z + M$$

gdzie:

a) zarówno OCA/H segmentu precyzyjnego (OCA/H_{ps}), jak i wartość utraty wysokości (HL) (z tabeli II-1-3-2) odnoszą się do tej samej kategorii statków powietrznych;

b) d_o jest zmierzona od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia z odlotem na wprost;

c) Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej; i

d) M wzrasta liniowo od zera na krawędzi podstawowego obszaru do 30 m (98 ft) na krawędzi obszaru całkowitego.

3.5.3 Nieudane podejście z zakrętem

3.5.3.1 *Zasady ogólne*. Zakręty można wyznaczyć we wskazanym punkcie zakrętu (TP), na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej lub „tak szybko, jak to praktycznie możliwe". Stosowane kryteria zależą od lokalizacji zakrętu względem normalnego zakończenia segmentu precyzyjnego (patrz ustęp 3.4.6 „Zakończenie") i są następujące:

a) *zakręt po normalnym zakończeniu segmentu precyzyjnego*; jeśli zakręt jest wyznaczony po normalnym zakończeniu segmentu precyzyjnego, stosowane są kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej" z następującymi wyjątkami:

1. OCA/H zostaje zastąpiona przez OCA/H – HL, jak opisano w ustępie 3.5.2.2 „Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost", i

2. ponieważ SOC jest odniesiony do OCA/H, nie jest możliwe uzyskanie przewyższenia nad przeszkodami za pomocą sposobów stosowanych w podejściach nieprecyzyjnych (tzn. poprzez niezależne korekty OCA/H lub MAPt);

b) *zakręt przed normalnym zakończeniem segmentu precyzyjnego*; jeśli zakręt został wyznaczony na określonej wysokości bezwzględnej/względnej mniejszej niż 300 m nad progiem lub w wyznaczonym punkcie zakrętu (TP), tak że najwcześniejszy TP jest w zasięgu normalnego zakończenia, powinny być stosowane kryteria opisane w ustępach 3.5.3.2 i 3.5.3.3 poniżej;

c) zakręty dla nieudanych podejść, wykorzystujące RNAV lub RNP, fly-by lub flyover powinny być ograniczone do 90 stopni. Zakręty RF są niedozwolone jako pierwszy odcinek RNP nieudanego podejścia albowiem nie byłaby określona styczna droga wejścia RNP. W tym wypadku odcinek TF z pierwszym punktem drogi, zlokalizowanym na przedłużonej linii kursu LOC jest wymagany przed odcinkiem RF;

d) najbliższa lokalizacja pierwszej pozycji (fix) RNAV lub RNP jest w odległości ATT po SOC (patrz rysunek II-1-3-25). Jeśli pozycja (fix) wyznacza zakręt fly-by, powinna być dodana dodatkowa odległość d1 + 3V/3 600 gdzie V jest TAS, przed pozycją (fix) (d1 = r tan A/2); i

e) dla nieudanych podejść RNAV lub RNP, mają zastosowanie po najbliższym punkcie zakrętu konstrukcja zakrętu RNAV/RNP i MOC podczas zakrętu (50 m (164 ft) dla zakrętów większych niż 15 stopni i 30 m (98 ft) dla wszystkich innych zakrętów). Wtórne obszary stosuje się pomiędzy standardową szerokością RNAV lub RNP podstawowego obszaru a krawędzią całkowitego obszaru, jednakże nie powinno się uwzględniać przeszkód zlokalizowanych pod powierzchnią Y lub jej przedłużenia na zewnętrznej stronie zakrętu. Patrz rysunki II-1-3-22 i II-1-3-23.

Uwaga. — Korekty do miejsca wyznaczonego TP lub do wyznaczonej wysokości bezwzględnej zakrętu mogą obejmować ponowne wykreślenie związanych z nimi stref oraz przeliczenie przewyższeń. Może to również wyłączyć pewne przeszkody lub wprowadzić nowe. Dlatego też, gdy konieczne jest uzyskanie minimalnej wartości OCA/H – szczególnie gdy istnieją bardzo duże ograniczenia wynikające z przeszkód – może okazać się konieczna zmiana wyznaczonego punktu zakrętu TP lub wysokości bezwzględnej zakrętu za pomocą metody prób i błędów. (Patrz dodatek A do rozdziału 1).

3.5.3.2 *Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej poniżej 300 m nad progiem*

3.5.3.2.1 Stosuje się kryteria ogólne (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej", rozszerzone i zmienione o zawartość niniejszego ustępu. Projektowanie strefy rozpoczęcia zakrętu oraz samego zakrętu przedstawiono na rysunku II-1-3-18.

3.5.3.2.2. *Wysokość bezwzględna/względna zakrętu.* Stosuje się kryteria ogólne ze zmianami podanymi poniżej. Segment precyzyjny kończy się (i zaczyna segment końcowy nieudanego podejścia) w punkcie zakrętu (TP). Pozwala to na obliczenie OCA/H_{ps} oraz (OCA/H_{ps} – HL). Można wtedy określić SOC i obliczyć wysokość bezwzględną/względną zakrętu (TNA/H) z następującej zależności:

$$TNA/H = OCA/H_{ps} - HL + d_z \tan Z,$$

gdzie: d_z to odległość pozioma od SOC do TP i

OCA/H_{ps} = OCA/H obliczona dla segmentu precyzyjnego.

Jeśli TP jest zlokalizowany w miejscu SOC, na mapie należy umieścić adnotację „turn as soon as practicable to … (kurs lub urządzenie)" oraz informacje wystarczające do zidentyfikowania położenia i wysokości względnej przeszkód narzucających wymóg wykonania zakrętu.

3.5.3.2.3 *Strefy*

3.5.3.2.3.1 *Strefa rozpoczęcia zakrętu*. (Patrz rysunek II-1-3-18). Strefa rozpoczęcia zakrętu jest otoczona przez obwiednię powierzchni Y dla kategorii I na 300 m i kończy się w punkcie TP.

Uwaga. — Zakłada się, że najwcześniejszy punkt TP znajduje się na początku 300 m obwiedni powierzchni Y dla kategorii I (punkt D"), chyba że ustanowiono pozycję (fix) w celu ograniczenia wczesnych zakrętów (patrz 3.5.3.2.4.2 „Zabezpieczenie wczesnych zakrętów").

3.5.3.2.3.2 *Projektowanie granicy zakrętu*. Granice zakrętu projektuje się tak, jak to opisano w części I, dziale 2, rozdziale 3 „Projektowanie strefy zakrętu".

3.5.3.2.4 Przewyższenie nad przeszkodami

a) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie rozpoczęcia zakrętu powinna być mniejsza niż:

   1) wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°; i

   2) wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych.

   z tym wyjątkiem, że przeszkody znajdujące się pod powierzchnią Y po zewnętrznej stronie zakrętu nie muszą być brane pod uwagę w czasie obliczania wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu.

b) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie zakrętu i dalej powinny być mniejsze niż:

   wysokość bezwzględna/względna zakrętu + $d_o \tan Z$ – MOC,

   gdzie d_o to odległość mierzona od przeszkody do najbliższego punktu na granicy strefy rozpoczęcia zakrętu, a MOC wynosi:

   1) 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°; i

   2) 30 m (98 ft) dla zakrętów równych 15° lub mniejszych,

malejąc liniowo do zera na zewnętrznej granicy strefy drugorzędnej, jeśli taka występuje.

3.5.3.2.4.1 *Korekty wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu*. Jeśli kryteria podane w ustępie 3.5.3.2.4. „Przewyższenie nad przeszkodami" powyżej nie mogą być spełnione, należy skorygować wysokość bezwzględną/względną zakrętu. Można tego dokonać na dwa sposoby:

a) *wprowadzeniem korekty wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu bez zmiany OCA/H*: oznacza to, że punkt TP zostanie przesunięty, a strefy trzeba będzie wykreślić ponownie; i

b) *podniesieniem wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu przez podniesienie OCA/H*: działanie to spowoduje wyższą wysokość bezwzględną/względną zakrętu w niezmienionym punkcie TP. Strefy zakrętu pozostają niezmienione.

3.5.3.2.4.2 *Zabezpieczenie wczesnych zakrętów*. Tam, gdzie opublikowana procedura nie wyznacza pozycji (fix) ograniczającej zakręty dla statków powietrznych wykonujących nieudane podejście ponad wyznaczoną wysokością bezwzględną/względną zakrętu, należy przeprowadzić dodatkowe sprawdzenie przeszkód. Obowiązują kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.5.6 „Zabezpieczenie wczesnych zakrętów" oraz zasady ogólne części I, działu 4, rozdziału 6 przedstawione na rysunku I-4-6-14 z następującymi zmianami:

a) granica strefy podejścia końcowego zostaje zastąpiona linią DD" powierzchni OAS i jej przedłużeniem;

b) pozycja (fix) FAF zostaje zastąpiona punktem FAP;

c) najwcześniejszy MAPt zostaje zastąpiony linią DD" (najwcześniejsza granica strefy rozpoczęcia zakrętu); i

d) jeśli kryteria nie mogą być spełnione, procedura musi zabraniać wykonywania zakrętów przed punktem będącym odpowiednikiem MAPt, a na profilu procedury na mapie podejścia należy dodać stosowną adnotację.

3.5.3.3 *Zakręt w wyznaczonym punkcie TP z najwcześniejszym TP przed normalnym zakończeniem segmentu precyzyjnego*

3.5.3.3.1 Tam, gdzie zakręt jest wyznaczony we wskazanym punkcie TP, a najwcześniejszy TP znajduje się przed normalną odległością zakończenia segmentu precyzyjnego, segment precyzyjny kończy się w najwcześniejszym punkcie TP. Umożliwia to obliczenie OCA/H_{ps} oraz (OCA/H_{ps} – HL); następnie można określić SOC.

3.5.3.3.2 *Strefa zakrętu*. Strefę zakrętu projektuje się tak, jak to określono w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.6.3 „Projektowanie strefy zakrętu" z tym wyjątkiem, że jest ona oparta o obwiednię powierzchni Y OAS na 300 m w najwcześniejszym i najpóźniejszym punkcie TP (patrz rysunek II-1-3-19).

3.5.3.3.3 *Przewyższenie nad przeszkodami*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód powinno/a być mniejsze/a niż:

$$(OCA/H_{ps} - HL) + d_o \tan Z - MOC,$$

gdzie: d_o = d_z + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K

d_z = odległość pozioma od SOC do najwcześniejszego punktu TP,

a MOC wynosi:

50 m (164 ft) (dla kat. H 40 m (132 ft)) dla zakrętów większych niż 15°; i

30 m (98 ft) dla zakrętów równych 15° lub mniejszych.

Jeśli wzniesienie/wysokość względna przeszkody przekracza tę wartość, należy podnieść OCA/H lub przenieść TP w celu uzyskania wymaganego przewyższenia (patrz dodatek A do rozdziału 1).

3.6 JEDNOCZESNE PODEJŚCIA PRECYZYJNE NA RÓWNOLEGŁE LUB PRAWIE RÓWNOLEGŁE DROGI STARTOWE

Uwaga. — Wytyczne są zawarte w podręczniku Manual on Simultaneous Operations on Parallel Or Near-Parallel Instrument Runways *(ICAO Doc 9643).*

3.6.1 Zasady ogólne

Gdy zamierzone jest jednoczesne korzystanie z procedur podejścia precyzyjnego na równoległe drogi startowe, następujące kryteria dodatkowe powinny być zastosowane w obu procedurach:

a) maksymalny kąt przechwycenia z kursem końcowego podejścia wynosi 30°. Punkt przechwycenia kursu końcowego podejścia powinien znajdować się co najmniej 3,7 km (2,0 NM) przed punktem przechwycenia ścieżki schodzenia;

b) minimalne wysokości bezwzględne segmentów podejścia pośredniego obu procedur powinny różnić się o co najmniej 300 m (1 000 ft); i

c) nominalne linie drogi obu procedur po nieudanym podejściu powinny rozchodzić się o co najmniej 30°. Związane z nimi zakręty po nieudanym podejściu powinny być określone jako „do wykonania tak szybko, jak to możliwe”.

1.6.2 Przewyższenie nad przeszkodami

Kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla podejść precyzyjnych, jak to określono we wskazanych rozdziałach stosuje się do każdej z obu równoległych procedur precyzyjnych. Oprócz tego należy przeprowadzić sprawdzenie przeszkód w strefie po przeciwległej (zewnętrznej) stronie równoległej drogi startowej w celu zabezpieczenia wczesnych zakrętów mających na celu ominięcie potencjalnych, naruszających statków powietrznych z przyległej drogi startowej. Kontrolę taką można wykonać wykorzystując zestaw oddzielnie zdefiniowanych powierzchni oceny przeszkód dla podejść równoległych (PAOAS). Przykład metody do oceny przeszkód dla takich procedur zawarto w dodatku D do rozdziału 1.

3.7 PUBLIKOWANIE

3.7.1 Zasady ogólne

3.7.1.1 Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.11[5] „Publikowanie” rozszerzone dla uwag do map przez kryteria zawarte w części III, dziale 5, rozdziale 1, 1.3.4. Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia według MLS powinna zawierać tytuł MLS RWY XX. Jeśli na mapie są podane także minima dla kategorii II i/lub III, tytuł mapy powinien brzmieć odpowiednio MLS RWY XX CAT II lub MLS Rwy XX CAT II & III. Jeśli więcej niż jedna procedura podejścia według MLS jest opublikowana dla tej samej drogi startowej, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur.

3.7.1.2 Jeśli więcej niż jedna procedura podejścia według ILS jest opublikowana dla tej samej drogi startowej, a niektóre segmenty obu podejść nie są takie same, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur. Jeśli na przykład dwa podejścia MLS na tę samą drogę startową mają różne procedury po nieudanym podejściu, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur. Gdy opublikowane są dwa różne podejścia na tę samą drogę startową, podejście z najmniejszymi minimami powinno nosić nazwę MLS Z RWY XX.

3.7.1.3 Gdy pozycja (fix) podejścia końcowego jest wyznaczona w FAP, na procedurze należy umieścić ostrzeżenie, że zniżanie po ścieżce schodzenia poniżej wysokości bezwzględnej FAF nie jest dozwolone do czasu minięcia FAF.

---

[5] *Od tłumacza: oryginał zawiera odnośnik do ustępu 1.9, lecz nie zgadza się tytuł tego ustępu.*

3.7.2 Publikowanie wartości OCA/H

3.7.2.1 *Publikowanie OCA/H dla procedur podejścia MLS kategorii I oraz II*

3.7.2.1.1 Wartości OCA bądź odpowiednio OCH powinny być publikowane dla tych kategorii statków powietrznych, dla których zaprojektowana jest procedura. Wartości powinny bazować na następujących warunkach standardowych:

a) kategoria I, podejście z wysokościomierzem barometrycznym;

b) kategoria II, podejście sprzężone z wysokościomierzem radiowym;

c) kategoria II, podejście z wysokościomierzem radiowym i urządzeniem flight director;

d) standardowe wymiary statków powietrznych (patrz 3.1.3 „Warunki standardowe”);

e) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynoszący 2,5%.

3.7.2.1.2 Pomiędzy operatorami i właściwą władzą mogą zostać uzgodnione, a następnie opublikowane dodatkowe wartości OCA/H, pod warunkiem że wprowadzono modyfikacje korzystając z wytycznych i algorytmów określonych w ustępie 3.4.8.7 „Korekta stałych OAS”.

3.7.2.1.3 Pomiędzy operatorami i właściwą władzą może zostać uzgodnione i opublikowane stosowanie wartości OCA/H dla procedur podejścia MLS kategorii I opartych o minimalne wartości utraty wysokości dla wysokościomierza radiowego, jeżeli spełnione jest wymaganie opisane w ustępie 3.4.8.8.3.3 „Sprawdzenie wysokościomierza radiowego”.

3.7.2.2 *Publikowanie OCA/H dla procedur podejścia MLS kategorii III*

Operacje kategorii III mogą być dozwolone pod warunkiem, że odpowiednia OCA/H kategorii II jest poniżej wysokości względnej powierzchni wewnętrznej poziomej z Załącznika 14 ICAO. Operacje kategorii III mogą być także dozwolone, gdy OCA/H kategorii II jest pomiędzy wysokością względną powierzchni wewnętrznej poziomej i 60 m, pod warunkiem że powierzchnie wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa i nieudanego podejścia z Załącznika 14 ICAO dla kategorii II są przedłużone i ochraniają tę OCA/H.

3.7.3 Stopnie magnetyczne

Linia drogi podejścia końcowego w procedurze podejścia według MLS jest zawsze określana i publikowana w stopniach magnetycznych.

3.7.4 Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej (nieudane podejście)

Jeśli TP jest zlokalizowany w miejscu SOC, na mapie należy umieścić adnotację „turn as soon as practicable to … (kurs lub urządzenie)” oraz informacje wystarczające do zidentyfikowania położenia i wysokości względnej przeszkód narzucających wymóg wykonania zakrętu.

3.7.5 Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu TP (nieudane podejście)

Jeśli w procedurze jest wymagane, by zakręt został wykonany w wyznaczonym punkcie, w procedurze muszą być podane następujące informacje:

a) punkt TP, jeśli jest on wyznaczony przez pozycję (fix); lub

b) tam gdzie nie jest zapewnione prowadzenie po linii drogi – radial przecinający VOR, namiar NDB lub odległość DME (patrz część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.4[6] „Pozycje (fix) rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu").

3.7.6 Procedury z niestandardowymi kątami ścieżki schodzenia

Procedury zawierające ścieżki schodzenia o kątach większych niż 3,5° lub jakikolwiek kąt, przy którym prędkość zniżania przekracza 5 m/s uznaje się za niestandardowe, podlegające ograniczeniom (patrz ustęp 3.4.8.8.3.1 „Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza"). Zazwyczaj są one ograniczone do użytku przez specjalnie zatwierdzonych operatorów i statki powietrzne, i publikowane z odpowiednimi adnotacjami dotyczącymi statków powietrznych, i załóg umieszczonymi na mapie podejścia.

3.7.7 Dodatkowy gradient dla segmentu końcowego nieudanego podejścia

Jeżeli przeszkody zidentyfikowane w końcowym segmencie nieudanego podejścia powodują wzrost którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można dodatkowo określić bardziej stromy gradient powierzchni nieudanego podejścia (Z), w celu obniżenia OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.3.1 „Gradient wznoszenia w fazie końcowej").

[6] *Od tłumacza: W oryginale jest odnośnik do ustępu 2.6.5, lecz nie zgadza się tytuł ustępu.*

Tabela II-1-3-1. Minimalna długość segmentu pośredniego

Kąt przechwycenia linii drogi podejścia końcowego (stopnie)	*Minimalna odległość pomiędzy przechwyceniem linii drogi podejścia końcowego i przechwyceniem ścieżki schodzenia*	
	Kategoria A/B	*Kategoria C/D/E*
0 – 15	2,8 km (1,5 NM)	2,8 km (1,5 NM)
16 – 30	3,7 km (2,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)
31 – 60	3,7 km (2,0 NM)	4,6 km (2,5 NM)
61 – 90 lub w procedurze z dwoma zakrętami po 180° lub w procedurze z nawrotem	3,7 km (2,0 NM)	5,6 km (3,0 NM)

Tabela II-1-3-2. Utrata wysokości/wartość minimalna wysokościomierza

Kategoria statków powietrznych (V_{at})	*Wartość minimalna dla wysokościomierza radiowego*		*Wartość minimalna dla wysokościomierza barometrycznego*	
	metry	*stopy*	*metry*	*stopy*
A – 169 km/h (90 kt)	13	42	40	130
B – 223 km/h (120 kt)	18	59	43	142
C – 260 km/h (140 kt)	22	71	46	150
D – 306 km/h (165 kt)	26	85	49	161

Tabela II-1-3-3. Obiekty, które można zignorować w obliczeniach OCA/H

	Maksymalna wysokość względna nad progiem	*Minimalna odległość pozioma od linii centralnej drogi startowej*
Antena ścieżki schodzenia (elewacji)	17 m (55 ft)	120 m
Kołujący statek powietrzny	22 m (72 ft)	150 m
Statek powietrzny w zatoce oczekiwania lub w pozycji oczekiwania na drodze kołowania w odległości pomiędzy progiem i – 250 m	22 m (72 ft)	120 m
Statek powietrzny w zatoce oczekiwania lub w pozycji oczekiwania na drodze kołowania w odległości pomiędzy progiem i – 250 m (tylko kat. I)	15 m	75 m

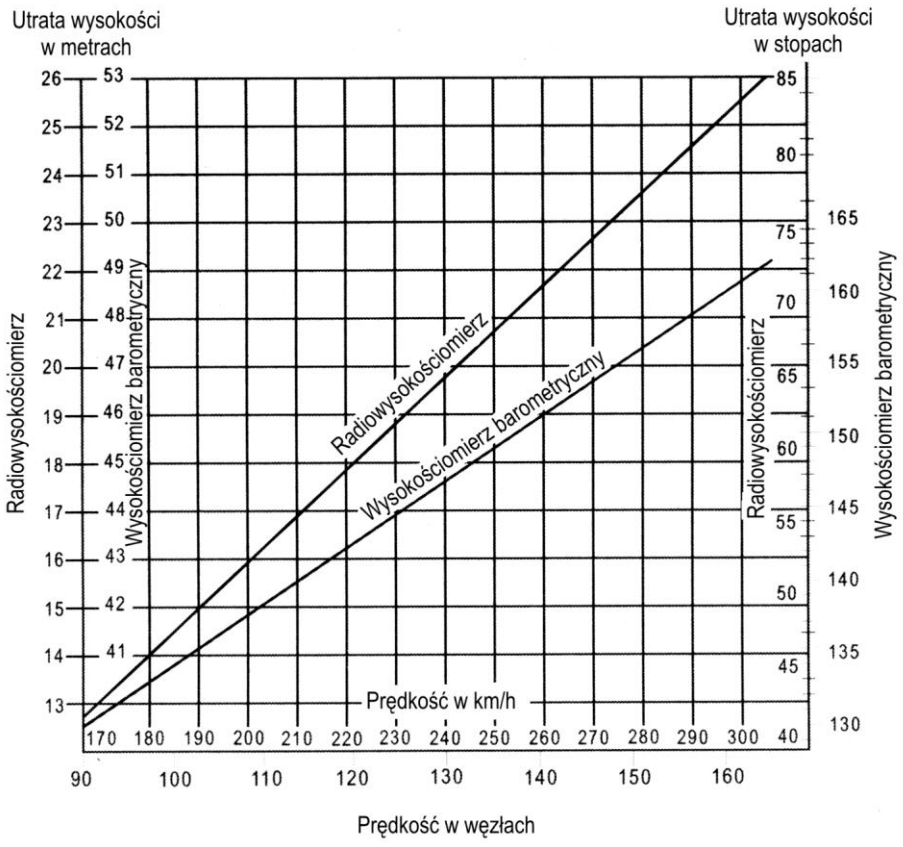
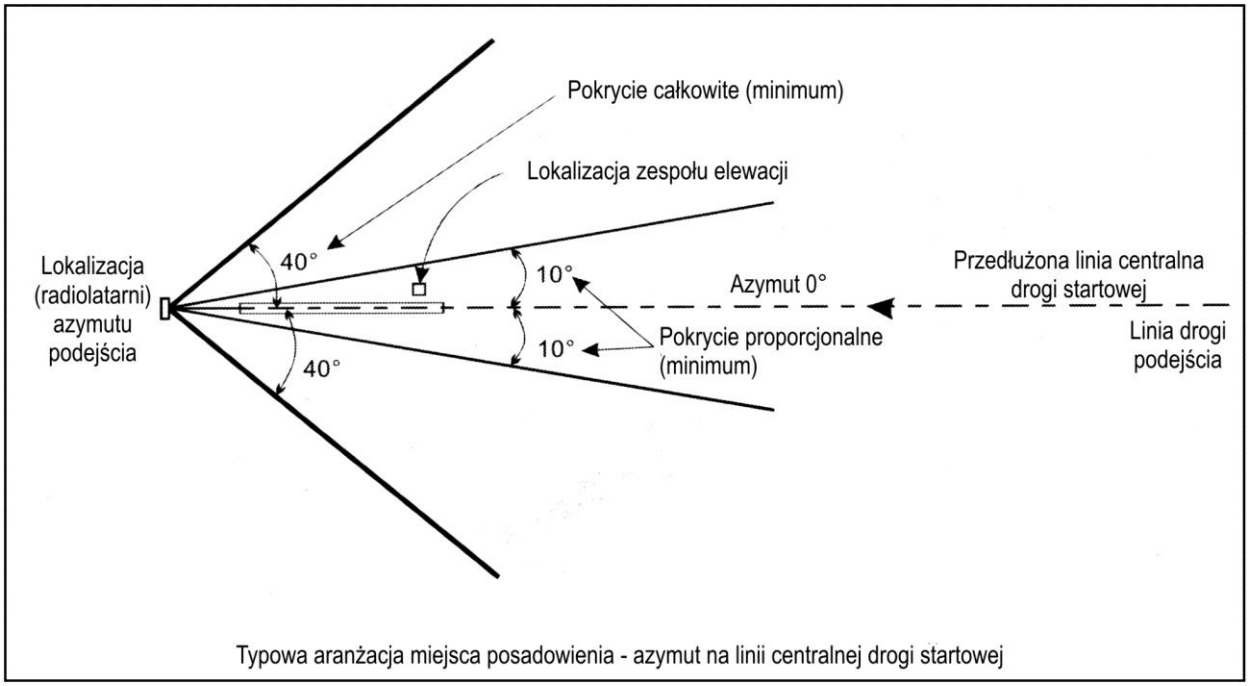
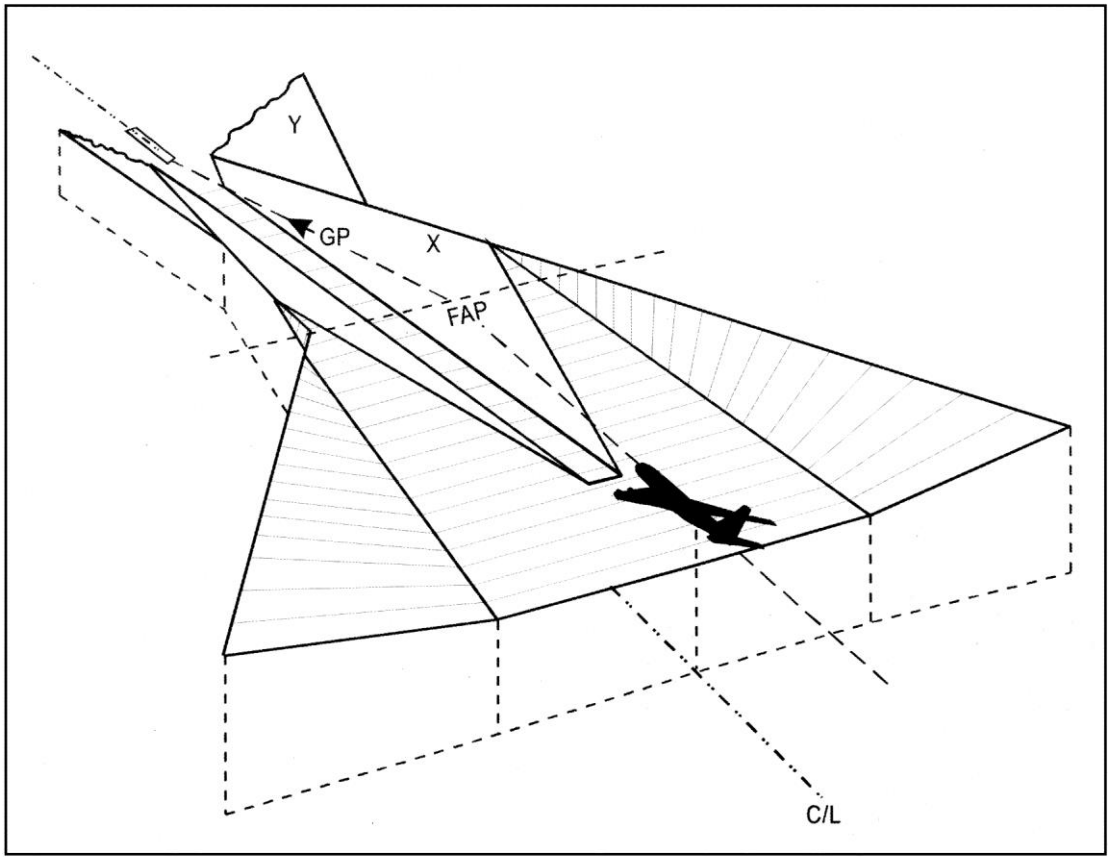


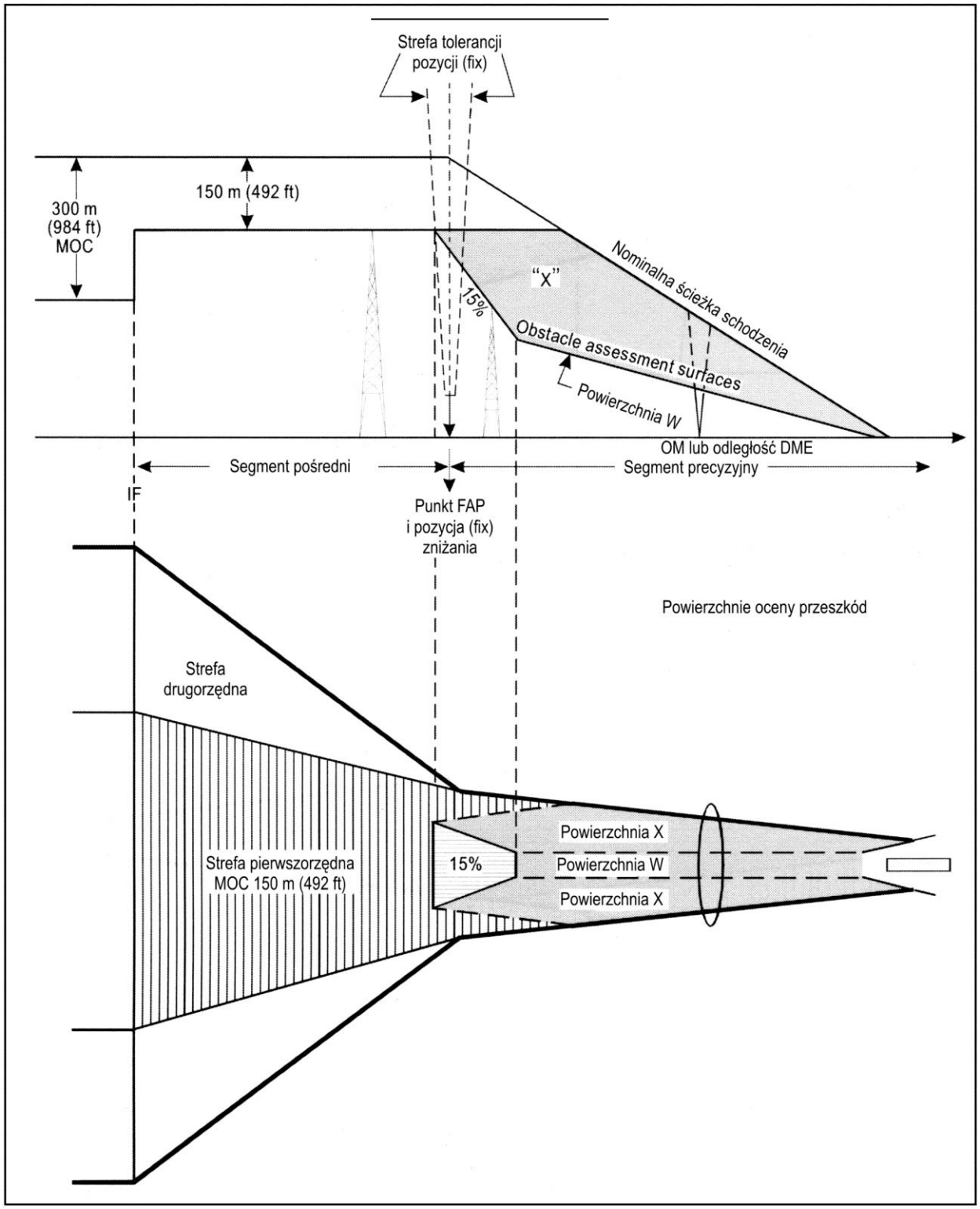
Tabela II-1-3-4. Utrata wysokości, nastawianie wysoko.ściomierza i prędkość



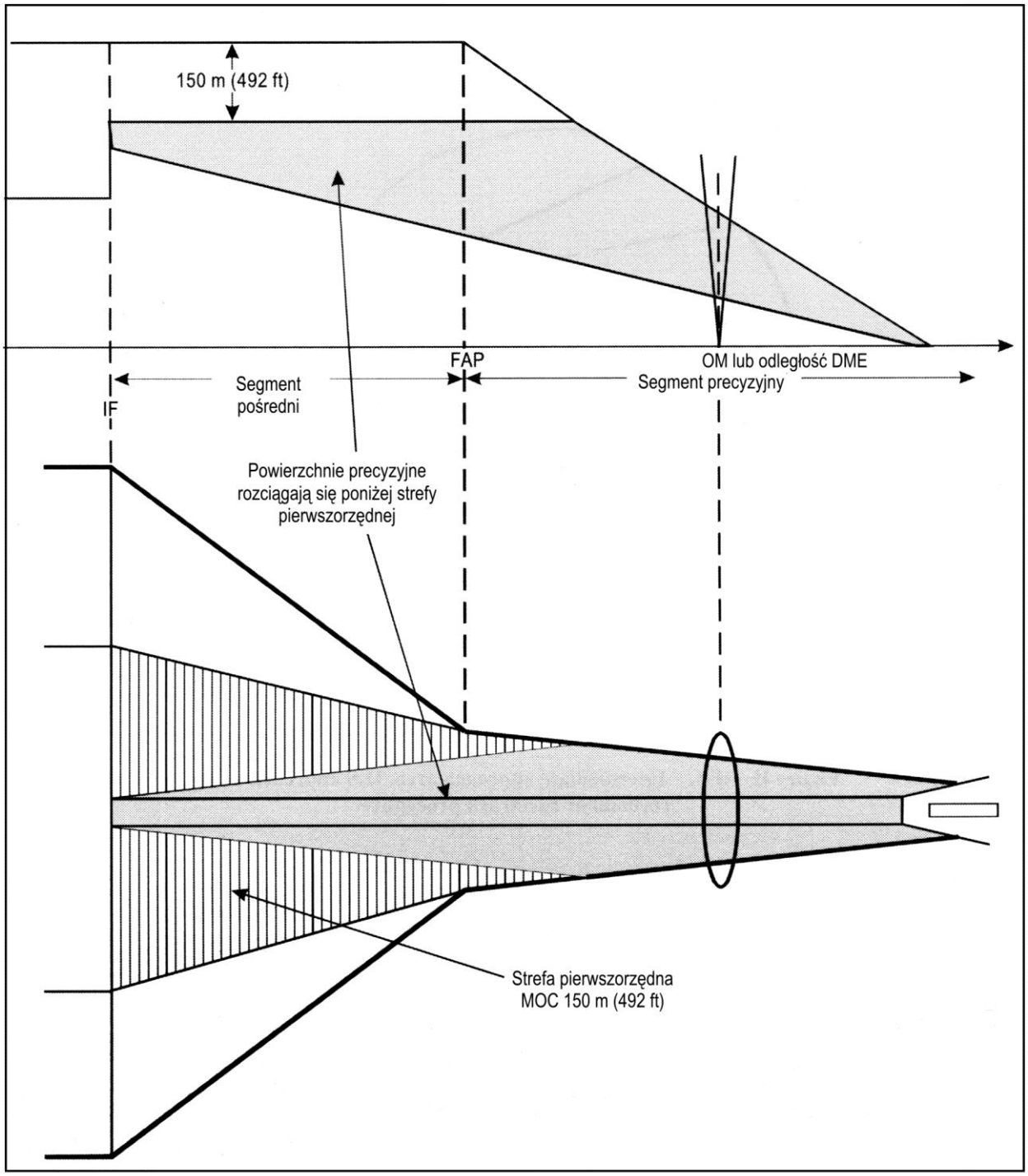
Rys. II-1-3-1. Aranżacja miejsca posadowienia odpowiedniego do zastosowania kryteriów MLS



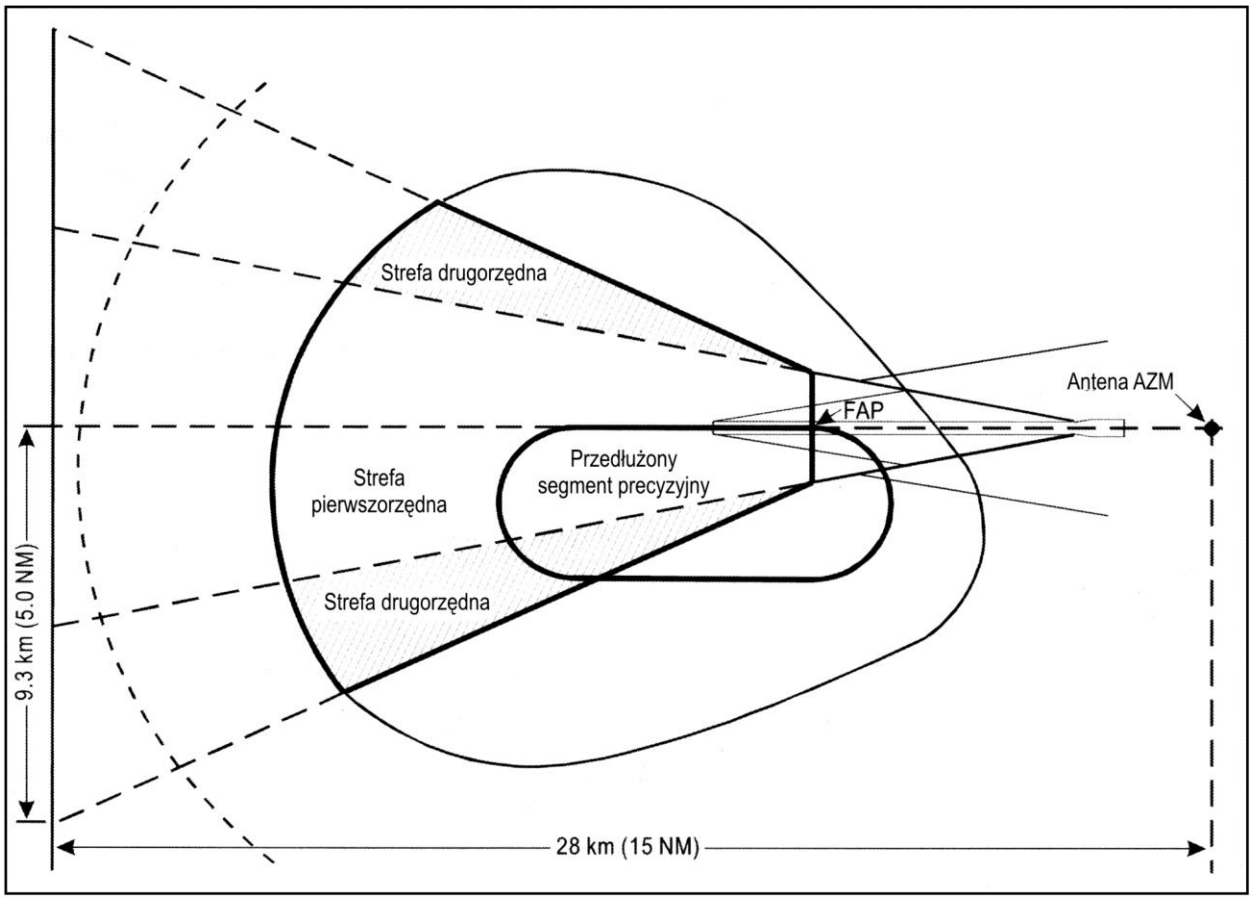
Rys. II-1-3-2. Połączenie - podejście końcowe/segment poprzedzający, widok perspektywiczny



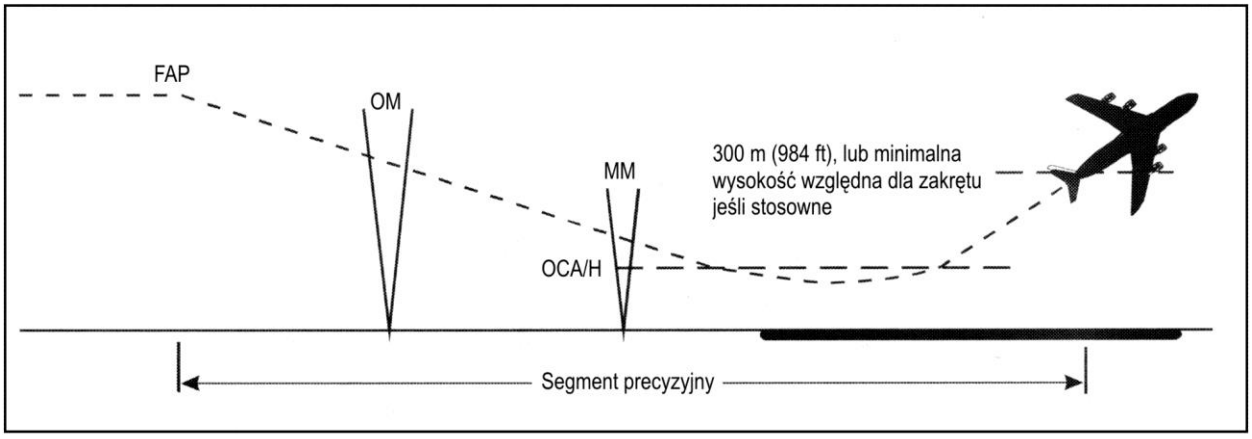
Rys. II-1-3-3. Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego wyznaczona przez pozycję (fix) zniżania umieszczoną w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego



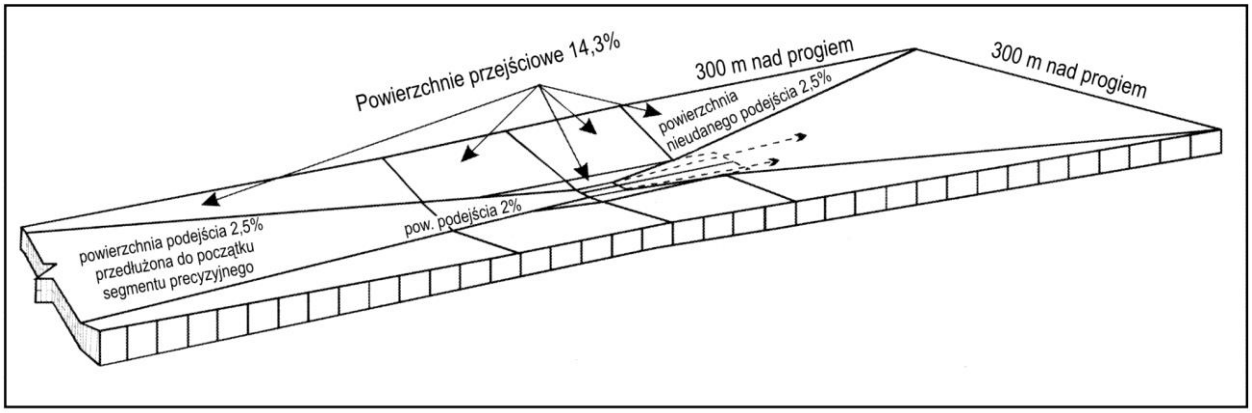
Rys. II-1-3-4. Segment precyzyjny bez pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego



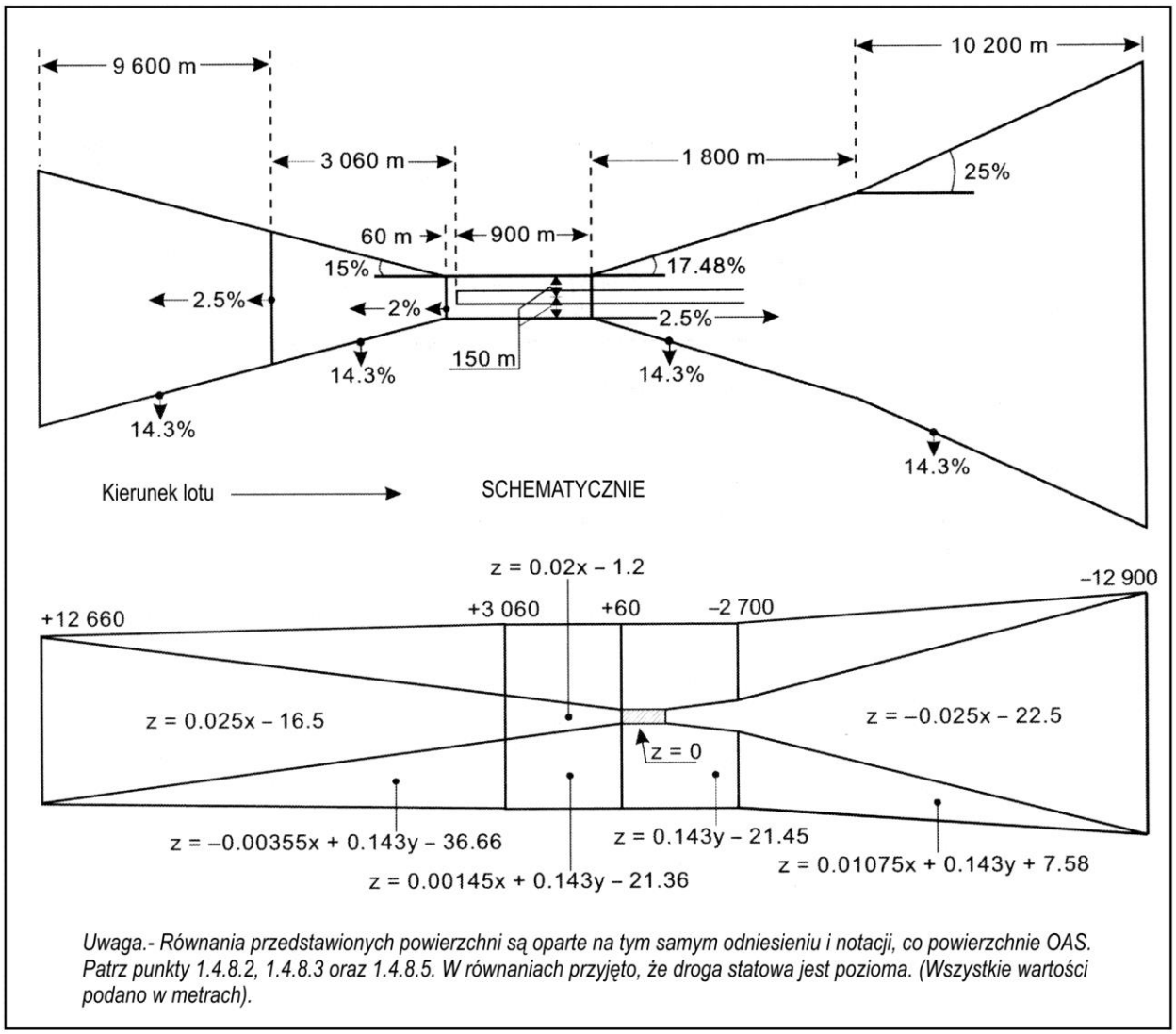
Rys. II-1-3-5. Strefa podejścia pośredniego. Podejście według MLS z użyciem procedury nawrotu lub procedury z dwoma zakrętami po 180°



Rys. II-1-3-6. Segment precyzyjny

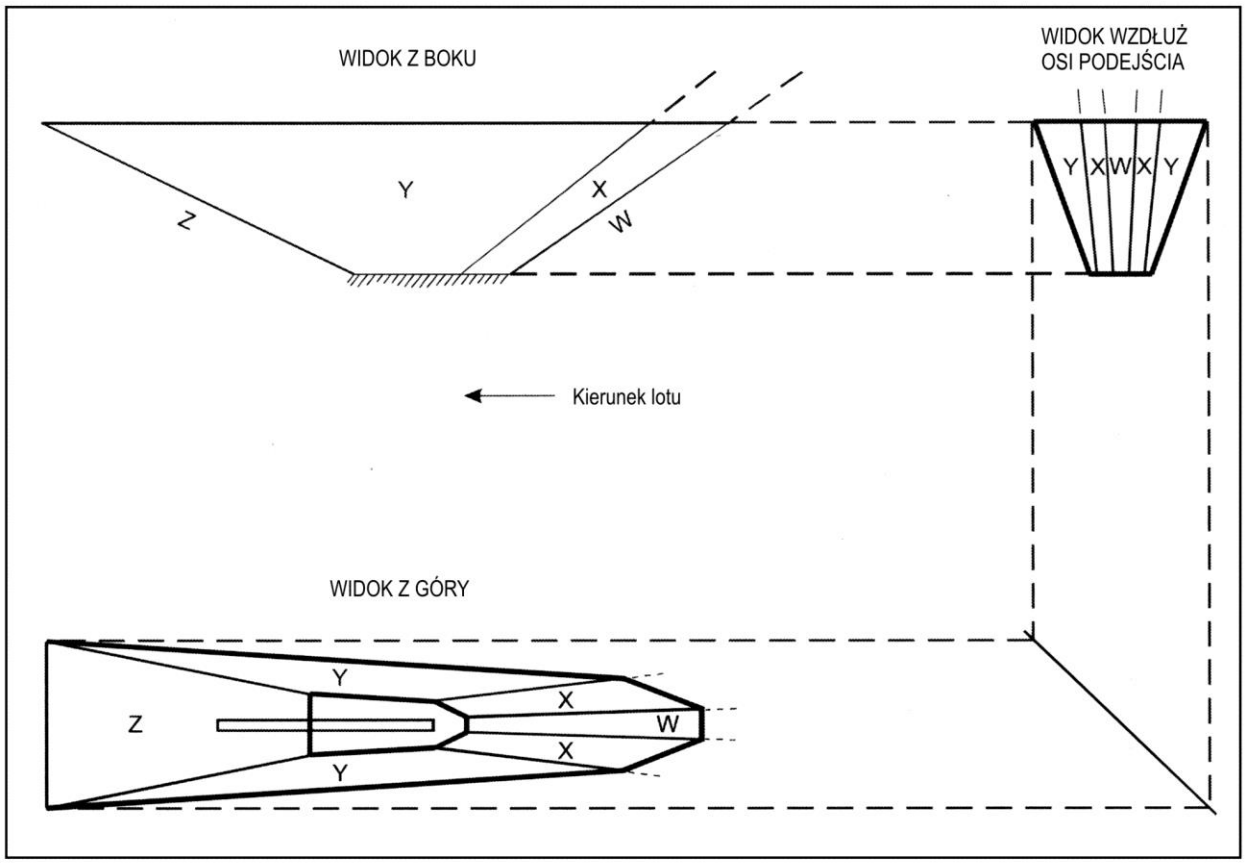


Rys. II-1-3-7. Ilustracja podstawowych powierzchni ILS, jak to opisano w 3.4.7.2.

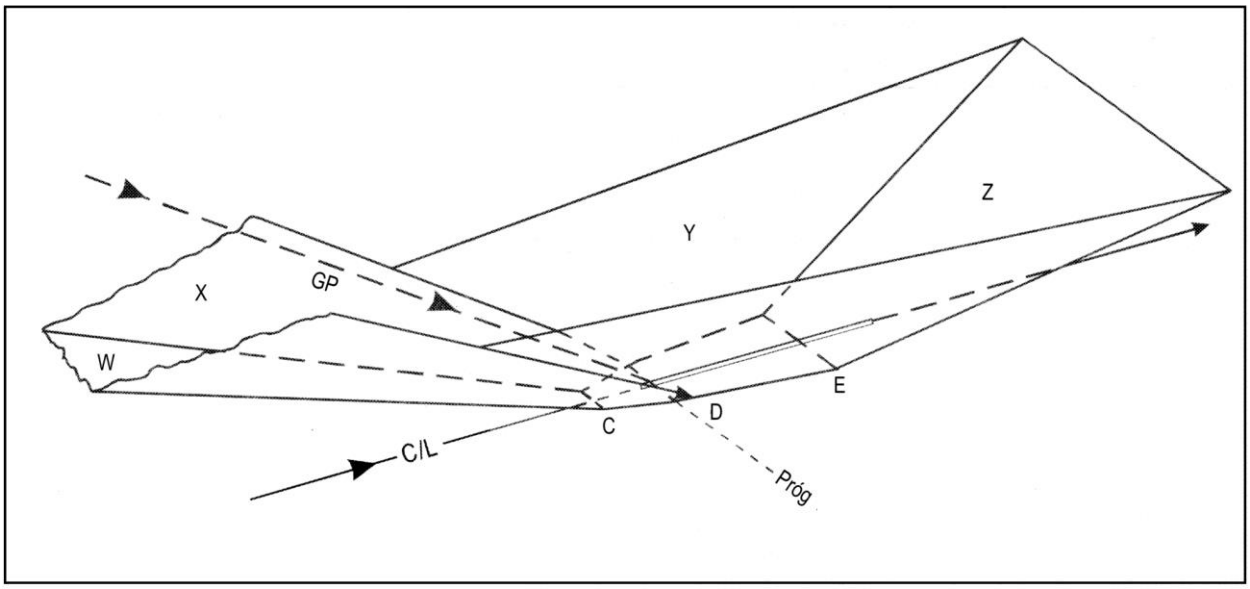


Uwaga.- Równania przedstawionych powierzchni są oparte na tym samym odniesieniu i notacji, co powierzchnie OAS. Patrz punkty 1.4.8.2, 1.4.8.3 oraz 1.4.8.5. W równaniach przyjęto, że droga statowa jest pozioma. (Wszystkie wartości podano w metrach).

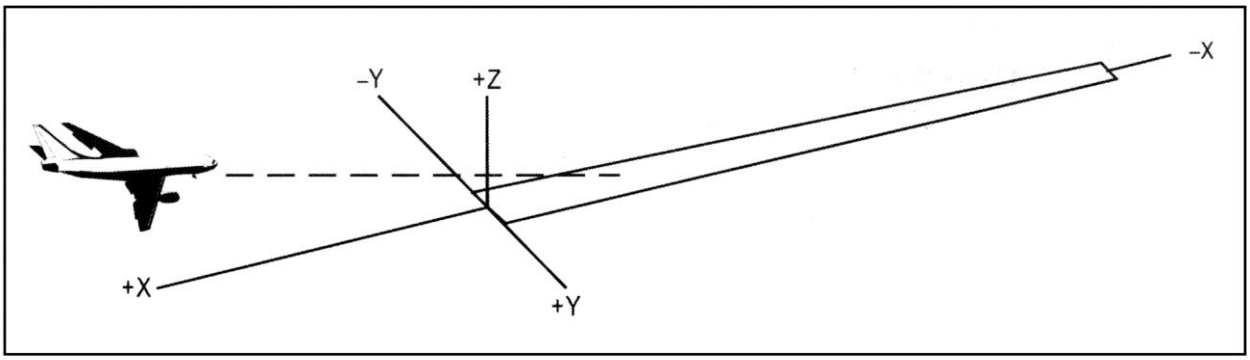
Rys. II-1-3-8. Równania powierzchni - podstawowe powierzchnie ILS



Rys. II-1-3-9. Powierzchnie oceny przeszkód ILS

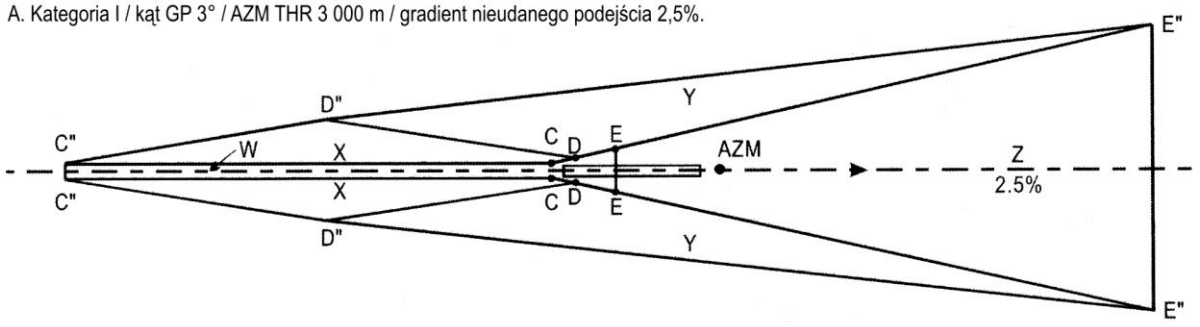


Rys. II-1-3-10. Powierzchnie oceny przeszkód ILS - widok z perspektywy



Rys. II-1-3-11. System współrzędnych

A. Kategoria I / kąt GP 3° / AZM THR 3 000 m / gradient nieudanego podejścia 2,5%.



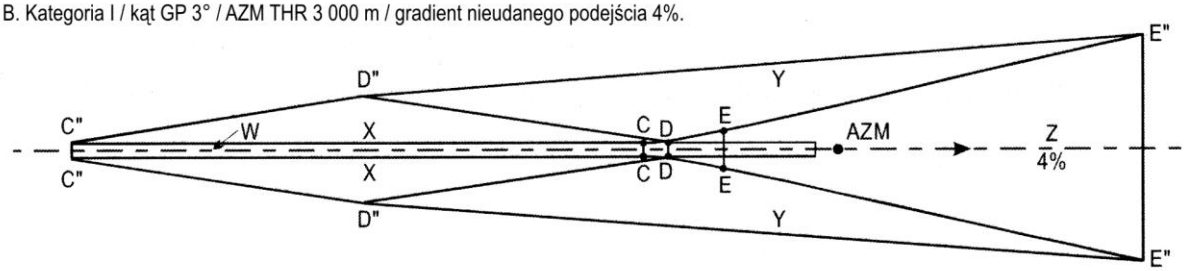
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0285x – 8.01
X I z = 0.027681x + 0.1825y – 16.72
Y I z = 0.023948x + 0.210054y – 21.51
Z I z = –0.025x – 22.50

Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C"	D"	E"
x	281	–286	–900	10 807	5 438	–12 900
y	49	135	205	96	910	3 001
z	0	0	0	300	300	300

B. Kategoria I / kąt GP 3° / AZM THR 3 000 m / gradient nieudanego podejścia 4%.



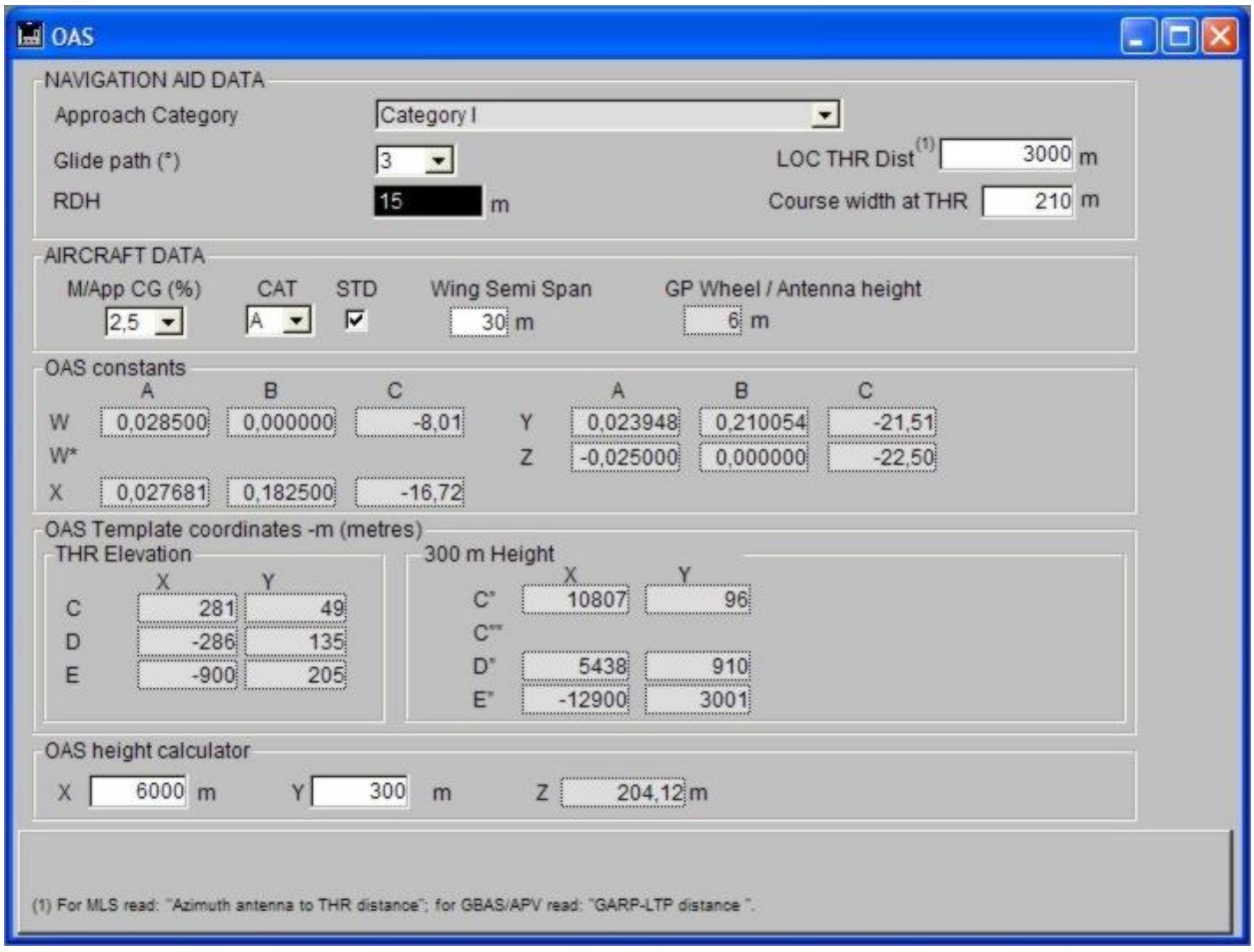
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0285x – 8.01
X I z = 0.027681x + 0.1825y – 16.72
Y I z = 0.020158x + 0.238021y – 26.37
Z I z = –0.04x – 36.00

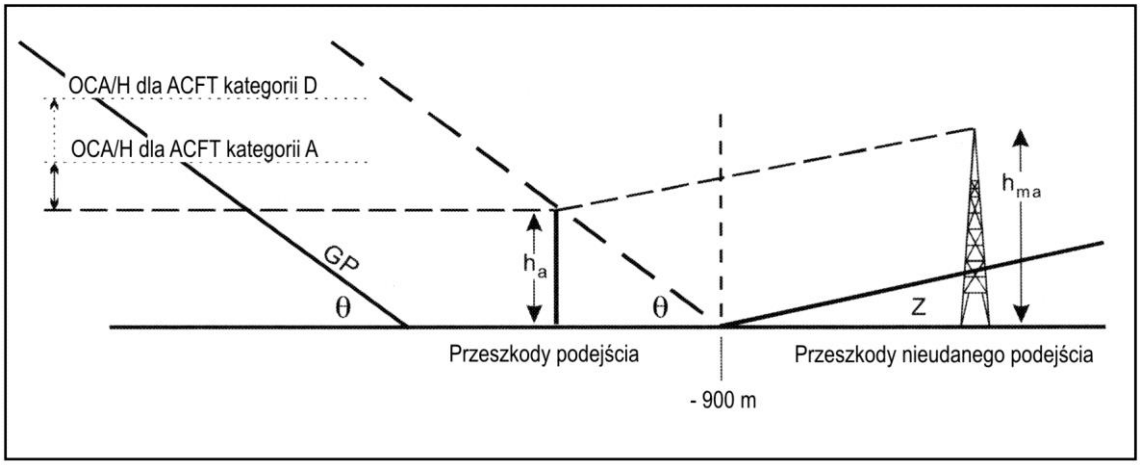
Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C"	D"	E"
x	281	–286	–900	10 807	5 438	–8 400
y	49	135	187	96	910	2 082
z	0	0	0	300	300	300

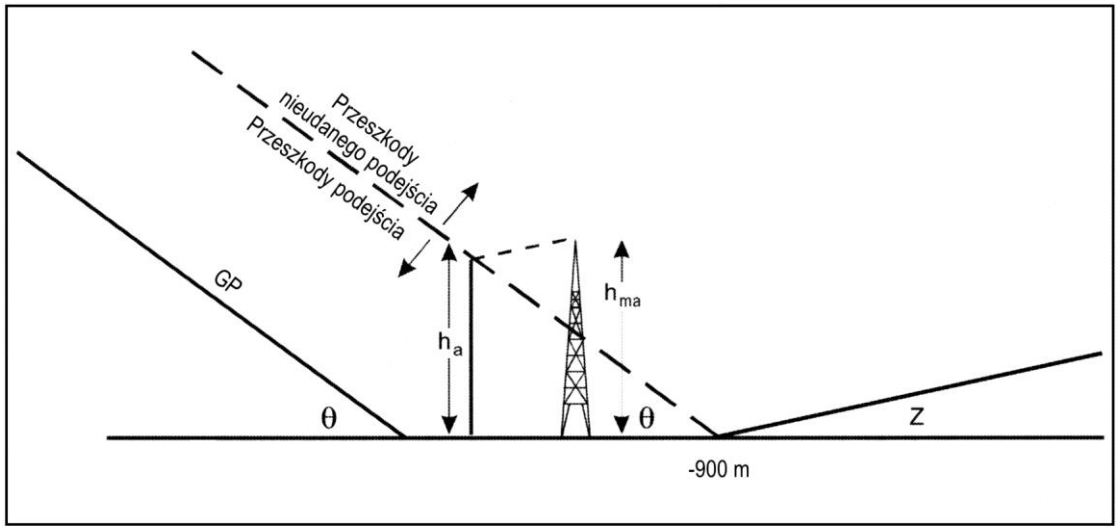
Rys. II-1-3-12. Typowe obwiednie OAS dla statków powietrznych o wymiarach standardowych



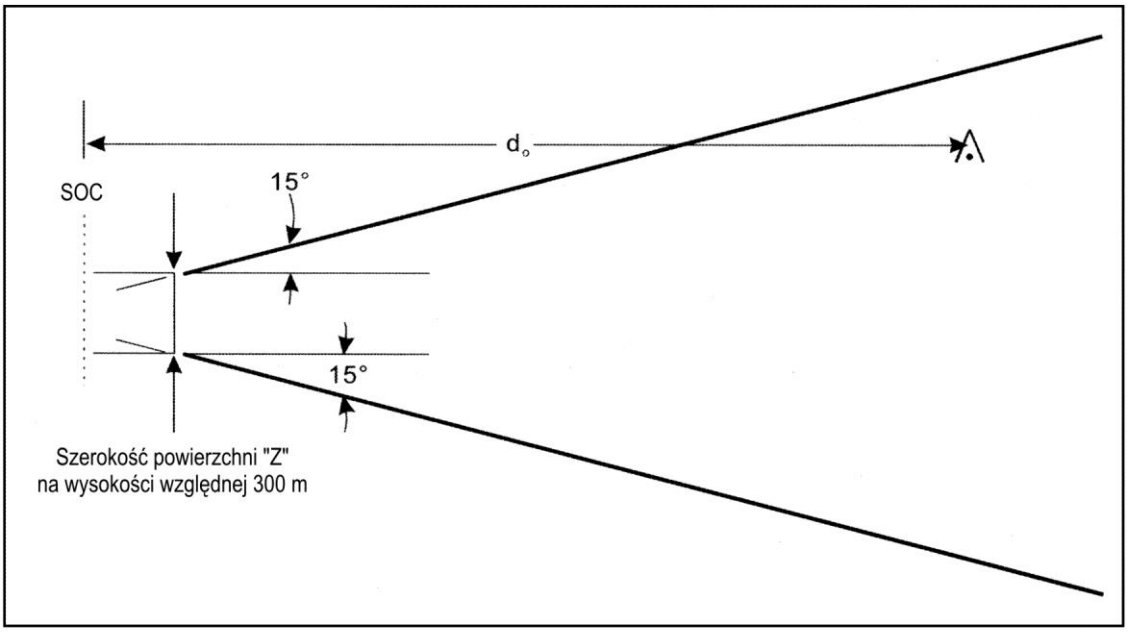
Rys. II-1-3-13. Dane wyjściowe OAS obliczone przez program PANS-OPS OAS



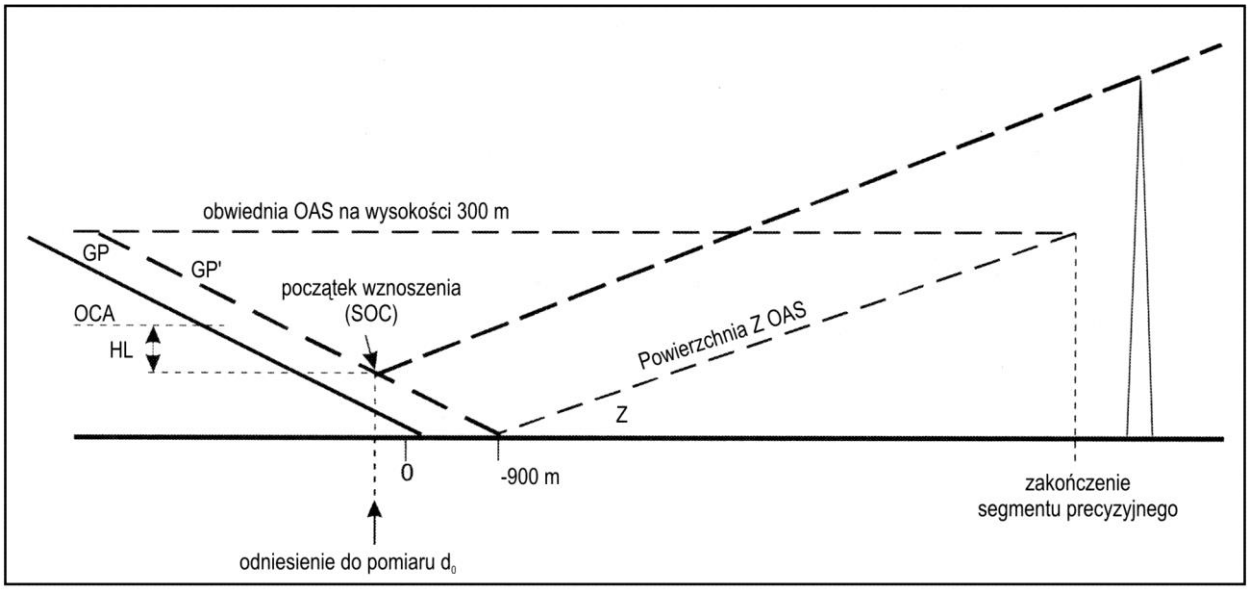
Rys. II-1-3-14. Przeszkoda w strefie nieudanego podejścia w odległości większej niż -900 m



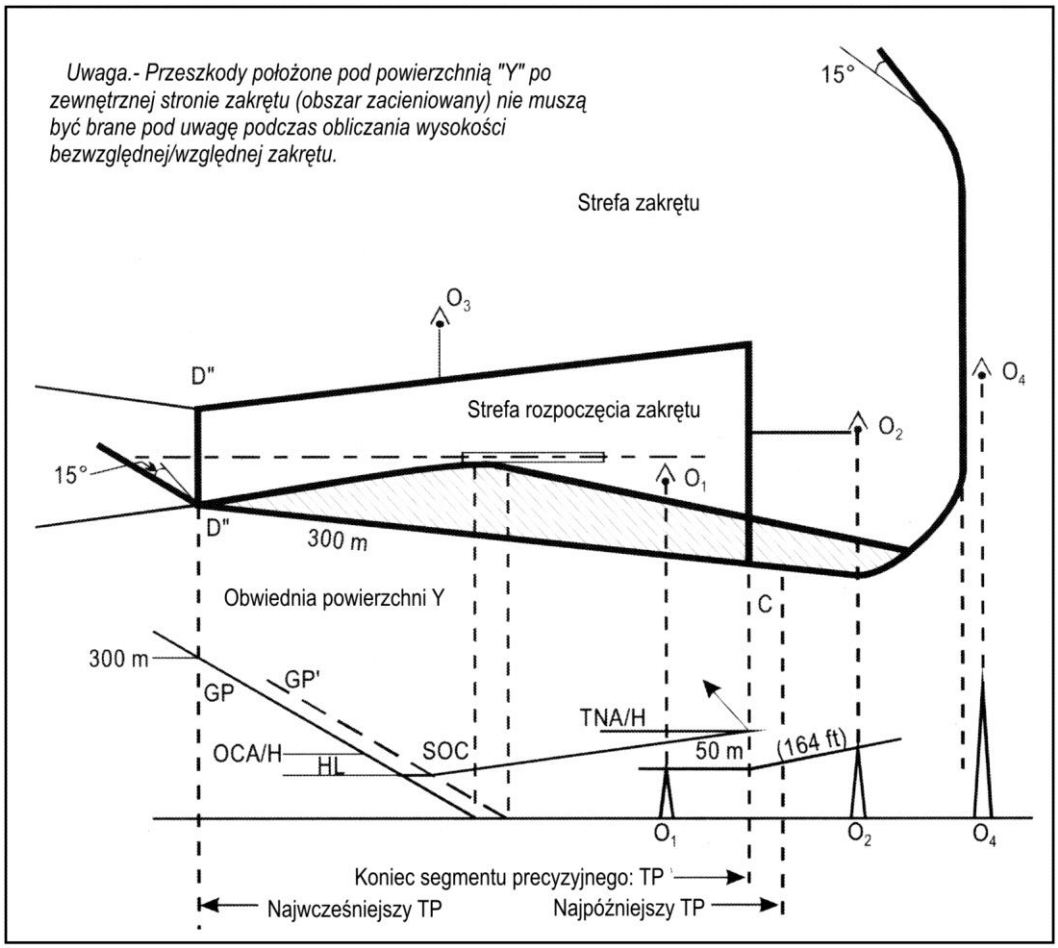
Rys. II-1-3-15. Przeszkoda w strefie nieudanego podejścia położone bliżej niż -900 m



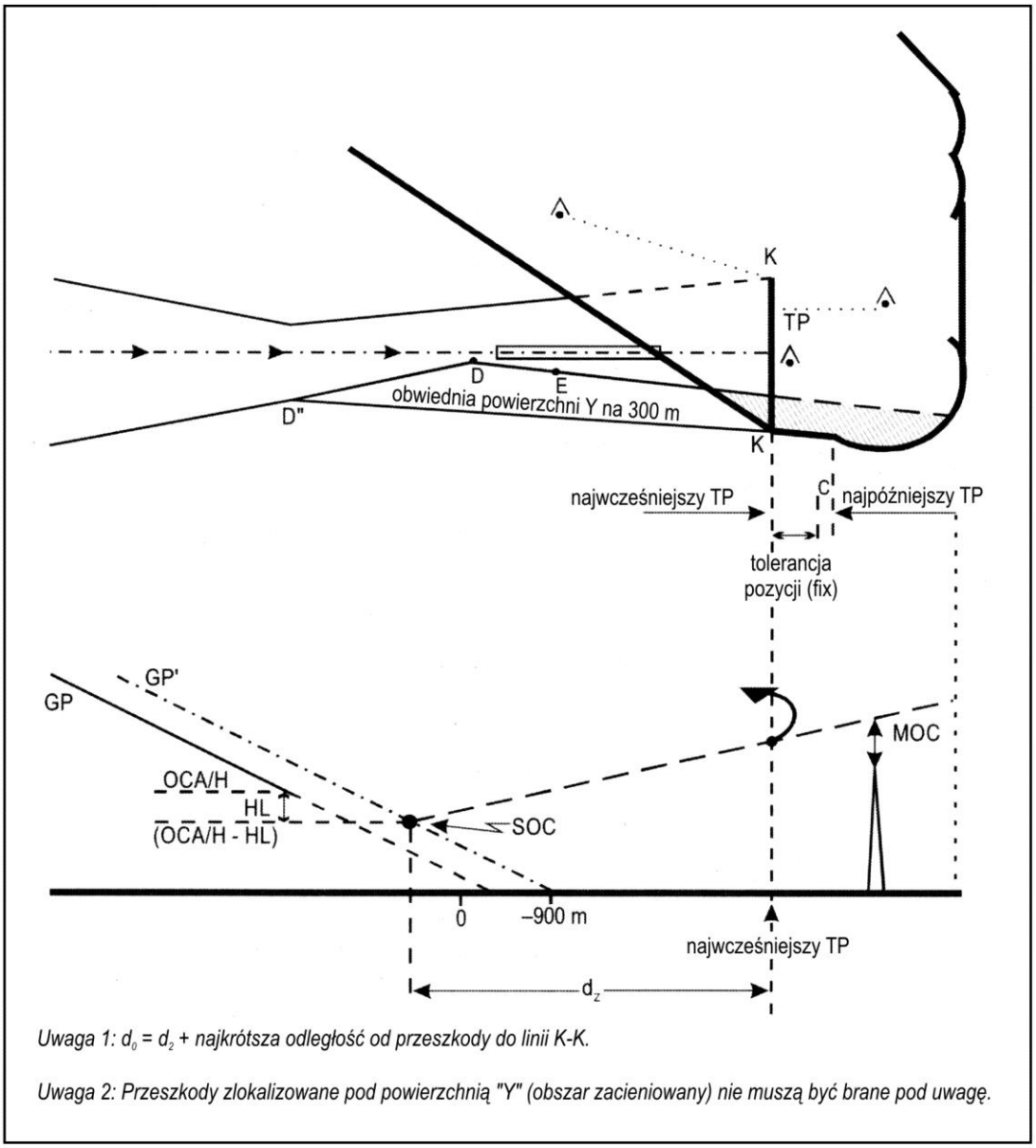
Rys. II-1-3-16. Segment końcowy nieudanego podejścia z odlotem na wprost



Rys. II-1-3-17. Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost



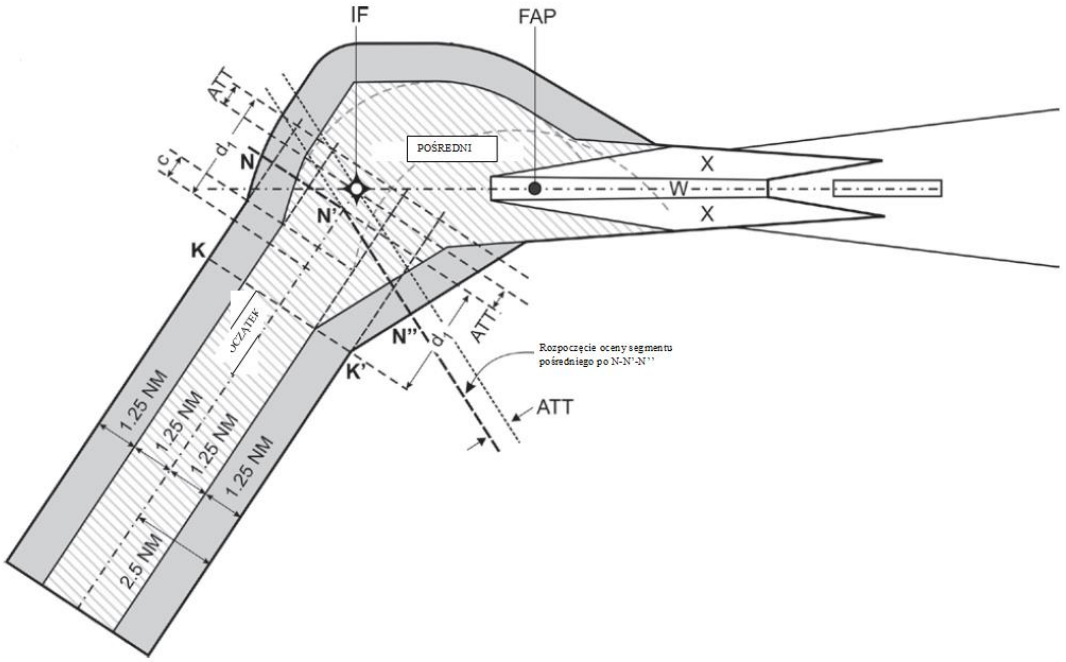
Rys. II-1-3-18. Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej



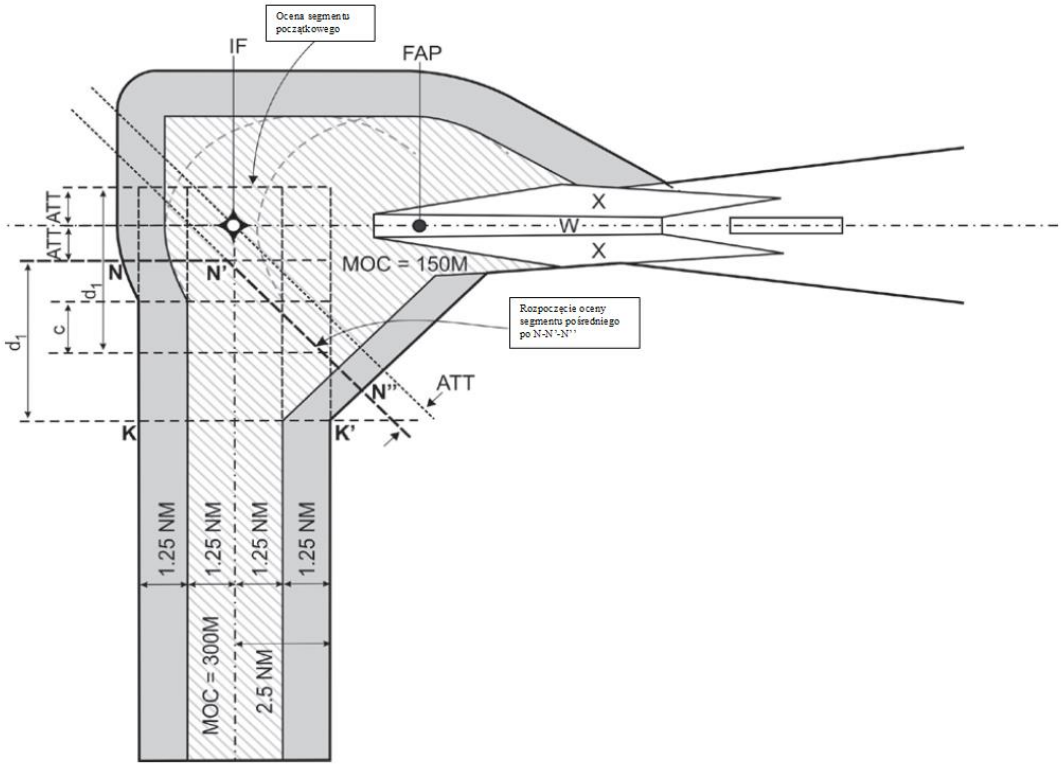
Uwaga 1: d_0 = d_z + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K.

Uwaga 2: Przeszkody zlokalizowane pod powierzchnią "Y" (obszar zacieniowany) nie muszą być brane pod uwagę.

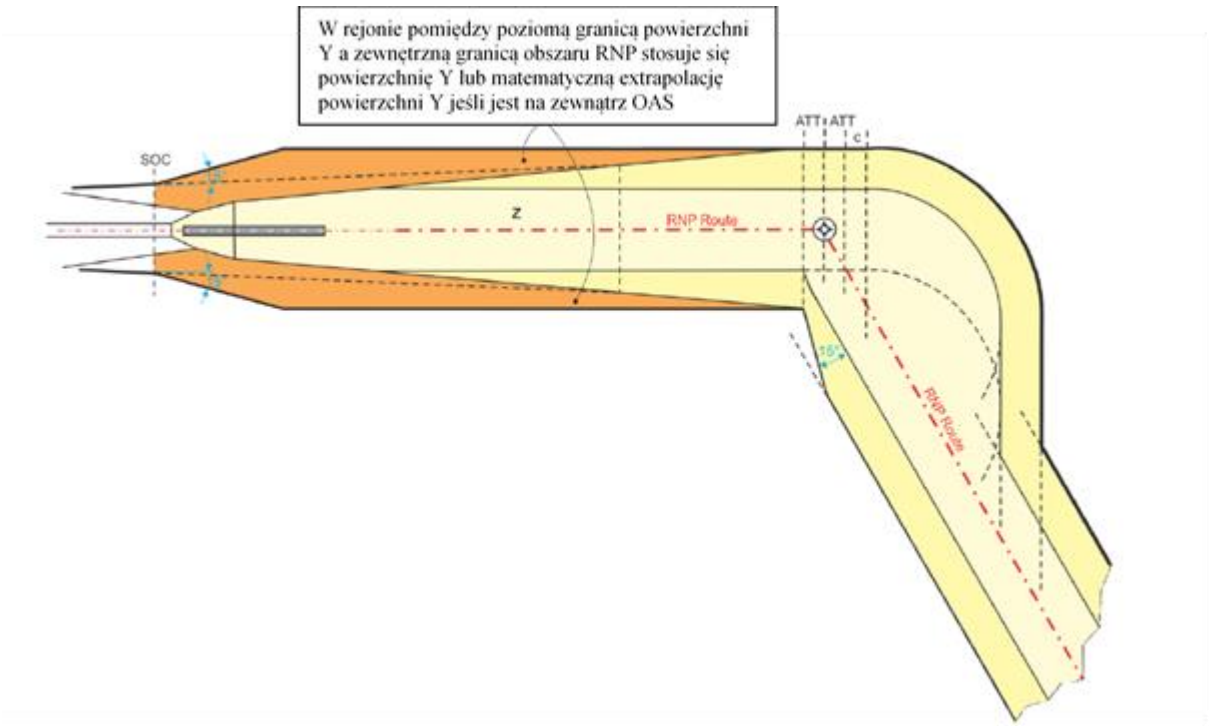
Rys. II-1-3-19. Zakręt nad wskazanym punktem zakrętu TP (wyznaczonym za pomocą pozycji (fix))



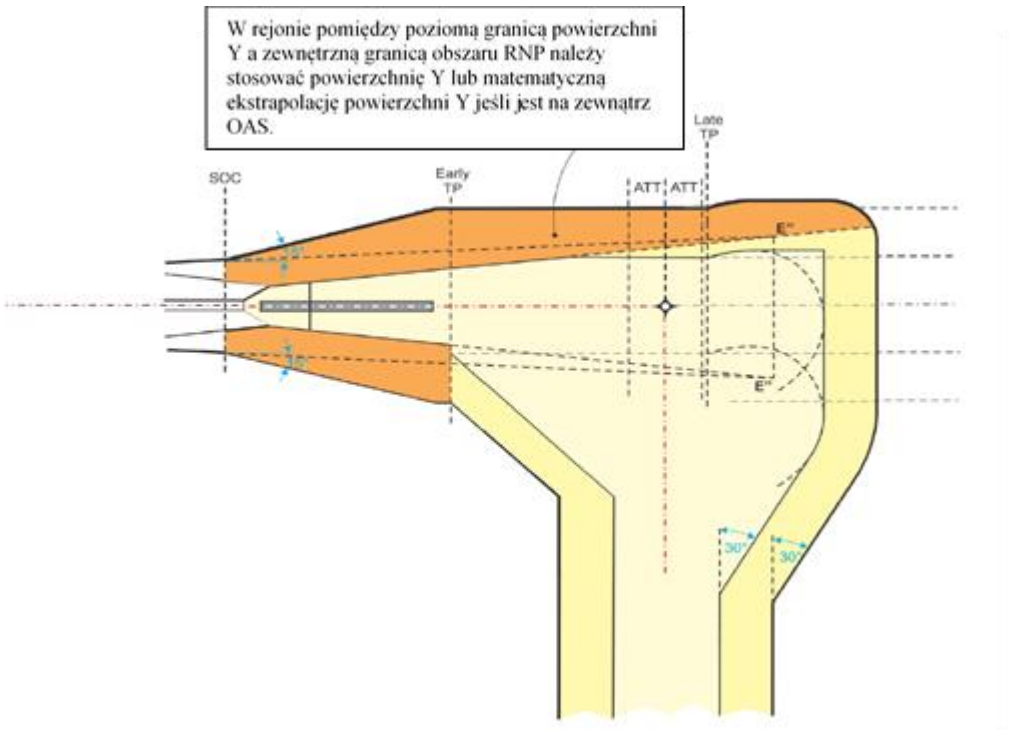
Rysunek II-1-3-20. Przykład: RNAV 1 lub RNP 1 przy przechodzeniu na MLS, przechwycenie przy 60º



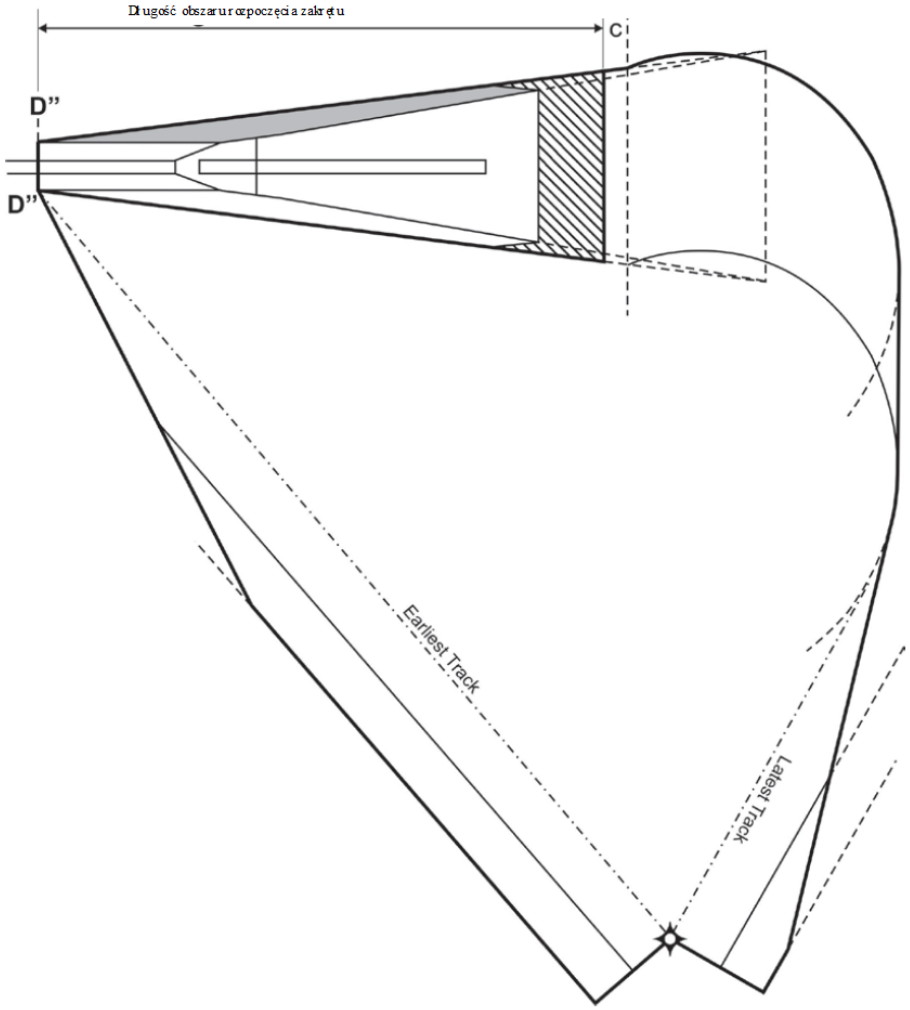
Rysunek II-1-3-21. Przykład: RNAV 1 lub RNP 1 przy przechodzeniu na MLS, przechwycenie przy 90º maksymalnie



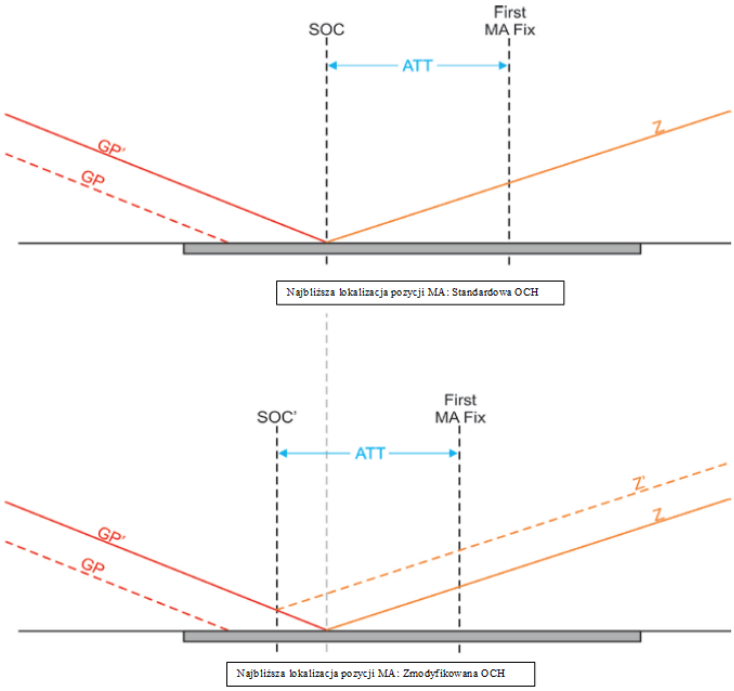
Rysunek II-1-3-22. Przykład: Przechodzenie do RNP 1, zakręt flyover po segmencie precyzyjnym



Rysunek II-1-3-23. Przykład: Przechodzenie do RNAV 1 lub RNP 1, zakręt fly-by przed końcem segmentu precyzyjnego



Rysunek II-1-3-24. Przykład: Zakręt na wysokości bezpośrednio do pozycji (fix) RNAV 1 lub RNP 1



Rysunek II-1-3-25. Najbliższa lokalizacja pozycji (fix) dla RNAV lub RNP nieudanego podejścia

Rozdział 4

PODEJŚCIE MLS Z PRZESUNIĘCIEM (OFFSET)

4.1 UŻYCIE MLS KATEGORII I Z PRZESUNIĘTYM AZYMUTEM

4.1.1 Linia azymutu zero stopni powinna przecinać przedłużoną oś centralną drogi startowej:

a) pod kątem nieprzekraczającym 5°; i

b) w punkcie, gdzie nominalna ścieżka schodzenia (kąt wzniesienia) osiąga wysokość bezwzględną co najmniej 55 m (180 stóp) nad progiem. Wysokość ta jest nazywana wysokością względną przechwycenia.

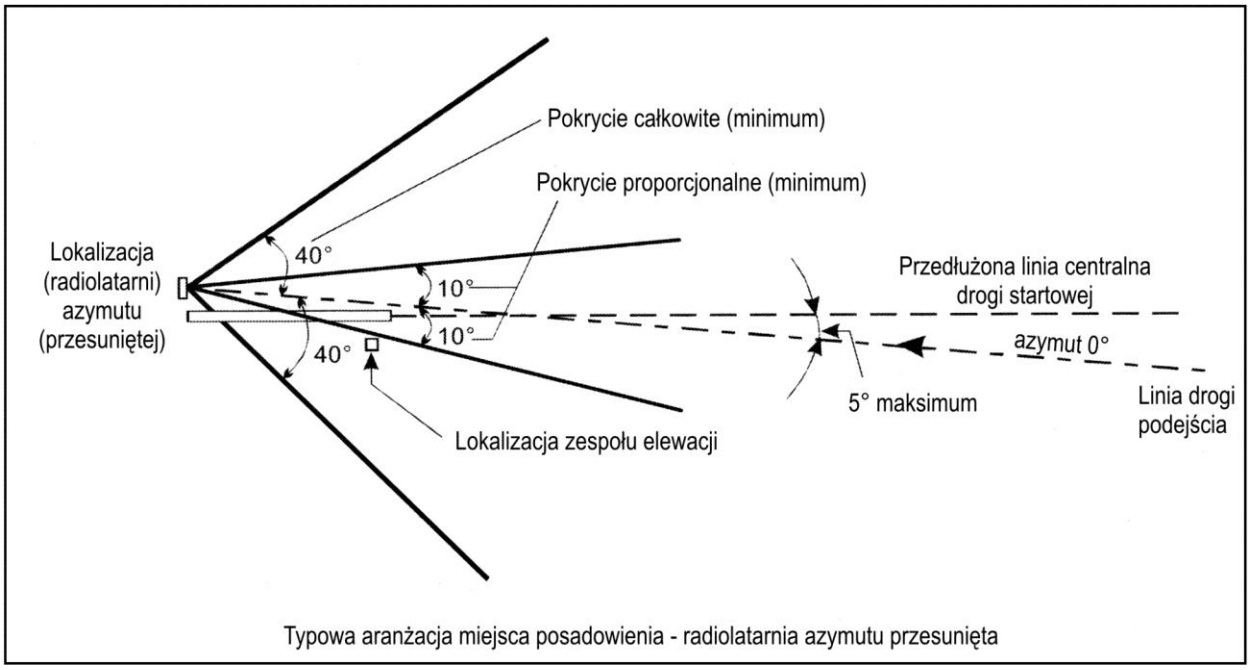
4.1.2 W procedurze należy umieścić adnotację „azimuth offset …. degrees" (dziesiąte części stopnia). Układ ogólny przedstawiono na rysunku II-1-4-1.

4.2 KRYTERIA PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

Stosowane są zapisy zawarte w rozdziale 3 z następującymi wyjątkami:

a) wszystkie powierzchnie przewyższenia nad przeszkodami oraz obliczenia opierają się na fikcyjnej drodze startowej dopasowanej do azymutu określonego dla linii drogi podejścia końcowego; fikcyjna droga startowa ma tę samą długość, to samo wzniesienie progu oraz tę samą odległość progu do punktu przechwycenia – tak samo jak rzeczywista droga startowa; szerokość wiązki azymutu oraz wysokość względna punktu odniesienia podejścia MLS są oparte na progu drogi fikcyjnej; i

b) OCA/H dla tej procedury powinna wynosić co najmniej: wysokość bezwzględna/względna przechwycenia + 20 m (66 ft).



Rys. II-1-4-1. Aranżacja miejsca posadowienia odpowiedniego do zastosowania kryteriów MLS

Rozdział 5

RADAR PRECYZYJNEGO PODEJŚCIA - PAR

Uwaga. — Rozpatrywano wyłącznie podejścia PAR do OCA/H wynoszącej 60 m (200 ft).

5.1 OPERACJE W FAZIE DOLOTU

Operacje w fazie dolotu wykonywane zwykle przez segment podejścia początkowego i pośredniego do przedłużonej linii centralnej drogi startowej są zazwyczaj wykonywane od trasowego urządzenia nawigacyjnego lub w przestrzeni, w której odbywa się wektorowanie radarowe. Podejście to będzie wykonywane po wcześniej określonych liniach dróg pomiędzy stosownymi pozycjami (fix) lub – po identyfikacji radarowej – zgodnie z poleceniami kontrolerów radarowych w przestrzeni wektorowania radarowego. Czas lotu od ostatniej znanej pozycji (fix) powinien być wystarczający do przeprowadzenia procedur identyfikacji radarowej. W przypadku, gdyby kontakt radarowy nie został ustanowiony lub pilot był niepewny swojego położenia, powinien być nakazany powrót do ostatniej pozycji (fix).

5.2 PODEJŚCIE POŚREDNIE

5.2.1 Zasady ogólne

Przechwycenie ścieżki zniżania powinno mieć miejsce co najmniej 4 km (2 NM) wewnątrz strefy pokrycia radaru.

5.2.2 Podejście pośrednie wykorzystujące odpowiednie urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix) na lub przesuniętą od przedłużonej linii centralnej drogę startową

W celu umożliwienia przechwycenia przedłużonej linii centralnej drogi startowej należy wyznaczyć trasy dolotowe od urządzenia nawigacyjnego, pozycję (fix), wcześniej określone linie drogi lub instrukcje kontrolera radarowego w taki sposób, by statek powietrzny, który znajdzie się na linii drogi dolotu znalazł się w pozycji, z której może rozpocząć podejście końcowe. Odległość między punktem przechwycenia przedłużonej linii centralnej drogi startowej oraz przechwyceniem ścieżki zniżania powinna być wystarczająco długa, by umożliwić statkowi powietrznemu stabilizację (prędkości i konfiguracji) oraz ustabilizowanie się na przedłużonej linii centralnej drogi startowej przed przechwyceniem ścieżki zniżania.

5.2.3 Długość

Optymalna długość segmentu pośredniego wynosi 9 km (5 NM) (3,7 km (2 NM) dla kategorii H). Minimalna długość zależy od kąta, pod którym segment pośredni łączy się z segmentem podejścia początkowego i jest określona w tabeli II-1-5-1. Jednakże podane wartości minimalne powinny być stosowane *tylko* w przypadku ograniczenia użytkowej przestrzeni powietrznej.

5.2.4 Podejście pośrednie z wykorzystaniem odpowiedniego urządzenia nawigacyjnego lub pozycji na przedłużonej linii centralnej drogi startowej

Jeżeli możliwe jest podejście na wprost z wykorzystaniem takiego urządzenia na przedłużonej linii centralnej drogi startowej, nie jest potrzebna żadna specjalna procedura pośredniego podejścia z wyjątkiem identyfikacji radarowej.

5.2.5 Podejście pośrednie bez pozycji (fix)

Tam, gdzie nie ma zapewnionego odpowiedniego urządzenia nawigacyjnego ani pozycji (fix) dla procedur opisanych w ustępach 5.2.2 i 5.2.4, procedura powinna:

a) zapewnić, że dostępna jest linia drogi od ostatniej potwierdzonej pozycji (fix) na odpowiednim poziomie powyżej MDA/H dla wszystkich kwestionowanych segmentów; i

b) umożliwić wykonanie zakrętów w celu identyfikacji, zgodnie z instrukcjami ATC.

5.3 PODEJŚCIE KOŃCOWE

Procedura powinna zapewniać przechwycenie przez statek powietrzny na linii drogi dolotu na przedłużonej linii centralnej drogi startowej ścieżki schodzenia (minimalna 2,5°, optymalna 3,0°, maksymalna 3,5°), zgodnie z instrukcjami podawanymi przez kontrolę radarową na wysokości bezwzględnej/względnej określonej dla procedury, która powinna wynosić co najmniej 150 m (500 ft) nad powierzchnią poziomą powierzchni przewyższenia nad przeszkodami (OCS) – patrz rysunek II-1-5-1. Gdy kontrola radarowa poinformuje o przechwyceniu ścieżki zniżania, zniżanie odbywa się do wysokości OCA/H, zgodnie z instrukcjami podawanymi przez kontrolera radarowego.

Uwaga. — Wyrażenie powierzchnia przewyższenia nad przeszkodami (OCS) jest używane tylko w procedurach podejścia według radaru precyzyjnego na podejściu końcowym.

5.4. NIEUDANE PODEJŚCIE

Nieudane podejście powinno być zwykle linią drogi maksymalnie zbliżoną i będącą kontynuacją linii drogi podejścia końcowego, po analizie przeszkód, terenu oraz innych czynników mających wpływ na bezpieczeństwo operacji (patrz ustęp 5.7).

5.5 STREFY DOLOTU I PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO ORAZ PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

5.5.1 Strefy dolotu i podejścia początkowego

Strefy dolotu i początkowego podejścia powinny mieć szerokość co najmniej 19 km (10 NM) (9,3 km (5 NM) po każdej stronie wyznaczonej linii drogi). Gdy dostępne są urządzenia nawigacyjne zapewniające bardzo dokładną linię drogi w podejściu początkowym, odległość 9,3 km (5,0 NM) określoną powyżej można zredukować do minimum 5,6 km (3,0 NM). Patrz dział 2, rozdział 6, ustęp 6.2.2 „Procedury oparte na wyznaczonych liniach drogi”.

5.5.2 Przewyższenie nad przeszkodami w dolocie i na podejściu początkowym

Dolot i podejście początkowe nie powinny być wykonywane poniżej wysokości bezwzględnej zapewniającej przewyższenie 300 m (1 000 ft) nad wszystkimi przeszkodami w strefie określonej w dziale 2, rozdziale 6, ustępie 6.2.2 „Procedury oparte na wyznaczonych liniach drogi”. Jednakże ta wysokość bezwzględna nie powinna być niższa niż wysokość bezwzględna, na której przechwytywana będzie ścieżka schodzenia, i – jeśli wymagany jest zakręt proceduralny – nie niżej niż wysokość bezwzględna zakrętu proceduralnego.

5.6 STREFA PODEJŚCIA POŚREDNIEGO I KOŃCOWEGO ORAZ PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

5.6.1 Połączona strefa podejścia początkowego i pośredniego

5.6.1.1 Wokół przedłużonej linii centralnej rozciągającej się od punktu usytuowanego w odległości D od progu drogi startowej (wzór do jej odległości podano w ustępie 5.6.2.1 b)) do punktu, w którym rozpoczyna się podejście końcowe, znajduje się strefa symetryczna. Podejście pośrednie powinno się rozpocząć normalnie w odległości nieprzekraczającej 28 km (15 NM) od progu. Podejście pośrednie zamienia się w podejście końcowe w punkcie, w którym statek powietrzny przechwytuje ścieżkę zniżania.

5.6.1.2. Strefa ma stałą szerokość 600 m od początku w odległości D od progu (jak określono w ustępie 5.6.2.1. b)) do punktu położonego 1060 m przed progiem. Od tego punktu strefa rozwiera się pod kątem 15° z każdej strony do całkowitej szerokości wynoszącej 7,4 km (4,0 NM) w odległości 24 km (13 NM) od progu, a następnie utrzymuje stałą szerokość do zewnętrznej granicy połączonej strefy pośredniego/końcowego podejścia, zazwyczaj nie więcej niż 28 km (15 NM) od progu (patrz rysunki II-1-5-2, II-1-5-3 oraz II-1-5-4). Tam, gdzie strefa podejścia Załącznika 14 ICAO penetruje strefy podejścia i strefę początkową nieudanego podejścia przedstawioną na rysunku II-1-5-2, powierzchnia z Załącznika 14 ICAO jest używana jako powierzchnia przewyższenia nad przeszkodami.

Uwaga 1. — W przypadku gdy D staje się większe niż 1 060 m, należy używać odległości 1060 m.

Uwaga 2. — Połączona strefa pośredniego i końcowego podejścia odpowiada przedłużonej strefie dla przyrządowych dróg startowych określonej w Załączniku 14 ICAO.

Uwaga 3. — Długość strefy podejścia końcowego jest ograniczona konwergencją radaru.

5.6.2 Przewyższenia nad przeszkodami w podejściu pośrednim i końcowym

5.6.2.1 Minimalne przewyższenie nad przeszkodami obowiązujące nad przeszkodami w granicach strefy pośredniego i końcowego podejścia powinno być takie, jak to określono poniżej:

a) od początku pośredniego podejścia powierzchnia przewyższenia nad przeszkodami powinna być płaszczyzną poziomą, której wysokość jest równa najwyższej przeszkodzie w strefie podejścia pośredniego, do punktu w którym płaszczyzna ta przecina płaszczyznę opisaną w ustępie b) poniżej; przewyższenie nad przeszkodami nad tą płaszczyzną nie powinno być mniejsze niż 150 m (500 ft) aż do punktu, w którym przewyższenie nad przeszkodami przecina płaszczyznę opisaną w ustępie b) poniżej; i

b) w granicach strefy podejścia końcowego powierzchnia przewyższenia nad przeszkodami zawarta w płaszczyźnie pochylonej pod kątem nie większym niż 0,6 θ; płaszczyzna ta przecina płaszczyznę poziomą przez próg w linii pod kątami prostymi do linii centralnej drogi startowej, w odległości D przed progiem, gdzie:

$$D = \frac{30}{\tan 0{,}6\,\theta} - \frac{H}{\tan \theta} \text{ (D oraz H w metrach)}$$

lub

$$D = \frac{98}{\tan 0{,}6\,\theta} - \frac{H}{\tan \theta} \text{ (D oraz H w stopach)}$$

gdzie: θ = kąt nominalnej ścieżki schodzenia;

0,6 θ = najgorszy przyjęty kat ścieżki zniżania; i

H = wysokość nominalnej ścieżki zniżania nad progiem.

5.6.2.2. Wartość OCA/H dla podejścia końcowego uzyskuje się przez dodanie wartości dla wysokościomierza barometrycznego z działu 1, rozdziału 1 tabeli II-1-1-2 do najwyższej przeszkody penetrującej płaszczyznę zdefiniowaną w ustępie 5.6.2.1.b) lub do najwyższej przeszkody w strefie początkowego nieudanego podejścia, w zależności od tego, która z tych wartości jest wyższa. (Patrz rysunek II-1-5-5). Zapewnione musi być również przewyższenie dla przeszkód nieudanego podejścia (patrz ustęp 5.7.2.2).

5.7 STREFA PO NIEUDANYM PODEJŚCIU ORAZ PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

5.7.1 Strefa po nieudanym podejściu

Początkowa faza strefy po nieudanym podejściu zaczyna się w punkcie MAPt, który znajduje się na końcu strefy podejścia końcowego (tzn. w odległości D przed progiem). Faza początkowa biegnie stąd ze stałą szerokością 600 m (po 300 m po każdej stronie linii centralnej drogi startowej) na odległość nie mniejszą niż 900 m i zazwyczaj nie większą niż 1800 m za progiem. W tym punkcie rozpoczyna się faza pośrednia nieudanego podejścia. Ta faza pośrednia to strefa symetryczna wokół linii drogi nieudanego podejścia wydłużająca się na odległość odpowiednią, by zapewnić statkowi powietrznemu wznoszącemu się z gradientem 2,5% osiągnięcie wysokości bezwzględnej, na której można rozpocząć główny zakręt, przyspieszanie lub na którym przewyższenie nad przeszkodami (takie jak dla trasy lub procedury oczekiwania) będzie się skuteczne. Patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.2. „Faza

pośrednia"). Szerokość fazy pośredniej nieudanego podejścia wynosi 600 m do chwili osiągnięcia odległości 1800 m za progiem lub do chwili osiągnięcia końca drogi startowej w zależności, która z tych wartości jest mniejsza, następnie rozwiera się pod kątem 15° po obu stronach. Faza końcowa powinna być zgodna z kryteriami opisanymi w części I, dziale 4, rozdziale 6. Tam, gdzie zapewnione jest potwierdzone prowadzenie radarowe przez całą procedurę nieudanego podejścia, rozwarcie można zredukować do minimum wynoszącego 10°. Kryteria dla prowadzenia dodatkowego po linii drogi zawarte są w części I, dziale 4, rozdziale 6 ustępie 6.3.2.3 „Dodatkowe prowadzenie po linii drogi".

Uwaga 1. — Przy określaniu strefy nieudanego podejścia dla konkretnej drogi startowej należy uwzględnić następujące aspekty:

a) *maksymalna odległość od progu wynosząca 1800 m do rozpoczęcia przyjętego gradientu 2,5% może nadmiernie ograniczać pewne operacje statków powietrznych, jeśli ma to miejsce, punkt ten można przenieść dopasowując się do istniejących warunków. W żadnym wypadku jednak punkt rozpoczynający nie powinien znajdować się w odległości mniejszej niż 900 m;*

b) *dewiacje kątowe 10° - 15° umożliwiają pilotowi utrzymanie linii drogi w czasie nieudanego podejścia z lub bez prowadzenia radarowego.*

5.7.2 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie nieudanego podejścia

5.7.2.1 Minimalne przewyższenie pionowe nad wszystkimi przeszkodami w strefie nieudanego podejścia powinno wynosić 30 m (98 ft).

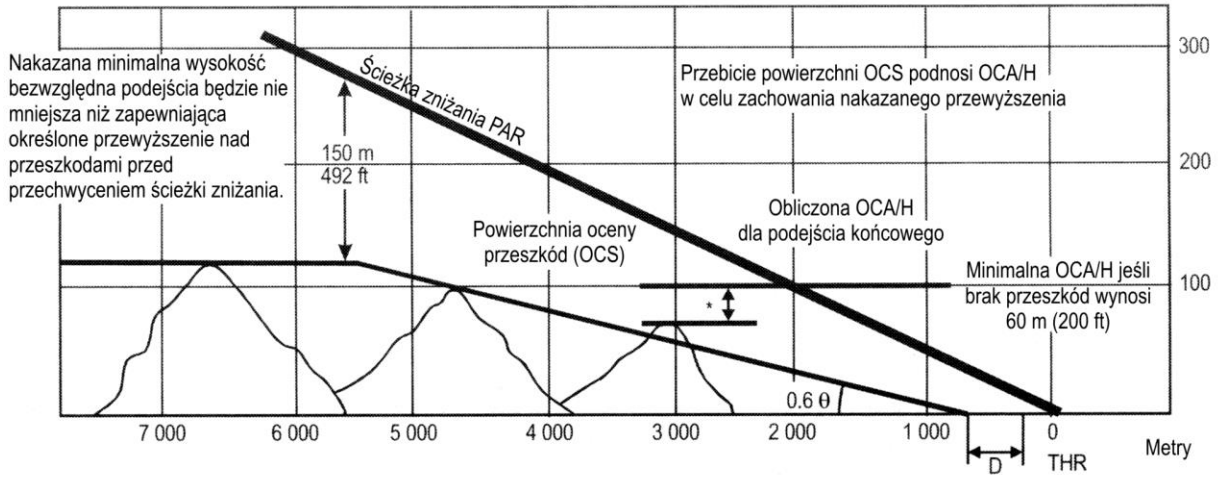
5.7.2.2 OCA/H dla fazy pośredniej w strefie nieudanego podejścia określa się przez przyjęcie takiego gradientu wznoszenia nieudanego podejścia, który zapewni przewyższenie nad wszystkimi przeszkodami w fazie pośredniej nieudanego podejścia o co najmniej 30 m (98 ft). OCA/H dla nieudanego podejścia powinna być wysokość względna, przy której płaszczyzna 2,5% przechodząca co najmniej 30 m (98 ft) nad wszystkimi obiektami w fazie pośredniej strefy nieudanego podejścia, przecina w linii poziomej pionową płaszczyznę pod kątami prostymi do linii centralnej drogi startowej, usytuowaną na początku fazy pośredniej strefy nieudanego podejścia. OCA/H powinna również zapewnić MOC w fazie końcowej nieudanego podejścia. Patrz część I, dział 4, rozdział 6.

5.7.3 Wysokość bezwzględna/względna przewyższenia nad przeszkodami

OCA/H opublikowana dla procedury powinna być wyższą wartością z wartości obliczonych w ustępach 5.6.3.1 oraz 5.7.2.1, lecz nie powinna być mniejsza niż 60 m (200 ft). Patrz rysunki II-1-5-1 oraz II-1-5-5.

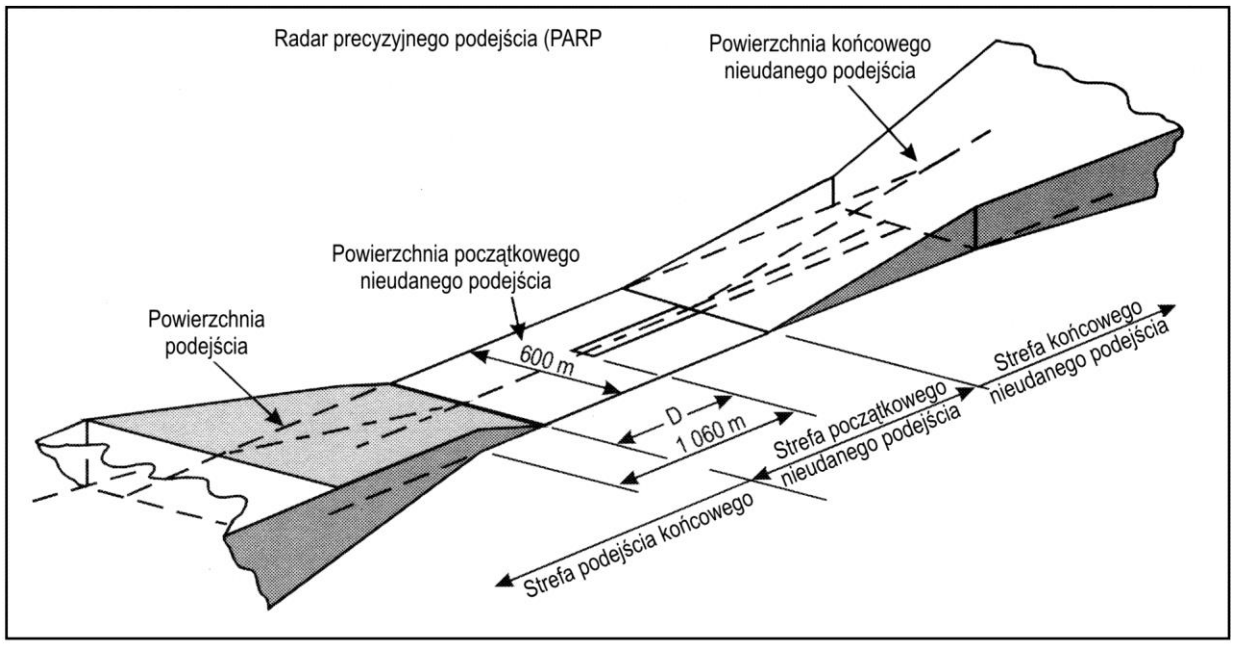
Tabela II-1-5-1. Minimalna długość segmentu pośredniego

Kąt przechwycenia z radiolatarnią kierunku (stopnie)	*Minimalna odległość pomiędzy radiolatarnią kierunku oraz przechwyceniem ścieżki schodzenia*	
	Kategorie od A doE	*Kategoria H*
0 – 15	2,8 km (1,5 NM)	2,8 km (1,5 NM)
16 – 30	3,7 km (2,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)
31 – 60	4,6 km (2,5 NM)	3,7 km (2,0 NM)
61 – 90	5,6 km (3,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)

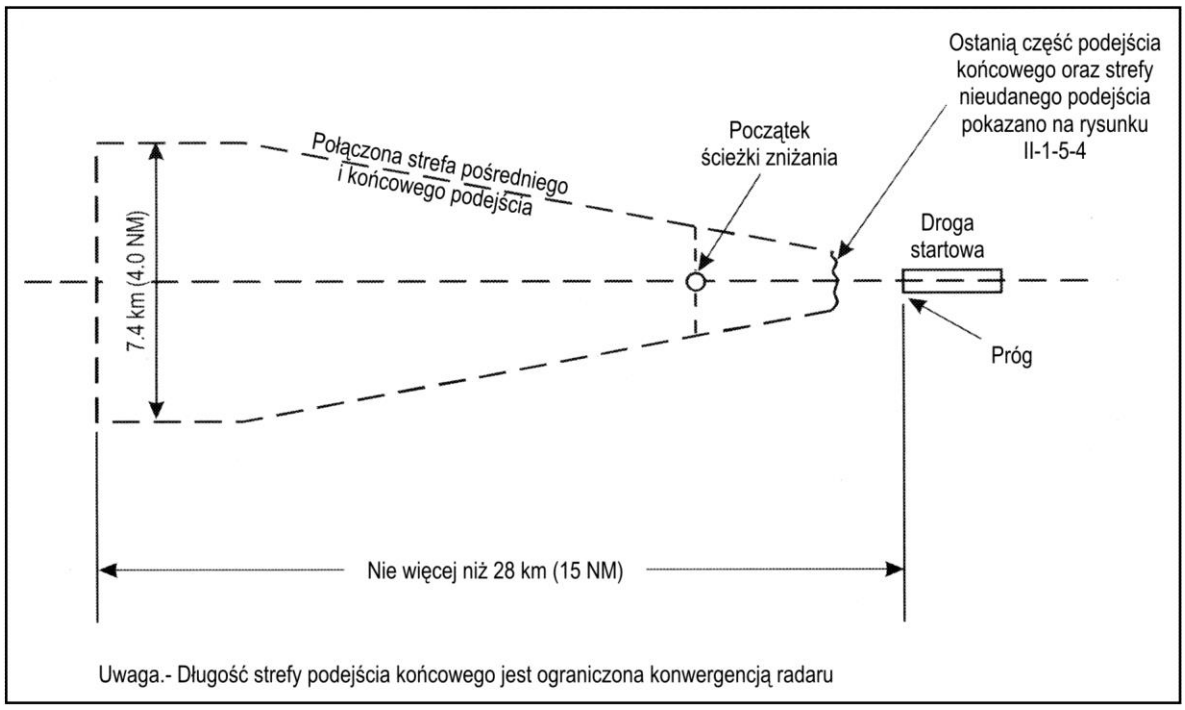


* Utrata wysokości z działu 1, rozdziału 1, tabeli II-1-1-2

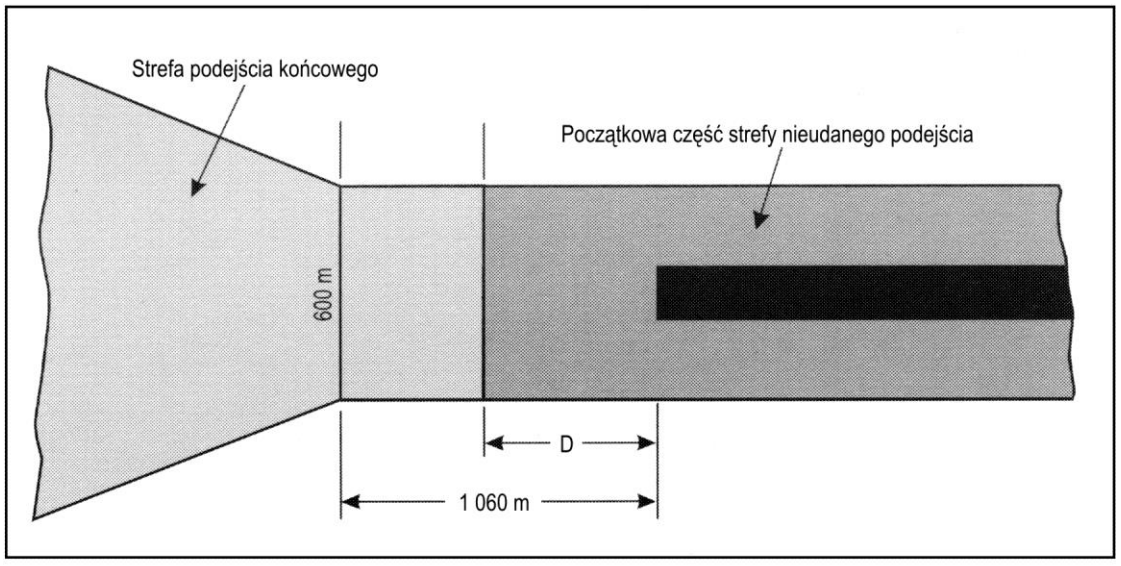
Rys. II-1-5-1. Wyznaczanie OCA/H podejścia końcowego dla radaru PAR



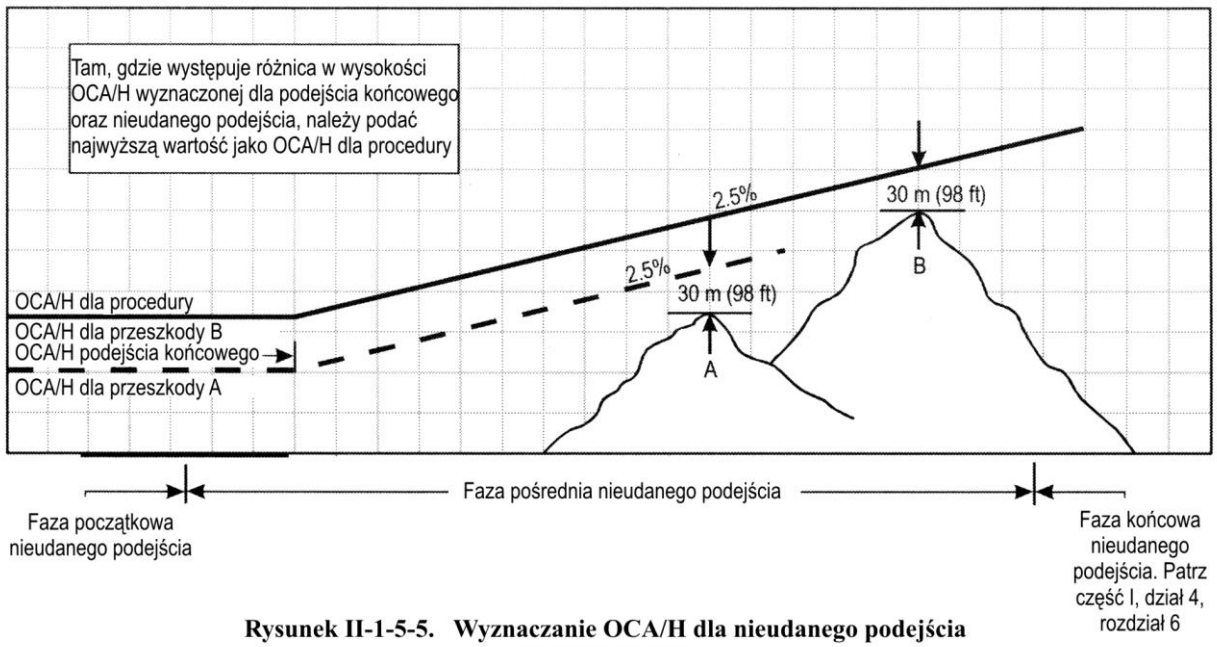
Rys. II-1-5-2. Strefy i powietrzchnie podejścia końcowego oraz nieudanego podejścia



Rys. II-1-5-3. Strefa pośredniego podejścia radaru precyzyjnego podejścia (PAR)



Rys. II-1-5-4. Strefa podejścia końcowego oraz strefa początkowego nieudanego podejścia radaru precyzyjnego podejścia (PAR)



Rysunek II-1-5-5. Wyznaczanie OCA/H dla nieudanego podejścia dla radaru PAR

Dział 2

PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNE

Rozdział 1

PODEJŚCIE WEDŁUG RADIOLATARNI KIERUNKU (LLZ Only)

1.1 ZASADY OGÓLNE

Procedura podejścia w oparciu o radiolatarnię kierunku jest procedurą podejścia nieprecyzyjnego. Zastosowanie mają kryteria ogólne z wyjątkiem przypadków omówionych poniżej.

1.2 PODEJŚCIE POŚREDNIE

Segment podejścia pośredniego kończy się w FAF (marker zewnętrzny lub dowolna pozycja (fix) spełniająca wymagania FAF). FAP zostaje zastąpiony przez FAF, a szerokość stref pierwszorzędnych i drugorzędnych musi spełniać warunki określone w dziale 1, rozdziale 1, ustępie 1.3.4 „Szerokość strefy segmentu podejścia pośredniego".

1.3 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

1.3.1 Początek i koniec

Segment podejścia końcowego rozpoczyna się w FAF. Segment ten kończy się w MAPt, który nie powinien znajdować się za progiem drogi startowej.

1.3.2 Dopasowanie (alignment)

Zazwyczaj antena radiolatarni kierunku jest umiejscowiona w osi drogi startowej, jednak w niektórych przypadkach nie jest to możliwe. W takim przypadku dopasowanie (alignment) linii drogi podejścia końcowego do linii centralnej drogi startowej określa, czy ustanowione zostanie podejście na wprost czy podejście z okrążeniem. (Patrz kryteria ogólne, część I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.2 „Dopasowanie (alignment)".

1.3.3 Strefy

1.3.3.1 Strefa podejścia końcowego/początkowej fazy odlotu po nieudanym podejściu jest wyznaczona zewnętrznymi granicami powierzchni X OAS odpowiednimi dla procedury podejścia według ILS kategorii I od FAF do miejsca, w którym granice te osiągają wysokość względną 300 m (984 ft) nad poziomem progu. Po tym punkcie szerokość strefy jest równa szerokości obwiedni powierzchni Y, która wynosi 300m (984 ft) (patrz rysunek II-2-1-1).

1.3.3.2 Jeżeli ścieżka schodzenia nie została wyznaczona, do określania obwiedni OAS 300m (984 ft) należy przyjąć kąt ścieżki schodzenia równy 3º.

1.3.3.3 Powierzchnie X i Y, o których mowa powyżej, mogą zostać zastąpione przez powierzchnie podejścia i rozszerzone powierzchnie przejściowe opisane w ustępach a) i d) działu 1, rozdziału 1, ustępu 1.4.7.2 „Definicja podstawowych powierzchni ILS".

1.3.3.4 W strefach podejścia końcowego i w strefach nieudanego podejścia, strefy ograniczone liniami łączącymi punkty D, D", E" i E są traktowane jako strefy drugorzędne.

1.3.3.5 Strefy podejścia końcowego/początkowej fazy nieudanego podejścia kończą się wraz z granicą strefy tolerancji przejściowej, tak jak to określono w kryteriach ogólnych (patrz część I, dział 4, rozdział 6; patrz także część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.4.2 „Wykorzystanie markera 75 MHz" i część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.1.6.2, „Wyznaczanie SOC, gdy MAPt jest wyznaczony w oparciu o pomoc nawigacyjną lub pozycję (fix)" w celu stosowania markerów jako punktów rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu).

1.3.3.6 Od końca strefy tolerancji przejściowej dla nieudanego podejścia z zakrętem mogą być stosowane kryteria ogólne, opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4 „Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu".

1.3.3.7 Strefa odlotu na wprost po nieudanym podejściu jest określona szerokością obwiedni powierzchni Y, mierzącej 300 m (984 ft) do punktu E" (patrz rysunek II-2-1-1), po którym rozwarcie strefy zwiększa się do 15 stopni.

1.3.4 Przewyższenie nad przeszkodami

W strefie pierwszorzędnej wartość MOC wynosi 75 m (246 ft) i zmniejsza się do zera na granicach zewnętrznych stref drugorzędnych. Zastosowanie mają kryteria ogólne, z tym wyjątkiem że przeszkody w strefach drugorzędnych znajdujące się poniżej powierzchni OAS Y są rozpatrywane tylko wtedy, gdy przebijają te powierzchnie; w takich przypadkach wymagane przewyższenie nad przeszkodami jest takie, jak to określono w części I, dziale 2, rozdziale 1 na rysunku I-2-1-3, oraz II-2-1-2. W części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych" są zawarte informacje na temat zwiększania wysokości bezwzględnych/względnych w terenach górzystych.

1.3.5 Gradient zniżania dla procedury podejścia według ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia

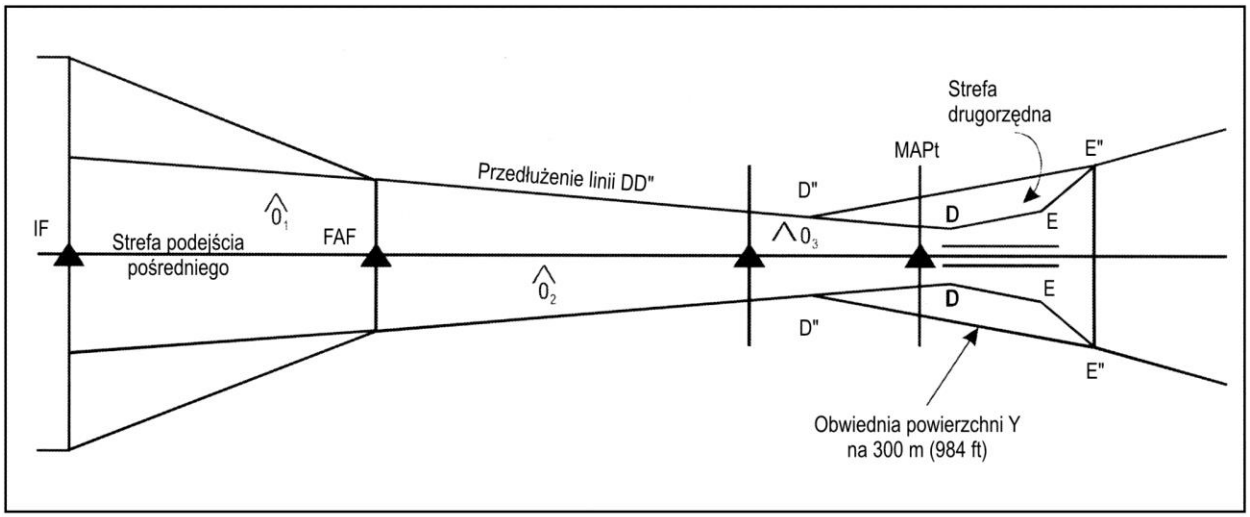
Ten rodzaj procedury wiąże się z uszkodzeniem (niedostępnością) ścieżki schodzenia. Dlatego też zaleca się, jeśli to możliwe, aby wyznaczyć taki sam gradient zniżania zarówno dla procedury podejścia według ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia, jak i dla odpowiadającej jej („pełnej" – przyp. tłum) procedury ILS (patrz Załącznik 4 ICAO, ustęp 11.10.8.5).

1.3.6 Publikowanie

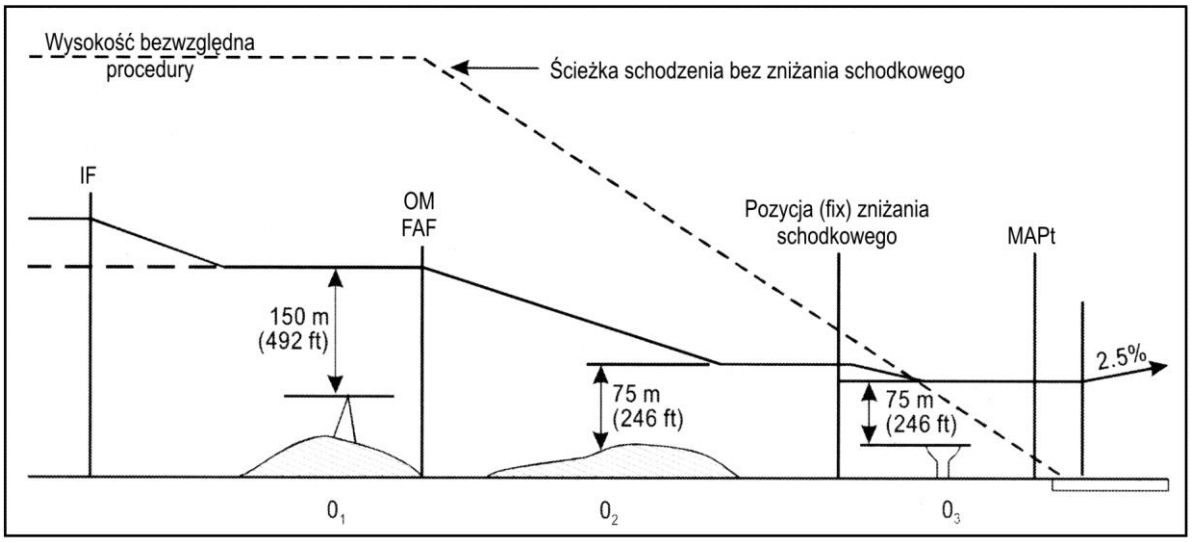
1.3.6.1 Zastosowanie mają ogólne kryteria zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.11[7], „Publikowanie". Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia z niedziałającą ścieżką schodzenia powinna być opatrzona tytułem LLZ RWY XX. Jeśli procedura podejścia z niedziałającą ścieżką schodzenia jest publikowana na tej samej mapie, co podejście według ILS, należy zatytułować mapę ILS or LLZ RWY XX. Jeśli wymagany jest DME, należy to wskazać w uwadze umieszczonej na mapie.

1.3.6.2. Informacje o publikowaniu wysokości bezwzględnych/względnych procedury oraz gradientu zniżania/kąta ścieżki schodzenia dla procedury według ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia są podane w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.5 „Publikowanie".

[7] *Od tłumacza: W oryginale jest odniesienie do ustępu 1.10, lecz nie zgadza się tytuł tego ustępu.*



Rys. II-2-1-1. Procedura podejścia według radiolatarni kierunku (LLZ only) - strefy



Rys. II-2-1-2. Procedura podejścia wg radiolatarni kierunku (LLZ only) - przewyższenie nad przeszkodami i wysokość bezwzględna procedury

Rozdział 2

PODEJŚCIE WEDŁUG AZYMUTU MLS (MLS AZIMUTH ONLY)

2.1 ZASADY OGÓLNE

Procedura podejścia w oparciu tylko o azymut jest procedurą podejścia nieprecyzyjnego. Zastosowanie mają kryteria ogólne z wyjątkiem przypadków omówionych poniżej.

2.2 PODEJŚCIE POŚREDNIE

Segment podejścia pośredniego kończy się w FAF (marker zewnętrzny lub dowolna pozycja (fix) spełniająca wymagania FAF). FAP zostaje zastąpiony przez FAF, a szerokość stref pierwszorzędnych i drugorzędnych musi spełniać warunki określone w dziale 1, rozdziale 3, ustępie 3.3.4 „Szerokość strefy segmentu podejścia pośredniego".

2.3 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

2.3.1 Początek i koniec

Segment podejścia końcowego rozpoczyna się w FAF. Segment ten kończy się w MAPt, który nie powinien znajdować się za progiem drogi startowej.

2.3.2 Dopasowanie (alignment)

Zazwyczaj antena azymutu jest umiejscowiona w osi drogi startowej, jednak w niektórych przypadkach nie jest to możliwe. W takim przypadku dopasowanie (alignment) linii drogi podejścia końcowego do linii centralnej drogi startowej określa, czy ustanowione zostanie podejście na wprost czy podejście z okrążeniem. (Patrz kryteria ogólne, część I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.2 „Dopasowanie (alignment)").

2.3.3 Strefy

2.3.3.1 Strefa podejścia końcowego/początkowej fazy nieudanego podejścia jest wyznaczona zewnętrznymi granicami powierzchni X ILS OAS odpowiednich dla procedury podejścia według MLS kategorii I od FAF do miejsca, w którym granice te osiągają wysokość względną 300 m (984 ft) nad poziomem progu. Po tym punkcie szerokość strefy jest równa szerokości obwiedni powierzchni Y, która wynosi 300m (984 ft) (patrz rysunek II-2-2-1).

2.3.3.2 Jeżeli ścieżka schodzenia nie została wyznaczona, do określania obwiedni OAS 300m (984 ft) należy przyjąć kąt ścieżki schodzenia równy 3º.

2.3.3.3 Powierzchnie X i Y, o których mowa powyżej, mogą zostać zastąpione przez powierzchnie podejścia i rozszerzone powierzchnie przejściowe opisane w ustępach a) i c) działu 1, rozdziału 3, ustępu 3.4.7.2 „Definicja podstawowych powierzchni ILS".

2.3.3.4 W strefach podejścia końcowego i w strefach nieudanego podejścia, strefy ograniczone liniami łączącymi punkty D, D", E" i E są traktowane jako strefy drugorzędne.

2.3.3.5 Strefy podejścia końcowego/początkowej fazy nieudanego podejścia kończą się wraz z granicą strefy tolerancji przejściowej, tak jak to określono w kryteriach ogólnych (patrz część I, dział 4, rozdział 6; patrz także część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.4.2 „Wykorzystanie markera 75 MHz" oraz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.1.6.2 „Wyznaczanie SOC, gdy MAPt jest wyznaczony w oparciu o pomoc nawigacyjną lub pozycję (fix)" w celu stosowania markerów jako punktów rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu).

2.3.3.6 Od końca strefy tolerancji przejściowej dla nieudanego podejścia z zakrętem mogą być stosowane kryteria ogólne, opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4 „Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu”.

2.3.3.7 Strefa odlotu na wprost po nieudanym podejściu jest określona szerokością obwiedni powierzchni Y, mierzącej 300 m (984 ft) do punktu E” (patrz rysunek II-2-2-1), po którym rozwarcie strefy zwiększa się do 15 stopni.

2.3.4 Przewyższenie nad przeszkodami

W strefie pierwszorzędnej wartość MOC wynosi 75 m (246 ft) i zmniejsza się do zera na granicach zewnętrznych stref drugorzędnych. Zastosowanie mają kryteria ogólne, z tym wyjątkiem, że przeszkody w strefach drugorzędnych znajdujące się poniżej powierzchni OAS Y są rozpatrywane tylko wtedy, gdy przebijają te powierzchnie; w takich przypadkach wymagane przewyższenie nad przeszkodami jest takie, jak to określono w części I, dziale 2, rozdziale 1 na rysunku I-2-1-3, oraz II-2-2-2. W części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych” są zawarte informacje na temat zwiększania wysokości bezwzględnych/względnych nad terenami górzystymi.

2.3.5 Gradient zniżania dla procedury podejścia według MLS z niedziałającą ścieżką schodzenia

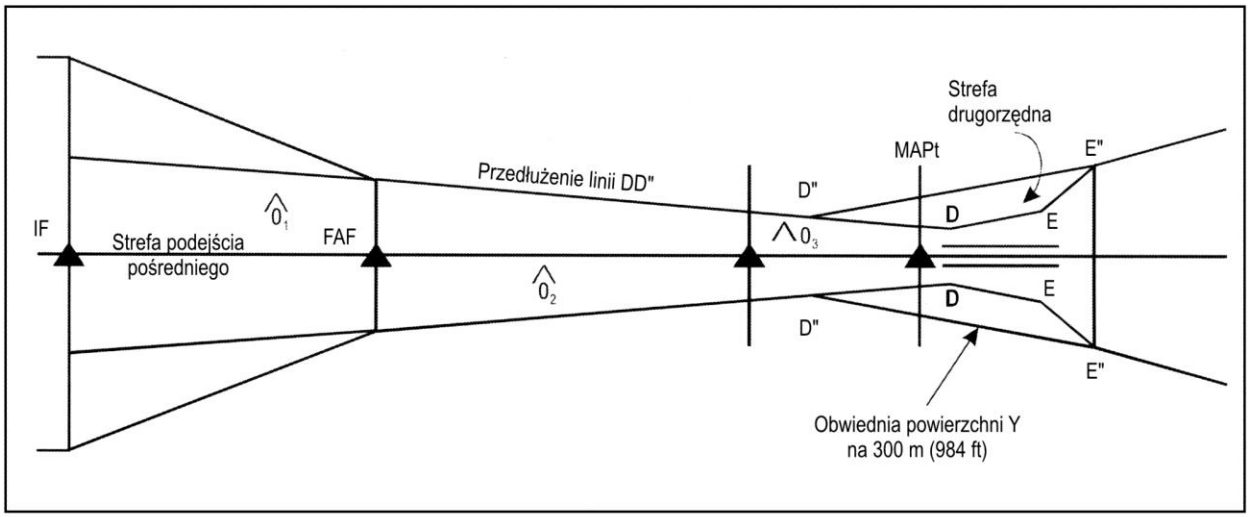
Ten rodzaj procedury wiąże się z uszkodzeniem (niedostępnością) ścieżki schodzenia. Dlatego też zaleca się, jeśli to możliwe, aby wyznaczyć taki sam gradient zniżania zarówno dla procedury podejścia według ILS z niedziałającą ścieżką schodzenia, jak i dla odpowiadającej jej („pełnej” – przyp. tłum) procedury ILS (patrz Załącznik 4 ICAO, ustęp 11.10.8.5).

2.4 PUBLIKOWANIE

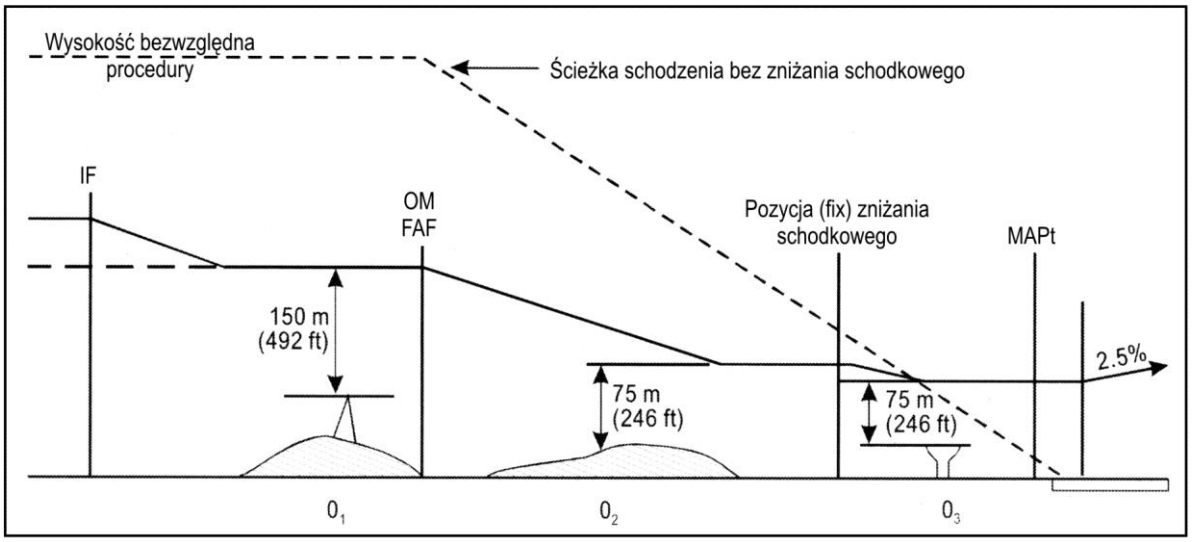
2.4.1 Zastosowanie mają ogólne kryteria zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.11[8], „Publikowanie”. Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia z niedziałającą ścieżką schodzenia powinna być opatrzona tytułem LLZ RWY XX. Jeśli procedura podejścia z niedziałającą ścieżką schodzenia (azimuth - only) jest publikowana na tej samej mapie, co podejście według MLS, należy zatytułować mapę MLS or LLZ RWY XX. Jeśli wymagany jest DME, należy to wskazać w uwadze umieszczonej na mapie.

2.4.2. Informacje o publikowaniu wysokości bezwzględnych/względnych procedury oraz gradientu zniżania/kąta ścieżki schodzenia dla procedury według MLS z niedziałającą ścieżką schodzenia (azimuth – only) są podane w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.5 „Publikowanie”.

[8] *Od tłumacza: W oryginale jest odnośnik do ustępu 1.10, lecz nie zgadza się nazwa tego ustępu.*



Rys. II-2-2-1. Procedura podejścia według radiolatarni azymutu (AZM only) - strefy



Rys. II-2-2-2. Procedura podejścia wg radiolatarni azymutu (AZM only) - przewyższenie nad przeszkodami i wysokość bezwzględna procedury

Rozdział 3

PODEJŚCIE WEDŁUG VOR LUB NDB BEZ PUNKTU FAF

Uwaga. — Procedura podejścia według wskazań przyrządów bez punktu FAF nie zapewnia stabilnego profilu zniżania podejścia końcowego, przez co może być powodem niestabilnych profilów lotu. Dlatego nie zaleca się stosowania procedur podejścia opisanych w niniejszym rozdziale; powinny być one brane od uwagę tylko wtedy, gdy istnieje specyficzna potrzeba dostosowania się do statków powietrznych bez wyposażenia RNAV.

3.1 ZASADY OGÓLNE

Niniejszy rozdział dotyczy specyficznych kryteriów dla procedur, w których nie ma wyznaczonego punktu FAF, opartych na urządzeniu VOR lub NDB zlokalizowanym na lotnisku. Urządzenie zlokalizowane na lotnisku to urządzenie znajdujące się w odległości 1,9 km (1,0 NM) od najbliższej części nawierzchni użytecznej do lądowania. Procedury te muszą zawierać procedurę z nawrotem lub procedurę z dwoma zakrętami po 180º. Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 1, 2 i 4 wraz z rozszerzeniami i modyfikacjami opisanymi poniżej zgodnie z rozszerzonymi i zmienionymi kryteriami opisanymi poniżej.

3.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego jest wyznaczona nad urządzeniem nawigacyjnym. Podejście początkowe odbywa się w procedurze z nawrotem lub procedurze z dwoma zakrętami po 180º.

3.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

Ten rodzaj procedury nie ma segmentu pośredniego. Po zakończeniu wykonywania procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180º, statek powietrzny znajduje się na podejściu końcowym.

3.4 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

3.4.1 Zasady ogólne

Podejście końcowe rozpoczyna się w miejscu, w którym procedura z nawrotem lub procedura z dwoma zakrętami po 180º przecina linię drogi podejścia końcowego w dolocie.

3.4.2 Dopasowanie (alignment)

Dopasowanie (alignment) linii drogi podejścia końcowego do linii centralnej drogi startowej określa, czy ustanowione zostanie podejście na wprost czy podejście z okrążeniem (patrz część I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.2 „Dopasowanie (alignment)”).

3.4.3 Strefa

3.4.3.1 Na rysunku II-2-3-1 przedstawiono strefy pierwszorzędne i drugorzędne podejścia końcowego. Strefy te rozciągają się wzdłuż linii drogi podejścia końcowego. W przypadku procedur podejścia bez punktu FAF według VOR lub NDB na lotnisku, przed rozpoczęciem podejścia końcowego musi być wykonana procedura z nawrotem lub procedura z dwoma zakrętami po 180º, a strefa podejścia końcowego powinna rozszerzyć się do najdalszej granicy strefy procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180º.

3.4.3.2 *Strefa VOR*

Szerokość strefy podejścia końcowego wynosi 3,7 km (2,0 NM) w miejscu posadowienia urządzenia i rozszerza się ona po obu stronach pod kątem 7,8º. Strefa drugorzędna, której szerokość wynosi 25 % szerokości całkowitej, znajduje się po obu stronach strefy pierwszorzędnej, której szerokość jest równa połowie szerokości całkowitej (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.2 „Strefy”).

3.4.3.3 *Strefa NDB*

Szerokość strefy w miejscu posadowienia urządzenia wynosi 4,6 km (2,5 NM) i rozszerza się ona po obu stronach pod kątem 10,3º. Strefa drugorzędna, której szerokość wynosi 25 % szerokości całkowitej, znajduje się po obu stronach strefy pierwszorzędnej, której szerokość jest równa połowie szerokości całkowitej (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.2 „Strefy").

3.4.4 Przewyższenie nad przeszkodami

3.4.4.1 *Podejście na wprost*

Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie pierwszorzędnej wynosi 90 m (295 ft). Dla strefy drugorzędnej przewyższenie nad przeszkodami na krawędzi wewnętrznej wynosi 90 m (295 ft) i zmniejsza się jednolicie do zera na krawędzi zewnętrznej

3.4.4.2 *Podejście z okrążeniem*

3.4.4.2.1 Obowiązuje przewyższenie nad przeszkodami w strefie manewrowania (krążenia) z widocznością, jak podano w części I, dziale 4, rozdziale 7, tabeli I-4-7-3 (przy obliczeniach OCA/H patrz także część I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.4.4 „OCA/H dla manewrowania z widocznością (podejścia z krążeniem)").

3.4.4.2.2 Podejścia z kręgu nie stosuje się dla śmigłowców. Gdy orientacja linii drogi podejścia końcowego nie spełnia kryteriów dla podejścia na wprost, pilot śmigłowca musi wykonać manewr z widocznością w celu przechwycenia osi FATO. Najlepszym rozwiązaniem byłoby, aby linia drogi prowadziła do środka FATO. W przypadkach wyjątkowych może być ona zorientowana z punktem w przestrzeni (PinS).

3.5 GRADIENT ZNIŻANIA

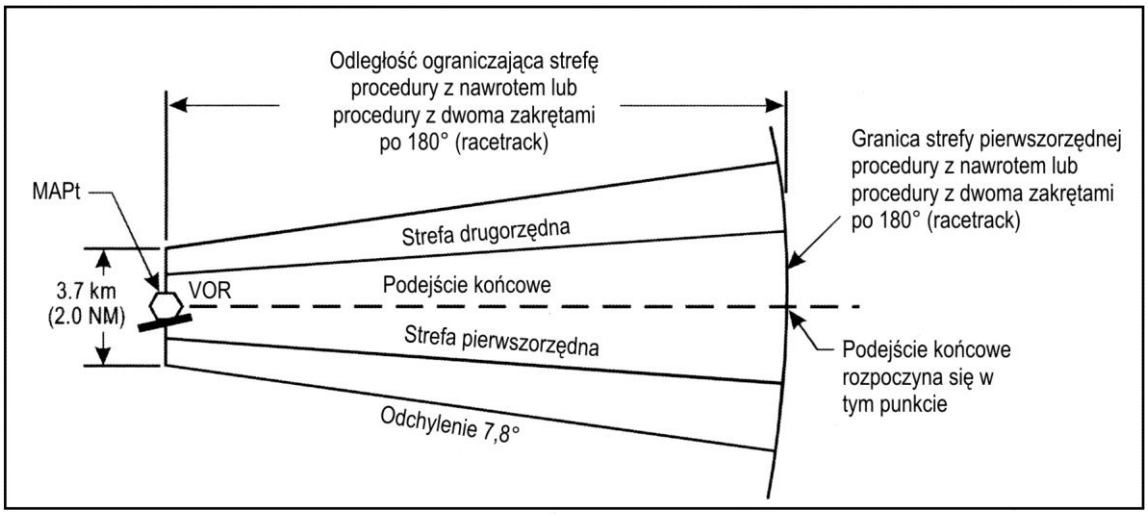
Gradient zniżania zależy od czasu (odcinka dolotu i odlotu – przyp. tłum.) procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180º. Dla segmentu początkowego mają zastosowanie kryteria zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 3, ustępie 3.7.1 „Zasady ogólne". Prędkości zniżania w podejściu końcowym podane są w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.3 „Gradient zniżania".

3.6 POZYCJA (FIX) DLA ZNIŻANIA SCHODKOWEGO

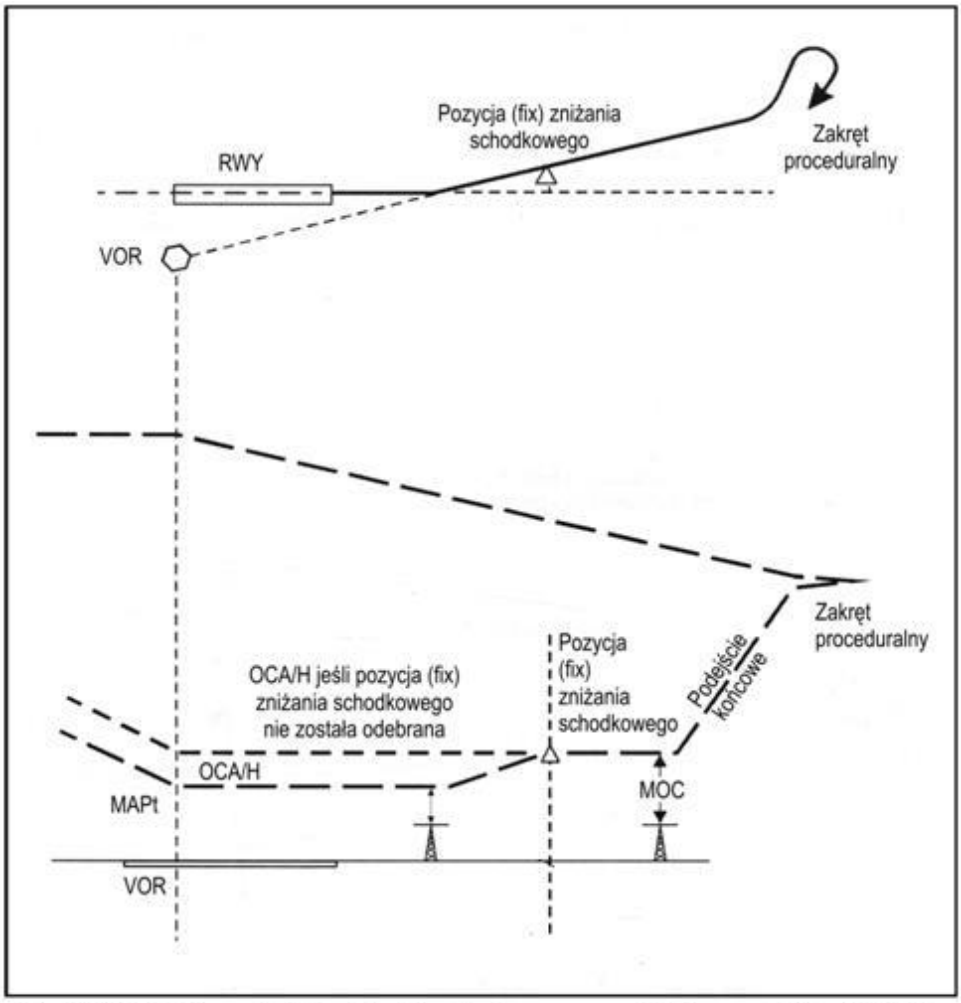
Dozwolone jest użycie pozycji (fix) zniżania schodkowego (część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.7.3). W takim przypadku przewyższenie nad przeszkodami pomiędzy pozycją (fix) zniżania schodkowego, a MAPt może zostać zmniejszone do 75 m (246 ft). Patrz rysunek II-2-3-2.

3.7 PUNKT ROZPOCZĘCIA PROCEDURY PO NIEUDANYM PODEJŚCIU (MAPt)

MAPt znajduje się nad urządzeniem lub jest określony przez odpowiednią pozycję (fix). Strefa odlotu po nieudanym podejściu rozpoczyna się w MAPt.



Rys. II-2-3-1. Strefa podejścia końcowego (VOR)



Rys. II-2-3-2. Pozycja (fix) zniżania schodkowego z podwójną wartością OCA/H

Rozdział 4

PODEJŚCIE WEDŁUG VOR LUB NDB Z PUNKTEM FAF

4.1 ZASADY OGÓLNE

Niniejszy rozdział dotyczy specyficznych kryteriów dla procedur opartych na urządzeniu VOR lub NDB z wyznaczonym punktem FAF. Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 1, 2 i 4 wraz z rozszerzeniami i modyfikacjami opisanymi poniżej.

4.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

Obowiązują kryteria ogólne opisane w części I. dziale 4, rozdziale 3.

4.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

Obowiązują kryteria ogólne opisane w części I. dziale 4, rozdziale 4.

4.4 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

4.4.1 Podejście końcowe może być wykonane albo „od" albo „w kierunku (do)" VOR. Segment podejścia końcowego zaczyna się w FAF i kończy się w MAPt. Patrz rysunku II-2-4-1, II-2-4-2 oraz II-2-4-3, na których przedstawiono typowe segmenty podejścia.

4.4.2 Dopasowanie (alignment)

Dopasowanie (alignment) linii drogi podejścia końcowego do linii centralnej drogi startowej określa czy ustanowione zostanie podejście na wprost, czy podejście z okrążeniem (patrz część I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.2 „Dopasowanie (alignment)").

4.4.3 Gradient zniżania

4.4.3.1. Obowiązują kryteria dla gradientu zniżania opisane w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.3 „Gradient zniżania".

4.4.3.2 *Profil zniżania z DME*. Tam gdzie DME jest odpowiednio zlokalizowane, może zostać użyte do określenia zależności pomiędzy odległością i wysokością względną dla wymaganego kąta ścieżki zniżania dla ułatwienia wykonania podejścia CDFA. Informacja ta może być opublikowana na odpowiedniej mapie podejścia, najlepiej z odstępami co 2 km (1 NM).

4.4.4 Strefa

4.4.4.1 Strefa rozpatrywana pod kątem przewyższenia nad przeszkodami w segmencie podejścia końcowego rozpoczyna się nad FAF i kończy się w MAPt. Jest to część trapezu o długości 37 km (20 NM) (dla NDB: 28 km (15 NM)), składającego się ze stref pierwszorzędnej i drugorzędnej. Strefa ta rozciąga się wzdłuż linii drogi podejścia końcowego. Szerokość strefy w miejscu posadowienia urządzenia wynosi 3,7 km (2,0 NM); rozszerza się ona po obu stronach pod kątem 7,8º (NDB: 10,3º) aż do odległości 37 km (20 NM) od urządzenia VOR (28 km (15 NM) od NDB). Wewnętrzne 50% strefy tworzy strefę pierwszorzędną, natomiast zewnętrzne 25% po obu stronach strefy pierwszorzędnej to strefy drugorzędne.

4.4.4.2 Podejście końcowe może być wykonywane do lotnisk leżących dalej niż 37 km (20 NM) od urządzenia VOR (28 km (15 NM) od NDB). Jednak tylko ta część trapezu o długości 37 km (20 NM) (NDB: 28 km (15 NM)), która rozciąga się pomiędzy FAF a MAPt, powinna być uważana za segment podejścia końcowego dla celów przewyższenia nad przeszkodami. Patrz rysunek II-2-4-4.

4.4.4.3 Optymalna długość segmentu podejścia końcowego wynosi 9 km (5 NM) (dla kategorii H 3,7 km (2 NM)). Maksymalna długość nie powinna normalnie przekraczać 19 km (10 NM). Minimalna długość (patrz część

I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.1.3) powinna zapewnić odpowiedni dystans statkowi powietrznemu na dokonania wymaganego zniżania i powrotu na kierunek linii drogi, gdy nad FAF konieczne jest wykonanie zakrętu. Dla określenia minimalnej długości potrzebnej do powrotu na linię drogi po zakręcie nad FAF należy posługiwać się tabelą I-4-5-1.

4.4.4.4 Jeśli zakręt nad FAF jest większy niż 10º, strefa podejścia końcowego powinna zostać rozszerzona po zewnętrznej stronie zakrętu, tak jak podano w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.6.3.3[9] „Punkt rozpoczęcia zakrętu wyznaczony nad urządzeniem (NDB lub VOR)".

4.4.5 Stacja zapewniająca prowadzenie po linii drogi

Jeśli na linii drogi podejścia końcowego znajduje się więcej niż jedno urządzenie to urządzenie, które ma zostać wykorzystane dla zapewnienia prowadzenia po linii drogi powinno zostać wyraźnie wskazane.

4.4.6 Przewyższenie nad przeszkodami

4.4.6.1 *Podejście na wprost.* Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie pierwszorzędnej wynosi 75 m (246 ft). W strefie drugorzędnej powinno być zapewniane przewyższenie nad wszystkimi przeszkodami wynoszące 75 m (246 ft) na granicy wewnętrznej i zmniejszające się do zera na granicy zewnętrznej. Patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych".

4.4.6.2 *Podejście z krążeniem.* Przewyższenie nad przeszkodami obowiązujące w strefie manewrowania z widocznością podano w części I, dziale 4, rozdziale 7 „Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością".

4.5 PUNKT ROZPOCZĘCIA PROCEDURY PO NIEUDANYM PODEJŚCIU (MAPt)

4.5.1 Urządzenie zlokalizowane poza lotniskiem – podejście na wprost

MAPt znajduje się w takim punkcie na linii drogi podejścia końcowego, który nie jest oddalony od FAF bardziej niż próg drogi startowej. Patrz rysunek II-2-4-4.

4.5.2 Urządzenie zlokalizowane poza lotniskiem – podejście z krążeniem

MAPt znajduje się w takim punkcie na linii drogi podejścia końcowego, który nie jest bardziej oddalony od FAF, niż najbliższa użytkowa część powierzchni do lądowania.

4.5.3 Urządzenie zlokalizowane na lotnisku

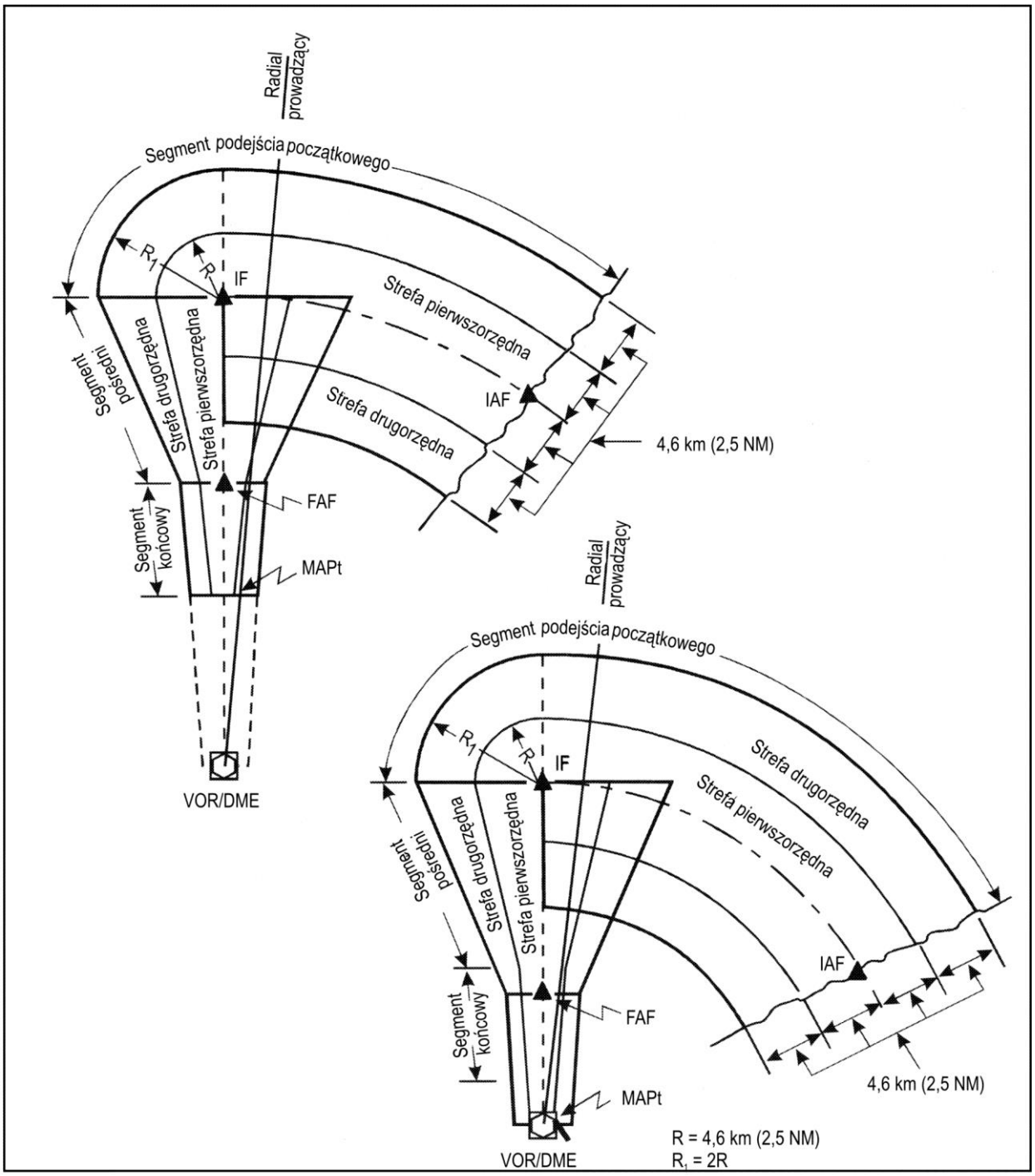
MAPt znajduje się w takim punkcie na linii drogi podejścia końcowego, który nie jest bardziej oddalony od FAF, niż urządzenie nawigacyjne.

4.6 PUBLIKOWANIE

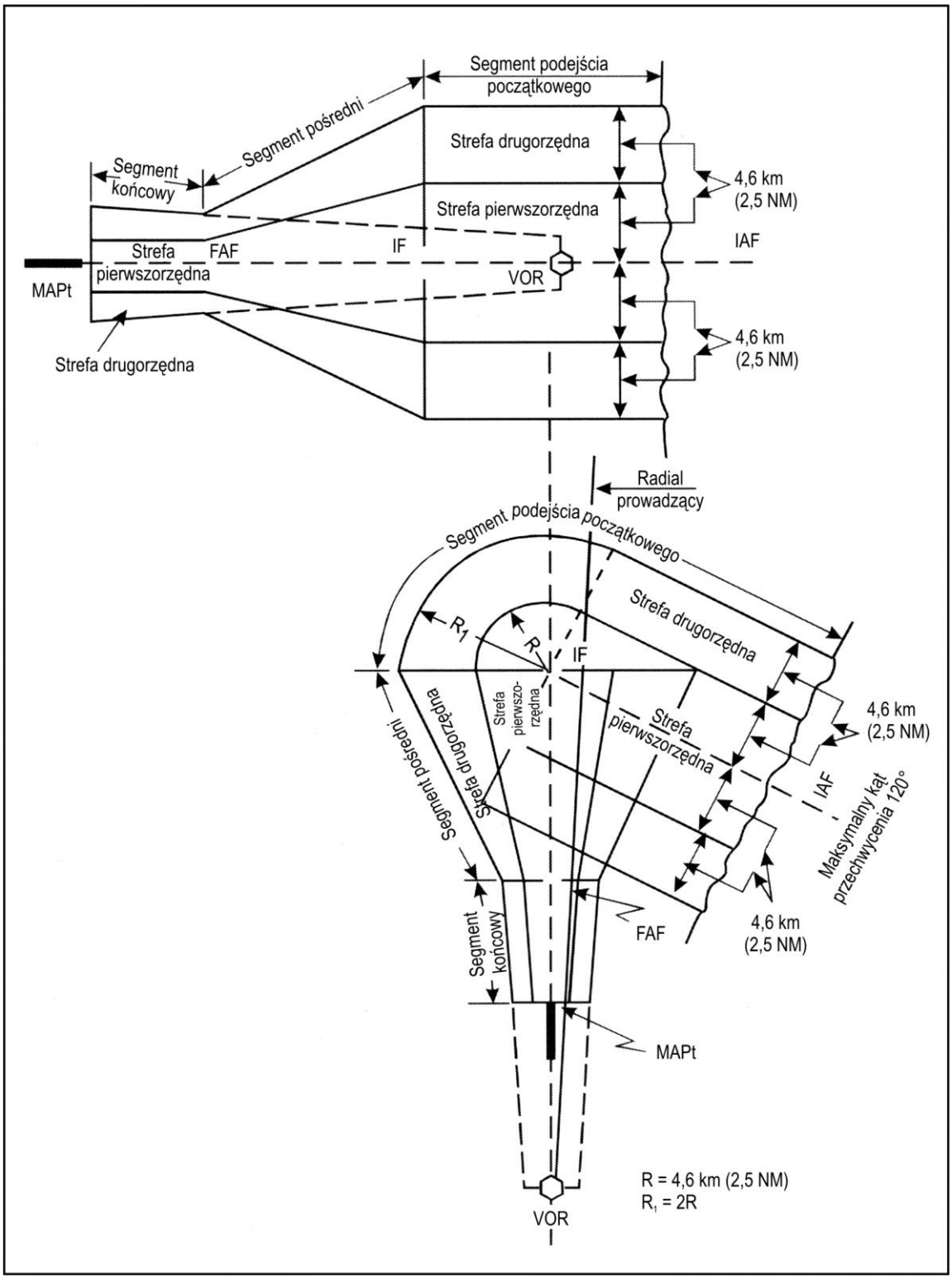
Zastosowanie mają kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 1, ustępie 1.11 „Publikowanie". Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia według VOR powinna być zatytułowana VOR RWY XX. Jeśli wymagane jest DME, taka informacja powinna być zamieszczona w uwadze na mapie. Jeśli DME wykorzystano w celu uzyskania niższych minimów, dodatkowa uwaga nie jest wymagana, ponieważ będzie to przedstawione w polach minimów na mapie. Jeśli DME wykorzystano do określenia zależności pomiędzy odległością a wysokością względną profilu zniżania, taka informacja powinna być opublikowana na mapie, najlepiej z przyrostem 2 km (1NM). W przypadku opublikowania osobnych map podejść dla różnych kategorii statków powietrznych, zastosowanie ma konwencja o zduplikowanych nazwach procedur (Duplicate Procedure Title). Podejście, które ma najniższe wartości minimalne powinno być zatytułowane ILS RWY XX, LLZ RWY XX, VOR Z RWY XX, NDB Y RWY XX itd. Mapa powinna zawierać adnotację, dla jakich kategorii statków powietrznych jest przeznaczona.

---

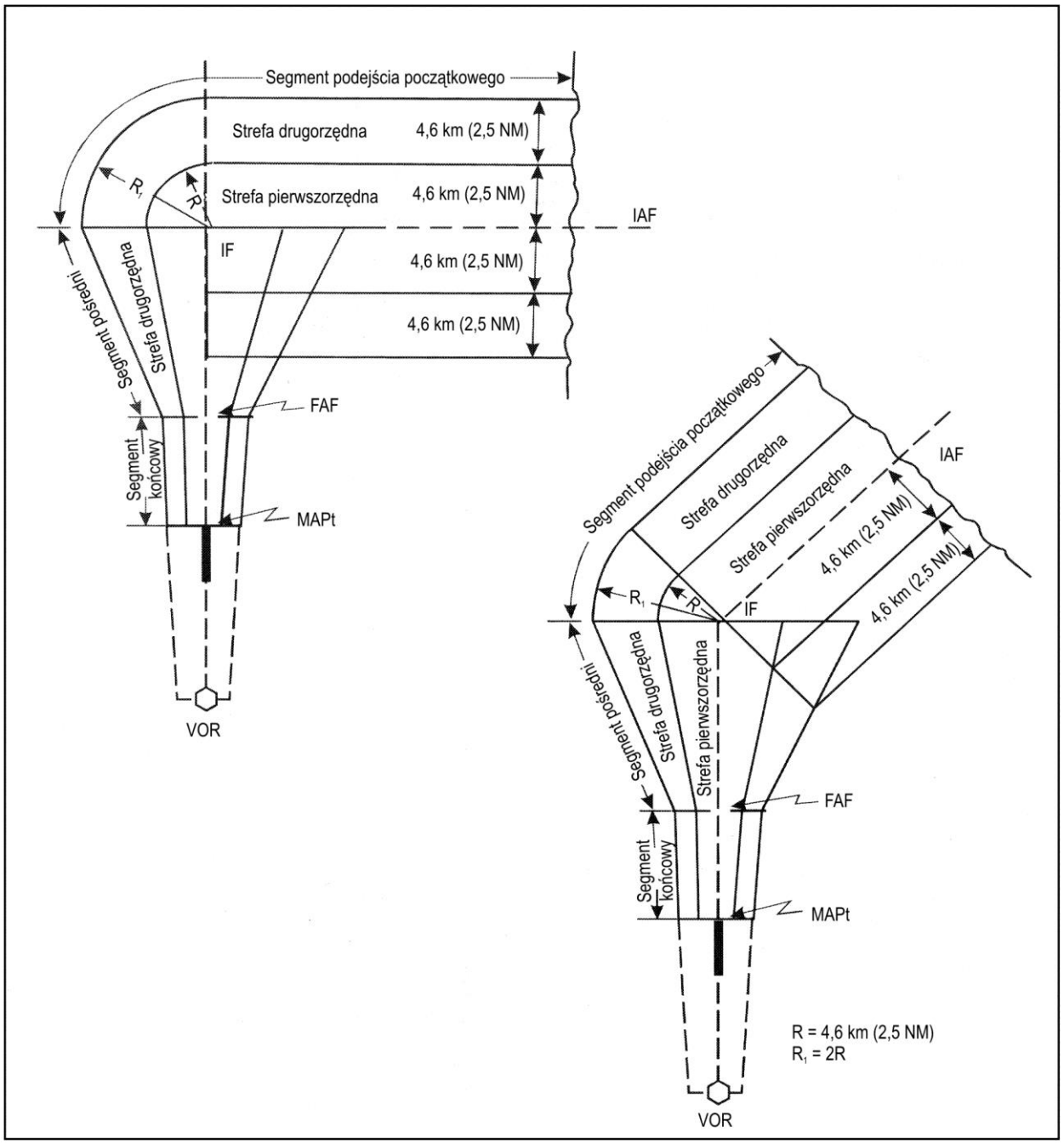
[9] *Od tłumacza: W oryginale jest odniesienie do ustępu 6.4.6.3.2, lecz nie zgadza się tytuł ustępu.*



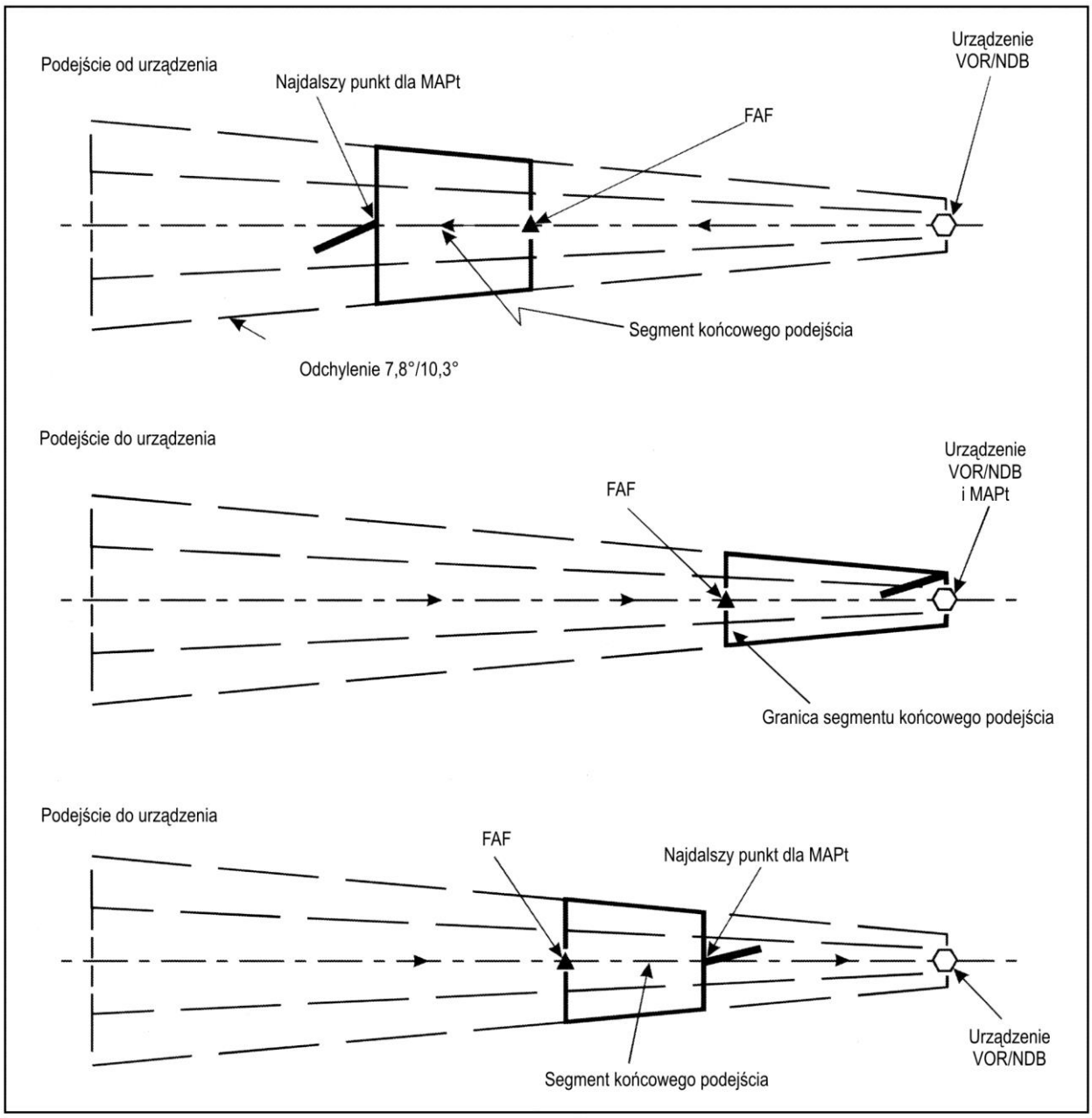
Rys. II-2-4-1. Typowe segmenty podejścia (z łukami DME)



Rys. II-2-4-2. Typowe segmenty podejścia (na wprost i zakrętami > 90°)



Rys. II-2-4-3. Typowy segment podejścia (zakręty 45° oraz 90°)



Rys. II-2-4-4. Segment końcowego podejścia (VOR/NDB)

Rozdział 5

PODEJŚCIE WEDŁUG RADIONAMIERNIKA (DF)

5.1 ZASADY OGÓLNE

Niniejszy rozdział dotyczy szczegółowych zasad stosowania procedur, opartych na wykorzystaniu radionamiernika bardzo wielkiej częstotliwości (VDF), zlokalizowanego na lotnisku lub w pobliżu lotniska, tzn. w odległości 2 km (1 NM) od najbliższej części nawierzchni użytecznej do lądowania. Procedury te muszą obejmować zakręt podstawowy (patrz część I, dział 4, rozdział 3, ustęp 3.5.4 „Rodzaje procedur z nawrotem"). Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, działach 1, 2 i 4 wraz z rozszerzeniami i zmianami opisanymi poniżej.

5.2 GRADIENT ZNIŻANIA

Obowiązują prędkości zniżania w segmentach podejścia początkowego i końcowego podane w części I, dziale 4, rozdziale 3, tabela I-4-3-1.

5.3 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

5.3.1 Zasady ogólne

5.3.1.1 Pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego (IAF) jest odbierana w chwili przelotu nad urządzeniem nawigacyjnym. Podejściem początkowym jest zakręt podstawowy.

5.3.1.2 *Czas linii drogi odlotu w zakręcie*. Czas odcinka odlotu w zakręcie powinien być ograniczony do czasu wystarczającego do zapewnienia, że wykonywany zakręt podstawowyzostanie zakończony w odległości, która umożliwi rozpoczęcie zniżania z wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu podstawowego do określonej wysokości MDA/H.

Uwaga. — Kąt zawarty pomiędzy linią drogi odlotu i linią drogi dolotu określa wzór 36/t dla statków powietrznych kategorii A i B oraz 54/t dla statków powietrznych kategorii C, D i E, gdzie t to czas odcinka odlotu zakrętu, wyrażony w minutach. Linia drogi odlotu powinna zapewniać przynajmniej 2 minuty na dolot w celu odpowiedniego ustabilizowania statku powietrznego na linii drogi.

5.3.2 Strefa

Strefę tworzy wycinek w kształcie okręgu, o środku nad punktem posadowienia urządzenia nawigacyjnego, symetryczny w stosunku do dwusiecznej kąta zawartego pomiędzy linią drogi odlotu i dolotu, który wynosi:

a) 20º + 36/t dla statków powietrznych kategorii A i B; lub

b) 20º + 54/t dla statków powietrznych kategorii C, D i E,

o promieniu D dla wszystkich statków powietrznych.

D jest wyrażone następującym równaniem:

$$D = \left(\frac{V}{60} + 1{,}9\right) t + 2{,}8 \text{ km}$$

$$[D = \left(\frac{V}{60} + 1{,}0\right) t + 1{,}5 \text{ NM}]$$

gdzie: D = promień w km [NM]

V = prędkość rzeczywista statku powietrznego w km/h [kt]

T = czas linii drogi odlotu w minutach.

Sektor ten rozszerza się we wszystkich kierunkach o wartość 3,7 km (2,0 NM). (Patrz rysunek II-2-5-1).

5.3.3 Przewyższenia nad przeszkodami w podejściu początkowym

Przewyższenie nad przeszkodami w strefie podejścia początkowego wynosi 300 m (984 ft).

5.4 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

Ten typ procedury nie ma segmentu pośredniego. Po zakończeniu wykonywania zakrętu podstawowego, statek powietrzny znajduje się na podejściu końcowym.

5.5 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

5.5.1 Zasady ogólne

Podejście końcowe rozpoczyna się w punkcie przecięcia zakrętu podstawowego z linią drogi dolotu.

5.5.2 Dopasowanie (alignment)

5.5.2.1 Kierunek linii drogi dolotu w stosunku do:

a) urządzenia nawigacyjnego;

b) linii centralnej drogi startowej; i

c) progu drogi startowej,

określą rodzaj podejścia (podejście na wprost lub podejście z krążeniem). (Patrz część I, dział 4, rozdział 5, ustęp 5.2 „Dopasowanie (alignment)”.

5.5.2.2 *Dopasowanie (alignment) – procedury dla śmigłowców.* Jeśli dopasowanie linii drogi podejścia końcowego w procedurze dla śmigłowców nie spełnia kryteriów dla lądowania na wprost, śmigłowiec musi wykonać manewr z widocznością, w celu przechwycenia osi FATO. Optymalnie linia drogi powinna być zorientowana tak, by prowadziła do środka FATO. W wyjątkowych przypadkach może ona być zorientowana do punktu w przestrzeni (PinS).

5.5.3 Strefa

Rysunek II-2-5-2 przedstawia strefę podejścia końcowego. Nie wyznacza się stref drugorzędnych. Strefa jest symetryczna wokół linii drogi podejścia końcowego. Szerokość strefy w miejscu posadowienia urządzenia nawigacyjnego wynosi 5,6 km (3,0 NM) i rozszerza się po obu stronach pod kątem 10°. Rozciąga się ona do najdalszej granicy strefy zakrętu podstawowego.

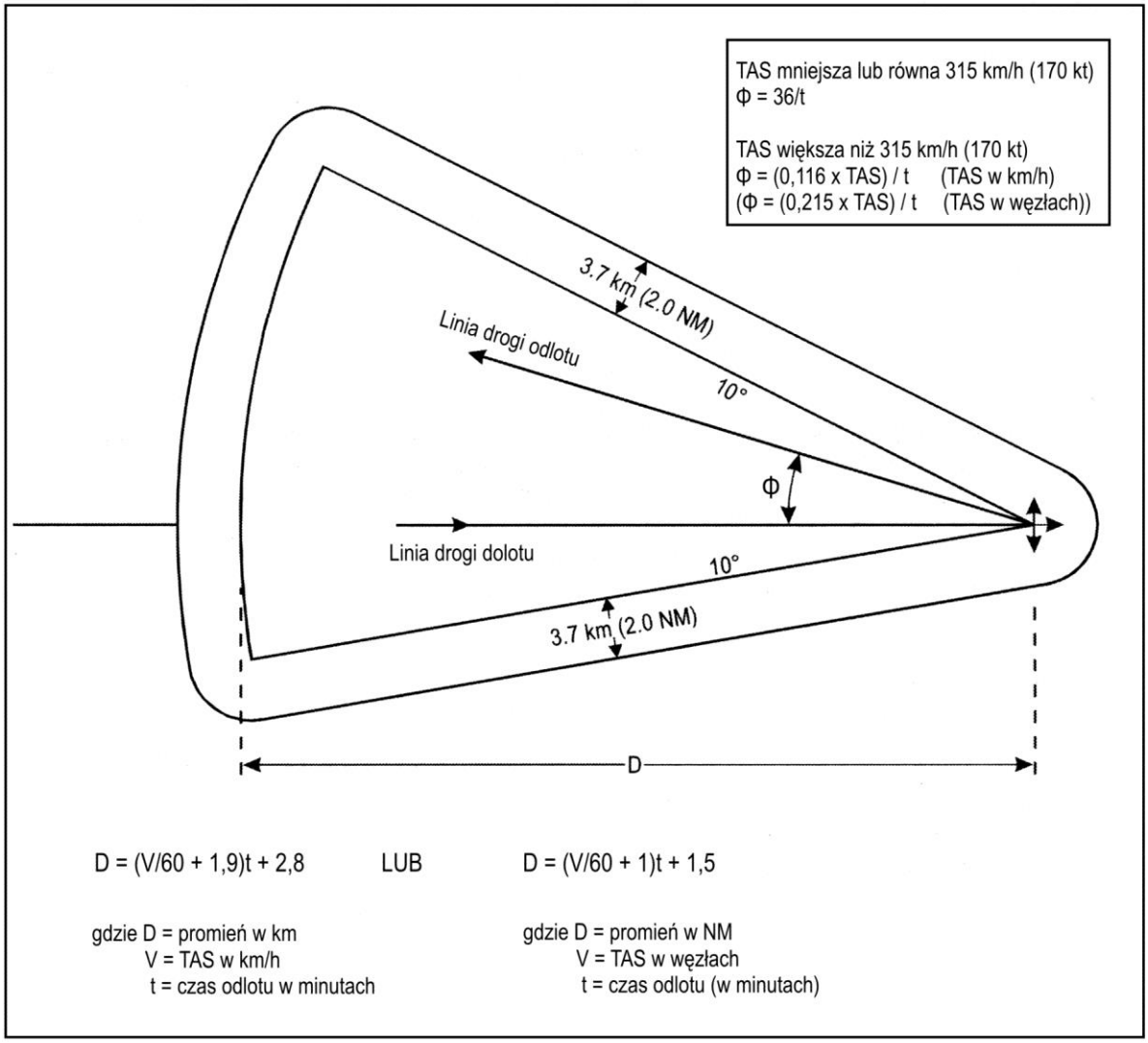
5.5.4 Przewyższenie nad przeszkodami w podejściu końcowym

5.5.4.1 *Podejście z prostej*. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie podejścia końcowego wynosi 90 m (295 ft). Patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych”.

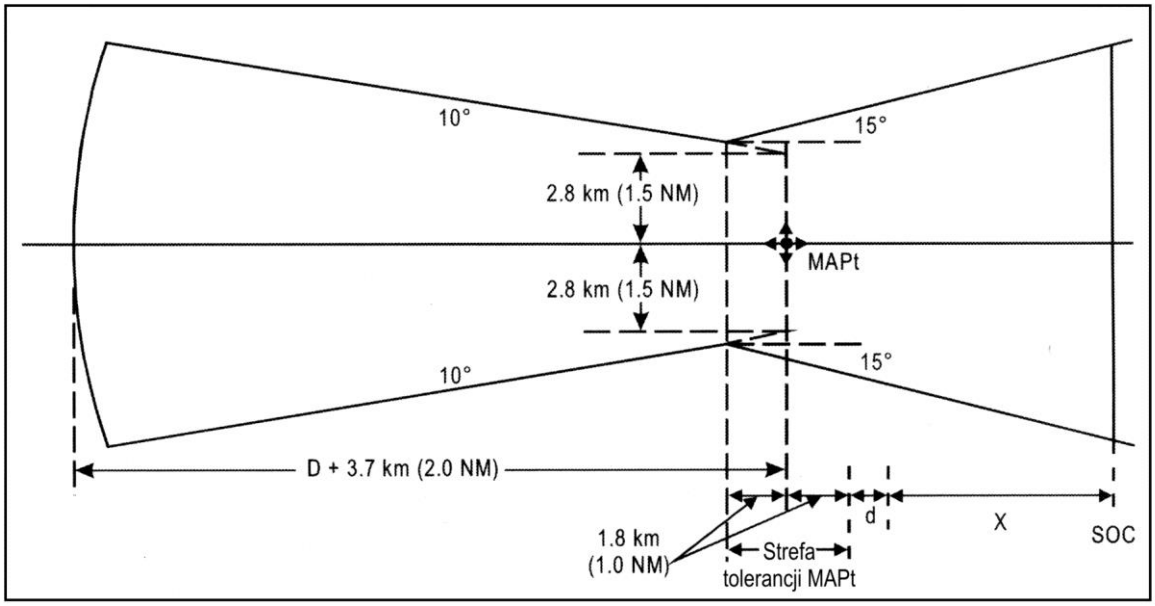
5.5.4.2 *Manewrowanie (krążenie z widocznością).* Oprócz wymaganego minimum opisanego w ustępie 5.5.4.1 powyżej, w strefie manewrowania (krążenia) z widocznością obowiązuje przewyższenie nad przeszkodami takie, jak podano w części I, dział 4, rozdział 7 „Strefa manewrowania (krążenia) z widocznością”.

5.6 SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

MAPt znajduje się nad urządzeniem nawigacyjnym. Strefa odlotu po nieudanym podejściu rozpoczyna się w MAPt. Tolerancja podłużna strefy MAPt jest obliczana tak, jak to podano w części I, dziale 4, rozdziale 6 „Segment odlotu po nieudanym podejściu”; dla celów tych obliczeń tolerancja błędu dla FAF wynosi ± 1,9 km (1,0 NM).



Rys. II-5-1. Namiernik (na lub w pobliżu lotniska)



Rys. II-5-2. Strefa podejścia końcowego

Rozdział 6

PODEJŚCIE WEDŁUG SRE

6.1 ZASADY OGÓLNE

Radar dozorowania może zostać użyty w celu zapewnienia podstawowego prowadzenia nawigacyjnego w zasięgu jego pokrycia operacyjnego. Dopuszcza się wykonywanie podejść na wprost i podejść z krążeniem do lotnisk, na których jakość pokrycia radarowego i rozróżnialność obiektów są odpowiednie dla tej procedury (patrz rysunek II-2-6-1).

Uwaga. — Szczegółowe procedury dotyczące użycia radaru pierwotnego w służbie kontroli zbliżania są przedstawione w dokumencie PANS-ATM, Doc 4444, Procedury Służb Żeglugi Powietrznej – Zarządzanie Ruchem Lotniczym.

6.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

6.2.1 Zasady ogólne

Segment początkowy rozpoczyna się w pozycji (fix) podejścia początkowego (IAF), wyznaczonej w punkcie, w którym został nawiązany kontakt radarowy ze statkiem powietrznym w celu wykonania podejścia. Segment kończy się w IF. W segmencie tym może być zapewnione wektorowanie radarowe wzdłuż wcześniej ustalonych linii drogi (6.2.2) lub w ramach wektorowania taktycznego (6.2.3).

Uwaga. — Patrz PANS-ATM, rozdział 12, dla procedur identyfikacji.

6.2.2 Procedury oparte na wyznaczonych liniach drogi

Ustanowienie procedur radarowych wymaga określenia:

a) *Strefa*. Szerokość strefy po obu stronach określonej linii drogi wynosi 9,3 km (5,0 NM). Strefa nie ma żadnej konkretnej maksymalnej lub minimalnej długości; jednak powinna być wystarczająco długa, aby zapewnić wymagane wytracenie wysokości bezwzględnej w procedurze, zgodnie z zatwierdzonym gradientem zniżania.

Uwaga. — Szerokość strefy może zostać zmniejszona do 5,6 km (3,0 NM) po obu stronach linii drogi w obrębie 37 km (20 NM) od anteny radaru, gdy pozwala na to dokładność urządzenia radarowego, potwierdzona przez właściwą władzę. Patrz PANS-ATM, rozdział 12.

b) *Przewyższenie nad przeszkodami*. Minimalne przewyższenie nad wszystkimi przeszkodami w strefie podejścia początkowego wynosi 300 m (984 ft). Po zaobserwowaniu, że statek powietrzny minął główną przeszkodę, zobrazowaną na wskaźniku radarowym w postaci echa stałego, zapewnianie przewyższenia dla tej przeszkody może zostać przerwane.

6.2.3 Procedury oparte na taktycznym wektorowaniu radarowym

Stosuje się następujące ograniczenia:

a) *Strefa*. Strefa, w której zapewniane jest przewyższenie nad przeszkodami powinna obejmować cały obszar operacyjnego pokrycia radarowego. Strefa ta może być podzielona w celu wyeliminowania przeszkód leżących poza obszarem, w którym ma być wykonany lot. Nie ma ograniczeń dotyczących wielkości, kształtu i orientacji poszczególnych części podzielonej strefy, jednakże we wszystkich przypadkach ich granice nie mogą być położone bliżej niż 5,6 km (3 NM) od przeszkody wyznaczonej do ominięcia lub innej strefy, nad którą wykonywanie lotów jest zakazane. Granice te są naniesione na mapę zobrazowania radarowego w celu zwiększenia prostoty i bezpieczeństwa działania aplikacji stosowanych w kontroli radarowej. (Patrz: uwaga w ustępie 6.1).

b) *Przewyższenie nad przeszkodami.* Minimalne przewyższenie nad wszystkimi przeszkodami znajdującymi się w strefie lub którejś z jej części, jeśli została ona podzielona, wynosi 300 m (984 ft). Ustalone poziomy również powinny uwzględniać 300 m (984 ft) przewyższenia nad wszystkimi przeszkodami w obrębie 5,6 km (3,0 NM) od granicy strefy, jeśli odległość od anteny radaru nie przekracza 37 km (20 NM), lub 9,3 km (5,0 NM) od granicy strefy w przypadku odległości większych niż 37 km (20 NM) od anteny.

c) *Minimalne wysokości bezwzględne wektorowania.* Minimalne wysokości bezwzględne wektorowania powinny być skorygowane pod kątem niskich temperatur. Wartości niskiej temperatury powinny być ustalane w oparciu o minimalne sezonowe lub roczne pomiary temperatury. Patrz PANS-OPS, tom I, część III, dział 1, rozdział 4, tabele III-1-4-1 a) i b).

6.2.4 Gradienty zniżania

Optymalny gradient zniżania w podejściu początkowym wynosi 4,0% (6,5% dla kategorii H). Jeśli konieczne jest zastosowanie większej prędkości zniżania, maksymalny dopuszczalny gradient wynosi 8,0% (10% dla kategorii H).

6.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

6.3.1 Zasady ogólne

Segment pośredni rozpoczyna się w pozycji radarowej (fix) tam, gdzie linia drogi podejścia początkowego przecina linię drogi podejścia pośredniego. Punktem przecięcia jest punkt IF. Segment pośredni rozciąga się wzdłuż linii drogi podejścia pośredniego w dolocie do punktu, w którym przecina ona linię drogi podejścia końcowego. Punktem tym jest FAF.

6.3.2 Dopasowanie (alignment)

Kierunek linii drogi podejścia pośredniego nie powinien odbiegać od kierunku linii drogi podejścia końcowego o więcej niż 30°.

6.3.3 Strefa

Szerokość strefy podejścia pośredniego zależy od szerokości strefy podejścia początkowego w punkcie IF i zwęża się do szerokości strefy podejścia końcowego nad FAF. Długość segmentu pośredniego nie powinna przekraczać 28 km (15 NM) (dla kategorii H 9,3 km (5 NM)). Optymalna długość segmentu pośredniego wynosi 9 km (5 NM) (dla kategorii H 3,7 km (2 NM)). Długość minimalna zależy od kąta, pod którym linia drogi podejścia pośredniego łączy się z linią drogi podejścia początkowego i jest określona w tabeli II-2-6-1. Jednakże wartości wymienione w tabeli powinny być stosowane wyłącznie wtedy, gdy istnieją ograniczenia użytecznej przestrzeni powietrznej. Maksymalny kąt przechwycenia wynosi 90°.

6.3.4 Przewyższenie nad przeszkodami

Minimalne przewyższenie nad wszystkimi przeszkodami w strefie podejścia pośredniego wynosi 150 m (500 ft).

6.3.5 Gradient zniżania

Ponieważ segment podejścia pośredniego jest używany do ustalenia prędkości i konfiguracji statku powietrznego do wlotu do segmentu podejścia końcowego, gradient zniżania powinien być płaski (6,5% dla kategorii H). Jeśli konieczne jest zastosowanie większego gradientu, maksymalny dopuszczalny gradient wynosi 5,0% (10% dla kategorii H).

6.4 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

6.4.1 Zasady ogólne

Segment podejścia końcowego rozpoczyna się w punkcie FAF, który jest radarową pozycją (fix) na linii drogi podejścia końcowego.

6.4.2 Dopasowanie (alignment)

Przy podejściu na wprost kierunek linii drogi podejścia końcowego powinien pokrywać się z przedłużeniem linii centralnej drogi startowej. W przypadku podejść z okrążeniem, kierunek linii drogi podejścia końcowego powinien być zorientowany tak, by przecinał pole manewrowe lotniska lub by przechwytywał odcinek „z wiatrem" (down wind) na torze manewrowania (krążenia) z widocznością.

6.4.3 Strefa

Strefa, w której należy zastosować przewyższenie nad przeszkodami rozpoczyna się nad FAF i kończy się nad MAPt lub progiem drogi startowej, w zależności od tego, co występuje później, a środek tej strefy przebiega wzdłuż linii drogi podejścia końcowego (patrz rysunek II-2-6-2). Minimalna długość strefy podejścia końcowego wynosi 6 km (3 NM) (1,9 km (1 NM) dla kategorii H). Określając długość uwzględnia się dopuszczalny gradient zniżania. Patrz ustęp 6.4.5. Maksymalna długość nie powinna przekraczać 11 km (6 NM). Tam, gdzie nad punktem FAF wymagane jest wykonanie zakrętu, stosuje się wartości podane w tabeli II-2-4-1 w rozdziale 4. Szerokość strefy jest proporcjonalna do odległości od anteny radaru, zgodnie z poniższym wzorem:

$$W/2 = (1{,}9 + 0{,}1\ D)\ \text{km}$$

$$[W/2 = (1{,}0 + 0{,}1\ D)\ \text{NM}],$$

gdzie: W = szerokość w km [NM]

D = odległość od anteny do linii drogi w km [NM]

Maksymalna wartość dla D wynosi 37 km (20 NM) w zależności od dokładności urządzenia radarowego, tak jak to określono przez właściwą władzę.

6.4.4 Przewyższenie nad przeszkodami

Minimalne przewyższenie nad przeszkodami wynosi 75 m (246 ft).

6.4.5 Gradient zniżania

Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.3.

6.4.6 Obliczanie wysokości bezwzględnych/względnych

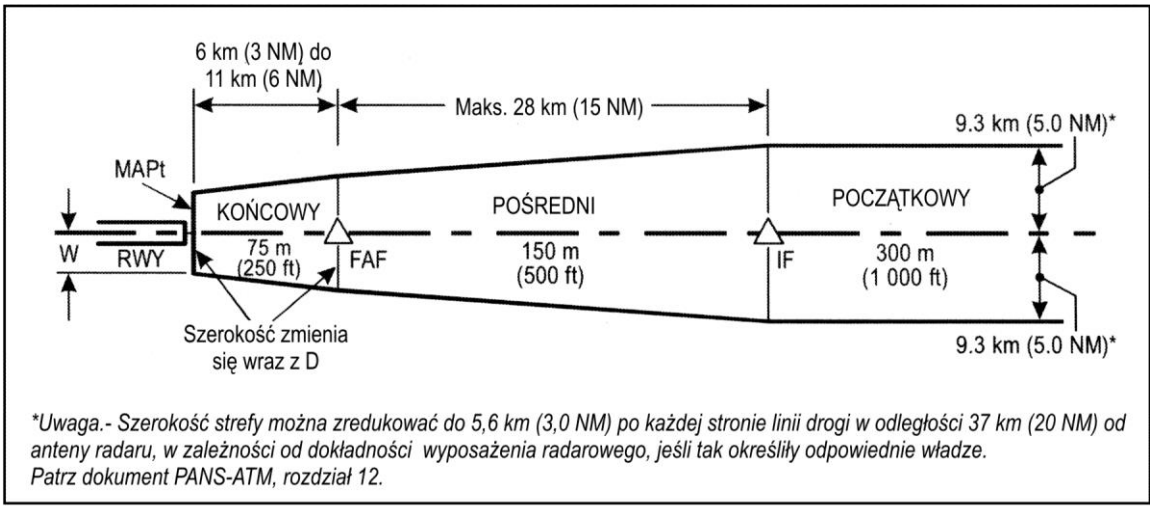
Wysokości bezwzględne/względne na jakich powinien znajdować się statek powietrzny, aby utrzymać wymaganą ścieżkę zniżania, powinny być obliczane dla każdych 2 lub 1 km (1 lub ½ NM) od punktu przyziemienia, zakładając 15 m (50 ft) wysokości względnej nad progiem drogi startowej. Wynikające z tych obliczeń wysokości bezwzględne/względne powinny być zaokrąglone do pełnych 10 m lub 100 ft, z wyjątkiem odległości poniżej 4 km (2 NM), które powinny być zaokrąglane odpowiednio do najbliższych 10 m lub 10 ft. Obliczone wcześniej wysokości bezwzględne/względne powinny być dostępne dla kontrolera radarowego i opublikowane w zbiorach informacji lotniczych.

6.5 SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

Podejście za pomocą radaru dozorowania powinno zostać zakończone w odległości 4 km (2 NM) przed progiem drogi startowej. Za zgodą właściwej władzy podejście może być kontynuowane do punktu znajdującego się nie dalej, niż nad progiem drogi startowej, jeśli pozwala na to dokładność radaru. Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) znajduje się w punkcie, w którym kończy się podejście radarowe. Kryteria dla nieudanego podejścia podano na rysunku II-2-6-3 i w części I, dziale 4, rozdziale 6.

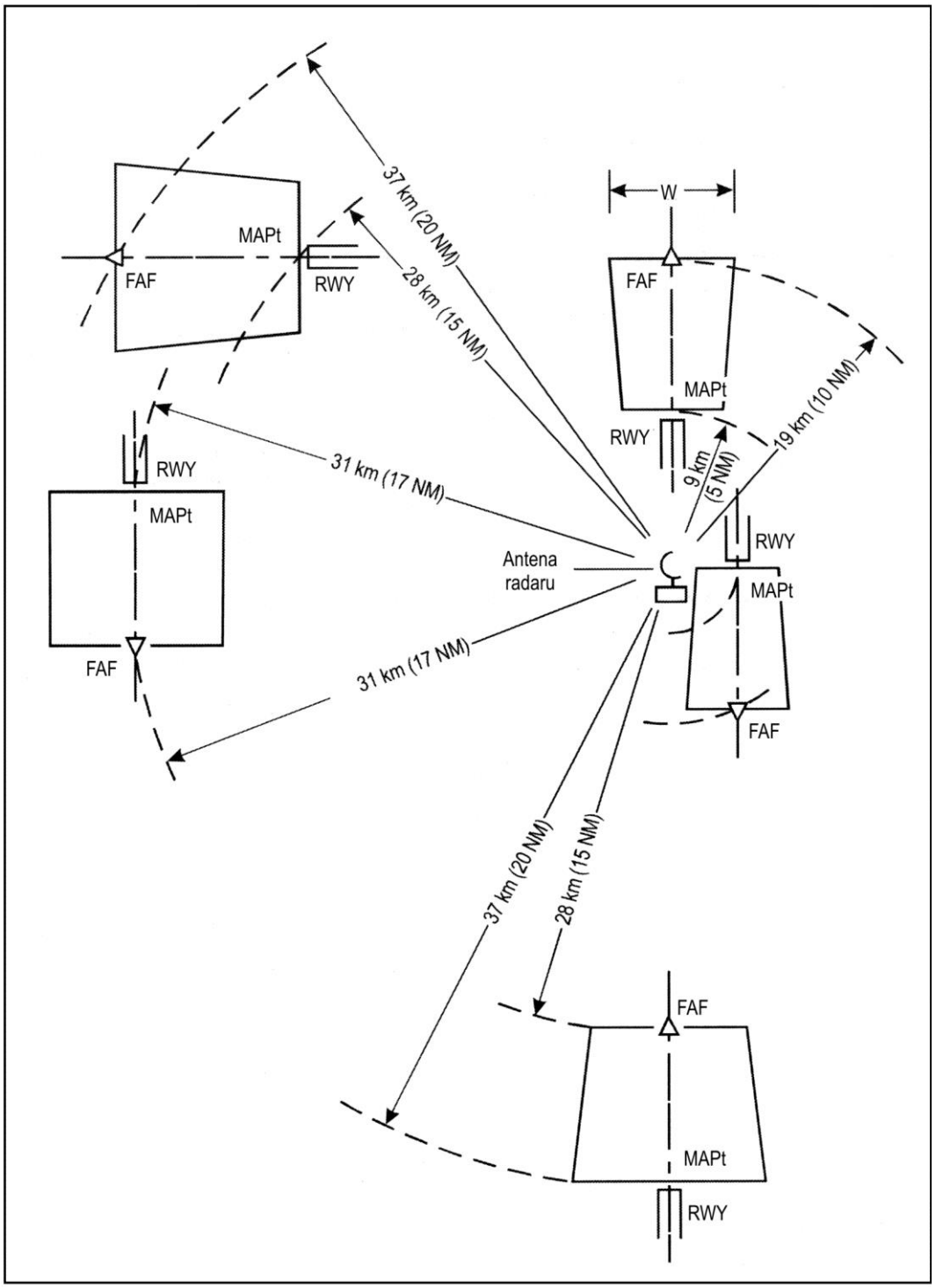
Tabela II-2-6-1. Minimalna długość segmentu pośredniego

Kąt przechwycenia radiolatarni kierunku	*Minimalna odległość pomiędzy radiolatarnią kierunku i punktami przechwycenia ścieżki schodzenia*	
	Kategorie od A do E	Kategoria H
0 -15	2,8 km (1,5 NM)	2,8 km (1,5 NM)
16 – 30	3,7 km (2,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)
31 – 60	4,6 km (2,5 NM)	3,7 km (2,0 NM)
61 - 90	5,6 km (3,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)

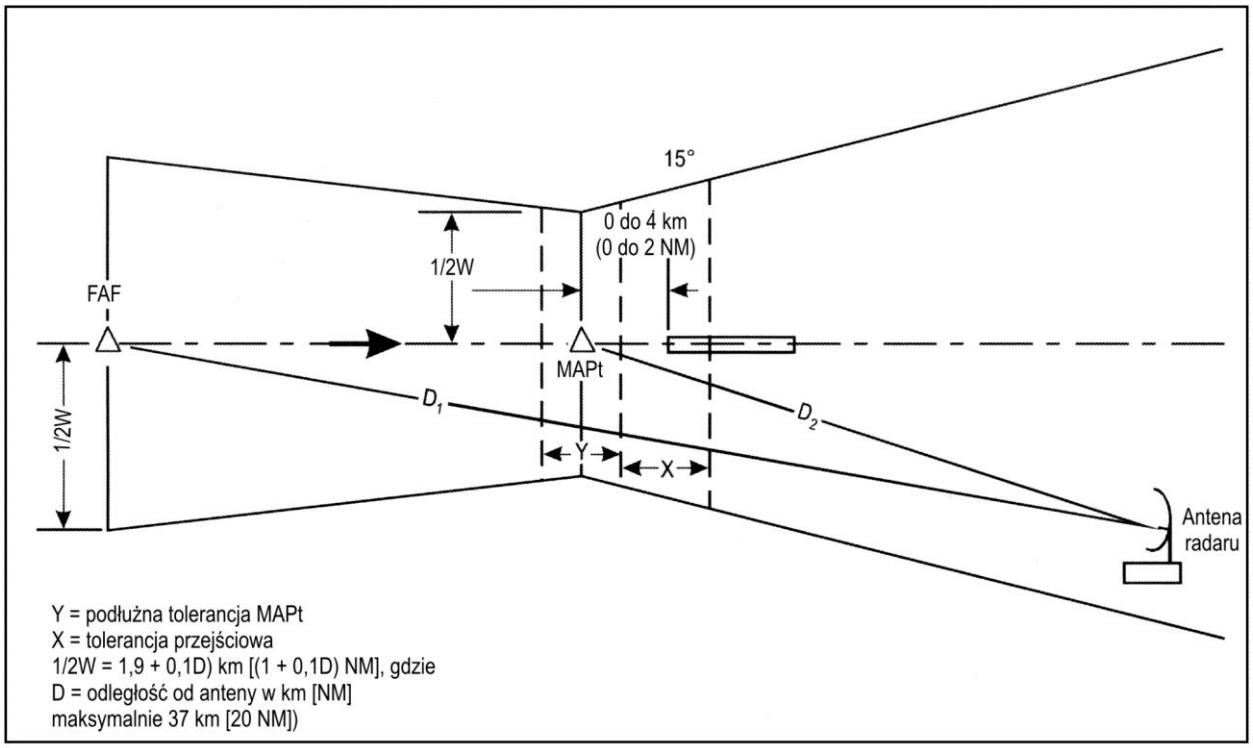


**Uwaga.- Szerokość strefy można zredukować do 5,6 km (3,0 NM) po każdej stronie linii drogi w odległości 37 km (20 NM) od anteny radaru, w zależności od dokładności wyposażenia radarowego, jeśli tak określiły odpowiednie władze.*
Patrz dokument PANS-ATM, rozdział 12.

Rys. II-2-6-1. Segmenty podejścia wg radaru dozorowania



Rys. II-2-6-2. Przykłady końcowego podejścia wg radaru dozorowania



Rys. II-2-6-3. Podejście według radaru dozorowania

Dział 3

KRYTERIA DLA LOTU PO TRASIE

Rozdział 1

TRASY OPARTE O VOR I NDB

1.1 ZASADY OGÓLNE

1.1.1 Zakres

Strefy, dla których zastosowanie mają kryteria dla lotów po trasie, rozciągają się nad bardzo dużymi powierzchniami; w niektórych regionach występuje bardzo duża liczba przeszkód do rozpatrzenia. Ponadto, w punktach przecięcia, może wystąpić wiele możliwości kontynuowania lotu, co może skutkować trudnościami w zabezpieczeniu wszystkich możliwych zakrętów. Dlatego opracowano dwie metody:

a) metoda uproszczona, przedstawiona w niniejszym rozdziale jako metoda standardowa; oraz

b) metoda ulepszona, przedstawiona w załączniku A, przeznaczona do stosowania, gdy metoda uproszczona powoduje nałożenie zbyt dużych ograniczeń.

1.1.2 Segmenty

Trasa składa się zazwyczaj z kilku segmentów. Każdy segment rozpoczyna i kończy się w wyznaczonej pozycji (fix).

1.2 STREFY PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

1.2.1 Zasady ogólne

Niniejszy ustęp zawiera opis stref, w których zapewniane jest przewyższenie nad przeszkodami w czasie lotu po trasie.

1.2.2 Segment prosty

Strefy przewyższenia nad przeszkodami dzielą się na strefy pierwszorzędne i strefy drugorzędne[10]. Szerokość stref pierwszorzędnych i drugorzędnych jest stała od trawersu pomocy nawigacyjnej do określonej odległości od systemu zapewniającego linię drogi. Od tego punktu strefy rozszerzają się jako funkcja tolerancji kątowej linii stosowanego urządzenia, tak jak to opisano poniżej w ustępie 1.4.2.3 „Granice kątowe”. (Patrz także rysunek II-3-1-2 oraz rysunek II-3-1-3).

1.2.3 Strefa bez prowadzenia po linii drogi

Gdy prowadzenie po linii drogi nie jest zapewnione, na przykład poza zasięgiem pokrycia urządzeń nawigacyjnych na trasie, strefa pierwszorzędna rozszerza się po obu stronach pod kątem 15º od jej szerokości w ostatnim punkcie, w którym zapewnione jest prowadzenie po linii drogi. Szerokość strefy drugorzędnej zmniejsza się stopniowo do zera, kończąc się w strefie bez prowadzenia po linii drogi, gdzie ma zastosowanie pełna wartość MOC (patrz rysunek II-3-1-8).

1.2.4 Maksymalna szerokość strefy

Nie ustala się maksymalnej szerokości strefy dla tras leżących w zasięgu pokrycia urządzeń nawigacyjnych wyznaczających tę trasę. Poza zasięgiem pokrycia urządzeń nawigacyjnych wyznaczających trasę, strefa rozszerza się po obu stronach pod kątem 15º, jak podano wyżej w ustępie 1.2.3 „Strefa bez prowadzenia po linii drogi”.

---

[10] Od tłumacza: Choć w ICAO Doc 8168 tom II użyto w tym rozdziale określenia „buforowe”, w celu ujednolicenia tłumaczenia zdecydowano się na zastąpienie go zwrotem „drugorzędne”.

1.2.5 Strefa zakrętu

Strefy przewyższenia nad przeszkodami składają się ze stref pierwszorzędnych; nie stosuje się stref drugorzędnych. Projektowanie strefy zakrętu opisano w ustępie 1.4 „Projektowanie stref dla tras opartych VOR i NDB”.

1.3 PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

1.3.1 Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC)

1.3.1.1 Wartość minimalnego przewyższenia nad przeszkodami w strefie pierwszorzędnej w fazie lotu według IFR na trasie wynosi 300 m (984 ft). (Patrz ustęp 1.3.2 dla MOC nad terenem górzystym). W strefie drugorzędnej minimalne przewyższenie nad przeszkodami jest równe połowie wartości MOC w strefie pierwszorzędnej (patrz rysunek II-3-1-1).

1.3.1.2 Dla każdego segmentu trasy wyznaczana jest i publikowana minimalna wysokość bezwzględna przewyższenia nad przeszkodami (MOCA). MOCA zapewnia minimalne MOC nad przeszkodami znajdującymi się w strefie, w której należy zapewnić przewyższenie nad przeszkodami. Przy ustalaniu minimalnych wysokości bezwzględnych dla lotu po trasie należy uwzględnić dokładność danych kartograficznych przez dodanie tolerancji pionowej i poziomej dla obiektów naniesionych na mapę, tak jak podano w PANS-OPS, tom II, część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.7 „Zwiększanie wysokości bezwzględnych/względnych dla obszarów górzystych”.

1.3.2 MOC w terenie górzystym

1.3.2.1 W terenie górzystym MOC należy zwiększyć w zależności od zmiany wzniesienia terenu, tak jak to przedstawiono w tabeli poniżej. Wartość MOC w strefie drugorzędnej jest równa połowie wartości MOC dla strefy pierwszorzędnej (patrz rysunek II-3-1-1).

Wzniesienie	*MOC*
Między 900 m (3 000 ft) i 1 500 m (5 000 ft)	450 m (1 476 ft)
Więcej niż 1 500 m (5 000 ft)	600 m (1 969 ft)

1.3.2.2 Tereny górzyste powinny zostać wskazane państwo i opisane w Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) danego państwa, w dziale GEN 3.3.5 „Minimalne poziomy przelotu”.

1.3.3 MOC dla zakrętów

Pełna wartość MOC stosuje się na całej szerokości strefy zakrętu, tak jak to pokazano na rysunku II-3-1-5. Strefy drugorzędnej nie wyznacza się.

1.3.4 MOC bez prowadzenia po linii drogi

Gdy prowadzenie po linii drogi nie jest zapewnione, na przykład poza zasięgiem pokrycia urządzeń nawigacyjnych na trasie, strefa pierwszorzędna rozszerza się po obu stronach pod kątem 15º od jej szerokości w ostatnim punkcie, w którym zapewnione było prowadzenie po linii drogi. Szerokość strefy drugorzędnej zmniejsza się stopniowo do zera, kończąc się w strefie bez prowadzenia po linii drogi, gdzie stosowana jest pełna wartość MOC (patrz rysunek II-3-1-8).

1.4 PROJEKTOWANIE STREF DLA TRAS OPARTYCH O VOR I NDB

1.4.1 Zasady ogólne

W niniejszym ustępie przedstawiono metody obliczania stref, w których należy zapewnić przewyższenia nad przeszkodami w lotach po trasie. Statystyczne wyprowadzenie tych obliczeń, opartych na dokładności systemu nawigacyjnego kalkulowanego na podstawie metody pierwiastków kwadratowych z sumy kwadratów, przedstawiono w dodatku B.

1.4.2 Strefy proste

1.4.2.1. *Opisy strefy*. Strefa przewyższenia nad przeszkodami dzieli się na strefę pierwszorzędną i dwie boczne strefy drugorzędne po każdej stronie.

1.4.2.2 *Szerokość na trawersie urządzenia nawigacyjnego*. Na trawersie urządzenia nawigacyjnego szerokość całej strefy jest stała i wynosi 18,5 km (10,0 NM), obejmując strefę pierwszorzędną i drugorzędną. Strefa pierwszorzędna zachowuje stałą szerokość 9,3 km (5,0 NM) z obu stron nominalnego toru lotu. Strefa drugorzędna również zachowuje stałą szerokość 9,3 km (5,0 NM) po każdej stronie strefy pierwszorzędnej.

1.4.2.3 *Granice kątowe*. Gdy odległość od pomocy nawigacyjnej jest większa niż:

a) 92,3 km (49,8 NM) dla urządzenia VOR; i

b) 60 km (32 NM) dla urządzenia NDB,

strefy rozwierają się, zgodnie z liniami tolerancji kątowej dla odpowiednich urządzeń nawigacyjnych (patrz tabela II-3-1-1).

1.4.2.4 *Szerokość po minięciu punktu rozwarcia*. Gdy odległość, podana w ustępie 1.4.2.3 „Granice kątowe”, została ograniczona, szerokość strefy pierwszorzędnej zwiększa się o kąt rozwarcia. Strefę drugorzędną określa kąt rozwarcia wraz z dodatkowo wyznaczoną szerokością na zewnątrz strefy drugorzędnej, równoległą do jej krawędzi (patrz rysunki II-3-1-2 i II-3-1-3). Szerokość ta wynosi:

a) 3,7 km (2,0 NM) dla urządzenia VOR; i

b) 4,6 km (2,5 NM) dla urządzenia NDB.

1.4.2.5 *Granice podłużne*. Granice podłużne strefy związanej z segmentem prostym są określane następująco:

a) najwcześniejsza granica strefy jest połową okręgu, o środku w pierwszej pozycji (fix) i jest styczna do granic bocznych strefy całkowitej; i

b) najpóźniejsza granica strefy jest połową okręgu, o środku w drugiej pozycji (fix) i jest styczna do granic bocznych strefy całkowitej.

1.4.2.6 *Połączenie kryteriów dla tras VOR i NDB*. W przypadku segmentu prostego, wyznaczonego z jednej strony za pomocą VOR, a z drugiej – NDB, strefa jest wyznaczana tak, jak pokazano na rysunku II-3-1-4.

1.4.2.7 *Punkt zmiany namiaru (COP)*. Gdy punkt zmiany namiaru między dwoma urządzeniami nawigacyjnymi jest przesunięty z powodu problemów z jego osiągami, ograniczenia dokładności systemu muszą być wykreślone od miejsca, w którym posadowione jest urządzenie położone najdalej do punktu na trawersie COP, a następnie połączone liniami prowadzonymi bezpośrednio od najbliższego urządzenia, dla którego w tym wypadku nie ustala się określonych kątów (patrz rysunek II-3-1-7). COP należy opublikować.

1.4.3 Strefy ochronne związane z zakrętami

1.4.3.1 Zakręty mogą być wykonywane nad urządzeniem lub nad pozycją (fix).

1.4.3.2. *Tolerancja pozycji (fix) lub urządzenia nawigacyjnego*:

a) 4,5° (7,9 %) dla kątowej tolerancji przecinającej VOR.

b) 6,2° (10,9 %) dla kątowej tolerancji przecinającej NDB.

c) Jeśli jest dostępny, DME może zostać wykorzystany jako pozycja (fix) dla punktu zakrętu. Wartości określające dokładność DME opisano w części I, dziale 2, rozdziale 2, ustępie 2.4.4 „DME".

d) Tolerancja urządzeń nawigacyjnych – patrz część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.5 „Tolerancja pozycji (fix) przy przelocie nad urządzeniem".

1.4.3.3 *Parametry zakrętu*. Stosuje się następujące parametry zakrętu:

a) wysokość bezwzględna – na której lub powyżej której wyznaczana jest strefa;

b) temperatura – ISA dla określonej wysokości bezwzględnej plus 15°C;

c) prędkość przyrządowa – 585 km/h (315 kt);

d) wiatr – dookólny dla wysokości bezwzględnej h, w = (12 h + 87) km/h, gdzie h jest podana w km, [w = (2 h + 47) kt, gdzie h jest podana w tysiącach stóp];

e) średni kąt przechylenia: 15°;

f) maksymalny czas reakcji pilota: 10 s;

g) czas ustalania przechylenia: 5 s; i

h) przewidywana odległość zakrętu: r*tan (α/2), gdzie α wyraża kąt zmiany kursu.

1.4.3.4 *Projektowanie strefy zakrętu*. Projektowanie strefy zakrętu (patrz rysunek II-3-1-5) składa się z czterech etapów:

a) *Początek strefy zakrętu.* Strefa zakrętu rozpoczyna się na linii K-K. Linia K-K jest prostopadła do nominalnej linii drogi i znajduje się w odległości:

1) r*tan (α/2), plus

2) tolerancja pozycji (fix) przed pozycją (fix) nominalną lub urządzeniem,

gdzie: α = kąt zmiany kursu

r = promień skrętu

b) *Zewnętrzna granica zakrętu.* Granica zewnętrzna strefy zakrętu składa się z:

1) prostego rozszerzenia zewnętrznej granicy segmentu przed zakrętem;

2) łuku okręgu o promieniu T, środku w punkcie zakrętu (nominalnej pozycji (fix) lub urządzenia); i

3) stycznej łuku tego okręgu, tworzącej kąt 30º z następnym segmentem.

Wartość T jest wyrażona następującym równaniem:

$$T = SA + 2*r + E_{165°},$$

gdzie: r = promień skrętu

$E_{165°}$ = wpływ wiatru uwzględniający zmianę kursu o 120° + 30° konwergencji + 15° znoszenia

SA = połowa szerokości strefy.

Metoda ta opiera się na założeniu, że zakres tolerancji związanej z punktem zakrętu zawiera się w strefie odpowiadającej segmentowi prostemu.

Uwaga 1. — Należy zastosować najwyższą minimalną wysokość bezwzględną wszystkich segmentów przecinających się w punkcie zakrętu.

Uwaga 2. — Maksymalny kąt zakrętu wynosi 120°.

Uwaga 3. — Dla wszystkich kątów zakrętu należy stosować stały wpływ wiatru ($E_{165°}$).

Przykładowe obliczenie dla wysokości bezwzględnej 4 500 m. Dane są parametry zakrętu, jak podano w ustępie 1.4.3.3 „Parametry zakrętu" oraz pół szerokości strefy wynoszącej 18,5 km, z czego wynika, że:

Promień zakrętu (r) = 16,77

Wpływ wiatru ($E_{165°}$) = 9,00

T = 18,5 + 33,54 + 9,00 = 61,04 km.

c) *Wewnętrzna granica zakrętu.* Od punktu K zakrętu, wykreśl linię tworzącą kąt α/2 z nominalną linią drogi w segmencie 2 (segment następujący po zakręcie). Linia ta kończy się w punkcie przecięcia krawędzi segmentu 2.

d) *Koniec strefy zakrętu.* Łuk taki, jak opisano w punkcie (2) oznacza również koniec strefy zakrętu.

1.4.3.5 *Trasy dwukierunkowe*. Metoda projektowania strefy zakrętu uwzględnia kierunek lotu. Gdy trasa lotu ma przebiegać w obu kierunkach, należy zaprojektować obie strefy zakrętu by uwzględnić lot w obu kierunkach i zastosować minimalne przewyższenie nad przeszkodami nad całą połączoną strefą zakrętu (patrz rys. II-3-1-6).

1.5 MINIMALNA WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA LOTU NA TRASIE (MEA)

MEA jest określana przy współpracy ze służbami ruchu lotniczego i publikowana dla każdego segmentu trasy. MEA jest największą wartością spośród:

- MOCA;

- minimalnej wysokości bezwzględna właściwego odbioru odnośnych urządzeń;

- minimalnej wysokości bezwzględnej właściwego odbioru łączności z ATS;

- minimalnej wysokości bezwzględnej zgodnej ze strukturą ATS.

Do zastosowań planistycznych, w celu określenia minimalnej wysokości bezwzględnej dla właściwego odbioru odnośnych urządzeń, można się posłużyć następującym wzorem:

$D = 4{,}13\sqrt{H}$, gdzie (D) wyrażono w km, a minimalną wysokość względną (H) w metrach

$D = 1{,}23\sqrt{H}$, gdzie D wyrażono w NM, a H w stopach.

Uwaga. — Podane wzory mogą podawać wartości zawyżone w przypadku, gdy w strefie urządzenia lub na trasie lotu występuje teren wysoki (o dużej różnicy wzniesień – przyp. tłum.).

1.6 PUBLIKOWANIE

1.6.1 *Minimalna wysokość bezwzględna*. Minimalna wysokość bezwzględna przewyższenia nad przeszkodami (MOCA) i minimalna wysokość bezwzględna na trasie (MEA) są określane i publikowane dla każdego segmentu trasy.

1.6.2 Tereny górzyste

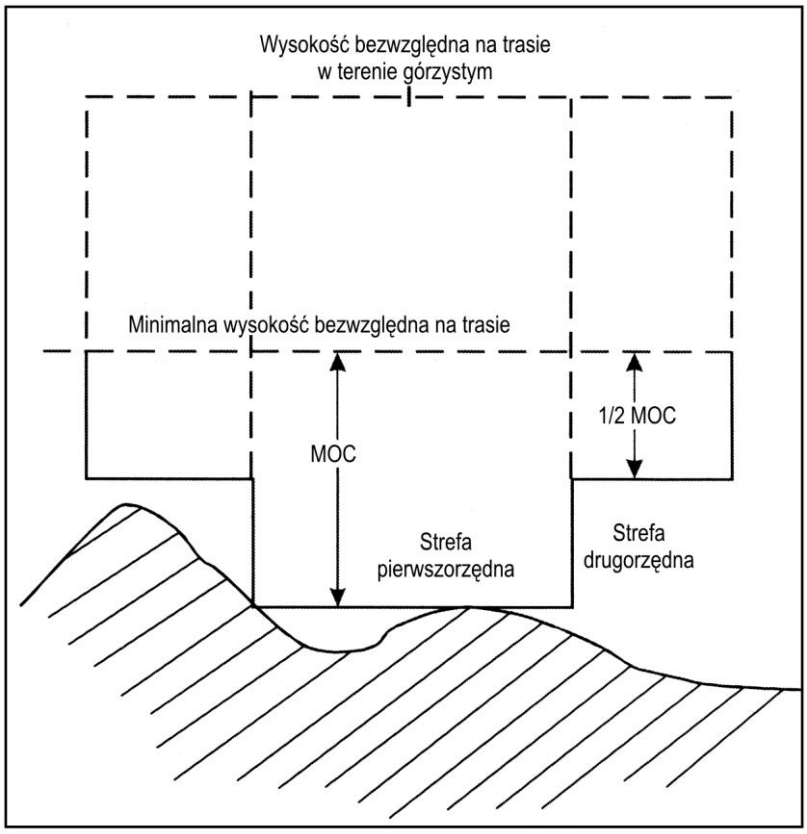
Tereny górzyste powinny być określane przez państwo i publikowane w państwowym Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) w rozdziale GEN 3.3 punkt 5 „Minimalna wysokość bezwzględna lotu”.

1.6.3 Punkt zmiany namiaru (COP)

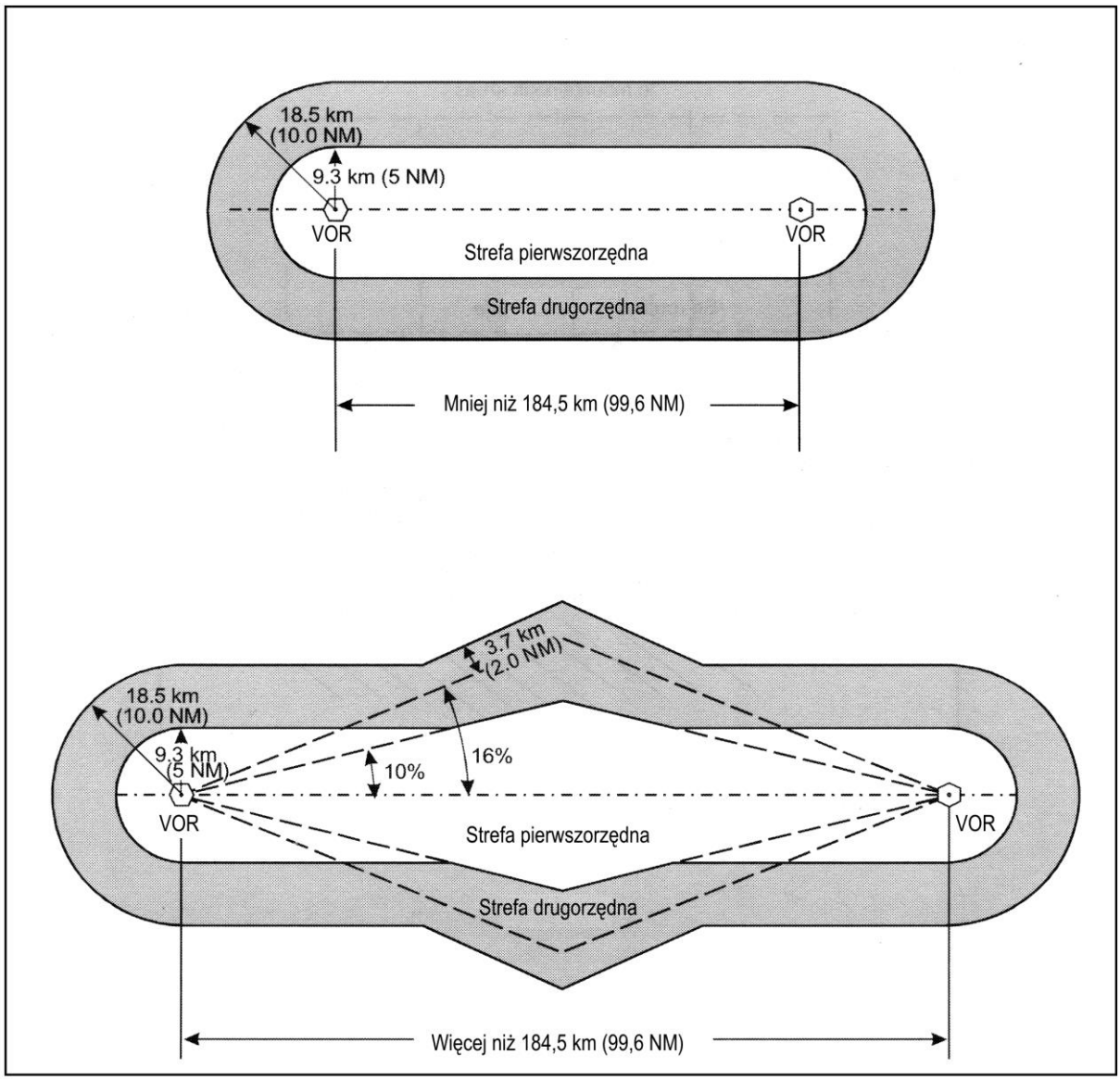
Gdy punkt zmiany namiaru między dwoma pomocami nawigacyjnymi jest przesunięty ze względu na problemy związane z osiągami urządzenia, ograniczenia dokładności systemu muszą być określane od najdalszego urządzenia do punktu na trawersie COP, a następnie połączone liniami wykreślonymi bezpośrednio od najbliższego urządzenia, dla którego w tym wypadku nie ustala się żadnych specyficznych kątów (patrz rysunek II-3-1-7). Punkt COP jest publikowany.

Tabela II-3-1-1. Rozwarcie strefy pierwszorzędnej i drugorzędnej

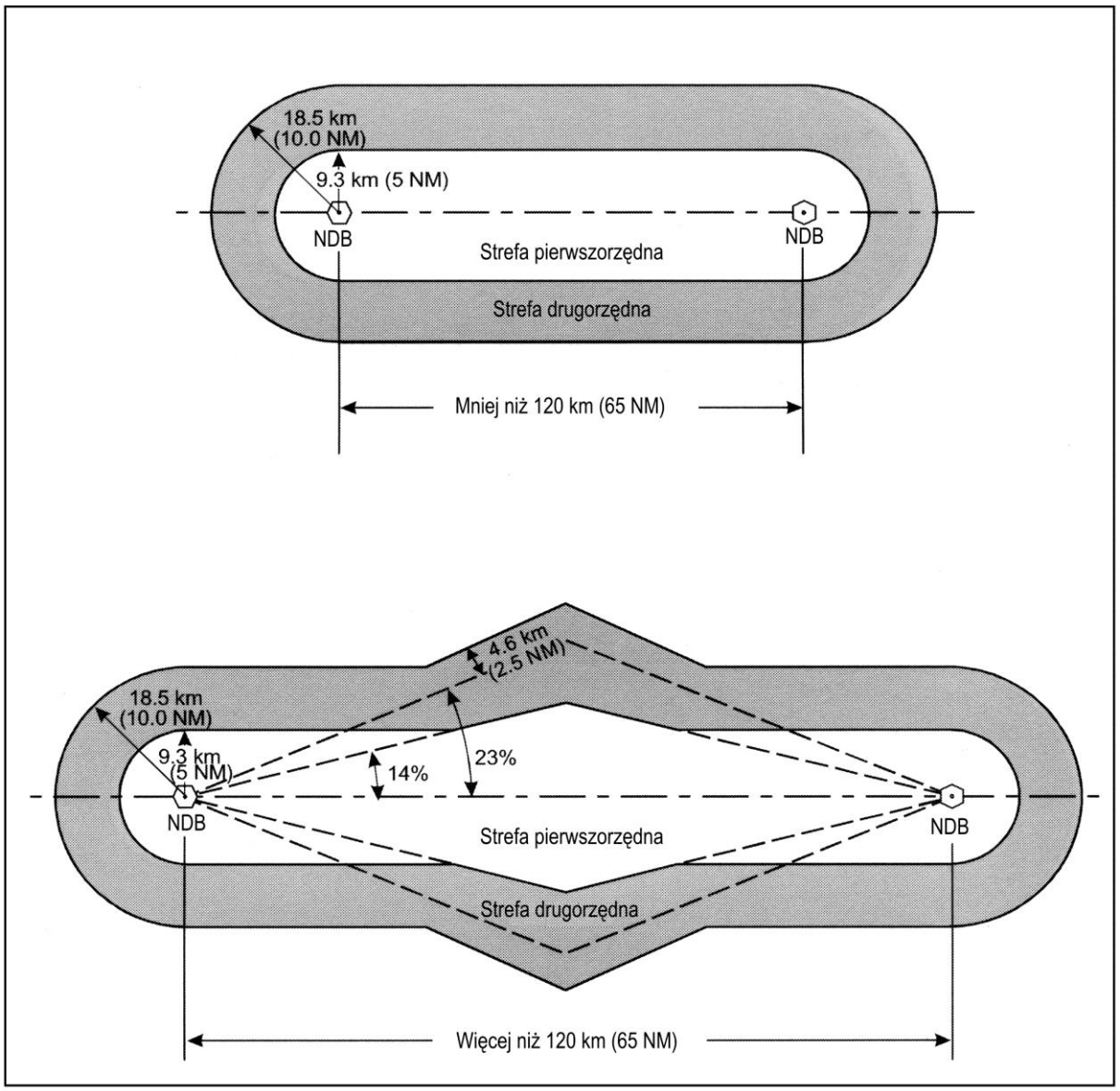
	Rozwarcie strefy pierwszorzędnej	*Rozwarcie strefy drugorzędnej*
VOR	5,7° (10%)	9,1° (15,86%)
NDB	7,95° (14%)	13,0° (23%)



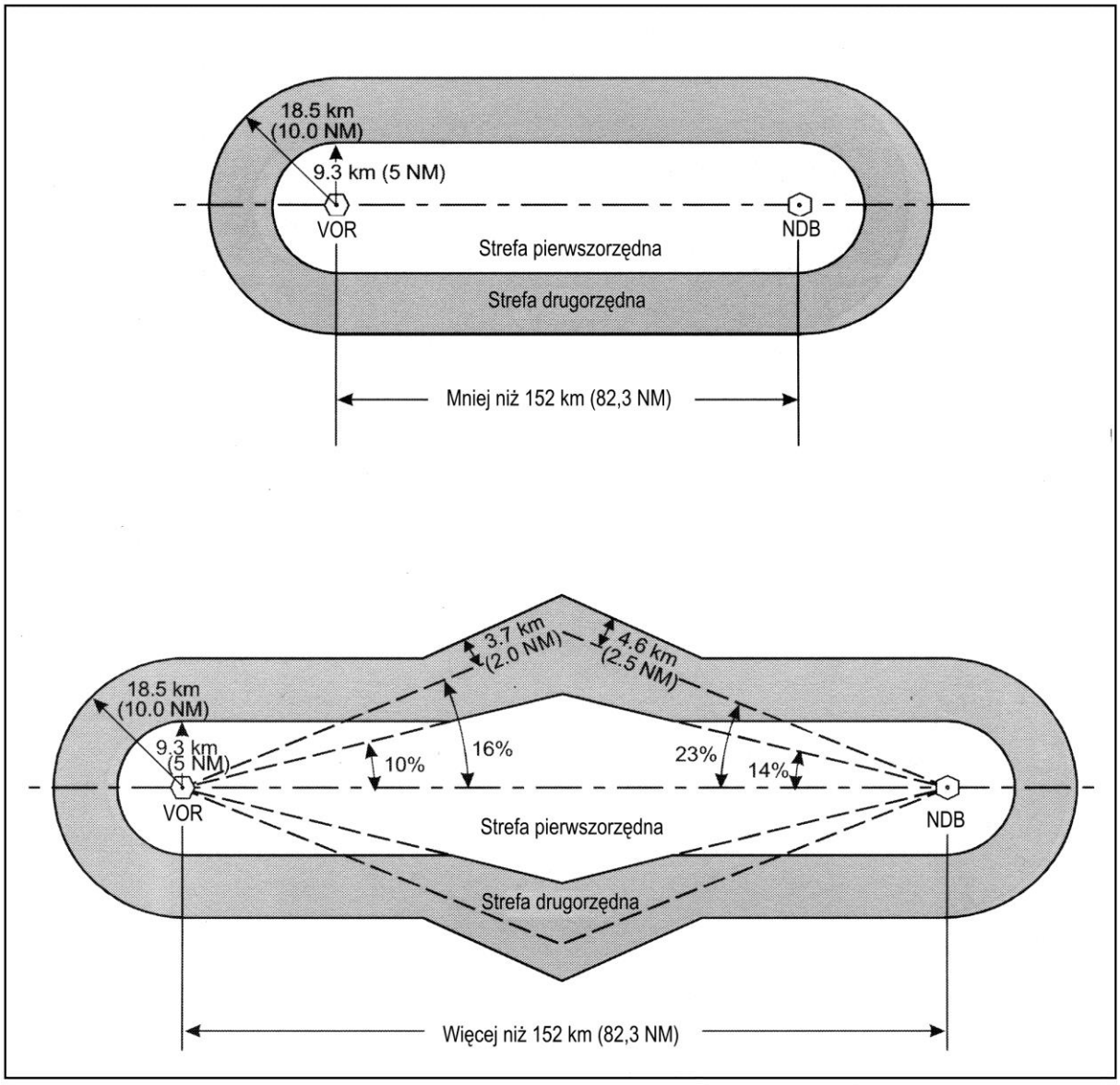
Rys. II-3-1-1. Minimalne przwyższenie nad przeszkodami (MOC) na trasie - strefa pierwszorzędna i drugorzędna



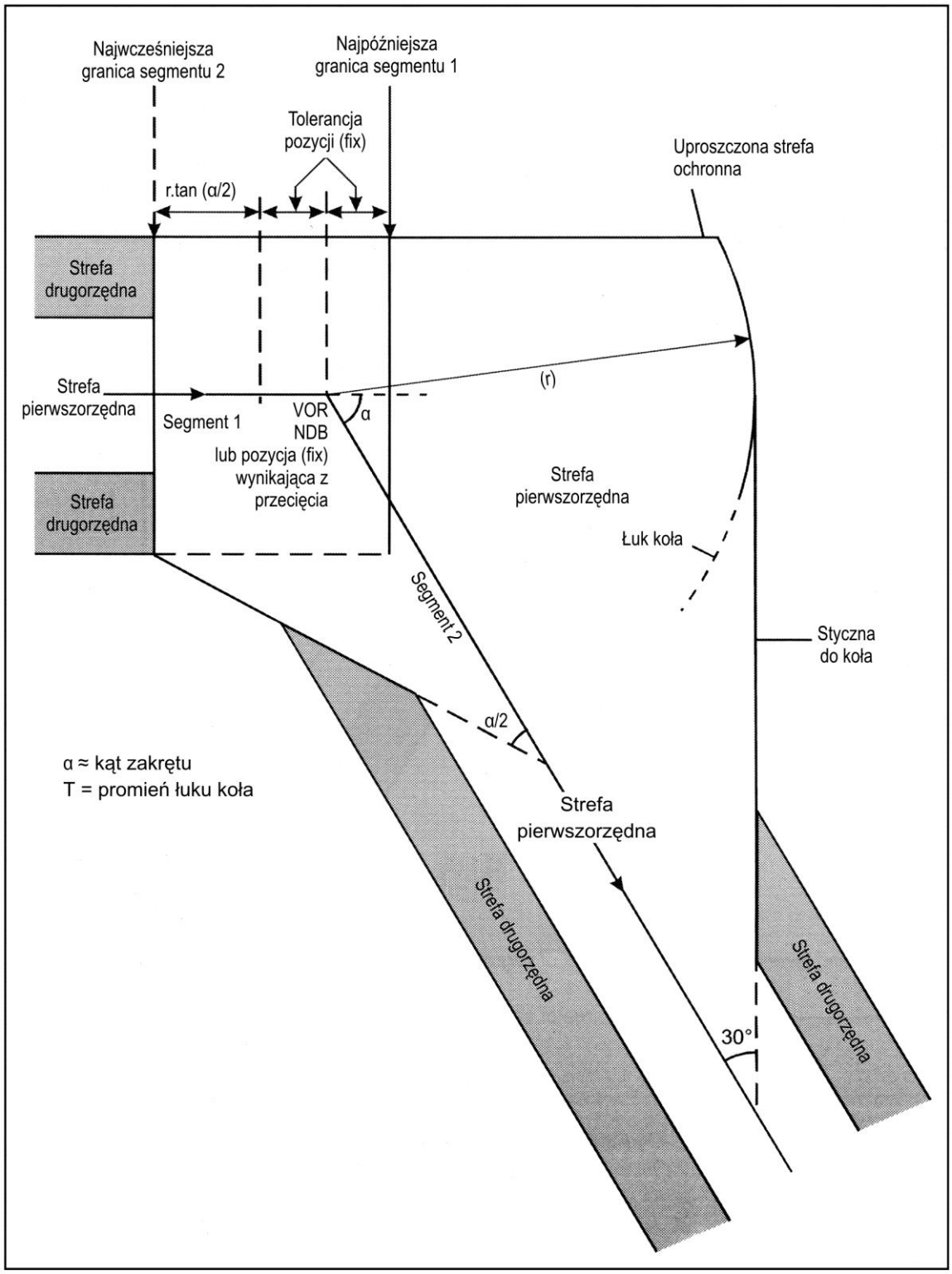
Rys. II-3-1-2. Strefy przewyższenia nad przeszkodami dla VOR podczas nawigacji po trasie. Segment na wprost (straight)



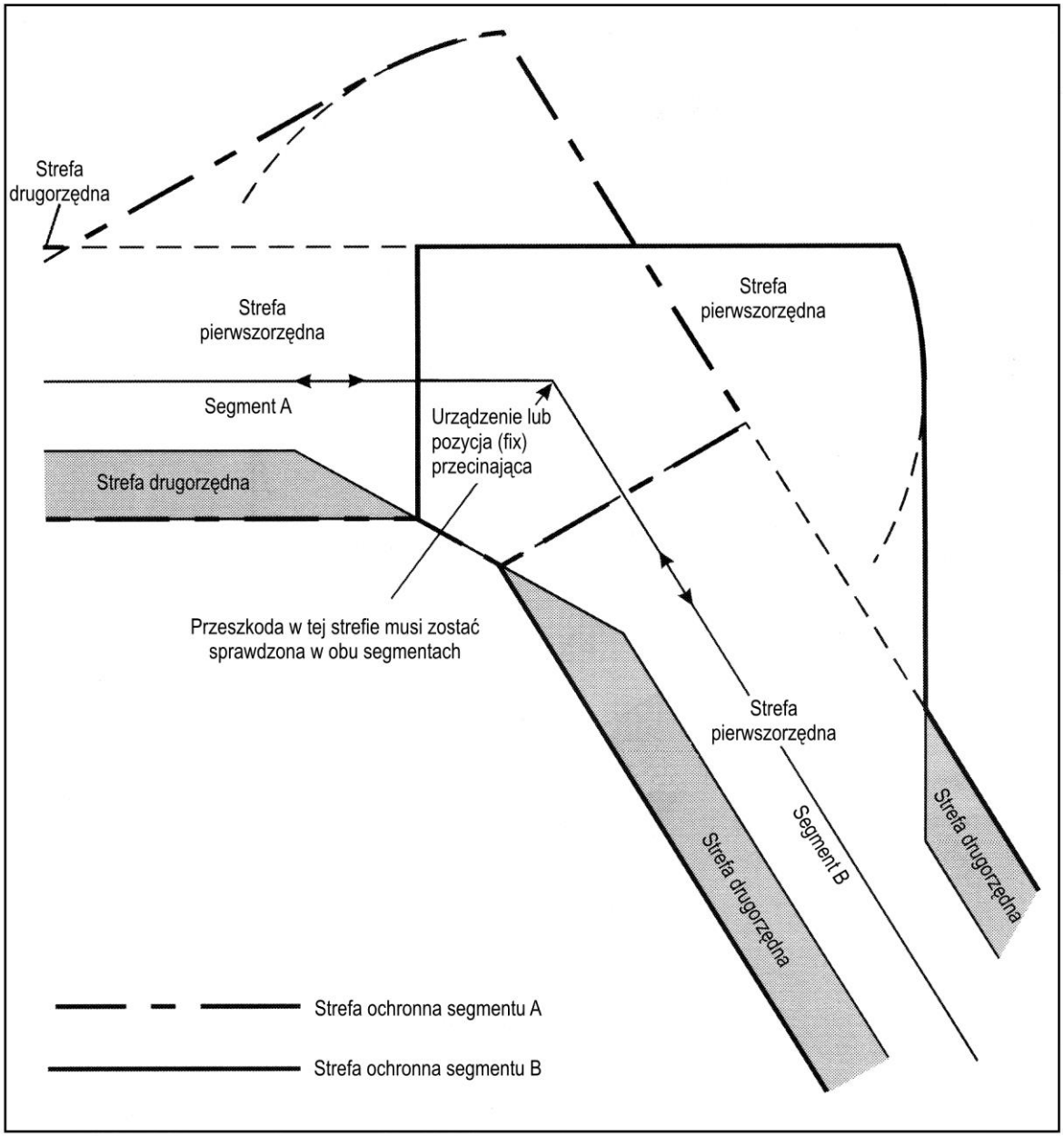
Rys. II-3-1-3. Strefy przewyższenia nad przeszkodami dla NDB podczas nawigacji po trasie. Segment na wprost (straight)



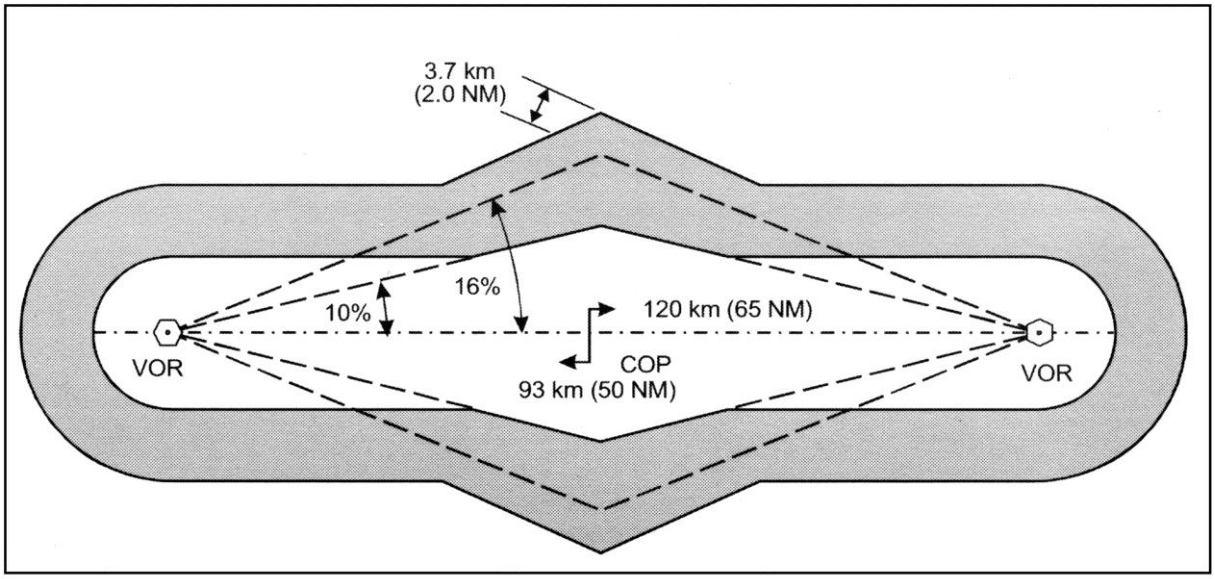
Rys. II-3-1-4. Połączenie kryteriów dla VOR i NDB



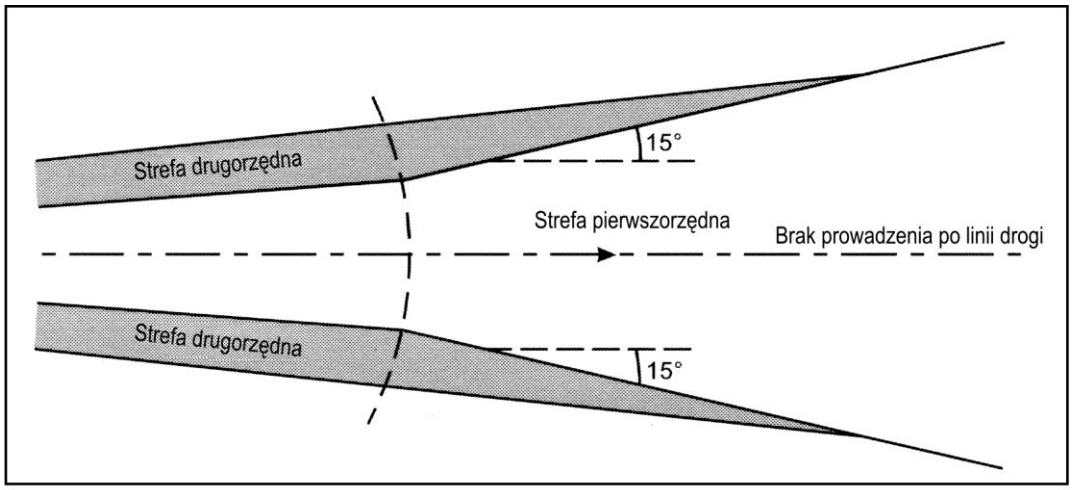
Rys. II-3-1-5. Zakręt nad urządzeniem lub nad pozycją (fix) wynikającą z przecięcia radiali/namiarów



Rys. II-3-1-6. Połączenie stref zakrętów dla obu kierunków lotu



**Rys. II-3-1-7. Przesunięty punkt zmiany namiaru.
Przykład z dwiemia radiolatarniami VOR**



Rys. II-3-1-8. Strefa bez prowadzenia po linii drogi

Dodatek A do rozdziału 1

TRASY OPARTE O VOR I NDB – ULEPSZONA METODA PROJEKTOWANIA STREF PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

1. ZASADY OGÓLNE

1.1 Zakres

„Metoda ulepszona” opisana w niniejszym dodatku, związana z kryteriami przewyższenia nad przeszkodami dla fazy lotu IFR po trasie, może zostać zastosowana, gdy kryteria zawarte w rozdziale 1 są niewystarczające do wyeliminowania ograniczeń nakładanych przez poszczególne przeszkody. Kryteria przedstawione w niniejszym dodatku rozszerzają i/lub zmieniają kryteria zawarte w rozdziale 1.

2. STREFY PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

2.1 Strefy pierwszorzędne i drugorzędne

Strefa przewyższenia nad przeszkodami dzieli się na położoną centralnie strefę pierwszorzędną i dwie boczne strefy drugorzędne, które zastępują strefy drugorzędne z metody standardowej, opisanej w rozdziale 1.

2.2 Zmniejszenie szerokości stref drugorzędnych

W czasie wykonywania lotu po trasie strefy drugorzędne można zredukować, gdy jest to uzasadnione czynnikami, takimi jak:

a) dostępność odpowiedniej informacji o doświadczeniach operacyjnych z lotów;

b) regularne obloty urządzeń nawigacyjnych mające na celu zapewnienie sygnałów lepszych niż standardowe; i/lub

c) radar dozorowania.

3. PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI

Stosuje się kryteria zawarte w rozdziale 1. MOC w strefie drugorzędnej stopniowo zmniejsza się z pełnej wartości MOC obowiązującej w strefie pierwszorzędnej do zera na granicy zewnętrznej.

4. PROJEKTOWANIE STREF DLA TRAS VOR I NDB

4.1 VOR

4.1.1 *Stała szerokość od trawersu urządzenia nawigacyjnego*. W dodatku A do Załącznika 11 ICAO podano wartości dla szerokości tras ATS ustanowionych za pomocą radiolatarni VOR. Na trawersie urządzenia wartości ±7,4 km (4 NM) i ±11,1 km (6 NM) zapewniają utrzymanie się (w strefie - przyp. tłum.) z prawdopodobieństwem 95% i 99,7%. Pierwsza wartość określa utrzymanie się w granicach strefy pierwszorzędnej, a druga – wraz z dodatkową wartością 3,7 km (2,0 NM) – jest stosowana dla granic strefy drugorzędnej.

4.1.2. *Granice kątowe*. Tolerancje kątowe wpływają na zwiększenie szerokości strefy przy odległościach większych niż 70 km (38 NM) od urządzenia. (Patrz rys. II-3-1-Dod A-1).

4.2 NDB

4.2.1 *Stała szerokość od trawersu urządzenia nawigacyjnego.* W celu określenia szerokości stref na trawersie NDB, wartości określone dla urządzenia VOR mnoży się przez 1,25, jak to podano w części II, dziale 2, rozdziałach 2 i 3. W wyniku powstają wartości ± 9,3 km (5,0 NM) i ±18,5 (10,0 NM). (Patrz rysunek II-3-1-Dod A-2).

4.2.2 *Granice kątowe.* Tolerancje kątowe wpływają na zwiększenie szerokości strefy przy odległościach większych niż 60 km (32 NM) od urządzenia. (Patrz rysunek II-3-1-Dod A-2).

4.3 Strefy chronione związane z zakrętami

4.3.1 Zakręty mogą być wykonywane nad urządzeniem lub nad pozycją (fix).

4.3.2 *Parametry zakrętu.* Zakręt jest projektowany w oparciu o parametry określone w rozdziale 1, ustępie 1.4.3.3 „Parametry zakrętu" i parametry dodatkowe wymienione poniżej:

a) maksymalny czas reakcji pilota: 10 s; i

b) czas ustanawiania przechylenia: 5 s.

4.3.3 Strefa zakrętu jest projektowana następująco (patrz rysunki II-3-1-Dod A-3 oraz II-3-1-Dod A-4):

a) na zewnętrznej granicy zakrętu projektuje się spiralę wiatru w granicach strefy pierwszorzędnej, zaczynającą się w punkcie po minięciu nominalnego punktu zakrętu odpowiadającemu tolerancji pozycji (fix) plus 15 sekund lotu przy nominalnej prędkości rzeczywistej TAS plus maksymalny wiatr tylny. (Patrz część I, dział 2, rozdział 3 omawiający projektowanie spirali wiatru); kąt zwężenia po wykonaniu zakrętu wynosi 30°, a szerokość strefy drugorzędnej jest stała podczas całego zakrętu; i

b) na granicy wewnętrznej zakrętu, strefa pierwszorzędna rozszerza się od punktu znajdującego się w odległości równej r*tan (α/2) przed tolerancją pozycji (fix) nominalnego punktu zakrętu, pod kątem wynoszącym połowę kąta zakrętu. Szerokość strefy drugorzędnej jest stała podczas całego zakrętu.

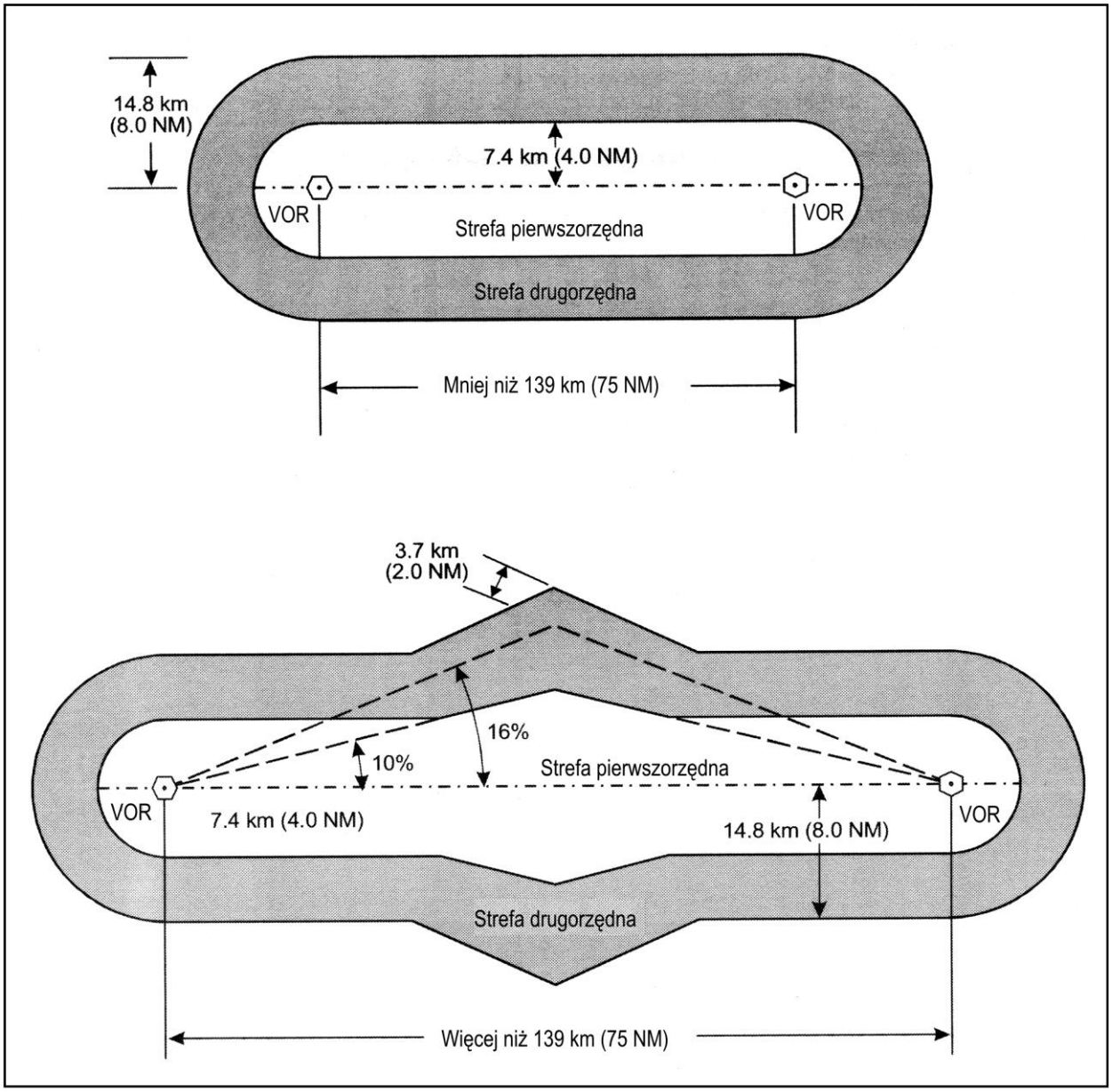
   Gdy na jednej z granic zakrętu nie można zastosować kąta zwężenia, ponieważ strefa segmentu, do której wlatuje statek powietrzny jest już zbyt szeroka, stosuje się w zamian kąt rozwarcia 15°, mierząc od nominalnej linii drogi w segmencie, do którego wlatuje statek powietrzny (patrz rys. II-3-1-Dod A-4).

5. PUBLIKOWANIE

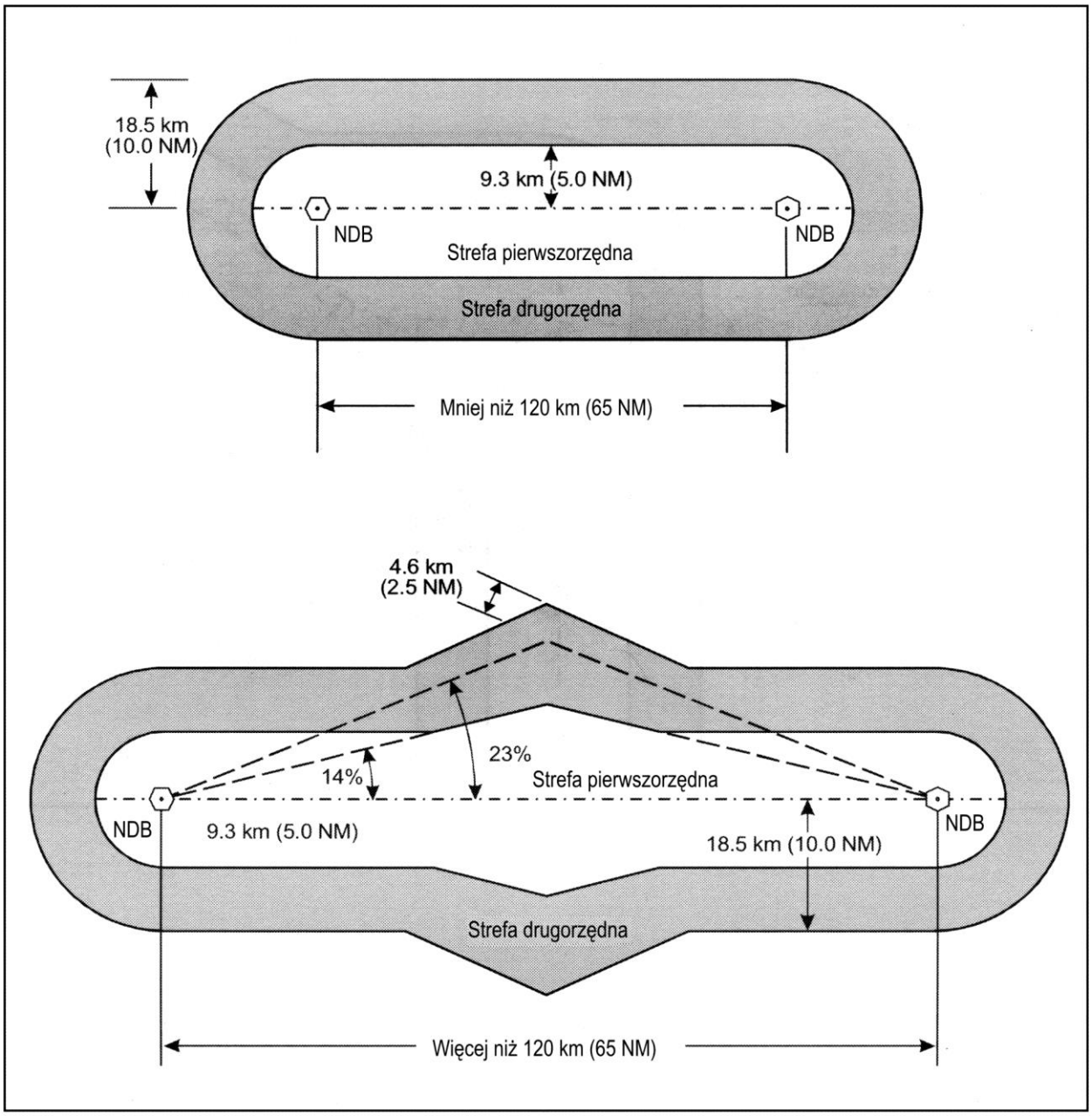
5.1 *Minimalna wysokość bezwzględna.* Minimalna wysokość bezwzględna przewyższenia nad przeszkodami (MOCA) i minimalna wysokość bezwzględna na trasie (MEA) są wyznaczane i publikowane dla każdego segmentu trasy.

5.2 Dokładność użyteczna systemu nawigacyjnego

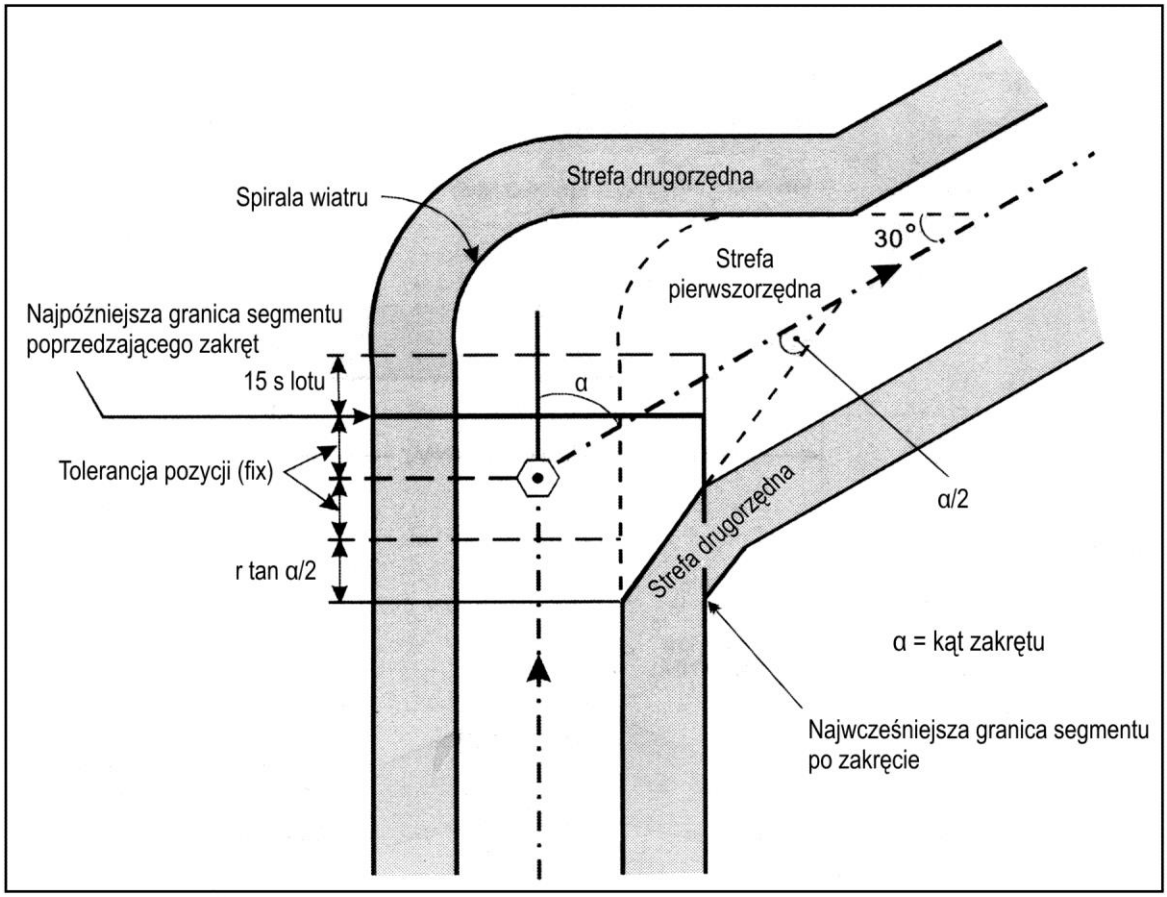
Dopuszczalne jest stosowanie mniej dokładnych wartości, pod warunkiem że są one oparte o wystarczającą bazę danych statystycznych. W przypadku stosowania wartości odmiennych, powinny być one opublikowane.



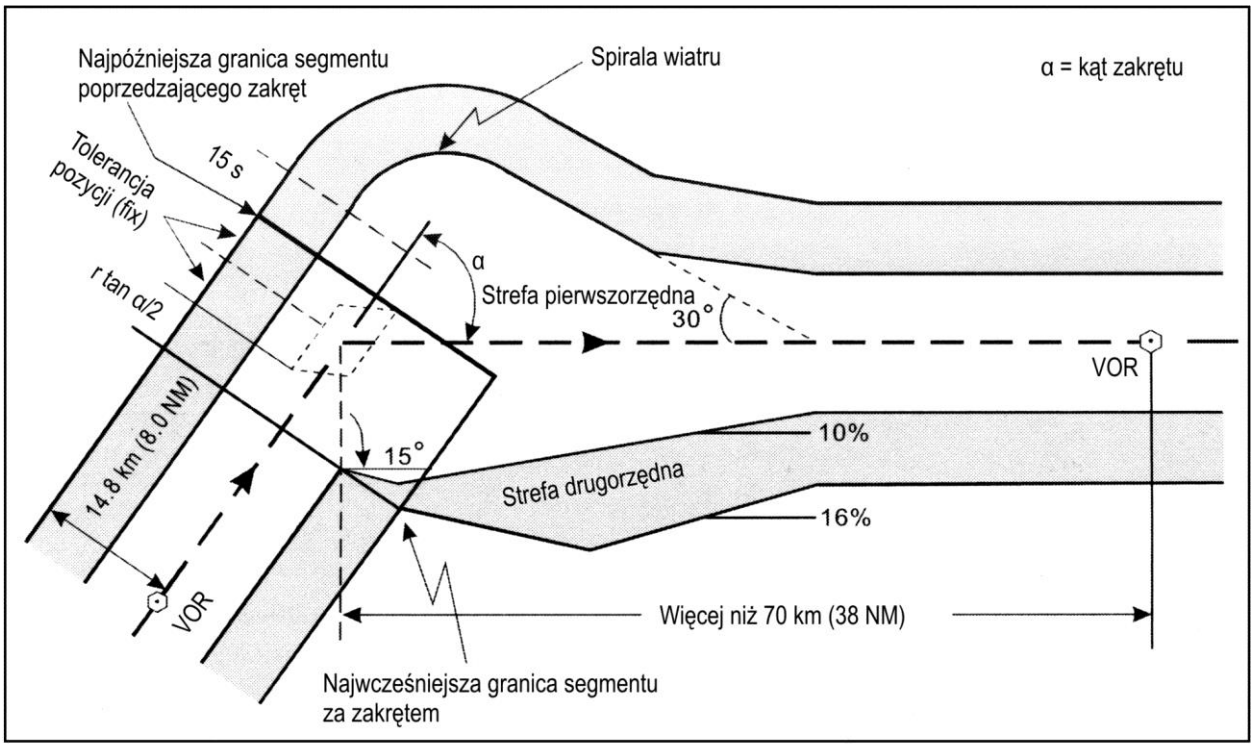
Rysunek II-3-1-Dod A-1. Strefy przewyższenia nad przeszkodami dla nawigacji po trasie według VOR



Rys. II-3-1-Dod A-2. Strefy przewyższenia nad przeszkodami dla nawigacji po trasie według NDB



Rys. II-3-1-Dod A-3. Zakręt na urządzeniem



Rys. II-3-1-Dod A-4. Zakręt nad pozycją (fix) przecinającą wyznaczoną przez przecięcie się radiali lub namiarów

Dodatek B do rozdziału 1

OBLICZENIA STATYSTYCZNE DLA STREF PIERWSZORZĘDNYCH I DRUGORZĘDNYCH ORAZ KĄT ICH ROZWARCIA

1. ZASADY OGÓLNE

Strefa przewyższenia nad przeszkodami jest podzielona na położoną centralnie strefę pierwszorzędną i dwie strefy buforowe (drugorzędne) po obu stronach strefy pierwszorzędnej. Szerokość strefy pierwszorzędnej odpowiada 95% prawdopodobieństwu utrzymania się statku powietrznego w strefie (2 odchylenia standardowe), jak obliczono na podstawie metody pierwiastka kwadratowego z sumy kwadratów z dokładności użytecznej systemu nawigacyjnego. Strefa buforowa/drugorzędna odpowiada 99,7% prawdopodobieństwa utrzymania się statku powietrznego w strefie (3 odchylenia standardowe), co obliczono w ten sam sposób.

2. DOKŁADNOŚĆ SYSTEMU NAWIGACYJNEGO

2.1 Dokładności systemu użyte przy opracowywaniu kryteriów przewyższenia nad przeszkodami są obliczane w oparciu o minimalny system czynników wpływających na osiągi. Kiedy różne wartości dokładności zostaną uznane za statystycznie niezależnie, są łączone na podstawie metody pierwiastka kwadratowego z sumy kwadratów (RSS), w celu wyznaczenia wartości granicznych, odpowiadających w przybliżeniu 95% prawdopodobieństwa utrzymania się statku powietrznego w strefie (2 odchylenia standardowe) oraz wartości granicznych odpowiadających w przybliżeniu 99,7% prawdopodobieństwa utrzymania się statku powietrznego w strefie (3 odchylenia standardowe).

2.2 Dla urządzenia VOR zastosowanie mają następujące dokładności użytkowe systemu:

a) ± 3,5°tolerancja systemu naziemnego;

b) ± 2,7° tolerancja odbiornika;

c) ± 3,5° techniczna tolerancja lotu; i

d) ± 1,0° tolerancja monitorowania.

2.3 Dla NDB zastosowanie mają następujące dokładności użytkowe systemu:

a) ± 3° wyposażenie naziemne;

b) ± 5,4° wyposażenie pokładowe; i

c) ± 5° techniczna tolerancja lotu.

2.4 *Tolerancja pozycji (fix) lub urządzenia*

2.4.1 *Tolerancja przecinająca urządzenia VOR*. Kątowa tolerancja przecinająca, obliczana bez tolerancji technicznej lotu, wynosi 7,9% (4,5°).

2.4.2 *Tolerancja przecinająca urządzenia NDB*. Kątowa tolerancja przecinająca, obliczana bez tolerancji technicznej lotu, wynosi 10,9% (6,2°).

2.4.3 *Użycie DME*. Gdy jest dostępny, DME można wykorzystać do wyznaczenia pozycji (fix) punktu zakrętu. Wartości dokładności DME opisano w części I, dziale 2, rozdziale 2, ustępie. 2.4.4 „DME'.

2.4.4 *Tolerancje urządzeń – Mają być opracowane*

3. ROZWARCIE

3.1 *Rozwarcie strefy pierwszorzędnej*

3.1.1 Kąt rozwarcia strefy pierwszorzędnej wynosi:

a) 5,7° (10%) – VOR; i

b) 7,95° (14%) – NDB.

3.1.2 *Obliczenia rozwarcia strefy pierwszorzędnej.* Wartości te są obliczane w oparciu o metodę pierwiastka kwadratowego z sumy kwadratów wartości dokładności użytkowych systemu, tak jak to opisano w ustępach 2.2 i 2.3. Daje to 95% prawdopodobieństwa utrzymania się statku powietrznego w strefie (2 odchylenia standardowe) z ± 9,87% (5,64°) dla urządzenia VOR i ± 13,96% (7,95°) dla NDB. Dla VOR wartość dla granicy strefy pierwszorzędnej zaokrągla się do ± 10% (5,7°). Dla NDB wartość dla granicy strefy pierwszorzędnej zaokrągla się do ± 14% (8,0°).

3.2 *Rozwarcie strefy buforowej/drugorzędnej.* Kąt rozwarcia strefy buforowej/drugorzędnej wynosi:

a) 9,1° (15,86%) – VOR; i

b) 13,0° (23%) – NDB.

3.3 *Obliczenia rozwarcia strefy buforowej/drugorzędnej dla urządzenia VOR*. Przy obliczaniu utrzymania z prawdopodobieństwem 99,7% (3 odchylenia standardowe), wartość ± 1,0° dla tolerancji monitorowania jest brana pod uwagę jako wartość zastępcza 1,5 × 3,5° dla tolerancji stacji naziemnej przy wartości maksymalnej 3,5° + 1,0° = 4,5°. Połączenie w oparciu o pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów wyznacza granicę 3 odchyleń standardowych ± 14,08% (8,01°). Po dodaniu wartości dodatkowej wynoszącej ± 1,0° całkowita granica strefy wynosi ± 15,86% (9,01°). Wartość rozwarcia strefy całkowitej zaokrągla się do ± 16% (9,1°). (Patrz rysunek II-3-1-2 z rozdziału 3).

3.4 *Obliczenia rozwarcia strefy buforowej/drugorzędnej dla urządzenia NDB*. Wartość dla strefy całkowitej oblicza się dodając ± 1,0° w strefie buforowej do obliczeń utrzymania z prawdopodobieństwem 99,7% (3 odchylenia standardowe). W wyniku otrzymujemy ± 22,94% (12,92°). Wartość rozwarcia strefy całkowitej zaokrągla się do ± 23% (13,0°).

Dział 4

KRYTERIA DLA PROCEDUR OCZEKIWANIA

Rozdział 1

KRYTERIA DLA PROCEDUR OCZEKIWANIA

Uwaga 1. — Wytyczne dotyczące parametrów odnoszących się do procedur oczekiwania dla statków powietrznych transportu ponaddźwiękowego (SST) są zawarte w okólniku ICAO nr 126 „Statement of Operational Requirements" (ICAO Circular 126).

Uwaga 2. — Kryteria zawarte w tej części odnoszą się do procedur oczekiwania z zakrętami w prawo Jeśli brak jest przeciwwskazań operacyjnych, należy ustanawiać procedury oczekiwania z zakrętami w prawo. Dla procedur oczekiwania z zakrętami w lewo odpowiednie wloty i procedury oczekiwania są symetryczne w odniesieniu do linii drogi dolotu procedury oczekiwania.

1.1 KSZTAŁT PROCEDURY OCZEKIWANIA I TERMINOLOGIA ZWIĄZANA Z TYMI PROCEDURAMI

Kształt i terminologia związane z procedurami oczekiwania są przedstawione na rysunku II-4-1-1.

1.2 WLOT I PROCEDURY OCZEKIWANIA

Projektowanie procedury oczekiwania powinno opierać się na wlotach i procedurach omówionych poniżej.

1.2.1 Procedury wlotu

Uwaga. — Zmiany podstawowej procedury ze względu na konieczność dostosowania do wymagań lokalnych mogą być zatwierdzone przez państwa po odpowiednich konsultacjach z operatorami, których zmiany te dotyczą.

1.2.1.1 *Sektory wlotu*

1.2.1.1.1 Wlot do strefy oczekiwania powinien następować zgodnie z kursem, poprzez jeden z trzech sektorów wlotu przedstawionych na rysunku II-4-1-2.

1.2.1.1.2 W przypadku strefy oczekiwania wyznaczonej na przecięciu się dwóch radiali VOR lub pozycji (fix) VOR/DME, wloty są ograniczone do radiali. Kryteria zapewniają również zabezpieczenie wlotów po łukach DME, lecz te należy projektować tylko wtedy, gdy istnieją specjalne trudności operacyjne, sprawiające, że użycie innych procedur wlotu jest niemożliwe.

1.2.1.2 *Procedura wlotu dla sektora 1 (wlot równoległy)*

a) W pozycji (fix) statek powietrzny wykonuje zakręt na kurs odlotu (na linię drogi równoległą do linii drogi dolotu) i wykonuje lot przez określony czas lub do osiągnięcia określonej odległości; następnie

b) zakręca w lewo na stronę procedury oczekiwania do przechwycenia linii drogi dolotu lub by powrócić do pozycji (fix).

1.2.1.3 *Procedura wlotu dla sektora 2 (wlot przesunięty)*

a) w pozycji (fix) statek powietrzny wykonuje zakręt na kurs, tak że linia drogi tworzy kąt 30° w stosunku do odwrotności linii drogi dolotu po stronie procedury oczekiwania; i

b) wykonując lot po linii drogi odlotu:

1) przez odpowiedni okres czasu, jeśli został określony czas; lub

2) aż do osiągnięcia odpowiedniej odległości od DME tam, gdzie została określona odległość; lub

3) tam, gdzie został wyznaczony także radial ograniczający:

i) aż do osiągnięcia tego radialu; lub

ii) aż do osiągnięcia odpowiedniej odległości DME, w zależności od tego, co nastąpi jako pierwsze; a następnie

c) wykonuje zakręt w praw do przechwycenia linii drogi dolotu do pozycji (fix) oczekiwania.

1.2.1.4 *Procedura wlotu dla sektora 3 (wlot bezpośredni)*

W pozycji (fix) statek powietrzny zakręca w prawo i wykonuje lot po torze oczekiwania.

1.2.1.5 *Specjalna procedura wlotu do procedury oczekiwania nad VOR/DME*

1.2.1.5.1 Do wlotu do procedury oczekiwania ustanowionej nad VOR/DME może zostać wyznaczony radial wlotowy do drugorzędnej pozycji (fix) na linii drogi odlotu (patrz rysunek II-4-1-3 a) oraz b)). W tym wypadku wloty z sektora 1 i sektora 2 nie są dozwolone.

1.2.1.5.2 Wlot do procedury oczekiwania będzie wykonywany bezpośrednio wzdłuż radialu wlotowego lub za pośrednictwem procedury wlotu dla sektora 3. Po osiągnięciu pozycji (fix) drugorzędnej, statek powietrzny zakręci w prawo i będzie wykonywał lot po torze oczekiwania. W tym wypadku radial wlotowy powinien być opublikowany i wyraźnie opisany.

1.2.2 Procedury oczekiwania

1.2.2.1 Po zakończeniu wlotu sektorowego i osiągnięciu po raz drugi pozycji (fix) (lub po wykonaniu następnego toru oczekiwania), statek powietrzny wykonuje zakręt, aby skierować się na linię drogi odlotu:

a) przez odpowiedni okres czasu, jeśli został określony czas; lub

b) aż do osiągnięcia odpowiedniej odległości od DME tam, gdzie została określona odległość; i dalej

c) po zakończeniu odcinka odlotu statek powietrzny znajdzie się przed zakrętem na linię drogi dolotu ulegając wpływowi wiatru; a następnie

wykonuje zakręt na linię drogi dolotu do pozycji (fix) oczekiwania.

1.2.2.2 Stosowanie ograniczeń w postaci czasu i odległości omówiono w ustępie 1.3.2 „Czas i odległość”.

1.3. PROJEKTOWANIE STREF CHRONIONYCH DLA PROCEDUR OCZEKIWANIA

1.3.1 Metody projektowania

1.3.1.1 Strefy oczekiwania powinny być projektowane za pomocą metody wykorzystującej parametry wejściowe i warunki określone w tej części. Jednym z praktycznych rozwiązań jest zaprojektowanie szablonu procedury oczekiwania uwzględniającego wszystkie czynniki, które mogą spowodować, że statek powietrzny zostanie zniesiony z nominalnej procedury oczekiwania. Następnie, poprzez przykładanie tego szablonu do granic tolerancji pozycji (fix) określa się granice strefy oczekiwania.

1.3.1.2 Szczegóły dotyczące projektowania procedury oczekiwania i stosowania metody z szablonem są opisane w części I, dziale 4, rozdziale 3 dodatku A; typowe szablony zawarte są w podręczniku „*Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures*” (ICAO Doc 9371).

1.3.1.3 Obliczenia związane z projektowaniem podstawowych stref procedury oczekiwania oraz odpowiadających stref wlotów ogólnokierunkowych wymagają zastosowania parametrów podanych w ustępach od 1.3.2 do 1.3.10.

1.3.1.4 *Statek powietrzny oczekujący z prędkością 520 km/k (280 kt)/0,8 Macha*. Należy uwzględnić przypadek (możliwość) statku powietrznego, który będzie musiał oczekiwać z prędkością przyrządową (IAS) 520 km/h (280 kt)/0,8 Macha w warunkach turbulencji. Za każdym razem, gdy strefa procedury oczekiwania nie jest przystosowana do obsługi statków powietrznych wymagających oczekiwania z prędkością 520 km/h (280 kt)/0,8 Macha, należy ustanowić odpowiednie procedury kontroli ruchu lotniczego (ATC), które pozwolą na obsłużenie statków powietrznych żądających tej prędkości.

Uwaga. — Omawiane wyżej procedury ATC mogą skutkować np. zabezpieczeniem dodatkowej przestrzeni powietrznej lub wydaniem alternatywnego zezwolenia obejmującego oczekiwanie poza normalnymi strefami oczekiwania lub odchylenie.

1.3.2 Czas i odległość

1.3.2.1 *Początek pomiaru czasu*

Czas odlotu rozpoczyna się na trawersie pozycji (fix) lub po przechwyceniu kursu odlotu, w zależności od tego, co nastąpi później.

1.3.2.2 *Czas odlotu*

1.3.2.2.1 *Samoloty*. Podczas projektowania długości odcinka odlotu w oparciu o czas lotu, czas odlotu powinien być określony jako:

a) jedna minuta do i włącznie z 4 250 m (14 000 ft); i

b) jedna minuta 30 sekund powyżej 4 250 m (14 000 ft);

jednakże wartości te mogą być zwiększone pod warunkiem, że chroniona przestrzeń powietrzna została odpowiednio dopasowana, zgodnie z zasadami zawartymi w tym rozdziale.

1.3.2.2.2 *Śmigłowce*. Czas odlotu powinien wynosić:

a) jedną minutę do i włącznie z 1830 m (6000 ft); i

b) tak jak w kryteriach dla samolotów o stałym płacie kategorii A powyżej 1830 m (6000 ft).

1.3.2.3 *Odległość odlotu*

Określona odległość odlotu DME powinna być wyrażona jako odległość będąca odpowiednikiem co najmniej jednej minuty lotu z wybraną prędkością rzeczywistą (TAS). Gdy zostanie to już wykonane, upewnij się, że:

a) po zakończeniu zakrętu na linię drogi dolotu pozostanie jeszcze co najmniej 30 sekund lotu na linii drogi dolotu; i że

b) pod uwagę została wzięta odległość skośna.

1.3.2.4 *Radial ograniczający*

Radial ograniczający powinien zostać określony w przypadku procedury oczekiwania zlokalizowanej nie nad urządzeniem, jeśli odległość od pozycji (fix) oczekiwania do stacji VOR/DME jest tak mała, że nie ma szansy nawet na najbardziej niekorzystną linię drogi odlotu lub linia drogi wlotu sektora 2 przecina odległość ograniczającą DME. Radial ograniczający może być również wyznaczony, gdy ważne jest ograniczenie zajmowanej przestrzeni powietrznej.

Uwaga. — Radialem ograniczającym może być radial z tej stacji VOR/DME, nad którą wyznaczona jest procedura oczekiwania.

1.3.3 Prędkość przyrządowa (IAS)

1.3.3.1 *Zasady ogólne*

1.3.3.1.1 Strefę należy obliczyć i wykreślić, przystosowując ją dla najszybszej kategorii statków powietrznych. Podczas obliczania stref oczekiwania powinny być używane prędkości przyrządowe podane w tabeli II-4-1-2.

1.3.3.1.2 Chociaż strefa zaprojektowana w oparciu o małą prędkość statku powietrznego (tj. 165 km/h (90 kt) może być w warunkach silnej turbulencji w niektórych przypadkach większa niż strefa zaprojektowana w omawiany tu sposób, normalne poprawki operacyjne wprowadzane przez pilotów takich statków powietrznych powinny utrzymać statek powietrzny w granicach tej strefy.

1.3.3.1.3 Przy zamianie prędkości przyrządowej na prędkość rzeczywistą należy zapoznać się z rozważaniami na temat temperatury, zawartymi w ustępie 1.3.7 „Temperatura” oraz dodatkiem A do niniejszego rozdziału.

Uwaga. — Prędkości podane w tabeli II-4-1-2 są zamienione i zaokrąglone do najbliższej wielokrotności pięciu z przyczyn operacyjnych i z punktu widzenia bezpieczeństwa operacyjnego, są uważane za odpowiednie.

1.3.3.2 *Prędkości powietrzne*

Prędkości, na których oparta jest strefa oczekiwania powinny być opublikowane.

1.3.3.3 *Prędkości wlotu przy ograniczonych możliwościach ustalenia pozycji (fix)*

Tam, gdzie możliwości zidentyfikowania pozycji (fix) poprzedzające pozycję (fix) oczekiwania są ograniczone, kompetentna władza powinna rozważyć planowanie stref oczekiwania z początkowymi prędkościami wlotu większymi niż prędkości określone.

1.3.4 Kąt przechylenia lub promień zakrętu

Kąt przechylenia, jaki należy uwzględnić powinien wynosić 25°. Wzór na obliczenie prędkości zakrętu z kąta przechylenia jest zawarty w dodatku A do niniejszego rozdziału. Diagramy do obliczenia prędkości zakrętu z kąta przechylenia są przedstawione w dodatku A do niniejszego rozdziału na rysunkach II-4-1-Dod A-1 oraz II-4-1-Dod A-2.

1.3.5 Dokładność nawigacji

Wartości dokładności dla potrzeb projektowania stref oczekiwania są podane w części I, dziale 2, rozdziale 2, ustępie 2.3.3 „Dokładność systemu dla VOR, NDB oraz LLZ”.

1.3.6 Prędkość wiatru

1.3.6.1 Tam, gdzie dostępne są dane statystyczne o wietrze, do obliczeń powinno się użyć maksymalnej prędkości wiatru ogólnokierunkowego z 95% prawdopodobieństwem. Można również użyć tskładowych wiatru pochodzących z 95% danych statystycznych zamiast wiatrów ogólnokierunkowych.

1.3.6.2 Tam, gdzie dane statystyczne nie są dostępne, powinny zostać użyte wiatry ogólnokierunkowe, obliczone albo za pomocą wzoru zawartego w dodatku A do niniejszego rozdziału w ustępie 6.6, albo odczytane z diagramu w dodatku A do niniejszego rozdziału (rysunek II-4-1-Dod A-4).

Uwaga. — Tam, gdzie dwie sąsiadujące procedury oczekiwania wzajemnie się nakładają, możliwe jest wyznaczenie tych procedur jako rozdzielonych bocznie. W takich wypadkach państwa, których to dotyczy ustalają, jakie wiatry z różnych kierunków powodowałyby wystąpienie konfliktu. Przy określaniu separacji bocznej pomiędzy obydwiema procedurami oczekiwania powinno się uwzględnić podstawową strefę oczekiwania oraz strefę wlotu, jak również inne możliwe strefy, jak np. drogi lotnicze.

1.3.7 Temperatura

Tam, gdzie dostępne są dane klimatyczne, do obliczeń powinno się użyć temperatury maksymalnej z 95% prawdopodobieństwem. Jeśli odpowiednie dane klimatyczne nie są dostępne, powinien zostać użyty gradient temperatury Międzynarodowej Atmosfery Wzorcowej (ISA) plus 15° Celsjusza. Diagram ISA + 15°C znajduje się w dodatku A do niniejszego rozdziału 8 (rysunek II-4-1-Dod A-5). Tabele konwersji prędkości przyrządowej na prędkość rzeczywistą przy temperaturze ISA +15°C są zawarte w dodatku A do niniejszego rozdziału (tabele II-4-1-Dod A-1 oraz II-4-1-Dod A-2).

1.3.8 Poziomy lotów

Jeśli strefa oczekiwania ma być zastosowana do przedziału poziomów lotów, powinno się ją zastosować *tylko* dla poziomu, dla którego została wykreślona oraz poziomów *niższych*.

1.3.9 Techniczna tolerancja lotu

Tolerancje omówione w tym ustępie należy stosować tak, jak pokazano na rysunku I-4-3-8 w części I, dziale 4, rozdziale 3.

1.3.9.1 *Tolerancja pozycji (fix)*. Przy przechodzeniu przez pozycję (fix) do strefy tolerancji pozycji (fix) należy zastosować całkowitą tolerancję 11 sekund, składającą się z:

a) 6 sekund tolerancji na reakcję pilota;

b) 5 sekund na ustanowienie przechylenia.

1.3.9.2 Tolerancja odcinka odlotu. Na odcinku odlotu należy zastosować tolerancję ogólną wynoszącą od +15 sekund do –5sekund. W jej skład wchodzi:

a) ± 10 sekund tolerancji na czas; i

b) 5 sekund na ustanowienie przechylenia.

1.3.9.3 Tolerancja odległości DME. W przypadkach, w których wykorzystywany jest DME, należy zastosować tolerancję 11 sekund do tolerancji odległości DME.

1.3.10 Tolerancja kursu

Dla odcinka odlotu toru oczekiwania powinna być dozwolona tolerancja kursu wynosząca ± 5°.

1.3.11 Wpływ linii drogi wlotu na wymiary podstawowej strefy oczekiwania

Strefa procedury oczekiwania powinna zostać skorygowana dla wlotów różnego typu poprzez zastosowanie parametrów omówionych w ustępach od 3.2 do 3.10 do procedur wlotu. Generalnie wymaga to dodatkowej przestrzeni powietrznej dla strefy podstawowej (patrz ustęp 1.3.12 „Przewyższenie nad przeszkodami”).

1.3.12 Przewyższenie nad przeszkodami

1.3.12.1 *Składowe strefy oczekiwania*. Strefa oczekiwania obejmuje podstawową strefę oczekiwania, strefę wlotu oraz strefę buforową.

Podstawowa strefa oczekiwania na dowolnym danym poziomie lotu to przestrzeń wymagana na tym poziomie lotu dla standardowego toru oczekiwania bazującego na takich parametrach, jak prędkość statku powietrznego, wpływ wiatru, błędy czasu, charakterystyki pozycji (fix) oczekiwania itp.

Strefa wlotu obejmuje przestrzeń niezbędną do ustanowienia określonych procedur wlotu.

Strefa buforowa rozciąga się na 9,3 km (5,0 NM) (dla kategorii H 3,7 km (2 NM) na lub poniżej 1 830 m (6000 ft) od granic strefy oczekiwania. Podczas określania minimalnego użytecznego poziomu lotu w procedurze oczekiwania, należy wziąć pod uwagę wysokość względną i charakter przeszkód zlokalizowanych w strefie buforowej.

1.3.12.2 MOC

1.3.12.2.1 Minimalny dopuszczalny poziom oczekiwania powinien zapewniać co najmniej następujące przewyższenie:

a) 300 m (984 ft) nad przeszkodami w strefie oczekiwania;

b) odpowiednią wartość odczytaną z tabeli II-4-1-1 nad przeszkodami w strefie buforowej; wartość ta zmniejsza się w miarę przesuwania się w kierunku granicy zewnętrznej.

1.3.12.2.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w terenie wysokim (high terrain)*. W terenie wysokim lub górzystym powinno być zapewnione przewyższenie nad przeszkodami do 600 m (1969 ft) w celu uwzględnienia możliwych wpływów turbulencji, prądów zstępujących oraz innych zjawisk meteorologicznych na wskazania wysokościomierzy, tak jak to podano w wytycznych w części II, dziale 4, rozdziale 12, dodatku B. (Patrz także rysunek II-4-1-4, a dla kategorii H – rysunek II-4-1-5).

1.4 WYMAGANIA SPECJALNE DOTYCZĄCE PLANOWANIA PROCEDUR OCZEKIWANIA OPARTYCH O VOR/DME I ZWIĄZANYCH Z NIMI STREF CHRONIONYCH

1.4.1 Zasady ogólne

Obowiązują kryteria ogólne ustępów 1.1, 1.2 oraz 1.3 niniejszego rozdziału. Do projektowania i obliczania stref y oczekiwania powinny być użyte informacje zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 3, dodatku A.

1.4.2 Wymagania systemów VOR/DME

Wykorzystanie systemu VOR/DME jest ograniczone następującymi wymaganiami:

a) strefa oczekiwania musi znajdować się w wyznaczonym zasięgu operacyjnym tak VOR, jak i DME;

b) stożek niepewności VOR:

1) nie może nakładać się na strefę oczekiwania dla procedury oczekiwania w kierunku od stacji,

2) nie może nakładać się na pozycję (fix) oczekiwania w przypadku procedury oczekiwania w kierunku do stacji;

c) minimalna użyteczna odległość naziemna DME nie może nakładać się ani na pozycję (fix) oczekiwania ani na radial ograniczający odcinek odlotu; i

d) urządzenia VOR i DME muszą być posadowione razem, a linia drogi dolotu musi być zorientowana na określonym radialu VOR.

Minimalna użyteczna odległość naziemna do pozycji (fix) VOR/DME dla oczekiwania podlega ograniczeniom podanym w części I, dziale 2, rozdziale 2, ustępie 2.6.1 „Najmniejsza użyteczna odległość na ziemi od pozycji (fix) określanej za pomocą VOR/DME”.

1.4.3 Promień łuku DME

1.4.3.1 Jeśli do zapewnienia prowadzenia po linii drogi do wlotu do procedury oczekiwania stosowany jest łuk DME, promień tego łuku nie powinien być mniejszy niż 13 km (7 NM).

1.4.3.2 W celu dostosowania do warunków lokalnych dopuszcza się autoryzowane odstępstwa, po odpowiednich konsultacjach z operatorami, których odstępstwa te dotyczą.

1.4.4 Procedury preferowane operacyjnie

Jeśli to możliwe powinny być stosowane następujące procedury:

a) linia drogi dolotu powinna być skierowana do urządzenia. Jednakże, jeśli konieczne jest oczekiwanie w kierunku od stacji, odległość oczekiwania powinna być wybrana tak, aby uniknąć konieczności stosowania radialu ograniczającego; i

b) wlot do procedury powinien odbywać się wzdłuż linii drogi dolotu do pozycji (fix) oczekiwania.

Uwaga 1. — Wlot może odbywać się z użyciem radaru, poprzez ustanowienie pozycji (fix) nawigacyjnej poza procedurą oczekiwania na przedłużonej linii drogi dolotu itp.

Uwaga 2. — Wloty wzdłuż łuków DME powinny być projektowane tylko wtedy, gdy występują specyficzne trudności operacyjne, które uniemożliwiają wykorzystanie innych procedur wlotu.

Uwaga 3. — Procedury wlotu od innych urządzeń nawigacyjnych mogą wymagać zapewnienia dodatkowej chronionej przestrzeni powietrznej.

1.4.5 Wpływ stożka VOR

W obliczeniach strefy stożka niepewności VOR oraz zamianie odległości skośnej DME należy stosować wysokość względną nad urządzeniem (hl) (patrz dodatek A do niniejszego rozdziału, ustępy 6.4 oraz 6.5).

1.5 PUBLIKOWANIE

1.5.1 Specjalne procedury wlotu do procedury oczekiwania nad VOR/DME

1.5.1.1 Dla wlotu do procedury oczekiwania nad VOR/DME można ustanowić radial wlotu do pozycji (fix) drugorzędnej na końcu odcinka odlotu (patrz rysunki II-4-1-3 a) oraz B)). W takim przypadku wloty z sektora 1 oraz sektora 2 nie są dozwolone.

1.5.1.2 Wlot do procedury oczekiwania będzie się odbywał bezpośrednio po radialu wlotu lub za pomocą procedury obowiązującej dla sektora 3. Po osiągnięciu pozycji (fix) drugorzędnej statek powietrzny wykona zakręt w prawo i będzie podążał po torze procedury oczekiwania. W tym wypadku radial wlotu powinien być opublikowany i wyraźnie pokazany.

1.5.2 Prędkości powietrzne

1.5.2.1 Prędkości, dla których zaprojektowano strefę oczekiwania powinny być opublikowane.

1.5.2.2 *Odległości skośne dla procedury oczekiwania nad VOR/DME*

1.5.2.2.1 Odległości pozycji (fix) oczekiwania oraz odległość ograniczająca odlotu powinny być wyrażone w pełnych kilometrach (milach morskich) jako odległości skośne DME od stacji DME.

1.5.2.2.2 Odległości skośne wraz z radialem ograniczającym (gdzie to stosowne) powinny być publikowane na właściwej mapie lotniczej, by mógł z nich skorzystać pilot.

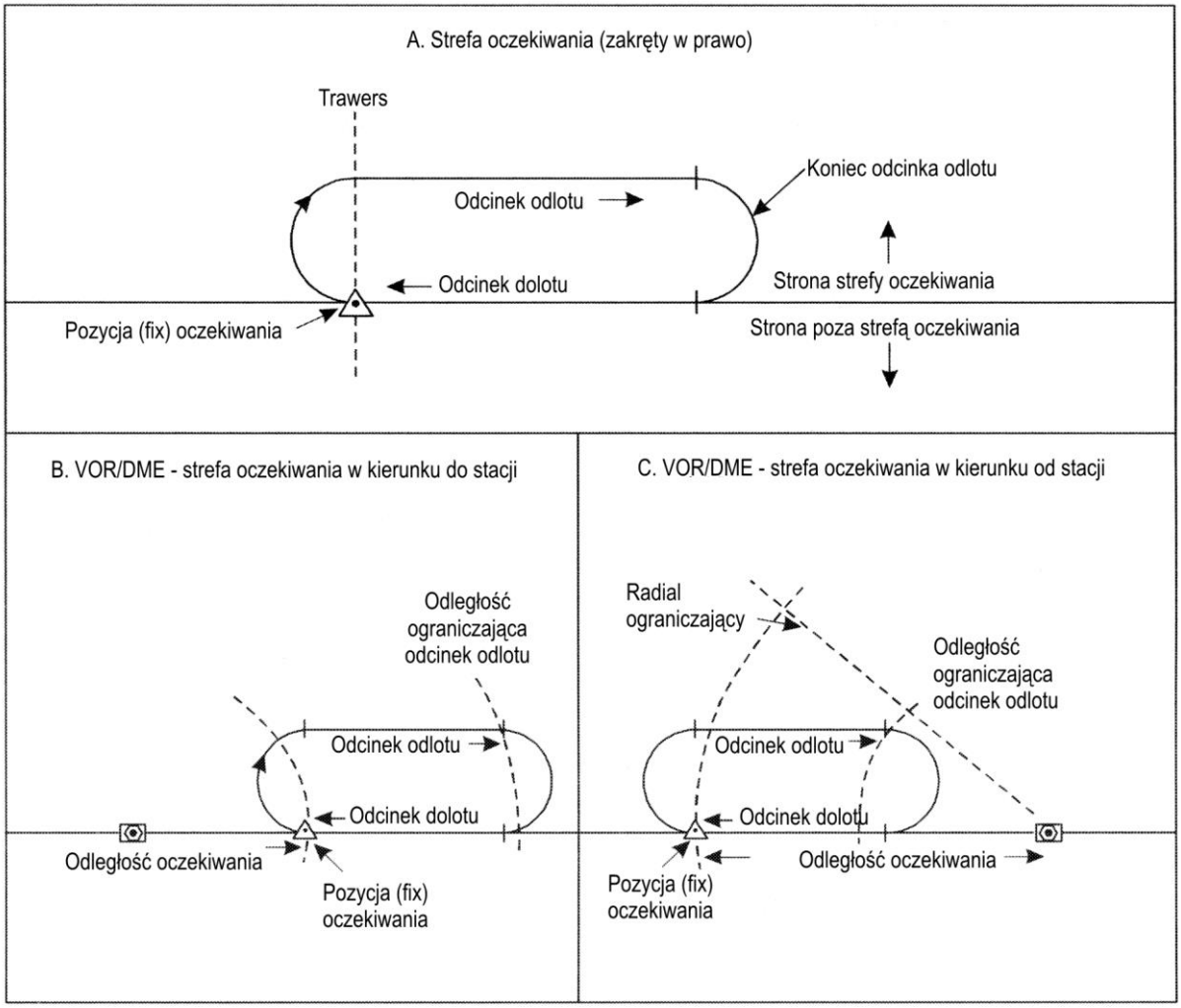
Tabela II-4-1-1. Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie buforowej nad terenem niskim i płaskim

Odległość poza granicą strefy oczekiwania		*Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w terenie niskim i płaskim*	
kilometry	*mile morskie*	*metry*	*stopy*
0 do 1,9	0 to 1,0	300	984
1,9 do 3,7	1,0 do 2,0	150	492
3,7 do 5,6	2,0 do 3,0	120	394
5,6 do 7,4	3,0 do 4,0	90	294
7,4 do 9,3	4,0 do 5,0	60	197
Kategoria H			
0 do 3,7	0, do 2,0	liniowo	liniowo
		300 do 0	984 do 0

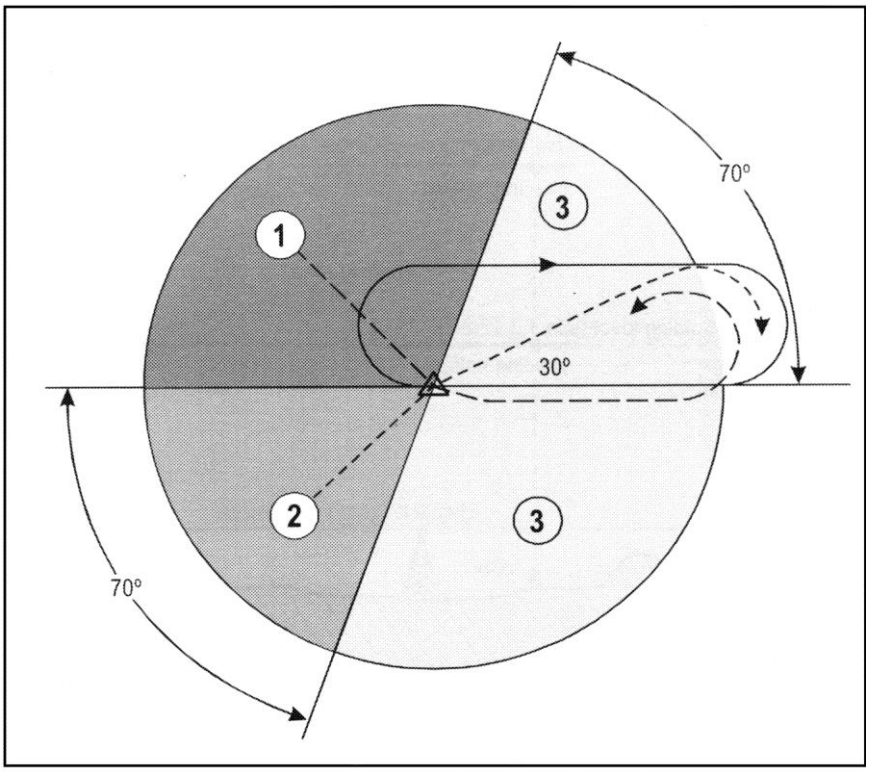
Tabela II-4-1-2. Prędkości dla projektowania strefy oczekiwania

Poziomy[1]	*Warunki normalne*	*Warunki z turbulencją*
Śmigłowce do 1 830 m (6 000) ft włącznie	185 km/h (100 kt)	
do 4 250 m (14 000 ft) włącznie	425 km/h (230 kt)[2] 315 km/h (170 kt)[4]	520 km/h (280 kt)[3] 315 km/h (170 kt)[4]
powyżej 4 250 m (14 000 ft) do 6 100 m (20 000 ft) włącznie powyżej 6 100 m (20 000ft) do 10 350 m (34 000 ft) włącznie	445 km/h (240 kt)[5] 490 km/h (265 kt)[5]	520 km (280 kt) lub 0,83 Macha w zależności, które mniejsze[3]
powyżej 10 350 m (34 000 ft)	0,83 Macha	0,83 Macha

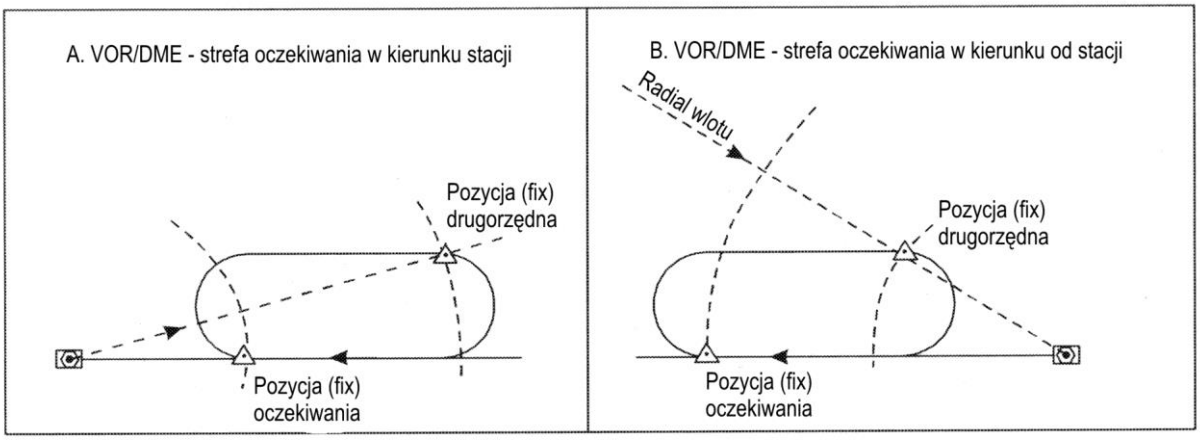
1. Poziomy w tabeli przestawiają *wysokości bezwzględne* lub odpowiadające im *poziomy lotów,* w zależności od ustawienia wysokościomierza.
2. Gdy procedura oczekiwania jest poprzedzona segmentem początkowym procedury podejścia według wskazań przyrządów opublikowanej dla prędkości większej niż 425 km/h (230 kt), procedura oczekiwania powinna być także opublikowana dla tej większej prędkości, jeśli to możliwe.
3. Patrz ustęp 1.3.1.4 „Oczekiwanie statków powietrznych przy prędkości 520 km/h (280 kt)/0,83 Macha”.
4. Tylko dla stref oczekiwania ograniczonych do statków powietrznych kategorii A i B oraz kategorii H powyżej 1 830 m (6 000 ft).
5. Tam, gdzie to możliwe, dla procedur oczekiwania związanych ze strukturami dróg lotniczych powinno się stosować 520 km/h (280 kt), jeśli to tylko możliwe.



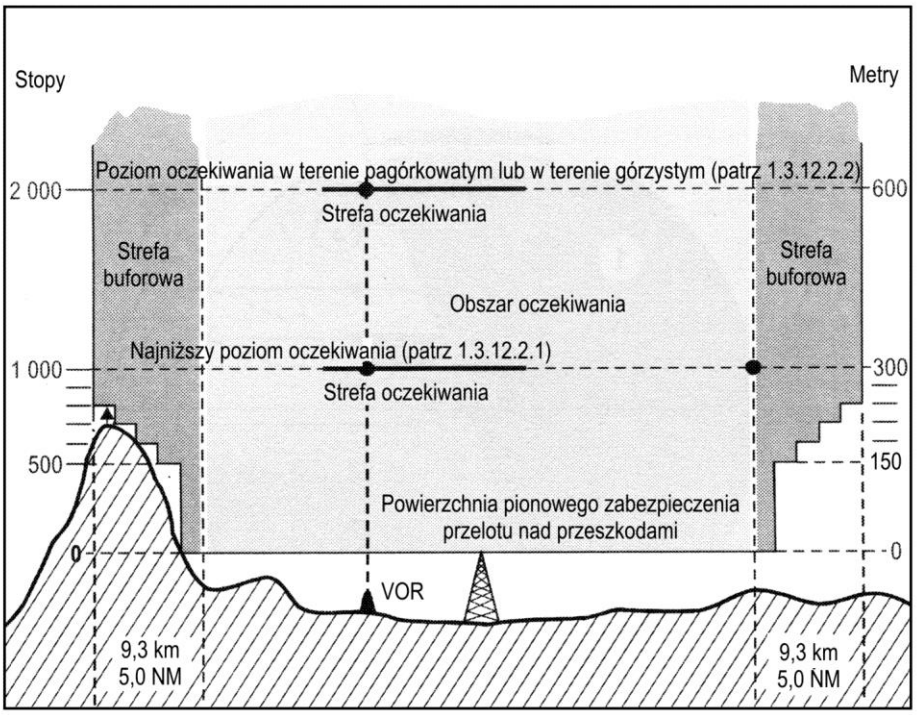
Rys. II-4-1-1. Kształt i terminologia związane ze strefami oczekiwania z zakrętami w prawo



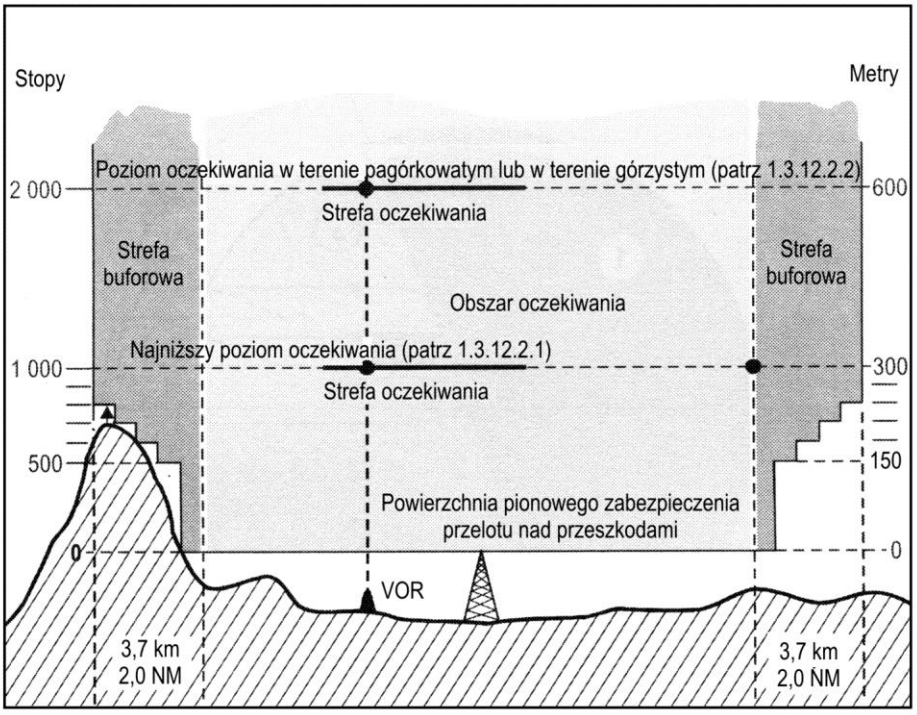
Rys. II-4-1-2. Sektory wlotu



Rys. II-4-1-3. Wlot na odcinek zewnętrzny do pozycji (fix) VOR/DME



Rys. II-4-1-4. Minimalny poziom oczekiwania wyznaczony przez powierzchnię pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS) w odniesieniu do obszaru oczekiwania oraz strefy buforowej



Rys. II-4-1-5. Obszar oczekiwania do 1 830 m (6000 ft) dla śmigłowców

Dodatek A do rozdziału 1

PARAMETRY PROJEKTOWANIA PROCEDUR OCZEKIWANIA

Materiał w tym dodatku zawiera dodatkowe informacje na temat niektórych parametrów używanych przy projektowaniu stref oczekiwania. Zawarto tu informacje o:

1. parametrach zakrętu;

2. przewidywalnym wietrze i wysokości bezwzględnej;

3. temperaturze i wysokości bezwzględnej;

4. odległości bezpośredniej i odległości naziemnej DME;

5. prędkości rzeczywistej (TAS) i prędkości przyrządowej (IAS) oraz wysokości bezwzględnej;

6. wzorach do obliczania parametrów podstawowej strefy oczekiwania.

1. PARAMETRY ZAKRĘTU

(patrz także część I, dział 2, rozdział 3)

Stosowane parametry zakrętów przedstawiono na rysunkach II-4-1-Dod- A-1, II-4-1-Dod A-2 oraz II-4-1-Dod A-3.

2. PRZEWIDYWALNY WIATR i WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA

Przewidywalną prędkość wiatru ogólnokierunkowego podaną na rysunku II-4-1-Dod A-4 dla określonej wysokości bezwzględnej oblicza się według następującego wzoru:

w = (12h + 87) km/h, gdzie h jest w tysiącach metrów

lub

w = (2h + 47), gdzie h jest wyrażona w tysiącach stóp.

3. TEMPERATURA I WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA

Patrz rysunek II-4-1-Dod A-5.

4. ODLEGŁOŚĆ BEZPOŚREDNIA I ODLEGŁOŚĆ NAZIEMNA DME

Patrz rysunki II-4-1-Dod A-6 oraz II-4-1-Dod A-7.

5. PRĘDKOŚĆ RZECZYWISTA (TAS), PRĘDKOŚĆ PRZYRZĄDOWA (IAS) ORAZ WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA

W tabeli II-4-1-Dod A-1 podano prędkość rzeczywistą w km/h, a w tabeli II-4-1-Dod A-2 – prędkość rzeczywistą w węzłach, w temperaturze ISA +15° wraz z poprawką na wpływ ściśliwości. Wzór do obliczeń podano w ustępie 6.1. niniejszego załącznika.

Uwaga. — Tabele te mogą być używane tylko do obliczeń stref oczekiwania.

6. WZORY DO OBLICZANIA PARAMETRÓW PODSTAWOWYCH STREF OCZEKIWANIA

6.1 Obliczanie prędkości rzeczywistej (z wpływem ściśliwości włącznie)

$$V = 102{,}06\sqrt{T}\sqrt{\sqrt{1 + 0{,}00067515\frac{IAS^2}{P}\left(1 + \frac{IAS^2}{6003025}\right)} - 1}$$

gdzie: T = temperatura w stopniach Kelvina przy ISA + 15;

P = ciśnienie w hPa;

IAS = prędkość przyrządowa w km/h; i

V = prędkość rzeczywista w km/h

lub

$$V = 55{,}1088\sqrt{T}\sqrt{\sqrt{1 + 0{,}0023157\frac{IAS^2}{P}\left(1 + \frac{IAS^2}{1750200}\right)} - 1}$$

gdzie: T = temperatura w stopniach Kelvina przy ISA + 15;

P = ciśnienie w hPa;

IAS = prędkość przyrządowa w kt; i

V = prędkość rzeczywista w kt

Wartości parametrów P i T podano w podręczniku *Manual of ICAO Standard Atmoshphere* (ICAO Doc 7488).

6.2 Wzór do obliczania prędkości zakrętu

$$R = \frac{\tan\alpha}{0{,}055V}$$

gdzie: α = kąt przechylenia w stopniach;

V = prędkość rzeczywista w metrach na sekundę; i

R = prędkość zakrętu w stopniach na sekundę.

lub

$$R = \frac{\tan\alpha}{0{,}055V}$$

gdzie: α = kąt przechylenia w stopniach;

V = prędkość rzeczywista w milach morskich na minutę; i

R = prędkość zakrętu w stopniach na sekundę.

6.3 Promień zakrętu (r)

$$r = \frac{0{,}18V}{\pi R}$$

gdzie: V = prędkość rzeczywista w metrach na sekundę;

R = prędkość zakrętu; i

r = promień zakrętu w kilometrach

lub

$$r = \frac{3V}{\pi R}$$

gdzie: V = prędkość rzeczywista w milach morskich na minutę;

R = prędkość zakrętu; i

r = promień zakrętu w milach morskich.

6.4 Wzór do obliczania promienia stożka niepewności

$$z = hl \tan \gamma l$$

gdzie: hl = wysokość względna nad urządzeniem w tysiącach metrów;

γl = ½ kąta stożka w stopniach; i

z = promień strefy stożka niepewności w kilometrach.

lub

$$z = 0{,}164\ hl \tan \gamma l$$

gdzie: hl = wysokość względna nad urządzeniem w tysiącach stóp;

γl = ½ kąta stożka w stopniach; i

z = promień strefy stożka niepewności w milach morskich.

6.5 Wzór do obliczania minimalnej użytecznej odległości naziemnej DME

$$dm = hl \tan 55°$$

gdzie: hl = wysokość względna nad urządzeniem w tysiącach metrów; i

dm = minimalna użyteczna odległość naziemna DME w kilometrach.

lub

$$dm = 0{,}164\ hl \tan 55°$$

gdzie: hl = wysokość względna nad urządzeniem w tysiącach stóp; i

dm = minimalna użyteczna odległość naziemna DME w kilometrach.

6.6 Obliczanie prędkości wiatru

$$w = 12\ h + 87$$

gdzie: h = wysokość bezwzględna w tysiącach metrów; i

w = prędkość wiatru w kilometrach na godzinę (do 220)

lub

$$w = 2\ h + 47$$

gdzie: w = prędkość wiatru w węzłach (do 120); i

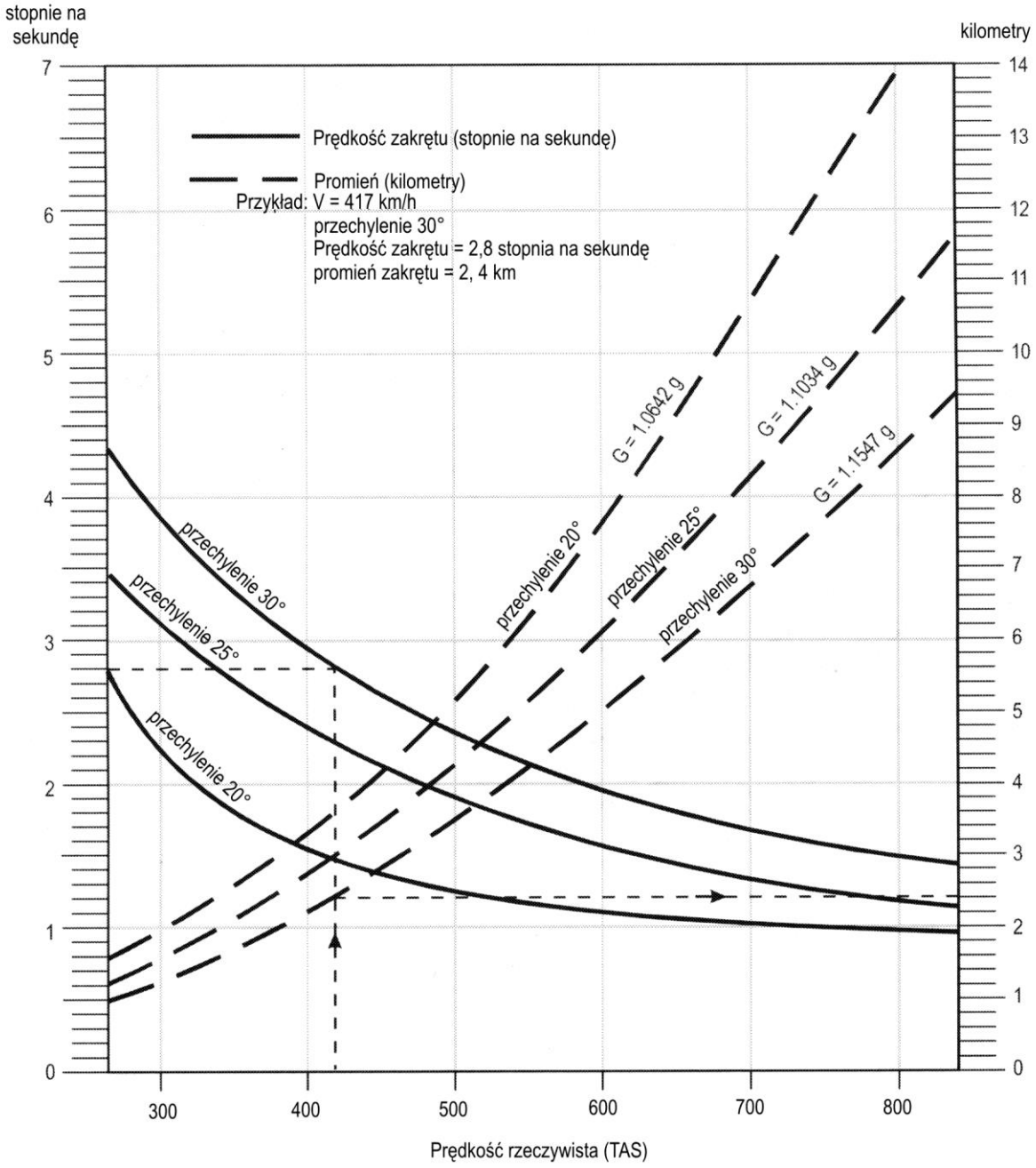
h = wysokość bezwzględna w tysiącach stóp.

Tabela II-4-1-Dod A-1. Prędkość rzeczywista (TAS), prędkość przyrządowa (IAS) i wysokość bezwzględna (jednostki SI)

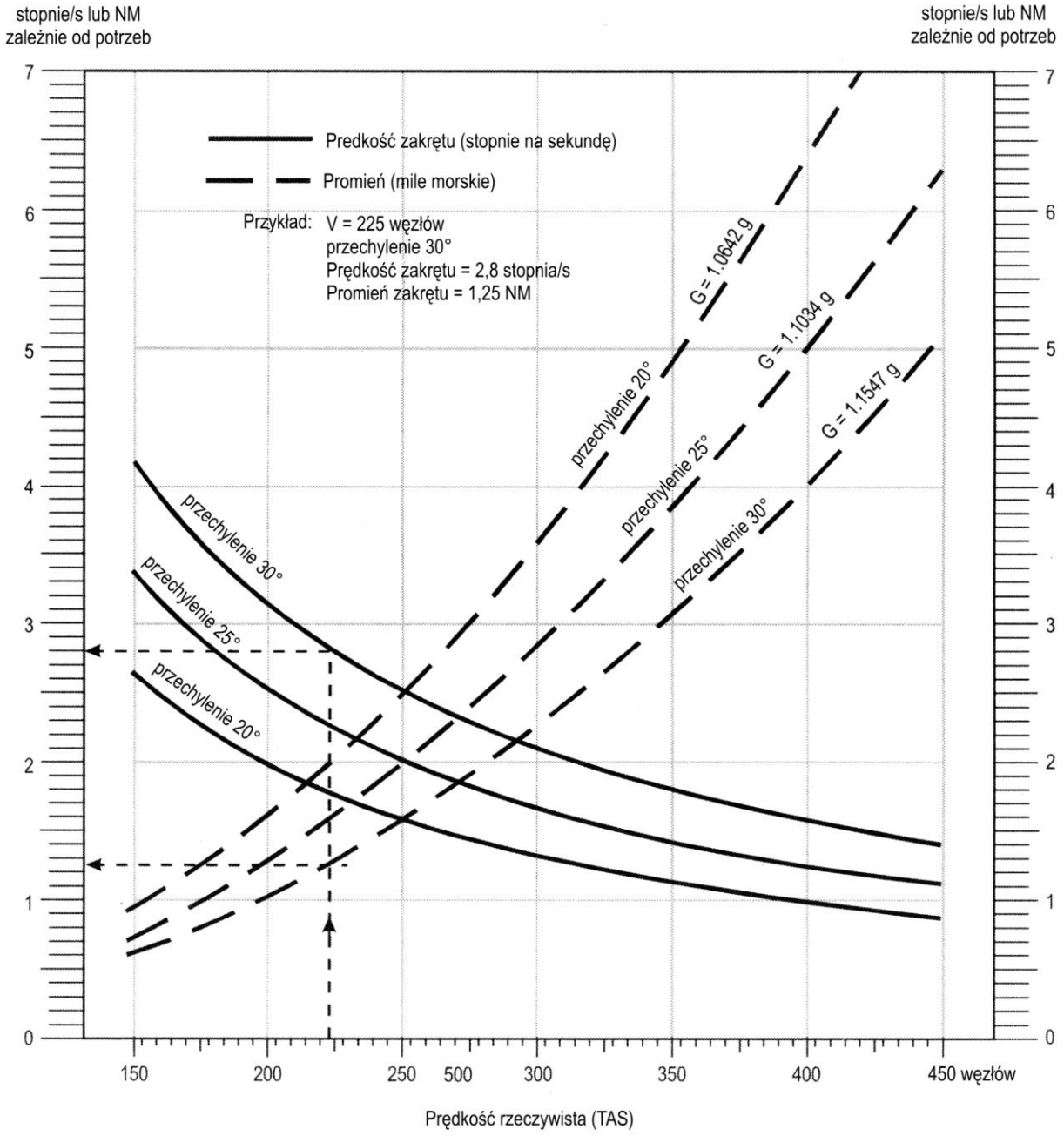
Wys. bezwzg. (metry)	*315 km/h*	*425 km/h*	*445 km/h*	*490 km/h*	*520 km/h*	*0.8 M*	*0.83 M*
300	327.6	442.10			540.72		
600	332.28	448.42			548.28		
900	337.32	454.86			556.2		
1 200	342.0	461.43			564.12		
1 500	347.4	468.13			571.68		
1 800	352.8	474.97			580.32		
2 100	357.48	481.95			588.6		
2 400	362.88	489.04			596.88		
2 700	369.0	496.33			605.88		
3 000	374.4	503.75			614.52		
3 300	380.52	511.31			623.52		
3 600	385.92	519.04	568.08		632.88		
3 900	391.68	526.92			641.88		
4 200	398.52	534.97			651.6		
4 500					661.68		
4 800			577.08		671.4		
5 100			585.72		681.48		
5 400			595.08		691.92		
5 700			604.08		702.72		
6 000			613.8		713.52		
6 300				684.15	724.32		
6 600				694.83	735.48		
6 900				705.74	747.0		
7 200				716.86	758.5		
7 500				728.21	770.4		
7 800				739.80	782.28		
8 100				751.62	794.8		
8 400				763.68	807.48		
8 700				775.99	820.08		
9 000				788.55	833.4		
9 300				801.37	846.2	863.90	888.48
9 600				814.45	860.4	860.14	
9 900				827.79			
10 200				841.41			
10 500							
10 800							884.55
11 100							881.67
i powyżej							

Tabela II-4-1-Dod A-2. Prędkość rzeczywista (TAS), prędkość przyrządowa (IAS) i wysokość bezwzględna (jednostki Non-SI)

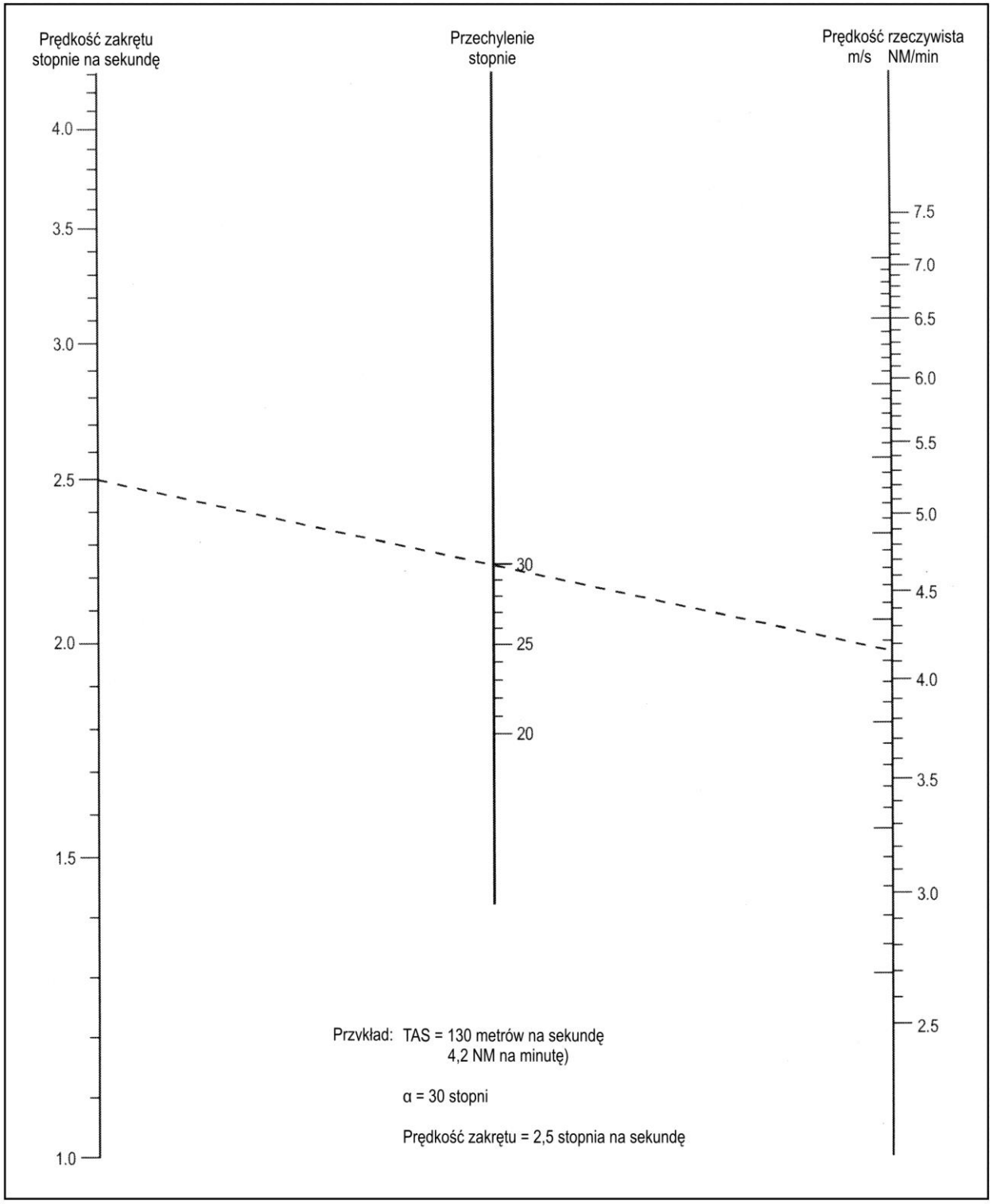
Wys. bezwzg. (stopy)	*170 kt*	*230 kt*	*240 kt*	*265 kt*	*280 kt*	*0.8 M*	*0.83 M*
1 000	177.0	239.26			291.0		
2 000	179.4	242.68			295.2		
3 000	182.4	246.16			299.4		
4 000	184.8	249.72			304.2		
5 000	187.8	253.34			308.4		
6 000	190.8	257.04			312.6		
7 000	193.2	260.82			317.4		
8 000	196.2	264.67			322.2		
9 000	199.2	268.60			327.0		
10 000	202.8	272.61			331.8		
11 000	205.8	276.71			336.6		
12 000	208.8	280.88	307.8		342.0		
13 000	212.4	285.15			346.8		
14 000	215.4	289.50			352.2		
15 000					357.6		
16 000			312.6		363.0		
17 000			317.4		368.4		
18 000			322.2		374.4		
19 000			327.6		380.4		
20 000			333.0		386.4		
21 000				369.98	392.4		
22 000				375.76	398.4		
23 000				381.65	405.0		
24 000				387.67	411.0		
25 000				393.81	417.6		
26 000				400.07	424.2		
27 000				406.46	431.4		
28 000				412.98	438.0		
29 000				419.63	445.2		
30 000				426.42	452.4		
31 000				433.35	460.2	466.47	479.74
32 000				440.42	467.4	464.44	
33 000				447.64			
34 000				455.00			
35 000							
36 000							477.62
37 000							476.06
i powyżej							



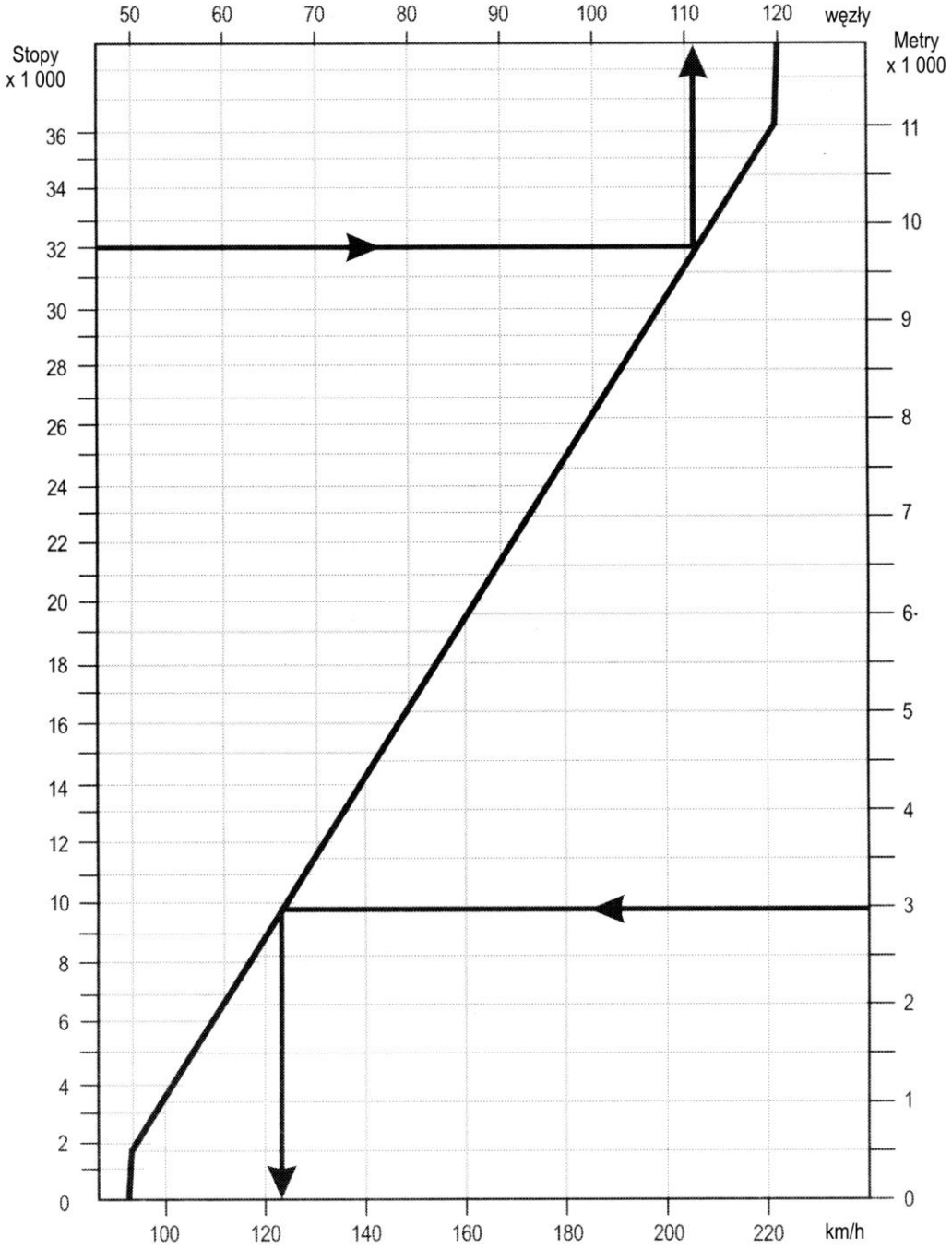
Rys. II-4-1-Dod A-1. Kąt przechylenia, prędkość zakrętu, promień zakrętu oraz przeciążenie przy zmiennych prędkościach (jednostki SI)



Rys. II-4-1-Dod A-2. Kąt przechylenia, prędkość zakrętu, promień zakrętu oraz przeciążenie przy zmiennych prędkościach (jednostki Non SI)

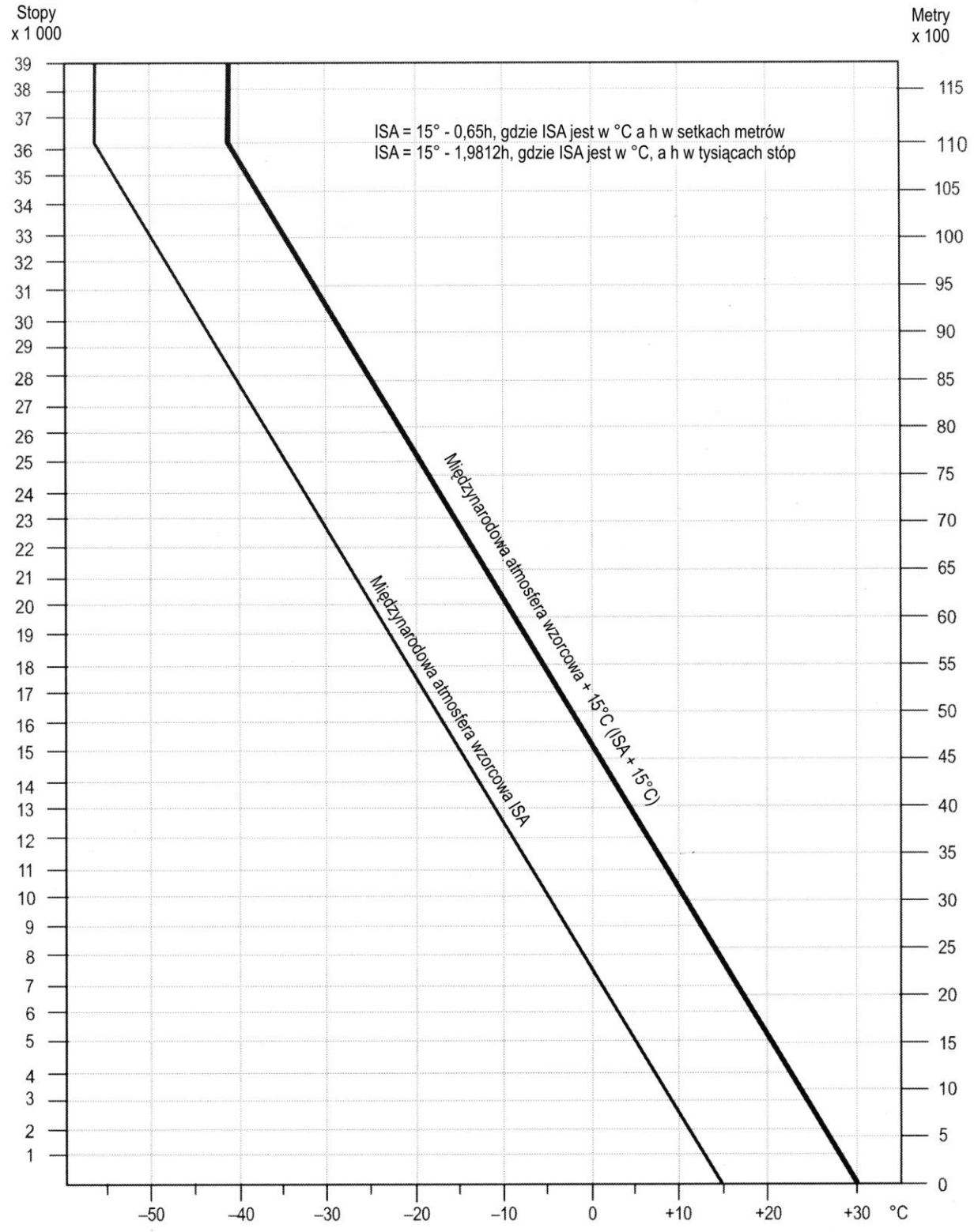


Rys. II-4-1-Dod A-3. Prędkość zakrętu w odniesieniu do przechylenia i prędkości rzeczywistej

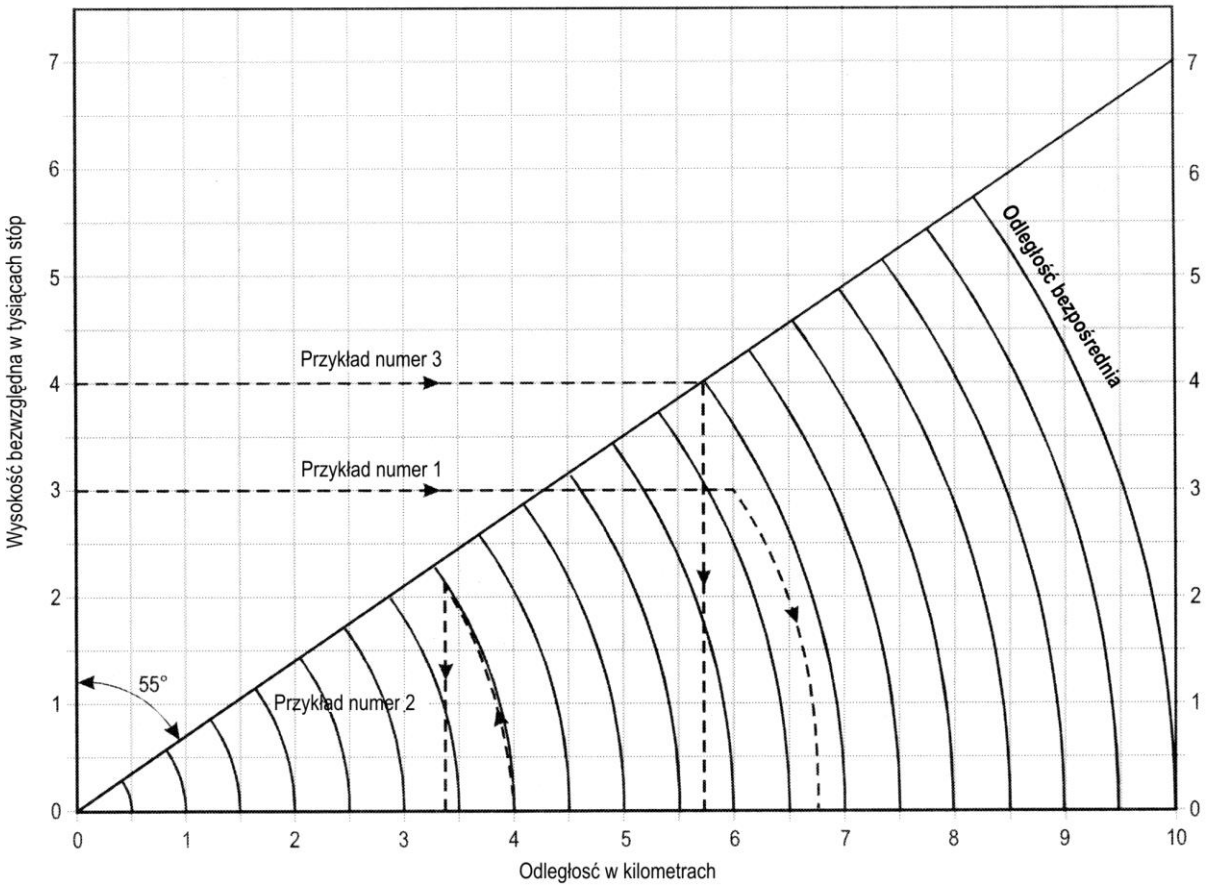


Przykład 1: 3 000 metrów, 123 kilometry na godzinę
Przykład 2: 32 000 stóp, 111 węzłów

Rys. II-4-1-Dod A-4. Przeliczanie wiatru i wysokości bezwzględnej



Rysunek II-4-1-Dod A-5. Temperatura i wysokość bezwzględna



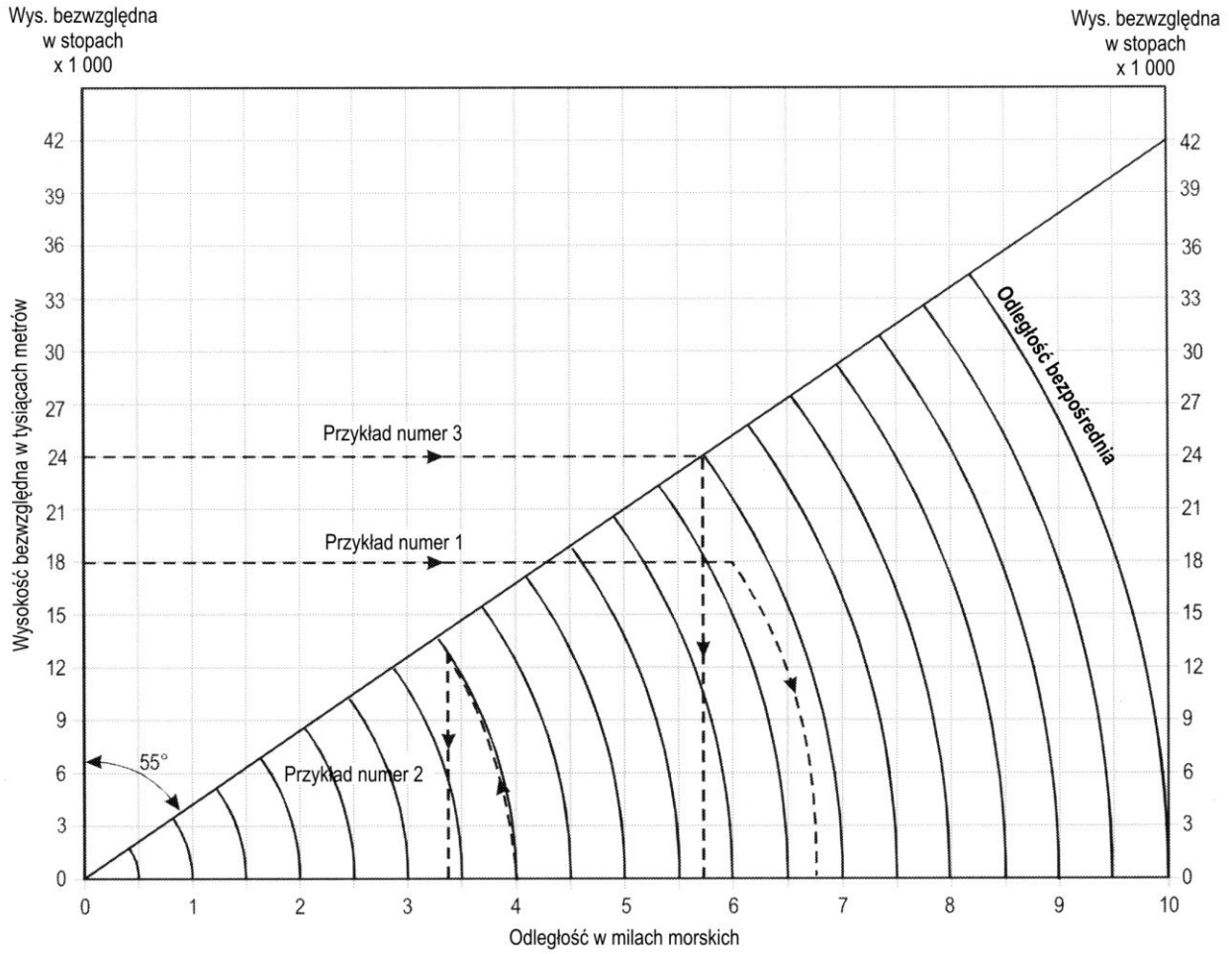
Dla odległości powyżej 10 km i/lub wysokości bezwzględnych przekraczających 7 000 m należy pomnożyć wartości wykresu przez 10 (np. czytaj albo 1,7 km na 1 200 m albo 17 km na 12 000 m).

W celu wyznaczenia odległości bezpośredniej, przedłuż linię wysokości bezwzględnej do punktu pionowo powyżej odległości naziemnej. Przesuń się po łuku w dół do linii podstawowej i odczytaj odległość bezpośrednią (przykład numer 1).

Aby wyznaczyć odległość naziemną, odczytaj łuk odległości bezpośredniej w górę do wybranej linii wysokości bezwzględnej. Przesuwaj się pionowo do dołu do linii odległości naziemnej (przykład numer 2).

Aby wyznaczyć minimalną użyteczną odległość do pozycji (fix) VOR/DME, wprowadź maksymalną wysokość bezwzględną procedury. Odległość naziemną można odnaleźć pionowo poniżej przecięcia z przekątną (przykład numer 3).

Rys. II-4-1-Dod A-6. Odległość bezpośrednia DME i odległość naziemna/ Minimalna użyteczna odległość naziemna do pozycji (fix) VOR/DME (jednostki SI)



Dla odległości powyżej 10 mil i/lub wysokości bezwzględnych przekraczających 35 000 ft, należy pomnożyć wartości wykresu przez 10 (np. czytaj albo 1 mila na 4 000 ft albo jako 10 mil na 40 000 ft).

W celu wyznaczenia odległości bezpośredniej przedłuż linię wysokości bezwzględnej do punktu pionowo powyżej odległości naziemnej. Przesuń się po łuku w dół do linii podstawowej i odczytaj odległość bezpośrednią (przykład numer 1).

Aby wyznaczyć odległość naziemną, przejdź po łuku odległości bezpośrednioj w górę do wybranej linii wysokości bezwzględnej. Przesuń się pionowo w dół do linii odległości naziemnej (przykład numer 2).

Aby wyznaczyć minimalną użyteczną odległość do pozycji (fix) VOR/DME, wprowadź maksymalną wysokość bezwzględną procedury. Odległość naziemną można odnaleźć pionowo poniżej przecięcia z przekątną (przykład numer 3).

Rys. II-4-1-Dod A-7. Odległość bezpośrednia DME i odległość naziemna/ Minimalna użyteczna odległość naziemna do pozycji (fix) VOR/DME (jednostki Non- SI)

Dodatek B do rozdziału 1

OKREŚLANIE WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH DODATKOWEGO PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI DLA MINIMALNYCH POZIOMÓW OCZEKIWANIA W OBSZARACH PAGÓRKOWATYCH I GÓRZYSTYCH

1. Gdy wiatry o prędkości 37 km (20 kt) lub większej występują nad terenem urwistym (stromym), po stronie zawietrznej lub nawietrznej może wystąpić turbulencja o zmiennej intensywności. Stopień natężenia tej turbulencji zależy od wielu zmiennych, takich jak prędkość wiatru, kierunek wiatru w odniesieniu do terenu, wiry atmosferyczne, zawirowania, fale oraz inne zjawiska. Jednym z wpływów ubocznych takiej turbulencji jest związany z nią wpływ na wskazania wysokościomierza i możliwość wystąpienia wynikających z tego błędów od kilku do wielu stóp w zależności od nasilenia turbulencji.

2. Kryteria do wyznaczania minimalnych wysokości bezwzględnych oczekiwania w terenach górzystych powinny uwzględniać efekt Bernoulliego oraz turbulencję nad terenem urwistym. Typowym przykładem, w którym występuje efekt Bernoulliego, turbulencja i związane z nią błędy wysokościomierza przedstawiono na rysunku II-4-1-Dod B-1.

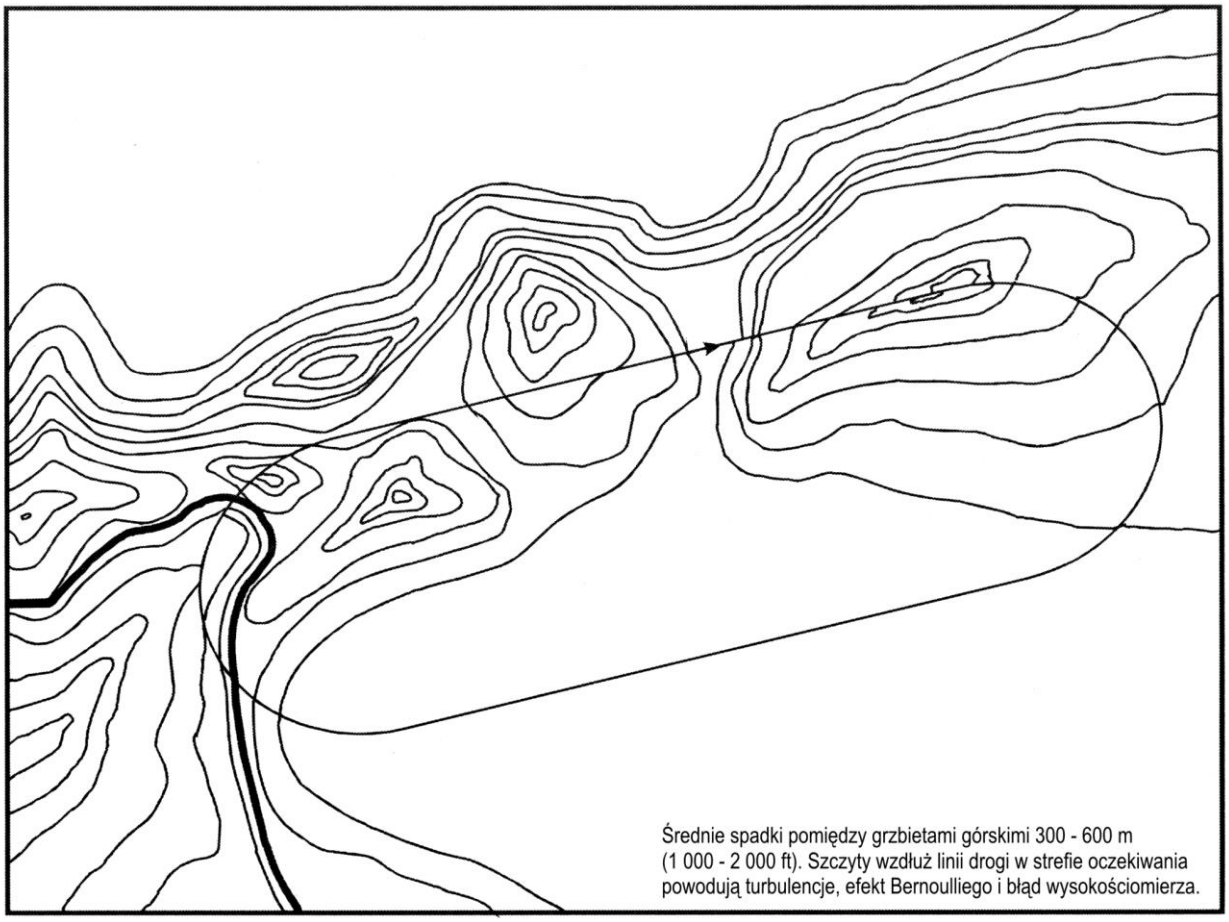
3. Ze względu na wiele zmiennych związanych z tym zjawiskami w terenach górzystych nie uważa się za praktyczne zapewnienia wytycznych, dostosowanych do każdej sytuacjach. Jednakże podczas ustanawiania procedur oczekiwania w terenach górzystych, a także w czasie wyznaczania poziomów oczekiwania w wyniku rozważań dotyczących przewyższenia nad przeszkodami, należy brać pod uwagę następujące aspekty:

a) strefy, w których występuje teren urwisty (stromy);

b) zjawiska pogodowe, charakterystyczne w poszczególnych strefach (włącznie z ekstremalnymi prądami zstępującymi); i

c) zjawiska prowadzące do stromych gradientów ciśnienia lokalnego.

4. W strefach, w których uważa się, że powyżej opisane warunki mogą występować lub w strefach, gdzie wymagane są duże wysokości bezwzględne oczekiwania ze względu na wysoki teren minimalna wysokość bezwzględna oczekiwania powinna być na poziomie zmniejszającym oddziaływanie przeszkód na statek powietrzny ze względu na możliwy wpływ wyżej wymienionych zjawisk na skuteczność wskazań wysokościomierza. Poziom ten będzie się zmieniał od 300 m (984 ft) nad przeszkodami w strefie oczekiwania do 600 m (1969 ft) lub więcej, gdy tylko doświadczenia pokazują historię turbulencji lub innych związanych z nią zjawisk w strefie oczekiwania, w tym także w związanej z nią strefie buforowej.



Rys. II-4-1-Dod B-1.

Załącznik do Części II

ILS: PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEWYŻSZENIU NAD PRZESZKODAMI DLA ILS ORAZ O WARTOŚCIACH OSIĄGÓW WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO I NAZIEMNEGO ZWIĄZANYCH Z KATEGORIAMI I ORAZ II POWIERZCHNI OCENY PRZESZKÓD ZASTOSOWANYCH W MODELU MATEMATYCZNYM

1. PRZEWYŻSZENIE NAD PRZESZKODAMI DLA ILS

1.1 Powierzchnie oceny przeszkód ILS różnią się koncepcją od innych powierzchni przewyższenia nad przeszkodami, wyznaczonymi dla innych pomocy nawigacyjnych dla podejść według wskazań przyrządów. Przy obliczaniu minimalnych wysokości względnych dla innych pomocy, powierzchnie przewyższenia nad przeszkodami (OCS) są unoszone nad poziom terenu aż do momentu, gdy są wolne od przeszkód, podczas gdy powierzchnie oceny przeszkód (OAS) pozostają stałe względem ziemi. Powierzchnie OAS pozostają stałe względem progu i są stosowane do podziału przeszkód na dwie klasy – przewidywalne oraz nieprzewidywalne. Przeszkody nieprzewidywalne to obiekty, które chociaż penetrują powierzchnie opisane w Załączniku 14 ICAO, nie przebijają powierzchni OAS. Przeszkody te nie tworzą żadnego bezpośredniego zagrożenia, pod warunkiem że ich zagęszczenie nie jest nadmierne. W tym znaczeniu zalecenia Załącznika 14 ICAO (ograniczające penetracje określonych powierzchni) stosuje się w ten sam sposób, jak we wcześniejszych powierzchniach przewyższenia nad przeszkodami dla ILS. Wiedząc, że powierzchnie ograniczenia przeszkód Załącznika 14 ICAO nie zawsze są pozbawione penetracji, opracowano matematyczny model (model ryzyka kolizji) do oceny takich penetracji przeszkód w postaci ryzyka. Patrz program OAS (strona internetowa ICAO (www.icao.int) w zakładce „Publications").

1.2 Model ryzyka kolizji oraz związane z nim powierzchnie oceny przeszkód zostały zaprojektowane w celu osiągnięcia poziomu bezpieczeństwa operacyjnego wynoszącego 1×10^{-7} na podejście. Wartość ta bazowała na koncepcji pewnego państwa, stosującego ją do określenia średniego czasu między awariami dla pokładowego i naziemnego wyposażenia ILS. W koncepcji tej został ustalony ogólny poziom docelowy (bezpieczeństwa – przyp. tłum.) o jeden rząd lepszy niż aktualna wielkość wypadków lotniczych na świecie (1×10^{-6}). Rozdzielono to arbitralnie pomiędzy usterki i normalne działanie, które logicznie powinny osiągnąć wartość 5×10^{-8} dla PANS-OPS. Jednakże do takiej precyzji nie była dopasowana dokładność danych i „zaokrągloną wartość" 1×10^{-7} uznano za bardziej odpowiednią. Uzgodniono również, że tylko punkty powodujące zmianę prawdopodobieństwa o jeden rząd będą traktowane jako zmienne niezależne. Efekt praktyczny zmiany o pół rzędu spowodował niewielki wzrost wymiarów obwiedni „isoprawdopodobnej" (ISO-probablility), a także wzrost o około 2 m wartości utraty wysokości zarówno w OAS, jak i CRM. Dodatkowe rozważania obejmowały:

a) dodatkowe zabezpieczenie było już zapewnione przez powierzchnie opisane w Załączniku 14 ICAO;

b) ryzyko certyfikacji jest mierzone w stosunku do czasu i operacji, podczas gdy ryzyko w podejściu jest mierzone na sektor i trzeba wyliczyć, czy lot wymaga podejścia według wskazań przyrządów oraz procentową liczbę okazji, że podejście odbędzie się w warunkach dla podejścia według wskazań przyrządów w warunkach pogodowych zbliżonych do minimów; i

c) podział ryzyka na dla pilota/osiągów systemu AT na poziomie podporządkowanym był raczej kosmetyczny niż praktyczny.

Stąd też zaakceptowanie docelowego poziomu bezpieczeństwa 10^{-7} dla kryteriów w PANS-OPS odnoszących się do osiągów wydawało się odpowiednie. Wartość 10^{-7} została zweryfikowana w celu dostosowania docelowego poziomu bezpieczeństwa z tym zawartym w różnych dokumentach lotniczych. Jednakże przegląd statystyki wypadków w poprzedzających 20 latach prowadzi do wniosku, że poziom bezpieczeństwa osiągnięty dzięki kryteriom podejścia precyzyjnego przekracza znacznie ustanowiony poziom. Stwierdzono, że zmiana docelowego poziomu 1 x 10-7 związana z CRM w wersji z 2007 roku nie doprowadziłaby do osiągnięcia wymiernej różnicy w osiągniętym bezpieczeństwie.

1.3 Podstawowa geometria OAS została określona przez powierzchnie podejścia. Te opracowano za pomocą modelu matematycznego dopasowanego do danych. Model ten przewidywał położenie statku powietrznego jako funkcję głównych, wytwarzających błędy, składowych systemu całkowitego i dopasowywał ją do wyników programu gromadzącego dane. Podczas procesu dopasowywania w modelu wykorzystywano wartości wyposażenia odpowiednie do położenia w programie gromadzącym dane i obie wartości wyposażenia oraz dane zostały podzielone na klasy – operacje kategorii I oraz kategorii II. Ponieważ zaobserwowano, że osiągi autopilota w kategorii II były znacząco lepsze niż osiągi urządzeń typu flight director również w kategorii II, oba urządzenia potraktowano oddzielnie.

1.4 Model dopasowany do danych wyprodukował boczne i poziome dystrybucje przy wybranych odległościach (zasięgach) w podejściu końcowym. Zostały one połączone w celu wytworzenia obwiedni „isoprawdopodobnej" (*isoprobability contour*) dla tych odległości. Wybór obwiedni „isoprawdopodobnej" do zastosowań praktycznych został spowodowany przez trzy czynniki. Po pierwsze, całkowite zsumowane ryzyko na wszystkich odległościach w podejściu końcowym zostało określone jako leżące w granicach całkowitego bezpieczeństwa docelowego 1×10^{-7}. Po drugie obwiednie „isoprawdopodobne" przewidywały ryzyko znalezienia się poza obwiednią przy wybranej odległości, podczas gdy badania teoretyczne oraz pomiar danych sugerowały, że ryzyko znalezienia się poza obwiednią przy innych odległościach w czasie całego podejścia końcowego jest o jeden rząd wyższe. Po trzecie przyjęto, że poprzednie powierzchnie oraz wszelkie nowe powierzchnie nie powinny być przyjmowane jako stałe (lite) ściany. Nowe kryteria nie naruszały w żaden sposób istniejących zapisów Załącznika 14 ICAO i zaakceptowano, że prawdopodobieństwo między 0,1 oraz 0,01 przedstawia realistyczną ocenę ryzyka uderzenia w przeszkodę pomiędzy powierzchniami opisanymi w Załączniku 14 ICAO i OAS. Ograniczenia te doprowadziły do zastosowania obwiedni „isoprawdopodobnej" 10^{-7} przy wybranych odległościach jako podstawy do opracowania powierzchni praktycznych. Te płaskie powierzchnie zapewniały pewne bezpieczeństwo dodatkowe.

1.5. Ostatecznie OAS zostały ograniczone do zawarcia obwiedni „isoprawdopodobnych" 10^{-7} na wszystkich odległościach. Ponadto zostały one ograniczone do zawierania minimalnego obszaru poprzecznego (cross-selectional); w celu zabezpieczenia znajdujących się wewnątrz statków powietrznych, wznoszących się z gradientem 2,5% i rozwarciem 20% oraz w celu wykluczenia tych anomalii pomiędzy kategoriami operacji, które powstałyby w przeciwnym wypadku z powodu zastosowania prostych powierzchni płaskich.

1.6. Podjęto próbę dopasowania obwiedni i powierzchni w celu odzwierciedlenia słabszych osiągów teoretycznie możliwych zgodnie z pewną interpretacją Załącznika 10 ICAO. Okazało się, że powierzchnie trzeba było rozszerzyć poza uprzednio stosowane powierzchnie PANS-OPS. Różnica pomiędzy powierzchniami o dopasowanych danych i tymi opartymi o słabszą interpretację Załącznika 10 ICAO w zakresie prawdopodobieństwa była rzędu 10^{-2}. Stwierdzono jednak, że zwiększone ryzyko było raczej pozorne niż realne i było spowodowane szczodrym zapisem w Załączniku 10 ICAO oraz zastosowaną interpretacją. Dlatego też powierzchnie praktyczne bazują na obwiedniach dopasowanych do danych.

1.7 Powierzchnie podejścia kategorii I zostały rozszerzone do poziomu przechwycenia ścieżki schodzenia, ponieważ dane wykazywały liniowe odchylenie osiągów podejścia wraz z odległością. Jednakże nie miało to miejsca w przypadku danych dla kategorii II. Z tego powodu, a także z powodu tego, iż ograniczenia osiągów operacyjnych kategorii II często odnosiły się do wysokości względnej, powierzchnie kategorii II zostały powiększone tylko do 150 m (492 ft) nad progiem.

1.8 Pozostałe powierzchnie odniesiono do poprzedniej powierzchni nieudanego podejścia PANS-OPS, gdyż brakowało dowodów, na których można byłoby oprzeć jakąkolwiek zmianę. Aby jednak możliwe było osiągnięcie korzyści przez statki powietrzne mające lepsze osiągi w nieudanym podejściu, wprowadzono zastrzeżenie dotyczące korekty jej gradientu. W celu określenia szerokości powierzchni nieudanego podejścia, zaprojektowano powierzchnie boczne powyżej i z przodu przecięcia powierzchni podejścia i płaszczyzny ścieżki schodzenia. Płaszczyzny te skorygowano tak, by zawierały rozwarcie 20% połączone z gradientem określonym dla nieudanego podejścia, i logicznie stały się powierzchniami przejściowymi łączącymi zabezpieczenie podejścia i nieudanego podejścia. Nie zostały one przedłużone powyżej 300 m (984 ft) dla kategorii I oraz 150 m dla kategorii II, ponieważ płaską strefę objętą na tym poziomie uznano za wystarczającą nawet dla wczesnych nieudanych podejść.

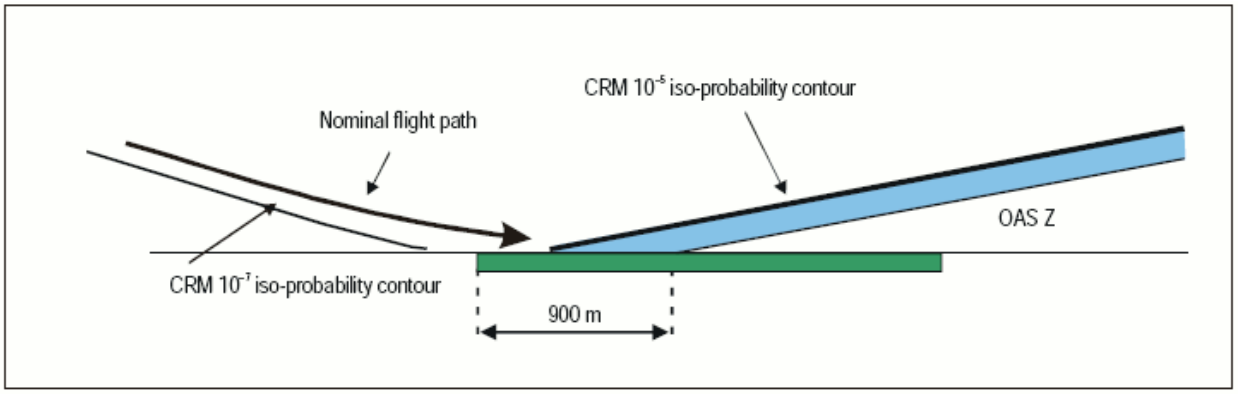
1.9 Dla kategorii I rzut statku powietrznego na ziemię (ground footprint) zwykle leży na powierzchni OAS dla kategorii II przy danych - kącie ścieżki i odległości nadajnika kierunku od progu DS. Dzieje się tak, ponieważ metoda konstrukcji powierzchni OAS ma na celu pomieścić zmiany przewidywanego odchylenia statku

powietrznego od nominalnego toru lotu w zakresie odchylenia standardowego (patrz rys. II-Dod-4). Rozmiary obszarów zrzutowanych zostały następnie dowolnie powiększone, tak by pokryć się lub zostać otoczone przez pierwotne większe obszary rzutów. W praktyce osiąga się to przez:

a) ustalenie wymiaru GD na 135 m we wszystkich przypadkach; i

b) oparcie tan μ i tan ν na wartościach dla kategorii I (ustaleniu wymiarów BC i EF oraz tan Y)

Powierzchnia OAS Z



Rys. II-Dod-1. Powierzchnia OAS Z poniżej matematycznie zamodelowanej części wznoszącej nieudanego podejścia (widok z boku na linię centralną)

1.10 Nachylenia odpowiednich płaszczyzn X są następnie przeliczane jak pokazuje rys II-Dod-2:

KL jest styczną do obwiedni ISO-prawdopodobnej w odległości 7 800 m.

KL i DH definiują wymagana powierzchnie podejścia.

Ponieważ KL i DH leżą na tej samej płaszczyźnie oraz DH leży na płaszczyźnie poziomej podczas, gdy KL leży na płaszczyźnie pionowej w odległości 7 800 metrów, KL i DH powinny przeciąć się na przecięciu tych dwóch płaszczyzn. Stąd KL można skonstruować rzutując DH, aż do przecięcia płaszczyzny pionowej w odległości 7800 m. Zadanie to można uprościć poprzez zobrazowanie płaszczyzny pionowej jako nałożonej na płaszczyznę poziomą w odległości 7800 m.

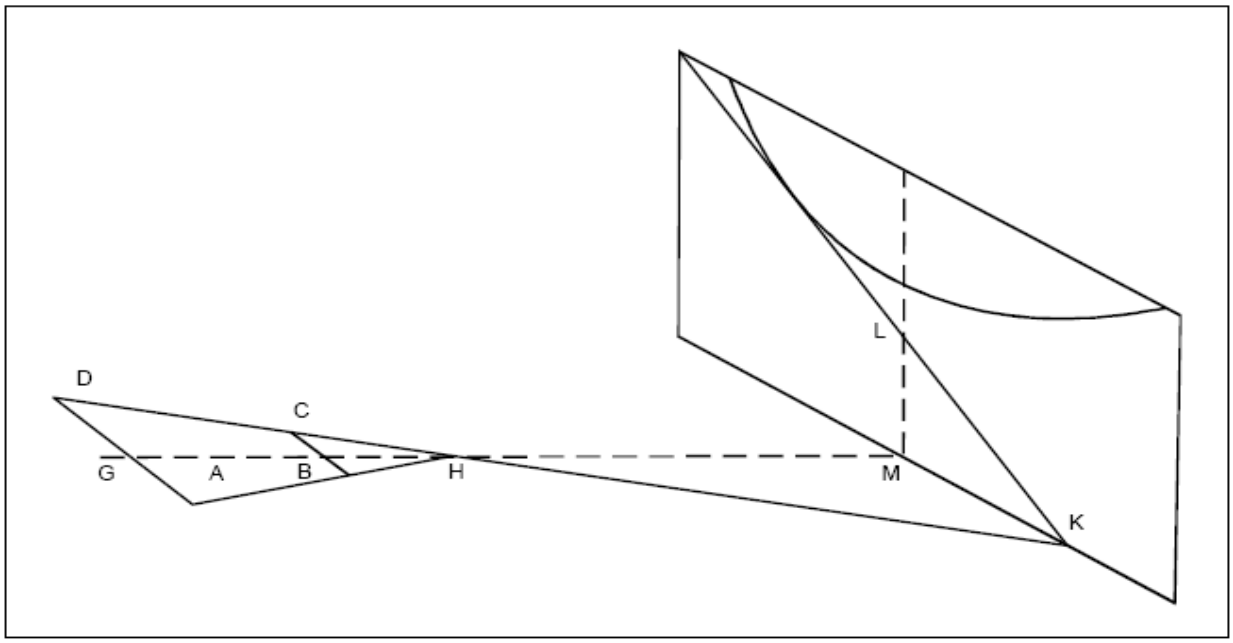
Filozofia została zmodyfikowana w celu rozwiązania podobnych nieścisłości pomiędzy odpowiednimi zestawami powierzchni OAS dla kategorii II (wskazania dyrektywne) i kategorii II (autopilot). Rozmiary obszaru rzutu statku powietrznego, wartości tan Y i Tan W, pomiędzy progiem DS. i odległością 1000 m pozostają te same. Oczekuje się, że osiągi statków powietrznych przy odejściu na drugi krąg wyposażonych we wskazania dyrektywne (flight director) i autopilota będą podobne.

1.11 Przeszkody nieudanego podejścia zdefiniowano jako obiekty położone 900 m za progiem. Dla uproszczenia przyjęto stałą wartość, niezależną od kategorii samolotu, stąd niższe kategorie samolotów o mniejszych prędkościach są chronione ponad miarę. Uważano, że w tej odległości (-900 m) wszystkie statki powietrze będą się wznosić, a zabezpieczenie nad przeszkodami uwzględniało fakt, iż zwiększenie OCA/H zwiększało również odległość dostępną dla wznoszenia przed osiągnięciem danej przeszkody. Z powodu stałego wzdłużnego przesunięcia powierzchni oceny przeszkód strefy nieudanego podejścia - OAS, metoda OAS daje większy pionowy margines w porównaniu z matematycznym modelem i obwiednią 10^{-5} CRM nieudanego podejścia (patrz rys. II-Zał-1).

1.12 Podzielenie przeszkód podejścia/nieudanego podejścia za pomocą odległości było najprostszą metodą osiągnięcia pożądanego operacyjnego ograniczenia oraz zróżnicowania i było bezpieczne we wszystkich

przypadkach. Jednakże wynikające z tego OCA/H mogło być takie, że punkt OCA/H „na ścieżce schodzenia" był tak daleko przed przeszkodą, że bardziej prawidłowym rozwiązaniem było potraktowanie jej jako przeszkody nieudanego podejścia. Wprowadzono wtedy metodę bardziej złożonego podziału, polegającą na określaniu przeszkód podejścia/nieudanego podejścia względem płaskiej powierzchni mającej początek 900 m za progiem, pochylonej w górę w strefę podejścia, równolegle do płaszczyzny ścieżki schodzenia.

1.13 Zgodnie z zapisami Załącznika 6 ICAO jako wysokość względną/bezwzględną stosowaną do obliczenia minimów operacyjnych przewyższenia nad przeszkodami stosuje się wyższą wartość z dwóch wysokości względnych niezbędnych do zapewnienia przewyższenia na przeszkodami podejścia lub nieudanego podejścia.



Rys. II-Dod-2. Obliczenie nachylenia płaszczyzny X

1.14 Zastosowanie powierzchni oceny przeszkód do obliczenia OCA/H obejmuje użycie tego samego zabezpieczenia (marginesu) nad wszystkimi przeszkodami, niezależnie od ich położenia w stosunku do toru lotu. W celu uwzględnienia tego faktu oraz zapewnienia środka do oceny zagęszczenia przeszkód opracowano „model ryzyka kolizji". Był to program komputerowy zawierający dane opisujące rozmieszczenie statków powietrznych wokół ich zamierzonego toru lotu tak podczas podejścia, jak i nieudanego podejścia według wskazań przyrządów. Program wykorzystywał te dystrybucje do ewaluacji ryzyka lub prawdopodobieństwa kolizji związanej z indywidualnymi przeszkodami. Aby uwzględnić fakt, że tylko pewna część podejść kończy się nieudanym podejściem, wyliczone ryzyko dla każdej przeszkody nieudanego podejścia było dzielone przez liczbę nieudanych podejść. Biorąc pod uwagę zmienność wielkości (liczby) nieudanych podejść, zależną od różnych przedziałów czasu i różnych lokalizacji, dla potrzeb programu CRM przyjęto 1% jako wartość reprezentatywną dla ogólnego rzędu liczby nieudanych podejść uznanych za prawdopodobne. Ryzyka związane z indywidualnymi przeszkodami zostały następnie skumulowane w celu uzyskania całkowitego ryzyka dla grupy przeszkód będących obiektem zainteresowania. Ta wartość ostateczna, wyznaczająca prawdopodobieństwo kolizji w czasie podejścia mogła być porównana z określonym wcześniej docelowym poziomem bezpieczeństwa. W ten sposób możliwe było dokonanie obiektywnej oceny wpływu dokonanych korekt operacyjnych (tzn. zmniejszenia zagęszczenia przeszkód, zwiększenia OCA/H, zmiany kąta ścieżki schodzenia).

1.15 Choć powierzchnie oceny przeszkód mogą być uważane za równoważne obwiedniom CRM o stałym prawdopodobieństwie to istnieją miedzy nimi poważne różnice. Zestaw powierzchni odpowiadający obwiedniom CRM o stałym prawdopodobieństwie jest uproszczeniem. Uproszczenie to skutkuje konserwatywną oceną. Istotne jest by projektant procedury rozumiał różnice między nimi, bo w niektórych przypadkach będąca ich wynikiem OCH może być niepotrzebnie wysoka, a w rezultacie powodować niepotrzebne operacyjne koszty.

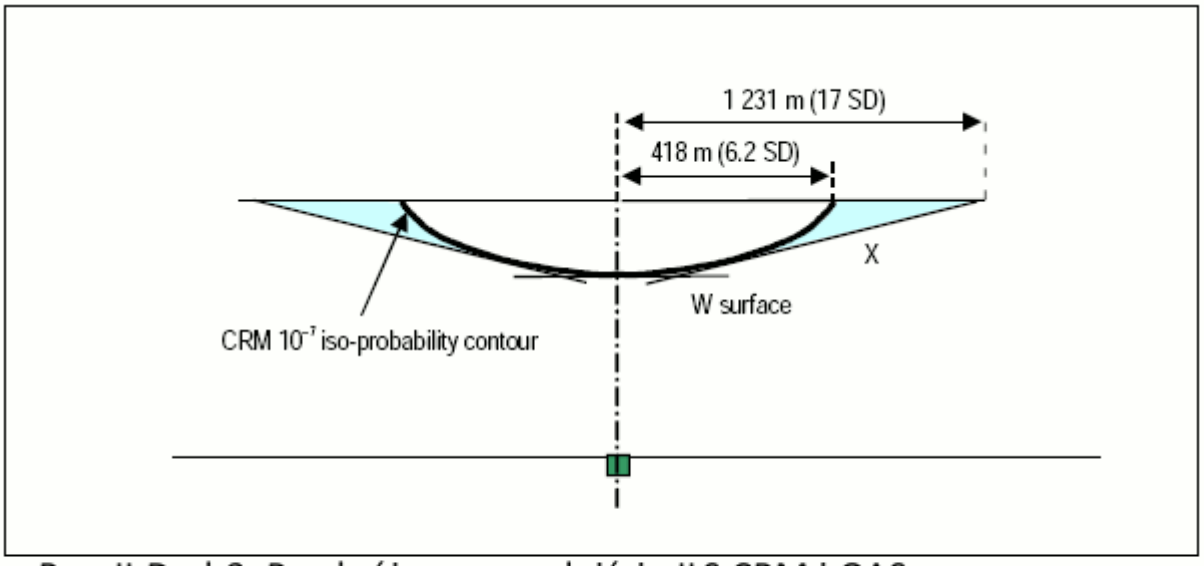
1.16 Najważniejsze różnice podane są na Rysunku II-Zał-2.

1.17 Rysunek II-Dod-2 wskazuje, że zastosowanie metody OAS powoduje konserwatywne wyznaczenie OCH gdy przeszkody są położone pomiędzy obwiednią CRM stałego prawdopodobieństwa i powierzchnią OAS. Istnieje duża różnica w szerokości obszaru odpowiedzialności za przeszkody pomiędzy dwiema metodami.

1.18 Dodatkowo metoda CRM daje stopniowy wzrost OCH, podczas, gdy OAS ma wpływ dwojakiego rodzaju: przeszkoda albo penetruje powierzchnie albo nie. W przypadku CRM, penetracja ma stopniowy wpływ na OCH. W przypadku metody OAS, przeszkoda może stać się przeszkoda kontrolną i wyznaczać OCH.

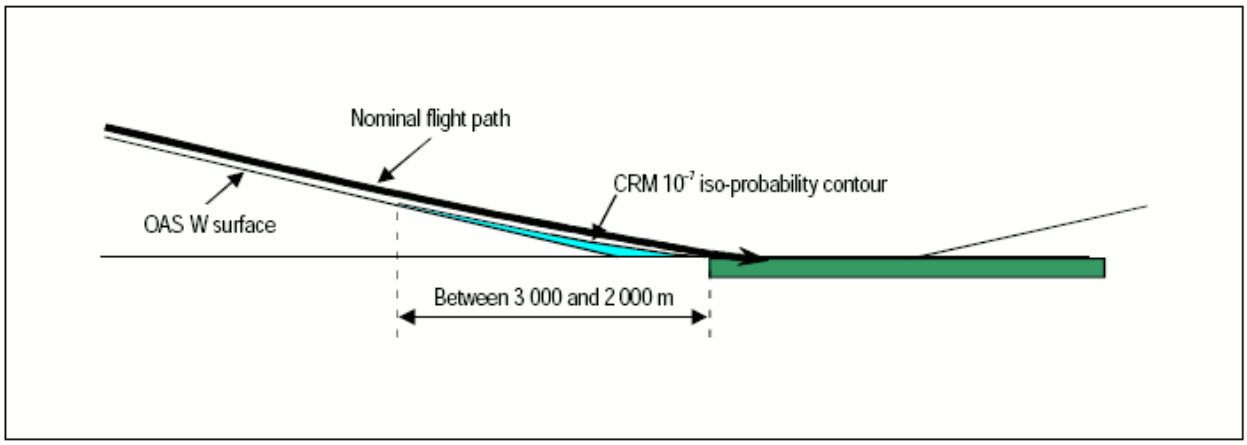
1.19 Z odległości około 3000 m (zależnie od kąta ścieżki schodzenia) obwiednia CRM stałego prawdopodobieństwa ugina się ku górze w związku z ewentualnym manewrem odejścia na drugi krąg. Zaś powierzchnia W wynikająca z metody OAS ze stałym kątem osiaga poziom progu DS. A zatem po około 3000 m przed progiem DS powierzchnia OAS W staje się bardziej konserwatywna. W rezultacie przeszkoda penetrująca powierzchnię W może stać się przeszkodą kontrolną, jeśli korzystamy z metody OAS, ale z prawdopodobieństwem ocenionym poniżej 1x10-7 metodą CRM (patrz rysunek II-Zał-4).

Powierzchnia OAS X



Rys. II-Dod-3. Przekrój przez podejście ILS CRM i OAS w odległości 7800 m ILS CAT 1, 3° ścieżka schodzenia, odległość od progu DS do anteny LOC 3000 m

Powierzchnia OAS W



Rys. II-Dod-4. Powierzchnia OAS W w porównaniu z torem lotu CRM

2. WARTOŚCI OSIĄGÓW WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO I NAZIEMNEGO ZWIĄZANEGO Z POWIERZCHNIAMI OCENY PRZESZKÓD DLA KATEGORII I ORAZ II UŻYTYMI W MODELU MATEMATYCZNYM

2.1 Wartości dla wyposażenia pokładowego i naziemnego zastosowane w modelu matematycznym

Szczegóły dotyczące wartości dla wyposażenia (naziemnego i pokładowego), związanych z powierzchniami oceny przeszkód dla kategorii I oraz II zawarte są w tabelach II-Zał-1 i II-Zał-2. Są to jedynie informacje podstawowe, które nie mogą być użyte bezpośrednio jako środek oceny zmian w osiągach wyposażenia. Przedstawiają one aktualne osiągi obserwowanych systemów. Są one tu załączone jako stały zapis wartości użytych do dopasowania modelu z zaobserwowanym położeniem statków powietrznych oraz w celu zapewnienia pełnego odniesienia dla wszelkich przyszłych zmian. Wytyczne dotyczące charakterystyk osiągów wyposażenia zawarte są w Załączniku 10 ICAO, w tomie I, części I, dodatku C.

2.2 Utrzymanie się w wiązce

Powierzchnie podejścia zostały oparte bardziej na zaobserwowanych rozkładach danych niż na wskazywanych odchyleniach. Jednakże podczas przysposabiania modelu matematycznego do przewidywania aktualnych obwiedni torów podejścia okazało się, że można uzyskać dobre dopasowanie przyjmując założenie, iż piloci próbują ograniczyć wskazywane odchylenia o wartość 75 μA tak dla radiolatarni kierunku, jak i ścieżki schodzenia. Dla powierzchni kategorii I miało to wpływ określony wartością 1,4.

2.3 Usterki systemu kategorii II

Przyjęto, że usterka jakiegokolwiek elementu systemu II kategorii w czasie, gdy statek powietrzny jest poniżej odpowiedniego poziomu nieudanego podejścia dla kategorii I będzie skutkował natychmiastowym rozpoczęciem nieudanego podejścia.

Tabela II-Zał-1. Wartości osiągów dla kategorii I zastosowane w modelu matematycznym
(patrz 2.1)

Pozycja	*Kształt dystrybucji*	*Wartość nominalna*	*Odchylenie standardowe*	*Obcinanie*	*Jednostki*
Radiolatarnia kierunku					
Pośrodkowanie wiązki	normalny	0	2,3	9,6	metry (m)
Czułość wiązki	normalny	$14{,}4 \times 10^{-4}$	6×10^{-5}	$\pm 2{,}448 \times 10^{-4}$	DDM/m
Pośrodkowanie odbiornika	dwustronny wykładniczy	0	5	±7 SD	mikroampery (μA)
Czułość odbiornika	pojedynczy wykładniczy	968 (maksymalnie)	32,3	484	μA/DDM
Ugięcia wiązki	normalny	0	3 na 1 200 m 8,5 na 7 800 m	±3,5 SD	μA
Utrzymanie wiązki	dwustronny wykładniczy	0	z dopasowania danych	średnio 105 SD 15	μA
Ścieżka schodzenia					
Pośrodkowanie wiązki	normalny	0	0,018	±0,075	Jednostka θ (kąt ścieżki schodzenia)
Czułość wiązki	normalny	0,625	0,039	±0,156	DDM/jednostka θ
Pośrodkowanie odbiornika	dwustronny wykładniczy	0	5	±7 SD	μA
Czułość odbiornika	pojedynczy wykładniczy	859 (maksymalnie)	28,6	430	μA/DDM
Ugięcia wiązki	normalny	0	10	±3 SD	μA
Utrzymanie wiązki	dwustronny wykładniczy	0	z dopasowania danych	średnio 105 SD 15	μA
Są to jedynie informacje podstawowe, których nie można bezpośrednio wykorzystać jako środka oceny zmian osiągów wyposażenia.					

Tabela II-Zał-2. Wartości osiągów dla kategorii II zastosowane w modelu matematycznym
(patrz 2.1)

Pozycja	*Kształt dystrybucji*	*Wartość nominalna*	*Odchylenie standardowe*	*Obcinanie*	*Jednostki*
Radiolatarnia kierunku					
Pośrodkowanie wiązki	normalny	0	1,52	±7,62	metry (m)
Czułość wiązki	normalny	$14{,}4 \times 10^{-4}$	$4{,}8 \times 10^{-5}$	$\pm 2{,}451 \times 10^{-4}$	DDM/m
Pośrodkowanie odbiornika	dwustronny wykładniczy	0	3	±9 SD	mikroampery (μA)
Czułość odbiornika	pojedynczy wykładniczy	968 (maksymalnie)	32,3	484	μA/DDM
Ugięcia wiązki	normalny	0	2	±7 SD	μA
Utrzymanie wiązki	dwustronny wykładniczy	0	z dopasowania danych	średnio 75 SD 15	μA
Ścieżka schodzenia					
Pośrodkowanie wiązki	normalny	0	0,015	±0,075	Jednostka θ (kąt ścieżki schodzenia)
Czułość wiązki	normalny	0,625	0,0344	±0,156	DDM/jednostka θ
Pośrodkowanie odbiornika	dwustronny wykładniczy	0	5	±9 SD	μA
Czułość odbiornika	pojedynczy wykładniczy	859 (maksymalnie)	28,6	430	μA/DDM
Ugięcia wiązki	normalny	0	8	±28	μA
Utrzymanie wiązki	dwustronny wykładniczy	0	z dopasowania danych	średnio 75 SD 15	μA
Są to jedynie informacje podstawowe, których nie można bezpośrednio wykorzystać jako środka oceny zmian osiągów wyposażenia.					

Procedury dla

Służb Żeglugi Powietrznej

OPERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH

Część III

PROCEDURY NAWIGACJI OPARTE NA CHARAKTERYSTYKACH

Dział 1

ZASADY PODSTAWOWE

Rozdział 1

POJĘCIE RNAV

1.1 ZASADY OGÓLNE

1.1.1 Stworzenie procedur instrumentalnych o których szczegółowo jest mowa w Dziale 2 i 3 wymaga określenia składowych (XTT, ATT i połowy szerokości strefy). Należy zauważyć, że nie stosuje się to do procedur SBAS APV i GBAS, dla których składowe błędu odpowiadają tym dla podejścia ILS, które są kątowe z natury.

1.1.2 Nawigacja oparta na charakterystykach (PBN) zdefiniowana jest jako typ nawigacji obszarowej (RNAV) dla której wymagania wyznaczone są w specyfikacji nawigacyjnej. Zaś specyfikacja nawigacyjna zdefiniowana jest jako zbiór wymagań w stosunku do samolotu i jego załogi, ktorych spełnienie jest niezbędne dla wykonywania operacji PBN w danej przestrzeni powietrznej. Na RNAV, tak jak ją definiuje PANS-OPS składają się nawigacja oparta na charakterystykach PBN i taka, która się na nich nie opiera, jak SBAS APV i GBAS.

Uwaga. — ICAO rozważa obecnie możliwości/potrzeby przygotowania specyfikacji nawigacyjnej dla SBAS APV i GBAS w ramach nawigacji opartej na charakterystykach.

1.1.3 Istnieją dwa rodzaje specyfikacji nawigacyjnej:

a) *Specyfikacja RNAV*. Opis specyfikacji nawigacyjnej nie zawiera wymogów dla wyposażenia pokładowego w zakresie monitorowania i ostrzegania.

b) *Specyfikacja RNP*. Opis specyfikacji nawigacyjnej, który zawiera wymagania w stosunku do wyposażenia pokładowego w zakresie monitorowania i ostrzegania.

1.1.4 Podręcznik ICAO (Doc 9613) *Performance-based Navigation manual* dostarcza szczegółowego wyjaśnienia czym jest PBN oraz wskazówek jak wdrożyć PBN i specyfikacje nawigacyjne dla poniższych zastosowań (patrz także Tabela III-1-1-1):

a) RNAV 10 – wykorzystywany w operacjach RNAV w fazie lotu po trasach przy minimalnej separacji wzdłużnej 50 NM i bocznej 50 NM. Stosowany przy lotach w przestrzeni nad oceanami i odludnymi obszarami. Kryteria projektowania procedur nie zostały jeszcze przygotowane.

b) RNAV 5 – wykorzystywany w operacjach RNAV w fazie lotu po trasach w przestrzeni powietrznej nad lądami. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdziały 2, 3 i 4, oraz dział 3, rozdziały 7 i 8.

c) RNAV 1 i 2 – wykorzystywany w operacjach RNAV w fazie lotu po trasach, w standardowych przylotach STAR i odlotach SID i przy podejściach aż do punktu FAF/FAP. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdziały 2, 3, oraz dział 3, rozdziały 1, 2, 3, 7 i 8.

Uwaga. — Kryteria mają również zastosowanie do regionalnych/narodowych specyfikacji nawigacyjnych opublikowanych przed RNAV 1, takich jak P-RNAV.

d) RNP 4 – wykorzystywany w operacjach RNAV w fazie lotu po trasach przy minimalnej separacji wzdłużnej 30 NM i bocznej 30 NM w przestrzeni powietrznej nad oceanami i obszarami odludnymi. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdział 2 oraz dział 3, rozdział 8.

e) *RNP 2* – wykorzystywany w operacjach RNP podczas fazy lotu po trasie w przestrzeni nad oceanami, obszarami odludnymi i lądami. Kryteria dotyczące przeszkód są wyszczególnione w Części III, dział 1, rozdział 2 i dział 3, rozdział 8.

f) *RNP 1* – wykorzystywany w operacjach RNP w fazie przylotów STAR i odlotów SID i przy podejściach do punktu FAF/FAP z/lub bez kontroli radarowej ATS i przy małym do średniego natężeniu ruchu. Kryteria

przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdział 2 oraz dział 3, rozdziały 1, 2, 7 i 8.

g) *Advanced NRP (ARNP)* – wykorzystywany w operacjach RNP podczas fazy lotu po trasie w przestrzeni nad lądami i w procedurach przylotów STAR i odlotów SID i przy podejściach. Wymagania ARNP zawierają następujące wartości co do dokładności nawigacji: 0,3 NM na końcowym podejściu; 1 lub 2 NM po trasie nad lądami; i dokładność nawigacji 1 NM w fazie przylotów STAR i odlotów SID, podejścia początkowe/pośrednie i nieudane podejścia. Opcjonalne wymagania zawierają zastosowania dla przestrzeni nad oceanami/obszarami odludnymi i opcję przyrostów, która dopuszcza jakąkolwiek wartość dokładności nawigacji pomiędzy 0,1 NM a 0,3 NM, z przyrostem co 0,1 NM, we wszystkich końcowych fazach lotu, poza podejściem końcowym. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdział 2 oraz dział 3, rozdziały 1, 2, 3, 4, 7 i 8.

h) *RNP 0,3* – wykorzystywany w operacjach RNP śmigłowców we wszystkich fazach lotu, poza podejściem końcowym. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdział 2 oraz części IV.

i) *RNP APCH* – wykorzystywany w podejściach RNP do poziomu minimów LNAV, LNAV/VNAV, LP i LPV. Kryteria przewyższenia nad przeszkodami omówiono szczegółowo w części III, dział I, rozdział 2 oraz dział 3, rozdziały 2, 3, 4, 5 i 7.

j) *RNP AR APCH* – wykorzystywany w podejściach RNP, w tym w segmencie podejścia końcowego, który zawiera segmenty proste i/lub o stałym promieniu, z dokładnością nawigacji równą lub mniejszą niż 0,3 NM na podejściu końcowym i 1 NM na wszystkich innych segmentach podejścia.

Uwaga.1 — Kryteria opracowania procedur podejść wg RNP AR są omówione w Required Navigation Performance Authorization Required (RNP AR) Procedure Design Manual (Doc 9905).

Uwaga 2. — Specyfikacje nawigacyjne, razem z odpowiednimi dodatkami i załącznikami, w instrukcji ICAO Performance-based Navigation (PBN) Manual *(Doc 9613), zawierają także szczegółowe informacje poszczególnych funkcji nawigacji, które mogą być opcjonalne lub obowiązkowe, zależnie od specyfikacji nawigacyjnej:*

a) Wszystkie specyfikacje nawigacji przewidziane dla procedur końcowej fazy lotu i podejścia wymagają zdolności do wykonania przejścia z odcinka zliczeniowego i utrzymania toru lotu spójnego z określonym zakończeniem toru lotu ARINC 424. W szczególności zdolność do wykonywania zakrętów o stałym promieniu poza przestrzenią powietrzną rejonu lotniska, z użyciem zakończenia toru lotu w postaci łuku o stałym promieniu do pozycji (fix) (RF) jest opisana w specyfikacjach nawigacyjnych RNP AR APCH i w Doc 9613, Tom II, część C, Załącznik 1. Funkcja zakończenia toru lotu łuku o stałym promieniu do pozycji (fix) (RF) jest wymagana w specyfikacjach nawigacyjnych ARNP i jest opcjonalna w specyfikacjach nawigacyjnych RNP 1, RNP 0,3 i RNP APCH. Jej zastosowanie w operacjach RNP AR APCH jest opisane w Doc 9905.

b) Zdolność do wykonywania zakrętów o stałym promieniu w fazie lotu po trasie jest opisana w w Doc 9613, Tom II, część C, Załącznik 2. Odcinki przejściowe o stałym promieniu (FRT) są związane z poszczególnymi punktami drogi w strukturze lotu po trasie i mogą być używane w zastosowaniach ARNP i RNP 2. Uwaga: Wytyczne co do stosowania FRT wciąż są opracowywane i po ich dopracowaniu, kryteria dla FRT zostaną zawarte w PANS-OPS.

c) Zastosowanie wysokości barometrycznej i informacji RNAV do definiowania toru lotu w pionie i prowadzenia pionowego w odniesieniu do toru lotu, znane jako Baro-VNAV, jest opisane w Doc 9613, Tom II, Załącznik A.

1.2 BŁĄD TECHNIKI PILOTAŻU-FTE

Wartości błędu techniki pilotażu w czasie 95% czasu trwania lotu zostały obliczone na podstawie poniższych wzorów:

Dla RNAV, FTE = ½ wymaganej dokładności nawigacji
Dla RNP ≥ 0.5, FTE = ½ RNP
Dla RNP ≤ 0.5, FTE = 463 m (0,25 NM)

Tabela III-1-1-2.

Faza lotu	FTE (95 %) Charakterystyczny dla wymaganej specyfikacji nawigacyjnej
Lot po trasie (dłuższej lub równej 56 km (30 NM) od startu do ARP lotniska docelowego)	RNAV 5 – 4 630 m (2.5 NM) RNP 4 – 3 704 m (2 NM) RNAV 2 – 1 852 m (1 NM) RNAV 1 – 926 m (0.5 NM) Basic RNP-1 – 926 m (0.5 NM)
Lot w przestrzeni terminalowej (SIDy, STARy, początkowe i pośrednie podejścia w odległości mniejszej niż 56 km (30 NM) od ARP)	RNAV 2 – 1 852 m (1 NM) RNAV 1 – 926 m (0.5 NM) Basic RNP-1 – 926 m (0.5 NM) RNP APCH – 926 m (0.5 NM)
Końcowe podejście	RNP APCH – 463 m (0.25 NM)
Nieudane podejście	RNP APCH – 926 m (0.5 NM)

Uwaga. — Wartość błędu FTE dla RNAV 5 jest tą, którą wyszczególniono w podręczniku Performance-based Navigation Manual *(Doc 9613) i może być uważana za konserwatywną w świetle wykazywanych charakterystyk.*

1.3 Namiar magnetyczny na segmencie trasy PBN (RNAV lub RNP)

Namiar magnetyczny na segmencie trasy PBN (RNAV lub RNP). Namiar magnetyczny na segmencie trasy PBN powinien być oparty na rzeczywistym kącie drogi i deklinacji magnetycznej w znaczącym punkcie na początku segmentu trasy PBN. Namiar magnetyczny powinien być podany na mapie z dokładnością do najbliższej wartości w stopniach. Gdy trasa PBN nakłada się na istniejącą drogę lotniczą (wspólną konwencjonalną i trasę PBN) radial VOR lub NBD namiaru magnetycznego powinien być podany na mapie.

1.4 Liczby buforowe

1.4.1 Wartości tolerancji zejścia z kursu dla RNAV i RNP są obliczone na podstawie błędu systemu nawigacyjnego NSE i błędu techniki pilotażu FTE. Przyjmuje się, że oba błędy podlegają rozkładowi Gaussa i określone są przez pierwiastek z sumy kwadratów. (Dla systemów RNP opartych na GNSS błąd NSE jest mniejszym, a FTE dominującym składnikiem). Jednak wiadomo, iż rozkład błędów obejmujących, między innymi, błędy wynikające z pomyłki, nie podlega rozkładowi Gaussa i rozkład taki nie może zostać dokładnie określony bez dużej ilości danych, które są niedostępne. Fakt ten został uwzględniony w kryteriach projektowania procedur dla wszystkich zastosowań PNB, za wyjątkiem RNP AR, poprzez dodanie „Wartości buforowej” w oparciu o cechy statku powietrznego (szybkość, zwrotność, itd.) oraz fazę lotu (czas reakcji pilota, czas wystawienia, itd.), by odnieść się do przypadków odchyleń przekraczających wartość 3-krotnego standardowego odchylenia (3δ).

1.4.2 Poniżej wartości buforowe (BV) stosuje się w aplikacjach RNP 4, Podstawowe RNP, RNP APCH, RNAV 1, RNAV 2 i RNAV 5:

Table III-1-1-2. Wartości buforowe

Faza lotu	*BV dla kat. A–E*	*BV dla kat. H*
Lot po trasie, SID-y i STAR-y (dłuższe lub równe 56 km (30 NM) od startu do ARP lotniska docelowego)	3 704 m (2.0 NM)	1 852 m (1.0 NM)
Lot w przestrzeni terminalowej (STAR-y, początkowe i pośrednie podejścia krótsze niż 56 km (30 NM) od ARP; i SID-y i nieudane podejścia krótsze od 56 km (30 NM) od ARP, ale nie krótsze niż 28 km (15 NM) od ARP)	1 852 m (1.0 NM)	1 296 m (0.7 NM)
Końcowe podejście	926 m (0.5 NM)	648 m (0.35 NM)
Nieudane podejścia i SID-y do 28 km (15 NM) od ARP	926 m (0.5 NM)	648 m (0.35 NM)

1.5 STREFA PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI

1.5.1 Półszerokość strefy

1.5.1.1 ½ AW strefy przewyższenia nad przeszkodami w przypadku wszystkich aplikacji RNAV i RNP (z wyjątkiem RNP AR) opiera się na następującym wzorze:

$$½\ AW=1.5*XTT+BV$$

gdzie XTT tolerancja zejścia z kursu równa się 2σ (błędu znanego jako TSE) oraz BV to „wartość buforowa", jak przedstawiono w Tabeli III-1-1-2.

1.5.1.2 Dla danej procedury można stosować więcej niż jeden rodzaj pomocy nawigacyjnej (np. DME/DME oraz podstawowy GNSS dla RAV 1). Półszerokość strefy, XTT oraz ATT należy obliczać dla każdego typu pomocy nawigacyjnej, a przewyższenie nad przeszkodami opierać na większej z tych wartości.

1.5.2 Strefy drugorzędne

Zasada stref drugorzędnych znajduje zastosowanie w przypadku wszystkich rodzajów RNAV, gdzie dostępne jest prowadzenie po linii drogi. Strefy drugorzędne można stosować również dla odcinków operujących trybem kursu (zakończenia toru VA, VI, VM), pod warunkiem, że całość strefy rozwiera się pod kątem 15°, biorąc pod uwagę wpływ wiatru.

1.5.3 Łączenie stref dla różnych faz lotu

1.5.3.1 Dla przylotów i podejść, w punkcie zmiany fazy lotu i/lub zmiany XTT, szerokość strefy określa się przy zastosowaniu wartości buforowych dla fazy poprzedzającej oraz wartości XTT dla fazy następnej. Gdy szerokość strefy kolejnego segmentu jest mniejsza niż szerokość strefy poprzedzającego segmentu, łączenie się jest możliwe przy zastosowaniu linii pod kątem 30° do nominalnej linii drogi ograniczonej szerokością strefy w punkcie zmiany (np. IF, FAF). Zewnętrzna krawędź strefy pierwotnej określa połowę strefy całkowitej. Przedstawia to Rysunek III-1-1-2, dla zmiany FAF, gdzie:

Segment pośredni ½ AW = 1.5*XTT Środkowa+ wartość buforowa lotu w przestrzeni terminalowej

FAF ½ AW = 1.5*XTT Końcowa+ wartość buforowa lotu w przestrzeni terminalowej

Segment podejścia końcowego ½ AW =1.5*XTT_{MAPt} + wartość buforowa podejścia końcowego.

1.5.3.2 Te same zasady znajdują zastosowanie w przypadku przejścia pomiędzy fazą lotu po trasie i fazą podejścia początkowego.

1.5.3.3 Gdy szerokość strefy kolejnego segmentu jest większa niż szerokość strefy poprzedzającego segmentu, łączenie się jest przy kącie rozwarcia 15° od szerokości strefy segmentu poprzedzającego w najwcześniejszym momencie punktu zmiany fazy i/lub zmianie XTT. Zewnętrzna krawędź strefy pierwotnej określa połowę strefy całkowitej. Przedstawia to Rysunek III-1-1-2.

1.6 POZYCJE

1.6.1 IDENTYFIKACJA POZYCJI

Stosowane pozycje są pozycjami według kryteriów ogólnych. Każda pozycja jest określana jako punkt drogi RNAV, zgodnie z opisem w Załączniku 15 ICAO.

1.6.2 Pozycje (fix) zniżania schodkowego

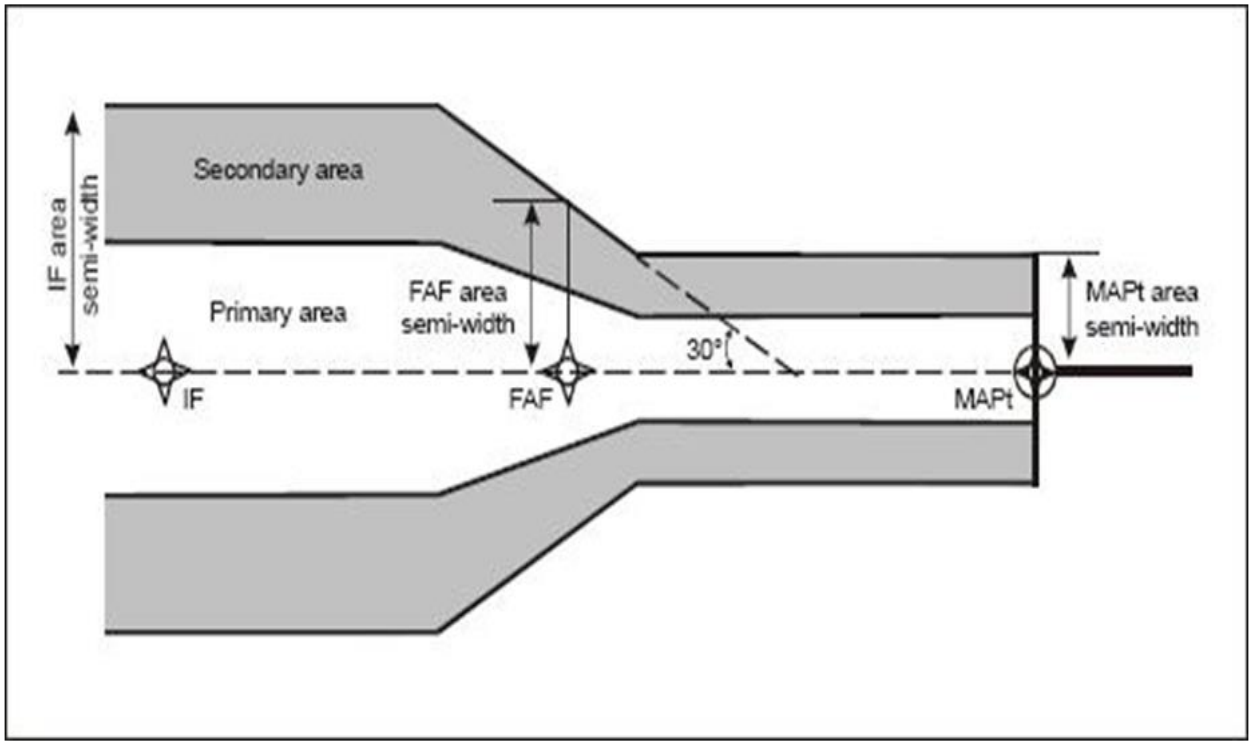
W odniesieniu do pozycji zniżania schodkowego stosuje się kryteria zawarte w części I, rozdziale 2, podpunktach 2.7.3 „Pozycja (fix) schodkowego zniżania" i 2.7.4 „Przeszkoda w pobliżu pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego lub pozycji schodkowego zniżania". Położenie pozycji zniżania schodkowego – SDF nie będzie brane pod uwagę przy obliczaniu bocznego zabezpieczenia.

1.6.3 Dodatkowe pozycje (fixes) w prostym segmencie

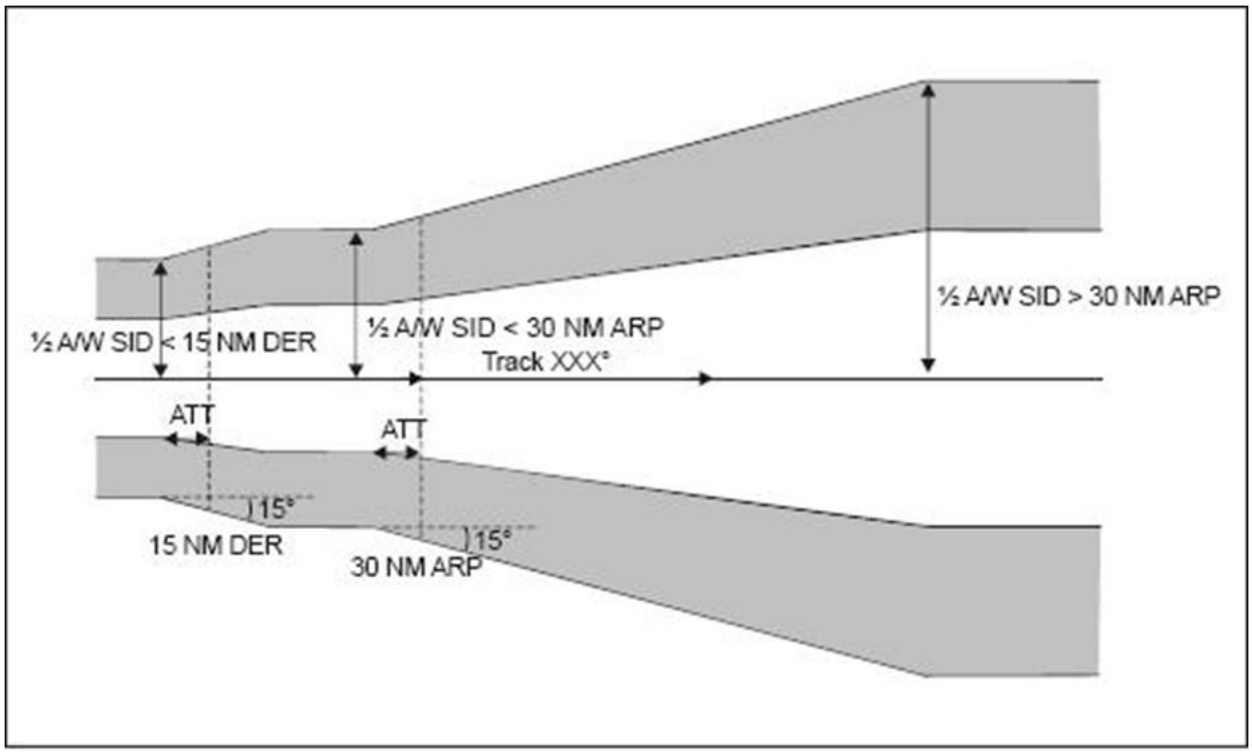
Dla wprowadzenia szczególnych ograniczeń (np. ograniczenie prędkości, zmiany wysokości lub punktu meldowania dla celów ATC) można dodać w prostym segmencie drogi punkty, które nie są punktami zwrotu, ani IAF, IF, FAF lub MAPt. Niemniej ze względu na to, że ograniczenie liczby punktów drogi jest istotne z różnych przyczyn (np. wykonalność procedury, obciążenie pracą pilota, pojemność nawigacyjnej bazy danych), następujące musi być wzięte pod uwagę:

a) W przygotowywanej procedurze należy wykorzystać najmniejszą z wymaganych liczbę punktów drogi i bez względu na fazę lotu, nie więcej niż dwa dodatkowe punkty drogi należy wyspecyfikować w prostym segmencie. Te dodatkowe punkty drogi nie są brane pod uwagę przy obliczaniu bocznego zabezpieczenia i definiowane są jako punkt drogi „fly-by"; i

b) Zmiany wysokości i ograniczenia prędkości należy stosować tylko wtedy, gdy oczekiwane są operacyjne korzyści.



Rysunek III-1-1-1. Łączenie faz lotu – FAF



Rysunek III-1-1-2. Łączenie faz lotu - odloty

Rozdział 2

NAWIGACJA OBSZAROWA (RNAV) W OPARCIU O PODSTAWOWY SYSTEM GNSS

2.1 ZASADY OGÓLNE

2.1.1 Rozdział ten przedstawia parametry poprzecznej i wzdłużnej linii drogi dla podstawowego GNSS stosowane jako dane początkowe dla kryteriów tworzenia procedur, co ujmuje Dział 3 tej części. Pozycjonowanie przy pomocy Podstawowego GNSS znajduje zastosowanie w przypadku następujących specyfikacji nawigacyjnych:

a) RNAV 5;

b) RNAV 2;

c) RNAV 1;

d) RNP 4;

e) RNP 2;

f) RNP 1;

g) Advanced RNP;

h) RNP 0,3; oraz

i) RNP APCH (za wyjątkiem minimów LP/LPV).

2.2 XTT, ATT ORAZ POŁOWA SZEROKOŚCI STREFY

2.2.1 *XTT oraz ATT dla specyfikacji nawigacji RNP*. Całkowity błąd systemu (TSE) zależy od błędu oszacowania pozycji (błąd sygnału satelitarnego - SIS i błąd odbiornika pokładowego), błędu określania trasy- PDE, błędu wyświetlania i technicznego błędu w trakcie lotu - FTE. Specyfikacje nawigacji RNP określają wartości boczne odchylenia TSE, następująco:

a) *RNP 4*. Błąd bocznego odchyleniaTSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć □± 7,4 km (4 NM) przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu.

b) *RNP 2*. Błąd bocznego odchylenia TSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć □± 3,7 km (2 NM) przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu.

c) *RNP 1*. Błąd bocznego odchylenia TSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć ± 1,9 km (1 NM) przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu.

d) *Advanced RNP*. Błąd bocznego odchylenia TSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć mającej zastosowanie dokładności dla fazy lotu:

– ocean/obszar odludny: ± 3,7 km (2 NM)
– po trasie nad kontynentem: ± 3,7 km (2 NM) lub ± 1,9 km (1 NM)
– odlot, przylot, podejście początkowe, pośrednie, nieudane : ± (0,56 km (0,3 NM) do 1,9 km (1 NM)) z przyrostem 0,19 km (0,1 NM)
– podejście końcowe: ±0,56 km (0,3 NM)

przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu.

e) *RNP 0,3*: Błąd bocznego odchylenia TSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć ±0,56 km (0,3 NM) przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu.

f) *RNP APCH (tylko LNAV i LNAV/VNAV).* Błąd bocznego odchyleniaTSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć ± 1,9 km (1 NM) przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu podczas segmentów początkowych i pośrednich podejścia podczas nieudanego podejścia, gdzie nieudane podejście przewiduje się na podstawie wymogu RNAV. Błąd bocznego odchyleniaTSE oraz błąd wzdłuż linii drogi nie mogą przekroczyć ± 0,56 km (0.3 NM) przez przynajmniej 95 procent całkowitego czasu lotu podczas podejścia końcowego.

Uwaga. — Segment podejścia końcowego i nieudanego podejścia dla RNP APCH poniżej minimów LP lub LPV są opisane w Dziale III, część 3, rozdział 5.

TSE stosuje się do określania wartości XTT oraz ATT w następujący sposób:

XTT = TSE
ATT = 0.8*TSE

2.2.1.1 Kryteria RNP APCH stosuje się tylko w obrębie 56 km (30NM) docelowego ARP. Poza tą odległością, stosuje się kryteria RNAV 1 lub Podstawowego-RNP 1.

2.2.2 *XTT oraz ATT dla specyfikacji nawigacyjnej RNP.* Gdzie FTE w specyfikacji nawigacyjnej RNAV przekracza próg alarmu urządzenia monitorującego integralność (IMAL) odbiornika GNSS, XTT równy jest pierwiastkowi kwadratowemu sumy kwadratów błędów składających się na TSE TSE=NSE+FTE+ST, gdzie ST równa się 0.25 NM). Przyjmuje się że tam, gdzie FTE jest równe, lub mniejsze niż IMAL, XTT jest równe IMAL. Przedstawia to poniższa tabela.

Faza lotu	*Specyfikacja nawigacyjna*	*XTT*
Po trasie i w strefie terminalowej (>56 km (30 NM) od ARP)	RNAV 5	4.65 km (2.51 NM)
Po trasie i w strefie terminalowej (>56 km (30 NM) from ARP)	RNAV 1 and 2	3 704 m (2.00 NM)
W strefie terminalowej (< 56 km (30 NM) od ARP) do IAF	RNAV 1 and 2	1 852 m (1.00 NM)

ATT=0.8*XTT

2.2.3 Półszerokość strefy

2.2.3.1 Półszerokość strefy (½ AW) przy punkcie drogi RNAV określa się za pomocą następującego równania:

½ AW = XTT x 1.5 + BV

gdzie:

1.5 XTT odpowiada wartości 3 σ bocznego odchylenia TSE

BV = wartość buforowa (wartości przedstawia Tabela III-1-1-2.

2.2.3.2 Pozycje oczekiwania RNAV określa się przy zastosowaniu wartości XTT oraz ATT dla fazy trasowej, poza sytuacją, gdy oczekiwanie jest w odległości mniejszej niż 56 km (30 NM) od ARP, gdzie powinno się stosować wartości dla STAR.

2.2.3.3 Wyniki obliczeń półszerokości strefy są, następujące:

a) RNP 4: Tabele III-1-2-1 oraz III-1-2-2;

b) RNP 2: Tabele III-1-2-3 oraz III-1-2-4;

c) RNP-1 (Samolot): Tabele III-1-2-5 oraz III-1-2-6;

d) RNP-1 (CAT H): Tabele III-1-2-7 oraz III-1-2-8;

e) Advanced RNP: Tabele III-1-2-9 oraz III-1-2-10. Opcjonalne wartości półszerokości ARNP i ATT mogą być obliczone przy pomocy wzorów podanych w paragrafach 2.2.1 i 2.2.3;

f) RNP 0,3: Tabele III-1-2-11 oraz III-1-2-12;

g) RNP (APCH) (Samolot): Tabele III-1-2-13 oraz III-1-2-14;

h) RNP APCH (CAT H): Tabele III-1-2-15 oraz III-1-2-16;

i) RNAV 1 i RNAV 2: Tabele III-1-2-17 do III-1-2-18;

j) RNAV 1 i RNAV 2(CAT H): Tabele III-1-2-19 oraz III-1-2-20;

k) RNAV 5: Tabele III-1-2-21 oraz III-1-2-22.

Tabela III-1-2-1. XTT, ATT oraz półszerokość strefy dla RNP 4 w trasowej fazie lotu (m)

Po trasie/STAR/SID (>56 km od ARP)		
XTT	*ATT*	*½ A/W*
7408	5926	14820

Tabela III-1-2-2. XTT, ATT oraz półszerokość strefy dla RNP 4 w trasowej fazie lotu (NM)

Po trasie/STAR/SID (>30 NM ARP)		
XTT	*ATT*	*½ A/W*
4.00	3.20	8.00

Tabela III-1-2-3. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 2 w trasowej fazie lotu (m)

Po trasie/STAR/SID (>56 km od ARP)		
XTT	*ATT*	*½ A/W*
3704	2963	9260

Tabela III-1-2-4. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 2 w trasowej fazie lotu (NM)

Po trasie/STAR/SID (>30 NM ARP)		
XTT	*ATT*	*½ A/W*
2.00	1.60	5.00

Tabela III-1-2-5. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 1 (Samolot) w fazie przylotu i odlotu (m)

STAR/SID (>56 km ARP)			*STAR/SID (<56 km ARP)*			*SID (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1852	1482	6482	1852	1482	4630	1852	1482	3704

Tabela III-1-2-6. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 1 (samolot) w fazie przylotu i odlotu (NM)

STAR/SID (>30 NM ARP)			*STAR/SID (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1.00	0.80	3.50	1.00	0.80	2.50	1.00	0.80	2.00

Tabela III-1-2-7. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 1 (CAT H) w fazie przylotu i odlotu (m)

STAR/SID (>56 km ARP)			*STAR/SID (<56 km ARP)*			*SID (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1852	1482	4630	1852	1482	4074	1852	1482	3436

Tabela III-1-2-8. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 1 (CAT H) w fazie przylotu i odlotu (NM)

STAR/SID (>30 NM ARP)			*STAR/SID (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1.00	0.80	2.50	1.00	0.80	2.20	1.00	0.80	1.85

Tabela III-1-2-9. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla Advanced-RNP we wszystkich fazach lotu (Samolot) (m)

RNP	*Po trasie (nad kontynentami i obszarami odludnymi)*			*STAR/SID (>56 km ARP)*			*STAR/SID/IF/IAF/nieudane podejście (<56 km ARP)*			*FAF*			*MAPt*			*SID (<28 km ARP)*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
2	3704	2964	9260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1852	1482	6482	1852	1482	6482	1852	1482	4630	-	-	-	-	-	-	1852	1482	3704
0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	556	444	2685	556	444	1759	-	-	-

Tabela III-1-2-10. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla Advanced-RNP we wszystkich fazach lotu (Samolot) (NM)

RNP	*Po trasie (nad kontynentami i obszarami odludnymi)*			*STAR/SID (>56 km ARP)*			*STAR/SID/IF/IAF/nieudane podejście (<56 km ARP)*			*FAF*			*MAPt*			*SID (<28 km ARP)*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
2	2	1,6	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	0,8	3,5	1	0,8	3,5	1	0,8	2,5	-	-	-	-	-	-	1	0,8	2
0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,24	1,45	0,3	0,24	0,95	-	-	-

Tabela III-1-2-11. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 0,3 (m)

Po trasie /STAR/SID (>56 km ARP)			*STAR/SID/IF/IAF/ Nieudane podejście (≤56 km ARP)*			*SID / Nieudane podejście (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
556	444	2685	556	444	2130	556	444	1482

Tabela III-1-2-12. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 0,3 (NM)

Po trasie /STAR/SID (>30 NM ARP)			*STAR/SID /IF/IAF/ Nieudane podejście (≤30 NM ARP)*			*SID / Nieudane podejście (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
0,30	0,24	1,45	0,30	0,24	1,15	0,30	0,24	0,80

Tabela III-1-2-13. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP APCH (samolot) w fazie początkowego/pośredniego/końcowego podejścia i nieudanego podejścia (m)

IF/IAF/nieudane podejście (<56 km ARP)			*FAF*			*MAPt/Początkowy odcinek po prostej nieudanego podejścia (tylko LP/LPV)*			*Nieudane podejście (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1852	1482	4630	556	444	2685	556	444	1759	1852	1482	3704

Tabela III-1-2-14. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP APCH (samolot) w fazie początkowego/pośredniego/końcowego podejścia i nieudanego podejścia (NM)

IF/IAF/nieudane podejście (<30 NM ARP)			*FAF*			*MAPt Początkowy odcinek po prostej nieudanego podejścia (tylko LP/LPV)*			*Nieudane podejście (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1.00	0.80	2.50	0.30	0.24	1.45	0.30	0.24	0.95	1.00	0.80	2.00

Tabela III-1-2-15. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP APCH (CAT H) w fazie początkowego/pośredniego/końcowego podejścia i nieudanego podejścia (m)

IF/IAF/nieudane podejście (<56 km ARP)			*FAF*			*MAPt/Początkowy odcinek po prostej nieudanego podejścia (tylko LP/LPV)*			*Nieudane podejście (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1852	1482	4074	556	444	2130	556	444	1482	1852	1482	3426

Tabela III-1-2-16. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP APCH (CAT H) w fazie trasowej/początkowego/pośredniego/końcowego podejścia i nieudanego podejścia (NM)

IF/IAF/nieudane podejście (<30 NM ARP)			*FAF*			*MAPt/Początkowy odcinek po prostej nieudanego podejścia (tylko LP/LPV)*			*Nieudane podejście (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
1.00	0.80	2.20	0.30	0.24	1.15	0.30	0.24	0.80	1.00	0.80	1.85

Tabela III-1-2-17. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNAV 1 i RNAV 2 (CAT A do E) w fazie trasowej/początkowego/pośredniego/końcowego podejścia, nieudanego podejścia i odlotu (m)

Po trasie/STAR/SID (>56 km ARP)			*STAR/IF/IAF/SID (<56 km ARP)*			*SID (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
3704	2963	9260	1852	1482	4630	1852	1482	3704

Tabela III-1-2-18. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNAV 1 i RNAV 2 (CAT A do E) w fazie trasowej/początkowego/pośredniego/końcowego podejścia, nieudanego podejścia i odlotu (NM)

Po trasie/STAR/SID (>30 NM ARP)			*STAR/IF/IAF/SID (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
2.00	1.60	5.00	1.00	0.80	2.50	1.00	0.80	2.00

Tabela III-1-2-19. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNAV 1 i RNAV 2 (CAT H) w fazie trasowej/początkowego/pośredniego/końcowego podejścia, nieudanego podejścia i odlotu (m)

Po trasie/STAR/SID (>56 km ARP)			*STAR/IF/IAF/SID (<56 km ARP)*			*SID (<28 km ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
3700	2960	7400	1850	1480	4070	1850	1480	3420

Tabela III-1-2-20. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNAV 1 i RNAV 2 (CAT A do E) w fazie trasowej/początkowego/pośredniego/końcowego podejścia, nieudanego podejścia i odlotu (NM)

Po trasie/STAR/SID (>30 NM ARP)			*STAR/IF/IAF/SID (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM ARP)*		
XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
2.00	1.60	4.00	1.00	0.80	2.20	1.00	0.80	1.85

Tabela III-1-2-21. XTT, ATT oraz szerokość połowy strefy dla RNP 5 w trasowej fazie lotu (m)

Po trasie/STAR/SID (>56 km ARP)		
XTT	*ATT*	*½ A/W*
4650	3720	10690

Tabela III-1-2-14. XTT, ATT oraz v strefy dla RNP 5 w trasowej fazie lotu (NM)

Po trasie/STAR/SID (>30 NM ARP)		
XTT	*ATT*	*½ A/W*
2.51	2.01	5.77

Rozdział 3

NAWIGACJA OBSZAROWA (RNAV) DME/DME

3.1 ZASADY OGÓLNE

3.1.1. Rozdział ten przedstawia kryteria projektowania dla aplikacji nawigacyjnych DME/DME RNAV oraz RNAV 1 i RNAV 2, stosowanych w operacjach trasowych nad lądem, w strefie terminalowej wraz z SID i STAR oraz podejść początkowych bez uwzględnienia podejść końcowych/nieudanych podejść. Dotyczy on również aplikacji RNAV 5, które stosuje się w operacjach obejmujących jedynie fazę trasową lotu nad lądem. Przepisy ujęte w Części I, Dziale 2, Rozdziale 4 „Zapewnienie jakości", stosuje się jak dodano lub zmieniono w tym rozdziale.

3.1.2. Kryteria zawarte w tym rozdziale są nieodpowiednie dla RNP. Tam, gdzie stosuje się pozycjonowanie DME/DME w celu wsparcia aplikacji RNP, należy stosować odpowiednio kryteria istniejącego Podstawowego-RNP 1 i RNP APCH.

3.2. WYMOGI DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO I NAZIEMNEGO DLA PROCEDUR DME/DME

3.2.1. Standardowe założenia dla pokładowego i naziemnego sprzętu, na którym opierają się procedury DME/DME są, co następuje:

a) współrzędne stacji DME są odnoszone do WGS-84 oraz AMSL (jeśli DME nie jest umiejscowione w dokładnie tym samym miejscu co VOR, umiejscowienie i wzniesienie DME należy opublikować osobno w AIP).

b) sprzęt pokładowy jest zgodny ze wskazówkami podanymi w podręczniku *Performance-based Navigation (PBN) Manual (Doc 9613)*:

1) Tom II, Część B, Rozdział 2, Wdrażanie RNAV 5; lub

2) Tom II, Część B, Rozdział 3, Wdrażanie RNAV 1 i RNAV 2.

c) urządzenia naziemne są zgodne z kryteriami ujętymi w Załączniku 10 ICAO i nie wprowadzają błędu większego niż 185 m/0.1 NM, w trakcie 95 procent czasu lotu.

3.3. DOKŁADNOŚĆ STOSOWANIA SYSTEMU RNAV DME/DME

3.3.1. Dokładność systemu (DTT) pokładowego odbiornika określa się jako:

$$2\sigma = 2\frac{\sqrt{\left(\sigma_{1,air}^2 + \sigma_{1,sis}^2\right) + \left(\sigma_{2,air}^2 + \sigma_{2,sis}^2\right)}}{Sin\alpha}$$

gdzie σsis=0.05 NM,

σair=MAX{0.085 NM, 0.125 procent odległości (jak określono w RTCA DO-189 oraz TSO-C66c)} dla RNAV 1 oraz RNAV 2

oraz

30≤α≤150.

3.3.2. Wartości ATT, XTT oraz ½ AW oblicza się dla α=90°, jeśli podczas procedury wykorzystuje się więcej niż dwie stacje DME (tzn. jeśli przynajmniej 2 pary DME dostępne są w dowolnym punkcie linii drogi); w przeciwnym razie wykorzystuje się wartość α=30°.

Uwaga. — Teoretyczny maksymalny horyzont radiowy w NM wynosi 4,11 √h, gdzie h podaje się w metrach. Teoretyczny maksymalny horyzont radiowy w NM wynosi 1,23 √h, gdzie h podaje się w stopach.

3.4. DOPUSZCZALNY BŁĄD TECHNIKI PILOTAŻU - FTT

Stosuje się wartości FTE wyszczególnione w Tabeli III-1-1-1.

3.5. TOLERANCJA OBLICZEŃ SYSTEMOWYCH

Tolerancja obliczeniowa systemu (ST) wynosi ±463 m (0.25 NM). Tolerancja ta jest uzależniona od wdrożenia WGS-84.

3.6. XTT, ATT ORAZ POŁOWA SZEROKOŚCI STREFY

3.6.1. XTT i ATT

3.6.1.1 Połączenie tolerancji przedstawionych w 3.3 do 3.5 na podstawie pierwiastka kwadratowego sumy kwadratów daje tolerancję boczną i wzdłuż linii drogi dla dowolnej pozycji wyznaczonej przez punkty drogi, w następujący sposób:

$$XTT = \sqrt{DTT^2 + FTE^2 + ST^2}$$

$$ATT = \sqrt{DTT^2 + ST^2}$$

3.6.1.2 Wyniki obliczeń XTT oraz ATT są, co następuje:

a) RNAV 1: Tabele III-1-3-1 do III-1-3-4;

b) RNAV 2: Tabele III-1-3-5 do III-1-3-6;

c) RNAV 5: Tabele III-1-3-7 do III-1-3-8.

3.6.2. Półszerokość strefy

3.6.2.1. Półszerokość (½ AW) przy punkcie drogi określa się za pomocą następującego równania:

$$½ \text{ AW} = 1.5*\text{XTT} + \text{BV}$$

gdzie: BV = wartość buforowa (patrz Tabela III-1-1-2).

3.6.2.2. Pozycje oczekiwania RNAV należy określać, wykorzystując wartości XTT oraz ATT dla trasy, poza sytuacją, gdzie oczekiwanie jest krótsze niż 30 NM ARP, gdzie stosuje się wartości STAR.

3.6.2.3. Wyniki obliczeń półszerokości są, co następuje:

a) RNAV 1: Tabele III-1-3-1 do III-1-3-4;

b) RNAV 2: Tabele III-1-3-5 do III-1-3-6;

c) RNAV 5: Tabele III-1-3-7 do III-1-3-8.

3.7. POKRYCIE POMOCAMI NAWIGACYJNYMI

3.7.1. Ponieważ niemożliwym jest określenie jakich pomocy DME użyje system pokładowy dla uaktualnienia pozycji, należy wykonać teoretyczny test wykonalności dla danej trasy w celu zapewnienia odpowiedniego pokrycia pomocami DME na dowolnym odcinku proponowanej trasy, w oparciu o przynajmniej 2 wybrane stacje (pokrycie pomocami DME zostało podane na Rysunku III-1-3-1). Wstępne sprawdzenie należy przeprowadzić przy zastosowaniu kwalifikowanego modelu badania DME i powinno ono brać pod uwagę:

a) publikowany maksymalny zasięg danej pomocy DME, który umożliwi osiągnięcie teoretycznego horyzontu radiowego 300 km/160 NM;

b) maksymalny i minimalny kąt przecięcia stacji DME (pomiędzy 30° a 150°);

c) pomoce DME w obrębie 5,6 km (3NM) od przyjętej trasy nie mogą być stosowane w celach nawigacyjnych; oraz

d) ogłoszone ograniczenia, w obszarze wyznaczonego pokrycia operacyjnego, jeśli takowe istnieją.

Uwaga. — Niektóre państwa i organizacje, takie jak FAA oraz EUROCONTROL stosują narzędzia do badania DME.

3.7.2. Teoretyczne sprawdzenie powinno określić pokrycie i powtarzalność wzdłuż trasy. Jeśli, w dowolnym momencie procedury, określenie pozycji jest możliwe tylko przy użyciu jednej określonej pary DME, wtedy te DME są uważane za krytyczne dla procedury. Procedury z krytycznymi DME nie są powtarzalne. Krytyczne pomoce DME należy zaznaczyć na mapie procedur.

3.7.3. Jeśli stacja TACAN nie spełnia wymogów Załącznika 10 określającego zasięg DME, a wchodzi w zasięg potencjalnie podlegający aktualizacji, stacja ta nie zostanie ujęta w publikacji w cywilnym AIP, tak, by nie została ona wpisana do pokładowej elektronicznej nawigacyjnej bazy danych.

3.7.4. Stacja DME może mieścić się powyżej nominalnej ścieżki lotu, pod warunkiem, że potwierdzono iż charakterystyki są dopuszczalne z punktu widzenia przeglądu, a owa dopuszczalność jest dokładnie kontrolowana w początkowych miesiącach użytkowania (przynajmniej 3 miesiące).

Uwaga. — Systemy pokładowe wykorzystują wszystkie pomoce DME w obrębie maksymalnego zasięgu i ustalają te najbardziej odpowiednie dla oceny pozycji.

3.7.5. W przypadkach, gdy ciągłe pokrycie DME/DME jest nieosiągalne, projekt musi uwzględnić ograniczenie poprzez zastosowanie segmentu zliczania. Strefa chroniona powinna rozchylać się pod katem 15° w obie strony linii drogi, rozpoczynając od krawędzi strefy podstawowej, w punkcie, gdzie pokrycie jest nieosiągalne. Długość linii dróg nie objętej pokryciem nie może przekraczać 19 km (10NM). (W początkowych segmentach odlotu, gdzie ilość DME jest często nieodpowiednia, a projekt procedury jest mocno nasycony wymogami ATM, należy rozważyć zastosowanie toru z kursem i początkowego zakrętu wykonywanych na wysokości lub nawet konwencjonalną (non-RNAV) nawigację). Instytucja zapewniająca służby żeglugi powietrznej powinna zapewnić, że nie mają miejsca niepożądane skutki w określaniu pozycji z pomocą stacji VOR/DME w trakcie przebywania poza zasięgiem DME/DME.

Uwaga. — Dla szczególnych przypadków mogą zostać zaprojektowane rozwiązania wieloczujnikowe, obejmujące wykorzystanie VOR/DME i/lub DME/DME/IRU.

3.8. WALIDACJA

3.8.1. **Walidacja na ziemi**

Wstępna walidacja proponowanej procedury może zostać wykonana na symulatorze lotu i/lub przy wykorzystaniu pokładowego komputera zarządzania lotem FMC w celu kontroli przewidywanej ścieżki lotu pod względem ciągło-

ści i powtarzalności trasy lotu. Walidacja taka musi brać pod uwagę minimalną i maksymalną prędkość IAS, wiatr, typ i masę statku powietrznego i typ komputera pokładowego FMC.

3.8.2. **Lot inspekcyjny**

3.8.2.1. Wstępna teoretyczna kontrola wykonalności musi być potwierdzona w locie inspekcyjnym. Organizacji lotu inspekcyjnego powinny towarzyszyć pełne informacje dotyczące przedprojektowych sprawdzeń, w tym szczegóły dotyczące krytycznych DME.

3.8.2.2. Lot inspekcyjny przed publikacją procedury powinien obejmować analizę historii aktualizacji (wykorzystania stacji DME dla aktualizacji). Jeśli system RNAV wykorzystuje stacje DME poza ich publikowanym zasięgiem radiowym, należy wykonać dodatkowe sprawdzenie wpływu wykorzystywania takich stacji.

Tabela III-1-3-1. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNAV 1) w fazie trasowej, dolotu, początkowego i pośredniego podejścia oraz fazy odlotu (km)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

Altitude (m)	*En-route/STAR/SID (>56 km ARP)*			*STAR/IF/IAF (<56 km ARP)*			*SID (<28 km DER)*			*FAF*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
4 500	For all altitudes			2.29	2.09	5.29	2.29	2.09	4.36			
4 200	2.29	2.09	7.14	2.23	2.03	5.20	2.23	2.03	4.27			
3 900				2.17	1.97	5.11	2.17	1.97	4.18			
3 600				2.11	1.90	5.02	2.11	1.90	4.09			
3 300				2.05	1.83	4.93	2.05	1.83	4.00			
3 000				1.99	1.76	4.83	1.99	1.76	3.90	1.82	1.76	3.65
2 700				1.92	1.68	4.73	1.92	1.68	3.80	1.74	1.68	3.54
2 400				1.85	1.60	4.63	1.85	1.60	3.70	1.67	1.60	3.43
2 100				1.78	1.52	4.52	1.78	1.52	3.59	1.59	1.52	3.31
1 800				1.70	1.43	4.41	1.70	1.43	3.48	1.50	1.43	3.18
1 500				1.63	1.34	4.29	1.63	1.34	3.36	1.41	1.34	3.05
1 200				1.54	1.24	4.17	1.54	1.24	3.24	1.32	1.24	2.91
300–900				1.46	1.13	4.05	1.46	1.13	3.12	1.22	1.13	2.76

Tabela III-1-3-2. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNAV 1) w fazie trasowej/dolotu/początkowego i pośredniego podejścia oraz fazie odlotu (NM)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

Altitude ft)	*En-route/STAR/SID (>30 NM ARP)*			*STAR/IF/IAF (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM DER)*			*FAF*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
15 000	For all altitudes			1.24	1.13	2.85	1.24	1.13	2.35			
14 000	1.24	1.13	3.85	1.20	1.10	2.81	1.20	1.10	2.31			
13 000				1.17	1.06	2.76	1.17	1.06	2.26			
12 000				1.14	1.02	2.71	1.14	1.02	2.21			
11 000				1.11	0.99	2.66	1.11	0.99	2.16			
10 000				1.07	0.95	2.61	1.07	0.95	2.11	0.98	0.95	1.97
9 000				1.04	0.91	2.55	1.04	0.91	2.05	0.94	0.91	1.91
8 000				1.00	0.86	2.50	1.00	0.86	2.00	0.90	0.86	1.85
7 000				0.96	0.82	2.44	0.96	0.82	1.94	0.86	0.82	1.79
6 000				0.92	0.77	2.38	0.92	0.77	1.88	0.81	0.77	1.72
5 000				0.88	0.72	2.32	0.88	0.72	1.82	0.76	0.72	1.65
4 000				0.83	0.67	2.25	0.83	0.67	1.75	0.71	0.67	1.57
1 000–3000				0.79	0.61	2.18	0.79	0.61	1.68	0.66	0.61	1.49

Tabela III-1-3-3. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNAV 1) w fazie trasowej, dolotu, początkowego i pośredniego podejścia oraz fazie odlotu (km)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

Altitude (m)	*En-route/STAR/SID (>56 km ARP)*			*STAR/IF/IAF (<56 km ARP)*			*SID (<28 km DER)*			*FAF*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
4 500	For all altitudes			1.45	1.12	4.03	1.45	1.12	3.11			
4 200	1.45	1.12	5.88	1.43	1.09	4	1.43	1.09	3.07			
3 900				1.41	1.06	3.96	1.41	1.06	3.04			
3 600				1.39	1.03	3.93	1.39	1.03	3.00			
3 300				1.36	1.00	3.89	1.36	1.00	2.97			
3 000				1.34	0.97	3.86	1.34	0.97	2.93	1.07	0.97	2.53
2 700				1.31	0.93	3.82	1.31	0.93	2.9	1.04	0.93	2.49
2 400				1.29	0.9	3.78	1.29	0.9	2.86	1.01	0.9	2.44
2 100				1.26	0.86	3.75	1.26	0.86	2.82	0.98	0.86	2.39
1 800				1.24	0.82	3.71	1.24	0.82	2.78	0.94	0.82	2.34
1 500				1.21	0.78	3.67	1.21	0.78	2.74	0.91	0.78	2.29
1 200				1.18	0.74	3.63	1.18	0.74	2.7	0.87	0.74	2.23
300–900				1.16	0.69	3.59	1.16	0.69	2.66	0.83	0.69	2.18

Tabela III-1-3-4. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNAV 1) w fazie trasowej, dolotu, początkowego i pośredniego podejścia oraz fazie odlotu (NM)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

Altitude (ft)	*En-route/STAR/SID (>30 NM ARP)*			*STAR/IF/IAF (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM DER)*			*FAF*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
15 000	For all altitudes			0.78	0.61	2.18	0.78	0.61	1.68			
14 000	0.78	0.61	3.18	0.77	0.59	2.16	0.77	0.59	1.66			
13 000				0.76	0.57	2.14	0.76	0.57	1.64			
12 000				0.75	0.56	2.12	0.75	0.56	1.62			
11 000				0.74	0.54	2.10	0.74	0.54	1.60			
10 000				0.72	0.52	2.08	0.72	0.52	1.58	0.58	0.52	1.37
9 000				0.71	0.50	2.06	0.71	0.50	1.56	0.56	0.50	1.34
8 000				0.70	0.48	2.04	0.70	0.48	1.54	0.54	0.48	1.32
7 000				0.68	0.46	2.02	0.68	0.46	1.52	0.53	0.46	1.29
6 000				0.67	0.44	2.00	0.67	0.44	1.50	0.51	0.44	1.26
5 000				0.65	0.42	1.98	0.65	0.42	1.48	0.49	0.42	1.23
4 000				0.64	0.40	1.96	0.64	0.40	1.46	0.47	0.40	1.20
1 000-3 000				0.62	0.37	1.94	0.62	0.37	1.44	0.45	0.37	1.18

Tabela III-1-3-5. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNAV 2) w fazie trasowej, dolotu, początkowego i pośredniego podejścia oraz fazie odlotu (km)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

Altitude (m)	*En-route/STAR/SID (>56 km ARP)*			*STAR/IF/IAF (<56 km ARP)*			*SID (<28 km DER)*			*FAF*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
4 500	For all altitudes			2.79	2.09	6.04	2.79	2.09	5.12			
4 200	2.79	2.09	7.90	2.75	2.03	5.97	2.75	2.03	5.05			
3 900				2.70	1.97	5.90	2.70	1.97	4.98			
3 600				2.65	1.90	5.83	2.65	1.90	4.90			
3 300				2.60	1.83	5.76	2.60	1.83	4.83			
3 000				2.55	1.76	5.68	2.55	1.76	4.75	N/A	N/A	N/A
2 700				2.50	1.68	5.60	2.50	1.68	4.68	N/A	N/A	N/A
2 400				2.45	1.60	5.52	2.45	1.60	4.60	N/A	N/A	N/A
2 100				2.39	1.52	5.44	2.39	1.52	4.52	N/A	N/A	N/A
1 800				2.34	1.43	5.36	2.34	1.43	4.44	N/A	N/A	N/A
1 500				2.28	1.34	5.28	2.28	1.34	4.35	N/A	N/A	N/A
1 200				2.23	1.24	5.19	2.23	1.24	4.27	N/A	N/A	N/A
300–900				2.17	1.13	5.11	2.17	1.13	4.18	N/A	N/A	N/A

Tabela III-1-3-6. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNAV 2) w fazie trasowej, dolotu, początkowego i pośredniego podejścia oraz fazie odlotu (NM)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

Altitude (ft)	*En-route/STAR/SID (>30 NM ARP)*			*STAR/IF/IAF (<30 NM ARP)*			*SID (<15 NM DER)*			*FAF*		
	XTT	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*	*XTT*	*ATT*	*½ A/W*
	For all altitudes											
15 000	1.51	1.13	4.26	1.51	1.13	3.26	1.51	1.13	2.76			
14 000				1.48	1.10	3.23	1.48	1.10	2.73			
13 000				1.46	1.06	3.19	1.46	1.06	2.69			
12 000				1.43	1.02	3.15	1.43	1.02	2.65			
11 000				1.41	0.99	3.11	1.41	0.99	2.61			
10 000				1.38	0.95	3.07	1.38	0.95	2.57	N/A	N/A	N/A
9 000				1.35	0.91	3.03	1.35	0.91	2.53	N/A	N/A	N/A
8 000				1.32	0.86	2.98	1.32	0.86	2.48	N/A	N/A	N/A
7 000				1.29	0.82	2.94	1.29	0.82	2.44	N/A	N/A	N/A
6 000				1.26	0.77	2.90	1.26	0.77	2.40	N/A	N/A	N/A
5 000				1.23	0.72	2.85	1.23	0.72	2.35	N/A	N/A	N/A
4 000				1.20	0.67	2.80	1.20	0.67	2.30	N/A	N/A	N/A
1 000-3 000				1.17	0.61	2.76	1.17	0.61	2.26	N/A	N/A	N/A

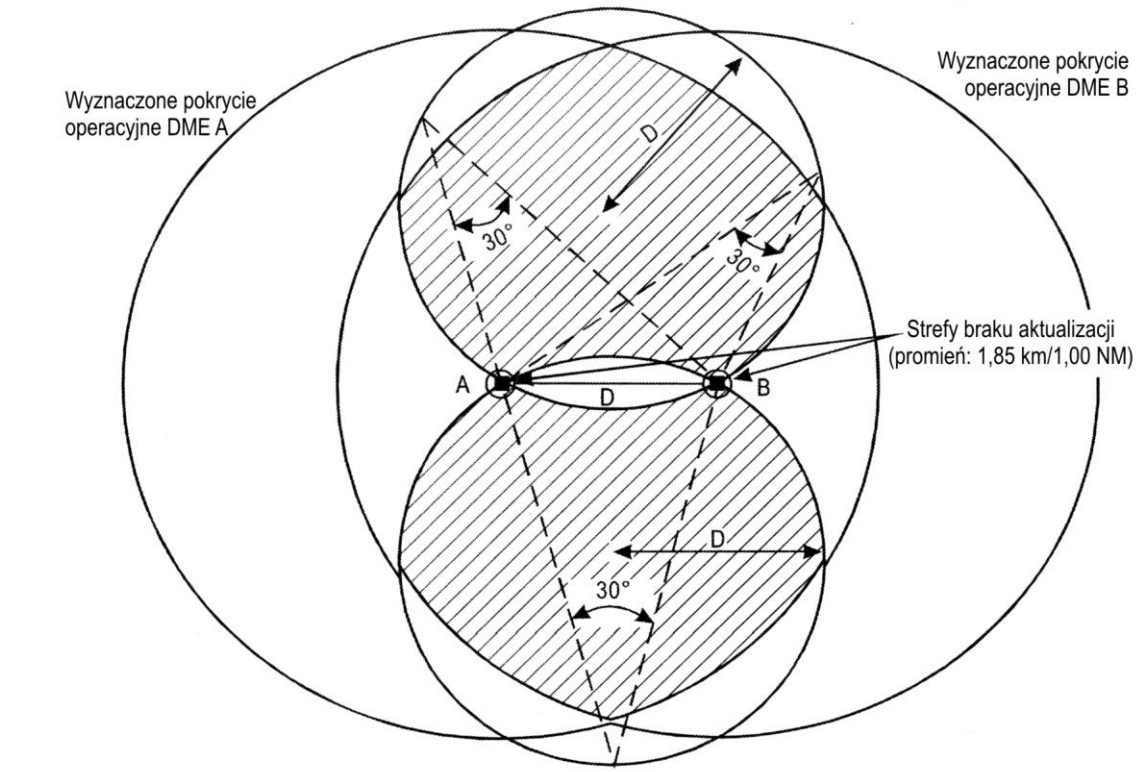
Tabela III-1-3-7. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNP 5) w trasowej fazie lotu (km)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

En-route/STAR/SID (>56 km ARP)		
XTT	***ATT***	***½ A/W***
For all altitudes		
6.11	3.98	12.86

Tabela III-1-3-8. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla DME RNAV (RNP 5) w trasowej fazie lotu (NM)
Tabela oparta na dostępności dwóch aktualizujących stacji DME.

En-route/STAR/SID (>30 NM ARP)		
XTT	***ATT***	***½ A/W***
For all altitudes		
3.30	2.15	6.95

Uwaga. — Wysokość wykorzystana do obliczeń ujętych we wszystkich powyższych tabelach jest z założenia minimalną wysokością bezwzględną (zaokrągloną do następnej wyższej wartości) poprzedniego segmentu procedury w przypadku fazy dolotu/podejścia. Dla przypadku wysokości bezwzględnej zakrętu w procedurze odlotu/nieudanego podejścia, przyjmuje się, że gradient wznoszenia wynosi 3,3 procent lub równa się najniższemu określonemu gradientowi wznoszenia, jeśli jest on większy niż 3,3 procent. W szczególnych przypadkach, np. lotnisk położonych na dużych wysokościach bezwzględnych, zamiast wysokości bezwzględnej wykorzystuje się przyjętą wysokość względną samolotu. W takim przypadku, wysokość musi odnosić się do najniżej położonej stacji DME znajdującej się w obrębie maksymalnego zasięgu odbioru DME.



STREFA AKTUALIZACJI DME/DME DLA 2 STACJI DME ODDALONYCH OD SIEBIE O ODLEGŁOŚĆ "D"

Krok 1- Wykreśl od każdej stacji DME okrąg o promieniu równym wyznaczonemu pokryciu operacyjnemu (DOC), maksymalnie 370,4 km (200,0 NM).

Krok 2- Po obu stronach każdej ze stacji DME wykreśl okręgi przechwytywania DME 30°/150, o promieniu równym odległości "D".

Krok 3- Następnie wykreśl okręgi stref braku aktualizacji na środku każdej stacji DME (promień 1,9 km (1,0 NM)).

Strefa, w której zapewnione są aktualizacje DME z obu stacji obejmuje obszar spełniający oba warunki podane poniżej:

1. obszar objęty wyznaczonym pokryciem operacyjnym/370,4 km (200,0 NM)
2. obszar o kątach przecięcia 30/150 stopni.

Z pokrycia DME/DME wyłączony jest obszar obejmujący:

1. okręgi stref braku aktualizacji i
2. strefa pomiędzy obiema stacjami DME.

Rys. III-1-3-1. Obszar maksymalnej aktualizacji dwóch stacji DME A i B

Rozdział 4

NAWIGACJA OBSZAROWA (RNAV) VOR/DME

4.1 ZASADY OGÓLNE

Rozdział ten przedstawia kryteria projektowania dla VOR/DME RNAV w aplikacji typu RNAV 5, które stosuje się jedynie dla operacji w trasowej fazie lotu nad lądem. Kryteria te są nieodpowiednie dla podejść VOR/DME.

4.1.1 Obiekty odniesienia

Ponieważ niemożliwym jest określenie jakich punktów DME użyje system pokładowy dla uaktualnienia pozycji, należy dokonać sprawdzenia w celu zapewnienia odpowiedniej ilości dostępnych DME na dowolnym odcinku proponowanej trasy, w oparciu o przynajmniej 1 wybrany punkt w obrębie 60 NM lub 75 NM dla VOR dopplerowskiego. Projektant powinien wybrać taką pomoc VOR/DME, który zapewnia optymalną geometrię prowadzenia po linii drogi w każdym punkcie drogi, obliczenie XTT, ATT oraz półszerokości dla tych punktów drogi.

4.2 WYMOGI DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIA POKŁADOWEGO I NAZIEMNEGO DLA PROCEDUR VOR/DME

4.2.1 Standardowe założenia dla sprzętu pokładowego i naziemnego na których opierają się procedury VOR/DME są, co następuje:

a) Współrzędne stacji VOR/DME są opublikowane w WGS-84, a elewacja w AMSL. (Jeśli DME nie jest umiejscowione dokładnie w tym samym miejscu co VOR, umiejscowienie i wzniesienie DME należy opublikować osobno w AIP.).

b) Sprzęt pokładowy spełnia kryteria podane w podręczniku Performance-based Navigation (PBN) Manual (Doc 9613), Tom, II, Część B, Rozdział 2, „Implementacja RNAV 5”.

c) wyposażenie naziemne jest zgodne z kryteriami ustanowionymi w Załączniku 10 ICAO.

4.3 DOKŁADNOŚĆ STOSOWANIA SYSTEMU RNAV VOR/DME

4.3.1 Dokładność

Charakterystyki operacyjne sprzętu nawigacji obszarowej powinny być takie, by tolerancje określające dokładność systemu pozostawały w zakresie wartości określonych od 4.3.2 do 4.4. Wartości te oparte są na granicy ufności 2 sigma (95 procent).

4.3.2 Czynniki wpływające na dokładność nawigacji

Czynnikami, od których zależy dokładność nawigacji RNAV VOR/DME są:

a) tolerancja stacji naziemnej;

b) tolerancja pokładowego odbiornika;

c) techniczna tolerancja lotu;

d) tolerancja obliczeń systemowych; oraz

e) odległość od pomocy odniesienia.

4.3.3 Dokładność systemu

4.3.3.1 Dokładność systemu VOR jest równa dokładności pomocy VOR, która nie zapewnia prowadzenia po linii drogi, co wynosi ± 4,5º.

4.3.3.2 Dokładność systemu DME jest równa dokładności pomocy DME (DTT), który nie zapewnia prowadzenia po linii drogi, co równa się $2\delta = 2\sqrt{\delta_{1,air}^2 + \delta_{1,sis}^2}$ (patrz Załącznik 10, Tom I, 3.5.3.1.3.2)

gdzie: δ_{sis}=0.05 NM,

δ_{air}=MAX{0.085 NM, 0.125 procent odległości (jak określono w RTCA DO-189 i TSO-C66c)}.

Uwaga. — W celu uzyskania szerszych informacji na temat dokładności wykorzystania systemu, patrz Część I, Dział 2, Rozdział 2, „Pozycje rejonu lotniska”.

4.4 DOPUSZCZALNY BŁĄD TECHNIKI PILOTAŻU FTT

Stosuje się standardowe wartości błędu techniki pilotażu FTE zgodne z PANS-OPS, które wyszczególnione są w Tabeli III-1-1-1.

4.5 DOPUSZCZALNY BŁĄD OBLICZENIOWY SYSTEMU

Przyjmuje się, że dopuszczalny błąd obliczeniowy systemu wynosi 463 m (0,25 NM).

4.6 XTT, ATT i PÓŁSZEROKOŚĆ POLA

Pierwiastek z sumy kwadratów dopuszczalnych błędów podanych w pkt 4.3.2 do 4.5 daje tolerancję zejścia z kursu (XTT) i tolerancję wzdłuż linii drogi (ATT) dla każdej pozycji (patrz Rys. III-1-4-1 i Rys. III-1-4-2):

$$XTT = \sqrt{VT^2 + DT^2 + FTT^2 + ST^2}$$

$$ATT = \sqrt{AVT^2 + ADT^2 + ST^2}$$

gdzie: D jest odległością od pomocy odniesienia do punktu drogi; $D = \sqrt{D_1{}^2 + D_2{}^2}$

D_1 jest odległością od pomocy odniesienia do punktu stycznego, wyznaczonego przez rzut pomocy odniesienia na linię drogi

D_2 jest odległością pomiędzy punktem drogi, a punktem stycznym (patrz Rys. III-1-4-1)

α = dokładność radiolatarni systemu VOR (stopnie)

DTT = dokładność dalmierza DME

θ = arctan (D_2/D_1) (stopnie) (jeśli D1 = 0, θ = 90°)

$VT = D_1 - D\cos(\theta + \alpha)$

$DT = DTT\cos\theta$

$AVT = D_2 - D\sin(\theta - \alpha)$

$ADT = DTT\sin\theta$

Uwaga. — ATT nie zawiera składnika FTT.

4.6.2 Półszerokość pola

Półszerokość pola (½ AW) w punkcie drogi określa się przez:

1.5 × XTT + BV

gdzie: 1.5 XTT odpowiada 3 sigma oraz

BV = liczba buforowa (wartości liczby buforowej - patrz Tabela III-1-1-2).

Wyniki obliczeń dla XTT, ATT oraz półszerokości pola zostały ujęte w Tabeli III-1-4-1 oraz Tabeli III-1-4-2.

4.6.3 Zależność ATT oraz XTT od linii drogi

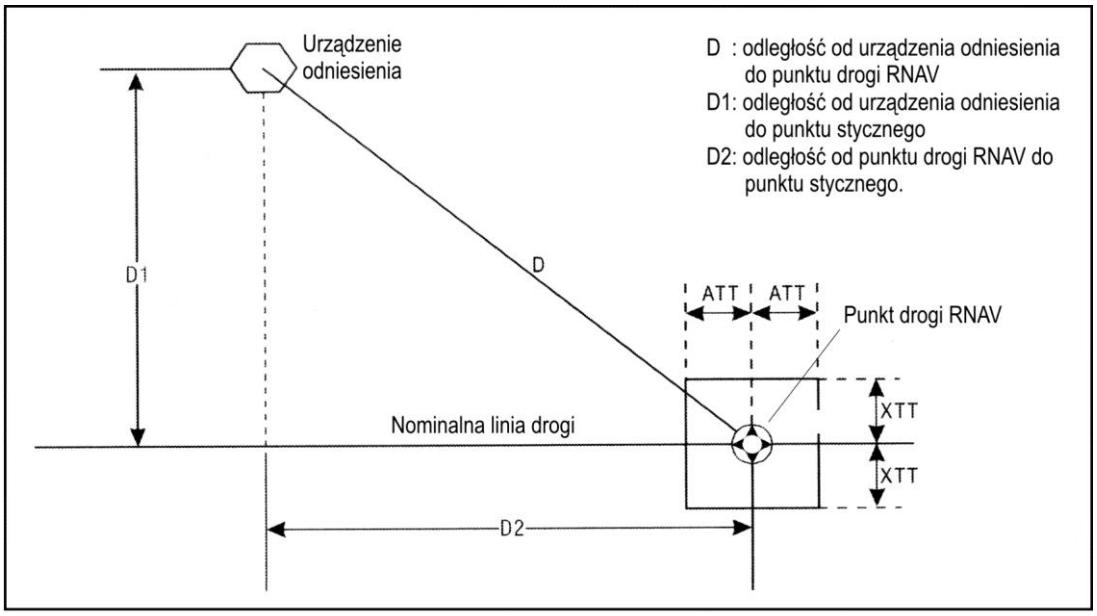
ATT oraz XTT są zależne od linii drogi. Tak więc, gdy dla danej pozycji określony jest zakręt ATT i XTT są różne przed i po wykonaniu zakrętu, z powodu geometrii typowej dla danej pozycji.

Tabela III-1-4-1. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla VOR/DME RNAV (RNP 5) w trasowej fazie lotu (km)

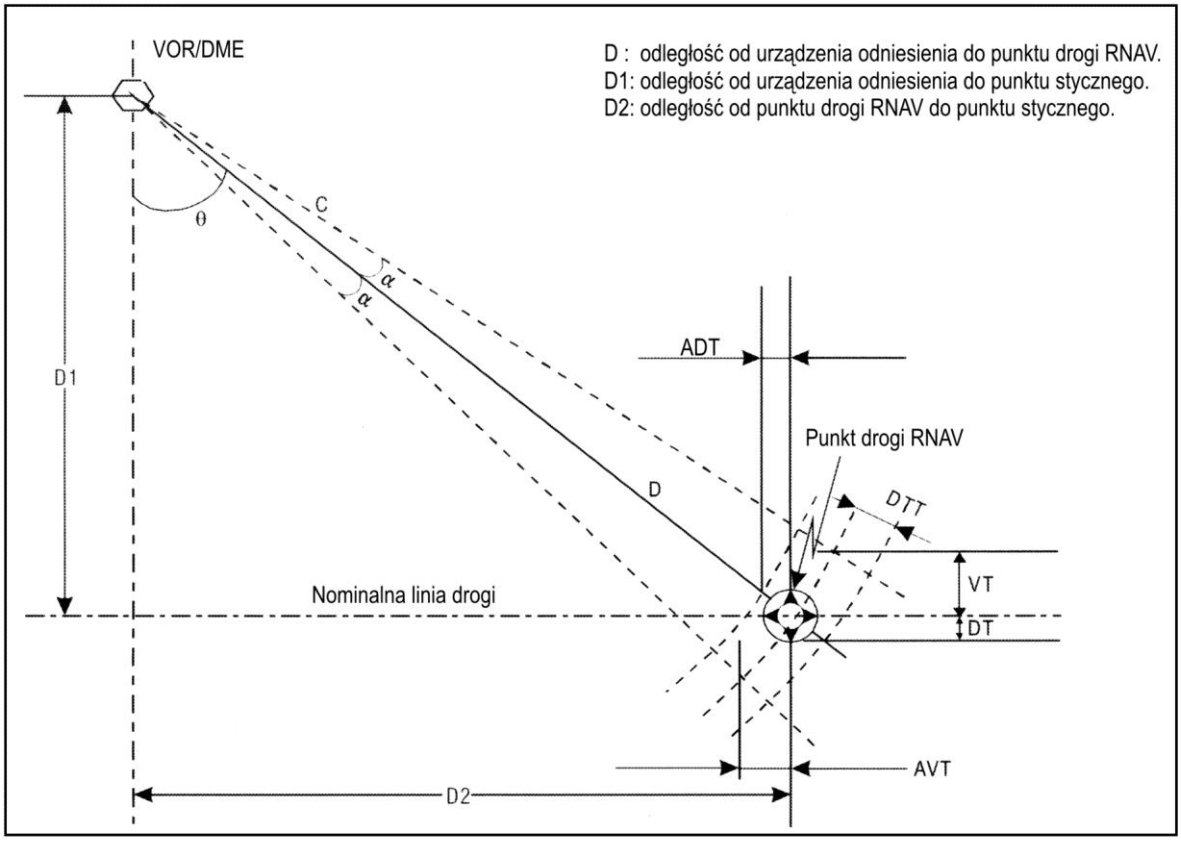
D1	*D2*	*0*	*10*	*20*	*30*	*40*	*50*	*60*	*70*	*80*
0	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.5 10.7	4.8 1.4 9.1	5.3 2.6 8.9	6.1 3.9 9.1	7.0 5.2 10.4	8.0 6.5 11.9	9.0 7.8 17.3	10.2 9.1 17.1	11.3 10.3 17.6
10	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.5 10.7	4.9 1.6 11.0	5.5 3.0 12.0	6.4 4.4 13.3	7.5 5.9 14.9	8.7 7.3 16.7	9.9 8.8 18.6	11.2 10.2 20.6	12.6 11.7 22.6
20	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.5 10.7	4.9 1.6 11.1	5.5 3.1 12.0	6.5 4.5 13.4	7.5 5.9 15.0	8.7 7.4 16.8	10.0 8.8 18.7	11.3 10.3 20.6	12.6 11.7 22.6
30	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.5 10.7	4.9 1.7 11.1	5.6 3.1 12.1	6.5 4.6 13.4	7.6 6.0 15.1	8.8 7.5 16.9	10.0 8.9 18.8	11.3 10.4 20.7	12.7 11.8 22.7
40	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.5 10.7	5.0 1.8 11.1	5.6 3.2 12.1	6.5 4.6 13.5	7.6 6.1 15.1	8.8 7.5 16.9	10.1 9.0 18.8	11.4 10.4 20.8	12.7 11.9 22.8
50	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.6 10.7	5.0 1.8 11.2	5.6 3.2 12.2	6.6 4.7 13.6	7.7 6.1 15.2	8.9 7.6 17.0	10.1 9.0 18.9	11.4 10.5 20.9	12.8 11.9 22.9
60	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.6 10.7	5.0 1.9 11.2	5.7 3.3 12.2	6.6 4.7 13.6	7.7 6.2 15.3	8.9 7.6 17.1	10.2 9.1 19.0	11.5 10.5 21.0	12.8 12.0 23.0
70	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.6 10.7	5.0 1.9 11.2	5.7 3.3 12.3	6.7 4.8 13.7	7.8 6.2 15.3	9.0 7.7 17.2	10.2 9.1 19.1	11.6 10.6 21.0	12.9 12.0 23.0
80	XTT ATT ½ A/W	4.7 0.7 10.7	5.0 2.0 11.3	5.7 3.4 12.3	6.7 4.8 13.8	7.8 6.3 15.4	9.0 7.7 17.2	10.3 9.2 19.1	11.6 10.6 21.1	12.9 12.1 23.1

Tabela III-1-4-2. XTT, ATT oraz półszerokość pola dla VOR/DME RNAV (RNP 5) w trasowej fazie lotu (NM)

D1	*D2*	*0*	*10*	*20*	*30*	*40*	*50*	*60*	*70*	*80*
0	XTT ATT ½ A/W	2.5 0.3 5.8	2.6 0.7 4.9	2.9 1.4 4.8	3.3 2.1 4.9	3.8 2.8 5.6	4.3 3.5 6.4	4.9 4.2 9.3	5.5 4.9 9.2	6.1 5.6 9.5
10	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.6 0.9 6.0	3.0 1.6 6.5	3.5 2.4 7.2	4.0 3.2 8.1	4.7 4.0 9.0	5.4 4.7 10.0	6.1 5.5 11.1	6.8 6.3 12.2
20	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.7 0.9 6.0	3.0 1.7 6.5	3.5 2.4 7.2	4.1 3.2 8.1	4.7 4.0 9.1	5.4 4.8 10.1	6.1 5.6 11.1	6.8 6.3 12.2
30	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.7 0.9 6.0	3.0 1.7 6.5	3.5 2.5 7.3	4.1 3.2 8.1	4.7 4.0 9.1	5.4 4.8 10.1	6.1 5.6 11.2	6.8 6.4 12.3
40	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.7 0.9 6.0	3.0 1.7 6.5	3.5 2.5 7.3	4.1 3.3 8.2	4.8 4.1 9.1	5.4 4.8 10.2	6.2 5.6 11.2	6.9 6.4 12.3
50	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.7 1.0 6.0	3.0 1.7 6.6	3.6 2.5 7.3	4.1 3.3 8.2	4.8 4.1 9.2	5.5 4.9 10.2	6.2 5.7 11.3	6.9 6.4 12.4
60	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.7 1.0 6.0	3.1 1.8 6.6	3.6 2.6 7.4	4.2 3.3 8.3	4.8 4.1 9.2	5.5 4.9 10.3	6.2 5.7 11.3	6.9 6.5 12.4
70	XTT ATT ½A/W	2.5 0.3 5.8	2.7 1.0 6.1	3.1 1.8 6.6	3.6 2.6 7.4	4.2 3.4 8.3	4.8 4.1 9.3	5.5 4.9 10.3	6.2 5.7 11.4	7.0 6.5 12.4
80	XTT ATT ½A/W	2.5 0.4 5.8	2.7 1.1 6.1	3.1 1.8 6.7	3.6 2.6 7.4	4.2 3.4 8.3	4.9 4.2 9.3	5.6 5.0 10.3	6.3 5.7 11.4	7.0 6.5 12.5



Rys. III-1-4-1. Wyznaczanie punktów drogi RNAV



Rys. III-1-4-2. Obliczanie tolerancji punktów drogi RNAV

Rozdział 6

NAWIGACJA OBSZAROWA (RNAV) GBAS

(W opracowaniu)

Dział 2

KRYTERIA OGÓLNE

Rozdział 1

MINIMALNA DŁUGOŚĆ SEGMENTU OGRANICZONEGO DWOMA PUNKTAMI DROGI RNAV

1.1 ZASADY OGÓLNE

1.1.1 Aby zapobiec umieszczaniu punktów drogi RNAV tak blisko siebie, że systemy RNAV byłyby zmuszone do ich omijania, należy brać pod uwagę minimalną odległość pomiędzy kolejnymi punktami drogi. Rozróżnia się dwa rodzaje punktów drogi RNAV:

a) punkt drogi „fly-by”; oraz

b) punkt drogi „flyover”.

1.1.2 Dla segmentu ograniczonego dwoma punktami drogi RNAV możliwe są cztery sekwencje:

a) dwa punkty drogi „fly-by”;

b) punkt drogi „fly-by”, potem punkt drogi „flyover”;

c) dwa punkty drogi „flyover”;

d) punkt drogi „flyover”, potem punkt drogi „fly-by”.

Dodatkowo należy również uwzględnić szczególny przypadek „DER - pierwszy punkt drogi RNAV”.

1.1.3 Metoda opisana poniżej jest oparta na badaniach teoretycznych połączonych z wynikami symulacji. Pomiędzy systemami RNAV mogą występować pewne różnice; algorytmy wykorzystywane przez te systemy są złożone. Dlatego też, przy ustanawianiu formuł teoretycznych, dokonano uproszczeń.

1.1.4 Metoda ta nie ma na celu określania strefy chronionej, lecz minimalnej odległości pomiędzy dwoma punktami drogi RNAV na nominalnej trajektorii lotu. Z tego powodu, w obliczeniach teoretycznych nie uwzględnia się wpływu wiatru ani tolerancji punktów drogi RNAV. Jeżeli jest to konieczne, można wybrać większe wartości.

1.2 WYZNACZANIE MINIMALNEJ DŁUGOŚCI SEGMENTU RNAV

1.2.1 Zasady ogólne

Dla każdego punktu drogi RNAV wyznacza się minimalną odległość stabilizacji. Jest to odległość pomiędzy punktem drogi RNAV a punktem, w którym tor lotu styka się z nominalną linią drogi (rysunek III-2-1-1). W przypadku kolejnych punktów drogi RNAV minimalna odległość pomiędzy nimi jest sumą obu minimalnych odległości stabilizacji. Tabele zawarte w niniejszym rozdziale podają minimalne odległości stabilizacji dla różnych wartości rzeczywistej prędkości powietrznej oraz zmian kursu (w punkcie drogi RNAV).

1.2.2 Tabele minimalnej odległości stabilizacji

Tabele III-2-1-1 do III-2-1-20 podają minimalną odległość stabilizacji. Tabele te ułożone są według następujących trzech parametrów:

a) jednostki (SI lub Non-SI);

b) rodzaj punktu drogi RNAV („fly-by” lub „flyover”);

c) wartość kąta przechylenia (15°, 20°, 25°).

Poniższej podany jest wykaz odpowiednich tabel.

Wykaz tabel minimalnych odległości stabilizacji

Jednostki	*Rodzaj punktu drogi RNAV*	*Kąt przechylenia*	*Numer tabeli*
Samolot			
(SI)	Fly-by	15º	III-2-1-1
		20º	III-2-1-2
		25º	III-2-1-3
	Flyover	15º	III-2-1-4
		20º	III-2-1-5
		25º	III-2-1-6
(Non-SI)	Fly-by	15º	III-2-1-7
		20º	III-2-1-8
		25º	III-2-1-9
	Flyover	15º	III-2-1-10
		20º	III-2-1-11
		25º	III-2-1-12
Śmigłowiec			
(SI)	Fly-by	15º	III-2-1-13
		20º	III-2-1-14
	Flyover	15º	III-2-1-15
		20º	III-2-1-16
(Non-SI)	Fly-by	15º	III-2-1-17
		20º	III-2-1-18
	Flyover	15º	III-2-1-19
		20º	III-2-1-20

1.2.3 Wyznaczanie przyrządowych oraz rzeczywistych prędkości powietrznych

1.2.3.1 *Prędkości powietrzne dla procedur podejścia*. Należy stosować prędkości podane w tabeli I-4-1-1 lub I-4-1-2, część I, dział 4, rozdział 1. Jeżeli potrzebne jest ograniczenie prędkości, należy zastosować prędkość ograniczoną. Prędkość przyrządową przelicza się na rzeczywistą, uwzględniając wysokość bezwzględną, dla której procedura jest chroniona.

1.2.3.2 *Prędkości dla procedur odlotu.* Należy stosować prędkości określone w części I, dziale 3, rozdziale 3. Jeżeli potrzebne jest ograniczenie prędkości, należy posłużyć się tabelą I-3-3-Dod-1, część I, dział 3, dodatek do rozdziału 3 i sprawdzić, czy taka ograniczona prędkość nie jest niższa od operacyjnie dozwolonej. Prędkość przyrządową przelicza się na rzeczywistą z uwzględnieniem wysokości bezwzględnej wynikającej z 7% gradientu wznoszenia zaczynającego się w DER.

1.2.4 Wybór kąta przechylenia

1.2.4.1 Dla faz podejścia kąt przechylenia wynosi 25°/(lub 3°/s), z wyjątkiem fazy nieudanego podejścia, w której przyjmuje się kąt przechylenia 15°. Patrz kryteria w części I, dział 4.

1.2.4.2 Dla faz odlotu, zgodnie z kryteriami wybranymi w ustępie 1.2.3.2 „Prędkości dla procedur odlotu”, kąt przechylenia będzie wynosił:

a) 15°, jeżeli stosowane są kryteria opisane w części II, dział 3, rozdział 3; oraz

b) 15°, 20°, 25° zgodnie z odległością wzdłuż linii drogi od DER, jeżeli stosowane są kryteria opisane w części I, dziale 3, dodatku do rozdziału 3.

1.2.5 Przykłady

1.2.5.1 *Dwa punkty drogi „fly-by”* (rysunek III-2-1-2). Znajdź w tabeli minimalną odległość stabilizacji (A1) dla pierwszego punktu drogi RNAV (WP1), zgodnie z kątem przechylenia oraz rzeczywistą prędkością powietrzną. Znajdź w tabeli minimalną odległość stabilizacji (A2) dla drugiego punktu drogi RNAV (WP2) zgodnie z kątem przechylenia i rzeczywistą prędkością powietrzną. Minimalna odległość pomiędzy WP1 i WP2 wynosi A1 + A2.

1.2.5.2 *Punkt drogi „fly-by”, a następnie punkt drogi „flyover”* (rysunek III-2-1-3). Znajdź w tabeli minimalną odległość stabilizacji (A1) dla pierwszego punktu drogi RNAV (WP1) zgodnie z kątem przechylenia oraz rzeczywistą prędkością powietrzną. Ponieważ drugi punkt drogi RNAV (WP2) jest typu „flyover”, minimalna odległość pomiędzy WP1 i WP2 wynosi A1 + 0 + A1.

1.2.5.3 *Dwa punkty drogi „flyover”* (rysunek III-2-1-4). Znajdź minimalną odległość stabilizacji (B1) dla pierwszego punktu drogi RNAV (WP1) zgodnie z kątem przechylenia oraz rzeczywistą prędkością powietrzną. Ponieważ drugi punkt drogi RNAV (WP2) jest typu „flyover”, minimalna odległość pomiędzy WP1 i WP2 wynosi B1 + 0 = B1.

1.2.5.4 *Punkt drogi „flyover”, a następnie punkt drogi „fly-by”* (rysunek III-2-1-5). Znajdź minimalną odległość stabilizacji (B1) dla pierwszego punktu drogi RNAV (WP1) zgodnie z kątem przechylenia oraz rzeczywistą prędkością powietrzną. Znajdź minimalną odległość stabilizacji (A2) dla drugiego punktu drogi RNAV (WP2) zgodnie z kątem przechylenia oraz rzeczywistą prędkością powietrzną. Minimalna odległość pomiędzy WP1 i WP2 wynosi B1 + A2.

1.3 PRZYPADEK SZCZEGÓLNY SEGMENTU: DER - PIERWSZY PUNKT DROGI RNAV

Lokalizacja pierwszego punktu drogi RNAV musi zapewnić minimalną odległość 3,5 km (1,9 NM) pomiędzy DER i najwcześniejszym punktem rozpoczęcia zakrętu (linia K w dziale 3, rozdziale 1, rysunek III-3-1-4). Gdy PDG jest większy niż 3,3% można zastosować mniejszą odległość (patrz część I, dział 3, rozdział 4, ustęp 4.1) (rysunek III-2-1-6).

1.4 MINIMALNA ODLEGŁOŚĆ STABILIZACJI

(tabele III-2-1-1 do III-2-1-20)

1.4.1 Punkt drogi „flyover”

1.4.1.1 *Elementy składowe zakrętu „flyover”.* W celu obliczenia minimalnej odległości stabilizacji zakręt „flyover” dzieli się na następujące elementy:

a) początkowe przechylenie nad punktem „flyover”;

b) zmiana kursu o 30º do przechwycenia następnego odcinka drogi;

c) wyprowadzenie statku powietrznego na nowy kurs;

d) 10-sekundowe opóźnienie uwzględniające czas ustabilizowania przechylenia.

1.4.1.2 *Model zakrętu „flyover”.* W celu wymodelowania procedury zakrętu typu „flyover” jej długość dzieli się na pięć segmentów, L1 do L5 (patrz rysunek III-2-1-7). Całkowita długość procedury jest sumą pięciu segmentów.

$L1 = r1 \times \sin \theta$

$L2 = r1 \times \cos \theta \times \tan \alpha$

$L3 = r1 (1/\sin \alpha – 2 \cos \theta/\sin (90° - \alpha))$

L4 = r2 tan (α/2)

L5 = c × V/3600

L5 = 5V/3600 (dla kategorii H),

gdzie: α = zmiana kursu o 30º w celu przechwycenia następnego odcinka;

θ = kąt zakrętu;

c = czas ustabilizowania przechylenia 10 sekund;

r1 = promień łuku określającego przechylenie przy rozpoczynaniu zakrętu;

r2 = promień łuku określającego wyprowadzanie po zakończeniu zakrętu.

W powyższych równaniach,

jeżeli odległości i promienie zakrętu są w NM, to V jest w kt;

jeżeli odległości i promienie zakrętu są w km, to V jest w km/h.

1.4.1.3 *Kąt przechylenia w zakręcie „flyover”*. Przy zmianie kursu o 50° lub więcej (30° dla statków powietrznych kategorii H), minimalna odległość stabilizacji wyznaczana jest przy założeniu, że kąt przechylenia wynosi 15°, 20° lub 25°, w zależności od fazy dla pierwszego zakrętu (r1) oraz równa się 15° dla drugiego zakrętu (r2). Przy zmianach kursu o mniej niż 50° (30° dla statków powietrznych kategorii H) minimalna odległość stabilizacji ma wartość obliczoną dla zmiany kursu o 50° (30° dla statków powietrznych kategorii H).

1.4.2 Punkt drogi „fly-by”

1.4.2.1 *Model zakrętu „fly-by”*. Model do obliczania minimalnej odległości stabilizacji dla punktu drogi „fly-by” projektowany jest w sposób podobny do punktu drogi „flyover”, jak pokazano na rysunku III-2-1-8. Model składa się z poziomego zakrętu o stałym promieniu r. Całkowita długość segmentu jest sumą L1 i L2, gdzie:

L1 jest odległością pomiędzy punktem drogi RNAV i początkiem zakrętu.

L2 jest pięciosekundowym opóźnieniem dla uwzględnienia czasu ustabilizowania przechylenia. Czas opóźnienia jest mniejszy niż w przypadku punktu drogi „flyover”, gdyż liczba zmian kursu jest mniejsza.

L1 = r × tan (θ/2)

L2 = c × V/3600

L2 = 3V/3600 (dla kategorii H),

gdzie: c = 5 sekund – czas na ustabilizowanie przechylenia;

r = promień zakrętu; oraz

θ = kąt zakrętu.

W powyższych równaniach,

jeżeli odległości i promienie zakrętu są w NM, to V jest w kt;

jeżeli odległości i promienie zakrętu są w km, to V jest w km/h.

1.4.2.2 *Kąt przechylenia w zakręcie „fly-by”.* Przy zmianie kursu o 50° lub więcej (30° dla statków powietrznych kategorii H), minimalna odległość stabilizacji wyznaczana jest przy założeniu, że kąt przechylenia wynosi 15°, 20° lub 25°, w zależności od fazy dla pierwszego zakrętu (r1) oraz jest równy 15° dla drugiego zakrętu (r2). Dla zmian kursu o mniej niż 50° (30° dla statków powietrznych kategorii H) minimalna odległość stabilizacji ma wartość obliczoną dla zmiany kursu o 50° (30° dla statków powietrznych kategorii H).

Tabela III-2-1-1. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki SI, kąt przechylenia 15°)

Zmiana kursu (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*														
	< lub = 240	*260*	*280*	*300*	*320*	*340*	*360*	*380*	*400*	*440*	*480*	*520*	*560*	*600*	*640*
50	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8	2.1	2.3	2.5	2.7	3.3	3.8	4.4	5.1	5.8	6.5
55	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.0	3.6	4.2	4.9	5.6	6.3	7.2
60	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.9	4.6	5.3	6.1	6.9	7.8
65	1.4	1.6	1.9	2.1	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5	4.2	5.0	5.8	6.6	7.6	8.6
70	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	2.8	3.2	3.5	3.8	4.6	5.4	6.3	7.2	8.2	9.3
75	1.6	1.9	2.2	2.4	2.8	3.1	3.4	3.8	4.2	5.0	5.9	6.8	7.8	8.9	10.1
80	1.8	2.0	2.3	2.6	3.0	3.3	3.7	4.1	4.5	5.4	6.3	7.4	8.5	9.7	11.0
85	1.9	2.2	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.9	5.8	6.9	8.0	9.2	10.5	11.9
90	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	3.9	4.3	4.8	5.3	6.3	7.4	8.7	10.0	11.4	12.9
95	2.2	2.5	2.9	3.3	3.7	4.2	4.7	5.2	5.7	6.8	8.1	9.4	10.8	12.4	14.0
100	2.3	2.7	3.1	3.6	4.0	4.5	5.0	5.6	6.2	7.4	8.7	10.2	11.8	13.4	15.2
105	2.5	2.9	3.4	3.9	4.4	4.9	5.5	6.1	6.7	8.0	9.5	11.1	12.8	14.6	16.6
110	2.7	3.2	3.7	4.2	4.7	5.3	5.9	6.6	7.3	8.7	10.3	12.1	13.9	15.9	18.1
115	3.0	3.5	4.0	4.6	5.2	5.8	6.5	7.2	7.9	9.5	11.3	13.2	15.2	17.4	19.8
120	3.3	3.8	4.4	5.0	5.7	6.4	7.1	7.9	8.7	10.5	12.4	14.5	16.7	19.1	21.7

* Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°

Tabela III-2-1-2. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*														
	< lub = 240	*260*	*280*	*300*	*320*	*340*	*360*	*380*	*400*	*440*	*480*	*520*	*560*	*600*	*640*
50	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.4	3.9	4.5	5.0
55	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8	3.3	3.8	4.3	4.9	5.5
60	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	3.0	3.5	4.1	4.7	5.3	6.0
65	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.8	3.3	3.8	4.4	5.1	5.8	6.5
70	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.0	3.5	4.2	4.8	5.5	6.3	7.1
75	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	2.6	2.9	3.2	3.8	4.5	5.2	6.0	6.8	7.7
80	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.1	3.5	4.1	4.8	5.6	6.5	7.4	8.3
85	1.5	1.7	1.9	2.2	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.4	5.2	6.1	7.0	8.0	9.0
90	1.6	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	4.8	5.6	6.6	7.6	8.6	9.7
95	1.7	2.0	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	3.9	4.3	5.2	6.1	7.1	8.2	9.3	10.6
100	1.9	2.1	2.4	2.7	3.1	3.5	3.8	4.2	4.7	5.6	6.6	7.7	8.9	10.1	11.4
105	2.0	2.3	2.6	3.0	3.3	3.7	4.2	4.6	5.1	6.1	7.2	8.3	9.6	11.0	12.4
110	2.2	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	5.0	5.5	6.6	7.8	9.1	10.5	11.9	13.5
115	2.3	2.7	3.0	3.5	3.9	4.4	4.9	5.4	6.0	7.2	8.5	9.9	11.4	13.0	14.8
120	2.5	2.9	3.3	3.8	4.3	4.8	5.4	5.9	6.5	7.9	9.3	10.8	12.5	14.3	16.2

* 20° lub 3°/s
** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-3. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki SI, kąt przechylenia 25° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*														
	< lub = 240	*260*	*280*	*300*	*320*	*340*	*360*	*380*	*400*	*440*	*480*	*520*	*560*	*600*	*640*
50	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.1	2.5	2.8	3.2	3.7	4.1
55	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	4.0	4.5
60	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.5	2.9	3.4	3.8	4.3	4.9
65	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.7	3.1	3.6	4.1	4.7	5.3
70	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.4	3.9	4.5	5.1	5.7
75	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	3.1	3.6	4.2	4.8	5.5	6.2
80	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	2.3	2.6	2.8	3.4	3.9	4.6	5.2	5.9	6.7
85	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.6	4.2	4.9	5.6	6.4	7.2
90	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	3.9	4.6	5.3	6.1	6.9	7.8
95	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	4.2	4.9	5.7	6.6	7.5	8.4
100	1.9	2.0	2.2	2.3	2.5	2.8	3.1	3.4	3.8	4.5	5.3	6.2	7.1	8.1	9.1
105	2.0	2.2	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3	3.7	4.1	4.9	5.7	6.7	7.7	8.7	9.9
110	2.2	2.3	2.5	2.7	2.9	3.3	3.6	4.0	4.4	5.3	6.2	7.2	8.3	9.5	10.8
115	2.3	2.5	2.7	2.9	3.2	3.5	3.9	4.4	4.8	5.7	6.8	7.9	9.1	10.4	11.7
120	2.5	2.7	3.0	3.2	3.4	3.9	4.3	4.7	5.2	6.3	7.4	8.6	9.9	11.4	12.9

* 25° lub 3°/s
** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-4. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki SI, kąt przechylenia 15°)

Zmiana kursu (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*														
	< lub = 240	*260*	*280*	*300*	*320*	*340*	*360*	*380*	*400*	*440*	*480*	*520*	*560*	*600*	*640*
50	3.9	4.5	5.2	5.9	6.7	7.5	8.3	9.2	10.1	12.1	14.3	16.7	19.2	22.0	24.9
55	4.2	4.9	5.6	6.4	7.2	8.0	9.0	9.9	10.9	13.1	15.5	18.1	20.8	23.8	27.0
60	4.5	5.2	6.0	6.8	7.7	8.6	9.6	10.7	11.8	14.1	16.7	19.4	22.4	25.6	29.1
65	4.8	5.6	6.4	7.3	8.2	9.2	10.3	11.4	12.6	15.1	17.9	20.8	24.0	27.5	31.1
70	5.1	5.9	6.8	7.7	8.8	9.8	11.0	12.1	13.4	16.1	19.0	22.2	25.6	29.3	33.2
75	5.4	6.3	7.2	8.2	9.3	10.4	11.6	12.9	14.2	17.1	20.2	23.6	27.2	31.1	35.3
80	5.7	6.6	7.6	8.6	9.8	11.0	12.2	13.6	15.0	18.0	21.3	24.9	28.7	32.9	37.3
85	5.9	6.9	7.9	9.1	10.2	11.5	12.8	14.3	15.7	18.9	22.4	26.2	30.2	34.6	39.2
90	6.2	7.2	8.3	9.5	10.7	12.0	13.4	14.9	16.5	19.8	23.4	27.4	31.6	36.2	41.1
95	6.4	7.5	8.6	9.9	11.2	12.5	14.0	15.5	17.2	20.6	24.4	28.6	33.0	37.8	42.9
100	6.7	7.8	9.0	10.2	11.6	13.0	14.5	16.1	17.8	21.4	25.4	29.7	34.3	39.2	44.5
105	6.9	8.0	9.3	10.6	12.0	13.4	15.0	16.7	18.4	22.2	26.2	30.7	35.5	40.6	46.1
110	7.1	8.3	9.5	10.9	12.3	13.8	15.5	17.2	19.0	22.8	27.0	31.6	36.6	41.8	47.5
115	7.3	8.5	9.8	11.2	12.6	14.2	15.9	17.6	19.5	23.4	27.8	32.5	37.5	43.0	48.8
120	7.4	8.7	10.0	11.4	12.9	14.5	16.2	18.0	19.9	24.0	28.4	33.2	38.4	44.0	49.9

* Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-5. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*														
	< lub = 240	*260*	*280*	*300*	*320*	*340*	*360*	*380*	*400*	*440*	*480*	*520*	*560*	*600*	*640*
50	3.2	3.7	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.3	8.1	9.7	11.4	13.2	15.2	17.4	19.6
55	3.4	3.9	4.5	5.1	5.7	6.4	7.1	7.9	8.7	10.4	12.2	14.2	16.4	18.7	21.2
60	3.7	4.2	4.8	5.4	6.1	6.9	7.6	8.4	9.3	11.1	13.1	15.3	17.6	20.1	22.7
65	3.9	4.4	5.1	5.8	6.5	7.3	8.1	9.0	9.9	11.8	14.0	16.3	18.8	21.4	24.2
70	4.1	4.7	5.4	6.1	6.9	7.7	8.6	9.5	10.5	12.6	14.8	17.3	19.9	22.8	25.8
75	4.3	4.9	5.7	6.4	7.3	8.1	9.1	10.0	11.1	13.3	15.7	18.3	21.1	24.1	27.3
80	4.5	5.2	5.9	6.8	7.6	8.6	9.5	10.6	11.7	14.0	16.5	19.3	22.2	25.4	28.8
85	4.7	5.4	6.2	7.1	8.0	9.0	10.0	11.1	12.2	14.7	17.3	20.2	23.3	26.6	30.2
90	4.9	5.6	6.5	7.4	8.3	9.4	10.4	11.6	12.7	15.3	18.1	21.1	24.4	27.8	31.6
95	5.1	5.9	6.7	7.7	8.7	9.7	10.8	12.0	13.3	15.9	18.8	22.0	25.4	29.0	32.9
100	5.3	6.1	7.0	7.9	9.0	10.1	11.2	12.4	13.7	16.5	19.5	22.8	26.3	30.1	34.1
105	5.5	6.2	7.2	8.2	9.3	10.4	11.6	12.9	14.2	17.0	20.2	23.5	27.2	31.1	35.2
110	5.6	6.4	7.4	8.4	9.5	10.7	11.9	13.2	14.6	17.5	20.7	24.2	28.0	32.0	36.3
115	5.8	6.6	7.6	8.6	9.7	10.9	12.2	13.6	15.0	18.0	21.3	24.8	28.7	32.8	37.2
120	5.9	6.7	7.7	8.8	10.0	11.2	12.5	13.8	15.3	18.4	21.7	25.4	29.3	33.5	38.1

* 20° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-6. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki SI, kąt przechylenia 25° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*														
	< lub = 240	*260*	*280*	*300*	*320*	*340*	*360*	*380*	*400*	*440*	*480*	*520*	*560*	*600*	*640*
50	3.2	3.5	3.8	4.2	4.5	5.1	5.6	6.2	6.8	8.1	9.6	11.1	12.8	14.5	16.4
55	3.4	3.8	4.1	4.4	4.8	5.4	6.0	6.6	7.3	8.7	10.2	11.9	13.7	15.6	17.6
60	3.7	4.0	4.4	4.7	5.1	5.8	6.4	7.1	7.8	9.3	10.9	12.7	14.6	16.6	18.8
65	3.9	4.3	4.6	5.0	5.5	6.1	6.8	7.5	8.2	9.8	11.6	13.5	15.5	17.7	20.0
70	4.1	4.5	4.9	5.3	5.7	6.4	7.2	7.9	8.7	10.4	12.3	14.3	16.4	18.8	21.2
75	4.3	4.7	5.1	5.5	6.0	6.8	7.5	8.3	9.2	11.0	12.9	15.1	17.3	19.8	22.4
80	4.5	5.0	5.4	5.8	6.3	7.1	7.9	8.7	9.6	11.5	13.6	15.8	18.2	20.8	23.5
85	4.7	5.2	5.6	6.1	6.6	7.4	8.2	9.1	10.1	12.0	14.2	16.6	19.1	21.8	24.7
90	4.9	5.4	5.9	6.3	6.9	7.7	8.6	9.5	10.5	12.5	14.8	17.3	19.9	22.7	25.7
95	5.1	5.6	6.1	6.6	7.1	8.0	8.9	9.9	10.9	13.0	15.4	17.9	20.7	23.6	26.8
100	5.3	5.8	6.3	6.8	7.4	8.3	9.2	10.2	11.2	13.5	15.9	18.6	21.4	24.5	27.7
105	5.5	6.0	6.5	7.0	7.6	8.5	9.5	10.5	11.6	13.9	16.4	19.2	22.1	25.2	28.6
110	5.6	6.1	6.6	7.2	7.8	8.7	9.7	10.8	11.9	14.3	16.9	19.7	22.7	26.0	29.4
115	5.8	6.3	6.8	7.3	8.0	9.0	10.0	11.1	12.2	14.6	17.3	20.2	23.3	26.6	30.1
120	5.9	6.4	6.9	7.5	8.1	9.1	10.2	11.3	12.4	14.9	17.7	20.6	23.8	27.2	30.8

* 25° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-7. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 15°)

Zmiana kursu (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*														
	< lub = 130	*140*	*150*	*160*	*170*	*180*	*190*	*200*	*210*	*220*	*240*	*260*	*280*	*300*	*340*
50	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.4
55	0.7	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	2.0	2.3	2.6	3.0	3.7
60	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.1	2.5	2.9	3.2	4.1
65	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	4.5
70	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1	2.5	2.9	3.4	3.8	4.9
75	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.3	2.7	3.2	3.7	4.2	5.3
80	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	3.0	3.4	4.0	4.5	5.7
85	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	3.2	3.7	4.3	4.9	6.2
90	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	3.5	4.0	4.7	5.3	6.8
95	1.2	1.4	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9	3.2	3.8	4.4	5.0	5.8	7.3
100	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.1	3.4	4.1	4.7	5.5	6.2	8.0
105	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.4	5.2	5.9	6.8	8.7
110	1.5	1.7	2.0	2.2	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.1	4.8	5.6	6.5	7.4	9.5
115	1.6	1.9	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.7	4.1	4.4	5.3	6.1	7.1	8.1	10.3
120	1.8	2.0	2.3	2.6	3.0	3.3	3.7	4.0	4.4	4.9	5.8	6.7	7.8	8.9	11.4

* Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-8. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*														
	< lub = 130	*140*	*150*	*160*	*170*	*180*	*190*	*200*	*210*	*220*	*240*	*260*	*280*	*300*	*340*
50	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.9	2.1	2.6
55	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3	2.9
60	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.7	1.9	2.2	2.5	3.1
65	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.4
70	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.3	2.6	2.9	3.7
75	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.1	2.4	2.8	3.2	4.0
80	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	4.4
85	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.4	2.8	3.3	3.7	4.7
90	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.6	3.1	3.5	4.0	5.1
95	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8	3.3	3.8	4.3	5.5
100	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	3.1	3.6	4.1	4.7	6.0
105	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.4	2.6	2.8	3.3	3.9	4.5	5.1	6.5
110	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.6	4.2	4.9	5.6	7.1
115	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.1	3.3	4.0	4.6	5.3	6.1	7.7
120	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.1	3.3	3.7	4.3	5.0	5.8	6.7	8.5

* 20° lub 3°/s
** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-9. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 25° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*														
	< lub = 130	*140*	*150*	*160*	*170*	*180*	*190*	*200*	*210*	*220*	*240*	*260*	*280*	*300*	*340*
50	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	2.2
55	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.4
60	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.6
65	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.8
70	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	3.0
75	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	2.0	2.3	2.6	3.2
80	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	2.8	3.5
85	0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	2.0	2.3	2.6	3.0	3.8
90	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.1	2.5	2.8	3.2	4.1
95	0.8	1.0	1.1	1.1	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5	4.4
100	0.8	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	2.5	2.9	3.3	3.8	4.8
105	0.9	1.2	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.3	2.7	3.1	3.6	4.1	5.2
110	1.0	1.3	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.9	3.4	3.9	4.4	5.6
115	1.1	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.2	3.7	4.2	4.8	6.1
120	1.2	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9	3.5	4.0	4.6	5.3	6.7

* 25° lub 3°/s
** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-10. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 15°)

*Zmiana kursu***	*Prędkość rzeczywista (kt)*														
(stopnie)	*< lub = 130*	*140*	*150*	*160*	*170*	*180*	*190*	*200*	*210*	*220*	*240*	*260*	*280*	*300*	*340*
50	2.1	2.4	2.8	3.1	3.5	3.9	4.3	4.7	5.2	5.7	6.7	7.8	9.0	10.2	13.0
55	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8	4.2	4.6	5.1	5.6	6.1	7.2	8.4	9.7	11.1	14.1
60	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.6	7.8	9.1	10.4	11.9	15.2
65	2.6	3.0	3.4	3.8	4.3	4.8	5.3	5.9	6.4	7.0	8.3	9.7	11.2	12.8	16.3
70	2.8	3.2	3.6	4.1	4.6	5.1	5.7	6.2	6.9	7.5	8.9	10.3	11.9	13.6	17.4
75	2.9	3.4	3.8	4.3	4.8	5.4	6.0	6.6	7.3	7.9	9.4	11.0	12.7	14.5	18.5
80	3.1	3.5	4.0	4.6	5.1	5.7	6.3	7.0	7.7	8.4	9.9	11.6	13.4	15.3	19.5
85	3.2	3.7	4.2	4.8	5.4	6.0	6.6	7.3	8.0	8.8	10.4	12.2	14.1	16.1	20.5
90	3.4	3.9	4.4	5.0	5.6	6.3	6.9	7.7	8.4	9.2	10.9	12.7	14.7	16.8	21.5
95	3.5	4.0	4.6	5.2	5.8	6.5	7.2	8.0	8.8	9.6	11.4	13.3	15.3	17.5	22.4
100	3.6	4.2	4.8	5.4	6.1	6.8	7.5	8.3	9.1	10.0	11.8	13.8	15.9	18.2	23.3
105	3.7	4.3	4.9	5.6	6.3	7.0	7.8	8.6	9.4	10.3	12.2	14.3	16.5	18.9	24.1
110	3.9	4.4	5.1	5.7	6.4	7.2	8.0	8.8	9.7	10.6	12.6	14.7	17.0	19.4	24.8
115	4.0	4.6	5.2	5.9	6.6	7.4	8.2	9.1	10.0	10.9	12.9	15.1	17.4	20.0	25.5
120	4.0	4.7	5.3	6.0	6.8	7.5	8.4	9.3	10.2	11.1	13.2	15.4	17.8	20.4	26.1

* Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-11. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu***	*Prędkość rzeczywista (kt)*														
(stopnie)	*< lub = 130*	*140*	*150*	*160*	*170*	*180*	*190*	*200*	*210*	*220*	*240*	*260*	*280*	*300*	*340*
50	1.7	2.0	2.2	2.5	2.8	3.1	3.4	3.8	4.1	4.5	5.3	6.2	7.1	8.1	10.3
55	1.9	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.7	4.1	4.4	4.9	5.7	6.6	7.6	8.7	11.1
60	2.0	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	3.9	4.3	4.8	5.2	6.1	7.1	8.2	9.3	11.9
65	2.1	2.4	2.7	3.0	3.4	3.8	4.2	4.6	5.1	5.5	6.5	7.6	8.7	10.0	12.7
70	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.4	4.9	5.4	5.9	6.9	8.1	9.3	10.6	13.5
75	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8	4.2	4.7	5.2	5.7	6.2	7.3	8.5	9.8	11.2	14.3
80	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	4.9	5.4	6.0	6.5	7.7	9.0	10.3	11.8	15.1
85	2.6	2.9	3.3	3.7	4.2	4.7	5.2	5.7	6.2	6.8	8.1	9.4	10.9	12.4	15.8
90	2.7	3.0	3.4	3.9	4.4	4.9	5.4	5.9	6.5	7.1	8.4	9.8	11.3	13.0	16.5
95	2.8	3.1	3.6	4.0	4.5	5.1	5.6	6.2	6.8	7.4	8.8	10.2	11.8	13.5	17.2
100	2.9	3.3	3.7	4.2	4.7	5.2	5.8	6.4	7.0	7.7	9.1	10.6	12.2	14.0	17.8
105	3.0	3.4	3.8	4.3	4.8	5.4	6.0	6.6	7.3	7.9	9.4	10.9	12.6	14.4	18.4
110	3.0	3.4	3.9	4.4	5.0	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.7	11.3	13.0	14.9	19.0
115	3.1	3.5	4.0	4.5	5.1	5.7	6.3	7.0	7.7	8.4	9.9	11.6	13.3	15.3	19.5
120	3.2	3.6	4.1	4.6	5.2	5.8	6.4	7.1	7.8	8.5	10.1	11.8	13.6	15.6	19.9

* 20° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-12. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 25° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*														
	< lub = 130	*140*	*150*	*160*	*170*	*180*	*190*	*200*	*210*	*220*	*240*	*260*	*280*	*300*	*340*
50	1.7	1.9	2.1	2.2	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.5	5.2	6.0	6.8	8.6
55	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.1	4.8	5.6	6.4	7.3	9.2
60	2.0	2.2	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	4.3	5.1	5.9	6.8	7.8	9.9
65	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.2	3.5	3.9	4.2	4.6	5.4	6.3	7.2	8.3	10.5
70	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.3	3.7	4.1	4.5	4.9	5.7	6.7	7.7	8.7	11.1
75	2.3	2.5	2.7	3.0	3.2	3.5	3.9	4.3	4.7	5.1	6.0	7.0	8.1	9.2	11.7
80	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.7	4.1	4.5	4.9	5.4	6.3	7.4	8.5	9.7	12.3
85	2.6	2.8	3.0	3.2	3.5	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.6	7.7	8.9	10.1	12.9
90	2.7	2.9	3.1	3.4	3.6	4.0	4.4	4.9	5.4	5.9	6.9	8.0	9.3	10.6	13.5
95	2.8	3.0	3.2	3.5	3.7	4.2	4.6	5.1	5.6	6.1	7.2	8.4	9.6	11.0	14.0
100	2.9	3.1	3.4	3.6	3.9	4.3	4.8	5.2	5.8	6.3	7.4	8.6	10.0	11.4	14.5
105	3.0	3.2	3.5	3.7	4.0	4.4	4.9	5.4	5.9	6.5	7.7	8.9	10.3	11.7	15.0
110	3.0	3.3	3.6	3.8	4.1	4.5	5.0	5.6	6.1	6.7	7.9	9.2	10.6	12.1	15.4
115	3.1	3.4	3.6	3.9	4.2	4.7	5.2	5.7	6.2	6.8	8.1	9.4	10.8	12.4	15.8
120	3.2	3.4	3.7	4.0	4.3	4.8	5.3	5.8	6.4	7.0	8.2	9.6	11.1	12.6	16.1

* 25° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 50° użyj wartości dla 50°.

Tabela III-2-1-13. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki SI, kąt przechylenia 15° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*						
	≤ 130	*150*	*170*	*190*	*210*	*230*	*240*
30	0.29	0.34	0.38	0.44	0.52	0.61	0.65
35	0.33	0.38	0.43	0.49	0.58	0.68	0.73
40	0.36	0.41	0.47	0.54	0.65	0.76	0.82
45	0.39	0.45	0.52	0.60	0.71	0.84	0.90
50	0.43	0.50	0.56	0.65	0.78	0.92	0.99
55	0.47	0.54	0.61	0.71	0.85	1.00	1.08
60	0.51	0.58	0.66	0.77	0.92	1.09	1.18
65	0.55	0.63	0.72	0.83	1.00	1.18	1.28
70	0.59	0.68	0.77	0.90	1.08	1.28	1.38
75	0.64	0.74	0.83	0.97	1.17	1.38	1.50
80	0.69	0.79	0.90	1.05	1.26	1.50	1.62
85	0.74	0.85	0.97	1.13	1.36	1.62	1.75
90	0.80	0.92	1.04	1.22	1.47	1.74	1.89
95	0.86	0.99	1.13	1.32	1.59	1.89	2.05
100	0.93	1.07	1.22	1.42	1.72	2.04	2.22
105	1.01	1.16	1.32	1.54	1.86	2.22	2.40
110	1.09	1.26	1.43	1.67	2.02	2.41	2.62
115	1.19	1.37	1.56	1.82	2.21	2.63	2.85
120	1.30	1.50	1.70	1.99	2.42	2.88	3.13

* 15° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-14. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*						
	≤ 130	*150*	*170*	*190*	*210*	*230*	*240*
30	0.29	0.34	0.38	0.43	0.47	0.52	0.54
35	0.33	0.38	0.43	0.48	0.53	0.58	0.60
40	0.36	0.41	0.47	0.53	0.58	0.64	0.66
45	0.39	0.45	0.52	0.58	0.64	0.70	0.73
50	0.43	0.50	0.56	0.63	0.69	0.76	0.79
55	0.47	0.54	0.61	0.68	0.75	0.83	0.86
60	0.51	0.58	0.66	0.74	0.82	0.90	0.94
65	0.55	0.63	0.72	0.80	0.88	0.97	1.01
70	0.59	0.68	0.77	0.86	0.96	1.05	1.09
75	0.64	0.74	0.83	0.93	1.03	1.13	1.18
80	0.69	0.79	0.90	1.00	1.11	1.22	1.27
85	0.74	0.85	0.97	1.08	1.20	1.31	1.37
90	0.80	0.92	1.04	1.17	1.29	1.41	1.47
95	0.86	0.99	1.13	1.26	1.39	1.52	1.59
100	0.93	1.07	1.22	1.36	1.50	1.65	1.72
105	1.01	1.16	1.32	1.47	1.63	1.78	1.86
110	1.09	1.26	1.43	1.60	1.77	1.93	2.02
115	1.19	1.37	1.56	1.74	1.92	2.11	2.20
120	1.30	1.50	1.70	1.90	2.10	2.31	2.41

* 20° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-15. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki SI, kąt przechylenia 15° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*						
	≤ 130	*150*	*170*	*190*	*210*	*230*	*240*
30	1.06	1.22	1.38	1.61	1.93	2.29	2.48
35	1.16	1.34	1.52	1.77	2.13	2.53	2.74
40	1.27	1.47	1.66	1.94	2.34	2.78	3.01
45	1.39	1.60	1.81	2.12	2.56	3.04	3.29
50	1.51	1.74	1.97	2.30	2.78	3.30	3.58
55	1.62	1.87	2.12	2.48	3.00	3.57	3.87
60	1.74	2.01	2.28	2.67	3.23	3.84	4.17
65	1.86	2.15	2.44	2.85	3.45	4.11	4.46
70	1.98	2.29	2.59	3.04	3.68	4.38	4.76
75	2.10	2.43	2.75	3.22	3.90	4.65	5.04
80	2.22	2.56	2.90	3.39	4.11	4.90	5.33
85	2.33	2.69	3.04	3.56	4.32	5.16	5.60
90	2.43	2.81	3.18	3.73	4.52	5.40	5.86
95	2.54	2.93	3.32	3.88	4.71	5.62	6.11
100	2.63	3.04	3.44	4.03	4.89	5.84	6.34
105	2.72	3.14	3.56	4.17	5.06	6.04	6.56
110	2.80	3.23	3.66	4.29	5.21	6.22	6.76
115	2.87	3.32	3.76	4.40	5.35	6.39	6.94
120	2.94	3.39	3.84	4.50	5.47	6.53	7.10

* 15° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-16. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu*** *(stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (km/h)*						
	≤ 130	*150*	*170*	*190*	*210*	*230*	*240*
30	1.06	1.22	1.38	1.56	1.75	1.96	2.06
35	1.16	1.34	1.52	1.71	1.93	2.14	2.26
40	1.27	1.47	1.66	1.87	2.10	2.34	2.46
45	1.39	1.60	1.81	2.04	2.29	2.54	2.67
50	1.51	1.74	1.97	2.21	2.48	2.75	2.89
55	1.62	1.87	2.12	2.39	2.67	2.96	3.11
60	1.74	2.01	2.28	2.56	2.87	3.18	3.33
65	1.86	2.15	2.44	2.74	3.06	3.39	3.55
70	1.98	2.29	2.59	2.91	3.25	3.60	3.78
75	2.10	2.43	2.75	3.09	3.44	3.81	3.99
80	2.22	2.56	2.90	3.25	3.63	4.01	4.20
85	2.33	2.69	3.04	3.42	3.81	4.21	4.41
90	2.43	2.81	3.18	3.57	3.98	4.40	4.61
95	2.54	2.93	3.32	3.72	4.14	4.58	4.79
100	2.63	3.04	3.44	3.86	4.30	4.74	4.97
105	2.72	3.14	3.56	3.99	4.44	4.90	5.13
110	2.80	3.23	3.66	4.11	4.57	5.05	5.28
115	2.87	3.32	3.76	4.22	4.69	5.18	5.42
120	2.94	3.39	3.84	4.31	4.80	5.29	5.54

* 20° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-17. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 15° *)

*Zmiana kursu*** *(stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*						
	≤ 70	*80*	*90*	*100*	*110*	*120*	*130*
30	0.16	0.18	0.20	0.23	0.27	0.31	0.35
35	0.18	0.20	0.23	0.25	0.30	0.35	0.40
40	0.19	0.22	0.25	0.28	0.33	0.39	0.44
45	0.21	0.24	0.27	0.31	0.36	0.42	0.49
50	0.23	0.26	0.30	0.34	0.40	0.47	0.54
55	0.25	0.29	0.32	0.37	0.43	0.51	0.59
60	0.27	0.31	0.35	0.40	0.47	0.55	0.64
65	0.29	0.34	0.38	0.43	0.51	0.60	0.69
70	0.32	0.36	0.41	0.46	0.55	0.65	0.75
75	0.34	0.39	0.44	0.50	0.60	0.70	0.81
80	0.37	0.42	0.48	0.54	0.64	0.76	0.88
85	0.40	0.46	0.51	0.58	0.69	0.82	0.95
90	0.43	0.49	0.55	0.63	0.75	0.88	1.03
95	0.46	0.53	0.60	0.68	0.81	0.95	1.11
100	0.50	0.57	0.64	0.73	0.88	1.03	1.20
105	0.54	0.62	0.70	0.79	0.95	1.12	1.31
110	0.59	0.67	0.76	0.86	1.03	1.22	1.42
115	0.64	0.73	0.82	0.94	1.12	1.33	1.55
120	0.70	0.80	0.90	1.03	1.23	1.46	1.70

* 15° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-18. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu fly-by (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu*** *(stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*						
	≤ 70	*80*	*90*	*100*	*110*	*120*	*130*
30	0.16	0.18	0.20	0.23	0.25	0.27	0.29
35	0.18	0.20	0.23	0.25	0.28	0.30	0.33
40	0.19	0.22	0.25	0.28	0.30	0.33	0.36
45	0.21	0.24	0.27	0.30	0.33	0.36	0.39
50	0.23	0.26	0.30	0.33	0.36	0.40	0.43
55	0.25	0.29	0.32	0.36	0.40	0.43	0.47
60	0.27	0.31	0.35	0.39	0.43	0.47	0.51
65	0.29	0.34	0.38	0.42	0.46	0.51	0.55
70	0.32	0.36	0.41	0.45	0.50	0.55	0.59
75	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.59	0.64
80	0.37	0.42	0.48	0.53	0.58	0.63	0.69
85	0.40	0.46	0.51	0.57	0.63	0.68	0.74
90	0.43	0.49	0.55	0.61	0.68	0.74	0.80
95	0.46	0.53	0.60	0.66	0.73	0.79	0.86
100	0.50	0.57	0.64	0.72	0.79	0.86	0.93
105	0.54	0.62	0.70	0.77	0.85	0.93	1.01
110	0.59	0.67	0.76	0.84	0.93	1.01	1.09
115	0.64	0.73	0.82	0.92	1.01	1.10	1.19
120	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30

* 20° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-19. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 15° *)

*Zmiana kursu*** *(stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*						
	≤ 70	*80*	*90*	*100*	*110*	*120*	*130*
30	0.57	0.65	0.73	0.83	0.99	1.16	1.35
35	0.63	0.71	0.80	0.91	1.09	1.28	1.49
40	0.69	0.78	0.88	1.00	1.20	1.41	1.64
45	0.75	0.85	0.96	1.09	1.30	1.54	1.79
50	0.81	0.93	1.04	1.18	1.42	1.67	1.95
55	0.87	1.00	1.12	1.28	1.53	1.81	2.10
60	0.94	1.07	1.21	1.37	1.65	1.94	2.27
65	1.00	1.15	1.29	1.47	1.76	2.08	2.43
70	1.07	1.22	1.37	1.56	1.87	2.21	2.58
75	1.13	1.29	1.46	1.65	1.99	2.35	2.74
80	1.19	1.36	1.53	1.74	2.10	2.48	2.89
85	1.25	1.43	1.61	1.83	2.20	2.60	3.04
90	1.31	1.50	1.69	1.92	2.30	2.73	3.18
95	1.37	1.56	1.76	2.00	2.40	2.84	3.32
100	1.42	1.62	1.82	2.07	2.49	2.95	3.45
105	1.46	1.67	1.88	2.14	2.58	3.05	3.56
110	1.51	1.72	1.94	2.21	2.65	3.14	3.67
115	1.55	1.77	1.99	2.26	2.72	3.23	3.77
120	1.58	1.81	2.03	2.31	2.79	3.30	3.86

* 15° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

Tabela III-2-1-20. Minimalna odległość stabilizacji pomiędzy punktami drogi RNAV typu flyover (jednostki Non-SI, kąt przechylenia 20° *)

*Zmiana kursu** (stopnie)*	*Prędkość rzeczywista (kt)*						
	≤ 70	*80*	*90*	*100*	*110*	*120*	*130*
30	0.57	0.65	0.73	0.82	0.91	1.01	1.12
35	0.63	0.71	0.80	0.90	1.00	1.11	1.22
40	0.69	0.78	0.88	0.98	1.10	1.21	1.33
45	0.75	0.85	0.96	1.07	1.19	1.32	1.45
50	0.81	0.93	1.04	1.16	1.29	1.43	1.57
55	0.87	1.00	1.12	1.25	1.39	1.54	1.69
60	0.94	1.07	1.21	1.35	1.50	1.65	1.81
65	1.00	1.15	1.29	1.44	1.60	1.76	1.93
70	1.07	1.22	1.37	1.53	1.70	1.87	2.05
75	1.13	1.29	1.46	1.62	1.80	1.98	2.16
80	1.19	1.36	1.53	1.71	1.90	2.09	2.28
85	1.25	1.43	1.61	1.79	1.99	2.19	2.39
90	1.31	1.50	1.69	1.88	2.08	2.29	2.50
95	1.37	1.56	1.76	1.95	2.17	2.38	2.60
100	1.42	1.62	1.82	2.03	2.25	2.47	2.69
105	1.46	1.67	1.88	2.10	2.32	2.55	2.78
110	1.51	1.72	1.94	2.16	2.39	2.63	2.86
115	1.55	1.77	1.99	2.21	2.45	2.69	2.94
120	1.58	1.81	2.03	2.26	2.51	2.75	3.00

* 20° lub 3°/s

** Dla zmian kursu mniejszych niż 30° użyj wartości dla 30°.

1.5 OKREŚLENIE MINIMALNEJ DŁUGOŚCI SEGMENTU RNAV OGRANICZONEGO PRZEZ CO NAJMNIEJ JEDEN PUNKT NIE BĘDĄCY PUNKTEM ZWROTU

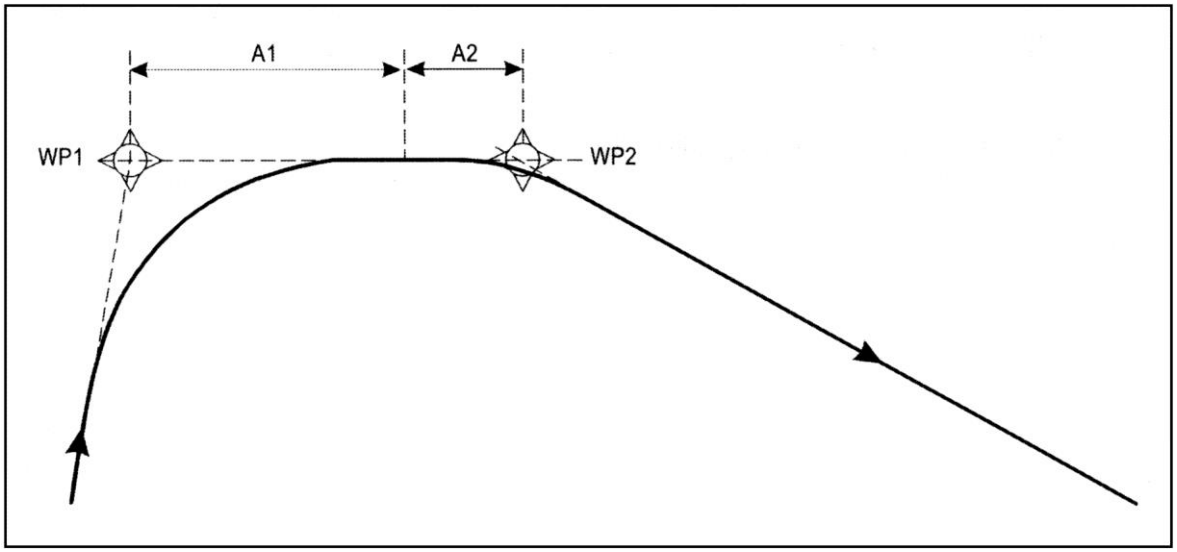
Aby umożliwić implementacje szczegółowych ograniczeń, niektóre punkty drogi, które nie są punktami zakrętu mogą być dodawane w postaci prostych segmentów. Co do punktów zakrętu, to mogą one być lokowane w odległości nie mniejszej niż minimalna odległość D od punktu drogi, tak jak definiuje to Tabela III-2-1-21.

Tabela III-2-1-21. Minimalna długość segmentu RNAV ograniczonego przez co najmniej jeden punkt nie będący punktem zwrotu

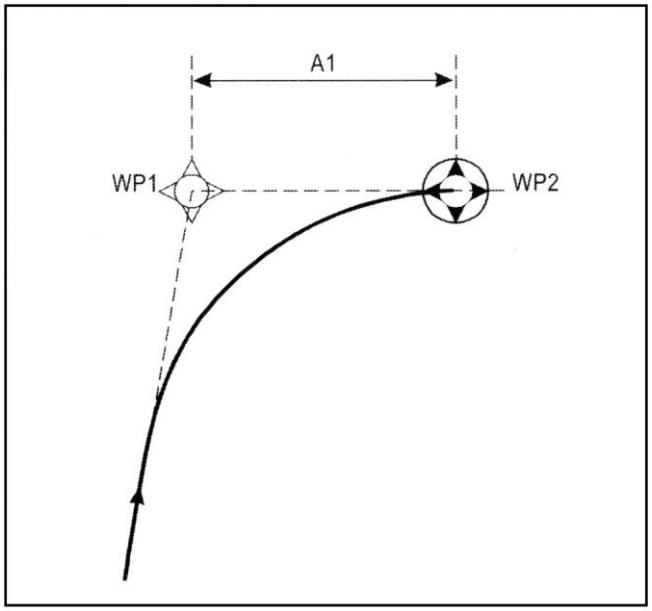
Faza lotu	D: minimalna odległość do punktu drogi *
En route *ponad 56 km (30 NM) od ARP lotniska odlotu lub lądowania*	9,3 km (5.0 NM)
STAR, Początkowe podejście *mniej niż 56 km (30 NM) od ARP lotniska*	5.6 km (3.0 NM)
SID, Końcowe i pośrednie podejście *mniej niż 28 km (15 NM) od DER*	2.8 km (1.5 NM

Nieudane podejście i SID mniej niż 56 km (NM) od ARP lotniska	5.6 km (3.0 NM)

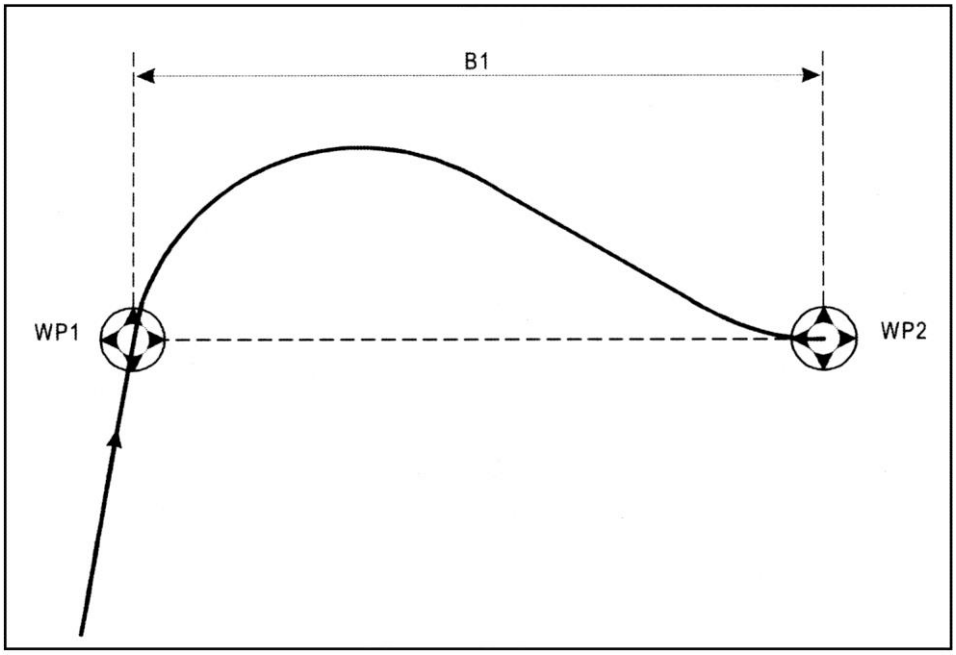
*** Jeśli** odległość stabilizacji jest większa niż D, to D jest równe odległości stabilizacji.



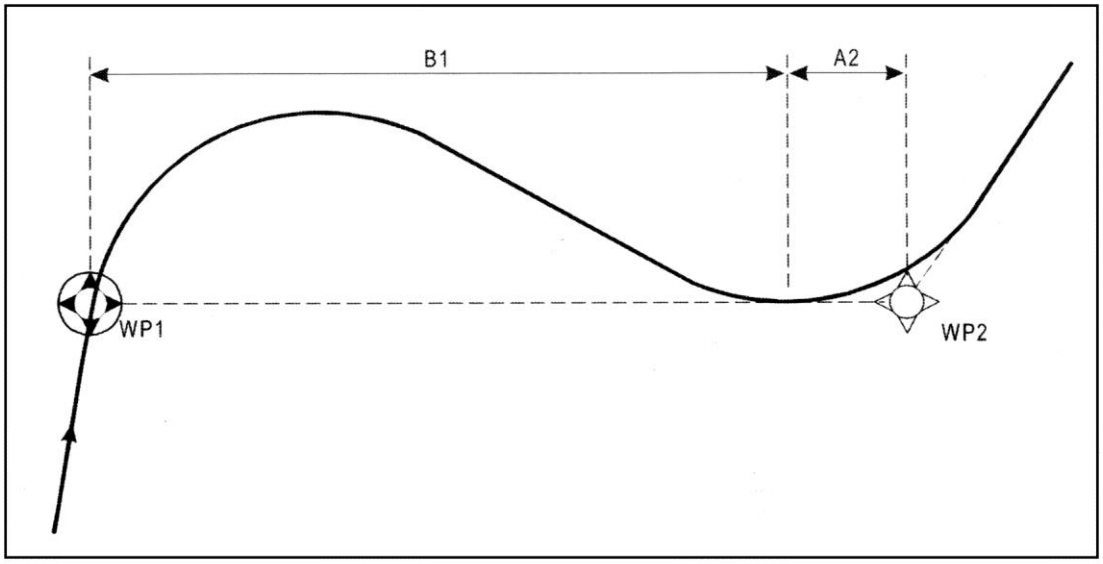
Rys. III-2-1-2. Dwa punkty drogi RNAV typu "fly-by"



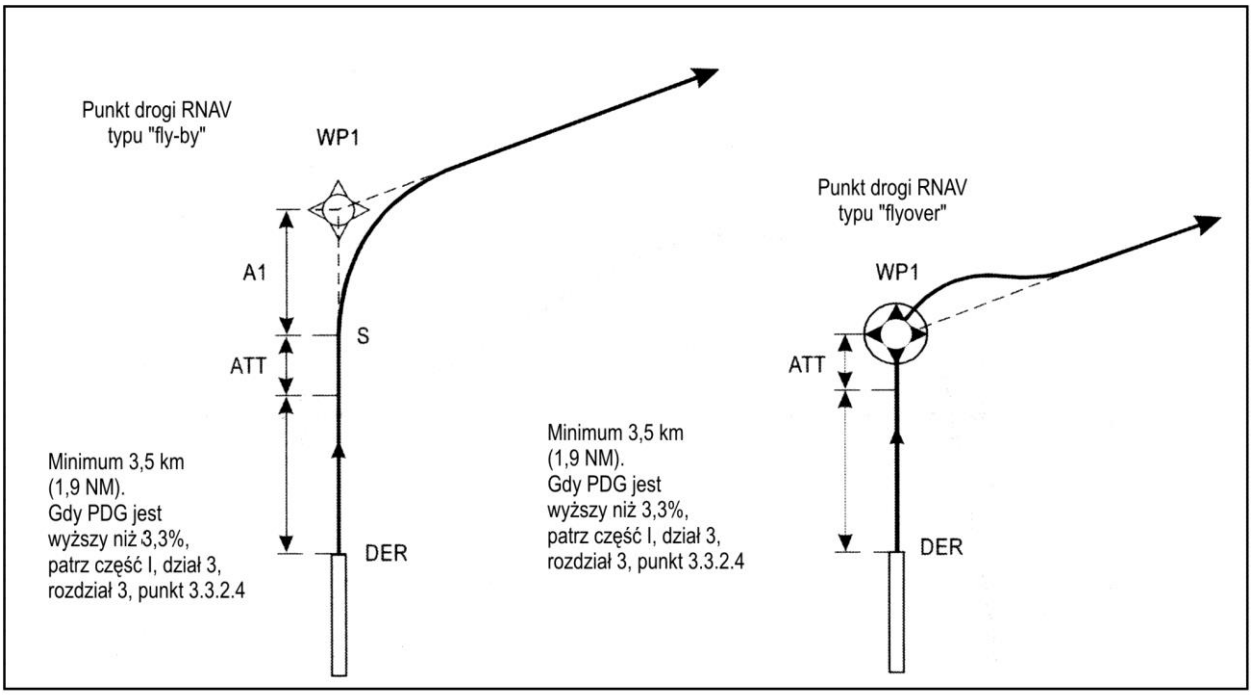
Rys. III-2-1-3. Punkt drogi RNAV "fly-by", następnie punkt drogi RNAV "flyover"



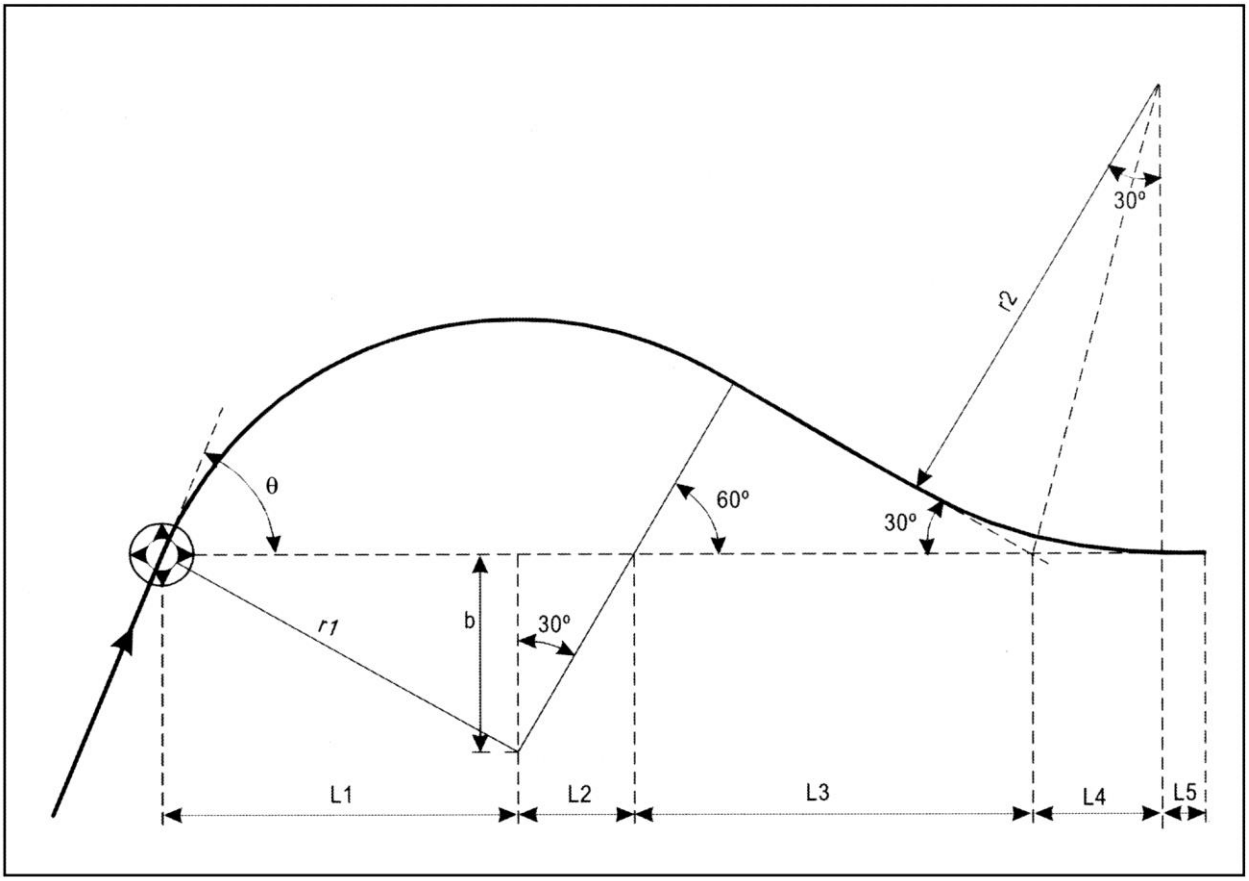
Rys. III-2-1-4. Dwa punkty drogi RNAV typu "flyover"



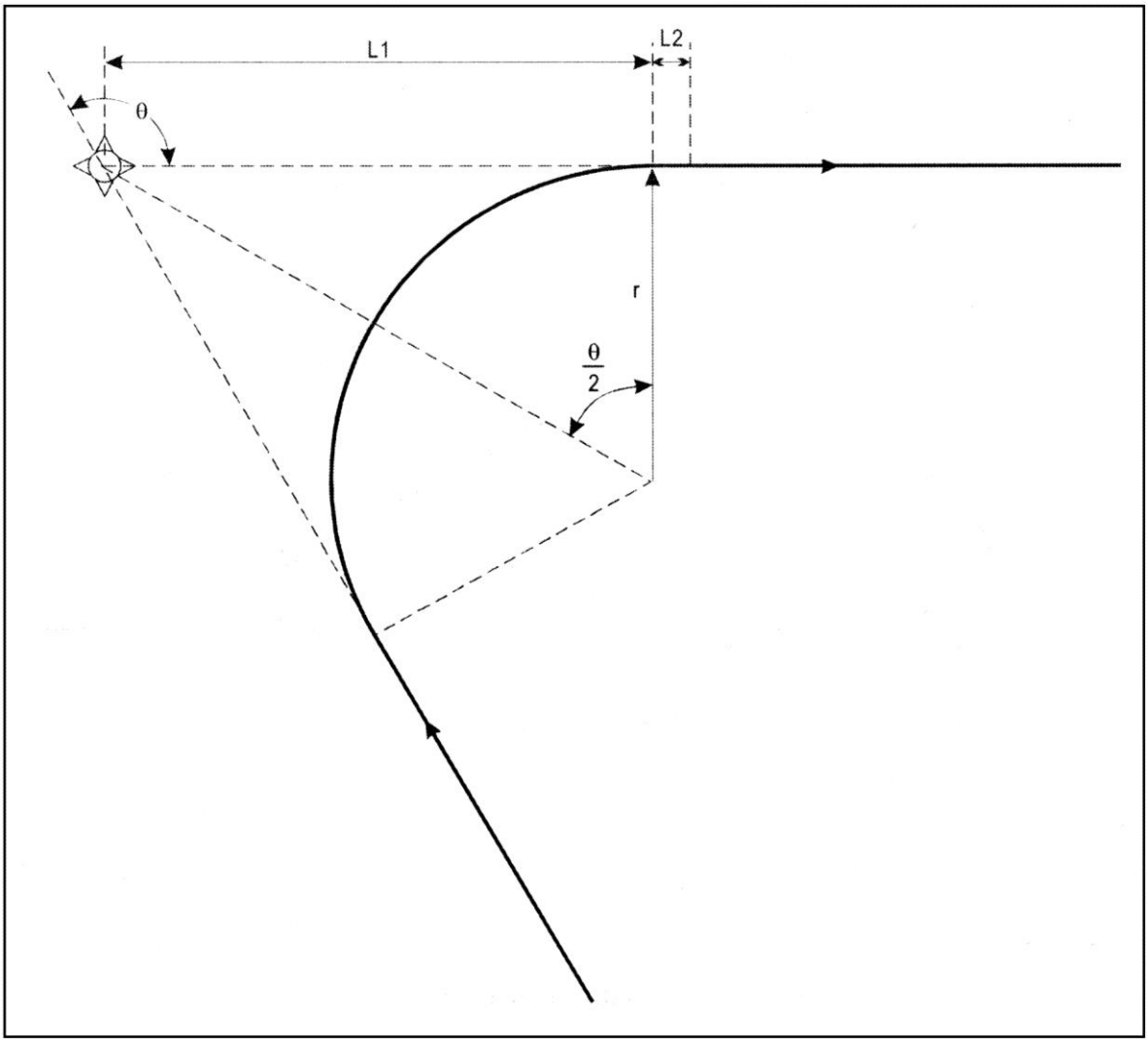
Rys. III-2-1-5. Punkt drogi RNAV typu "flyover", następnie punkt drogi RNAV typu "fly-by"



Rys. III-2-1-6. Minimalna odległość stabilizacji, DER - pierwszy punkt drogi RNAV



Rys. III-2-1-7. Minimalna odległość stabilizacji - punkt drogi RNAV typu "flyover"



Rys. III-2-1-8. Minimalna odległość stabilizacji - punkt drogi RNAV typu "fly-by"

Rozdział 2

OCHRONA ZAKRĘTU I OCENA PRZESZKÓD

2.1 ZASADY OGÓLNE

2.1.1 W niniejszym rozdziale opisano podstawowe kryteria, jakie stosuje się do ochrony zakrętów dla wszystkich procedur RNAV i RNP. Ilustracje przedstawiające zastosowanie kryteriów dla różnych rodzajów punktów drogi RNAV i zakończeń toru lotu umieszczono na końcu rozdziału. Zastosowanie mają ogólne kryteria opisane w części I, dziale 2, rozdziale 3, odpowiednio zmodyfikowane lub podwyższone przez kryteria podane w niniejszym rozdziale.

Uwaga. — Dla zakrętów w fazie lotu, w której obowiązują kryteria trasowe, zamiast postanowień zawartych w niniejszym rozdziale można zastosować kryteria uproszczone, opisane w dziale 3, rozdziale 8.

2.1.2 Prędkość

Przy projektowaniu zakrętów RNAV i RNP należy zawsze uwzględniać prędkość maksymalną i prędkość minimalną określoną dla konkretnej fazy lotu.

2.1.3 Metody projektowania zakrętu

2.1.3.1 W zależności od rodzaju zakrętu, kąta zakrętu oraz segmentu lotu stosuje się różne metody ochrony zakrętu.

2.1.3.2 *Zakręt w miejscu rozpoczęcia zakrętu (TP).* Zakręt w miejscu rozpoczęcia zakrętu można określić za pomocą punktu drogi RNAV typu „fly-by" lub „flyover". Dla każdego rodzaju punktu drogi RNAV, w zależności od kąta zakrętu oraz segmentu lotu stosuje się dwie różne metody projektowania zakrętu:

a) Metoda spirali wiatru/okręgów ograniczających stosowana jest dla:

1) zakrętów większych niż 30º w IAF lub IF,

2) zakrętów większych niż 10º w FAF,

3) zakrętów wewnątrz segmentu nieudanego podejścia lub segmentu odlotu.

Uwaga. — Metoda okręgów ograniczających to metoda uproszczona, która może być stosowana jako alternatywa dla spirali wiatru.

Sposób projektowania jest opisany w ustępie 2.3.

b) Metoda łuku okrężnego stosowana jest dla:

1) zakrętów mniejszych bądź równych 30º w IAF lub IF, lub

2) mniejszych bądź równych 10º w FAF.

Sposób projektowania opisany jest w ustępie 2.2.

2.1.3.3 *Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej (zakręt TA/H).* Dla zakrętu TA/H stosuje się metodę spirali wiatru/okręgów ograniczających. Sposób projektowania opisano w ustępie 2.3.

2.1.3.4 *Zakręt w oparciu o stały promień łuku do pozycji (fix) (Zakręt RF).* Zakręty RF mają zastosowanie w procedurach RNAV i RNP i są projektowane za pomocą innej metody niż zakręty „fly-by", „flyover" lub TA/H. Sposób projektowania opisano w ustępie 2.4.

2.2 METODA ŁUKU OKRĘŻNEGO

2.2.1 Zasady ogólne

Ponieważ metoda łuku okrężnego stosowana jest jedynie wewnątrz segmentów, w których nie wykorzystuje się punktów drogi „flyover” (segment podejścia początkowego, IF oraz FAF), metoda ta będzie stosowana jedynie w odniesieniu do zakrętów „fly-by”. Jednakże ze względu na mały kąt zakrętu metodę tę można stosować również w przypadku, gdy zakręt „flyover” jest wprowadzany w segmencie podejścia początkowego.

2.2.2 Ochrona granicy zewnętrznej zakrętu

Granice zewnętrzne odpowiednio stref pierwszorzędnych i drugorzędnych odcinka poprzedzającego zakręt i odcinka po zakręcie połączone są łukami okrężnymi. Punkty graniczne, które należy połączyć znajdują się na liniach prostopadłych do odpowiednich odcinków, wykreślonych od punktu drogi RNAV do krawędzi zewnętrznych. Każdy łuk okrężny ma środek w punkcie, w którym dwusieczna prostopadła do linii prostej pomiędzy dwoma odpowiednimi punktami granicznymi przecina prostopadłą do odcinka poprzedzającego zakręt. Patrz rysunek III-2-2-1.

Uwaga. — Gdy szerokości stref odcinka poprzedzającego zakręt i odcinka po zakręcie są takie same, środek łuków okrężnych będzie umieszczony w punkcie drogi RNAV.

2.2.3 Ochrona granicy wewnętrznej zakrętu

Granicę wewnętrzną zakrętu wyznacza się łącząc odpowiednio strefy pierwszorzędne i strefy drugorzędne przed punktem drogi RNAV i za nim. Punkt przecięcia krawędzi strefy pierwszorzędnej odcinka poprzedzającego zakręt, po wewnętrznej stronie zakrętu, z linią prostopadłą do odcinka po zakręcie, wykreśloną od punktu drogi RNAV jest połączony linią prostą z punktem przecięcia krawędzi strefy pierwszorzędnej odcinka po zakręcie z linią prostopadłą do odcinka poprzedzającego zakręt, wykreśloną od punktu drogi RNAV. Tę samą metodę stosuje się w celu połączenia krawędzi stref drugorzędnych po stronie wewnętrznej zakrętu. Patrz rysunek III-2-2-1.

2.3 METODA SPIRALI WIATRU/OKRĘGÓW OGRANICZAJĄCYCH

2.3.1 Ochrony granicy zewnętrznej zakrętu

2.3.1.1 *Strefa pierwszorzędna.* Dla ochrony zakrętu po jego zewnętrznej stronie stosuje się granicę spirali najbardziej niekorzystnego wiatru. Może to oznaczać konieczność użycia nawet trzech spiral wiatru. Istnieją dwa przypadki, w których strefę pierwszorzędną wynikającą ze spirali wiatru łączy się ze strefą pierwszorzędną odcinka po zakręcie:

a) jeżeli strefa pierwszorzędna wynikająca ze spirali wiatru wchodzi w strefę pierwszorzędną odcinka po zakręcie, strefy te łączy się linią biegnącą pod kątem 15° do nominalnej linii drogi odcinka po zakręcie, styczną do spirali wiatru. Patrz rysunki III-2-2-6, III-2-2-7, III-2-2-9, III-2-2-10, III-2-2-11 i III-2-2-12;

Uwaga. — W przypadku odcinka DF, pod uwagę bierze się najpóźniejszą nominalną linię drogi wyznaczoną przez linię wykreśloną od punktu drogi RNAV po zakręcie, styczną do spirali najbardziej niekorzystnego wiatru wynikającej ze strefy pierwszorzędnej. Patrz rysunki III-2-2-6, III-2-2-7, III-2-2-9, III-2-2-10 i III-2-2-11.

b) jeżeli powstała strefa pierwszorzędna wypada poza strefą pierwszorzędną odcinka po zakręcie, strefy te łączy się linią biegnącą pod kątem 30° do nominalnej linii drogi odcinka po zakręcie, styczną do spirali wiatru. Patrz rysunki III-2-2-2, III-2-2-3, III-2-2-4, III-2-2-5 i III-2-2-8.

2.3.1.2 Dodatkowo, dla zakrętów „fly-by”, w celu ochrony statku powietrznego w wymaganym zakresie prędkości, granicę zewnętrzną strefy pierwszorzędnej rozciąga się w sposób następujący:

a) dla zakrętów mniejszych bądź równych 90° strefę pierwszorzędną powiększa się poprzez wykreślenie linii równoległej do linii drogi dolotu i linii równoległej do segmentu po zakręcie, stycznej do spirali wiatru wyznaczonej dla maksymalnej prędkości. Patrz rysunki III-2-2-2 i III-2-2-5; i

b) dla zakrętów większych niż 90° strefę pierwszorzędną powiększa się poprzez wykreślenie linii równoległej i linii prostopadłej do linii drogi dolotu, stycznych do spirali wiatru wyznaczonej dla maksymalnej prędkości. Patrz rysunek III-2-2-4.

2.3.1.3 *Strefa drugorzędna.* Strefę drugorzędną stosuje się do wszystkich zakrętów, pod warunkiem, że strefa drugorzędna znajduje się w punkcie rozpoczęcia zakrętu. Strefa drugorzędna ma stałą szerokość podczas zakrętu, która jest równa szerokości strefy drugorzędnej w najpóźniejszym punkcie rozpoczęcia zakrętu. Jeżeli granica strefy drugorzędnej związanej z zakrętem pozostaje wewnątrz odpowiadającej jej strefy chronionej związanej z segmentem po zakręcie, to granica rozwiera się pod kątem 15° od nominalnej linii drogi po zakręcie.

2.3.1.4 *Zwężająca się strefa chroniona.* Jeżeli strefa chroniona zwęża się w kierunku punktu drogi RNAV, a najpóźniejszy punkt rozpoczęcia zakrętu znajduje się po punkcie drogi RNAV, strefa chroniona zachowuje wartość szerokości strefy w punkcie drogi RNAV do najpóźniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu. Patrz rysunek III-2-2-3.

2.3.2 Ochrona granicy wewnętrznej zakrętu

Dla ochrony strony wewnętrznej zakrętu stosuje się następujące zasady:

a) Jeżeli krawędź strefy pierwszorzędnej/drugorzędnej odcinka poprzedzającego zakręt (w najwcześniejszym punkcie rozpoczęcia zakrętu) położona jest w strefie pierwszorzędnej/drugorzędnej odcinka po zakręcie, krawędź strefy pierwszorzędnej/drugorzędnej rozwiera się od najbardziej ograniczającego, najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu, pod kątem 15° do nominalnej linii drogi. Patrz rysunki: III-2-2-3, III-2-2-6, III-2-2-7, III-2-2-9, III-2-2-10, III-2-2-11 i III-2-2-12; i

Uwaga. — W przypadku odcinka DF pod uwagę bierze się najwcześniejszą nominalną linię drogi wyznaczoną przez linię wykreśloną od punktu drogi RNAV po zakręcie, do najbardziej ograniczającego, najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu. Patrz rysunki III-2-2-6, III-2-2-7, III-2-2-9, III-2-2-10 i III-2-2-11.

b) jeżeli krawędź strefy pierwszorzędnej/drugorzędnej odcinka poprzedzającego zakręt (w najwcześniejszym punkcie rozpoczęcia zakrętu) położona jest poza strefą pierwszorzędną/drugorzędną odcinka po zakręcie, krawędź strefy pierwszorzędnej/drugorzędnej łączona jest w A/2 z nominalną linią drogi odcinka po zakręcie, od najbardziej ograniczającego, najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu. Patrz rysunki III-2-2-2, III-2-2-3, III-2-2-4, III-2-2-5 i III-2-2-8.

2.2.3 Wyznaczanie najwcześniejszego i najpóźniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu

2.3.3.1 Położenie najwcześniejszego i najpóźniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu określa się w zależności od rodzaju punktu drogi RNAV/zakrętu, zgodnie z danymi w tabeli III-2-2-1.

2.3.3.2 *Parametry zakrętu.* Parametry zakrętów do wyznaczenia najwcześniejszego i najpóźniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu są podane w kryteriach ogólnych, część I, dział 2, rozdział 3, ustęp 3.1.2[11] „Parametry zakrętu”, z wyjątkiem odległości rozpoczęcia zakrętu, która jest charakterystyczna dla zakrętu RNAV „fly-by”. Parametr ten określa się następująco:

Do wyznaczania najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu:

$$\text{Odległość rozpoczęcia zakrętu} = r\tan A/2;$$

[11] *Od tłumacza: W oryginale jest odniesienie do nieistniejącego ustępu 3.1.3.*

Do wyznaczania najpóźniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu:

Odległość rozpoczęcia zakrętu = *Min* [*r* tan A/2, *r*],

gdzie A oznacza zmianę kąta linii drogi, a r – promień zakrętu.

2.4 METODA ZAKRĘTU RF

2.4.1. Zasady ogólne

2.4.1.1 Zakręt w oparciu o stały promień do pozycji (RF) jest torem kołowym o stałym promieniu (patrz rysunek III-2-2-13) określonym przez:

a) punkt styczności na końcu zakrętu;

b) środek zakrętu;

c) promień zakrętu.

2.4.1.2 Wartość promienia zakrętu dla faz dolotu, podejścia i odlotu wyznacza się następująco:

$r = (V+V_w)^2/127094 \times \tan \theta$ r w km; V i V_w w km/h

$r = (V+V_w)^2/68626 \times \tan \theta$ r w NM; V i V_w w kt

Gdzie

V oznacza maksymalną rzeczywistą prędkość powietrzną statku powietrznego w najwyższym punkcie zakrętu

V_w to maksymalna prędkość wiatru w najwyższym punkcie zakrętu

θ to maksymalny kąt przechylenia konieczny do określenia żądanej drogi (<25º).

2.4.1.3 *Maksymalna TAS (rzeczywista prędkość powietrzna)*. Maksymalna TAS powinna być określona na podstawie IAS (prędkości przyrządowej) dla maksymalnej wysokości podczas zakrętu, z poprawką na maksymalne odchylenie od wartości ISA dla danego lotniska.

2.4.1.4 *Maksymalna prędkość wiatru.* Maksymalna prędkość wiatru jest określana jako standardowy wiatr ICAO lub, jeśli dostępne są dane statystyczne wiatru, maksymalnie 95% prawdopodobny wiatr ogólnokierunkowy. Jeżeli nie są dostępne dane statystyczne wiatru, dla SID i nieudanego podejścia można zastosować następujące wartości:

- 19 km/h (10 kts) na wysokości równej lub poniżej 152 m (500 ft) powyżej wzniesienie najwyższego punktu pola wzlotów
- 37 km/h (20 kts) od wysokości 152 m (500 ft) do wysokości równej lub poniżej 305 m (1000 ft) powyżej wzniesienie najwyższego punktu pola wzlotów
- 56 km/h (30 kts) od wysokości 305 m (1000 ft) do wysokości równej lub poniżej 610 m (2000 ft) powyżej wzniesienie najwyższego punktu pola wzlotów
- 74 km/h (40 kts) od wysokości 610 m (2000 ft) do wysokości równej lub poniżej 915 m (3000 ft) powyżej wzniesienie najwyższego punktu pola wzlotów.

2.4.1.5 W celu obliczenia wysokości na końcu odcinka RF, dla danych TAS i wiatru, odległość przebyta jest długością łuku pomiędzy dwoma punktami drogi określonymi przez promień nominalny.

2.4.1.6 Ograniczenia prędkości podczas zakrętu, jeżeli mają zastosowanie, powinny być zastosowane na końcu odcinka RF dla odlotu SID/nieudanego podejścia i na początku dla przylotu STAR i podejścia.

2.4.1.7 *Kąt przechylenia*. Dla jakiegokolwiek zakrętu powyżej wysokości 400 ft powyżej wzniesienia najwyższego punktu pola wzlotów mogą być użyte kąty przechylenia do 25°. Zakrętów nie należy rozpoczynać na wysokości mniejszej niż 400 ft powyżej wzniesienia najwyższego punktu pola wzlotów.

2.4.1.8 W celu obliczenia wysokości OIS dla przeszkód na odcinku RF podczas odlotu lub nieudanego podejścia, odległość jest oparta na długości łuku o promieniu (r-186m) [(r-0.1NM)].

2.4.1.9 Szerokość połowy strefy jest oparta na XTT i BV, jak podano w Dziale 3, części 1, rozdziałach 1 i 2 i dalej zmodyfikowano, jak podano w paragrafach poniżej.

2.4.1.10 Promień zakrętu nie powinien być mniejszy niż:

a) 2 x wartość RNP dla segmentów przylotu i odlotu;

b) ½ AW segmentów przylotu i odlotu.

2.4.2 Ochrona granicy zewnętrznej zakrętu

2.4.2.1 *Strefa pierwszorzędna.* Krawędź zewnętrzną strefy pierwszorzędnej określa wycinek koła:

a) o środku w punkcie O (środek zakrętu);

b) o promieniu r + 0.75×XTT + (BV/2) + 93 m (0,05 NM); oraz

c) ograniczony krawędziami przyległych segmentów prostych (punkty A i C na rysunku III-2-2-13).

2.4.2.2 *Strefa drugorzędna.* Krawędź zewnętrzną strefy drugorzędnej określa wycinek koła:

a) środku w punkcie O;

b) o promieniu r + 1,5×XTT + BV + 186 m (0,1 NM);

c) ograniczony krawędziami przyległych segmentów prostych (punkty B i D na rysunku III-2-2-13).

2.4.3 Ochrona granicy wewnętrznej zakrętu

2.4.3.1 *Strefa pierwszorzędna.* Krawędź zewnętrzną strefy pierwszorzędnej zakrętu określa wycinek koła:

a) o środku w punkcie O;

b) o promieniu r – [0.75×XTT + BV/2]; oraz

c) ograniczony krawędziami przyległych segmentów prostych.

2.4.3.2 Strefa drugorzędna. Krawędź wewnętrzną strefy drugorzędnej określa wycinek koła:

a) o środku w punkcie O;

b) o promieniu r – [1.5×XTT + BV]; oraz

c) ograniczony krawędziami przyległych segmentów prostych.

2.4.4 Dopasowania zakrętów RF

2.4.4.1 W odlocie lub nieudanym podejściu, gdzie dopasowanie nie zostało zakończone przed rozpoczęciem zakrętu RF, łuk spiralny powinien być kontynuowany na zewnątrz zakrętu od ostatniego ATT przy krawędzi dopasowania zgodnie z poniższym wzorem:

$$r_t = \min [r_0,\ (r_s + (2\pi r_s\ \alpha / 360) \tan 15°)]$$

Gdzie

$r_{t\ outer}$ jest promieniem zewnętrznej spirali łuku
$r_{0\ outer}$ jest promieniem krawędzi zewnętrznej strefy drugorzędnej (r + 1,5×XTT + BV + 0,1)
$r_{s\ outer}$ jest odległością od środka zakrętu do krawędzi zewnętrznego dopasowania liniowego przy początku RF
α jest liczbą stopni zakończonej zmiany kąta drogi.

2.4.4.2 Zewnętrzna spirala łuku powinna rozpoczynać się w odległości od punktu drogi przy początku zakrętu RF, odpowiadającej ostatniemu ATT plus 3 sekundy lotu (czas reakcji pilota przy nominalnej prędkości TAS plu wiatr od ogona). Powinna ona kończyć się, gdy osiągnięta jest wymagana ½ AW lub 15° przed następnym punktem drogi, gdy dopasowanie 15° będzie kontynuowane na następnym odcinku. Jest to pokazane na Rysunku III-2-2-14.

2.4.4.3 Wewnętrzna część zakrętu także powinna kontynuować dopasowanie zgodnie z poniższym wzorem:

$$r_t = \max [r_0,\ (r_s + (2\pi r_s\ \alpha / 360) \tan 15°)]$$

Gdzie

$r_{t\ inner}$ jest promieniem wewnętrznej spirali łuku
$r_{0\ inner}$ jest promieniem krawędzi wewnętrznej strefy drugorzędnej (r – [1,5×XTT + BV])
$r_{s\ inner}$ jest odległością od środka zakrętu do krawędzi wewnętrznego dopasowania liniowego przy początku RF
α jest liczbą stopni zakończonej zmiany kąta drogi.

Wewnętrzna spirala łuku powinna rozpoczynać się przed punktem drogi przy początku zakrętu RF, w odległości odpowiadającej najwcześniejszemu ATT. Powinna ona kończyć się 15° po następnym punktem drogi, gdy dopasowanie 15° będzie kontynuowane na następnym odcinku. Jest to pokazane na Rysunku III-2-2-14.

2.5 OCENA PRZESZKÓD

2.5.1 *Identyfikacja linii K K'.* Linia KK' jest prostopadła do linii drogi odcinka dolotu i przechodzi przez najwcześniejszy punkt zakrętu. Wyznacza ona koniec segmentu prostego przed zakrętem i wykorzystywana jest do pomiaru odległości od przeszkód. W zakrętach ze wznoszeniem (odloty i odloty po nieudanym podejściu) mierzona odległość jest zawsze najmniejszą odległością od najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu do przeszkody.

2.5.2 *Identyfikacja linii NN'N".* Linia NN'N" wyznacza najwcześniejszą pozycję (fix) rozpoczęcia zniżania. Dla zakrętów w punkcie drogi „fly-by", gdzie wyznaczona została pozycja (fix) schodkowego zniżania, najwcześniejsza pozycja (fix) nie znajduje się w tym samym miejscu co najwcześniejszy punkt rozpoczęcia zakrętu. Linię NN' wykreśla się prostopadle do odcinka drogi poprzedzającego zakręt w odległości równej ATT przed punktem drogi RNAV. Linia N'N" przesunięta jest od dwusiecznej o odległość równą ATT, w kierunku odcinka drogi poprzedzającego zakręt, mierząc prostopadle do dwusiecznej. N' jest miejscem przecięcia obu linii. Odległość od najwcześniejszego zniżania do przeszkody mierzy się od linii NN'N" prostopadle do dwusiecznej. Patrz rysunki III-2-2-2, III-2-2-4, i III-2-2-5.

2.5.3 Przy wyznaczaniu minimalnej wysokości bezwzględnej/względnej (MA/H) segmentu po punkcie drogi „fly-by" przeszkody położone w niewielkiej odległości $d_o \leq 9{,}3$ km (5,0 NM) nie muszą być brane pod uwagę, gdy wzniesienie przeszkody jest mniejsze lub równe:$MA/H = (d_o \times 0{,}15 + MOC)$,

gdzie:

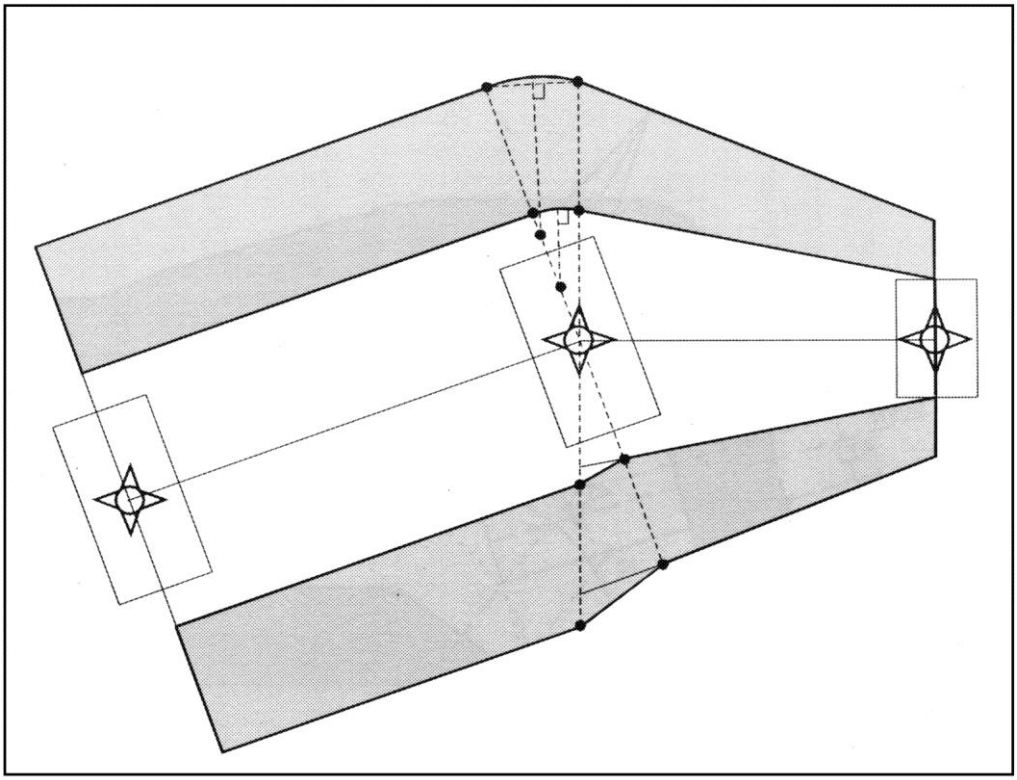
MA/H = minimalna wysokość bezwzględna/względna przewyższenia nad przeszkodami w segmencie poprzedzającym punkt drogi „fly-by”

d_o= odległość przeszkody do linii NN’N” mierząc prostopadle do dwusiecznej zakrętu

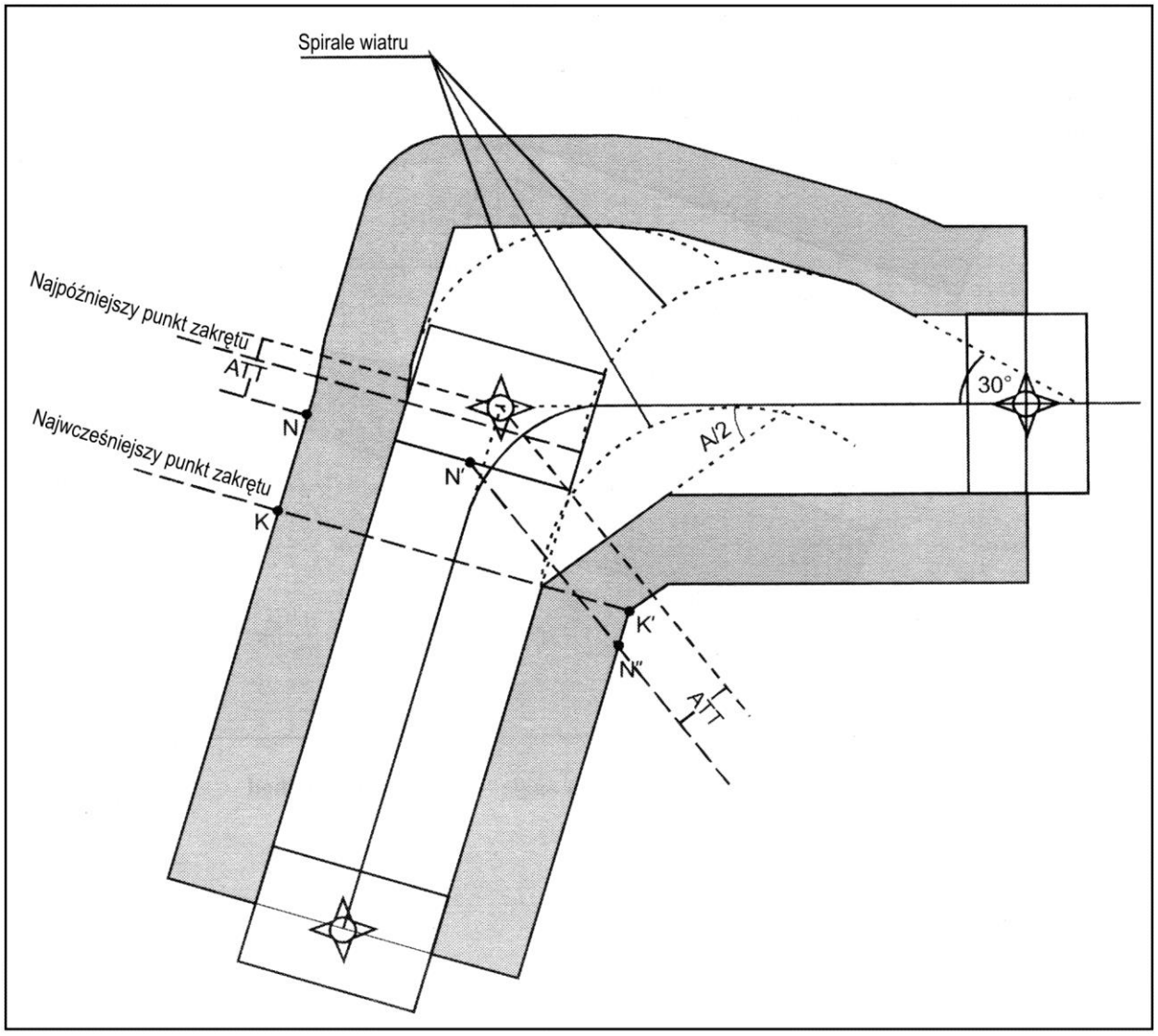
MOC = MOC strefy pierwszorzędnej najwcześniejszego segmentu.

Tabela III-2-2-1. Definicje najwcześniejszych i najpóźniejszych punktów rozpoczęcia zakrętu

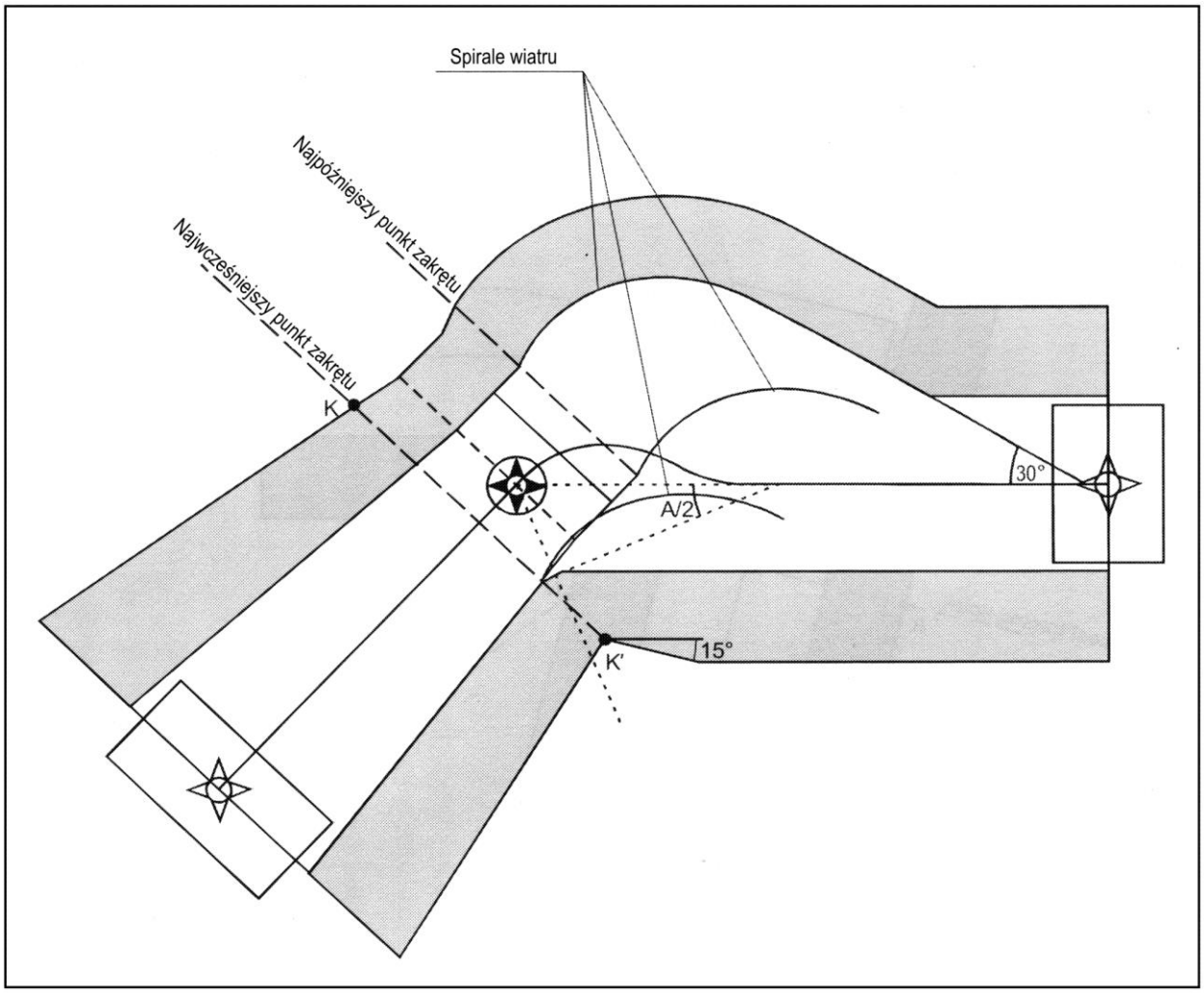
Rodzaj punktu drogi RNAV	*Kryteria do wyznaczania najwcześniejszego i najpóźniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu*	
Flyover (rysunki III-2-2-3, III-2-2-6 i III-2-2-7)	Najwcześniejszy: Najpóźniejszy:	ATT przed punktem drogi RNAV. ATT + czas reakcji pilota + opóźnienie kąta przechylenia.
Fly-by (rysunki III-2-2-2, III-2-2-4 i III-2-2-5)	Najwcześniejszy: Najpóźniejszy:	ATT + odległość rozpoczęcia zakrętu przed punktem drogi RNAV. Odległość rozpoczęcia zakrętu – ATT – czas reakcji pilota (jeżeli wartość jest ujemna, punkt znajduje się poza punktem drogi RNAV).
Odlot z TA/H, po którym następuje odcinek drogi CF (rysunek III-2-2-8)	Najwcześniejszy: Najpóźniejszy:	600 m od początku końca drogi startowej (początek drogi startowej dostępnej dla startu/TORA). Punkt, w którym powierzchnia rozpoczynająca się na wysokości 5 m powyżej DER osiąga wymaganą wysokość bezwzględną przy wyznaczonym PDG + czas reakcji pilota + opóźnienie kąta przechylenia.
Odlot z TA/H, po którym następuje odcinek drogi DF (rysunek III-2-2-9)	Najwcześniejszy: Najpóźniejszy:	600 m od początku końca drogi startowej (początek drogi startowej dostępnej dla startu/TORA). Punkt, w którym powierzchnia rozpoczynająca się na wysokości 5 m powyżej DER osiąga wymaganą wysokość bezwzględną przy wyznaczonym PDG + czas reakcji pilota + opóźnienie kąta przechylenia.
Odlot po nieudanym podejściu z TA/H (rysunek III-2-2-10)	Najwcześniejszy: Najpóźniejszy:	ATT przed MAPt. (W normalnych przypadkach statek powietrzny nie wykonuje zakrętu przed MAPt, nawet jeżeli znajduje się znacznie powyżej wymaganej wysokości bezwzględnej. Dlatego należy umieścić na mapie IAC odpowiednią uwagę.). Punkt, w którym powierzchnia rozpoczynająca się w SOC osiąga wymaganą wysokość bezwzględną, przy gradiencie wznoszenia 2,5%, o ile nie określono inaczej + czas reakcji pilota + opóźnienie kąta przechylenia.
Zakręt w MAPt (rysunek III-2-2-11 oraz III-2-2-12)	Najwcześniejszy: Najpóźniejszy:	ATT przed MAPt. SOC + czas reakcji pilota + opóźnienie kąta przechylenia.



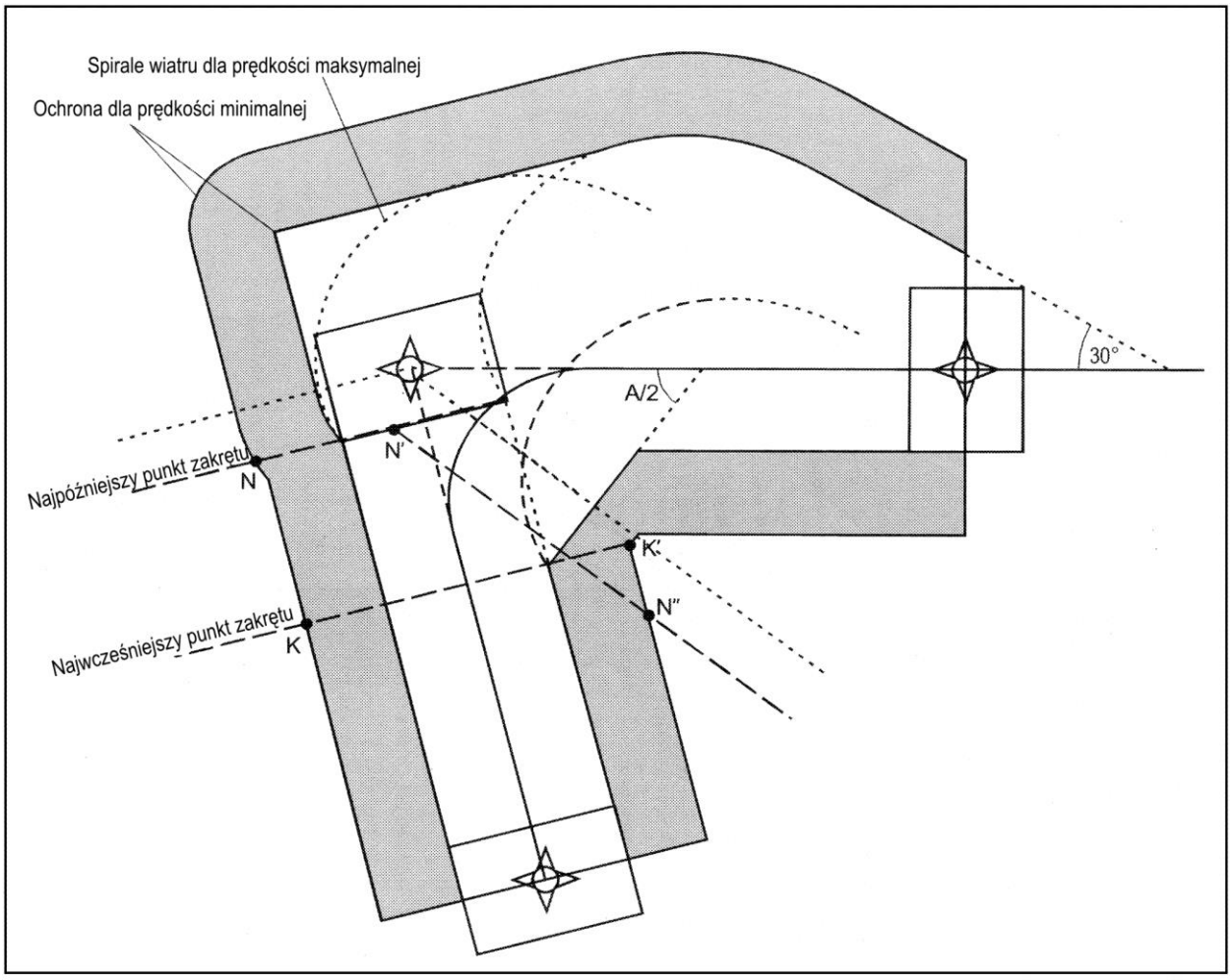
Rys. III-2-2-1. Mały kąt zakrętu - metoda łuku okrężnego



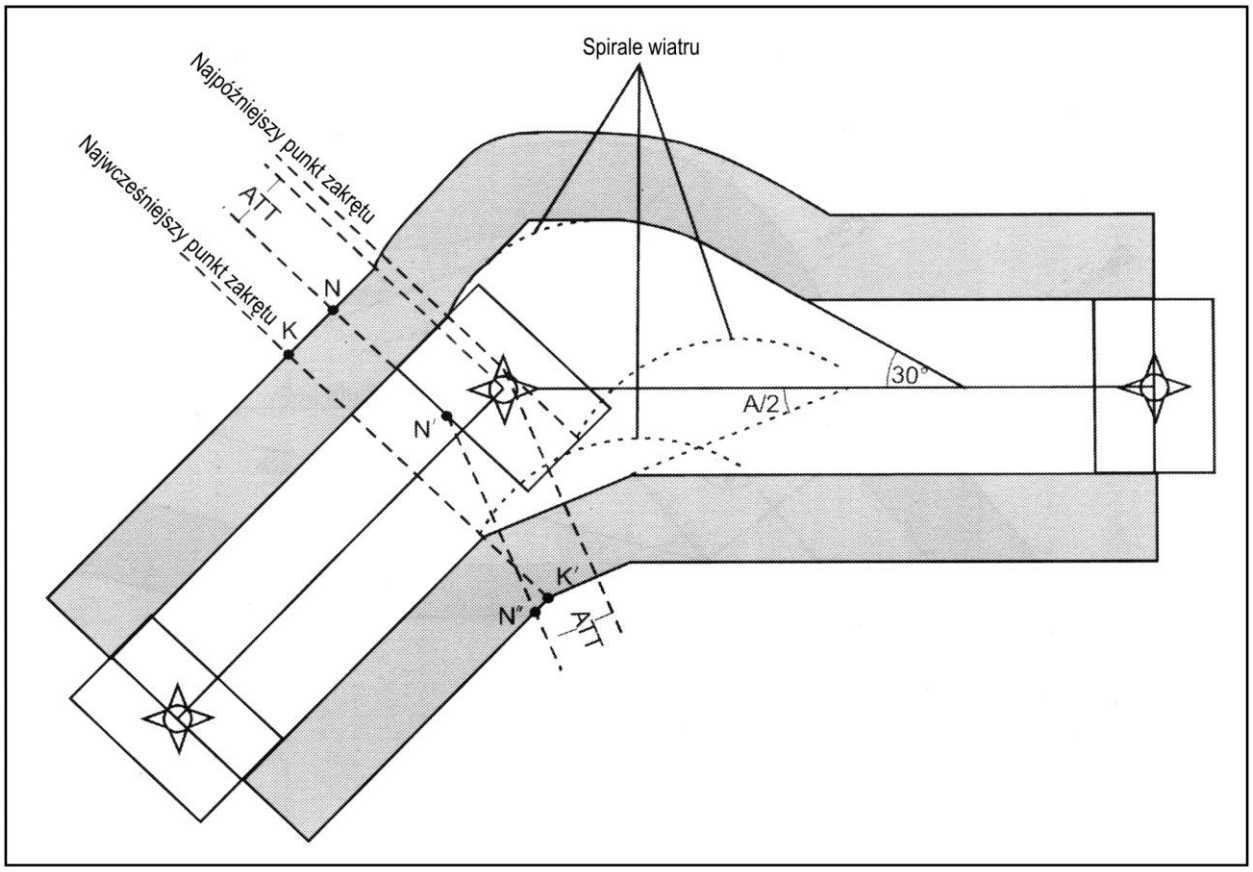
Rys. III-2-2-2. Zakręt w punkcie drogi RNAV "fly-by" - strefy pierwszorzędne i drugorzędne po zewnętrznej stronie zakrętu



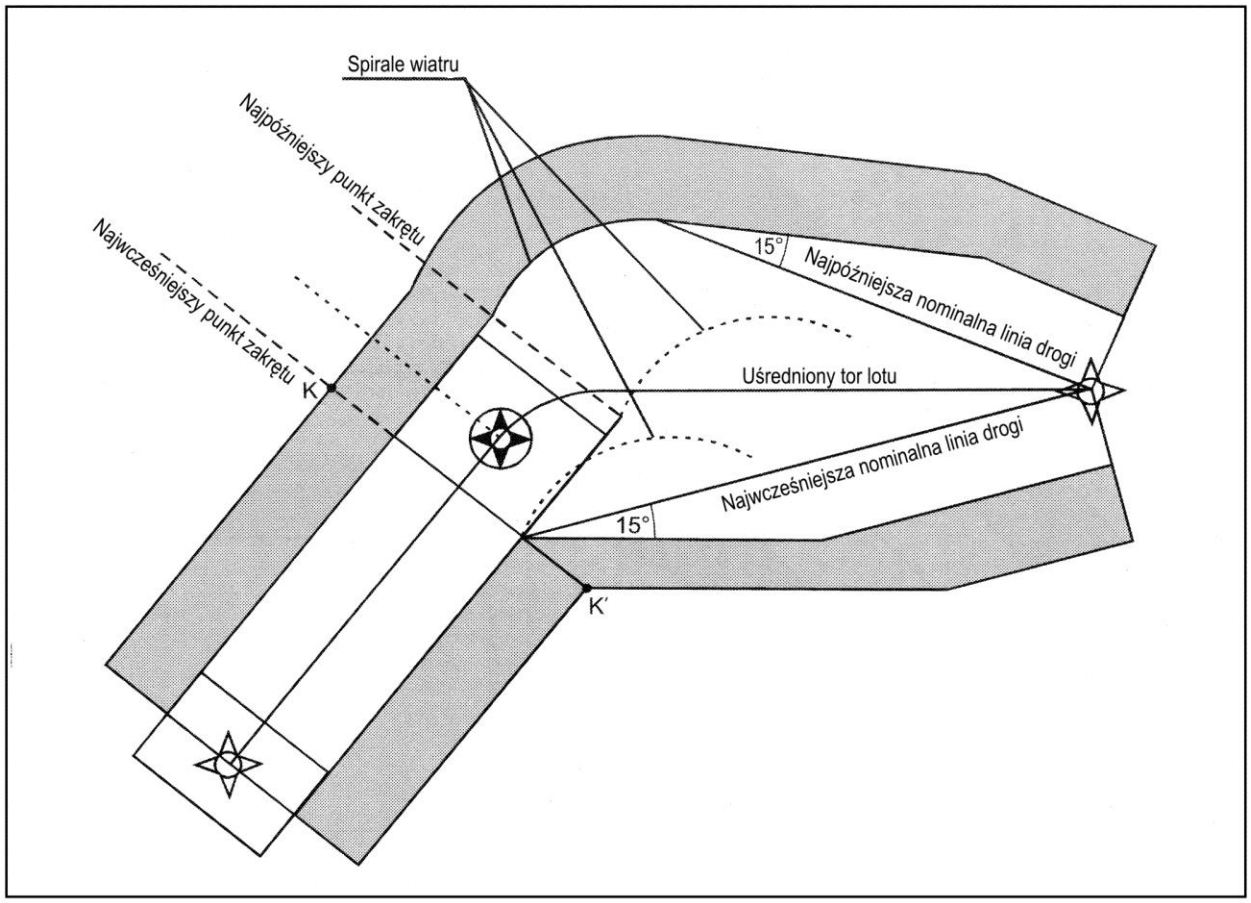
Rys. III-2.2.3. Zakręt w punkcie drogi RNAV "flyover" z odcinkiem TF po zakręcie - strefa drugorzędna wewnątrz, po wewnętrznej stronie zakrętu



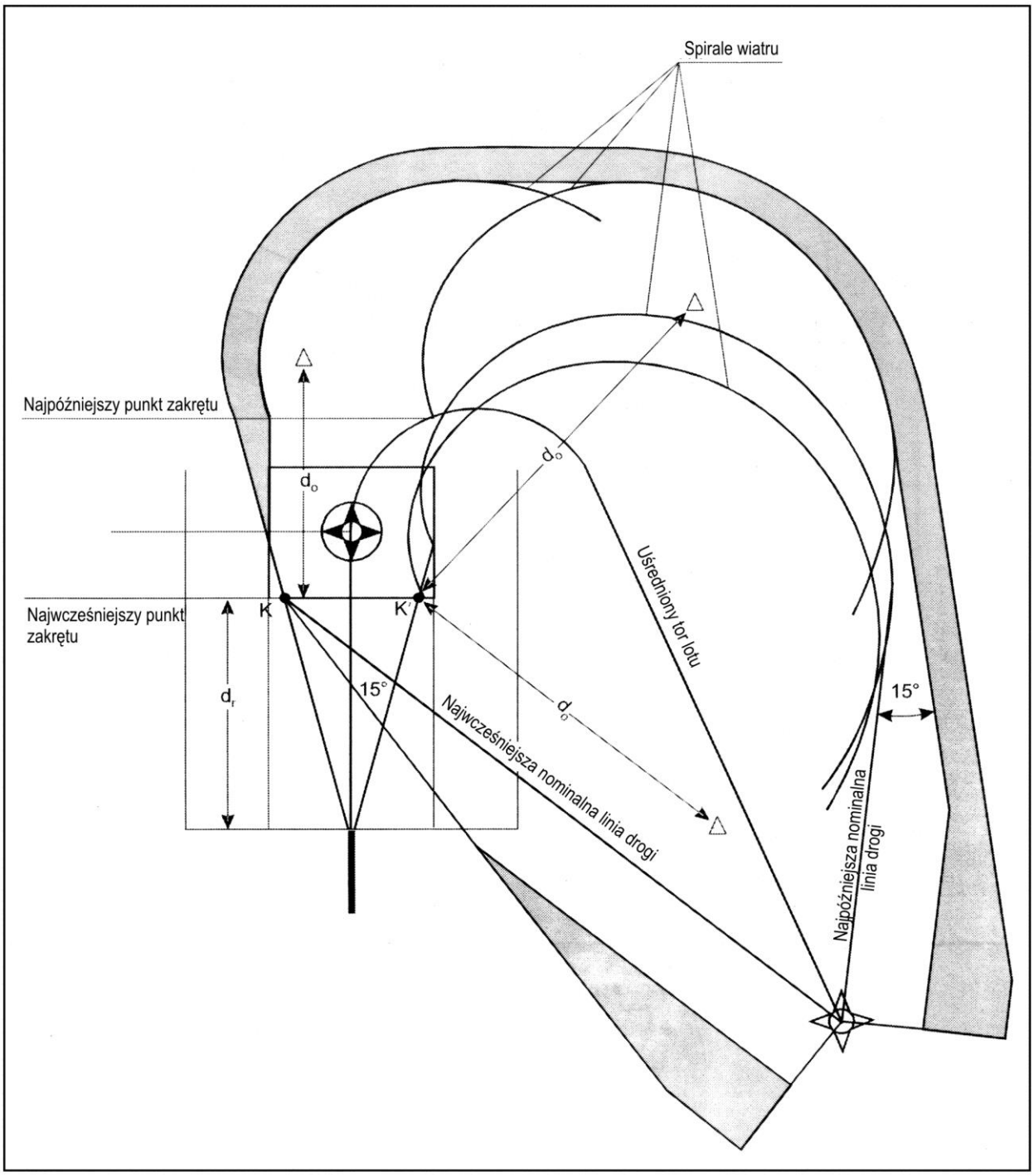
Rys. III-2-2-4. Linia NN'N" - zakręt "fly-by" o kącie zakrętu większym niż 90°



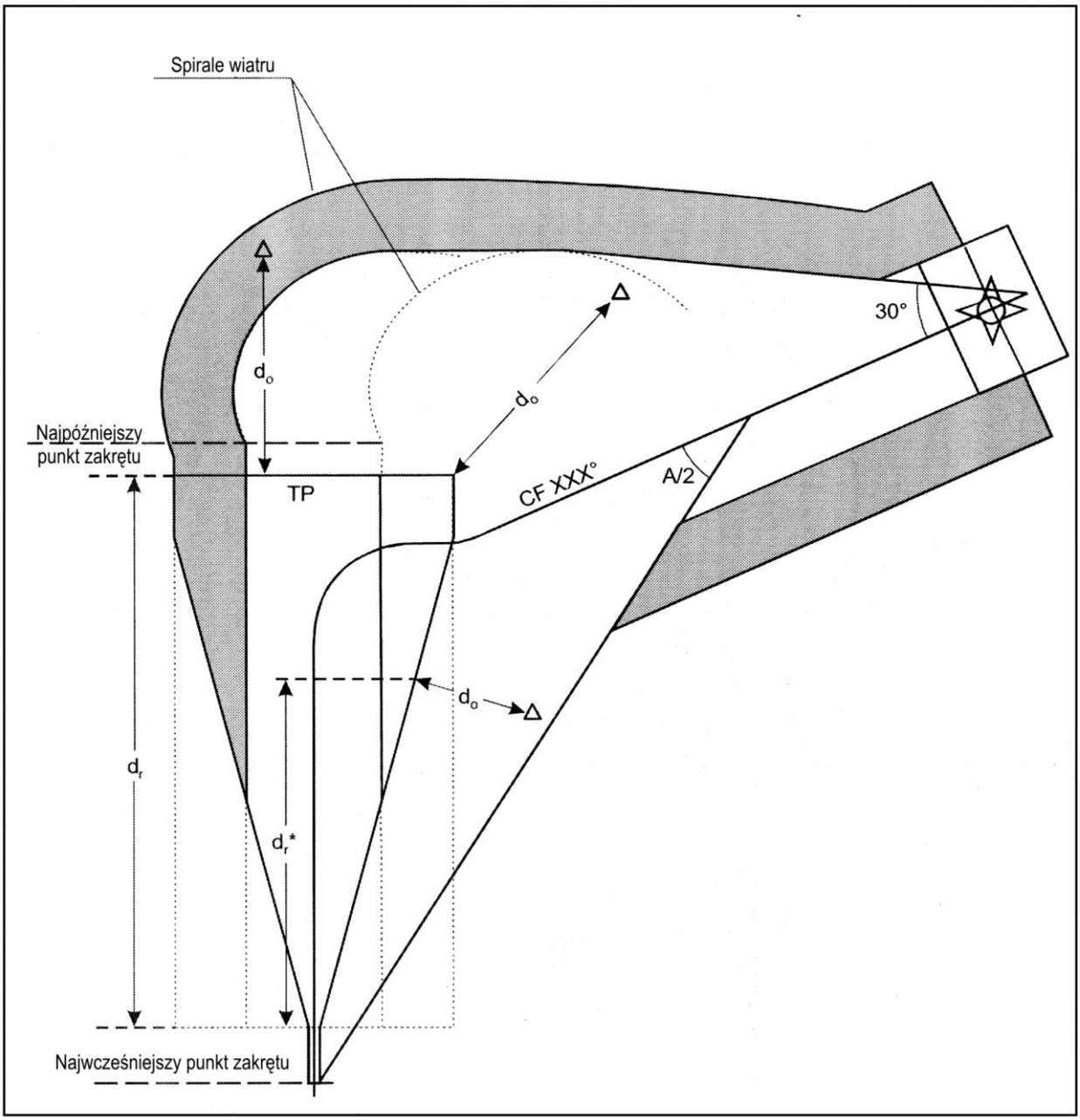
Rys. III-2-2-5. Linia NN'N" - zakręt "fly-by" o kącie zakrętu mniejszym lub równym 90°



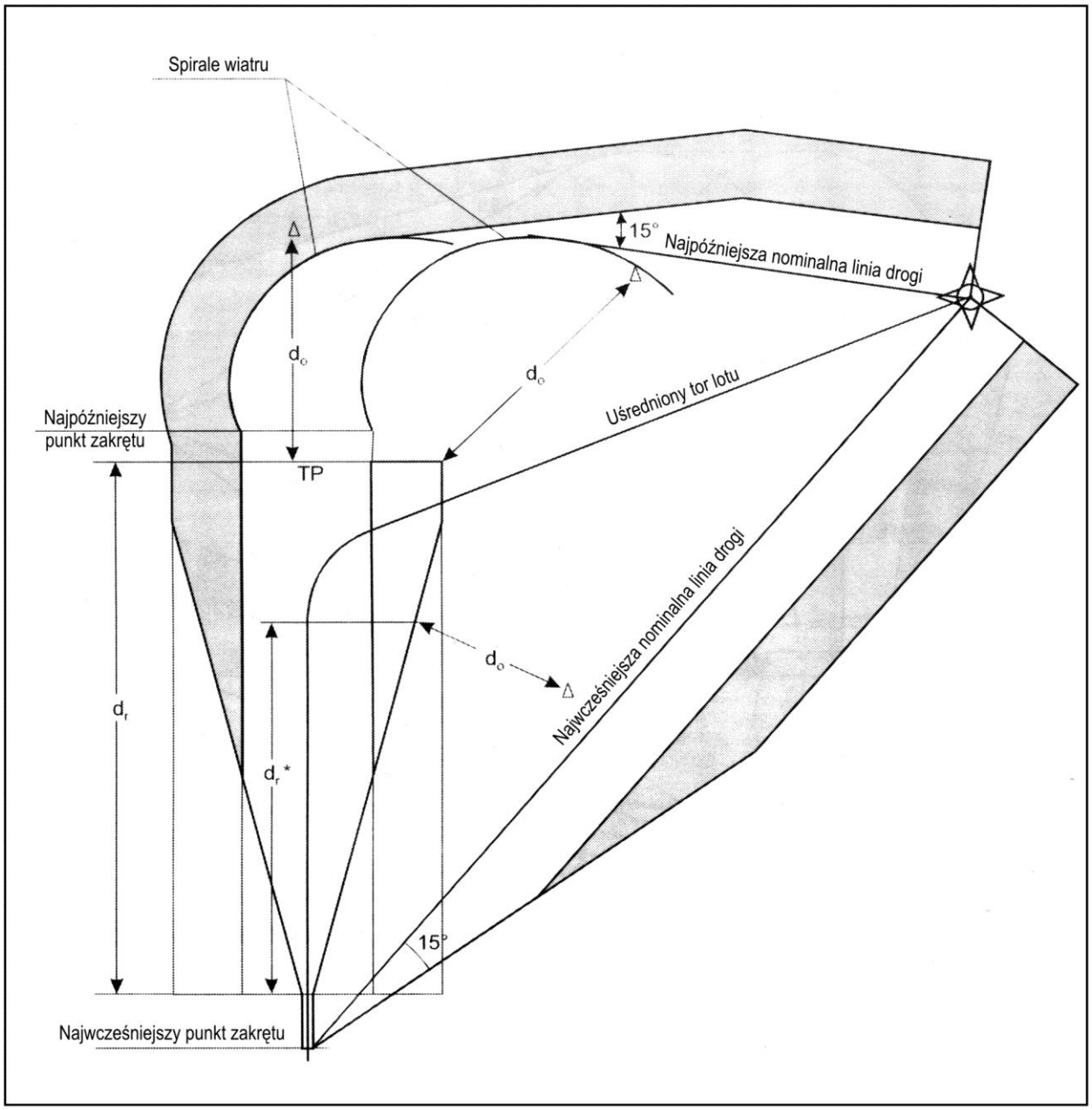
Rys. III-2-2-6. Zakręt "flyover" zakończony odcinkiem DF- mały kąt zakrętu



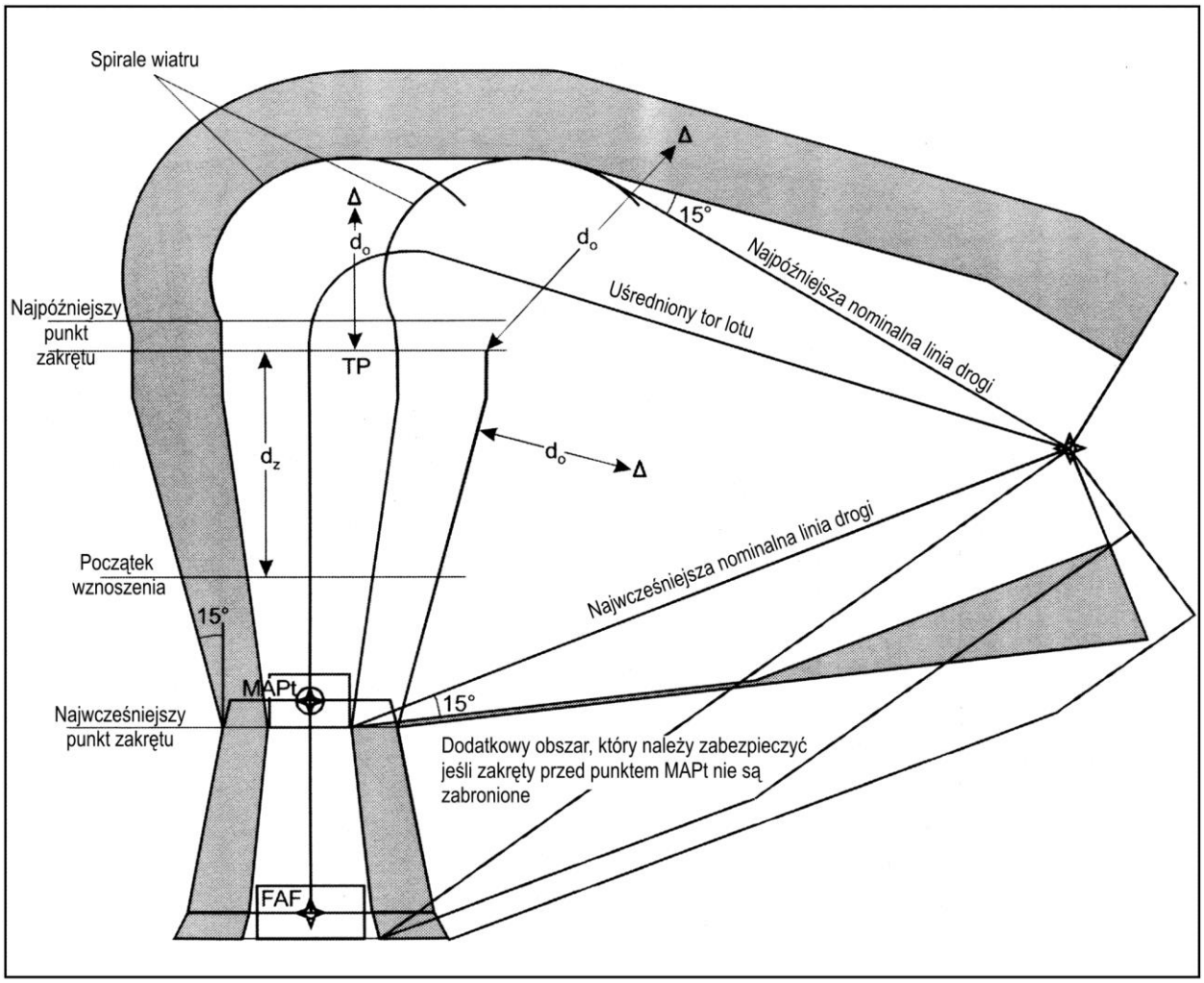
Rys. III-2-2-7. Zakręt "flyover" zakończony odcinkiem DF - duży kąt zakrętu



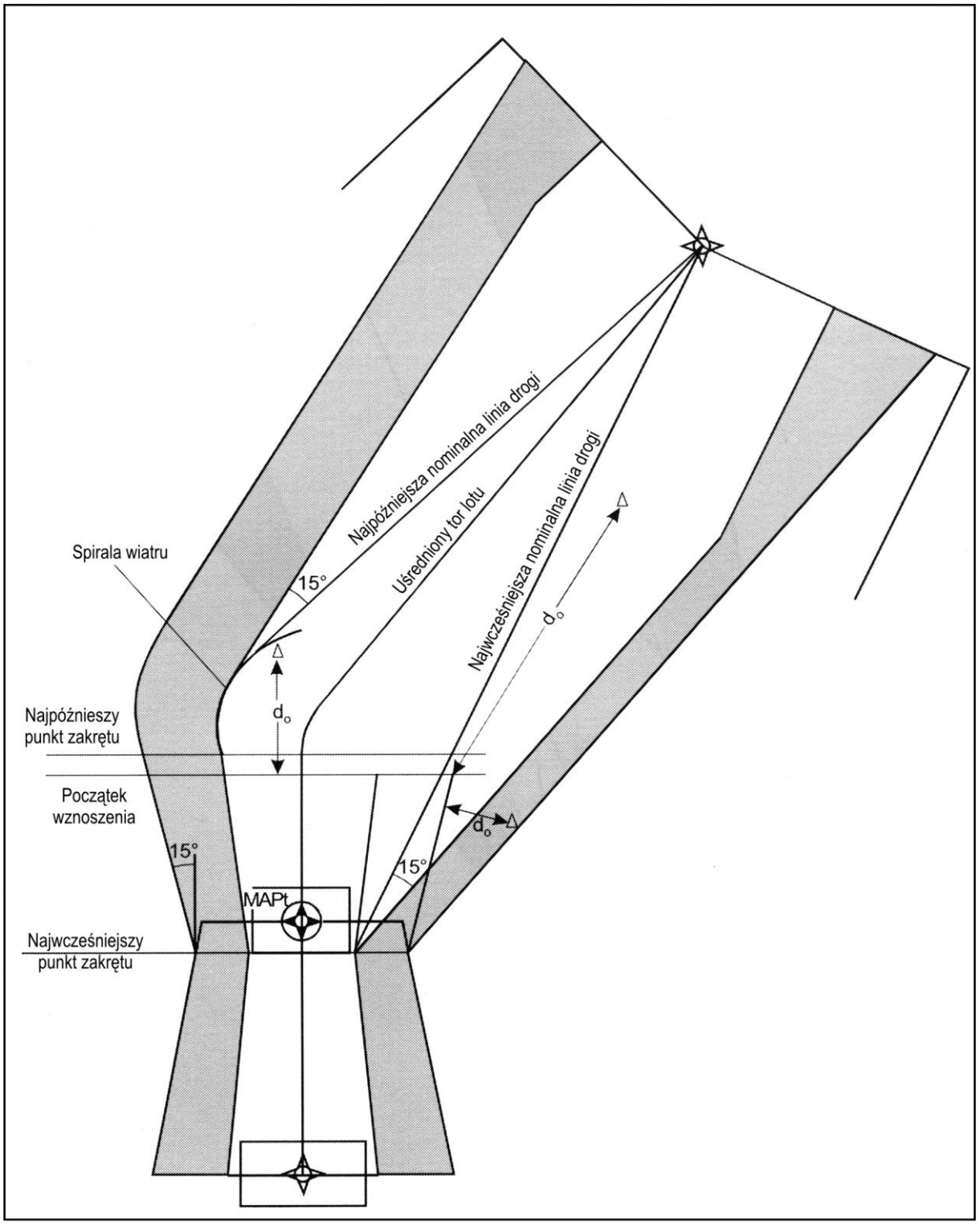
Rys. III-2-2-8. Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej, po którym następuje odcinek CF



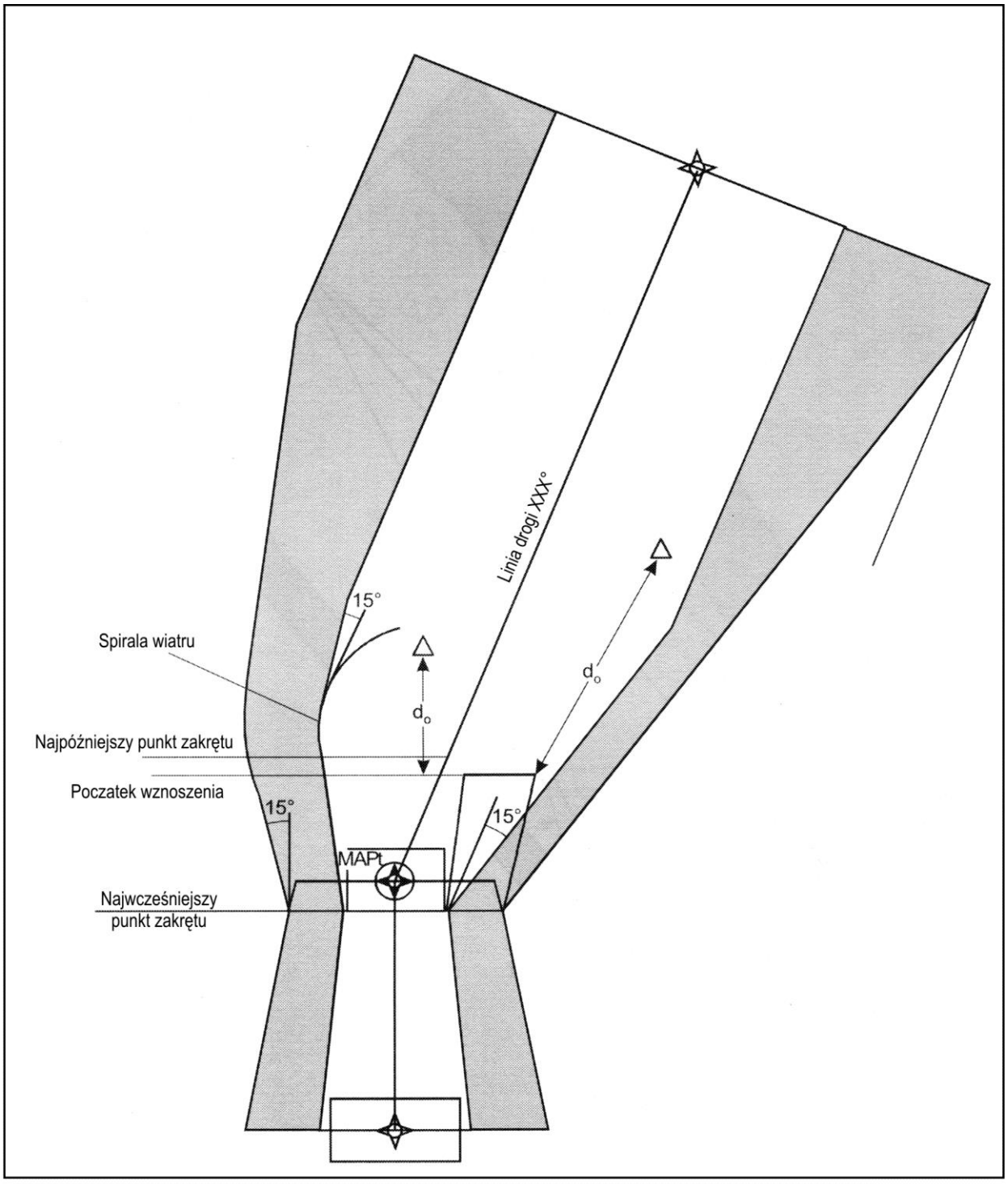
Rys. III-2-2-9. Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej, po którym następuje odcinek DF



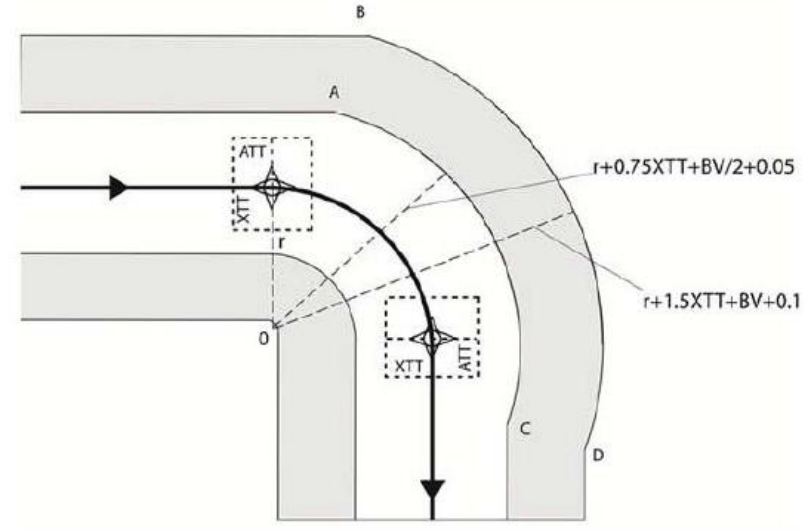
Rys. III-2-2-10. Zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej po nieudanym podejściu, po którym następuje odcinek DF



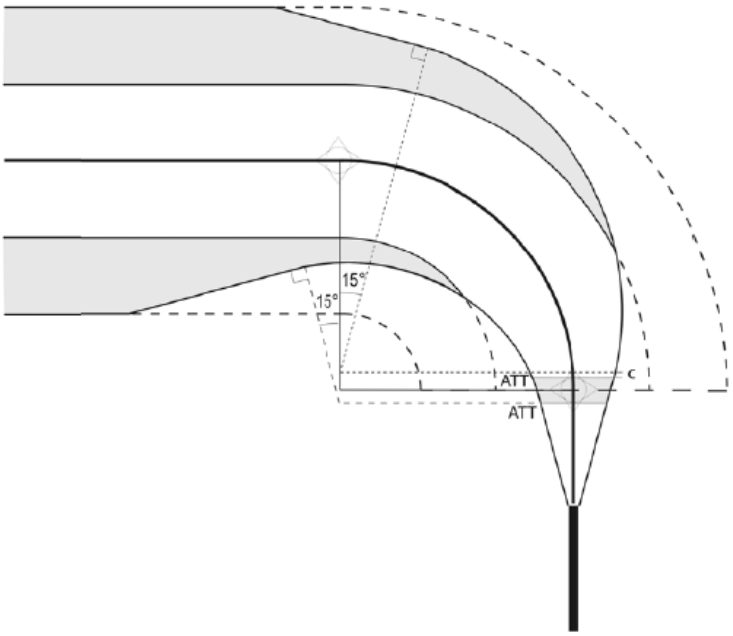
Rys. III-2-2-11. Zakręt po nieudanym podejściu nad MAPt, po którym następuje odcinek DF



Rys. III-2-2-12. Zakręt po nieudanym podejściu w punkcie MAPt, po którym następuje odcinek TF lub CF



Rys. III-2-2-13 Ochrona zakrętu o stałym promieniu



Rysunek III-2-2-14. Dopasowanie zakrętu RF

Rozdział 3

PROJEKTOWANIE PROCEDUR RNAV TYPU T-BAR LUB Y-BAR

3.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

3.1.1 *Wprowadzenie*. Procedura podejścia nieprecyzyjnego z zastosowaniem RNAV lub APV zawierająca układ w „T-bar" lub „Y-bar" jest oparta na segmencie końcowym zorientowanym w jednej linii z drogą startową, poprzedzonym segmentem pośrednim, przed którym znajduje się do trzech segmentów początkowych ułożonych po obu stronach i wzdłuż linii drogi podejścia końcowego tworząc zarys litery „T" lub „Y" (patrz rysunek III-2-3-1 i rysunek III-2-3-2).

3.1.2 *Strefa przechwycenia.* Układ „T-bar" lub „Y-bar" pozwala na bezpośredni wlot do procedury z dowolnego kierunku, pod warunkiem że wlot wykonywany jest ze strefy przechwycenia związanej z IAF. Strefa przechwycenia wyznaczana jest w oparciu o kąt zawarty w IAF (patrz rysunek III-2-3-1 i rysunek III-2-3-2).

3.1.3 Boczne segmenty początkowe oparte są na różnicach kursu od 70° do 90° w stosunku do linii drogi segmentu pośredniego. Układ ten gwarantuje, że wlot ze strefy przechwycenia będzie wymagał zmiany kursu nie większej niż 110°.

3.1.4 Segment początkowy położony w środku może się rozpoczynać w IF.

3.1.5 Tam, gdzie brak jest jednego lub dwóch przesuniętych punktów IAF, bezpośredni wlot ze wszystkich kierunków nie będzie możliwy. W takich przypadkach w IAF może znajdować się procedura oczekiwania umożliwiająca wlot do procedury za pośrednictwem zakrętu proceduralnego.

3.1.6 W celu ułatwienia zniżania i wlotu do procedury mogą być podane wysokości bezwzględne dolotu w rejon lotniska (TAA). (Patrz rozdział 4).

3.1.7 IAF, IF oraz FAF są określone za pomocą punktów drogi typu „fly-by". Segment nieudanego podejścia rozpoczyna się punktem drogi „flyover" (MAPt), a kończy w pozycji (fix) rozpoczęcia oczekiwania po nieudanym podejściu (MAHF). Dla nieudanych podejść z zakrętem może również zostać ustanowiona pozycja (fix) zakrętu (MATF) w celu wyznaczenia punktu rozpoczęcia zakrętu.

3.1.8 Szerokości stref wyznaczane są zgodnie z tolerancjami stosowanymi dla systemu nawigacyjnego związanego z procedurą.

3.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

3.2.1 *Dopasowanie (alignment).* Przesunięte IAF położone są w taki sposób, że w IF wymagana jest zmiana kursu 70° - 90°. Strefa przechwycenia dla linii dróg dolotu do przesuniętego punktu IAF rozciąga się w zakresie 180° wokół punktów IAF, zapewniając bezpośredni wlot, jeżeli zmiana kursu w punkcie IF wynosi 70° lub więcej. Punkt IAF położony centralnie jest zazwyczaj zorientowany z segmentem pośrednim. Jego strefa przechwycenia wynosi 70° - 90° po obu stronach linii drogi segmentu początkowego, przy czym kąt jest identyczny ze zmianą kursu w IF dla odpowiadającego mu przesuniętego IAF. (Patrz rysunki III-2-3-1 i III-2-3-2). Dla zakrętów większych niż 110º w punktach IAF powinny zostać zastosowane wloty z sektora 1 lub 2 (patrz rysunek III-2-3-3).

3.2.2 *Długość*. Segmenty podejścia początkowego nie mają określonej długości maksymalnej. Długość optymalna wynosi 9,3 km (5,0 NM) (5,5 km (3,0 NM) dla kategorii H). Minimalna długość segmentu nie powinna być mniejsza niż odległość wymagana dla maksymalnej prędkości podejścia początkowego (patrz tabele III-2-3-1 i III-2-3-2) dla najszybszej kategorii statków powietrznych, dla której projektowane jest podejście. Odległość ta jest sumą minimalnych odległości stabilizacji wymaganych w IAF i IF i może być odczytana z tabeli III-2-1-3 lub III-2-1-9.

Uwaga. — Optymalna długość 9,3 km (5,0 NM) zapewnia, że zostanie zachowana minimalna długość segmentu dla statków powietrznych o prędkości IAS do 390 km/h (210 kt) poniżej 3 050 m (10 000 ft).

3.2.3 *Gradient zniżania*. Optymalny gradient zniżania wynosi 4% (6,5% dla kategorii H). Tam, gdzie w celu ominięcia przeszkód konieczny jest większy gradient, może on wynosić maksymalnie 8% (10% dla kategorii H). Gradient zniżania oparty jest na najkrótszej możliwej odległości linii drogi (TRD) dla najszybszej kategorii statku powietrznego, a nie na długości segmentu.

3.2.4 *Obliczanie odległości linii drogi (TRD).* TRD między dwoma punktami drogi typu „fly-by" określa się jako długość segmentu zmniejszoną o odległość stabilizacji w obu zakrętach (r tan θ/2) i zwiększoną o odległość pokonywaną w zakręcie od trawersu punktu drogi RNAV do punktu styczności (2πr × 0,5θ/360).

TRD = długość segmentu – r (tan $\theta_1/2$ + tan $\theta_2/2$) + θ r ($\theta_1 + \theta_2$)/360,

gdzie:

θ_1 = kąt zakrętu (w stopniach) na początku segmentu

θ_2 = kąt zakrętu (w stopniach) na końcu segmentu

r = kąt zakrętu przy kącie przechylenia 25°.

Przykład dla pierwszego zakrętu o 110° i drugiego o 70°:

TRD = długość segmentu – 0,56r.

3.2.5 *Najkrótsze segmenty podejścia początkowego.* W przypadku przesuniętych segmentów podejścia początkowego najkrótsza możliwa odległość linii drogi dla procedury typu „Y-bar" zostanie osiągnięta wtedy, gdy w punkcie IAF zostanie wykonany zakręt o 110°, a w IF – o 70° (odpowiednio 90° w IAF lub w IF dla procedury typu „YT-bar"). W przypadku centralnie położonego segmentu podejścia początkowego najkrótsza możliwa odległość linii drogi zostanie osiągnięta, gdy w IAF zostanie wykonany zakręt o 90°.

3.2.6 *Wysokość bezwzględna wlotu do procedury.* Wlot do procedury następuje na minimalnej bezwzględnej wysokości sektorowej (obowiązującej w odległości 46 km (25 NM)) lub na wysokości bezwzględnej dolotu w rejon lotniska (TAA). Tam, gdzie punkt drogi rozpoczęcia podejścia początkowego w drodze RNAV jest częścią trasy lotniczej, wlot do procedury powinien nastąpić na minimalnej wysokości bezwzględnej trasowej stosowanej do tego segmentu trasy.

3.2.7 *Procedury z nawrotem.* Tam, gdzie dostępne są wszystkie trzy odcinki segmentu początkowego, nie ma potrzeby stosowania procedur z nawrotem. Jeżeli jeden z odcinków nie został wprowadzony, można ustanowić procedurę z dwoma zakrętami po 180° w jednym lub w obu punktach IAF. W przypadku, gdy centralnie położony odcinek podejścia początkowego jest jednym z pozostałych odcinków, jego strefa przechwycenia jest dopasowywana tak, by wprowadzić normalne wloty do sektora do procedury z nawrotem (patrz rysunek III-2-3-3).

3.2.8 *Oczekiwanie.* Procedura oczekiwania może być zaprojektowana dla dowolnego punktu IAF i powinna pokrywać się z linią drogi segmentu początkowego.

3.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

3.3.1 *Dopasowanie (alignment).* Tam, gdzie jest to możliwe, segment podejścia pośredniego powinien pokrywać się z segmentem podejścia końcowego. Jeżeli konieczny jest zakręt w punkcie FAF, nie może on przekraczać 30°.

3.3.2 *Długość.* Segment pośredni składa się z dwóch części – odcinka z zakrętem na trawersie IF, po której następuje odcinek prosty, przed FAF. Długość odcinka z zakrętem jest minimalną odległością stabilizacji dla kąta zakrętu w IF i można ją określić na podstawie tabel zawartych w rozdziale 1. Długość odcinka prostego jest

zmienna, lecz nie może być mniejsza niż 3,7 km (2,0 NM), umożliwiając w ten sposób ustabilizowanie się statku powietrznemu przed FAF.

3.3.3 *Gradient zniżania.* Dla gradientu zniżania zastosowanie mają kryteria zawarte w części 1, dziale 4, rozdziale 4, ustępie 4.3.3 „Wysokość bezwzględna/względna i gradient zniżania". Tam, gdzie wymagane jest zniżanie, należy obliczyć gradient zniżania dla najmniejszej możliwej odległości linii drogi dla najszybszej kategorii statku powietrznego, a nie dla długości segmentu. (Sposób obliczania TRD podano w ustępie 3.2.4).

3.3.4 Tam, gdzie w punkcie FAF ma miejsce zmiana linii drogi, redukcję linii drogi można pominąć, ponieważ różnica ta jest mało istotna. (Maksymalny kąt zakrętu wynosi 30°).

3.4 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

3.4.1 *Dopasowanie (alignment).* Optymalny kierunek segmentu podejścia końcowego to przedłużenie linii centralnej drogi startowej. Jeżeli nie jest to możliwe, zastosowanie mają kryteria ogólne.

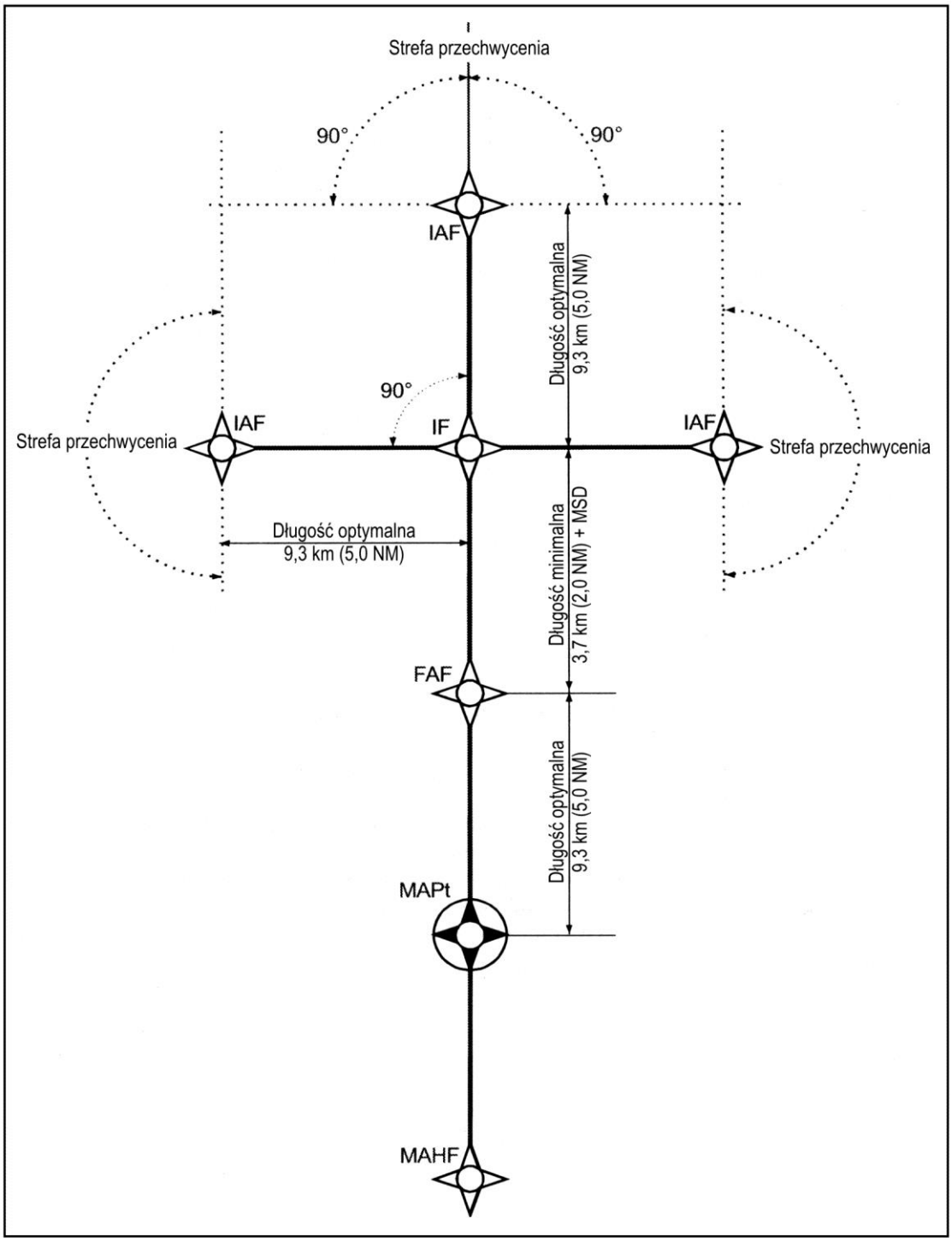
3.4.2 *Długość.* Optymalna długość segmentu podejścia końcowego wynosi 9,3 km (5,0 NM) (3,7 km (2,0 NM) dla kategorii H).

3.4.3 *Gradient zniżania.* Stosuje się kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.3 „Gradient zniżania".

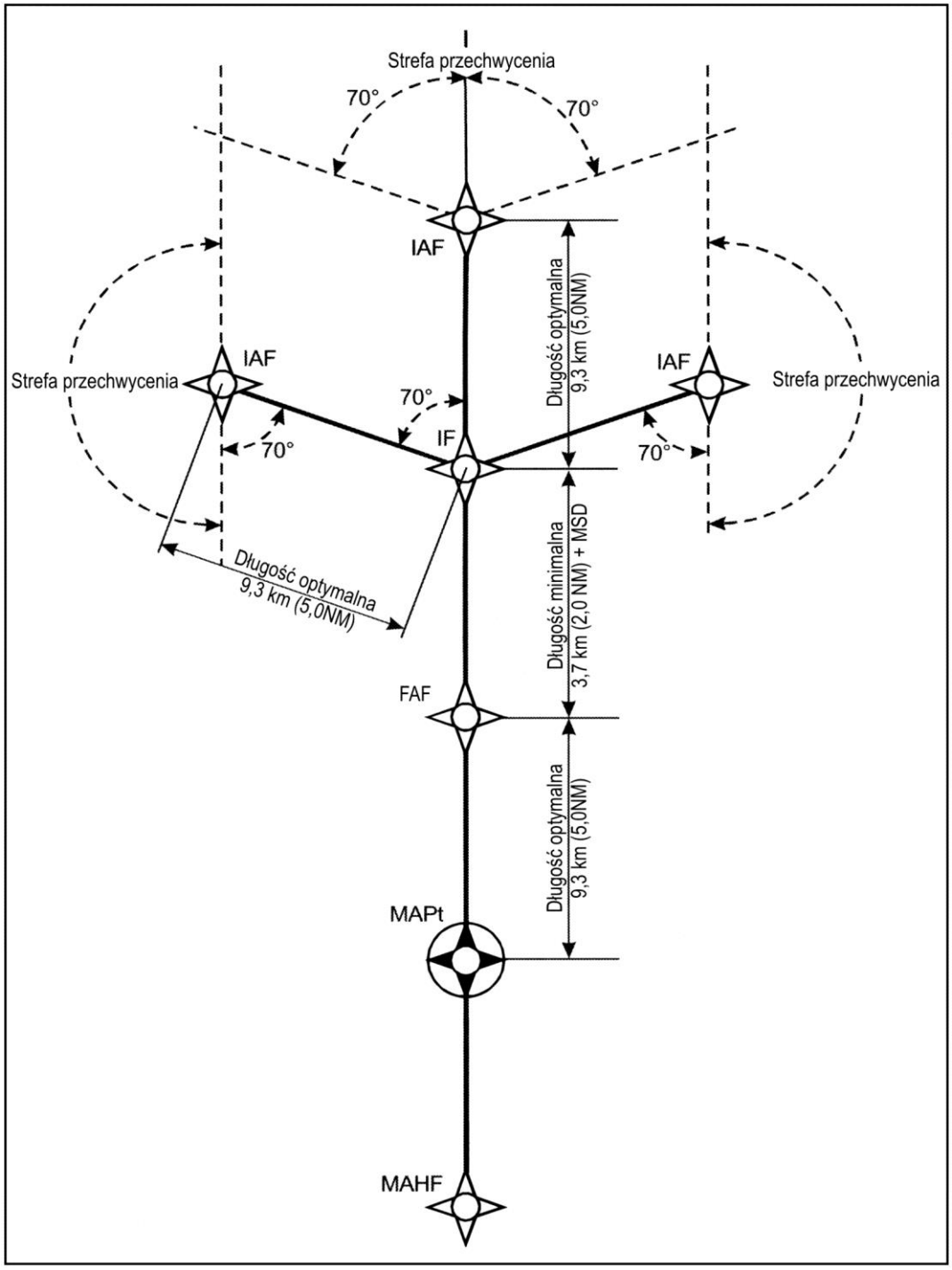
3.5 SEGMENT PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

3.5.1 *Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu.* Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu powinien być wyznaczony nad punktem drogi typu „fly-over".

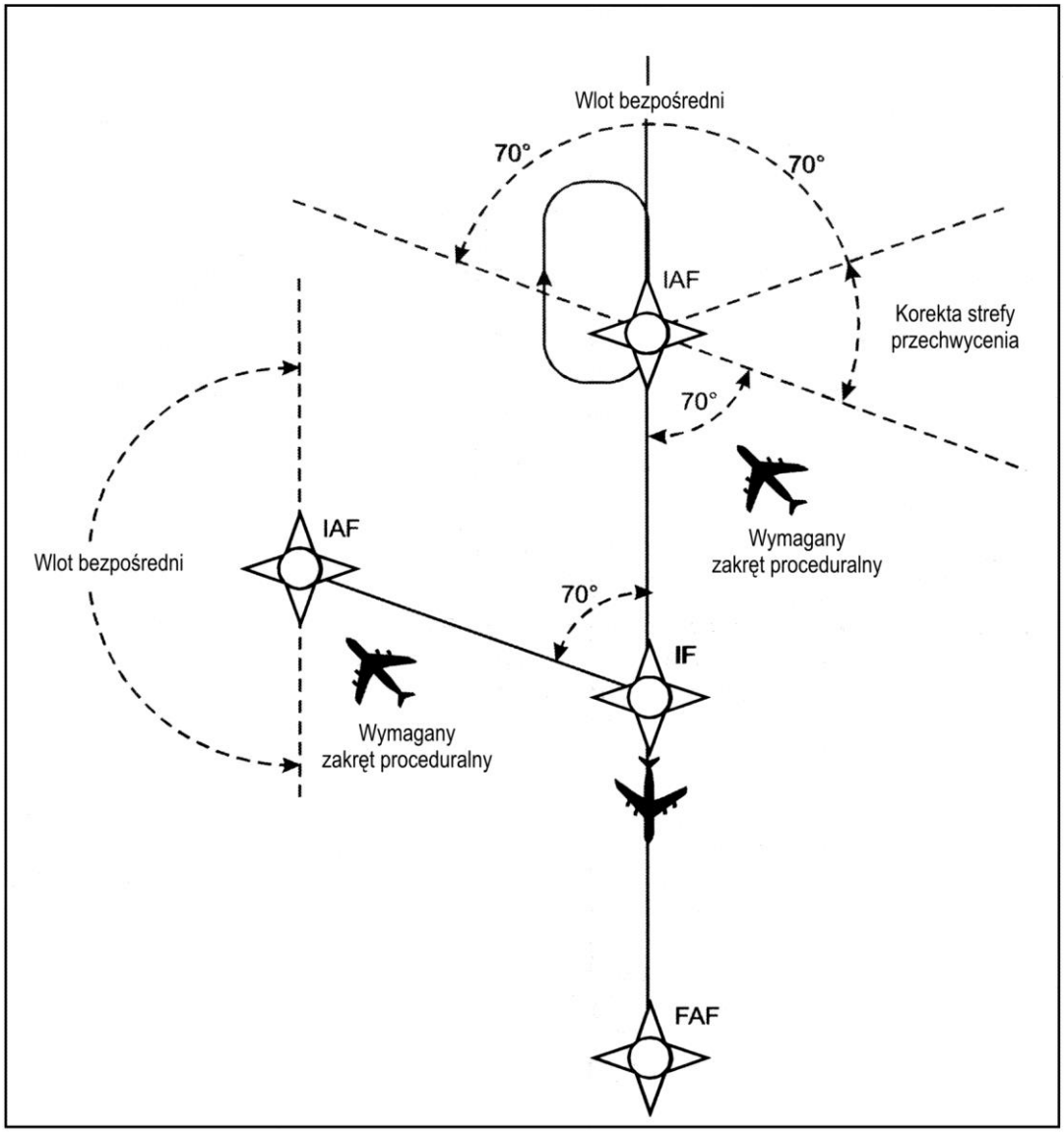
3.5.2 *Położenie MAPt.* Dla podejścia, którego oś pokrywa się z osią drogi startowej punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu powinien znajdować się na lub przed progiem drogi startowej. Tam, gdzie oś segmentu podejścia końcowego nie stanowi przedłużenia linii centralnej drogi startowej, optymalnym miejscem jest punkt przecięcia linii drogi podejścia końcowego i przedłużenia linii centralnej drogi startowej. (Patrz rysunek III-3-31). W celu zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami w strefie nieudanego podejścia MAPt można umieścić bliżej FAF, lecz nie dalej niż jest to konieczne i nie za punktem, w którym OCH przecina ścieżkę nominalnego gradientu zniżania 5.2%/3° do drogi startowej.



Rys. III-2-3-1. Ogólny układ procedury podejścia typu T-bar



Rys. III-2-3-2. Ogólny układ procedury podejścia typu Y-bar



Rys. III-2-3-3. Procedury z nawrotem, gdy odcinek odchylony nie jest zapewniony

Rozdział 4

WYSOKOŚĆ BEZWZGLĘDNA DOLOTU W REJON LOTNISKA (TAA)

4.1 ZASADY OGÓLNE

4.1.1 Wysokości bezwzględne dolotu w rejon lotniska (TAA) powinny być ustanowione dla każdej procedury RNAV opartej na układzie „T-bar" lub „Y-bar" opisanymi w rozdziale 3.

4.1.2 Dla procedury podejścia na przyrządy RNAV, w razie potrzeby w miejsce TAA może być ustanowiona minimalna bezwzględna wysokość sektorowa (MSA).

4.1.3 Punktami odniesienia TAA są pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego oraz/lub pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego.

4.1.4 Każdą TAA oblicza się dodając do najwyższego wzniesienia na rozpatrywanym obszarze przewyższenie co najmniej 300 m (1000 ft) i zaokrąglając otrzymaną wartość odpowiednio do najbliższych 50 m lub 100 ft w górę. Jeżeli różnica pomiędzy sąsiednimi TAA nie jest istotna (tzn. jest rzędu odpowiednio 100 m lub 300 ft) można ustanowić minimalną wysokość bezwzględną obowiązującą dla wszystkich TAA.

4.1.5 Minimalna wysokość bezwzględna ma zastosowanie w promieniu 46 km (25 NM) od punktów drogi RNAV, na których oparte jest podejście według wskazań przyrządów. W przypadku lotu nad obszarami górzystymi minimalne przewyższenie nad przeszkodami powinno zostać zwiększone o 300 m (1000 ft).

4.2 PROJEKTOWANIE

4.2.1 Standardowy układ obejmuje trzy TAA: dla strefy podejścia na wprost, dla strefy podejścia z prawej strony oraz strefy podejścia z lewej strony.

4.2.2 Granice boczne TAA są wyznaczane poprzez przedłużenie segmentu podejścia początkowego z lewej strony oraz segmentu podejścia początkowego z prawej strony. Granice zewnętrzne strefy określane są za pomocą łuków o promieniu 46 km (25 NM) i środku w każdym z trzech punktów IAF lub – tam, gdzie nie ma segmentu początkowego położonego centralnie – w dwóch bocznych punktach IAF i w punkcie IF. (Patrz rysunek III-2-4-1 i rysunek III-2-4-2).

4.3 STREFA BUFOROWA

Każda TAA otoczona jest strefą buforową o szerokości 9 km (5 NM). Jeżeli przeszkody w strefie buforowej są wyższe od najwyższej przeszkody w strefie TAA, to minimalną wysokość bezwzględną oblicza się dodając do najwyższego wzniesienia w strefie buforowej przewyższenie co najmniej 300 m (1000 ft) oraz zaokrąglając otrzymaną wartość do najbliższych 50 m lub 100 ft.

4.4 ŁUKI ZNIŻANIA SCHODKOWEGO I PODSEKTORY TAA

4.4.1 W celu uwzględnienia różnorodności terenu, ograniczeń operacyjnych lub nadmiernych gradientów zniżania można wyznaczyć granicę kołową lub „łuk zniżania schodkowego" dzielące wysokość bezwzględną dolotu w rejon lotniska (TAA) na dwie strefy z niższą wartością w strefie wewnętrznej. Dodatkowo, TAA dla podejścia na wprost można podzielić na rozchodzące się promieniście podsektory (patrz rysunki III-2-4-3 do III-2-4-5).

4.4.2 Łuki zniżania schodkowego ograniczone są do jednego na TAA. Łuk zniżania schodkowego nie powinien znajdować się bliżej niż 19 km (10 NM) od pozycji (fix), która jest środkiem łuku oraz minimalnie 19 km (10 NM) od granicy TAA o szerokości 25 NM, tak by podsektor nie był zbyt mały.

4.4.3 Strefę TAA dla podejścia na wprost można również podzielić na rozchodzące się promieniście podsektory. Minimalna wielkość dowolnego podsektora TAA dla podejścia na wprost, który zawiera również łuk zniżania schodkowego nie powinna być mniejsza niż 40 stopni kątowych.

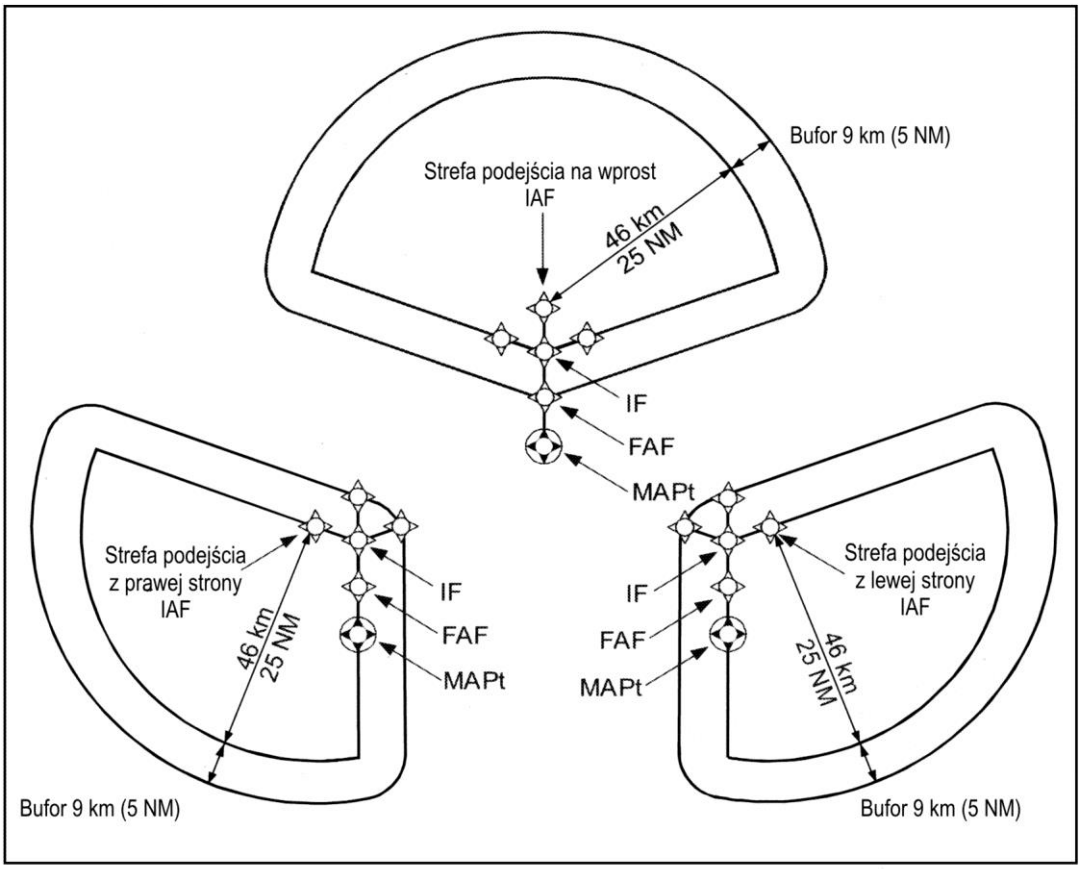
4.4.4 Strefy podejścia z prawej i lewej strony mogą zawierać jedynie łuki zniżania schodkowego i nie powinny być dalej dzielone na rozchodzące się promieniście podsektory.

4.4.5 Szerokość strefy buforowej pomiędzy przyległymi łukami zniżania schodkowego oraz przyległymi podsektorami wynosi 9 km (5 NM).

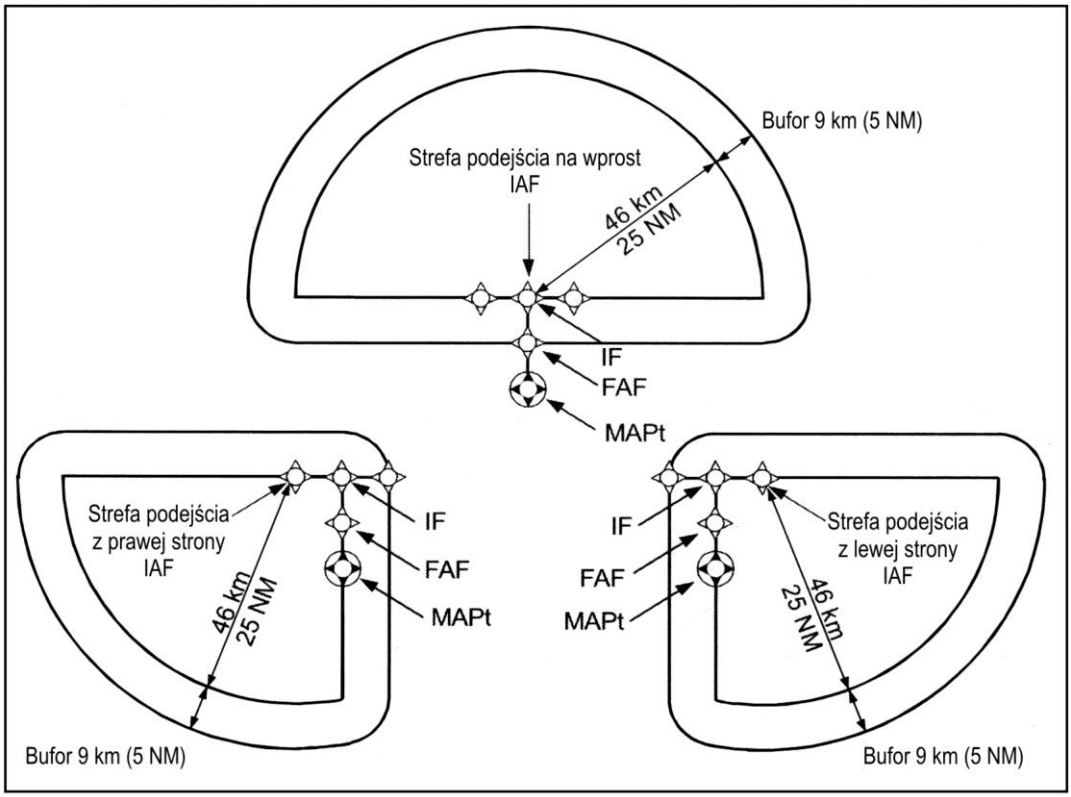
4.5 PUBLIKOWANIE

4.5.1 TAA oznacza się na mapach podejścia za pomocą „ikon", które określają punkt odniesienia TAA (IAF lub IF), promień z punktu oraz namiary do granic TAA. Dla każdej strefy TAA ikona powinna być umieszczona i zorientowana na mapie w odniesieniu do kierunku dolotu do procedury podejścia i ma wskazywać minimalne wysokości bezwzględne oraz łuki zniżania schodkowego.

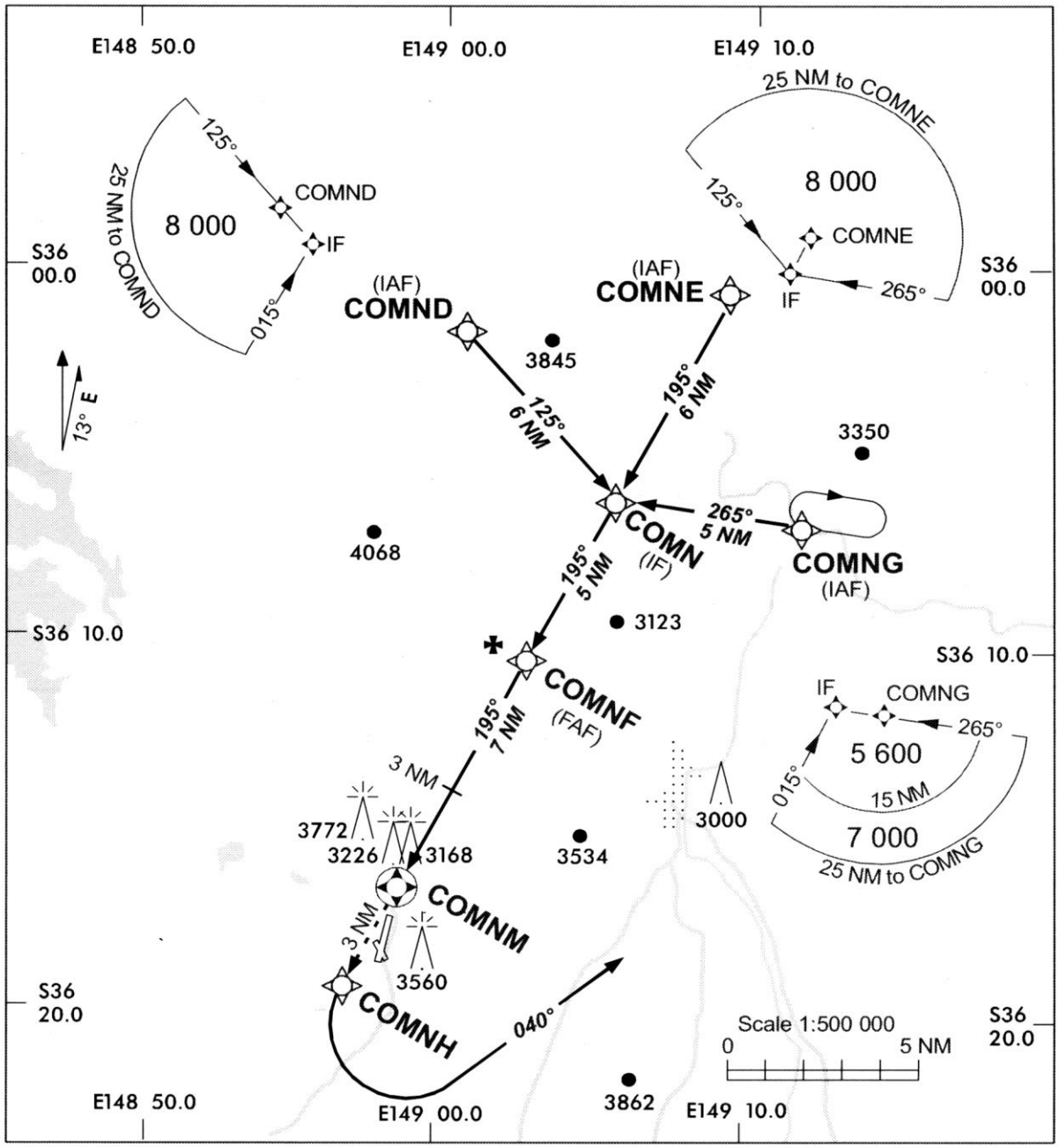
4.5.2 Dla każdej TAA punkt IAF jest określany za pomocą nazwy punktu drogi RNAV po to, by ułatwić pilotowi zorientowanie ikony do procedury podejścia. Nazwa punktu IAF i odległość granicy TAA od IAF są umieszczone po zewnętrznej stronie łuku ikony TAA. Ikony TAA określają również w razie potrzeby położenie punktu rozpoczęcia podejścia pośredniego, za pomocą liter „IF", a nie za pomocą nazwy punktu drogi RNAV, w którym wyznaczono punkt pośredniego podejścia (IF) w celu uniknięcia błędnej identyfikacji punktu odniesienia TAA i dla ułatwienia zorientowania się w sytuacji (patrz rysunki III-2-4-3, III-2-4-4, III-2-4-5).



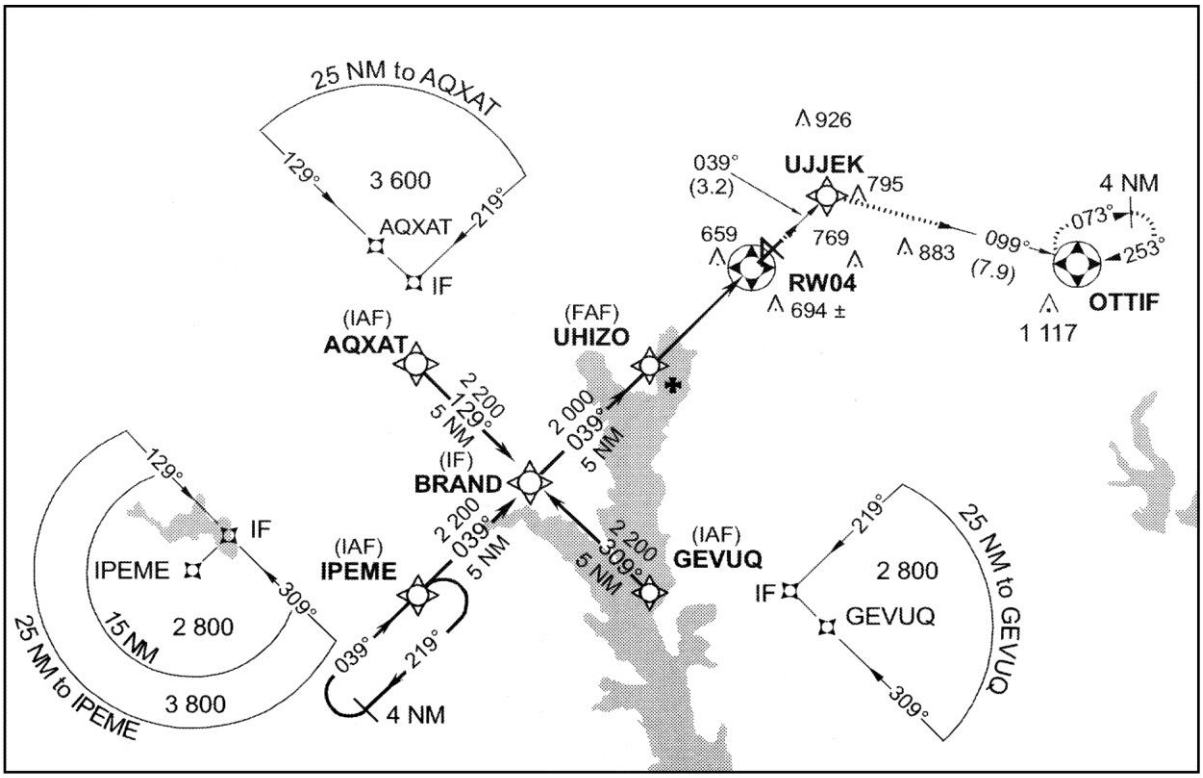
Rys. III-2-4-1. TAA w układzie Y-bar



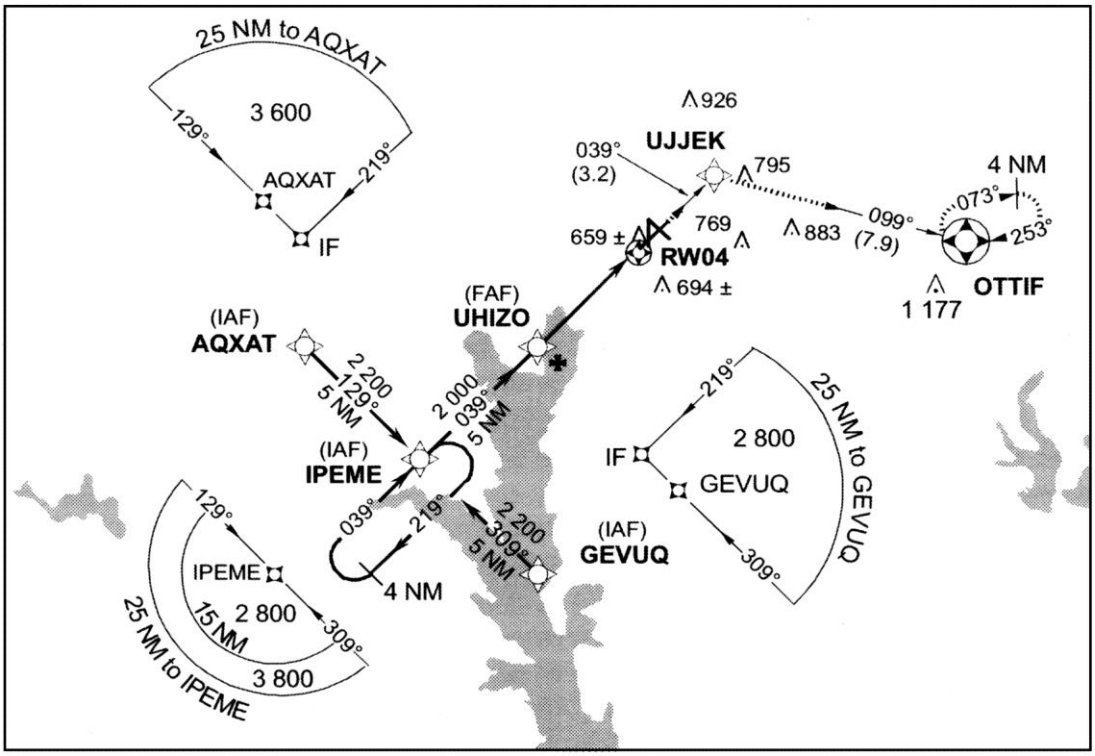
Rys. III-2-4-2. TAA w układzie T-bar



Rys. III-2-4-3. Konfiguracja ikon w rejonie TAA w kształcie "Y"



Rys. III-2-4-4. Konfiguracja ikon w rejonie TAA w kształcie "T"



Rys. III-2-4-5. Konfiguracja ikon w rejonie TAA w kształcie "T" bez pozycji środkowej rozpoczęcia podejścia początkowego

Rozdział 5

KODOWANIE NAWIGACYJNEJ BAZY DANYCH

5.1 ZASADY OGÓLNE

5.1.1 Niniejszy rozdział zawiera wskazówki dla projektantów procedur dotyczące elementów w projektowaniu procedur, które mają ułatwić kodowanie procedur do nawigacyjnych baz danych.

5.1.2 Wszystkie dane nawigacyjne wykorzystywane przez system RNAV certyfikowany dla operacji w rejonie lotniska są przechowywane w nawigacyjnej bazie danych. Bazy te są tworzone na podstawie danych kodowanych zgodnie ze standardami wypracowanymi przez przemysł lotniczy: ARINC 424 „Navigation System Database Specification" („Specyfikacja systemowej bazy danych nawigacyjnych") lub równoważny standard przemysłowy.

5.1.3 Aby przełożyć opis tekstowy procedury wraz ze zobrazowaniem tras na mapach na kod odpowiedni dla systemów nawigacyjnych przemysł lotniczy opracował pojęcie „tor i zakończenie toru" stosowane dla procedur rejonu lotniska.

5.1.3.1 Zakończenia toru według definicji w PANS-OPS służą do określania szczególnych naziemnych linii drogi, przy założeniu że statki powietrzne dopuszczone do wykonywania procedur nawigacji obszarowej RNAV są zdolne do utrzymywania stałych linii dróg opartych na zastosowaniu odpowiednich zakończeń toru według ARINC 424 lub ich odpowiedników.

5.1.3.2 Zakończenia torów powinny być stosowane do określania każdego odcinka trasy RNAV od startu do wlotu do segmentu trasowego oraz od punktu, w którym statek powietrzny opuszcza segment trasowy do zakończenia procedury (procedur) RNAV. Zakończenia toru nie są wykorzystywane do projektowania segmentów trasowych lub innych tras poza przestrzenią powietrzną rejonu lotniska.

5.1.4 Wiele statków powietrznych wyposażono w systemy RNAV zdolne do korzystania jedynie z podzestawów zakończeń toru lotu dostępnych w standardzie ARINC 424. Ważne jest, by projektant podczas tworzenia procedur uwzględniał wymagania operacyjne i korelował projekt z podstawami do zatwierdzenia operacyjnego i certyfikacji, które powinny określać minimalną wymaganą funkcjonalność systemu RNAV, w tym opis, które zakończenia toru mogą być użyte w procedurze. Materiał w niniejszym rozdziale i dodatku został opracowany z uwzględnieniem większości statków powietrznych, dla których przyjmuje się, że mogą być dopuszczone do wykonywania lotów według SID, STAR oraz podejść z zastosowaniem RNAV. W niektórych przypadkach, w celu umożliwienia systemom RNAV dokładniejszego śledzenia nakazanej linii drogi, można zastosować kodowanie alternatywne (takie jak zakończenia toru, ograniczenia prędkości i wysokości bezwzględnej). Takie działania powinny mieć miejsce za zgodą współpracującego państwowego organu nadzorującego i należą do kompetencji kodującego oraz producenta awioniki. W niniejszym rozdziale zostały również uwzględnione zakręty o stałym promieniu, które stosowane są jedynie w przypadku systemów zdolnych do zachowania RNP.

5.2 RODZAJE ZAKOŃCZENIA TORÓW LOTU (PATH TERMINATORS)

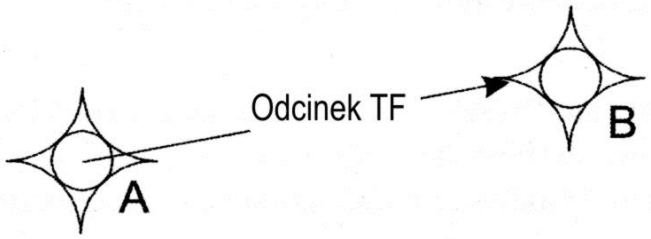
5.2.1 Definicja toru i zakończenia toru („path terminator") podana jest części 1, dziale 1, rozdziale 1. Obecnie ARINC 424 zawiera definicje 23 różnych zakończeń toru. Jednakże dla celów projektowania procedur RNAV dopuszczalne jest tylko jedenaście z tych zakończeń, a do kodowania procedury w bazie danych stosowane jest zakończenie dodatkowe, IF. Do zastosowań RNAV powinien być stosowany mniejszy podzestaw, zawierający cztery zakończenia toru: IF, TF, RF, oraz HM. Opis wszystkich kodów do projektowania procedur RNAV podano poniżej:

Pozycja (fix) początkowa (IF)

Kodowanie procedur z zastosowaniem RNAV rozpoczyna się w IF. IF nie określa pożądanej linii drogi, lecz wykorzystywana jest w połączeniu z innym rodzajem odcinka (np. TF) w celu określenia nakazanego toru lotu. Nie jest ona wykorzystywana w procesie projektowania i nie musi być publikowana w opisie procedury.

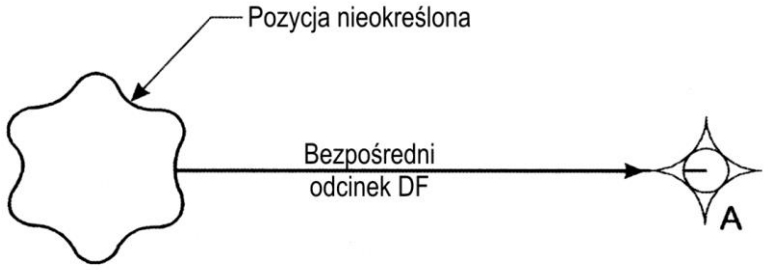
Linia drogi do pozycji (fix) (TF)

Podstawowym prostym segmentem dla RNAV jest trasa TF. Trasę TF wyznacza geodezyjny tor lotu pomiędzy dwoma punktami drogi RNAV. Pierwszym z obu punktów jest punkt zakończenia drogi RNAV w segmencie poprzednim lub pozycja (fix) początkowa (IF). Segment podejścia pośredniego oraz segment podejścia końcowego powinny być zawsze trasami TF. Tam, gdzie FMS dla segmentu podejścia końcowego potrzebuje CF, przy kodowaniu bazy danych TF można zastąpić CF.



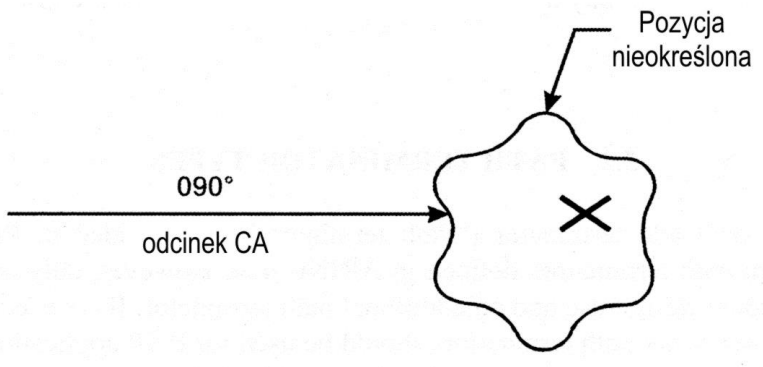
Po prostej do pozycji (fix) (DF)

Kod DF stosowany jest do określania segmentu trasy od nieokreślonej pozycji na aktualnej linii drogi statku powietrznego do określonej pozycji (fix)/określonego punktu drogi RNAV. Zakończenie toru DF nie zapewnia przewidywalnego, powtarzalnego toru lotu, a jego zastosowanie jest w dużym stopniu zmienne. Tam, gdzie kod DF stosowany jest po FA, VA lub CA, daje on możliwość rozpraszania linii dróg na najszerszym obszarze, a kombinacja CA/DF pozwala rozłożyć negatywny wpływ ruchu lotniczego na środowisko w początkowej fazie odlotów. DF zapewnia również wykonanie lotu po najkrótszej linii drogi od punktu rozpoczęcia zakrętu (punkt drogi „flyover") lub wysokości bezwzględnej zakrętu do następnego punktu drogi RNAV. Zastosowanie DF jest dodatkowo ograniczone przez szereg określonych przepisów, podanych w ustępie 5.3.



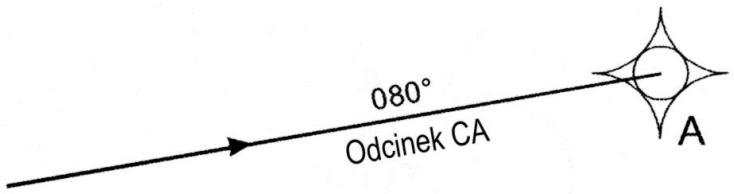
Kurs do osiągnięcia wysokości bezwzględnej (CA)

Kod CA stosowany jest do określania kursu segmentu trasy odlotu, który kończy się na danej wysokości bez określonej pozycji. CA jest używany jako lepsza alternatywa FA, jako zakończenie początkowego toru w SID dla zabezpieczenia przed wpływem znoszenia związanego z IRS.



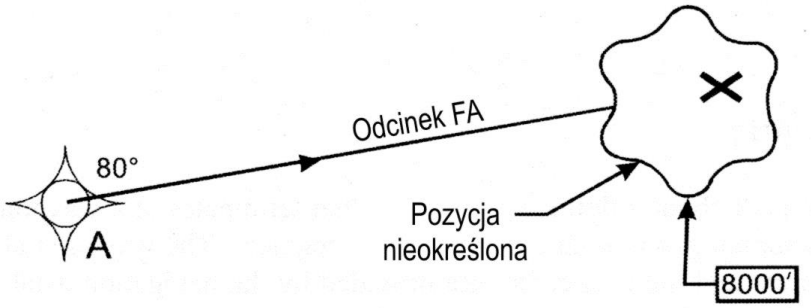
Kurs do pozycji (fix) (CF)

Kod CF określany jest jako kurs kończący się w pozycji (fix)/punkcie drogi, po którym następuje określony segment trasy. CF był pierwotnie jedynym zakończeniem toru dozwolonym do wyznaczania segmentu końcowego podejścia i obecnie wykorzystywany jest w tym celu przez wiele systemów RNAV. Zwykle CF stosowany jest po FA lub CA w odlocie lub w nieudanym podejściu, gdzie daje możliwość ograniczenia rozpraszania linii dróg. Kombinacja CA/CF pozwala na zmniejszenie negatywnego wpływu ruchu lotniczego na środowisko w początkowej fazie odlotów. Zastosowanie CF jest dodatkowo ograniczone przez szereg określonych przepisów, podanych w ustępie 5.3.



Kurs od pozycji (fix) do osiągnięcia wysokości bezwzględnej (FA)

Kod FA stosowany jest do określania segmentu trasy, który rozpoczyna się w pozycji (fix)/punkcie drogi RNAV i kończy w punkcie, w którym statek powietrzny znajduje się na lub powyżej określonej wysokości bezwzględnej. Nie istnieje określona pozycja dla punktu osiągnięcia tej wysokości. Linia drogi FA nie zapewnia przewidywalnego, powtarzalnego toru lotu ze względu na nieznany punkt zakończenia, lecz stanowi użyteczne zakończenie toru w procedurach po nieudanym podejściu.



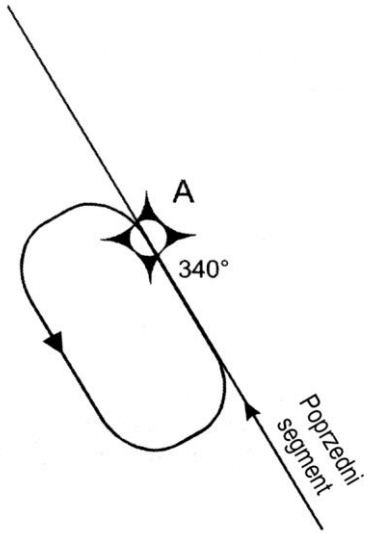
Kurs od pozycji (fix) do zakończenia ręcznego (FM)

Kod FM stosowany jest, gdy segment trasy kończy się w momencie rozpoczęcia wektorowania radarowego. Spełnia on funkcję podobną do VM. Statek powietrzny kontynuuje lot na ustalonym kursie do momentu interwencji pilota.



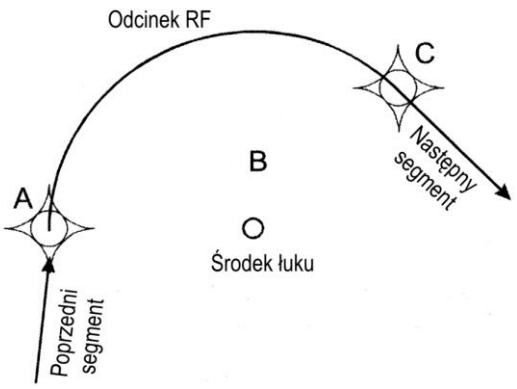
Oczekiwanie/Dwa zakręty po 180° do zakończenia ręcznego (HM)

Kod HM stosowany jest do określania toru oczekiwania, którego zakończenie jest wybierane ręcznie przez załogę statku powietrznego.



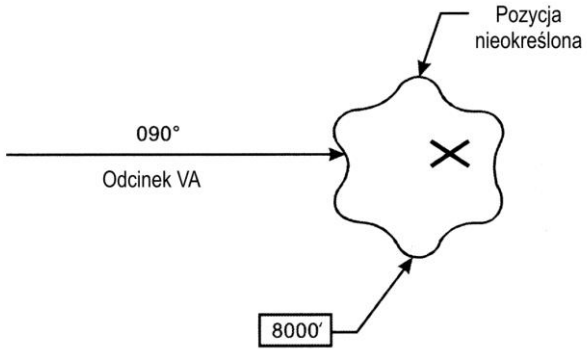
Łuk o stałym promieniu do pozycji (fix) (RF)

Segment RF jest torem okrężnym wokół określonego środka zakrętu, kończącym się w punkcie drogi RNAV. Początek segmentu z łukiem określa punkt zakończenia poprzedniego segmentu w drodze RNAV. Dane o punkcie drogi RNAV na końcu segmentu z łukiem, kierunku zakrętu w segmencie oraz środku zakrętu są zapisane w nawigacyjnej bazie danych. Promień obliczany jest przez system RNAV jako odległość od środka zakrętu do punktu zakończenia w drodze RNAV. Pojedynczy łuk można wyznaczyć dla dowolnego zakrętu pomiędzy 2° i 300°. Funkcja RF jest na ogół dostępna jedynie w systemach zaprojektowanych zgodnie z wymogami RNP-RNAV podanymi w dokumencie EUROCAE ED76()/RTCA DO 236().



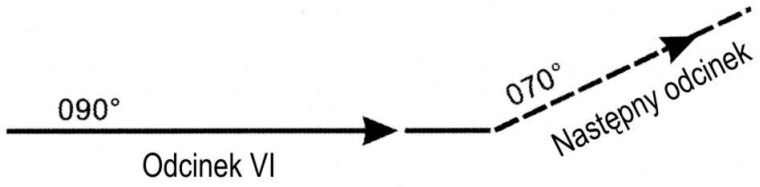
Kurs do wysokości bezwzględnej (VA)

Kod VA jest często stosowany w odlotach, w których do wznoszenia określono kurs, a nie linię drogi. Segment kończy się na określonej wysokości bezwzględnej bez konkretnej pozycji zakończenia. Wykorzystywany jest on jedynie w projektowaniu RNAV dla odlotów równoległych, w których wymagane są odcinki kursów początkowych.



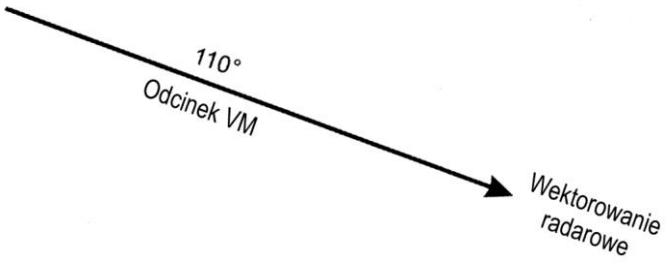
Kurs do przechwycenia (VI)

Segment VI kodowany jest zawsze tam, gdzie statkowi powietrznemu wyznaczony zostaje kurs do momentu przechwycenia segmentu następnego odcinka. Statek powietrzny kontynuuje lot z nakazanym kursem do przechwycenia następnego odcinka.



Kurs do zakończenia ręcznego (VM)

Segment VM może być kodowany zawsze tam, gdzie na końcu procedury zapewniane jest wektorowanie radarowe. Spełnia on funkcję podobną do FM. Statek powietrzny kontynuuje lot na nakazanym kursie do chwili interwencji pilota.



5.3 ZASTOSOWANIE W PROJEKTOWANIU PROCEDUR

5.3.1 *Zakończenia toru.* Zastosowanie zakończeń toru wiąże się z koniecznością przestrzegania niemałej ilości przepisów, które są opracowywane i zmieniane od roku 1980 i publikowane jako specyfikacja ARINC (ARINC 424, Navigation System Database). Ponieważ projektantów procedur lotu dotyczy jedynie podzestaw możliwych zakończeń toru, podstawowe przepisy odnoszące się do tych zakończeń zostały podane w dodatku do

niniejszego rozdziału. Jeżeli procedura ma być prawidłowo zakodowana w pokładowej, nawigacyjnej bazie danych, konieczne jest by projektant procedur ściśle przestrzegał tych przepisów.

5.3.2 *Inne kwestie dotyczące procedur*. W celu umożliwienia bezproblemowej translacji projektu procedur do nawigacyjnej bazy danych, projektant procedur powinien wziąć pod uwagę następujące czynniki:

a) nie można stosować przejść z dwoma warunkami, typu: „wznoś się do XXXX stóp w punkcie NNNN" lub „w punkcie YYZZZ, lecz nie niżej niż XXXX stóp, skręć w prawo bezpośrednio do (punkt drogi RNAV)";

b) ograniczenia wysokości bezwzględnej i prędkości stosuje się jedynie w punkcie drogi RNAV; i

c) wszelkie szczegóły na temat specyficznych ograniczeń stosowanych w procedurze należy publikować.

Dodatek do rozdziału 5

ZASADY KODOWANIA ZAKOŃCZEŃ TORÓW LOTU

1. Zasady i standardy opisane w niniejszym załączniku są oparte na dokumencie ARINC 424-15. Niektóre funkcje zostały pominięte, ponieważ albo nie zostały jeszcze wprowadzone w większości systemów statków powietrznych, lub też zostały opracowane na użytek procedur konwencjonalnych i nie mają zastosowania dla procedur RNAV.

2. Tabela III-2-5-Dod-1 zawiera zakończenia toru, które mogą obsługiwać początkowe i końcowe odcinki procedury RNAV (SID, STAR, podejście i nieudane podejście).

3. Jeśli kurs do pozycji (CF) jest wykorzystywany jako pierwszy odcinek sekwencji, projekt musi być zwalidowany pod względem nieumyślnego przechyłu statku powietrznego na małej wysokości.

Tabela III-2-5-Dod-1. Początkowe i końcowe zakończenia toru

Procedura RNAV	*Odcinek początkowy*	*Odcinek końcowy*
SID	CA, CF, VA, VI	CF, DF, FM, HA, RF, TF, VM
STAR	IF	CF, DF, FM, HM, RF, TF, VM
Podejście	IF	CF, TF, RF
Nieudane podejście	CA, CF, DF, FA, HA, HM, RF, VI, VM	CF, DF, FM, HM, RF, TF, VM

Uwaga 1. — „Odcinek końcowy" dla podejścia to segment podejścia końcowego.

Uwaga 2. — Z perspektywy projektowania procedur jedynymi uznanymi początkowymi zakończeniami toru dla SID są CA lub CF. Chociaż według dokumentu ARINC 424, FA może stanowić początkowy odcinek SID i generuje on taką samą naziemną linię drogi, co CA, nie jest on jednak odpowiedni dla niektórych operacji statków powietrznych, opierających się w początkowych fazach odlotu jedynie na danych wejściowych IRU. W takich przypadkach IRU z nieodpowiednią (degraded) pozycją może spowodować, że statek powietrzny zacznie wykonywać nieoczekiwane zakręty tuż po oderwaniu się od ziemi. W takim kontekście CA generuje taką samą naziemną linię drogi co FA. Co więcej, zakończenie toru FA przy równoległych odlotach może spowodować istotne odchylenia od linii drogi z powodu dryfu systemów bezwładnościowych przed startem. VA może być stosowany do równoległych odlotów, w których statki powietrzne po starcie muszą utrzymywać dany kurs, zamiast trzymać się nakazanej linii drogi. Dostawcy baz danych, kodując równoważne SID z sąsiadujących równoległych dróg startowych, w celu uniknięcia zdublowania kodów mogą również zastąpić FA kodem VA (wiele baz danych w starszych systemach RNAV ma pojemność mniejszą niż 200 kilobajtów).

Uwaga 3. — Jako jedna z metod złagodzenia możliwości nieumyślnego przechyłu na małej wysokości jest wykorzystanie odcinka z kursem do osiągniecia wysokości (CA) bezwzględnej, przynajmniej do wysokości 4000 ft powyżej wzniesienia DER, przed odcinkiem z kursem do pozycji (CF).

Uwaga 4. — Kody FM lub VM mogą być stosowane do zakończenia tzw. „otwartych STAR", gdy do podejścia końcowego zapewniane jest wektorowanie radarowe. Wybór linii drogi (FM) lub kursu (VM) zależy od wymagań ATC.

Uwaga 5. — RF może stosowany być jedynie do procedur RNP wykonywanych przez statki powietrzne wyposażone w systemy spełniające wymagania ARINC 424-17, lub nowsze.

Tabela III-2-5-Dod-2. Sekwencje zakończeń toru

		Następny odcinek													
		IF	**CA**	**CF**	**DF**	**FA**	**FM**	**HA**	**HF**	**HM**	**RF**	**TF**	**VA**	**VI**	**VM**
Bieżący odcinek	**CA**														
	CF				1										
	DF				1										
	FA														
	FM														
	HA														
	HF														
	HM														
	IF					2	2	2	2	2	3				
	RF														
	TF														
	VA														
	VI														
	VM														

3. Z tabeli III-2-5-App-2 „Sekwencje zakończeń toru” odczytać można dozwolone sekwencje odcinków. Pola zacieniowane oznaczają, że dana sekwencja „odcinek bieżący/odcinek następny” nie jest dozwolona.

Uwaga 1. — Sekwencje CF/DF lub DF/DF stosowane mogą być jedynie wtedy, gdy statek powietrzny ma wykonać przelot nad zakończeniem pierwszego odcinka. W przeciwnym razie należy zastosować kodowanie alternatywne.

Uwaga 2. — Odcinek IF kodowany jest jedynie wtedy, gdy ograniczenia wysokości bezwzględnej na każdym końcu odcinka FA, HA, HF lub HM są różne.

Uwaga 3. — Kombinacja IF/RF jest dozwolona jedynie na początku podejścia końcowego.

4. Obowiązują następujące zasady podstawowe:

a) po FA, RA i VA powinny następować DF lub CF (ze wskazaniem na DF);

b) po TF do punktu drogi „flyover” następuje TF lub CF;

c) jeżeli procedura wymaga DF po punkcie drogi „flyover”, to poprzedni odcinek kodowany jest jako CF lub DF;

d) po punkcie drogi typu „Fly-by” nie może następować DF;

e) punkt drogi RNAV na początku i końcu odcinka RF nie jest kodowany jako „flyover”.

Uwaga 1. — Chociaż większość odlotów na wprost powinna w początkowym segmencie na wprost zaczynać się od sekwencji CA/DF, praktyka wskazuje, że jeśli pierwszy punkt drogi „fly-by” znajduje się w odległości mniejszej niż 3 NM od DER, wskazane jest zacząć od CF.

Uwaga 2. — Tam, gdzie zakręt w początkowej fazie odlotu jest ograniczony odległością od DER oraz minimalną wysokością bezwzględną, zastosowanie ograniczenia wysokości bezwzględnej w punkcie rozpoczęcia zakrętu w drodze RNAV nie gwarantuje, że oba ograniczenia będą zachowane. Dlatego lepszą metodą jest zakodowanie pierwszego odcinka jako CA, a drugiego jako CF, przy czym kurs drugiego odcinka powinien być taki, by gwarantował, że najwcześniejszy zakręt do przechwycenia wypada w wymaganym punkcie rozpoczęcia zakrętu lub za nim.

5. Z tabeli III-2-5-Dod-3 odczytać można dane opisujące każde zakończenie toru.

Tabela III-2-5-Dod-3. Zakończenia torów (dane wymagane)

Zakończenie toru	*Identyfikator punktu drogi RNAV*	*Punkt typu "flyover"*	*Kierunek zakrętu*	*Zalecane urządzenie nawigacyjne*	*Odległość od urządzenia nawigacyjnego*	*Namiar od urządzenia nawigacyjnego*	*Kurs magnetyczny*	*Długość toru*	*Ograniczenie 1 wysokości bezwzględnej*	*Ograniczenie 2 wysokości bezwzględnej*	*Ograniczenie prędkości*	*Kąt pionowy*	*Środek łuku*
CA			O				✓		6		O		
CF	✓	1	O	✓	✓	✓	✓		O	O	O	O	
DF	✓	1	O	O	O	O			O	O	O		
FA	✓		O	✓	✓	✓	✓		6		O		
FM	✓		O	✓	✓	✓	✓		O		O		
HA	✓		O	O	O	O	✓	✓	6		O		
HF	✓		O	O	O	O	✓	✓	O		O		
HM	✓		O	O	O	O	✓	✓	O		O		
IF	✓			O	O	O			O	O	O		
RF	✓	O	✓	O		2	3	5	O	O	O	O	✓
TF	✓	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
VA			O				4		6		O		
VI		O	O	O			4		O	O	O		
VM	O		O				4		O		O		

✓ - Wymagane
O - Opcjonalne
1 - Wymagane tylko dla kombinacji CF/DF i DF/DF
2 - Styczna linia drogi dolotu
3 - Styczna linia drogi odlotu
4 - Kurs magnetyczny, nie geograficzny
5 - Odległość wzdłuż linii drogi
6 - Wysokość bezwzględna na lub powyżej

Pola zacieniowane przedstawiają dane nie związane z zakończeniem toru.

Rozdział 6

STOSOWANIE BLOKÓW DANYCH FAS DLA SBAS I GBAS

6.1 ZASADY OGÓLNE

Niniejszy rozdział zawiera wskazówki dotyczące tworzenia i zastosowania bloku danych FAS. Pełny opis bloku danych FAS na potrzeby SBAS i GBAS znajduje się w dodatkach do niniejszego rozdziału. Opisy przedstawiają pełne kodowanie bloków danych FAS, tak jak opisuje je Załącznik 10 i standardy awioniki.

Uwaga. — Opis bloku danych FAS na potrzeby GBAS jest opracowywany i po ukończeniu zostanie dodany do niniejszego rozdziału.

6.2 RODZAJE ZAKOŃCZENIA TORÓW LOTU

Projektant procedur rozpoczyna od zapoznania się ze szczegółowymi informacjami na temat drogi startowej (pomierzone współrzędne obu końców drogi startowej i orientacja drogi startowej w odniesieniu do końca podejścia) oraz przestrzeni powietrznej i przeszkód mających znaczenie dla podejścia. Na podstawie współrzędnych drogi startowej powinien zostać określony typowy tor lotu przechodzący nad progiem drogi startowej i pokrywający się z jej osią. Obowiązują tu następujące zalecenia:

a) *Kąt ścieżki schodzenia.* Kąt ścieżki schodzenia powinien być zgodny z PAPI lub VASI i standardowo będzie wynosił 3°. Na drogach startowych z ILS na ogół wskazane jest, by GPA pokrywał się ze ścieżką schodzenia ILS, w celu dopasowania do istniejących systemów świetlnych oraz zapewnienia spójności pomiędzy dwoma systemami podejścia. Jeżeli brak jest świateł lub ILS, to zaleca się, by kąt ścieżki schodzenia wynosił 3°. Gdy jest to konieczne, dla zachowania przewyższenia nad przeszkodami lub dostosowania się do wymogów przestrzeni, można wyznaczyć bardziej strome podejścia, lecz nie powinny one narzucać żadnemu statkowi powietrznemu prędkości zniżania powyżej 1 000 ft/min.

b) *Wysokość względna przecięcia progu drogi startowej.* Dla standardowych dróg startowych tory lotu powinny mieć wysokość przecięcia progu drogi startowej 15 m (50 ft). Dla krótkich dróg startowych (np. drogi o kodach 1 i 2) TCH powinna wynosić 12 m (40 ft).

c) *Dopasowanie (alignment) z podejściem.* Kierunek podejścia powinien pokrywać się z osią drogi startowej nad jej progiem. Pojęcie pożądanego wyrównania stosuje się w celu określenia FPAP. Zazwyczaj wyrównanie to osiąga się poprzez określenie położenia początkowego FPAP na końcu rozporządzalnej drogi startowej.

d) *Szerokość kursu oraz GARP.* Wskazówki odnośnie tych parametrów podane są poniżej (ustęp 6.4.3).

6.3 WYMAGANE POLA BLOKU DANYCH SPOZA FAS

Wysokość ortometryczna LTP lub FPAP, odniesiona do geoidy i przedstawiana jako wzniesienie MSL powinna być określana z rozdzielczością do jednej dziesiątej metra. Wysokości ortometryczne LTP oraz FPAP nie są zawarte w bloku danych FAS, lecz są niezbędne do projektowania procedur i sporządzania map. Wartości te nie są objęte cykliczną kontrolą nadmiarową (CRC) jako część bloku danych FAS.

6.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI

6.4.1 Wymagania jakościowe są częścią procesu zapewniania jakości. W odniesieniu do głównych elementów danych FAS wymagania jakościowe są następujące:

Element danych	*Dokładność*	*Rozdzielczość*	*Spójność*
FPAP (szerokość i długość geograficzna)	0,3 m (1 ft)	0,0005” (0,01”)	10^{-8}

LTP/FTP (szerokość i długość geograficzna)	0,3 m (1 ft)	0,0005” (0,01”)	10^{-8}
LTP/FTP (szerokość i długość geograficzna)	0,25 m	0,1 m	10^{-8}
TCH przy podejściu	0,5 m	0,05 m	10^{-8}
Kąt ścieżki schodzenia	0,01°	0,01°	N/A
Szerokość wiązki	N/A	0,25 m	10^{-8}
Przesunięcie długości delta	N/A	8 m	N/A

Uwaga 1. — W nawiasach podano wartości zgodne z wymaganiami Załącznika 15 ICAO, jeśli różnią się od wymagań Załącznika 10 ICAO. N/A oznacza „Dane niedostępne”.

Uwaga 2. — Wymaganą wartość spójności danych 1×10^{-8} można osiągnąć poprzez przeprowadzenie ewaluacji z powietrza po zdefiniowaniu bloku danych FAS, pod warunkiem że system ewaluacji weryfikuje CRC i ustala, czy ścieżka podejścia jest dopuszczalna.

6.4.2 Uwagi dotyczące obliczeń i zaokrąglania

6.4.2.1 *Potrzeba metodologii zaokrąglania.* Wyniki zaokrąglane są po przeprowadzeniu wszystkich obliczeń. Jak zostało wykazane, różnice w metodologii obliczeń lub zasadach zaokrąglania mogą prowadzić do uzyskiwania wyników (współrzędnych FPAP), wykraczających poza wyżej wymienione wymagania dokładnościowe. Jest zatem absolutnie niezbędne ustalenie metodologii wyznaczania współrzędnych FPAP i uzyskanych wyników (Δ FPAP) wraz z zasadami zaokrąglania.

6.4.2.2 *Zasady zaokrąglania.* Wyniki zaokrąglane są po przeprowadzeniu wszystkich obliczeń. Rozdzielczość głównych danych FAS wynosi 0,0005 sekund kątowych. Zaleca się stosowanie następujących zasad:

a) dane wejściowe i wyjściowe przy obliczeniach zaokrąglane są do 0,0005 sekund kątowych;

b) obliczenia powinny być wykonywane w jednostkach ułamków sekund kątowych; oraz

c) zasady zaokrąglania dla sekund kątowych są następujące:

1) jeżeli cyfrą w miejscu po przecinku, które ma zostać opuszczone jest 0,1 lub 2, to ostatnia cyfra wartości wynikowej zostanie zaokrąglona do 0;

2) jeżeli cyfrą w miejscu po przecinku, które ma zostać opuszczone jest 3, 4, 5, 6 lub 7, to ostatnia cyfra wartości wynikowej zostanie zaokrąglona do 5;

3) jeżeli cyfrą w miejscu po przecinku, które ma zostać opuszczone jest 8 lub 9, to ostatnią cyfrą wartości wynikowej zostanie 0, a cyfra poprzedzająca zostanie zaokrąglona do 1.

6.4.3 Metoda wyznaczania FPAP

6.4.3.1 Zaproponowana metoda ma zastosowanie do podejść pokrywających się z kierunkiem drogi startowej. Dla podejść z przesunięciem (offset) będzie trzeba określić metodę alternatywną.

6.4.3.2 W położeniu FPAP można rozróżnić dwa przypadki:

a) brak ILS dla podejścia; oraz

b) obecność ILS dla podejścia.

6.4.3.2.1 W przypadku a) rysunek III-2-6-1 FPAP znajduje się w miejscu końca drogi startowej (przeciwlegle do LTP/FTP), GARP w odległości 305 m od FPAP wzdłuż linii geodezyjnej od LTP/FTP do FPAP, a długość przesunięcia Δ wynosi zero. Współrzędne FPAP pochodzą bezpośrednio z pomiarów w geodezyjnym układzie odniesienia WGS-84 (koniec drogi startowej), zaś współrzędne GARP wyznaczane są za pomocą obliczeń geodezyjnych przecięcia linii geodezyjnej określonej przez (FPAP, LTP/FTP) oraz odległości 305 m od FPAP.

6.4.3.2.2 W przypadku b) przyjmuje się, że GARP położony jest w miejscu radiolatarni kierunku, określonym przez pomiary w geodezyjnym układzie odniesienia WGS-84. Ponieważ FPAP nie umieszcza się przed końcem drogi startowej, najpierw konieczne jest określenie odległości pomiędzy radiolatarnią kierunku a końcem drogi startowej, poprzez obliczenie odległości geodezyjnej od radiolatarni kierunku do końca drogi startowej.

6.4.3.2.2.1 Jeżeli odległość ta jest mniejsza niż 305 m, to FPAP umieszcza się na końcu drogi startowej (przeciwlegle do LTP/FTP), długość przesunięcia Δ wynosi zero, zaś GARP nie może pokrywać się z radiolatarnią kierunku. Patrz rysunek III-2-6-2. GARP obliczany jest jako przecięcie linii geodezyjnej określonej przez (FPAP, LTP/FTP) oraz odległości 305 m od FPAP.

6.4.3.2.2.2 Jeżeli odległość jest (mierząc bardzo dokładnie) większa niż 305 m, GARP będzie pokrywał się z radiolatarnią kierunku. FPAP wyznacza się obliczając przecięcie linii geodezyjnej określonej przez LTP/FTP i GARP oraz odległości 305 m od FPAP. Następnie oblicza się długość przesunięcia Δ jako odległość pomiędzy FPAP a końcem drogi startowej. Patrz rysunek III-2-6-3.

6.4.4 Procedury z przesunięciem (offset)

Procedury z przesunięciem (offsetem) kodowane są jako podejścia z prostej. Kodowane są raczej FTP niż LTP. Opisy bloków danych FAS w dodatkach do tego rozdziału zawierają kodowanie procedur z przesunięciem.

6.4.5 Formaty kodowania używane przez projektanta procedur

Choć Załącznik 10 i w mniejszym stopniu standardy awioniki opisują kodowanie bloku danych FAS na poziomie binarnym, projektanci procedur powinni kodować elementy bloku danych FAS w formacie alfanumerycznym przedstawionym w dodatkach do tego rozdziału. Konwersja do formatu binarnego jest częścią wymogu funkcjonalnego dla standardowych narzędzi programowania dla bloków danych FAS.

6.4.6 Standardowe narzędzia programowania dla bloków danych FAS

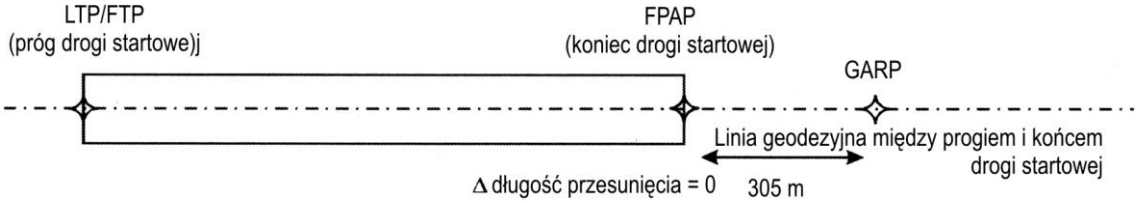
Zaleca się wykorzystywanie standardowych narzędzi programowania dla bloków danych FAS. Narzędzia takie powinny:

a) obliczyć przesunięcie ΔFPAP dla szerokości i długości geograficznej po wprowadzeniu danych wejściowych FPAP dla projektanta procedur i szerokości i długości geograficznej TTP/FTP;

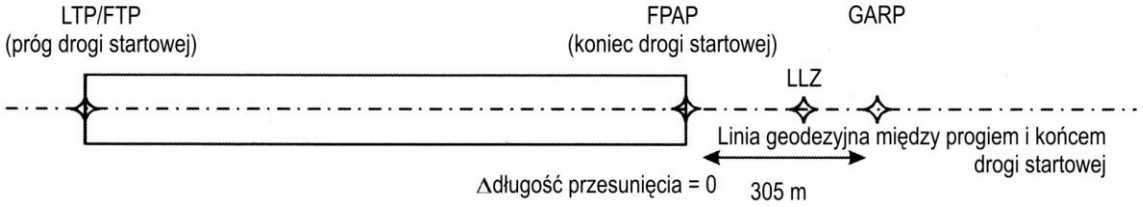
b) dokonywać konwersji alfanumerycznego kodowania bloku danych FAS (projektanta procedury) do formatu binarnego;

c) obliczać wartość CRC, bity reszty, jak opisuje to Załącznik 10 i kodować je w systemie szesnastkowym;

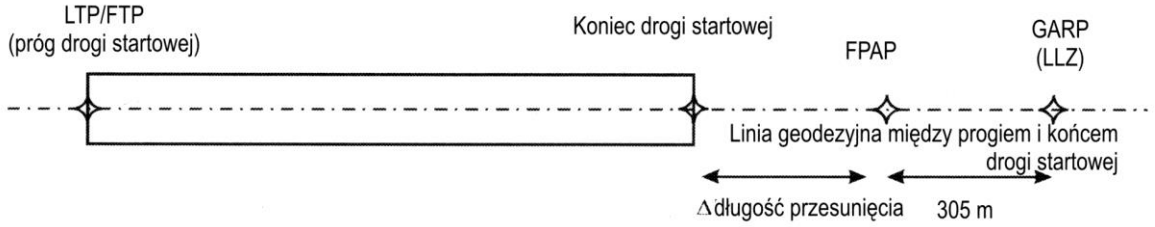
d) posiadać mechanizm sprzężenia zwrotnego zapewniający, że narzędzie zakodowało to, co było zamierzeniem projektanta procedury.



Rys. III-2-6-1. Lokalizacja FPAP (ILS niedostępny dla podejścia)



Rys. III-2-6-2. Lokalizacja FPAP (ILS dostępny dla podejścia, a LLZ znajduje się w odległości do 305 m od końca drogi startowej



Rys. III-2-6-3. Lokalizacja FPAP (ILS dostępny, a LLZ znajduje się dalej niż 305 m od końca drogi startowej)

Dodatek A do rozdziału 6

OPIS BLOKU DANYCH FAS DLA SBAS

1. ZASADY OGÓLNE

1.1 Zadaniem bloku danych FAS jest ochrona danych i zagwarantowanie, że końcowy użytkownik procedury otrzyma produkt odpowiadający dokładnie intencjom projektanta procedury. Niektóre elementy bloku danych FAS nie leżą w zakresie odpowiedzialności projektanta procedur. Wszystkie dane wykorzystywane w tworzeniu bloku danych FAS wymagają użycia procesu kontroli jakości spójności danych. Projektant procedury powinien wprowadzić alfanumeryczne dane wejściowe do odpowiedniego programu narzędziowego, który wygeneruje ciąg binarny opisujący blok danych FAS jak również bity reszty cyklicznej kontroli nadmiarowej (CRC). Standardowe alfanumeryczne dane wejściowe elementów bloku danych FAS są opisane w tym rozdziale.

Uwaga. — Szczegółowe informacje na temat bloku danych FAS zawarte są w Załączniku 10 ICAO, tom I, dodatek D, ustępy 6.6 oraz 7.11.

1.2 Kodując blok danych FAS dla *punktu-w-przestrzeni* śmigłowca, projektant procedury powinien odnieść się do części IV, Śmigłowce, Dodatek do rozdziału 2 *„Punkt-w-przestrzeni* (PinS)".

2. ZAWARTOŚĆ BLOKU DANYCH FAS

2.1 Łącznie z polem bitów reszty CRC jest dwadzieścia jeden pól. Pierwsze dwadzieścia pól chronionych jest przez CRC. Opisane tu kodowanie łączy oznaczenia literowe i liczbowe DS w miarę potrzeby w jednym polu, co daje o jedno pole mniej niż w Załączniku 10. To połączenie liczb i liter DS w jednym polu jest wymagane przez program narzędziowy bloku danych FAS, które generuje liczby i litery DS w formacie binarnym w dwóch polach. Szczególny sposób kodowania 21 pól opisano w Załączniku 10 ICAO. Dla zapewnienia kompatybilności awioniki, przy obliczaniu CRC ściśle przestrzegana jest kolejność oraz sposób kodowania. W ramach bloku danych FAS, termin TCH oznacza to samo co termin RDH. Informacje bloku danych FAS wymienione poniżej są przechowywane w postaci łańcucha binarnego w ustalonym formacie, zgodnie z opisem w Załączniku 10 ICAO i mogą być przekazywane jedynie elektronicznie.

2.2 *Pola danych FAS.* Przedstawiają standardowo alfanumerycznie kodowane pola niezbędne do utworzenia bloku danych segmentu podejścia końcowego (FAS) dla podejść z zastosowaniem SBAS (minima LPV) i są one zawarte w *opakowaniu* CRC.

Pole danych	*Rozmiar pola*	*Rodzaj danych*
Rodzaj operacji	2 znaki	Liczba całkowita bez znaku
Identyfikator dostawcy usług	2 znaki	Liczba całkowita bez znaku
Identyfikator lotniska	4 znaki	Alfanumeryczne
Droga startowa	5 znaków	Alfanumeryczne
Oznacznik podejścia	1 znak	Liczba całkowita bez znaku
Wskaźnik trasy	1 znak	Literowe
Selektor danych toru odniesienia	2 znaki	Liczba całkowita bez znaku
Identyfikator toru odniesienia (Identyfikator podejścia)	4 znaki	Alfanumeryczne
Szerokość geograficzna LTP/FTP	11 znaków	Alfanumeryczne
Długość geograficzna LTP/FTP	12 znaków	Alfanumeryczne
Wysokość elipsoidalna LTP/FTP	6 znaków	Liczba całkowita ze znakiem
Szerokość geograficzna FPAP	11 znaków	Alfanumeryczne

Długość geograficzna FPAP	12 znaków	Alfanumeryczne
Wysokość względna przecięcia progu drogi startowej (TCH)	7 znaków	Alfanumeryczne
Selektor jednostek TCH (metry lub stopy)	1 znak	Stopy lub metry
Kąt ścieżki schodzenia (GPA)	4 znaki	Liczba całkowita bez znaku
Szerokość wiązki nad progiem	5 znaków	Liczba całkowita bez znaku
Przesunięcie długości	4 znaki	Liczba całkowita bez znaku
Pozioma granica alarmu (HAL)	3 znaki	Numeryczne
Pionowa granica alarmu (VAL)	3 znaki	Numeryczne

2.3 *Pole spójności.* Pole to potrzebne jest do monitorowania spójności i obliczane jest z wykorzystaniem dwójkowego zapisu bloku danych FAS (zgodnie z opisem w Załączniku 10 ICAO). Awionika *rozpakowując* blok danych FAS musi dokonać porównania bitów reszty CRC z wartością dostarczoną przez projektanta procedury. Jeśli wartości te nie pasują do siebie blok danych FAS nie będzie użyty.

Pole danych	*Rozmiar danych*	*Rodzaj danych*
Wartość CRC dla danych punktów ścieżki podejścia precyzyjnego	8 znaków	Szesnastkowe

3. OPIS POZYCJI PÓL W BLOKU DANYCH

Niniejszy rozdział opisuje początkowy proces w przygotowywaniu danych do umieszczenia w bloku danych FAS. Dane te wprowadzane są do programu komputerowego, który oblicza CRC zgodnie z wymaganiami Załącznika 10 ICAO. Poniżej znajduje się opis poszczególnych pól (w kolejności, w jakiej pojawiają się one w bloku danych FAS (punkty (a) do (u)). Pola bloku danych spoza FAS (lecz wymagane) są wyjaśnione w punktach v) i w):

a) *Rodzaj operacji.* Liczba ze zbioru od 0 do 15 wskazująca rodzaj segmentu podejścia końcowego.

Przykład: 0 oznacza procedurę podejścia na wprost w tym procedurę z przesunięciem(z offsetem) (Kody dla innych procedur zarezerwowane są do przyszłego zdefiniowania).

b) *Identyfikator dostawcy danych.* Liczba ze zbioru od 0 do 15, która przypisuje daną procedurę do konkretnego dostawcy sytemu podejścia opartego na urządzeniach satelitarnych, zgodnie z Załącznikiem 10 ICAO. Kod dostawcy 15 oznacza, że każdy dostawca systemu (WAAS, EGNOS,etc.) może być wykorzystany. Kod dostawcy 14 oznacza, że blok danych FAS nie jest do wykorzystania przez SBAS.

Przykład: 0 (WAAS),1 (EGNOS), 2 (MSAS).

c) *Identyfikator lotniska.* Czteroliterowy wskaźnik lokalizacji ICAO przypisany danemu lotnisku. Tam, gdzie mamy do czynienia z identyfikatorem krajowym lotniska, a nie ze wskaźnikiem lokalizacji ICAO, stosuje się trzy- lub czteroznakowy identyfikator krajowy. Tam, gdzie podane są tylko trzy znaki, ostatnie miejsce należy zostawić puste.

Przykład: Wskaźniki lokalizacji ICAO: KDEN, YSSY, NZWN, FAEL.

Identyfikatory krajowe: 3 SL_, OH23.

d) *Droga startowa.* Drogi startowe oznacza się dwiema literami „RW”, po których podana jest liczba określająca kierunek drogi startowej. Piąty znak stosowany jest w razie potrzeby do oznaczenia położenia drogi startowej: L (lewa), R (prawa), C (środkowa). Dla śmigłowcowych procedur *punktu-w-przestrzeni* patrz Część IV, Dział 1, Rozdział 2, Dodatek 1 kodowanie bloku danych FAS.

Przykłady: RW26R, RW08L, RW18C, RW02, HEL0.

Tylko dla procedur SBAS z krążeniem pole numeru drogi startowej powinno być kodowane jako kąt drogi procedury podejścia końcowego, zaokrąglony do najbliższych 10° i skrócony do dwóch znaków.

Uwaga:
1. Ważny zakres numeru pola drogi startowej to 01 do 36.
2. Dla kątów drogi podejścia końcowego od 355 stopni do 004 stopni, skróceniem do najbliższych 10 stopni jest wyrażenie „36”.

e) *Oznacznik podejścia.* Liczba ze zbioru od 0 do 7 wskazująca na rodzaj podejścia. Cyfra „0” stosowana jest do oznaczania procedury podejścia LPV, a „1” wskazuje na procedurę podejścia kategorii I. Inne wartości zarezerwowano dla przyszłych zastosowań.

Przykład: 0 = LPV.

f) *Wskaźnik trasy.* Pojedyncza litera (ze zbioru od Z do A lub puste miejsce, bez liter I oraz O) stosowana do rozróżniania segmentów podejścia końcowego do tej samej drogi startowej lub lotniska dla śmigłowców.

Wskaźnik trasy powinien być dopasowany do wskaźnika procedury powtarzającej się, używanego w oznaczeniu na mapie. Procedura kończąca się na progu drogi startowej powinna być oznaczona jako „Z”, za wyjątkiem, gdy jest tylko jedna procedura kończąca się na progu drogi startowej. Dodatkowe litery przydzielane są dla następnych procedur podejścia.

Jeżeli procedury powtarzające się do tej samej drogi startowej różnią się tylko segmentem nieudanego podejścia, jedyną różnicą w kodowaniu boków danych FAS jest kodowanie pola wskaźnika trasy, tak aby był on dopasowany do wskaźników procedur powtarzających się używanych w tytułach procedur.

Przykład: Z = pierwszy procedura

Y = druga procedura

X = trzecia procedura.

g) *Selektor danych toru odniesienia (RPDS).* To pole jest zarezerwowane do użycia przez GBAS i nie jest wykorzystane przez SBAS.

Przykład: 0

h) *Identyfikator toru odniesienia.* Identyfikator złożony z 4 znaków stosowany do potwierdzenia wyboru prawidłowej procedury podejścia. Pierwsza litera identyfikatora odnosi się do systemu zapewniającego usługę (np. „W” - WAAS, „E” - „EGNOS”, „M” - „MSAS”). Po niej następuje numer drogi startowej. Ostatnia litera stosowana jest do określenia konkretnej procedury. Dla danej drogi startowej pierwszą z procedur oznacza się literą „A”, kolejne mają odpowiednio dalsze litery alfabetu (wyłączywszy „C”, „L” oraz „R”). Jeżeli na przykład dane lotnisko ma 3 równoległe drogi startowe, a zarówno lewa, jak i prawa droga startowa mają procedurę podejścia na wprost oraz procedurę z przesunięciem, to środkowa droga startowa będzie miała jedynie procedurę podejścia z prostej. Możliwe są następujące (skrajne) przykłady:

Przykład: Identyfikatory W09A i W09B oznaczałyby dwa odrębne bloki danych FAS dla RWY 09L.

W09D zostałby użyty do określenia bloku danych FAS dla RWY 09C.

W09E i W09F zostałyby użyte do określenia bloku danych FAS dla RWY 09R.

Tylko dla procedur z krążeniem pole numeru drogi startowej powinno być kodowane jako kąt drogi procedury podejścia końcowego zaokrąglony do najbliższych 10° i skrócony do dwóch znaków.

Uwaga1. — Przyrostki te nie muszą występować w określonej kolejności. Dzięki temu w przyszłości mogą być dodawane kolejne procedury bez konieczności zmiany istniejących bloków danych FAS.

Uwaga 2. — Dla kątów drogi podejścia końcowego od 355 stopni do 004 stopni, skróceniem do najbliższych 10 stopni jest wyrażenie „36”.

Dla SBAS identyfikator toru odniesienia znajduje się na mapach i używany jest przez awionikę do potwierdzenia załodze, że została wybrana właściwa procedura.

i) *Punkt progu lądowania (LTP)/Punkt fikcyjnego progu (FTP) – szerokość geograficzna.* Szerokość geograficzna progu drogi startowej określona we współrzędnych WGS-84 i wprowadzona z dokładnością do pięciu dziesięciotysięcznych sekundy kątowej. Na przykład:

225436.2125N (11 znaków) dla 22°54’36,2125” N

j) *Punkt progu lądowania (LTP)/ Punkt fikcyjnego progu (FTP) – długość geograficzna.* Długość geograficzna progu drogi startowej określona we współrzędnych WGS-84 i wprowadzona z dokładnością do pięciu dziesięciotysięcznych sekundy kątowej. Na przykład:

1093247.8780E (12 znaków) dla 109°32’47,8780” E

k) *Wysokość względna LTP/FTP względem elipsoidy (HAE).* Wysokość względna wyrażona w metrach, odniesiona do elipsoidy WGS-84. Pierwszym znakiem jest + lub – , z dokładnością do dziesiątych metra, przy czym przecinka ułamkowego nie zapisuje się.

Przykład: +00356 (+35,6 m), –00051 (–5,1 m), +01566 (+156,6 m), –00022 (–2,2 m)

l) *Punkt wyrównania ścieżki podejścia (FPAP) – szerokość geograficzna.* Punkt położony na linii geodezyjnej lub na przedłużeniu linii geodezyjnej pomiędzy LTP, a wyznaczonym środkiem przeciwległego progu drogi startowej wyznaczonej do lądowania. Znajduje się on w takiej odległości od LTP, by wspomagać utrzymanie nakazanego rozwarcia kątowego procedury i szerokości kursu, jak również funkcjonalność związaną ze statkiem powietrznym. Wykorzystywany jest wspólnie z LTP do poziomego wyrównywania płaszczyzny pionowej zawierającej ścieżkę segmentu podejścia końcowego z zastosowaniem RNAV. Na krótszych drogach startowych FPAP może być przesunięty w stosunku do końca odlotu drogi startowej wyznaczonej do lądowania. Szerokość geograficzna FPAP drogi startowej podawana jest we współrzędnych WGS-84 i wprowadzana z dokładnością do pięciu dziesięciotysięcznych sekundy kątowej. Na przykład:

225436.2125N (11 znaków) dla 22°54’36,2125” N

Uwaga 1. — Załącznik 10 opisuje kodowanie szerokości geograficznej FPAP jako Δ przesuniecie (offset) od szerokości geograficznej LTP/FTP. Kodowanie oznacza tu, że program narzędziowy generujący kod binarny bloku danych FAS oblicza przesunięcie (offset).

Uwaga 2. — Dla procedur z przesunięciem (offsetem), FPAP znajduje się na przedłużeniu końcowego kursu podejścia, w odległości od FTP, która zapewnia odpowiednią boczną szerokość kursu.

m) *Punkt wyrównania ścieżki podejścia (FPAP) – długość geograficzna.* Długość geograficzna FPAP drogi startowej podawana jest we współrzędnych WGS-84 i wprowadzana z dokładnością do pięciu dziesięciotysięcznych sekundy kątowej. Na przykład:

1093247.8780E (12 znaków) dla 109°32’47,8780” E

Uwaga 1. — Załącznik 10 opisuje kodowanie długości geograficznej FPAP jako Δ przesuniecie (offset) od długości geograficznej LTP/FTP. Kodowanie oznacza tu, że program narzędziowy generujący kod binarny bloku danych FAS oblicza przesunięcie (offset).

n) *Wysokość względna przecięcia progu drogi startowej(TCH).* Ustalona wysokość względna toru lotu nad LTP (lub FTP). Zakres dopuszczalnych wartości opisany jest w Załączniku 10 ICAO.

Przykład: 00055.0 (55,0 ft); 00042.0 (42,0 ft)

o) *Selektor jednostek TCH.* Litera ta oznacza jednostki, w których wyrażona jest TCH.

Przykład: F = stopy, M = metry

p) *Kąt ścieżki schodzenia.* Kąt ścieżki podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej określonej według WGS-84 w LTP/FTP. Podawany z dokładnością do setnych stopnia.

Przykład: 02.75 (2,75°), 06.20 (6,20°), 03.00 (3,00°)

q) *Szerokość kursu nad progiem drogi startowej.* Połowa szerokości (w metrach) kursu w LTP/FTP określająca boczne przesunięcie, przy którym wskazówka odbiornika osiągnie pełne wychylenie. W połączeniu z odległością do FPAP szerokość kursu określa czułość wskazywania bocznych odchyleń podczas podejścia. Zakres dopuszczalnych wartości to od 80 m do 143,75 m. Szerokość kursu zaokrąglana jest do najbliższych 0,25 m. Jeśli projektowana jest procedura, która swym zakresem ma pokryć procedurę ILS/MLS, należy posłużyć się wartością szerokości kursu nad progiem DS pochodzącej z raportu po oblocie inspekcyjnym systemu ILS/MLS. Jeśli szerokość kursu radiolatarni kierunku jest mniejsza niż 80 m należy posłużyć się wartością domyślną 80 m. Dla procedur z przesunięciem (offsetem) należy posługiwać się szerokością kursu w punkcie FTP.

Przykład 106.75

r) *Długość przesunięcia Δ.* Jest to odległość od końca drogi startowej do FPAP. Długość przesunięcia Δ określa miejsce, w którym czułość wskazywania bocznych odchyleń zmienia się na czułość wskazań dla odlotu po nieudanym podejściu. Wartość wyrażana jest w metrach i leży w granicach od 0 do 2032 m. Rzeczywista odległość jest zaokrąglana w górę do najbliższej wartości podzielnej przez 8. Jeżeli FPAP znajduje się w wyznaczonym środku przeciwległego końca drogi startowej, to odległość wynosi 0. Dla procedur z przesunięciem (offsetem) długość przesunięcia Δ jest kodowana jako zero.

Przykład: 0000, 0424

s) *Pozioma granica alarmu (HAL).* HAL to promień okręgu w płaszczyźnie poziomej (lokalna płaszczyzna styczna do elipsoidy WGS-84), o środku w pozycji rzeczywistej, obejmującego obszar, w którym, z wymaganym dla danego trybu prawdopodobieństwem powinna znajdować się wskazywana pozycja w poziomie. Przyjmuje się, że prawdopodobieństwo utraty spójności przez satelitę GPS, uwzględnione we wskazaniach pozycji jest mniejsze bądź równe 10^{-4} na godzinę. Zakres obejmuje wartości od 0 do 50,8 m z rozdzielczością do 0,2 m. HAL dla procedur LPV jest wartością stałą wynoszącą 40,0 m.

Przykład: HAL 40.0

Uwaga. — Pole HAL nie jest częścią bloku danych FAS/opakowania CRC dla procedur GBAS.

t) *Pionowa granica alarmu (VAL).* VAL jest połową długości segmentu w osi pionowej (prostopadłej do płaszczyzny poziomej elipsoidy WGS-84), o środku w pozycji rzeczywistej, obejmującego obszar, w którym powinna znajdować się wskazywana pozycja w pionie, z prawdopodobieństwem $1{,}0 \times 10^{-7}$ na każde podejście. Przyjmuje się, że prawdopodobieństwo utraty spójności przez satelitę GPS, uwzględnione we wskazaniach pozycji jest mniejsze bądź równe 10^{-4} na godzinę. Zakres obejmuje wartości od 0 do 50,8 m z rozdzielczością do 0,2 m.

Uwaga 1. — Wartość VAL 0.00 oznacza, że nie powinny być stosowane odchylenia w pionie (tzn. podejście tylko poziome (localizer performance LP))

Uwaga 2. — Pole VAL nie jest częścią bloku danych FAS/opakowania CRC dla procedur GBAS.

Przykład: VAL 50.0 VAL 12.0

u) *Wartość CRC dla punktu ścieżki podejścia precyzyjnego.* Zapis obliczonych bitów reszty w formie 8 znaków w systemie szesnastkowym stosowany do określenia spójności bloku danych FAS podczas transmisji i przechowywania. Informacja ta zostaje obliczona elektronicznie z wykorzystaniem oprogramowania transmisyjnego (oprogramowanie dla bloku danych FAS) i jest odpowiednio dokumentowana.

Przykład wartości CRC: E104FC14

v) *Kody ICAO. Pierwsze dwa znaki kodu ICAO, tak jak to podaje Doc 7910 ICAO*

Przykład: K2, PA

w) *Wysokość ortometryczna.* Wysokość punktu LTP/FTP w odniesieniu do geoidy i przedstawiana jako elewacja w stosunku do średniego poziomu morza (MSL) z dokładnością do dziesiątych części metra, przy czy przecinek jest pomijany. Wartość poprzedzona jest przez „+" lub „-".

Przykład: +00362 (36,2) _- 00214 (-21,4)4.

4. GŁÓWNE ELEMENTY DANYCH DLA PROJEKTANTA PROCEDUR

Na podstawie materiału przedstawionego w poprzednim paragrafie, z punktu widzenia projektowania procedur główne dane niezbędne do wyznaczenia FAS obejmują:

a) szerokość i długość geograficzną LTP/FTP oraz jego wysokość względną nad/poniżej elipsoidy WGS-84;

b) szerokość i długość geograficzną FPAP, a następnie wartość przesunięcia pomiędzy FPAP i LTP/FTP zwaną Δ FPAP (szerokość i długość geograficzna);

c) wysokość względną punktu przecięcia progu drogi startowej w podejściu, nad LTP/FTP;

d) kąt ścieżki schodzenia;

e) szerokość kursu nad progiem; oraz

f) odległość od końca drogi startowej do FPAP (długość przesunięcia Δ).

Wartości w podpunktach c), d) i e) wyznaczane są przez projektanta procedur.

Uwaga. — GPA z reguły ma wartość 3°. TCH jest zazwyczaj taka sama jak ta publikowana dla procedury ILS, jeśli taka istnieje. Wartość połowy szerokości wiązki kursu na ogół wynosi 105 m, tak by odpowiadała procedurom ILS.

Po wyznaczeniu FPAP można obliczyć Δ FPAP oraz długość przesunięcia Δ.

5. KODOWANIE BLOKU DANYCH FAS DLA PROCEDUR Z PRZESUNIĘCIEM (OFFSETEM)

5.1 Dla procedur z przesunięciem (offsetem), nie odnoszących się do punktu progu lądowania (LTP) kodowanie bloku danych FAS jest dokonywane następująco, jak pokazuje to dodatek:

a) Typ operacji

00 = podejście z przesunięciem.

b) Punkt progu lądowania (LTP)/punkt fikcyjnego progu (FTP) – szerokość geograficzna

Szerokość geograficzna jest kodowana.

c) Punkt progu lądowania (LTP)/punkt fikcyjnego progu (FTP) – długość geograficzna

Długość geograficzna jest kodowana.

d) LTP/FTP wysokość ponad elipsoidą (HAE)

Wysokość względna FTP względem elipsoidy HAE jest kodowana jako HAE LTP.

e) Wysokość względna przejścia progu drogi startowej

Kodowana jest wysokość, na której ścieżka schodzenia przechodzi ponad FTP.

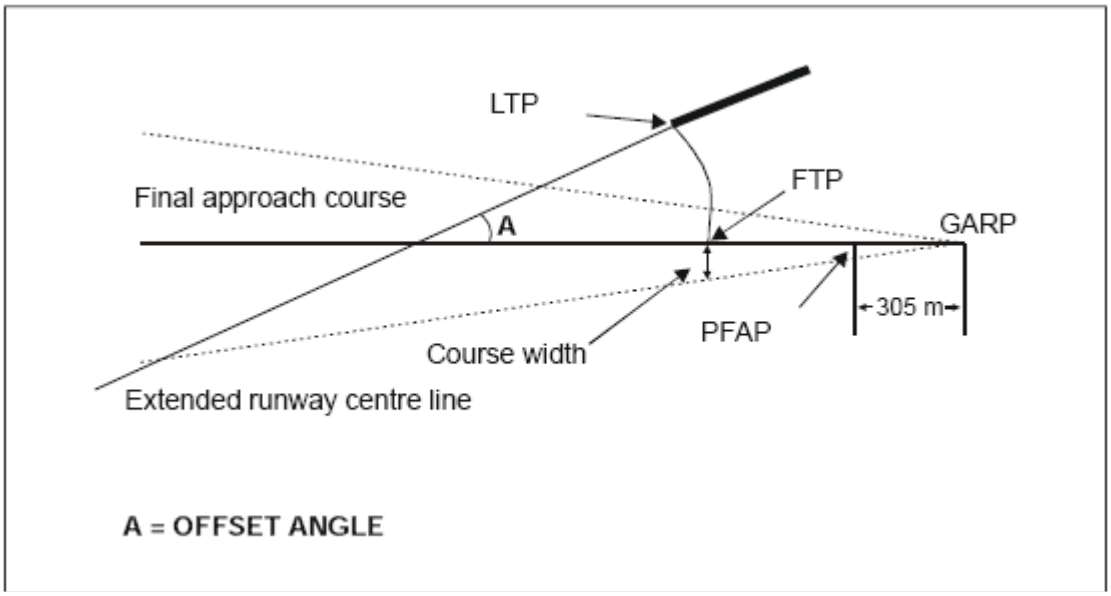
f) Szerokość kursu nad progiem

Kodowana jest szerokość kursu w punkcie FTP

g) Δ długość przesunięcia

Długość przesunięcia jest kodowana jako zero.

5.2 *Umiejscowienie punktu FTP w stosunku do LTP.* Dla procedur z przesunieciem, FTP jest umiejscowione na promieniu łuku zaczynającego się w miejscu przecięcia kursu podejścia końcowego z przedłużeniem linii centralnej DS. i narysowanego przez punkt LTP. Sytuacje tą przedstawia Rysunek III-2-6-Dod-A-1. Dla procedur bez przesunięcia (offsetu), nie kodowanych w stosunku do LTP, punkt FTP leży na linii centralnej DS lub jej przedłużeniu.



Rysunek III-2-6-Dod A-1.

Dodatek B do rozdziału 6

KODOWANIE BLOKU DANYCH FAS DLA GBAS

1. Zasady ogólne

1.1 Blok danych FAS (segment podejścia końcowego) jest przeznaczony do ochrony danych i zapewnienia zgodności wymagań użytkownika końcowego i zamierzeń projektanta. Za niektóre elementy bloku danych FAS (segment podejścia końcowego) nie jest odpowiedzialny projektant. CRC (cykliczna kontrola nadmiarowa) musi być obliczona z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania. Projektant powinien zapewnić możliwość wprowadzania alfanumerycznego danych z pomocą oprogramowania, które generuje ciąg dwójkowy opisujący blok danych FAS (segment podejścia końcowego). Poniżej znajduje się opis ujednoliconego wprowadzania alfanumerycznego elementów bloku danych FAS (segment podejścia końcowego).

1.2 Wszystkie dane stosowane do budowy bloku danych FAS (segment podejścia końcowego) wymagają wdrożenia procesu kontroli jakości integralności danych. Zawartość bloku danych FAS (segment podejścia końcowego) wymaga ochrony poprzez wdrożenie procesu kontroli jakości. Oprogramowanie narzędziowe użyte
w procesie kontroli jakości musi zapewnić, że użytkownik końcowy otrzymuje to, co jest zamiarem projektanta. Niniejszy załącznik określa różnice opisu kodowania bloku danych SBAS FAS (satelitarny system wspomagania) w załączniku A rozdziału 6.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące bloku danych FAS znajdują się w załączniku 10, zał. D, 6.6 i 7.11).

2. Struktura i zawartość bloku danych FAS dla GBAS

Uwaga. – Definicja i kodowanie bloku danych FAS dla GBAS znajduje się w Załączniku 10, Tom I, Dodatek B, Dział 3.6.4.5 i tabela B-66.

3. Różnice w kodowaniu bloku danych FAS dla GBAS

3.1 *Typ operacji.* Informuje czy operacja jest operacją na wprost lub inną, która będzie zdefiniowana później. Kodowanie przedstawia się następująco:

0 = operacja na wprost, zawiera również procedury z przesunięciem (offsetem).

1 – 15 = zarezerwowane

3.2 *Dostawca SBAS.* Wykorzystywane tylko przez SBAS.

3.3 *Oznaczenie podejścia.* Pole oznacza informacje ogólne dotyczące podejścia. Procedura kodowania przedstawia się następująco:

0 = APV(podejście z prowadzeniem pionowym)

1 = Kategoria I

2 = Zarezerwowano dla Kategorii II

3 = Zarezerwowano dla Kategorii III

4-7 = zarezerwowane

3.4 *Selektor danych toru odniesienia (RPDS).* RPDS jest unikalnym numerycznym identyfikatorem transmitowanym w danym rejonie na falach VHF i wykorzystywanym do wyboru bloku danych FAS.

Uwaga .1 — RPDS jest jedynym identyfikatorem, który jest unikalny dla bloku danych FAS w zakresie radiowym stacji naziemnej referencyjnej na określonej częstotliwości.

Uwaga 2. — Numeryczne wartości identyfikatora w zakresie 0-48 wybierane są przez wybór kanału odbiornika.

3.5 *Identyfikator toru odniesienia.* Kodowanie jest takie same, jak w przypadku SBAS, za wyjątkiem pierwszego znaku literowego, który odróżnia od procedury SBAS.

Przykład: G09A lub L09A.

Pozioma granica alarmu (HAL) oraz pionowa granica alarmu (VAL) nie są włączone do bloku danych FAS dla GBAS.

Dział 3

PROJEKTOWANIE PROCEDURY

Rozdział 1

PROCEDURY ODLOTU

1.1 ZASADY OGÓLNE

1.1.1 Zastosowanie

1.1.1.1 Niniejszy rozdział zawiera kryteria dla procedur odlotu opartych na PNB (patrz Tabela III-1-1-1).

1.1.1.2 Dla procedur odlotu PNB stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 3 i części III, działach 1 i 2, rozszerzone i zmienione w niniejszym rozdziale.

1.1.2 Strefy drugorzędne

Przepisy dla stref drugorzędnych dotyczą również segmentów prostych (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustępy 1.2 i 1.3). Strefy drugorzędne są ograniczone do tej części procedury, gdzie całkowita szerokość strefy pierwszorzędnej jest równa co najmniej połowie szerokości strefy w pierwszym punkcie drogi RNAV, jak pokazano w tabeli III-3-1-1. Patrz rysunek III-3-1-1.

1.1.3 Minimalna długość segmentu

Minimalne odległości długości segmentów podane są w tabelach w dziale 2, rozdziale 1. Projektowanie uśrednionego toru lotu omówiono w części I, dziale 3, dodatku do rozdziału 3.

1.1.4 Szerokości strefy

1.1.4.1 Szerokość strefy całkowitej wynika z połączenia różnych szerokości strefy nad odpowiednimi pozycjami (fix). Dla obliczeń szerokości strefy i podstawowych tolerancji mających wpływ na te kalkulacje, patrz ustęp zatytułowany „XTT, ATT i połowa szerokości strefy” w części III, dziale 1 dla odpowiedniego czujnika. Są to:

a) DME/DME, dział 1, rozdział 3, ustęp 3.6;

b) GNSS, dział 1, rozdział 2, ustęp 2.2.

1.1.4.2 Jeśli więcej niż jeden czujnik jest dopuszczony do stosowania, np. w RNAV 1 należy w każdym punkcie drogi stosować większe wartości XTT, ATT i ½ AW.

1.2 ODLOTY NA WPROST

Kierunek linii drogi odlotu ($\alpha \leq 15°$) jest określony przez pozycję pierwszego punktu drogi RNAV znajdującego się za końcem drogi startowej w użyciu do startu (DER).

1.3 SZEROKOŚĆ STREFY NA POCZĄTKU ODLOTU

1.3.1 Dla opracowania szerokości strefy na początku odlotu stosuje się kryteria ogólne (patrz część I, dział 3) aż do momentu, w którym rozchodzące się granice sięgają zewnętrznej granicy strefy fikcyjnej (patrz rysunek III-3-1-1), od której strefa przyjmuje szerokość strefy fikcyjnej aż do pierwszego punktu drogi RNAV procedury odlotu. Strefa fikcyjna rozpoczyna się w punkcie DER i rozszerza się do pierwszego punktu drogi RNAV. Połowa szerokości tej strefy w punkcie DER i w pozycji pierwszego punktu drogi RNAV różni się w zależności od typu czujnika (patrz tabela III-3-1-2).

1.3.2 Po wstępnym rozwarciu w punkcie DER, szerokość strefy zmienia się na 15 NM od DER i na 30 NM od ARP. Zgodnie z metodyką podaną w Dziale 1, Rozdział 1, pkt. 1.4.3 przy każdej zmianie 15º rozwarcie jest dodawane po każdej ze stron linii drogi. Patrz rysunek III-3-1-2.

1.4 ODLOTY Z ZAKRĘTEM

1.4.1 Zasady ogólne

1.4.1.1 Określono cztery rodzaje zakrętów:

a) zakręt w punkcie drogi „fly-by";

b) zakręt w punkcie drogi „flyover" (który odpowiada zakrętowi nad wyznaczonym TP);

c) zakręt na wysokości bezwzględnej/względnej;

d) zakręt o stałym promieniu (RF).

1.4.1.2 Dla zakrętów „fly-by" i „flyover", aby statek powietrzny odpowiednio wykonał zakręt, każdy pojedynczy, określony zakręt powinien mieć kąt zakrętu nie mniejszy niż 5°; kąt ten nie może przekroczyć 120°. Jednak maksymalna wartość 120º nie ma zastosowania w przypadku zakrętu (zarówno na wysokości bezwzględnej/względnej, jak i w wyznaczonym punkcie TP) z dozwolonym powrotem do punktu drogi RNAV. Wartość zakrętu RF powinna wynosić od 2º do 358º.

1.4.1.3 Zmodyfikowane kryteria odlotu na wprost mają zastosowanie do każdego odcinka zakrętu o stałym promieniu (RF). Metodologia projektowania zakrętów RF podczas odlotu jest następująca:

a) Podczas początkowego odlotu, gdy używany jest GNSS, wartość ATT w każdym punkcie wzdłuż drogi jest zmniejszona proporcjonalnie do wartości połowy szerokości strefy (jak określa to dopasowanie), obliczona na podstawie poniższego wzoru, w jednostkach SI:

$$\text{Zmniejszona ATT} = \{\text{ATT} / [(½\ \text{AW} - 150) / \tan 15º]\}\ x\ + 120$$

Gdzie
x jest odległością, w metrach, od DER;
ATT jest całkowitą wartością odpowiednią do dokładności RNP; oraz
120 m odpowiada zmniejszonej ATT w DER.

Wartość ATT nie jest zmniejszona, jeżeli podczas początkowego odlotu używane są inne źródła pozycjonowania.

b) Minimalna odległość od DER do punktu drogi na początku zakrętu RF powinna wynosić 1852 m (1 NM). Jeżeli OIS nie sięga 400 ft powyżej DER przed najwcześniejszą ATT na początku odcinka RF, należy podać dodatkowy gradient wznoszenia, od punktu leżącego 35 ft powyżej DER do wysokości co najmniej 400 ft powyżej DER przed najwcześniejszą ATT i należy opublikować odpowiednie ograniczenia wysokości bezwzględnej w punkcie drogi.

c) Długość drogi z DER do końca RF powinna być obliczona wzdłuż nominalnej drogi, na podstawie nominalnego promienia.

d) Wysokość względna nad lotniskiem i związane wartości projektowe IAS przy końcu odcinka RF powinny być obliczone na podstawie gradientu wznoszenia wzdłuż nominalnej drogi, jak określił to projektant, ale nie mniejszego niż 10 procent. Może być opublikowane ograniczenie prędkości dla końca odcinka RF, jeżeli wymagany jest mniejszy promień.

e) TAS przy końcu odcinka RF powinna być obliczona przy użyciu odpowiedniej wartości maksymalnej temperatury powyżej ISA, dla lotniska. Przed obliczeniem aktualnego promienia zakrętu należy dodać do TAS odpowiednią wartość prędkości wiatru.

f) Jeżeli MOC jest mniejsza niż lub równa 75 m (246 ft) (CAT H: 65 m (213 ft)), jak określono w Dziale 1, część 3, rozdział 2, OIS jest obniżona w celu uwzględnienia geometrii przeszkody (BG) od punktu „ATT" przed rozpoczęciem odcinka RF. OIS jest prowadzona poziomo od tego punktu aż do osiągnięcia ochrony

BG. Podczas zakrętu RF utrzymywana jest OIS 0,8 procent D + BG, aż do osiągnięcia MOC 75 m (246 ft) (CAT H: 65 m (213 ft).

$$BG = \text{połowa rozpiętości skrzydeł} * \sin(\alpha+5)$$

Gdzie
α jest kątem przechylenia
połowa rozpiętości skrzydeł = 40 m (132 ft)

Jest to pokazane na Rysunku III-3-1-1.

g) Gradient OIS wynoszący 2,5 procenta jest obliczony na podstawie drogi pomiędzy dwoma punktami drogi określanymi przez promień r – 186 m (r – 0,1 NM) z PDG równym 3,3 procenta.

1.4.1.4 Zakłada się, że wyposażenie nawigacyjne jest zdolne przewidzieć zakręt tak, aby trzysekundowa poprawka na czas osiągnięcia przechylenia nie była wymagana i aby pod uwagę był brany tylko czas reakcji pilota, wynoszący 3 sekundy.

1.4.2 Ochrona zakrętu

Informacje odnośnie ochrony zakrętu w punkcie drogi „fly-by", „flyover", na wysokości bezwzględnej/względnej lub RF, znajdują się w części III, dziale 2, rozdziale 2 „Ochrona zakrętu i ocena przeszkód".

(Patrz także przykłady przedstawione na rysunkach III-3-1-4, i III-3-1-5).

Tabela III-3-1-1. Połowa szerokości w strefie fikcyjnej

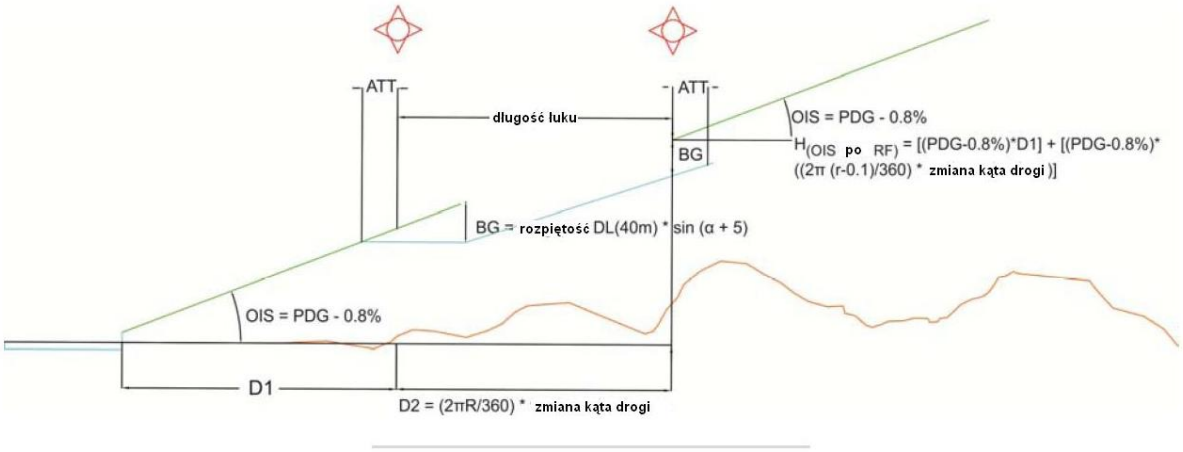
Typ procedury	*Połowa szerokości strefy*
RNAV 2	4,19 km (2.26 NM) jeśli uwzględniona jest aktualizacja z DME, w przeciwnym wypadku 3 704 m (2.00 NM)
RNAV 1	3 111 m (1.68 NM) jeśli uwzględniona jest aktualizacja z DME, w przeciwnym wypadku 3 704 m (2.00 NM)
Podstawowe RNP	3 704 m (2.00 NM)

1.4.3 Publikowanie

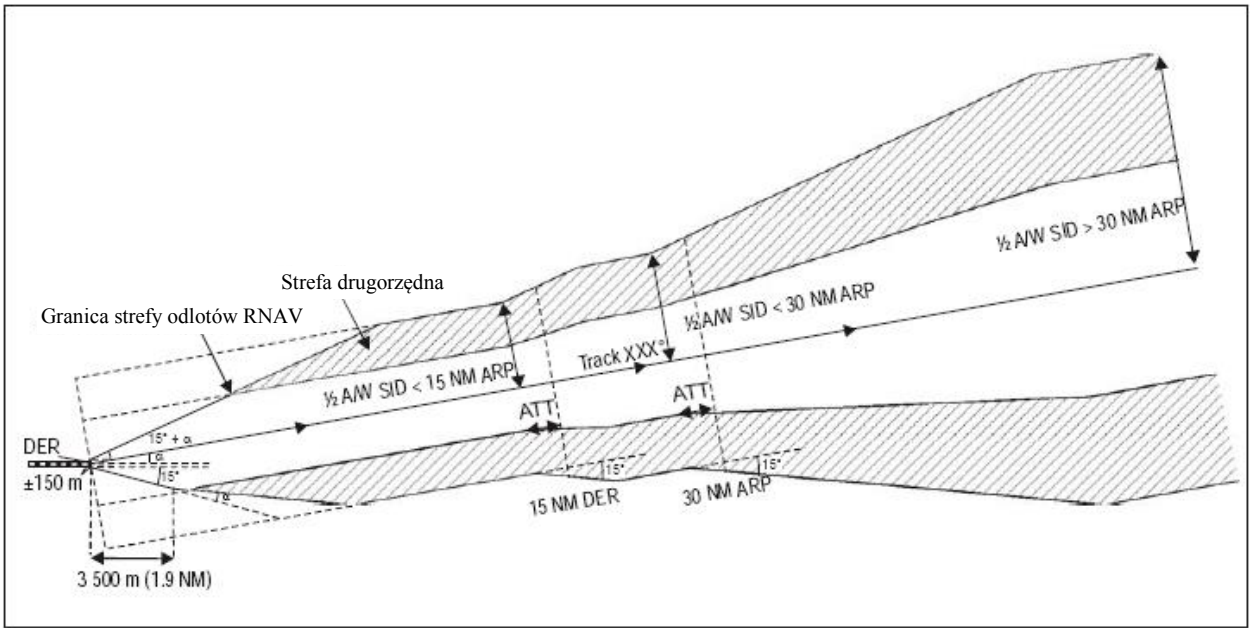
Poniższe kryteria mają zastosowanie do zakrętów RF podczas odlotu:

a) Jeżeli OIS nie sięga 400 ft na początku odcinka RF, należy opublikować dodatkowy gradient wznoszenia i ograniczenia wysokości bezwzględnej w punkcie drogi.

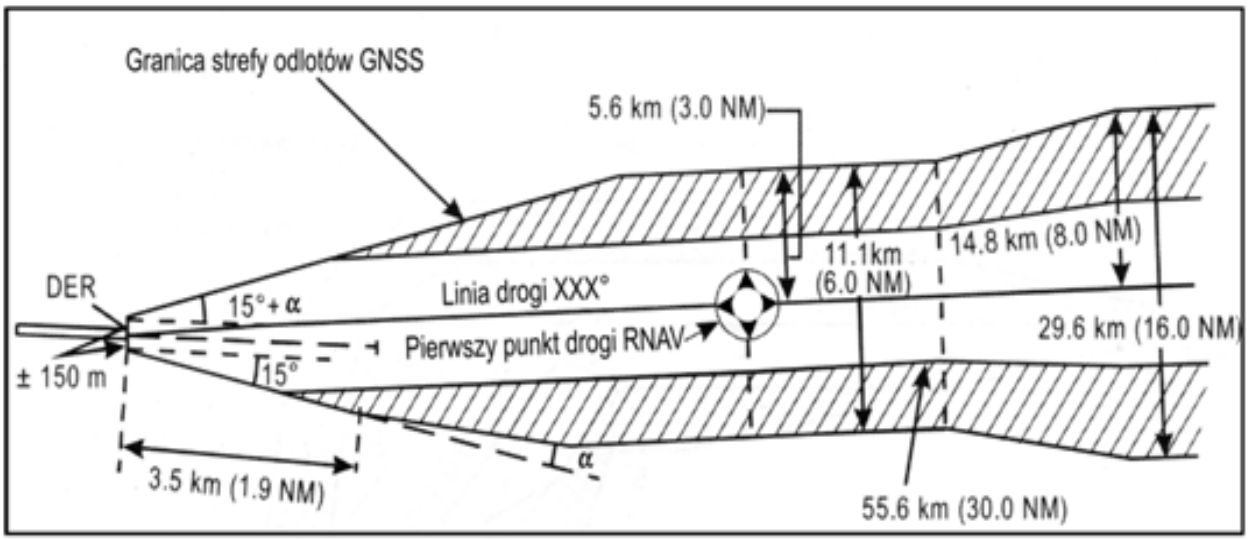
b) Kolejność deskryptorów toru dla odcinków początkowych powinna być następująca: IF/TF/RF/TF lub IF/TF/RF/RF/TF.



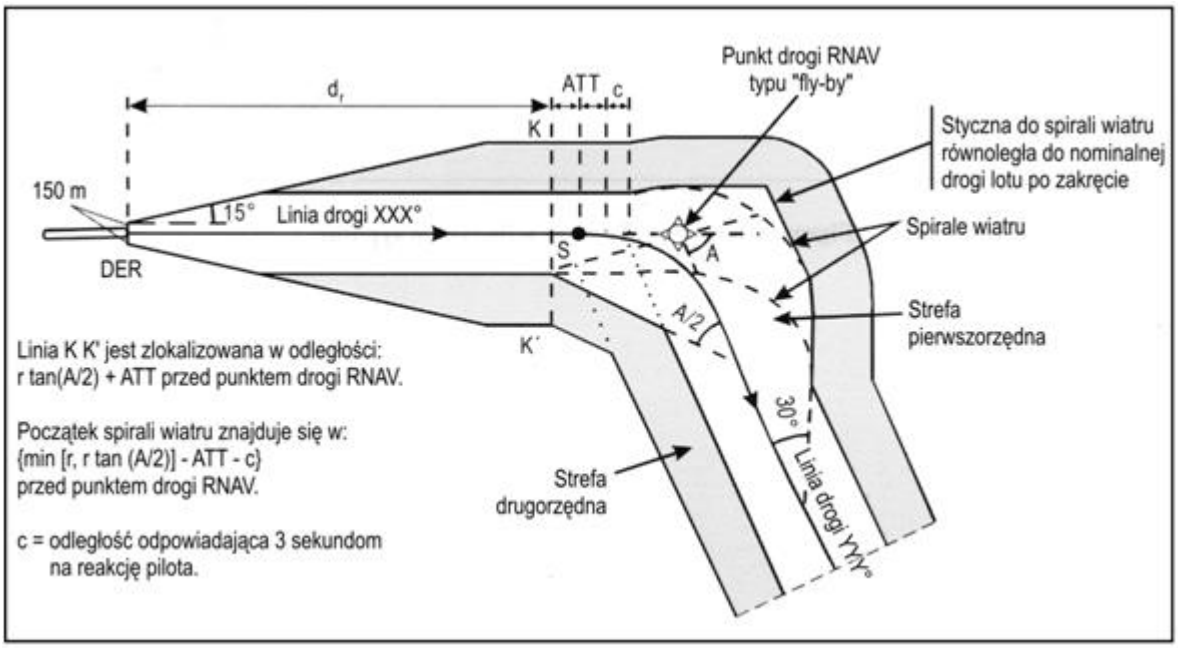
Rysunek III-3-1-1. RF podczas odlotu początkowego



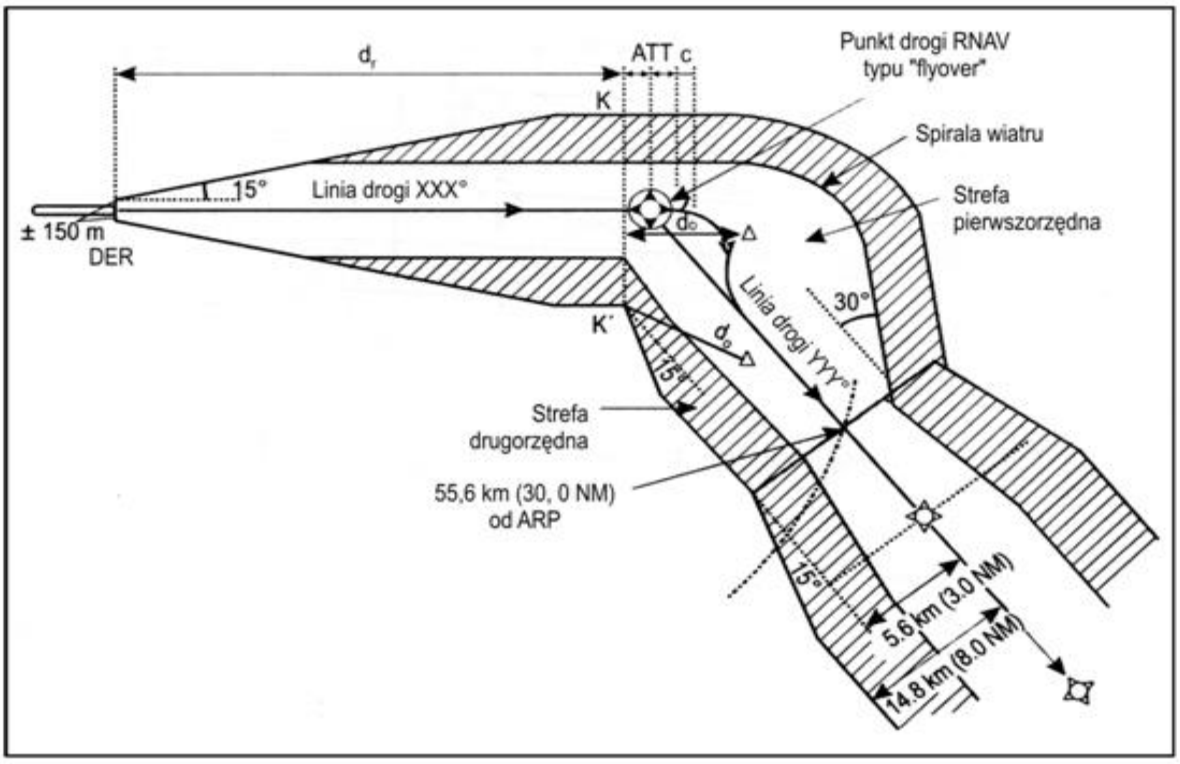
Rys. III-3-1-2 Odlot na wprost



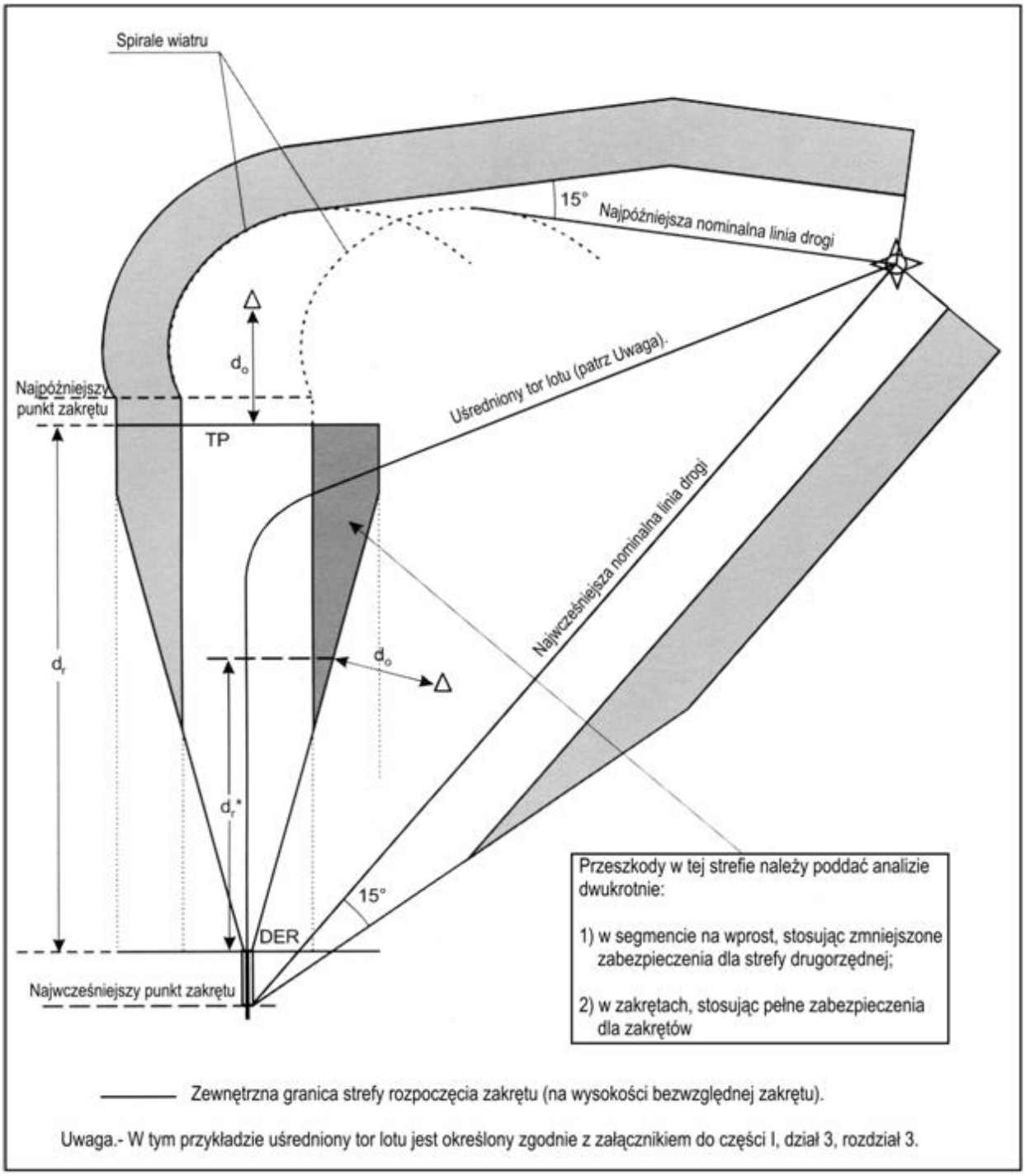
Rys. III-3-1-3 Odlot GNSS na wprost



Rys. III-3-1-4 Zakręt nad punktem drogi RNAV typu „fly-by”



Rys. III-3-1-5 Zakręt nad punktem drogi RNAV typu „flyover”



Rys. III-3-1-5 Zakręt na wysokości względnej/bezwzględnej w kierunku do punktu drogi RNAV

Rozdział 2

PROCEDURY DOLOTU I PODEJŚCIA

2.1 ZASADY OGÓLNE

2.1.1 Zastosowanie

2.1.1.1 Niniejszy rozdział przedstawia kryteria dla procedur dolotu, podejścia początkowego i pośredniego i procedury po nieudanym podejściu opartych na PNB (patrz Tabela III-1-1-1). Kryteria dla procedury podejścia końcowego i procedury dla początkowej i pośredniej fazy odlotu po nieudanym podejściu wychodzą poza ogólną klasyfikację podejść (NPA, APV i podejście precyzyjne) i dlatego zostały opisane w osobnych rozdziałach.

Uwaga. — Kryteria dla procedur RNP AR APCH są szczegółowo omówione w dokumencie Required Navigation Performance Authorization Required (RNP AR) Procedure Design Manual (Doc 9905).

2.1.1.2 W opracowywaniu procedur dolotu i podejścia w oparciu o PNB mają zastosowanie kryteria ogólne zawarte w części I i III, działach 1 i 2, rozszerzone lub zmienione przez kryteria omówione w niniejszym rozdziale.

2.1.2 Strefy drugorzędne

Stosuje się kryteria ogólne dla stref drugorzędnych (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustępy 1.2 i 1.3).

2.1.3 Minimalna długość segmentu

Odległości do określania minimalnej długości segmentu podano w tabelach w dziale 2, rozdziale 1.

2.1.4 Szerokości stref

2.1.4.1 Informacje odnośnie obliczania szerokości strefy i podstawowych tolerancji niezbędnych do tych kalkulacji, znajdują się w ustępie „XTT, ATT i połowa szerokości strefy” w części III dla odpowiedniego czujnika. Są to:

a) DME/DME, dział 1, rozdział 3, ustęp 3.6;

b) GNSS, dział 1, rozdział 2, ustęp 2.2.

2.1.4.2 Całkowita szerokość strefy jest wynikiem połączenia szerokości różnych stref w stosownych punktach za wyjątkiem połączenia pomiędzy segmentami pośredniego i końcowego podejścia oraz połączenia pomiędzy segmentami trasowymi i początkowego podejścia, dla których będzie stosowana szczegółowa metoda podana w części III, sekcja 1, rozdz. 1, p. 1.4.

2.1.5 Procedury typu Y-bar lub T-bar w procedurach RNAV

Dla szczegółowego opisu procedur podejścia nieprecyzyjnego opartych na procedurach typu Y-bar lub T-bar, patrz dział 2, rozdział 3 „Projektowanie procedur RNAV typu T-bar lub Y-bar”.

2.2 TRASY DOLOTU

2.2.1 Zasady ogólne

Kryteria dla przewyższenia nad przeszkodami dla procedur dolotu obowiązują aż do pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia początkowego lub pośredniego (patrz część I, dział 4, rozdział 2).Patrz Rys. III-3-2-1 i Rys. III-3-2-2.

2.2.2 Minimalna wysokość bezwzględna sektorowa/wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska

Informacje odnośnie wysokości bezwzględnej dolotu w rejon lotniska, znajdują się w części III, dziale 2, rozdziale 4 „Wysokość bezwzględna dolotu w rejon lotniska (TAA). Gdy TAA nie są zapewniane, publikowana jest minimalna wysokość bezwzględna sektorowa. Stosuje się przepisy zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 8 „Minimalne bezwzględne wysokości sektorowe (MSA)", z zastrzeżeniem, że w przypadku GNSS wyznaczany jest tylko jeden sektor ogólnokierunkowy. Środek sektora znajduje się na długości i szerokości geograficznej punktu odniesienia lotniska.

2.3 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

2.3.1 Segmenty proste

2.3.1.1. *Kierunek linii drogi podejścia początkowego*

2.3.1.1.1 Dla procedur podejścia nieprecyzyjnego, kąt przecięcia między linią drogi podejścia początkowego a inną początkową linią drogi dolotu nie powinien przekraczać 120°. W punkcie drogi RNAV należy unikać zmian kąta między liniami drogi o więcej niż 90°. Zakręty pod kątem większym niż 90° powinny być wykonywane w oparciu o więcej niż jeden punkt drogi RNAV lub w oparciu o odcinek RF.

2.3.1.1.2 Kąt przecięcia między linią drogi podejścia początkowego a linią drogi podejścia pośredniego nie powinien przekraczać 90°.

2.3.1.1.3 W odniesieniu do procedur podejścia z prowadzeniem pionowym i procedur podejścia precyzyjnego, kąt przecięcia między linią drogi podejścia początkowego a linią drogi podejścia pośredniego nie powinien przekraczać 90°.

2.3.1.2 *Długość strefy podejścia początkowego*. Dla procedur z wykorzystaniem podstawowego GNSS optymalna długość segmentu podejścia początkowego wynosi 9 km (5 NM) (6 km (3 NM) dla kategorii H). Gdy segment początkowy jest poprzedzony drogą dolotu, minimalna długość wynosi 11,1 km (6,0 NM), w celu zapewnienia stosownego przejścia.

2.3.1.3 *Szerokość strefy podejścia początkowego*. Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 3, ustępie 3.3.3 „Obszar", uzupełnione w niniejszym rozdziale. Całkowitą szerokość strefy uzyskuje się z połączenia szerokości różnych stref nad odpowiednimi pozycjami (fix). Obowiązują zasady ogólne dla stref drugorzędnych. Szerokości stref omówiono w ustępie 2.1.4 „Szerokości stref".

2.3.2 Ochrona zakrętów

Ochronę zakrętu w punkcie drogi „fly-by" lub „fly-over" lub zakrętu o stałym promieniu omówiono w części III, dziale 2, rozdziale 2 „Ochrona zakrętu i ocena przeszkód".

(Patrz także przykłady przedstawione na rysunkach III-3-2-5 i III-3-2-6).

2.3.3 Procedury z nawrotem

Procedury oparte na RNAV powinny być projektowane w taki sposób, aby uniknąć potrzeby wykonywania procedury z nawrotem. Jednak gdy procedura wymaga odwrócenia kierunku lotu, można ustanowić procedurę z dwoma zakrętami po 180°.

2.4 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

2.4.1 Dopasowanie podejścia pośredniego

2.4.1.1 W przypadku procedur podejścia nieprecyzyjnego, segment podejścia pośredniego powinien być dopasowany (w sensie kierunku lotu – przyp. tłum.) do segmentu podejścia końcowego, gdy tylko jest to możliwe. Gdy wymagany jest zakręt nad FAF, kąt nie powinien przekraczać 30° (60° dla kategorii H)) dla zakrętu „fly-by". Jeżeli segment pośredni zawiera odcinek RF, mają zastosowanie kryteria podane w paragrafie 2.4.1.4. Zakręty „fly-over" nie są dozwolone.

2.4.1.2 Dla procedur podejścia z barometrycznym prowadzeniem pionowym, segment podejścia pośredniego powinien być dopasowany do segmentu podejścia końcowego. Gdy wymagany jest zakręt nad FAF, kąt nie powinien przekraczać 15° (30° dla kategorii H). Zakręty „fly-over" nie są dozwolone. Jeżeli segment pośredni zawiera odcinek RF, mają zastosowanie kryteria podane w paragrafie 2.4.1.4.

2.4.1.3 Dla procedur podejścia SBAS APV i Kategorii I, segment podejścia pośredniego powinien być dopasowany do segmentu podejścia końcowego. Zakręty „fly-by" i „fly-over" nad FAF/FAP nie są dozwolone. Jeżeli segment pośredni zawiera odcinek RF, mają zastosowanie kryteria podane w paragrafie 2.4.1.4.

2.4.1.4 Jeżeli odcinek pośredni zawiera segment RF, który kończy się w FAF, mają zastosowanie następujące kryteria:

a) zmiana kąta drogi odcinka RF nie powinna przekraczać 45°; oraz

b) minimalny promień powinien wynosić 4 723 m (2,55 NM) (patrz Rysunek III-3-2-1).

2.4.1.5 Dla procedur podejścia precyzyjnego innych niż SBAS Kategorii I, segment podejścia pośredniego powinien być dopasowany do segmentu podejścia końcowego.

2.4.2 Długość podejścia pośredniego

2.4.2.1 Segment pośredni z zakrętem „fly-by" nad IF może składać się z dwóch części:

a) części z zakrętem po której ma miejsce;

b) część prosta następująca od razu przed punktem drogi podejścia końcowego.

2.4.2.2 Długość części prostej jest zmienna, ale nie powinna wynosić mniej niż 3,70 km (2,00 NM). Umożliwi to ustabilizowanie się statku powietrznego przed przelotem nad punktem drogi RNAV podejścia końcowego. Długość części z zakrętem jest minimalną odległością stabilizacji dla kąta zakrętu nad IF i może być określona na podstawie działu 2, rozdziału 1, tabeli III-2-1-3 lub III-2-1-9.

2.4.2.3 Gdy RF jest stosowany w segmencie podejścia pośredniego, całkowita długość segmentu pośredniego, obejmująca odcinki zakrzywione i proste, nie powinna być mniejsza niż 3 704 m (2 NM).

2.4.2.4 Dla GBAS stosuje się kryteria szczególne (patrz rozdział 6).

2.4.3 Szerokość strefy podejścia pośredniego

2.4.3.1 *DME/DME i GNSS*. Całkowita szerokość strefy obliczana jest na podstawie połączenia szerokości stref nad IF i FAF. Stosuje się kryteria dla stref drugorzędnych.

2.4.3.2 *Podstawowy GNSS i SBAS (tryb NPA).* Całkowita szerokość strefy w segmencie pośrednim pozostaje stała i jest równa szerokości strefy nad IF aż do 3,7 km (2,0 NM) przed FAF. Od tego punktu szerokość strefy zmienia się liniowo do szerokości strefy nad FAF. Stosuje się kryteria dla strefy drugorzędnej (patrz rysunek III-3-2-7).

2.4.4 Ochrona zakrętów nad FAF

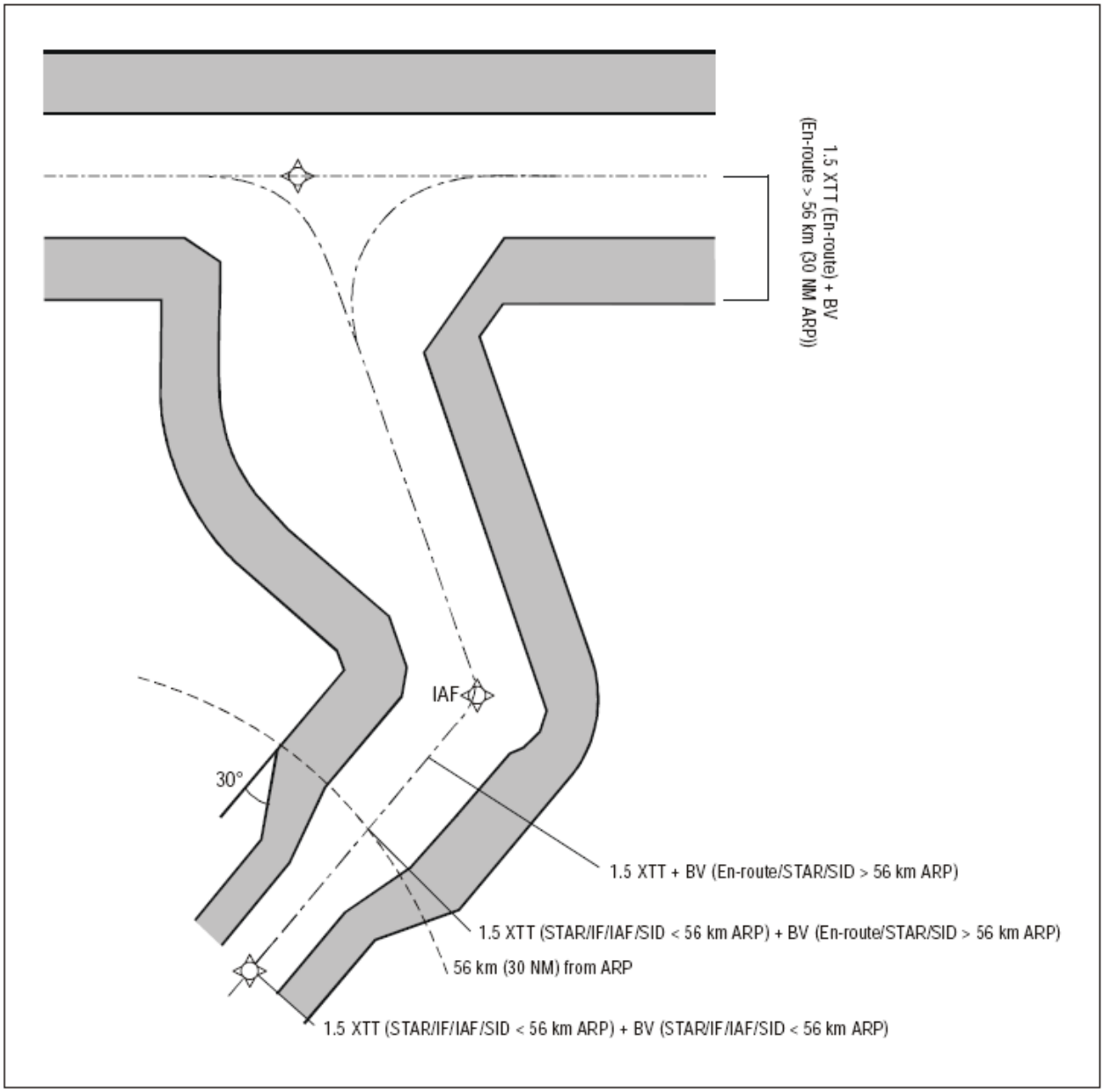
Patrz część III, dział 2, rozdział 2 „Ochrona zakrętu i ocena przeszkód".

2.5 ODLOT Z ZAKRĘTEM PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

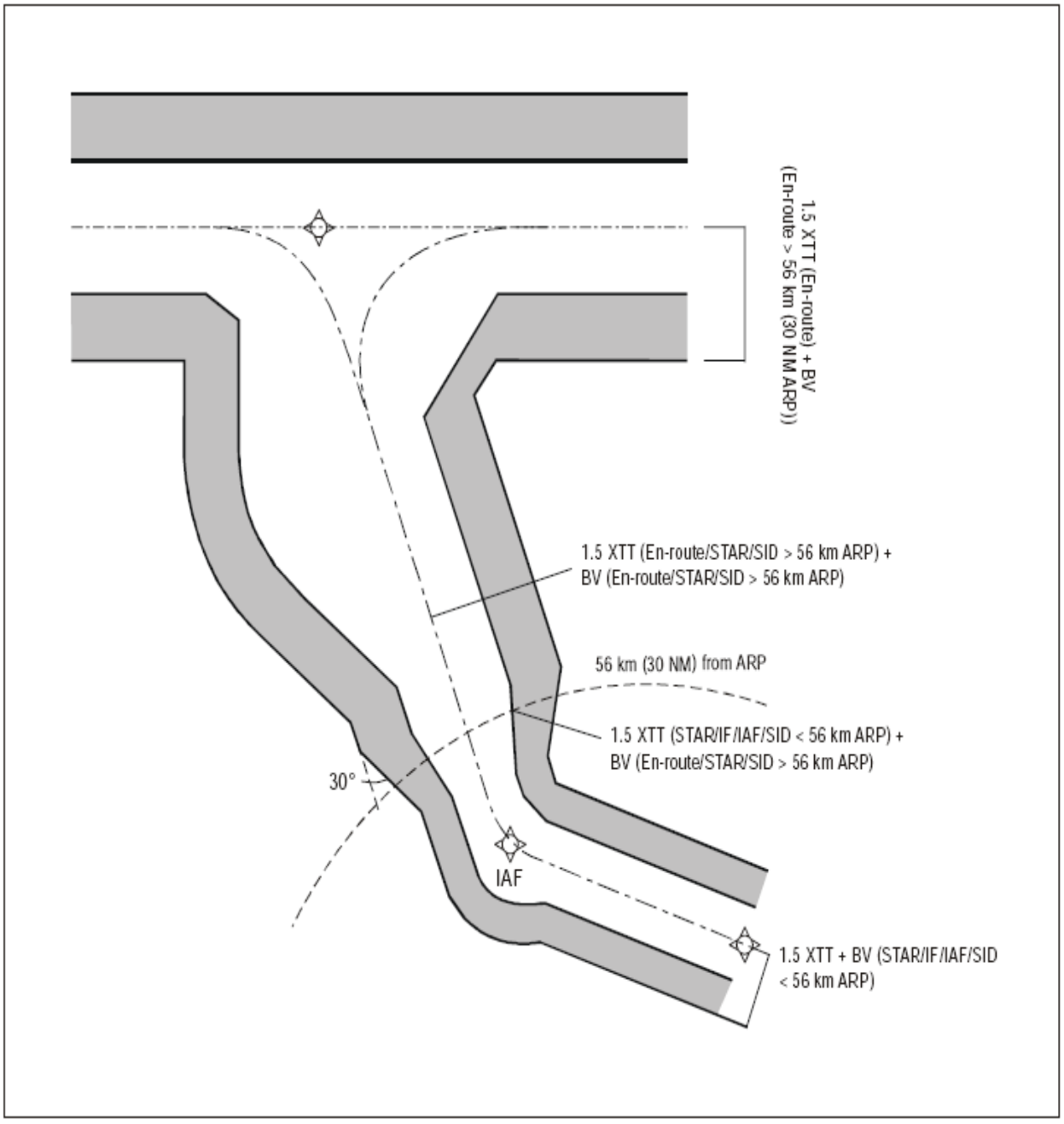
Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.2 „Zasady ogólne" i ustępie 6.4.3 „Parametry zakrętu". Patrz także ustęp 6.4.6.4 „Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu" i ustęp 6.4.7 „Zakręt w MAPt". Dla procedur odlotu po nieudanym podejściu w oparciu o odbiorniki GNSS, które nie zapewniają ciągłego prowadzenia po linii drogi po minięciu MAPt, w konstruowaniu pierwszego segmentu po nieudanym podejściu powinno się stosować tylko odcinek DF.

2.6 KONIEC SEGMENTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU - MAHF

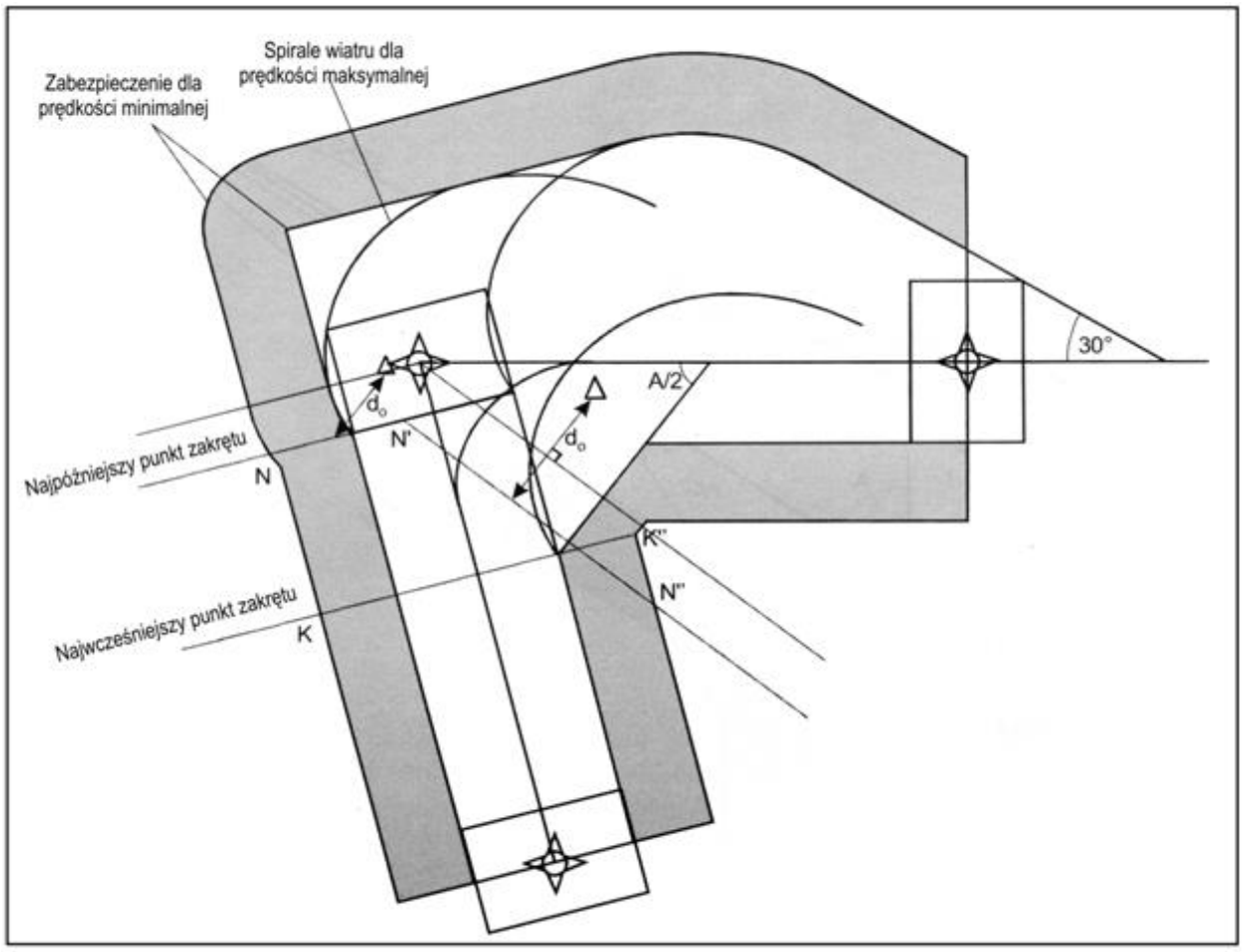
Punkt drogi RNAV określający koniec segmentu odlotu po nieudanym podejściu znajduje się w punkcie lub po punkcie, w którym statek powietrzny, wznosząc się po minimalnym zalecanym gradiencie dla każdego segmentu, osiąga minimalną wysokość bezwzględną do lotu trasowego lub oczekiwania, w zależności od tego, co jest właściwe.



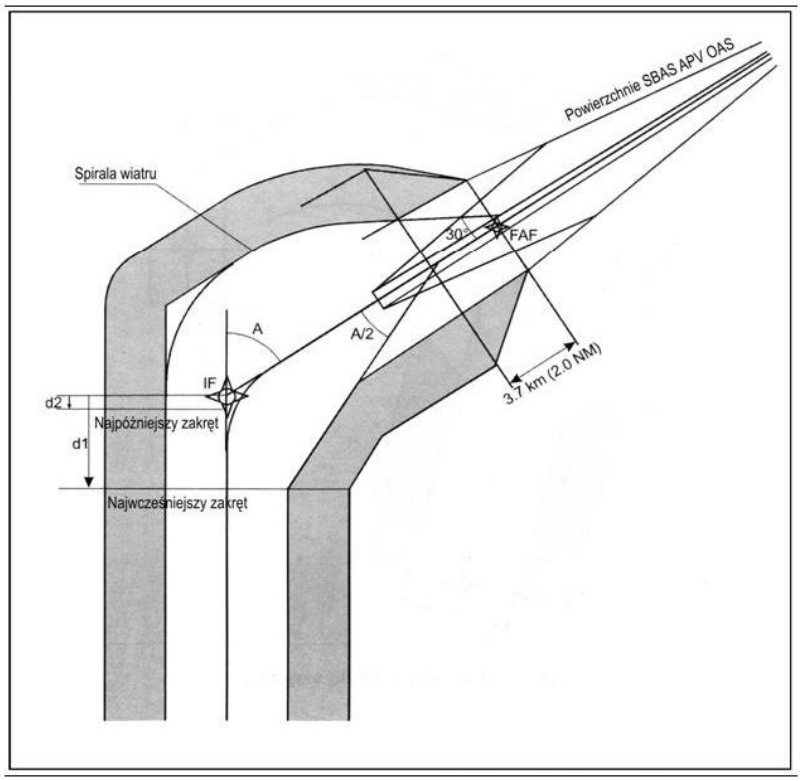
Rys. III-3-2-1. Dolot GNSS – punkt IAF w odległości większej lub równej 56 km (30 NM) od ARP



Rys. III-3-2-2. Dolot GNSS – punkt IAF w odległości mniejszej niż 56 km (30 NM) od ARP



Rys. III-3-2-3. Zakręt nad punktem drogi RNAV typu „fly-by”



Rys. III-3-2-4. Zakręt nad punktem drogi RNAV typu „fly-by” (SBAS)

Rozdział 3

PROCEDURY PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNEGO

3.1 ZASADY OGÓLNE

3.1.1 Zastosowanie

3.1.1.1 W rozdziale opisane są kryteria podejść nieprecyzyjnych dla procedur RNP APCH

3.1.1.2 Zastosowanie mają ogólne kryteria z części I, dział 3 i części III, dział 1 i 2 uzupełnione lub zmienione przez kryteria określone w tym rozdziale.

3.2 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

3.2.1 Dopasowanie (alignment) podejścia końcowego

Linia drogi podejścia końcowego powinna pokrywać się z linią centralną drogi startowej; jeśli nie jest to możliwe, stosuje się kryteria zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.2 „Dopasowanie (alignment)”.

3.2.2 Długość podejścia końcowego

3.2.2.1 Optymalna długość wynosi 9,3 km (5,0 NM) (3,7 km (2,0 NM dla kategorii H), ale zwykle nie powinna przekraczać 18,5 km (10 NM). Z wyjątkiem statków powietrznych kategorii H, minimalna długość segmentu końcowego oraz odległość między FAF i progiem drogi startowej nie powinna być mniejsza niż 5,6 km (3,0 NM).

3.2.3 Szerokość strefy odcinka podejścia końcowego

3.2.3.1 Stosuje się przepisy dla strey drugorzędnej.

3.2.3.2 Strefę segmentu podejścia końcowego otrzymuje się z połowy szerokości strefy opublikowanej dla MAPt i metody łączenia, opisanej szczegółowo w części III, dział 1, rozdział 1, pkt. 1.4.3.

3.2.3.3 Szerokości stref omówiono w części III, dział 1, rozdział 2 „Podstawowa nawigacja obszarowa (RNAV) w oparciu o GNSS”.

3.2.4 Przewyższenie nad przeszkodami

Minimalne przewyższenie nad przeszkodami w strefie pierwszorzędnej wynosi 75 m (246 ft).

3.2.5 Gradient zniżania

Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.3 „Gradient zniżania”.

3.3 SEGMENT POCZĄTKOWY I POŚREDNI SEGMENTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

Stosuje się kryteria ogólne, zmienione w niniejszym ustępie.

3.3.1 Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt)

Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) powinien zostać wyznaczony nad punktem drogi typu „flyover".

3.3.2 Lokalizacja MAPt

W podejściach pokrywających się z drogą startową (tj. kierunek podejścia jest dopasowany do kierunku linii centralnej RWY – przyp. tłum.), punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu jest zlokalizowany na lub przed progiem. W przypadku, gdy segment końcowy nie jest dopasowany do linii centralnej drogi startowej, najlepszą lokalizacją jest punkt przecięcia kursu drogi podejścia końcowego i przedłużenia linii centralnej drogi startowej. (Patrz rysunek III-3-3-1). Gdy jest to konieczne, MAPt może być przesunięty od progu drogi startowej w kierunku FAF, pod warunkiem że OCA/H nie jest niższa niż wysokość bezwzględna/względna w MAPt przy nominalnym gradiencie zniżania 5,2% (3°) lub opublikowanym gradiencie zniżania, jeśli jest on większy. W celu spełnienia tego warunku może okazać się konieczne zwiększenie OCA/H.

3.3.3 Długość strefy odlotu po nieudanym podejściu

Odległości między MAPt i MATF lub MAHF dla minimalnych długości segmentu podano w tabeli III-2-1-4 lub III-2-1-10.

3.3.4 Szerokość strefy odlotu po nieudanym podejściu

3.3.4.1 Pierwszy punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt) jest określony wartością ATT w MAPt. Wartości ATT opisano w części III, dziale 1, rozdział 2, ustęp 2.5a dla podstawowego GNSS.

3.3.4.2 Od tego punktu strefa rozszerza się pod kątem 15° po obu stronach toru lotu po nieudanym podejściu aż do osiągnięcia szerokości strefy w najwcześniejszym MATF (strefa pierwszorzędna wraz ze strefami drugorzędnymi). Patrz rysunek III-3-3-2 i III-3-3-3.

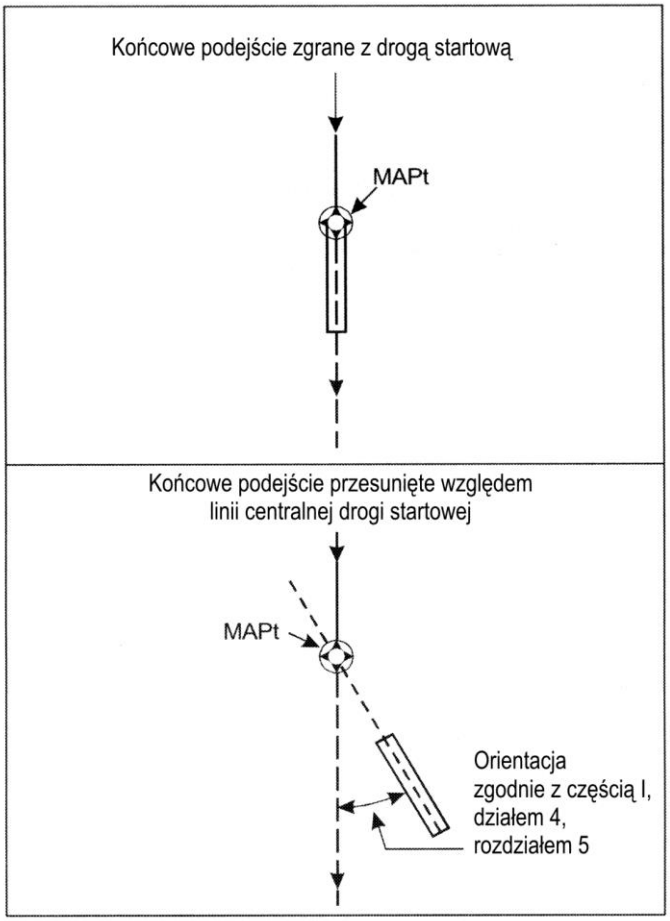
3.3.5 Szerokość strefy odlotu po nieudanym podejściu dla SBAS

3.3.5.1 *Odlot na wprost po nieudanym podejściu*

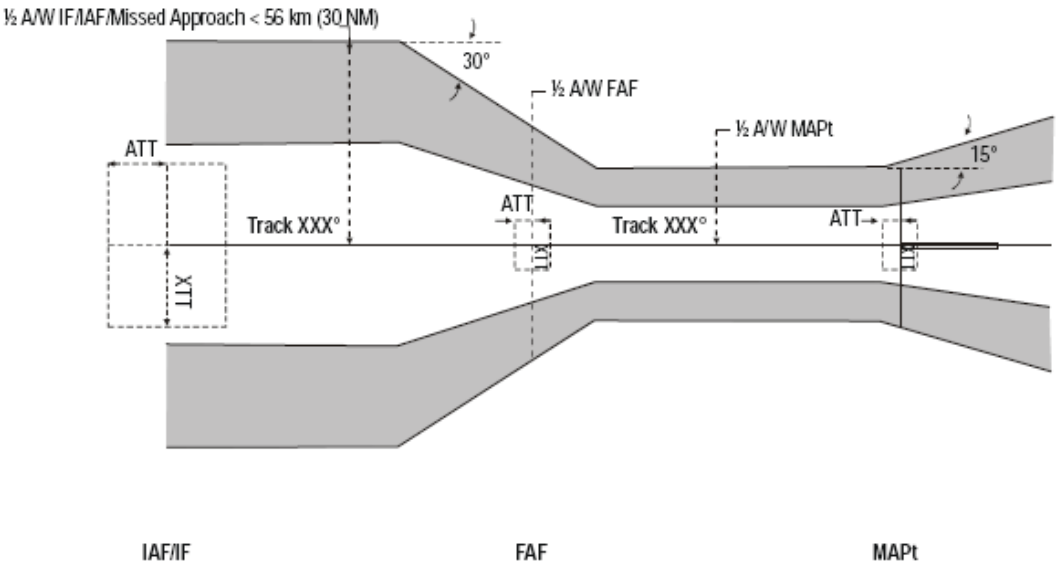
Dla segmentu prostego od MAPt do najwcześniejszego punktu rozpoczęcia zakrętu w procedurze odlotu z zakrętem po nieudanym podejściu, system pozostaje w trybie podejścia nieprecyzyjnego (NPA). Dlatego połowa szerokości strefy jest równa 1,9 km (1,0 NM) a tolerancja wzdłuż toru lotu wynosi ± 0,6 km (0,3 NM) aż do punktu rozpoczęcia zakrętu. Obowiązują kryteria dla strefy drugorzędnej. (Patrz rysunek III-3-3-3).

3.3.5.2 *Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu*

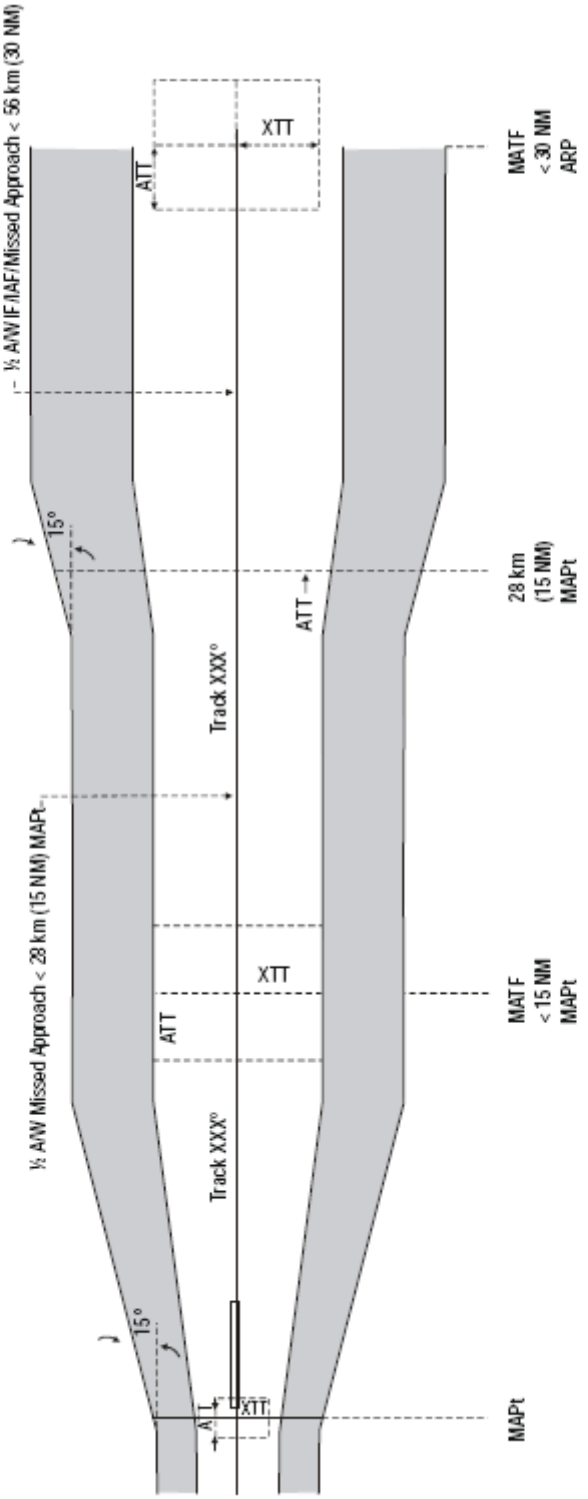
W najwcześniejszym punkcie rozpoczęcia zakrętu w procedurze odlotu z zakrętem po nieudanym podejściu system powraca do terminalowego (lotniskowego) trybu pracy. Dlatego, połowa szerokości strefy w następnym segmencie jest równa 3 704 m (2,0 NM) do 15 NM od ARP, a zatem nastepnie 4 630 m (2,5 NM).



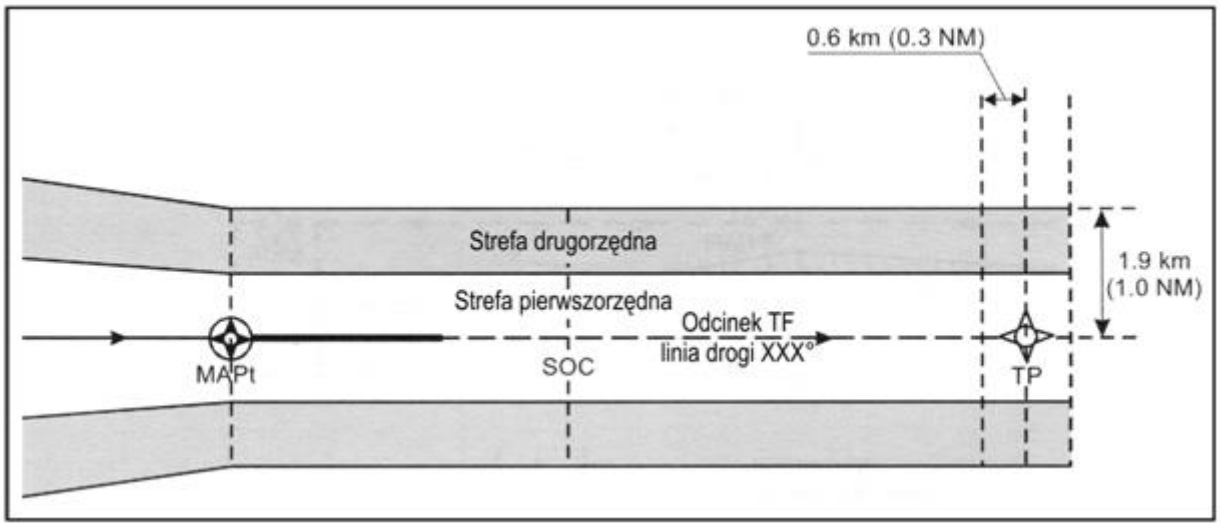
Rys. III-3-3-1. Lokalizacja punktu MAPt



Rys. III-3-3-2 Strefy podejścia RNP APCH



Rys. III-3-3-3 Strefy nieudanego podejścia RNP APCH



Rys. III-3-3-4 Segment nieudanego podejścia na wprost dla SBAS

Rozdział 4

NAWIGACJA APV/BAROMETRYCZNA Z PROWADZENIEM PIONOWYM (BARO-VNAV)

Uwaga 1. — Niniejszy rozdział jest oparty na i ma zastosowanie dla samolotów spełniających kryteria APV/Baro-VNAV podane w Performance-based Navigation (PBN) Manual*, Tom II, Dodatek A (Doc 9613).*

Uwaga 2. — W niniejszym rozdziale odległości i wysokości względne odnoszące się do powierzchni przewyższenia nad przeszkodami wyrażone są w jednostkach układu SI. Odległości i wysokości względne oblicza się w odniesieniu do progu drogi startowej (wartości dodatnie przed/nad progiem, wartości ujemne za/poniżej progu). Jeśli wymagane są jednostki w układzie Non-SI, należy je odpowiednio przeliczyć.

4.1 Zasady ogólne

4.1.1 W rozdziale tym opisane są kryteria procedury APV/Baro-VNAV dla składowych pionowych. Zastosowanie znajdują kryteria ogólne i przepisy zawarte w działach 1, 2 i 3, uzupełnione lub zmienione przez kryteria w niniejszym rozdziale.

4.1.2 Procedury podejścia Baro-VNAV są sklasyfikowane jako procedury według wskazań przyrządów wspierające operacje podejścia i lądowania za pomocą prowadzenia pionowego (APV) Typu A, 3D. W procedurach tych wykorzystuje się DA/H zamiast MDA/H, nie wyznacza się również ani punktu FAF ani punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu (MAPt). Procedury te korzystają z powierzchni oceny przeszkód, podobnych do wyznaczanych dla ILS, lecz opartych na specyficznym systemie prowadzenia poziomego.

4.1.3 Procedury Baro-VNAV są wykonywane w połączeniu z procedurami opartymi tylko na LNAV (LNAV-only). FAF i MAPt w procedurach opartych tylko na LNAV wykorzystuje się do określenia stref, ale nie są one częścią procedury VNAV.

Uwaga. — Kryteria związane z charakterystykami nawigacji z prowadzeniem poziomym (LNAV) są oparte na kryteriach RNP APCH opisanych szczegółowo w rozdziale 3.

4.1.4 Procedury podejścia Baro-VNAV nie powinny dopuszczać użycia zdalnego ustawienia wysokościomierza.

Uwaga. — Zdalne źródło ustawienia wysokościomierzy może być opisane na mapie dla odpowiedniej procedury opartej tylko na LNAV.

4.2 Warunki standardowe

4.2.1 Kąt ścieżki schodzenia (VPA)

4.2.1.1 Rzeczywisty kąt ścieżki schodzenia (VP A) będzie różnił się od opublikowanego VPA, ponieważ zależy on od temperatury i wzniesienia lotniska. Optymalna wartość VPA wynosi 3°. Opublikowana wartość VPA powinna być taka, aby rzeczywisty VPA przez cały rok był tak bliski 3°, jak to możliwe dla danego wzniesienia lotniska i dominujących temperatur. Patrz Tabela III-3-4-1 w celu określenia optymalnego opublikowanego VPA. Mają zastosowanie następujące warunki:

— rzeczywista wartość VPA dla najniższej dominującej temperatury powinna pozostawać większa lub równa 2,5°;

— rzeczywista wartość VPA dla najwyższej dominującej temperatury powinna pozostawać mniejsza lub równa 3,5°;

4.2.1.2 Procedura nie powinna mieć opublikowanego VPA, którego wartość jest mniejsza niż 2,5°. Procedura z opublikowaną wartością VPA, które przekracza 3,5° nie jest procedurą standardową. Powinna być ona

obiektem studiów aeronautycznych i wymagać specjalnego zatwierdzenia przez kompetentne władze krajowe (patrz Część I, dział 4, rozdział 5.3.1.2 i Dodatek B do rozdziału 5).

Tabela III-3-4-1. Rzeczywista a opublikowana wartość VPA jako funkcja wzniesienia lotniska i temperatury (zielone – optymalne, żółte – niestandardowe, pomarańczowe – zabronione)

	Opublikowany VPA 2.8°			Opublikowany VPA 3.0°			Opublikowany VPA 3.2°		
Temp (C°)	Wzniesienie lotniska			Wzniesienie lotniska			Wzniesienie lotniska		
	MSL	3 000 ft	6 000 ft	MSL	3 000 ft	6 000 ft	MSL	3 000 ft	6 000 ft
50	3.14	3.21	3.28	3.37	3.44	3.51	3.59	3.67	3.75
40	3.05	3.11	3.18	3.26	3.33	3.40	3.48	3.55	3.63
30	2.95	3.01	3.07	3.16	3.22	3.29	3.37	3.44	3.51
20	2.85	2.91	2.97	3.05	3.12	3.18	3.26	3.32	3.40
10	2.75	2.81	2.87	2.95	3.01	3.07	3.14	3.21	3.28
0	2.65	2.71	2.77	2.84	2.90	2.96	3.03	3.10	3.16
-10	2.55	2.61	2.66	2.74	2.79	2.85	2.92	2.98	3.04
-20	2.46	2.51	2.56	2.63	2.69	2.74	2.81	2.87	2.93
-30	2.36	2.41	2.46	2.53	2.58	2.63	2.70	2.75	2.81
-40	2.26	2.31	2.36	2.42	2.47	2.53	2.58	2.64	2.70
-50	2.16	2.21	2.26	2.32	2.36	2.42	2.47	2.52	2.58

4.2.2 Wysokość względna punktu odniesienia powinna wynosić 15 m (50 ft).

4.2.3 Wysokości względne dla wszystkich przeszkód są podawane w odniesieniu do wzniesienia progu drogi startowej.

4.3 Segment APV

4.3.1 Zasady ogólne

Segment APV w procedurze podejścia Baro-VNAV obejmuje segment końcowego zniżania do lądowania oraz początkowy i pośredni segment nieudanego podejścia do lądowania. Powinien on być dopasowany (aligned) do przedłużonej linii centralnej drogi startowej. Jeśli jest fizycznie niewykonalne dopasowanie segmentu podejścia końcowego z linią centralną drogi startowej, patrz paragraf 4.6. Dozwolony jest zakręt nad FAF, wynoszący do 15°.

4.3.2 APV OAS

APV OAS rozpoczyna się w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP), który znajduje się w miejscu przecięcia ścieżki schodzenia z minimalną wysokością względną określoną dla segmentu poprzedniego w warunkach ISA. Normalnie FAP nie powinien być zlokalizowany w odległości większej niż 19 km (10 NM) od progu drogi startowej. APV OAS kończy się w MAHF, MATF lub na wysokości bezwzględnej zakrętu, w zależności od tego, która jest pierwsza. Kryteria nieudanego podejścia LNAV mają zastosowanie po zakończeniu APV OAS. LNAV FAF i MAPt są przede wszystkim używane w celu zdefiniowania geometrii stref i powierzchni, do zdefiniowania dowolnej podstawowej procedury LNAV i w celach kodowania procedury w bazie danych.

4.3.3 Układ odniesienia

Patrz część III, dział 3, rozdział 6, ustęp 6.4.8.2 „Układ odniesienia”.

4.3.4 Definicja OAS

4.3.4.1 Powierzchnie oceny przeszkód (OAS) są wykorzystywane do identyfikacji przewidywalnych przeszkód i obejmują następujące powierzchnie:

a) powierzchnia podejścia końcowego (FAS);

b) płaszczyzna pozioma; i

c) powierzchnia nieudanego podejścia (powierzchnia Z).

Powierzchnia podejścia końcowego jest ograniczona poziomo granicami strefy pierwszorzędnej LNAV. Każda z nich ma związane z nią powierzchnie boczne. Górne/zewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych APV-OAS są zgodne w poziomie z zewnętrznymi krawędziami stref drugorzędnych LNAV. Dolne/wewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych APV-OAS są zgodne w poziomie z krawędziami stref pierwszorzędnych LNAV (patrz Rysunki III-3-4-1 i III-3-4-2).

4.3.4.2 Powierzchnia podejścia końcowego (FAS). Początek powierzchni podejścia końcowego jest zlokalizowany na poziomie progu i znajduje się w odległości 444 m (ATT) od punktu, w którym opublikowany pionowy tor lotu osiąga określoną wysokość względną nad progiem. Ta wysokość względna H jest wartością niezależną od wysokości bezwzględnej dla całego segmentu podejścia końcowego. Powierzchnia podejścia końcowego rozciąga się do przecięcia z poziomą OCS segmentu podejścia pośredniego. Przecięcie to może nastąpić w, nad lub za punktem FAP. Gdy przecięcie następuje za FAP, OCS segmentu podejścia pośredniego rozciąga się na segment podejścia końcowego i staje się OCS podejścia końcowego, do punktu, w którym przecina się z powierzchnią podejścia końcowego.

Wartości H_i są następujące:

a) H_0 = 75 m poniżej 5 000 ft AMSL;

b) H_{5000} = 105 m pomiędzy 5 000 ft a 10 000 ft AMSL; oraz

c) H_{10000} = 120 m na wysokości równej lub powyżej 10 000 ft AMSL.

Szczegółowe zasady stosowania H_i patrz paragrafy 4.3.4.2.4 i 4.3.4.2.5, oraz Rysunek III-3-4-4.

4.3.4.2.1 Obliczenie VPA może wymagać procesu iteracyjnego. Początkowo VPA jest wybrany na podstawie paragrafu 4.2.1. Wykonywany jest projekt, a OCA/H jest obliczana z użyciem tego VPA i określana jest minimalna temperatura, jaką można zastosować. Jeżeli wynik jest zadowalający, publikowane są VPA, OCA/H i minimalna temperatura. Jeżeli nie, wówczas VPA i minimalna temperatura są obliczane aż do znalezienia rozwiązania optymalnego.

4.3.4.2.2 Określenie minimalnej publikowanej temperatury. Minimalna opublikowana temperatura zależy od minimalnego VPA (poprawka temperatury jest brana z Dodatku A do niniejszego rozdziału w sposób następujący:

a) Powinien być obliczony minimalny VPA dla proponowanej minimalnej opublikowanej temperatury. Jeżeli minimalny VPA jest mniejszy niż 2,5°, należy albo zwiększyć opublikowany VPA, aby zapewnić, że minimalny VPA jest równy lub większy niż 2,5°, lub należy zwiększyć minimalną opublikowaną temperaturę dla procedury; oraz

b) Zmierzyć długość segmentu poprzedzającego, by upewnić się, że spełnia on odpowiednie wymagania odnoszące się do minimalnej odległości przed przechwyceniem pionowego toru lotu.

Uwaga 1. — Minimalna opublikowana temperatura jest optymalnym wyborem pomiędzy dostępnością drogi startowej z powodu pogody (widoczność i podstawa chmur) i niską temperaturą.

Uwaga 2. — Nie stosuje się żadnych ograniczeń dotyczących temperatury minimalnej dla statków powietrznych wyposażonych w awionikę kompensującą temperaturę podczas podejścia końcowego, pod warunkiem, że minimalna temperatura nie jest niższa od tej, dla jakiej wyposażenie jest certyfikowane, lub dla awioniki SBAS, zatwierdzonej do wykonywania procedur Baro-VNAV.

4.3.4.2.3 Powierzchnie boczne podejścia końcowego. Dolne/wewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych podejścia końcowego są określone krawędziami FAS. Zewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych podejścia końcowego są określone krawędziami stref drugorzędnych LNAV na wysokości H_i ponad FAS.

4.3.4.2.4 Powierzchnie podejścia powyżej 5000 ft (patrz Rysunek III-3-4-4). Gdy pozioma OCS segmentu pośredniego leży powyżej 5000 ft AMSL, FAS powyżej 5000 ft zostaje zastąpiona przez zmienioną powierzchnię podejścia końcowego, FAS', pomiędzy 5000 ft a 10 000 ft i przez zmienioną powierzchnię podejścia końcowego, FAS'', powyżej 10 000 ft. Powierzchnie FAS'', FAS' i FAS są połączone płaszczyznami poziomymi, odpowiednio na 10 000 ft i 5000 ft.

$X_{FAS'}$ i $\tan\sigma_{FAS'}$ są obliczane ze wzoru w paragrafie 4.3.4.5.2 i ma zastosowanie H_{5000} wynosząca 105 m

$X_{FAS''}$ i $\tan\sigma_{FAS''}$ są obliczane ze wzoru w paragrafie 4.3.4.5.2 i ma zastosowanie $H_{10\,000}$ wynosząca 120 m

Zewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych podejścia końcowego związane z FAS' są określone krawędziami stref drugorzędnych LNAV na wysokości 105 m ponad FAS'. Zewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych podejścia końcowego związane z FAS'' są określone krawędziami stref drugorzędnych LNAV na wysokości 120 m ponad FAS''.

Zewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych podejścia końcowego związane płaszczyznami poziomymi łączącymi FAS", FAS' i FAS są zmniejszone odpowiednio ze 120 m do 105 m ze 105 do 75 m. W efekcie powstają powierzchnie boczne zakrzywione, związane z płaszczyznami poziomymi.

4.3.4.2.5 Obliczanie kąta FAS i położenia początku powierzchni podejścia końcowego i wysokości względnej FAS.

Kąt powierzchni podejścia końcowego (FAS) może być wyznaczony następująco:

$\tan \alpha_{FAS}$ = (wysokość względna FAP – Δh – H_i) × tan VPA / (wysokość względna FAP – H_i) (patrz Dodatek A i Rysunek III-3-4-3).

Położenie początku powierzchni podejścia końcowego na poziomie progu pasa może być wyznaczone następująco:

XFAS = $[(H_i - RDH)/ \tan VPA] + ATT$

Wysokość względną powierzchni podejścia końcowego (h_{FAS}) w odległości x do progu drogi startowej można obliczyć następująco:

h_{FAS} = ($x - x_{FAS}$) × tan α_{FAS} do 5000 ft lub do segmentu pośredniego OCS, którakolwiek jest mniejsza.

4.3.4.2.6 *Wzniesienie FAS powyżej 5000 ft i 10 000 ft.* Gdy wynikiem obliczenia h_{FAS} będzie położenie wzniesienia FAS powyżej 5000 ft AMSL, od danej punktu x do przodu, wysokość H_0 wynosząca 75 m powinna zostać zastąpiona przez wysokość H_{5000} wynoszącą 105 m. W takim przypadku należy obliczyć ponownie tan $\alpha_{FAS'}$, $x_{FAS'}$ i $h_{FAS'}$, używając wartości 105 m (H_{5000}). Gdy wynikiem obliczenia $h_{FAS'}$ będzie położenie wzniesienia FAS' poniżej 5000 ft AMSL, wówczas wzniesienie FAS' jest ustalane jako 5000 ft AMSL w punkcie x. Gdy wynikiem obliczenia $h_{FAS'}$ będzie położenie wzniesienia FAS' powyżej 5000 ft AMSL (ale poniżej 10 000 ft AMSL), wówczas $h_{FAS'}$ jest wzniesieniem FAS' w punkcie x (patrz 4.3.4.2.4 i Rysunek III-3-4-4). Podobne przeliczenie należy wykonać w przypadku zastosowania wartości 105 m (H_{5000}) powodującej wzniesienie FAS" powyżej 10 000 ft AMSL.

4.3.4.3 *Płaszczyzna pozioma.* Płaszczyzna pozioma określona jest powierzchnią na poziomie progowym, ograniczoną strefą pierwszorzędną LNAV między początkiem FAS (patrz 4.3.4.2.5) i początkiem powierzchni Z

odlotu po nieudanym podejściu (Xz). Dolne/wewnętrzne krawędzie związanych powierzchni bocznych są określone przez zewnętrzne krawędzie stref drugorzędnych LNAV na poziomie progowym. Górne/zewnętrzne krawędzie powierzchni bocznych są określone przez zewnętrzne krawędzie stref drugorzędnych LNAV na wysokości względnej H_i ponad progiem drogi startowej w odległości X_{FAS}, zmniejszonej do 30 m ponad progiem drogi startowej w ATT przed progiem drogi startowej i ciągnącym się na wysokości 30 m nad progiem drogi startowej aż do Xz.

4.3.4.4 *Powierzchnia nieudanego podejścia (Z)*

4.3.4.4.1 Początek powierzchni nieudanego podejścia (Xz) znajduje się na poziomie progu w odległości od –900 m do –1400 m od progu drogi startowej. Ma ona gradient nominalny 2,5%. Jeżeli może być osiągnięta korzyść operacyjna poprzez opublikowanie gradientów wznoszenia większych niż 2,5% w segmencie nieudanego podejścia, dla powierzchni Z i związanych powierzchni bocznych, można zastosować większe gradienty. Jeżeli jest opublikowana OCA/H w segmencie nieudanego podejścia dla gradientu większego niż 2,5%, powinna być także opublikowana OCA/H w segmencie nieudanego podejścia dla gradientu równego 2,5%. Powierzchnia Z jest ograniczona poziomo przez strefę pierwszorzędną LNAV. Dolne/wewnętrzne krawędzie związanych powierzchni bocznych są wyznaczone przez krawędzie strefy pierwszorzędnej nieudanego podejścia LNAV i granice stref drugorzędnych LNAV 30 m nad powierzchnią (Z) segmentu nieudanego podejścia.

4.3.4.4.2 Początek powierzchni Z zależy od kategorii statku powietrznego w sposób następujący:

a) CAT A i B: Xz = –900 m

b) CAT C: Xz = –1100 m

c) CAT D: Xz = –1400 m

4.3.4.4.3 Dla lotnisk o wzniesieniu większym niż 900 m (2 953 ft) lub dla opublikowanego VPA powyżej 3,2°, początek powierzchni Z (Xz) powinien być określony z następującego wzoru:

Xz = min [wartość podana w Tabeli 4.3.4.4.2, (HL-RDH)/tanVPA – (ATT + 2 × TAS × sinVPA / γ × (TAS + VW))]

Gdzie

HL = utrata wysokości

VPA = opublikowana wartość VPA

TAS = Maksymalna rzeczywista prędkość powietrzna w oparciu o największą prędkość podejścia końcowego dla każdej kategorii statku powietrznego (patrz Tabele I-4-1-1 i I-4-1-2) na wysokości wzniesienia lotniska przy temperaturze ISA + 15°C.

γ = opóźnienie pionowe [0.08g (2.56 ft/sec2)]

Vw = 10 kt

4.3.5 Zakończenie segmentu APV

Segment APV kończy się w najwcześniejszym punkcie MAPt, jeżeli zakręt jest określony dla danego MAPt, w najwcześniejszej MATF lub linii K-K dla zakrętu na danej wysokości bezwzględnej, lub w MAHF, którakolwiek jest wcześniejsza. W każdym przypadku najwcześniejszy punkt zakrętu nie powinien leżeć przed SOC. W przypadku zakrętu przed MAPt, najniższa możliwa OCH jest wysokością względną powyżej wysokości względnej płaszczyzny VPA’ (patrz paragraf 4.4.1) w najwcześniejszym MAPt.

4.4 Wyznaczenie OCH dla segmentu APV

4.4.1 Kategoryzacja przeszkód

Wszystkie przeszkody dzielą się na przeszkody na podejściu i przeszkody w strefie nieudanego podejścia. Standardowa metoda kategoryzacji jest następująca:

a) Przeszkody na podejściu to przeszkody, które są zlokalizowane pomiędzy początkiem segmentu podejścia końcowego i początkiem powierzchni Z.

b) Przeszkody w strefie nieudanego podejścia, to przeszkody, które są zlokalizowane w pozostałej części segmentu nieudanego podejścia (parz Rysunek III-3-4-5a).

Przeszkody zlokalizowane przed początkiem powierzchni Z mogą być uznane za przeszkody w strefie odlotu po nieudanym podejściu, jeżeli przebijają one powierzchnię VPA', równoległą do opublikowanego kąta VPA i z początkiem w punkcie Xz [tj. przeszkody o wysokości względnej większej niż [(x-Xz) tanVPA] (patrz Rysunek III-3-4-5 b).

4.4.2 Przeszkody na podejściu

4.4.2.1 Dla przeszkód na podejściu końcowym przebijających FAS lub płaszczyznę poziomą, OCH podejścia końcowego może być obliczona przez dodanie zapasu utraty wysokości (patrz 4.5) do wysokości względnej przeszkody, odpowiedniego dla danej kategorii statku powietrznego.

4.4.2.2 Dla przeszkód na podejściu końcowym przebijających powierzchnię boczną podejścia końcowego lub powierzchnie boczne związane z płaszczyzną poziomą, OCH podejścia końcowego powinna być obliczona przez dodanie do wysokości względnej przeszkody wartości, zmniejszającej się liniowo od wartości całkowitej utraty wysokości przy wewnętrznej krawędzi powierzchni bocznej do zera przy zewnętrznej krawędzi powierzchni bocznej.

4.4.3 Przeszkody w strefie nieudanego podejścia

4.4.3.1 Dla przeszkód w strefie nieudanego podejścia przebijających powierzchnię podejścia końcowego, płaszczyznę poziomą lub płaszczyznę Z, wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody na podejściu powinna być obliczona z następującego wzoru:

$$h_a = \frac{h_{ma} * \cot Z + (X - X_z)}{[\cot Z + \cot\theta]}$$

Gdzie:

ha	=	wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody na podejściu
hma	=	wysokość względna przeszkody w strefie nieudanego podejścia
cot Z	=	kotangens kąta powierzchni Z
cot θ	=	kotangens kąta VPA
X_Z	=	koordynata powierzchni segmentu pośredniego nieudanego podejścia (Z)
X	=	odległość od progu do przeszkody (dodatnia przed progiem, ujemna za progiem).

4.4.3.2 Dla przeszkód w strefie nieudanego podejścia przebijających powierzchnię boczną podejścia końcowego, wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody na podejściu powinna być obliczona z następującego wzoru:

$$h_a = \frac{h'_{ma} * \cot Z + (X - X_z)}{[\cot Z + \cot\theta]}$$

gdzie h'_{ma} jest wysokością przebicia plus wysokość względna wewnętrznej krawędzi powierzchni bocznej przy odległości wzdłuż linii drogi przeszkody przebijającej (patrz Rysunek III-3-4-6).

4.4.3.3 OCH dla nieudanego podejścia jest określana przez dodanie mającej zastosowanie wartości utraty wysokości do największej wartości wysokości względnej ekwiwalentnej przeszkody, ha, obliczonej zgodnie z 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

4.4.4 Wysokość względna przewyższenia nad przeszkodą

OCH dla podejścia jest maksymalną wartością OCH dla podejścia końcowego i OCH dla nieudanego podejścia, obliczonymi zgodnie z 4.4.2 i 4.4.3.

4.5 Wartości minimalne utraty wysokości

4.5.1 Wartości minimalne utraty wysokości z użyciem wysokościomierza barometrycznego powinny być stosowane dla wszystkich przeszkód podejścia i ekwiwalentnych przeszkód podejścia. Są one podane w Tabeli III-3-4-2:

Kategoria statku powietrznego (V_{at})	Wartość minimalna z użyciem radiowysokościomierza [1)]		Wartość minimalna z użyciem wysokościomierza barometrycznego	
	Metry	Stopy (ft)	Metry	Stopy (ft)
A – 169 km/h (90 kt)	13	42	40	130
B – 223 km/h (120 kt)	18	59	43	142
C – 260 km/h (140 kt)	22	71	46	150
D – 306 km/h (165 kt)	26	85	49	161

Tabela III-3-4-2. Wartości utraty wysokości

[1)] Wartości minimalne dla radiowysokościomierza są podane tylko dla poprawek dla stromej ścieżki i lotnisk położonych na dużej wysokości wzniesienia i nie są pochodną OCH.

4.5.2 Poprawki dla lotnisk położonych na dużej wysokości wzniesienia i dla stromej ścieżki

4.5.2.1 *Lotniska położone na dużej wysokości wzniesienia*. Wartości w Tabeli III-3-4-2 powinny być poprawione dla lotnisk położonych na wysokości wzniesienia powyżej 900 m (2 953 ft). Poprawki w tabeli powinny być zwiększone o 2 procent wartości z użyciem radiowysokościomierza dla każdych 300 m (984 ft) wysokości wzniesienia lotniska.

4.5.2.2 Podejścia ze stromą ścieżką schodzenia. W wyjątkowych przypadkach, dla kątów ścieżki podejścia większych niż 3,2°, poprawki w tabeli powinny być zwiększone o 5 procent wartości z użyciem radiowysokościomierza dla każdego wzrostu o 0,1° kąta ścieżki schodzenia pomiędzy 3,2°, a 3,5°.

4.5.3 Poprawki dla statków powietrznych przy niestandardowych wartościach utraty wysokości

Wartości w Tabeli III-3-4-2 są obliczone dla statków powietrznych normalne, ręczne procedury odejścia na drugi krąg z wysokości OCA/H na nominalnej ścieżce podejścia. Wartości podane w Tabeli III-3-4-2 można skorygować dla specyficznych typów statków powietrznych, gdzie dostępny jest odpowiedni dowód praktyczny (z oblotu) i teoretyczny, tj. wartość utraty wysokości odpowiadająca prawdopodobieństwu 1×10^{-5} (oparta na częstości nieudanego podejścia, określonej jako 10^{-2}).

4.5.4 Wartości dla okreslonych V_{at}

Jeśli wymagane są utrata wysokości/wartość minimalna dla wysokościomierza dla określonej prędkości V_{at}, stosuje się następujący wzór (patrz także tabela II-1-1-4):

Wartość minimalna = (0,068 V_{at} + 28,3) metrów gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,125 V_{at} + 28,3) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach,

gdzie V_{at} jest prędkością nad progiem bazującą na 1,3 × prędkość przeciągnięcia w konfiguracji do lądowania przy maksymalnej certyfikowanej masie do lądowania.

Uwaga. — Równania zakładają, że aerodynamiczne i dynamiczne charakterystyki statku powietrznego są odniesione bezpośrednio do kategorii prędkości. Dlatego też obliczone wartości utraty wysokości/wartości minimalne wysokościomierza mogą być niezbyt realistyczne dla małych statków powietrznych o maksymalnej masie do lądowania i prędkości V_{at} przekraczającej 165 kt.

4.6 Podejście BARO-VNAV z przesunięciem toru podejścia końcowego

4.6.1 Wykorzystanie podejścia Baro-VNAV z przesunięciem osi

4.6.1.1 W pewnych przypadkach, z powodu problemów z przeszkodami, może być to fizycznie niewykonalne dopasowanie segmentu podejścia końcowego z linią centralna drogi startowej. Końcowe podejście z przesunięciem toru nie może być ustanawiane w celu obniżania poziomu hałasu.

Tor końcowego podejścia przecina przedłużoną linię centralną drogi startowej:

a) pod kątem nie przekraczającym 15 stopni; i

b) w odległości D przed progiem drogi startowej zapewniającej przynajmniej minimalną odległość do wyrównania (MSD) przed punktem, gdzie opublikowany VPA osiąga wysokość 75 m (246 ft) powyżej wzniesieniem progu drogi startowej (patrz rysunek III-3-4-7)

4.6.1.2 Minimalna odległość do wyrównania (MSD) jest sumą L1 i L2, gdzie:

L1 jest odległością pomiędzy przechwycenia punktu i końcem zakrętu
L2 jest 3 sekundowym opóźnieniem uwzględniającym odległość wyrównania
$L1 = r \times \tan(\theta/2)$
$L2 = 3\times v/3\,600$
r = promień zakrętu obliczony z kątem przechyłu 15 stopni i TAS (na wzniesieniu lotniska) odnoszący się do prędkości końcowego podejścia IAS + 19 km/h (10 kt)
θ – kąt zakrętu

W powyższych równaniach , jeśli odległości i promienie zakrętów są w NM, V jest w kt; lub
jeśli odległości i promienie zakrętów są w km, V jest w km/h

4.6.1.3 Ogólny układ jest pokazany na rysunku III-3-4-7.

4.6.2 Kryteria przewyższenia nad przeszkodami

Stosuje się warunki zawarte w 4.1 do 4.6, z wyjątkiem gdy:

a) wszystkie powierzchnie przewyższenia nad przeszkodami i obliczenia są oparte na fikcyjnej drodze startowej dopasowanej do toru podejścia końcowego. Ta fikcyjna droga startowa ma takie samo wzniesienie progu drogi startowej jak droga rzeczywista.

b) OCA/H dla te procedury jest przynajmniej równa wysokości bezwzględnej/względnej opublikowanego VPA w punkcie przechwycenia punktu plus MSD × tan VPA (patrz rysunek III-3-4-7).

4.7 Publikowanie

4.7.1 Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 9, ustępie 9.5 „Nazewnictwo procedur na kartach dolotu i kartach procedur". Mapa podejścia według wskazań przyrządów powinna być zatytułowana „$RNAV_{(GNSS)}$ lub Rwy XX", zgodnie z częścią III, działem 5, rozdziałem 1. Pole minimów na mapie powinno zawierać wartości OCA/H dla operacji NPA (LNAV) i APV/Baro-VN(LNAV/VNAV).

4.7.2 Wartości OCA/H należy publikować zgodnie z przepisami zawartymi w części I, dziale 4, rozdziale 5, ustępie 5.5 „Publikowanie".

4.7.3 Dodatkowo, publikowane będą następujące dane:

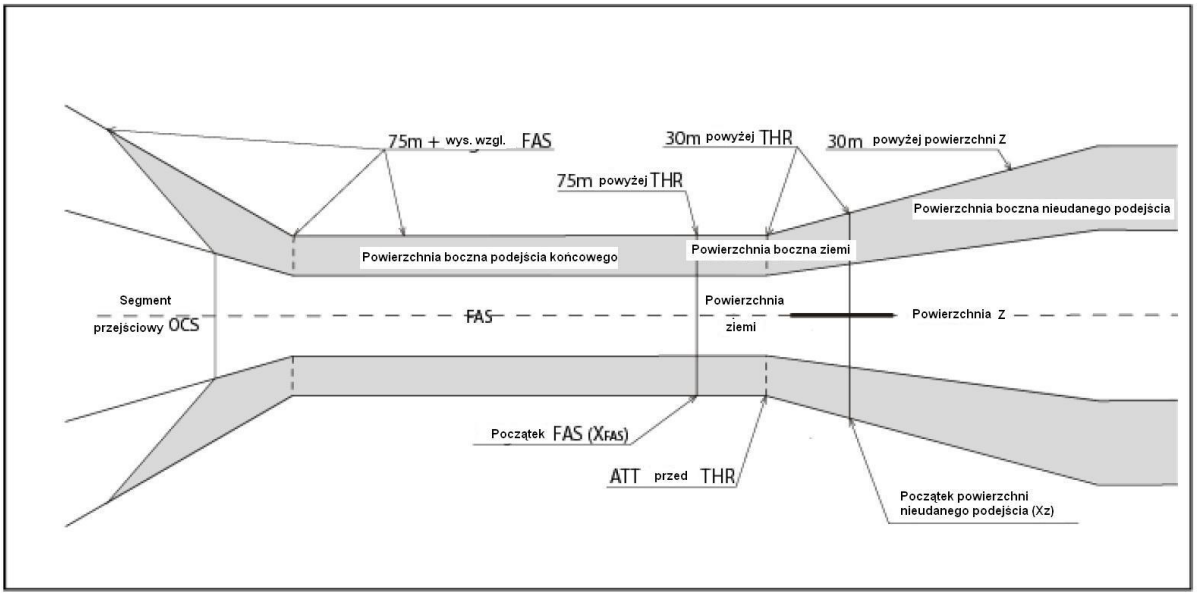
a) RDH (współrzędne punktu drogi RNAV, wysokość względna);

b) VPA (stopnie i setne części stopnia dla baz danych/stopnie i dziesiąte części stopnia dla map);

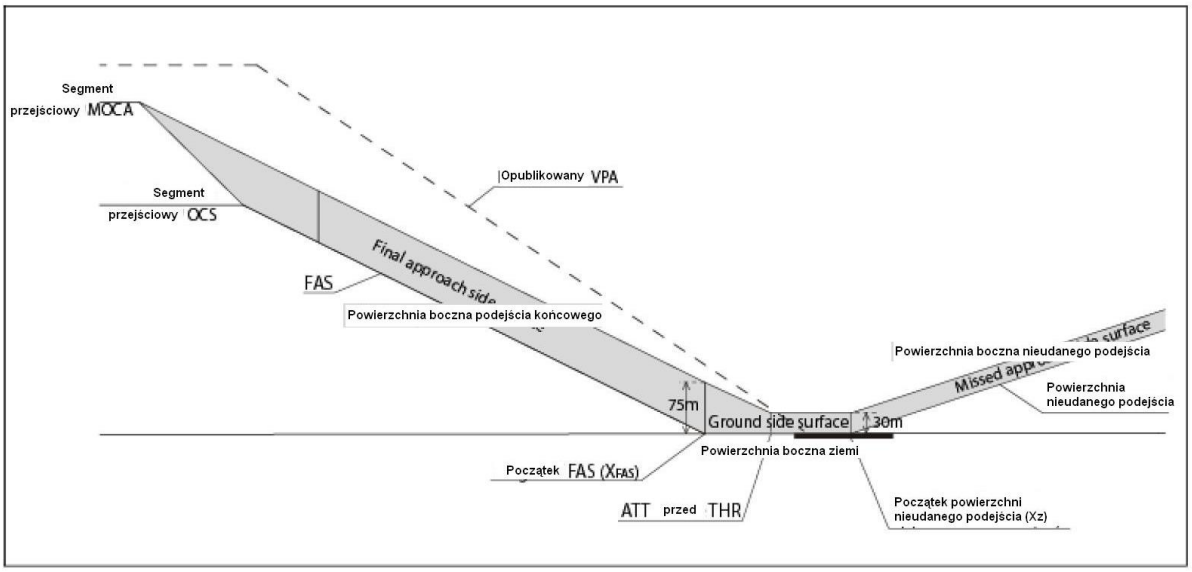
c) temperatura minimalna, do jakiej dozwolone są operacje Baro-VNAV;

d) temperatura, powyżej której skuteczny VAP będzie większy niż 3,5°; i

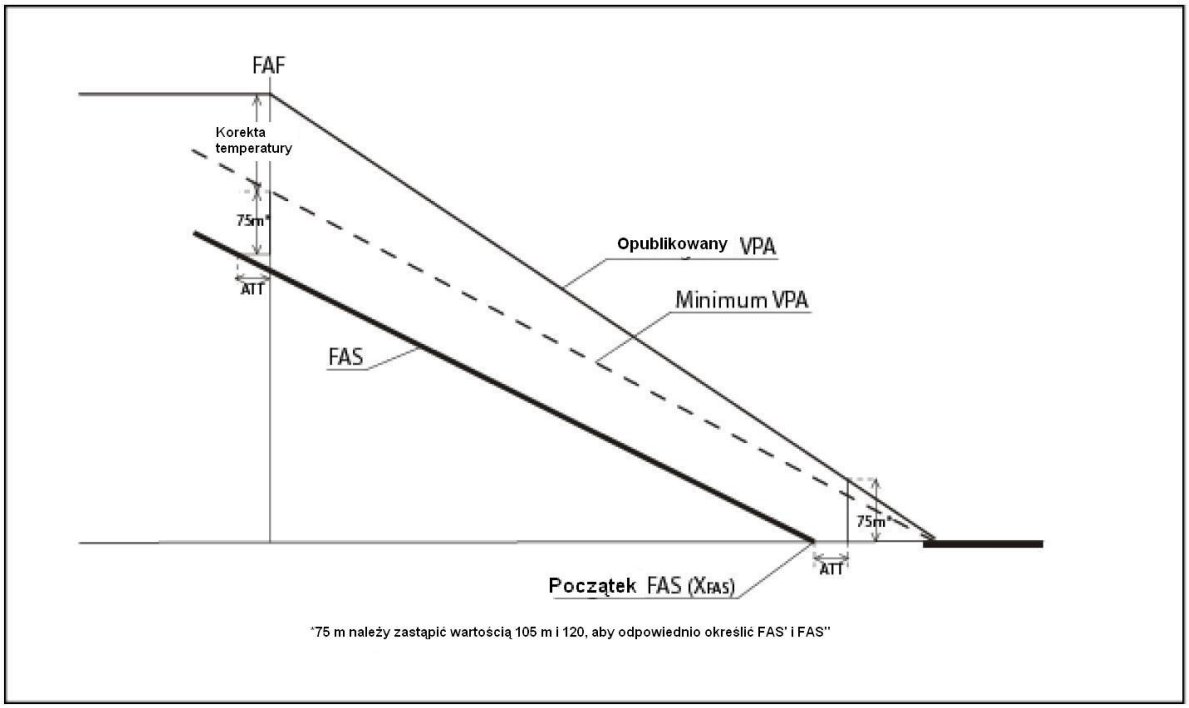
e) LNAV, FAF i MAPt, tylko dla celów kodowania w bazach danych.



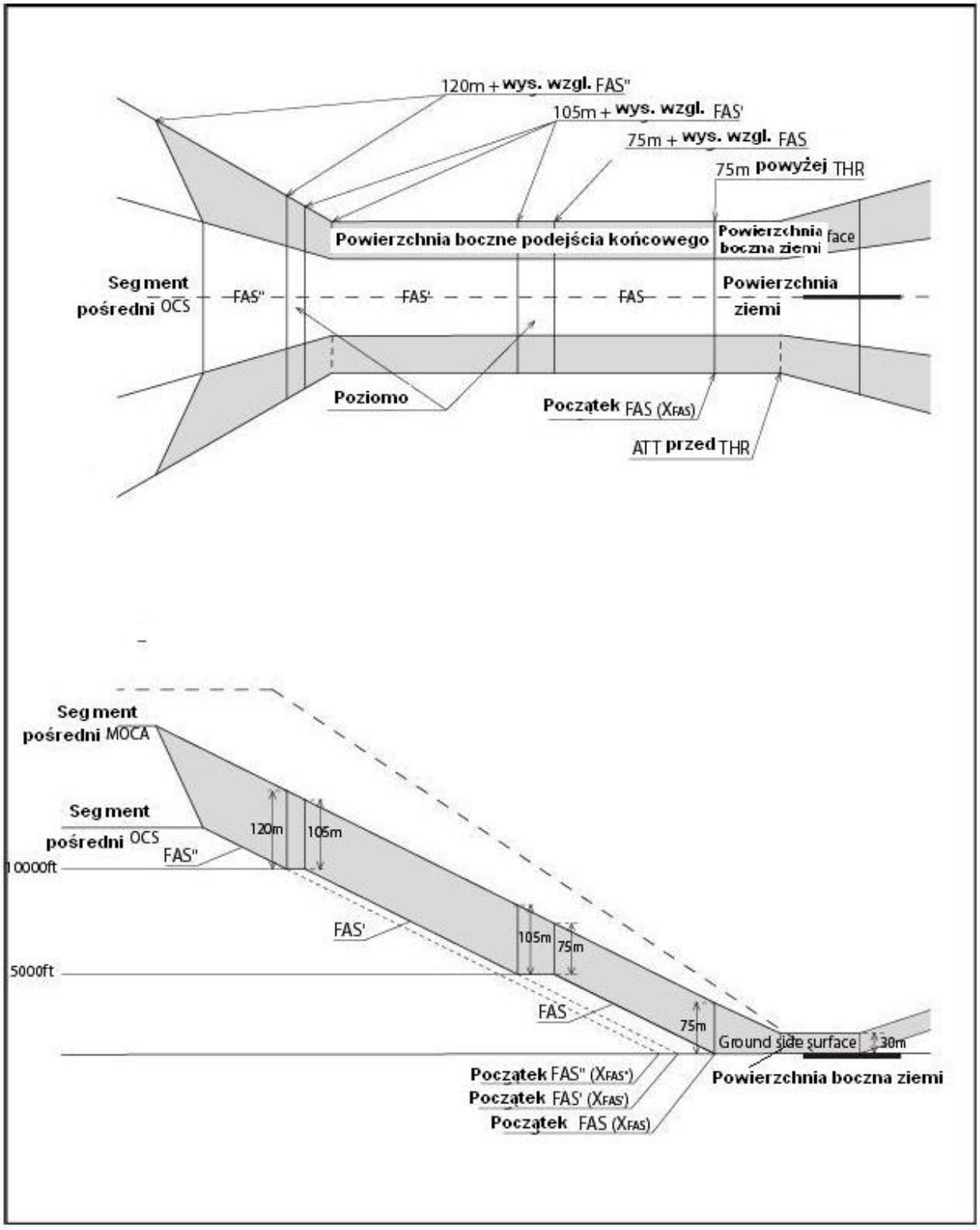
Rysunek III-3-4-1. Obszar APV-Baro VNAV – APV OAS w widoku z góry
(lotnisko i segment pośredni OCS na wysokości równej lub mniejszej niż 5 000 ft)



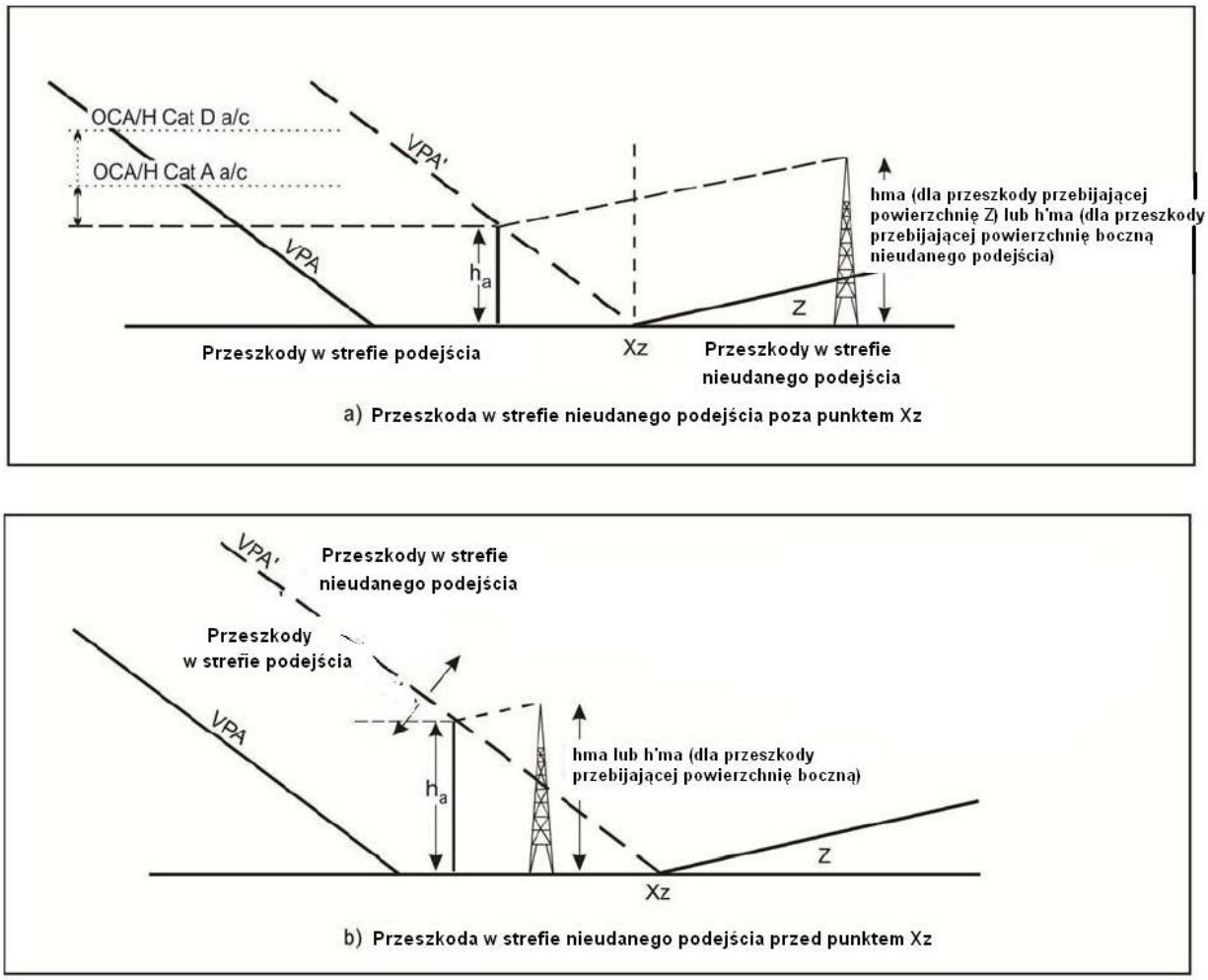
Rysunek III-3-4-2. Baro VNAV OAS w widoku profilowym
(lotnisko i segment pośredni OCS na wysokości równej lub mniejszej niż 5 000 ft)



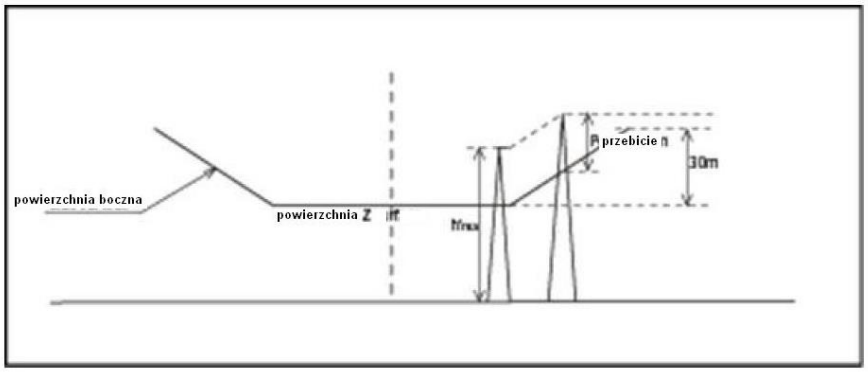
Rysunek III-3-4-3. Powierzchnia podejścia końcowego VNAV i minimalny VPA



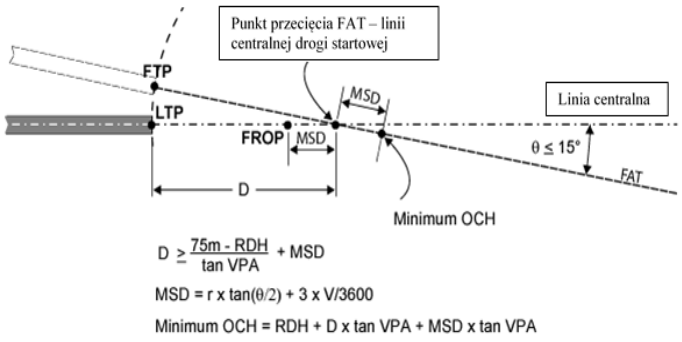
Rysunek III-3-4-4. Powierzchnie podejścia końcowego na wysokości większej niż 5 000 ft



Rysunek III-3-4-5 a) i b). Przeszkody w strefie nieudanego podejścia



Rysunek III-3-4-6. Przebicie powierzchni bocznych strefy nieudanego podejścia



RYSUNEK III-3-4-7. BARO-VNAV Z PRZESUNIĘCIEM OSI TORU PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

Dodatek A do rozdziału 4

KOREKTA TEMPERATURY

1.1 Obowiązek korygowania temperatury

Obliczone minimalne bezpieczne wysokości bezwzględne/względne muszą zostać skorygowane, gdy temperatura otoczenia na powierzchni jest dużo niższa od temperatury prognozowanej przez atmosferę wzorcową.

1.2 Tabela korekt

W celu obliczenia kąta FAS korekty niższych temperatur należy odczytać z tabel podanych w paragrafie 1.4. Wartości w nich podane obliczono dla lotniska na poziomie morza. Dlatego są one zachowawcze w odniesieniu do lotnisk położonych wyżej (patrz paragraf 3).

1.3 Obliczanie korekty

1.3.1 W celu obliczenia korekty temperatury (Δh) do określenia kąta FAS i skutecznego VPA należy użyć następującego wzoru:

$$\Delta h = (-\Delta T_{STD}/L_o)\ln[1+L_o h_{FAP}/(To+L_o h_{THR})]$$

Gdzie

ΔT_{STD}	=	odchylenie temperatury od temperatury międzynarodowej atmosfery wzorcowej (ISA)
L_o	=	standardowy wskaźnik spadku temperatury w zależności od barometrycznej wysokości bezwzględnej w pierwszej warstwie (od poziomu morza do tropopauzy) ISA (-0.0065°/m)
h_{FAP}	=	wysokość procedury ponad progiem drogi startowej w punkcie FAP
To	=	temperatura standardowa na poziomie morza (288.15K)
h_{THR}	=	wzniesienie progu pasa powyżej średniego poziomu morza.

Uwaga. — Wzór do obliczania korekty temperatury jest oparty na równaniu 24 z Engineering Science Date Unit Publication, Performance Volume 2, Item Number 770221, który zakłada atmosferę niewzorcową. W celu weryfikacji mogą być użyte Tabele III-3-4-Dod Aa-1 do Ab-3.

1.3.2 Powyższego równania nie można rozwiązać bezpośrednio w odniesieniu do $\Delta h_{PAirplane}$, dlatego wymagane jest przeprowadzenie obliczeń wielokrotnych. Do tego celu można wykorzystać prosty program komputerowy lub arkusz kalkulacyjny.

1.4 Założenie dotyczące wskaźników spadku temperatury

Powyższe równanie zakłada stały „niewzorcowy” wskaźnik spadku temperatury. Rzeczywisty wskaźnik spadku temperatury może różnić się znacznie od zakładanego standardu, w zależności od szerokości geograficznej i pory roku. Jednakże, poprawki otrzymane za pomocą tej metody obliczeniowej są ważne do wysokości 11 000 m (36 000 ft).

Tabela III-3-4-Dod Aa-1 Korekta temperatury używana w obliczeniach kąta FAS i skutecznego VPA (m) (SI)

Temperatura na lotnisku (°C)	*Wysokość FAP nad progiem drogi startowej na poziomie morza (m)*								
	300	**450**	**600**	**750**	**900**	**1050**	**1200**	**1350**	**1500**
50	-37	-55	-73	-92	-110	-129	-148	-167	-185
40	-26	-39	-52	-66	-79	-92	-106	-119	-132
30	-16	-24	-31	-39	-47	-55	-63	-71	-79
20	-5	-8	-10	-13	-16	-18	-21	-24	-26
10	5	8	10	13	16	18	21	24	26
0	16	24	31	39	47	55	63	71	79
-10	26	39	52	66	79	92	106	119	132
-20	37	55	73	92	110	129	148	167	185
-30	47	71	94	118	142	166	190	214	238
-40	57	86	115	144	174	203	232	262	291
-50	68	102	136	171	205	240	274	309	344

Tabela III-3-4-Dod Aa-2 Korekta temperatury używana w obliczeniach kąta FAS i skutecznego VPA (m) (SI)

Temperatura na lotnisku (°C)	*Wysokość FAP nad progiem drogi startowej na 900m AMSL (m)*								
	300	**450**	**600**	**750**	**900**	**1050**	**1200**	**1350**	**1500**
50	-44	-65	-87	-109	-132	-154	-176	-198	-221
40	-33	-49	-66	-83	-99	-116	-133	-150	-167
30	-22	-33	-45	-56	-67	-79	-90	-101	-113
20	-12	-17	-23	-29	-35	-41	-47	-53	-59
10	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-5
0	10	15	20	25	29	34	39	44	49
-10	20	31	41	51	62	72	83	93	104
-20	31	47	62	78	94	110	126	142	158
-30	42	63	84	105	126	147	169	190	212
-40	52	79	105	132	158	185	212	239	266
-50	63	95	127	159	191	223	255	287	320

Tabela III-3-4-Dod Aa-3 Korekta temperatury używana w obliczeniach kąta FAS i skutecznego VPA (m) (SI)

Temperatura na lotnisku (°C)	*Wysokość FAP nad progiem drogi startowej na 1800m AMSL (m)*								
	300	**450**	**600**	**750**	**900**	**1050**	**1200**	**1350**	**1500**
50	-51	-76	-102	-128	-154	-180	-206	-232	-258
40	-40	-60	-80	-100	-121	-141	-162	-182	-203
30	-29	-44	-58	-73	-88	-103	-118	-132	-147
20	-18	-27	-37	-46	-55	-64	-74	-83	-92
10	-7	-11	-15	-18	-22	-26	-30	-33	-37
0	4	5	7	9	11	13	15	16	18
-10	14	22	29	36	44	51	59	66	73
-20	25	38	51	64	77	90	103	116	129
-30	36	54	73	91	110	128	147	165	184
-40	47	71	95	119	142	167	191	215	239
-50	58	87	117	146	175	205	235	265	294

Tabela III-3-4-Dod Ab-1 Korekta temperatury używana w obliczeniach kąta FAS i skutecznego VPA (ft) (Non-SI)

Temperatura na lotnisku (°C)	*Wysokość FAP nad progiem drogi startowej na poziomie morza (ft)*								
	1000	**1500**	**2000**	**2500**	**3000**	**3500**	**4000**	**4500**	**5000**
50	-122	-183	-245	-306	-368	-430	-493	-555	-618
40	-87	-131	-175	-219	-263	-307	-352	-397	-441
30	-52	-78	-105	-131	-158	-184	-211	-238	-265
20	-17	-26	-35	-44	-53	-61	-70	-79	-88
10	17	26	35	44	53	61	70	79	88
0	52	78	105	131	158	184	211	238	265
-10	87	131	175	219	263	307	352	397	441
-20	122	183	245	306	368	430	493	555	618
-30	157	235	315	394	473	553	633	714	795
-40	192	288	384	481	579	676	774	872	971
-50	226	340	454	569	684	799	915	1031	1148

Tabela III-3-4-Dod Ab-2 Korekta temperatury używana w obliczeniach kąta FAS i skutecznego VPA (ft) (Non-SI)

	Wysokość FAP nad progiem drogi startowej na 3000ft AMSL (ft)								
Temperatura na lotnisku (°C)	**1000**	**1500**	**2000**	**2500**	**3000**	**3500**	**4000**	**4500**	**5000**
50	-146	-219	-292	-366	-440	-514	-589	-663	-738
40	-110	-165	-221	-277	-332	-389	-445	-501	-558
30	-74	-112	-149	-187	-225	-263	-301	-339	-378
20	-39	-58	-78	-98	-118	-137	-157	-177	-197
10	-3	-5	-7	-8	-10	-12	-14	-15	-17
0	32	48	65	81	97	114	130	147	163
-10	68	102	136	170	205	239	274	309	344
-20	103	155	207	260	312	365	418	471	524
-30	139	209	279	349	420	490	562	633	704
-40	174	262	350	438	527	616	705	795	885
-50	210	316	421	528	635	742	849	957	1065

Tabela III-3-4-Dod Ab-3 Korekta temperatury używana w obliczeniach kąta FAS i skutecznego VPA (ft) (Non-SI)

	Wysokość FAP nad progiem drogi startowej na 6000ft AMSL(ft)								
Temperatura na lotnisku (°C)	**1000**	**1500**	**2000**	**2500**	**3000**	**3500**	**4000**	**4500**	**5000**
50	-170	-256	-342	-428	-515	-602	-689	-776	-864
40	-134	-201	-269	-337	-405	-473	-542	-611	-680
30	-98	-147	-196	-246	-295	-345	-395	-445	-496
20	-61	-92	-123	-154	-185	-217	-248	-280	-311
10	-25	-38	-50	-63	-76	-88	-101	-114	-127
0	11	17	23	28	34	40	46	52	57
-10	48	72	96	120	144	168	193	217	242
-20	84	126	169	211	254	297	340	383	426
-30	120	181	241	302	364	425	486	548	610
-40	157	235	314	394	473	553	633	714	795
-50	193	290	387	485	583	681	780	879	979

Dodatek B do rozdziału 4

ALGORYTM OBLICZANIA WYSOKOŚCI WZGLĘDNEJ POWIERZCHNI OKREŚLONEJ PRZEZ CZTERY PUNKTY W PRZESTRZENI

Wysokość względna (Z) punktu w powierzchni bocznej OAS wyznaczonego przez punkty (X, Y), między początkiem FAS na poziomie progu (X_{FAS}) i początkiem powierzchni Z_i (X_{Zi}) na poziomie progu można obliczyć wykorzystując wierzchołki powierzchni (X1, Y1, Z1), (X2, Y2, Z2), (X3, Y3, Z3), (X4, Y4, Z4) oraz poniższy wzór (patrz rysunek III-3-4-Dod B-1):

Obliczanie Z w punkcie (X,Y):

X5 = X

Y5 = Y1 + (Y2 – Y1) × ((X1 – X) / (X1 – X2))

Z5 = Z1 + (Z2 – Z1) × ((X1 – X) / (X1 – X2))

X6 = X

Y6 = Y3 + (Y4 – Y3) × ((X3 – X) / (X3 – X4))

Z6 = Z3 + (Z4 – Z3) × ((X3 – X) / (X3 – X4))

Ostatecznie wymaganą wysokość względną Z oblicza się według poniższego wzoru:

Z = Z5 + (Z6 – Z5) × ((Y – Y5) / (Y6 – Y5))

Określenie wierzchołków

X1 = X3 = X_{FAS}

X2 = X4 = X_{Zi}

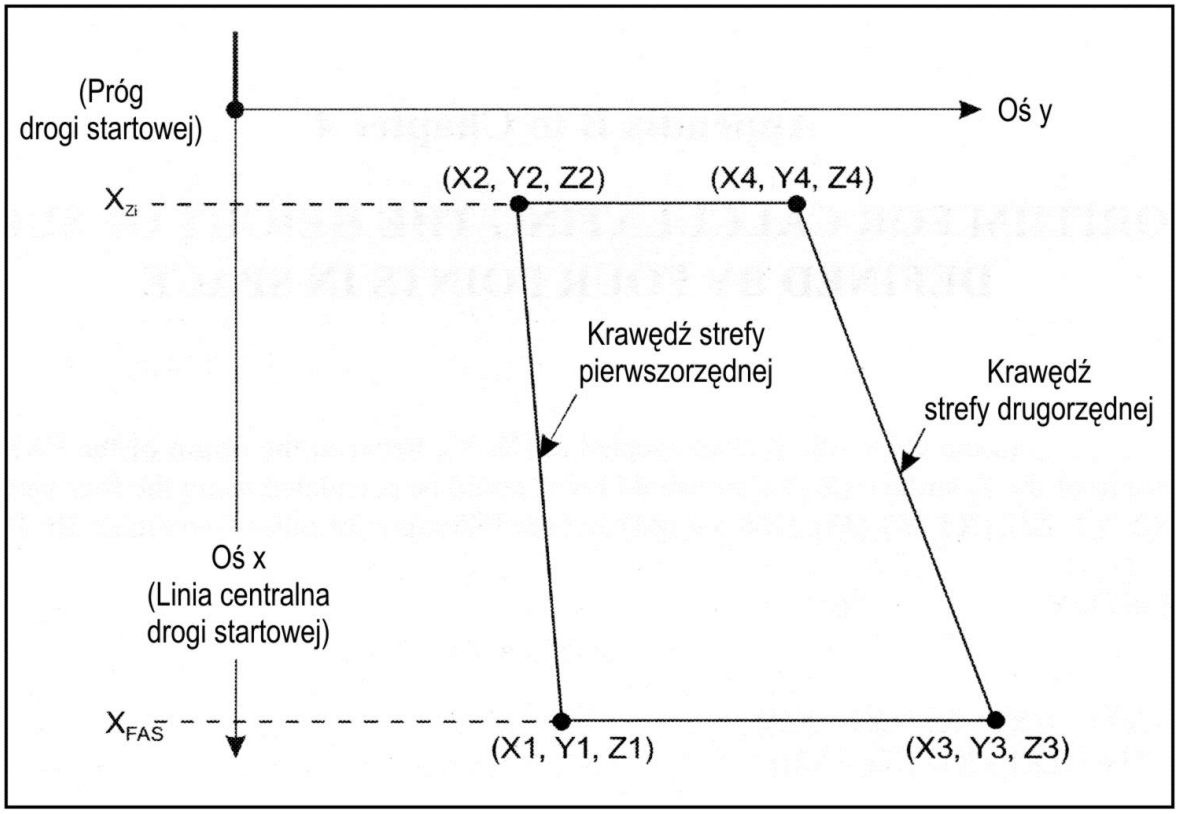
Y1 i Y2 = odległość granicy strefy pierwszorzędnej w X_{FAS} i odpowiednio w X_{Zi}

Y3 i Y4 = odległość granicy strefy drugorzędnej w X_{FAS} i odpowiednio w X_{Zi}

Z1 = Z2 = 0

Z3 = MOC_{app}

Z4 = 30 m.



Rys. III-3-4-Dod B-1.

Rozdział 5

PROCEDURY PODEJŚCIA NIEPRECYZYJNEGO SBAS, PODEJŚCIA Z PROWADZENIEM PIONOWYM I PODEJŚCIA PRECYZYJNEGO CAT I

5.1 ZASADY OGÓLNE

5.1.1 Projektowanie procedury

Niniejszy rozdział opisuje kryteria SBAS dla segmentu NPA, APV I i PA CAT I, które są specyficzne dla osiągów systemów SBAS. W niniejszym rozdziale SBAS OAS odnosi się zarówno do SBAS APV OAS, jak i SBAS CAT I OAS. W skład segmentu APV lub CAT I wchodzi segment podejścia końcowego oraz początkowa i pośrednia faza nieudanego podejścia. Kryteria dla pozostałych faz lotu mają charakter ogólny i zostały opisane w części III, dziale 3, rozdziałach 1 i 2.

Uwaga. — SBAS Kategorii I może być zaprojektowany przy pomocy ILS Kategorii I CRM / lub ILS Kategorii I OAS. Wymagania GNSS dla procedur SBAS Kategorii I można znaleźć w Załączniku 10, Tom I, Dodatek D, paragrafy 3.3.6 do 3.3.13.

5.1.2 Warunki standardowe

Poniższa lista przedstawia założenia standardowe, na których opiera się ustanawianie procedur. Tam, gdzie to stosowne, wskazano konieczność dokonania korekt dodatkowych. Korekty są wymagane, gdy warunki różnią się znacznie i są niekorzystne z punktu widzenia warunków standardowych; mogą być one także opcjonalne, jeśli tak podano.

a) zakłada się, że maksymalne rozmiary statku powietrznego są następujące:

Kategoria statku powietrznego	*Rozpiętość skrzydeł (m)*	*Odległość pionowa między torem lotu kół a centrum nawigacyjnym (m)*
H	30	3
A, B	60	6
C, D	65	7
D_L	80	8

Uwaga 1. — Publikuje się OCA/H dla statków powietrznych kategorii D_L, jeśli jest to konieczne.

Uwaga 2. — Wskazane rozmiary statków powietrznych obejmują obecne typy statków powietrznych. Wybiera się je, aby uprościć obliczenia OCA/H i publikację informacji o minimach odnoszących się do kategorii statków powietrznych. Zakłada się, że rozmiary te nie będą wykorzystywane dla celów innych niż obliczanie OCA/H w pozostałych dokumentach ICAO.

Uwaga 3. — Obecne statki powietrzne kategorii E zazwyczaj nie są cywilnymi transportowymi statkami powietrznymi i ich rozmiary niekoniecznie odnoszą się do V_{at} przy maksymalnej masie do lądowania. Z powyższych powodów są one traktowane oddzielnie, w oparciu o zasady indywidualne.

b) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynosi 2,5%;

c) kąt ścieżki schodzenia:

1) minimalnie/optymalnie: 3,0°,

2) maksymalnie: 3,5°;

d) wysokość względna punktu odniesienia 15 m (50 ft); i

e) wysokości względne wszystkich przeszkód są odniesione do wzniesienia progu drogi startowej.

5.1.3 Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H)

Kryteria SBAS, o których mowa w niniejszym rozdziale, pozwalają na obliczenia OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego.

OCA/H zapewnia przewyższenie nad przeszkodami od początku podejścia końcowego do końca segmentu pośredniego po nieudanym podejściu.

Uwaga. — Wartość OCA/H jest tylko jednym z czynników, jaki należy wziąć pod uwagę przy określaniu wysokości względnej decyzji, jak określono w Załączniku 6 ICAO.

5.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

Patrz część III, dział 3, rozdział 2, ustęp 2.3.1.1 „Kierunek linii drogi podejścia początkowego”.

5.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

5.3.1 **Zasady ogólne**. W segmencie podejścia pośredniego może zostać użyty każdy czujnik, jednak przejście do nawigacji SBAS powinno być wykonane 3,7 km (2,0 NM) przed FAF.

5.3.2 **Dopasowanie (alignment)**. Segment podejścia pośredniego w procedurze SBAS powinien pokrywać się z segmentem podejścia końcowego.

5.3.3 **Szerokość strefy**. Szerokość całkowita strefy jest taka, jak to opisano w części III, dziale 3, rozdziale 2, ustępie 2.4.3[12] „Szerokość strefy podejścia pośredniego”. Od odległości 3,7 km (2,0 NM) przed FAF strefa zwęża się równomiernie, aby dopasować się do poziomej odległości między powierzchniami SBAS APV OAS X w FAF. Szerokość strefy drugorzędnej zmniejsza się do zera w punkcie styku z powierzchniami podejścia końcowego (patrz rysunek III-3-5-1 a)).

Uwaga. — Zgodnie z długością segmentu podejścia końcowego, szerokość strefy SBAS APV OAS X w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego może być mniejsza niż 1.9 NM. W takim przypadku, w celu zapewnienia ochrony dla statku powietrznego rozpoczynającego wczesne nieudane podejście, dla szerokości strefy segmentu podejścia pośredniego w pozycji (fix) rozpoczęcia podejścia końcowego ustala się wartość 3,52 km (1.9-NM) (dla śmigłowców 2,96 km (1.60 NM) (patrz rysunek III-3-5-1 b)).

5.4 SEGMENT APV LUB KATEGORII I

5.4.1 **Zasady ogólne.** Segment APV I lub CAT I w procedurze podejścia SBAS APV I lub CAT I będzie pokrywał się z linią centralną drogi startowej i będzie obejmował segment podejścia końcowego oraz segment początkowy i pośredni nieudanego podejścia.

5.4.2 **Początek segmentu.** Segment APV I lub CAT I zaczyna się w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (przecięcie nominalnej ścieżki schodzenia i minimalnej wysokości bezwzględnej określonej dla poprzedniego segmentu). Dla potrzeb kodowania w nawigacyjnej bazie danych punktu drogi RNAV w FAP nie

---

[12] *Od tłumacza: W oryginale podany jest odnośnik do nieistniejącego ustępu 2.5.3.*

rozpatruje się jako pozycji (fix) rozpoczęcia zniżania. Powierzchnie SBAS OAS przechodzą w segment podejścia pośredniego, ale nie wychodzą poza ten segment (patrz rysunek III-3-5-2).

Uwaga. — Wskazówki do określania odległości do FAP od progu drogi startowej zawarte są w części II, dziale 1, rozdziale 1, dodatku C.

5.4.3 **Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu.** Punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu jest określony przez punkt przecięcia nominalnej ścieżki schodzenia i wysokości bezwzględnej/względnej decyzji (DA/H). DA/H ustala się w lub nad OCA/H, jak podano w ustępach 5.4.5 i 5.5.

5.4.4 **Zakończenie.** Segment APV I lub CAT I kończy się w punkcie, w którym rozpoczyna się końcowa faza odlotu po nieudanym podejściu lub w punkcie, w którym powierzchnia Z rozpoczęcia wznoszenia po nieudanym podejściu osiąga wartość połowy szerokości strefy, równej 1,76 km (0.95 NM) (dla śmigłowców 1,48 km (0.8 NM), w zależności co występuje wcześniej.

5.4.5 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie SBAS APV I lub CAT I

5.4.5.1 *Zasady ogólne.* Metoda obliczania OCA/H wymaga określenia powierzchni oceny przeszkód (SBAS I OAS). Gdy przeszkody nie przebijają SBAS OAS, OCA/H jest nadal określana przez margines określony dla danej kategorii statku powietrznego. Jednak gdy przeszkody przebijają SBAS OAS, margines dla danej kategorii statku powietrznego dodaje się do najwyższej przeszkody podejścia lub skorygowanej wysokości względnej najwyższej przeszkody nieudanego podejścia, w zależności co jest większe. Wartość ta określana jest jako OCA/H.

5.4.5.2 Rozmiary SBAS APV OAS związane są z geometrią podejścia (odległość GARP/THR, GP, RDH) oraz typem procedury SBAS (APV I, lub CAT I). Przeszkody penetrujące SBAS OAS dzielą się na dwie grupy: przeszkody podejścia i przeszkody nieudanego podejścia. W celu obliczenia OCA/H określa się wysokość względną najwyższej przeszkody podejścia lub skorygowaną wysokość względną przeszkody penetrującej nieudanego podejścia (patrz ustęp 5.4.5.8.2), a otrzymaną wartość dodaje się do marginesu dla danej kategorii statku powietrznego. Dzięki temu możliwe jest opublikowanie tabeli z wartościami OCA/H dla wszystkich kategorii statku powietrznego dla operacji SBAS na danym lotnisku.

Uwaga. — Na tym etapie, SBAS APV OAS jest jedyną metodą stosowaną do obliczania OCA/H w segmencie APV I. Wymagania dotyczące CRM dla tych procedur są obecnie opracowywane. Używanie ILS CAT I CRM jest dozwolone do obliczania OCA/H SBAS CAT I.

5.4.5.3 Wyznaczanie powierzchni. SBAS OAS składa się z siedmiu nachylonych płaskich powierzchni (opisanych literami W, W', X, Y oraz Z) położonych symetrycznie z obu stron linii drogi segmentu APV I lub CAT I oraz z poziomej płaszczyzny obejmującej próg drogi startowej (patrz rysunek III-3-5-2). SBAS CAT I OAS zawiera następujące powierzchnie nachylone: W, X, Y oraz Z, które są równe powierzchniom ILS CAT I OAS. Geometria nachylonych powierzchni jest dokładnie określona czterema prostymi równaniami liniowymi w formie $z = Ax + By + C$. W równaniach tych wartości x i y określają współrzędne położenia, a wartość z jest wysokością względną powierzchni w tej lokalizacji. Stałe wartości A, B i C dla każdej powierzchni i dla poszczególnych odległości operacyjnych GARP/THR oraz GP są podane w programie PANS-OPS OAS (patrz http://www.icao.int/safety/AirNavigation/OPS/Pages/PANS-OPS-OAS-Software.aspx). Dla APV I oraz CAT I podane są oddzielne zestawienia stałych. SBAS CAT I OAS wykorzystuje stałe ILS CAT I OAS.Wartości te mogą być modyfikowane przez program w celu uwzględnienia następujących czynników:

a) gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu;

b) wymiarów specyficznych statków powietrznych; i

c) wysokości względnej RDH nad wartością nominalną.

Powierzchnie SBAS OAS Y i Z są ograniczone z obu stron korytarzem o szerokości połowy strefy, wynoszącym 1,76 km (0.95 NM) (dla śmigłowców 1,48 km (0.8 NM)) (patrz rysunek III-3-5-2).

5.4.5.4 *Układ odniesienia.* Lokalizacja przeszkód związana jest z konwencjonalnym systemem współrzędnych x, y, z o początku na progu drogi startowej (patrz rysunek III-3-5-3). Oś x jest równoległa do linii drogi segmentu precyzyjnego, przy czym dodatnie wartości x mierzone są przed, a wartości ujemne x za progiem drogi startowej. Oś y leży pod kątem prostym do osi x po obu jej stronach. Pomimo konwencjonalnego zapisu przedstawionego na rysunku III-3-5-3, współrzędna y ma zawsze wartość dodatnią we wszystkich obliczeniach związanych z geometrią SBAS OAS. Wszystkie wymiary dla SBAS OAS są wyrażane tylko w metrach. Oś z położona jest pionowo, a wysokości względne nad progiem drogi startowej mają wartość dodatnią.

5.4.5.5 *Stałe wartości dla SBAS OAS – specyfikacja.* Dla procedur SBAS stałe A, B i C dla każdej pochylonej powierzchni uzyskuje się z programu PANS-OPS OAS. Program PANS-OPS OAS podaje współczynniki dla ścieżki schodzenia między 2,5 i 3,5 stopnia z przyrostem jednej dziesiątej stopnia i dla każdej odległości między GARP a progiem drogi startowej w granicach od 2000 m do 4500 m. Przykładowe wyniki obliczeń programu PANS-OPS OAS przedstawiono na rysunku III-3-5-4.

5.4.5.6 *Obliczanie wysokości względnej dla SBAS APV I OAS.* Aby obliczyć wysokość względną którejkolwiek z nachylonych powierzchni wyznaczonej przez x', y', należy najpierw odczytać odpowiednie wartości stałych z programu PANS-OPS OAS. Następnie należy je podstawić do równania z = Ax' + By' + C. Gdy nie jest wiadome, która powierzchnia SBAS APV I OAS znajduje się nad przeszkodą, należy obliczenia powtórzyć dla pozostałych pochylonych powierzchni. Wysokość względna SBAS APV OAS jest najwyższą wartością spośród wysokości względnych powierzchni X, Y, Z i wysokością względną najniższą z wysokości względnych płaszczyzn W-W' (wynoszącą zero, jeśli wszystkie wartości wysokości względnych płaszczyzn są ujemne). Dla SBAS CAT I OAS wysokości względne są obliczone w ten sam sposób, z użyciem stałych ILS CAT I OAS.

Dla APV I OAS płaszczyzny W i W' przecinają się, a rozpatrywana płaszczyzna W-W' jest zawsze płaszczyzną niższą z tych dwóch, tzn. wysokość względna OAS = max [ZX; ZY; ZZ; min ZW; ZW']

Gdzie ZX, ZY, ZZ, ZW i ZW' wyznaczają wysokości względne płaszczyzny X, Y, Z, W i W'.

Uwaga. — Program PANS-OPS OAS zawiera też kalkulator OCH, obliczający wysokość względną powierzchni Z SBAS OAS w miejscu o współrzędnych X, Y. Uwzględnia on wszystkie korekty dla geometrii podejścia APV I lub CAT I, wymiarów statku powietrznego, gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu i RDH.

5.4.5.7 *Projektowanie szablonu dla SBAS OAS.* Szablony lub rzuty pionowe z obwiedniami SBAS OAS z odpowiednią podziałką, są czasami wykorzystywane w celu lepszej identyfikacji przeszkód dla pomiarów szczegółowych (patrz rysunek III-3-5-5). Dane o SBAS OAS zawarte w programie PANS-OPS zawierają współrzędne punktów przecięcia nachylonych powierzchni na poziomie progu, w odległości 1,9 km (1,0 NM) po obu stronach linii drogi podejścia końcowego (patrz rysunek III-3-5-5). Współrzędne punktów przecięcia na poziomie progu są oznaczone jako C, D i E.

5.4.5.8 *Korekta stałych dla SBAS OAS.* Stosuje się korekty wartości stałych dla SBAS OAS dla specyficznych wymiarów statku powietrznego i wartości RDH różnej od 15 m, tak jak podano w części II, dziale 1, rozdziale 1, ustępie. 1.4.8.7 „Korekta stałych OAS".

5.4.5.9 **Określanie OCA/H**

5.4.5.9.1 *Zasady ogólne.* OCA/H jest określana przy uwzględnieniu wszystkich przeszkód penetrujących powierzchnie SBAS OAS, uwzględnianych w rozpatrywanym typie operacji SBAS. Powierzchniami uwzględnianymi w obu typach operacji SBAS są:

Operacja typu A, 3D: SBAS APV I OAS

Operacja typu B, 3D: SBAS CAT I OAS.

5.4.5.9.2 *Określanie przeszkód podejścia i nieudanego podejścia.* Rozpatrywane przeszkody, jak określono w ustępie 5.4.5.9.1, dzielą się na przeszkody podejścia i przeszkody nieudanego podejścia. Najprostszą metodą podziału jest określenie odległości: przeszkody podejścia to te, które znajdują się między FAP i odległością X_E za progiem drogi startowej, a przeszkody nieudanego podejścia to takie, które znajdują się w pozostałej części

segmentu APV I (patrz rysunek III-3-5-6). Jednakże w niektórych przypadkach może to czasami powodować bardzo poważne ograniczenia dla niektórych przeszkód nieudanego podejścia. Jeśli jest to wymagane przez odpowiednie władze, przeszkody nieudanego podejścia mogą być dlatego określane jako przeszkody nad płaską powierzchnią równoległą do płaszczyzny GP i rozpoczynającej się w punkcie $-X_E$ (patrz rysunek III-3-5-7), tzn. gdy wysokość względna przeszkody jest większa niż $[(X_E + x) \tan \theta]$.

5.4.5.9.3 *Obliczanie OCA/H.* Po zidentyfikowaniu przeszkód podejścia i nieudanego podejścia za pomocą jednej z metod opisanych powyżej, OCA/H wyznacza się w następujący sposób:

a) określ wysokość względną najwyższej przeszkody podejścia;

b) zredukuj wysokości względne wszystkich przeszkód nieudanego podejścia do wysokości względnych ekwiwalentnych przeszkód podejścia za pomocą wzoru podanego poniżej; i

c) określ OCA/H dodając odpowiedni margines dla danej kategorii statku powietrznego, podany w tabeli II-1-1-2 „Utrata wysokości/wartość minimalna wysokościomierza", do wysokości względnej najwyższej przeszkody podejścia (rzeczywistej lub ekwiwalentnej).

$$h_a = \frac{h_{ma} \cot Z + (X_E + x)}{\cot Z + \cot \theta}$$

gdzie: h_a = wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody podejścia

h_{ma} = wysokość względna przeszkody nieudanego podejścia

θ = VPA

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

X = odległość przeszkody od progu drogi startowej (ujemna za progiem)

X_E = 00 + (38/tan θ) dla APV I

Dla CAT H X_E = 700 + (38/tan θ) dla APV I.

h_{ma}, X, X_E są wyrażone w metrach (m

Uwaga. — Dla operacji SBAS Kategorii I w obliczeniach OCA/H można użyć obliczeń OCA/H ILS Kategorii I.

5.4.5.9.4 *Korekta dla lotnisk o wysokim wzniesieniu i dla stromych ścieżek schodzenia*

5.4.5.9.4.1 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza*. Wartości minimalne podane w tabeli II-1-3-2 powinny być skorygowane w następujący sposób:

a) dla lotnisk o wzniesieniu wyższym niż 900 m (2 953 ft) wartości dopuszczalne podane w tabeli powinny być zwiększone o 2% wartości minimalnej wysokościomierza radiowego na każde 300 (984 ft) metrów wzniesienia lotniska; i

b) dla ścieżek o kątach większych niż 3,2° w wyjątkowych przypadkach, wartości dopuszczalne powinny być zwiększone o 5% wartości dla wysokościomierza radiowego na każdą 0,1° podniesienia ścieżki schodzenia pomiędzy kątami 3,2° - 3,5°.

5.4.5.9.4.2 *Stroma ścieżka schodzenia.* Procedury ze ścieżkami schodzenia powyżej 3,5° lub o dowolnym kącie, gdzie nominalna prędkość zniżania (Vat dla konkretnego typu statku powietrznego typu × sinus kąta ścieżki schodze-nia) przekracza 5m/s (1 000 ft/min) nie są standardowe. Wymagają one:

a) zwiększenia wartości minimalnej utraty wysokości (która może być specyficzna dla statku powietrznego);

b) korekty początku powierzchni nieudanego podejścia;

c) korekty nachylenia powierzchni SBAS APV I OAS W i powierzchni W OAS lub korekty nachylenia powierzchni W dla SBAS CAT I OAS;

d) ponownego pomiaru przeszkód; i

e) zastosowania odnośnych ograniczeń operacyjnych.

Takie procedury są zazwyczaj ograniczone dla konkretnych, zatwierdzonych wcześniej operatorów oraz statków powietrznych i wiążą się z odpowiednimi ograniczeniami dla statków powietrznych i załóg. Procedur takich nie należy używać jako środka do wprowadzenia procedur antyhałasowych.

5.4.5.9.4.3 W dodatku A pokazano zmiany w projektowaniu procedur wymagane dla procedur APV SBAS przy kątach ścieżki do 6,3º (11%) i związane z nimi operacyjne/certyfikacyjne zagadnienia.

5.5 SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

5.5.1 Zasady ogólne

5.5.1.1 Kryteria dla segmentu końcowego nieudanego podejścia są oparte na kryteriach ogólnych (patrz część I, dział 4, rozdział 6) z pewnymi zmianami, umożliwiającymi wykorzystanie różnych stref i powierzchni związanych z segmentem APV I lub CAT I oraz możliwymi zmianami OCA/H dla tego segmentu wynikającymi z kategorii statku powietrznego.

5.5.1.2 Odniesieniem stosowanym do wyliczania odległości i gradientów w obliczeniach przewyższenia nad przeszkodami jest „punkt początku wznoszenia" (SOC). Jest on określony poprzez wysokość względną i odległość, w jakiej ścieżka schodzenia GP' osiąga wysokość bezwzględną OCA/H – HL (gdzie tak OCA/H, jak i HL odnoszą się do tej samej kategorii statku powietrznego).

5.5.1.3 Gdy przeszkody zidentyfikowane w segmencie końcowym nieudanego podejścia wymuszają zwiększenie którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu APV I lub CAT I, możliwe jest dodatkowo zwiększenie gradientu powierzchni nieudanego podejścia (Z), jeśli zapewni to przewyższenie nad tymi przeszkodami na określonej niższej OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.2.2).

5.5.2 Nieudane podejście na wprost

5.5.2.1. *Koniec segmentu APV I lub CAT I.* Segment APV I lub CAT I kończy się w miejscu, gdzie powierzchnia Z osiąga szerokość połowy strefy równą 1,76 km (0.95 NM)(dla śmigłowców 1.48 km (0.8 NM). W odlocie na wprost po nieudanym podejściu połowa szerokości strefy jest równa 1,76 km (0.95 NM) (dla śmigłowców 1,48 km (0.8 NM)). Strefy drugorzędne nie są uwzględniane. (Patrz rysunek III-3-5-8).

5.5.2.2 *Przewyższenie nad przeszkodami.* (Patrz rysunek III-3-5-9). Wzniesienie/wysokość względna przeszkody w końcowej strefie nieudanego podejścia powinna być mniejsza niż:

$$(OCA/H_{APV} - HL) + d_o \tan Z,$$

gdzie: OCA/H_{APV} i HL odnoszą się do tej samej kategorii statku powietrznego

d_o mierzy się od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia na wprost

Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia z płaszczyzną poziomą.

Gdy kryterium to nie może być spełnione, należy zastosować zakręt w celu ominięcia przeszkody powodującej problem, a gdy taki manewr nie jest z jakichś powodów praktyczny, należy podnieść OCA/H.

5.5.3 Odlot z zakrętem po nieudanym podejściu

5.5.3.1 *Zasady ogólne.* W przypadku procedur SBAS APV I, zakręt po nieudanym podejściu powinien być ustanowiony w wyznaczonym TP. Zakręty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej lub „wykonywane tak szybko, jak to możliwe" nie mogą być przyjęte z powodu bieżących możliwości odbiornika SBAS. Stosowane kryteria są zależne od lokalizacji zakrętu względem progu drogi startowej i normalnego zakończenia segmentu APV lub CAT I i są następujące:

a) *zakręt poza segmentem APV I lub CAT I.* Gdy zakręt jest ustanowiony poza normalną odległością zakończenia segmentu APV I lub CAT I, stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.6.4 z następującymi wyjątkami:

   1) OCA/H jest zastępowane przez (OCA/H_{APV} – HL); i

   2) ponieważ SOC jest związany z OCA/H, niemożliwe jest uzyskanie przewyższenia nad przeszkodami za pomocą środków przedstawionych w kryteriach ogólnych, czyli poprzez niezależne korekty OCA/H lub MAPt.

b) *zakręt wewnątrz segmentu APV I lub CAT I.* Jeśli zakręt jest ustanowiony w wyznaczonym TP, tak że najwcześniejszy TP znajduje się w granicach normalnej odległości zakończenia, należy zastosować kryteria opisane w ustępach 5.5.3.2 i 5.5.3.3 poniżej.

5.5.3.2 *Zakręt w wyznaczonym TP za progiem drogi startowej z najwcześniejszym TP przed normalną odległością zakończenia segmentu APV I lub CAT I.* Gdy zakręt jest ustanowiony w wyznaczonym TP za progiem drogi startowej, a najwcześniejszy TP znajduje się przed normalną odległością zakończenia segmentu APV I lub CAT I, segment APV I lub CAT I jest skracany i kończy się w najwcześniejszym TP. Umożliwia to obliczanie OCA/H_{APV} i (OCA/H_{APV} – HL); następnie określa się SOC.

5.5.3.2.1 *Strefa.* Strefę zakrętu projektuje się tak, jak to opisano w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.6 „Zakręt rozpoczęty w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu", z tym że jest ona oparta na szerokości obwiedni powierzchni SBAS OAS Y w najwcześniejszym i najpóźniejszym TP (patrz rysunek III-3-5-10).

5.5.3.2.2 *Przewyższenie nad przeszkodami.* Wzniesienie/wysokość względna przeszkody powinno/a być mniejsze/a niż:

$$(OCA/H_{APV} – HL) + d_o \tan Z – MOC,$$

gdzie:

$d_o = d_z$ + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K'; i

d_z = odległość pozioma od SOC do najwcześniejszego TP,

MOC = 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15° i

30 m (98 ft) dla zakrętów o 15° lub mniej.

Gdy wzniesienie/wysokość względna przeszkody przekracza OCA/H_{APV}, w celu uzyskania wymaganego przewyższenia należy zwiększyć OCA/H_{APV} lub przesunąć TP.

5.5.3.3 *Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu (TP) przed progiem drogi startowej.* Zakręt w wyznaczonym TP przed progiem drogi startowej można wyznaczyć w celu ominięcia przeszkód zlokalizowanych na początku segmentu na wprost po nieudanym podejściu. (Patrz rys. III-3-5-11, przeszkoda 0_1). Dla takiej

procedury należy wprowadzić blok danych segmentu podejścia końcowego (FAS) wykorzystując punkt fikcyjnego progu (FTP) zlokalizowany w TP.

5.5.3.3.1 *Punkt zakrętu.* W celu umożliwienia statkowi powietrznemu ominięcia przeszkód znajdujących się na wprost wybiera się najpóźniejszy punkt zakrętu. Następnie wyznacza się punkt rozpoczęcia zakrętu (TP) przed najpóźniejszym TP w odległości równej 0,6 km (0,3 NM) plus 6 sekund lotu (czas reakcji pilota oraz czas ustanowienia przechylenia) z prędkością dla segmentu końcowego nieudanego podejścia (lub maksymalną publikowaną prędkością po nieudanym podejściu) plus 56 km/h (30 kt) dla wiatru tylnego. W przypadku zakrętu tego rodzaju, SOC znajduje się w tym samym punkcie, w którym leży najwcześniejszy TP, w tym punkcie kończy się także segment APV I lub CAT I. OCA/H_{APV} jest równa wysokości bezwzględnej/względnej SOC zwiększonej o wartość HL

5.5.3.3.2 *Strefy.* Strefę zakrętu projektuje się tak, jak to podano w części I, dziale 4, rozdziale 6, z zastrzeżeniem, że jest ona oparta na szerokości obwiedni powierzchni SBAS OAS Y w najwcześniejszym i najpóźniejszym TP (patrz rysunek III-3-5-11).

5.5.3.3.3 *Przewyższenie nad przeszkodami.* Wzniesienie/wysokość względna przeszkody powinno/a być mniejsze/a niż:

$$(OCA/H_{APV} – HL) + d_o \tan Z – MOC,$$

gdzie:

d_o = najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K';

a MOC wynosi:

50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15° i 30 m (98 ft) dla zakrętów o 15° lub mniejszych.

5.6 JEDNOCZESNE PODEJŚCIA ILS/MLS/GBAS/APV SBAS DO RÓWNOLEGŁYCH LUB PRAWIE RÓWNOLEGLYCH DRÓG STARTOWYCH

Uwaga. — Materiał przewodni został dołączony do podręcznika Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways (SOIR) (Doc 9643).

5.6.1 Dane ogólne

Kiedy planowane jest użycie procedury podejścia APV I lub SBAS CAT I w odniesieniu do równoległych dróg startowych, na których odbywają się podejścia precyzyjne ILS, MLS lub GBAS lub inne procedury podejścia APV I lub SBAS CAT I, należy zastosować poniższe dodatkowe kryteria przy projektowaniu procedur:

a) maksymalny kąt przechwycenia linii drogi podejścia z końcowym kursem podejścia wynosi 30°. Punkt przechwycenia kursu (linii drogi) końcowego podejścia powinien być położony co najmniej 3,7 km (2,0 NM) przed punktem przechwycenia ścieżki schodzenia;

b) minimalne wysokości bezwzględne pośrednich segmentów obu procedur różnią się o co najmniej 300 m (1000 stóp); oraz

c) nominalne linie drogi dwóch procedur nieudanego podejścia rozchodzą się o co najmniej 30°, powiązane zakręty nieudanego podejścia określone są jako „tak szybko, jak to możliwe", co może wpływać na projektowanie procedur nieudanego podejścia.

5.6.2 Przewyższenie nad przeszkodami

Kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla APV I i CAT I SBAS oraz podejść precyzyjnych, jak zostało to sprecyzowane w odpowiednich rozdziałach, stosuje się dla każdej z procedur podejścia równoległego. Oprócz tych

kryteriów, zostanie przeprowadzone badanie przeszkód w obszarze strony przeciwnej do równoległego pasa startowego w celu ochrony wczesnych skrętów wymaganych dla uniknięcia potencjalnego wtargnięcia samolotu z sąsiadującego pasa. Sprawdzenie to może zostać wykonane przy wykorzystaniu osobno zdefiniowanych powierzchni oceny przeszkód dla podejść równoległych (PAOAS). Przykład takiej metody oceny przeszkód dla tych procedur został załączony w Części II, Sekcja 1, Rozdział 1, Dodatek D.

5.7. PODEJŚCIE SBAS Z ODCHYLONYM KIERUNKIEM LINII DROGI PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

5.7.1 Użycie podejścia SBAS z odchylonym kierunkiem linii drogi

5.7.1.1 W niektórych przypadkach ustawienie segmentu podejścia końcowego w jednej linii z linią centralną drogi startowej jest fizycznie niemożliwe z powodu przeszkód. Przesuniętej linii drogi podejścia końcowego nie należy ustalać jako środka zmniejszenia uciążliwości hałasu. Linia drogi podejścia końcowego powinna przecinać przedłużoną linię centralną drogi startowej:

a) pod kątem nieprzekraczającym 5°; i

b) w punkcie, w którym nominalna ścieżka schodzenia osiąga wysokość względną zwaną wysokością względną przechwycenia, wynoszącą przynajmniej 55 m (180 ft) nad progiem drogi startowej.

5.7.1.2 Procedura powinna zawierać adnotację: „final approach track offset… degrees” (dziesiąte części stopnia).

5.7.1.3 Ogólny układ przedstawiono na rysunku III-3-6-24.

5.7.2 Kryteria przewyższenia nad przeszkodami

Obowiązują przepisy zawarte w ustępach od 5.1 do 5.5 z wyjątkiem:

a) wszystkie powierzchnie przewyższenia nad przeszkodami i obliczenia oparte są na fikcyjnej drodze startowej dopasowanej (aligned) do linii drogi podejścia końcowego. Fikcyjna droga startowa ma taką samą długość i identyczne wzniesienie progu do lądowania jak rzeczywista droga startowa. FTP i szerokość wiązki w FTP są analogiczne do LTP dla dopasowanej procedury. DCP znajduje się 15 m (50 ft) nad FTP; oraz

b) OCA/H dla tej procedury powinna wynosić co najmniej: wysokość bezwzględna/względna przechwycenia + 20 m (66 ft).

5.8 PODEJŚCIE NIEPRECYZYJNE SBAS

5.8.1 *Segment podejścia końcowego*. Strefy segmentu podejścia końcowego są tworzone przez zewnętrzne krawędzie poziome powierzchni X, zaczynające się przy progu drogi startowej i rozciągające aż do osiągnięcia połowy szerokości 1 760 m (0,95 NM), a następnie dalej, przy tej samej wartości połowy szerokości, na większych odległościach. Ma to miejsce w odległości mniej więcej 11,7 km (6,3 nm) zależnie od odległości od LTP do GARP. Strefy drugorzędne są tworzone w oparciu o podstawową szerokość 880 m (0,475 NM). Strefy drugorzędne biegną dalej, mając tę samą wartość połowy szerokości, w kierunku progu drogi startowej aż do osiągnięcia wartości połowy szerokości powierzchni X. W punkcie tym szerokość obszaru drugorzędnego maleje do zera.

5.8.1.1 *Szerokości połowy strefy segmentu podejścia końcowego*. Szerokości połowy strefy segmentu podejścia końcowego powinny być obliczone przy pomocy poniższego wzoru:

Y_{LTP} = [-0.0031 (GARP – LTP) + 182.83] metrów i

Θx = [-0.0006 (GARP – LTP) + 9.4367] stopni

Gdzie: Y_{LTP} jest szerokością połowy strefy segmentu podejścia końcowego w LTP/FTP.

Θx jest kątem dopasowania na zewnątrz od LTP/FTP na powierzchni podejścia końcowego (patrz Rysunki III-3-5-12 i III-3-5-13).

W/2 jest obliczone jako: YLTP + odległość od LTP/FTP pomnożona przez Tan θx.

5.8.2 *Segment podejścia pośredniego*. Segment podejścia pośredniego łączy się z segmentem podejścia końcowego przy pomocy linii biegnącej z krawędzi zewnętrznej segmentu podejścia pośredniego do krawędzi zewnętrznej powierzchni X pod kątem 30 stopni do drogi i przechodzącej przez określoną wartość połowy szerokości w FAF / FAP. Patrz Część III, Dział 3, rozdział 4 i Rysunek III-3-5-14. Powierzchnie ochrony przed przeszkodami dla segmentu podejścia końcowego powinny być obliczone przy pomocy tej samej techniki, jak stosowane w kryteriach Baro VNAV z zastosowaniem poprawek dla niskiej temperatury.

5.8.3 *Segment nieudanego podejścia*. Strefa nieudanego podejścia powinna rozpoczynać się w najwcześniejszym ATT dla MAPt, rozszerzać 15 stopni po każdej stronie krawędzi zewnętrznej segmentu podejścia końcowego (krawędzie poziome powierzchni X). Strefy drugorzędne powinny być stosowane, gdy rozszerzająca się wartość połowy szerokości osiągnie odpowiedni wymiar dla mających zastosowanie dokładności nawigacyjnych RNP lub RNAV dla prowadzenia nieudanego podejścia.

5.8.3.1 Ocena przeszkód i ustalenie OCA/H powinny być wykonane w ten sam sposób, jak kryteria LNAV.

5.9 PUBLIKOWANIE

5.9.1 Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 9, ustępie 9.5 „Nazewnictwo procedur na kartach dolotu i kartach procedur”. Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia w oparciu o SBAS powinna być zatytułowana $RNAV_{(GNSS)}$ RNP Rwy XX zgodnie z Częścią III, działem 5, rozdziałem 1.

5.9.2 *Publikowanie OCA/H dla procedur podejścia SBAS APV*. Wartości OCA/H należy opublikować dla tych kategorii statków powietrznych, dla których ustanowiona jest procedura. Wartości te ustala się na podstawie poniższych warunków standardowych:

a) podejścia wykonywane z wysokościomierzem barometrycznym;

b) standardowe wymiary statku powietrznego (patrz ustęp 6.1.3); i

c) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu 2,5%.

Dodatkowe wartości OCA/H można uzgodnić między operatorami oraz odpowiednią władzą i opublikować na podstawie dowodów potwierdzających potrzebę modyfikacji omówionych w ustępie 5.4.5.7.

5.9.3 *Pole wartości minimalnych.* Wszystkie OCA/Hs podejść APV I i SBAS CAT I są publikowane jako linie minimów LPV. Wszystkie OCA/H podejść nieprecyzyjnych SBAS powinny być publikowane jako linie minimów LP (charakterystyki radiolatarni kierunku). Linie minimów LPV i LP nie powinny być publikowane na tej samej mapie.

5.9.4 *Dodatkowy gradient dla segmentu końcowego nieudanego podejścia.* Jeśli przeszkody zidentyfikowane w segmencie końcowym nieudanego podejścia wpływają na zwiększenie którejkolwiek wartości OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można również dodatkowo określić gradient bardziej stromy jako gradient dla powierzchni nieudanego podejścia (Z) segmentu w celu zmniejszenia OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2 „Gradient wznoszenia i MOC”).

Uwaga. — Dalsze wymagania dotyczące sporządzania map PNB patrz Część III, dział 5, rozdział 1.

5.9.5 *Blok danych segmentu podejścia końcowego* (FAS DB). Blok danych segmentu podejścia końcowego jest wyszczególniony w Części III, dział 5, rozdział 6. Powinien on być opublikowany w formie tekstowej na odwrocie mapy podejścia lub oddzielnej karcie i powinien zawierać co najmniej dane pokazane w Tabeli III-3-5-12.

Rodzaj danych	Przykładowe dane
Rodzaj operacji	0
Identyfikator dostawcy usług SBAS	1
Identyfikator lotniska	LFLC
Numer drogi startowej	26
Oznaczenie drogi startowej	
Oznacznik podejścia	0
Wskaźnik trasy	Z
Selektor danych toru odniesienia	0
Identyfikator toru odniesienia	E26A
Szerokość geograficzna LTP/FTP	454718.3185N
Długość geograficzna LTP/FTP	0031114.4545E
Wysokość elipsoidalna LTP/FTP	372.3
Szerokość geograficzna	454705.1260N
Długość geograficzna	0030900.4790E
Wysokość względna przecięcia progu drogi startowej (TCH)	15
Selektor jednostek TCH	1
Kąt ścieżki schodzenia (GPA)	3
Szerokość wiązki nad progiem	105
Przesunięcie długości	48
Pozioma granica alarmu (HAL)	40
Pionowa granica alarmu (VAL)	0
CRC segmentu podejścia końcowego	AB8761C6

Tabela III-3-5-12. Przykład tekstowego opisu danych wymaganych dla bloku danych segmentu podejścia końcowego

5.9.6 *Informacja o bloku danych segmentu podejścia końcowego SBAS, jaka powinna być opublikowana*. Dla procedur SBAS APV powinny być opublikowane następujące informacje:

a) *Numer kanału*. Unikatowy w świecie numer kanału w zakresie od 40 000 do 99 999.

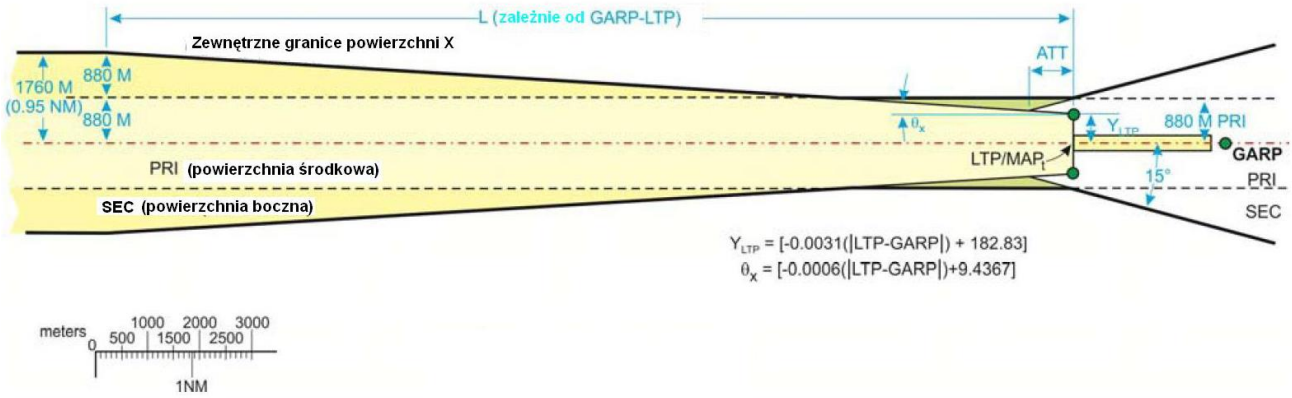
b) *Identyfikator toru odniesienia (RPI)*. RPI jest zdefiniowany w Części III, dział 2, rozdział 6, dodatek B, paragraf 2.5 w informacji o procedurze. Jest on wymagany w celu sporządzania map i kodowania baz danych.

c) *Dostawca usług SBAS*. Ponieważ informacje dotyczące procedur z prowadzeniem pionowym SBAS z różnych SBAS nie mogą być łączone, pierwszy znak w polu identyfikatora toru odniesienia (RPI) może być użyty do zidentyfikowania dostawcy usług.

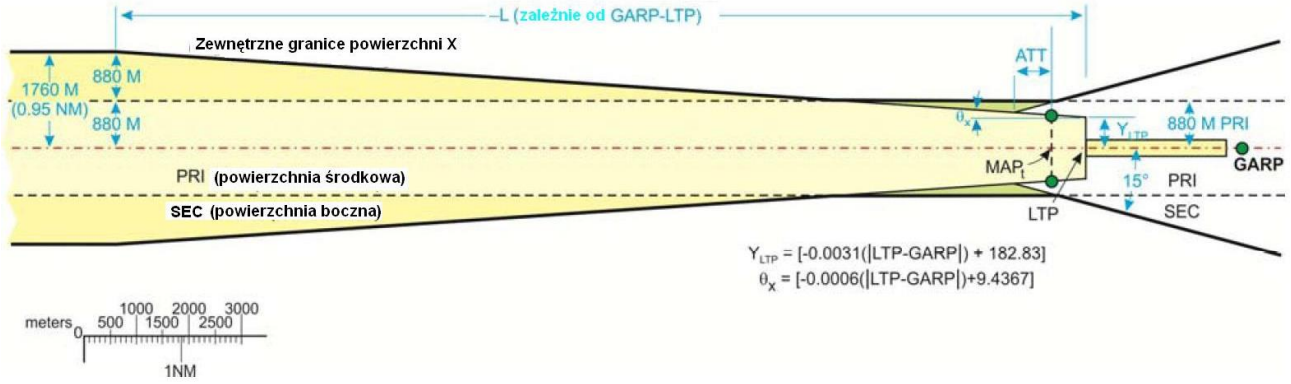
Przykłady:

W17A dla WAAS
E22A dla EGNOS.

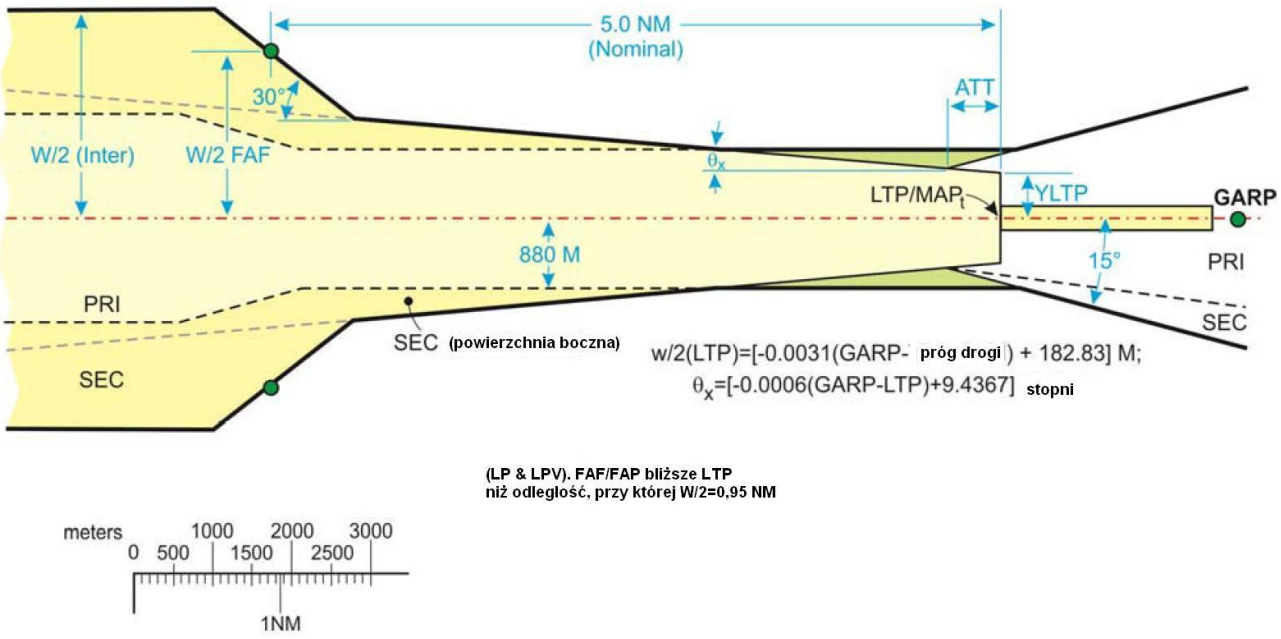
d) *Wysokość względna ortometryczna FPAP i LTP*. Wysokość względna ortometryczna lotniska jest wysokością względną punktu pomiarowego w stosunku do średniego poziomu morza (MSL). Powinna być ona zawarta w danych procedury i wyrażona w metrach, z dokładnością do dziesiątych części metra.



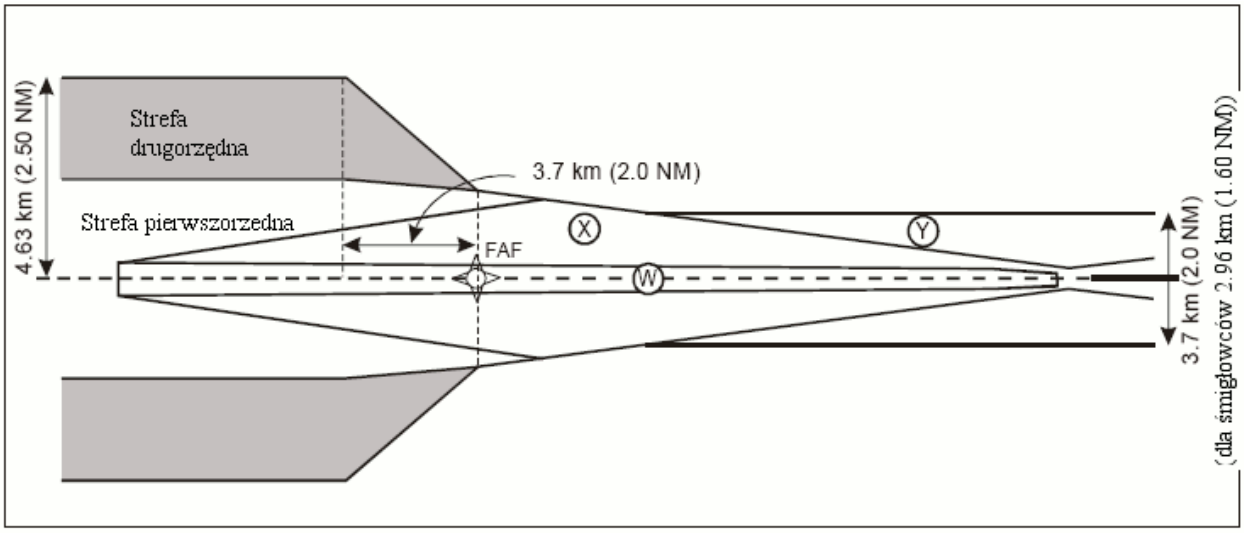
Rysunek III-3-5-12. Segment podejścia końcowego z MAP, w LTP (LP)



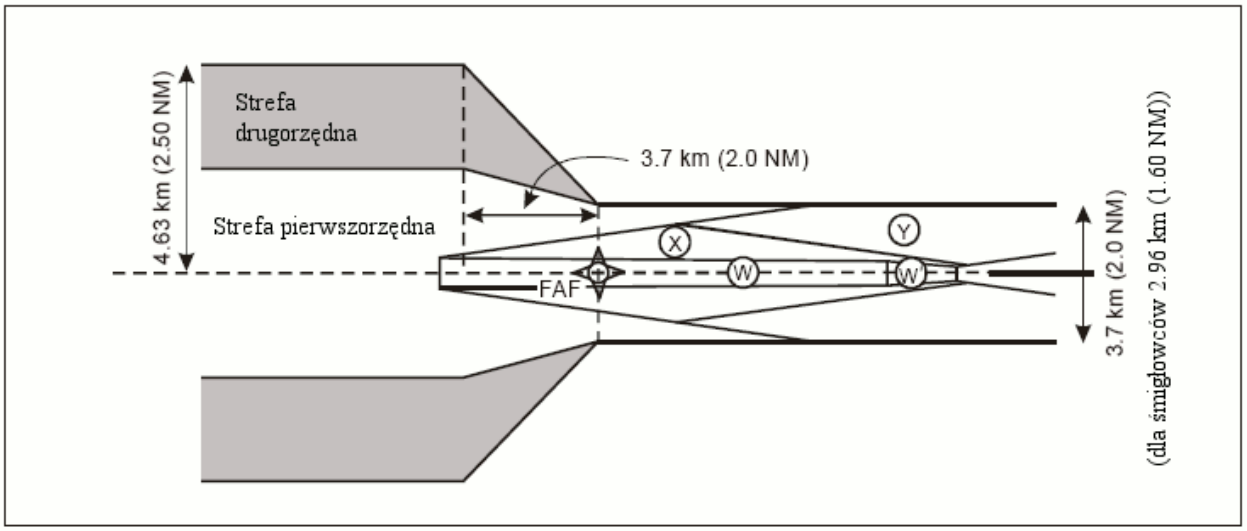
Rysunek III-3-5-13. Segment podejścia końcowego z MAP, przed LTP (LP)



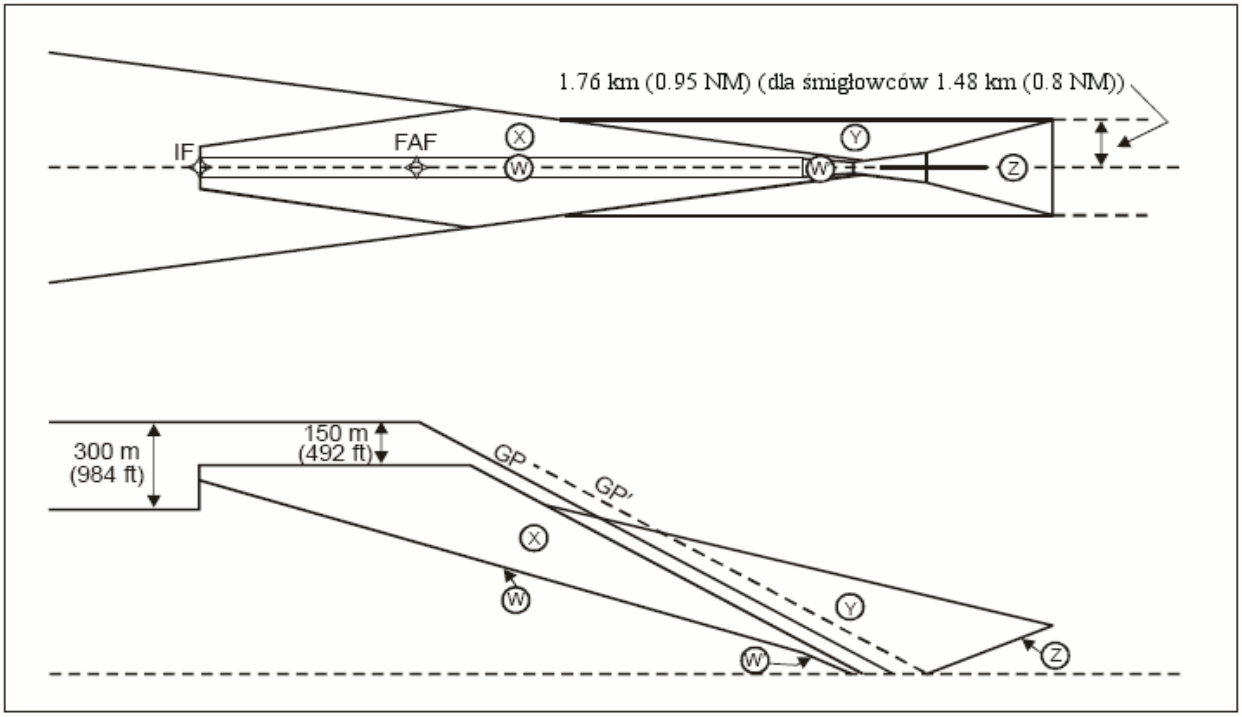
Rysunek III-3-5-14. Segment podejścia pośredniego łączący się z segmentem podejścia końcowego



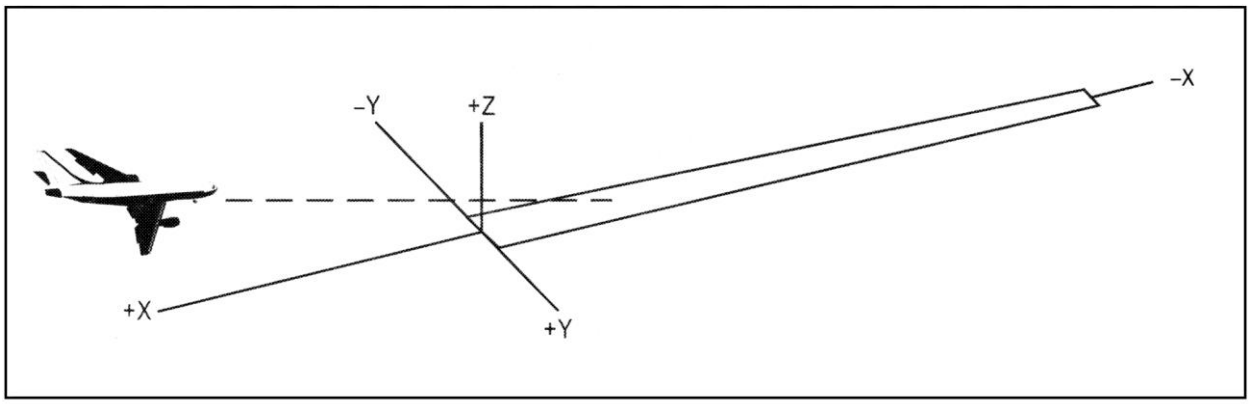
Rys. III-3-5-1a). Strefa podejścia pośredniego (w pełni oparta na SBAS). Punkt FAF daleko od progu (szerokość pow. X większa niż 3.7 km (2.2 NM) w pkt. FAF)



Rys. III-3-5-1b). Strefa podejścia pośredniego (w pełni oparta o SBAS). FAF blisko progu (szerokość pow. X mniejsza od 3.7 km (2NM) w pkt. FAF)



Rys. III-3-5-2. Ilustracja powierzchni oceny przeszkód SBAS APV (widok z góry i z boku)



Rys. III-3-5-3. System współrzędnych

OAS

NAVIGATION AID DATA

Approach Category: APV I

GP/VPA (°): 3

RDH: 15 m

LOC THR Dist (1): 3000 m

Course width at THR: 210 m

AIRCRAFT DATA

M/App CG (%)	CAT	STD	Wing Semi Span	GP Wheel / Antenna height
2,5	A	☑	30 m	6 m

OAS constants

	A	B	C		A	B	C
W	0,028500	0,000000	-8,01	Y	0,023948	0,210054	-59,51
W'	0,039290	0,000000	-38,75	Z	-0,025000	0,000000	-60,50
X	0,027681	0,182500	-54,72				

OAS Template coordinates -m (metres)

THR Elevation

	X	Y
C	281	257
D	439	233
E	-2420	559

Upper coordinates

	X	Y	Z
C''	10807	304	300
C'''	2849	268	73
D''	6163	1008	300
E''	-7967	1852	138

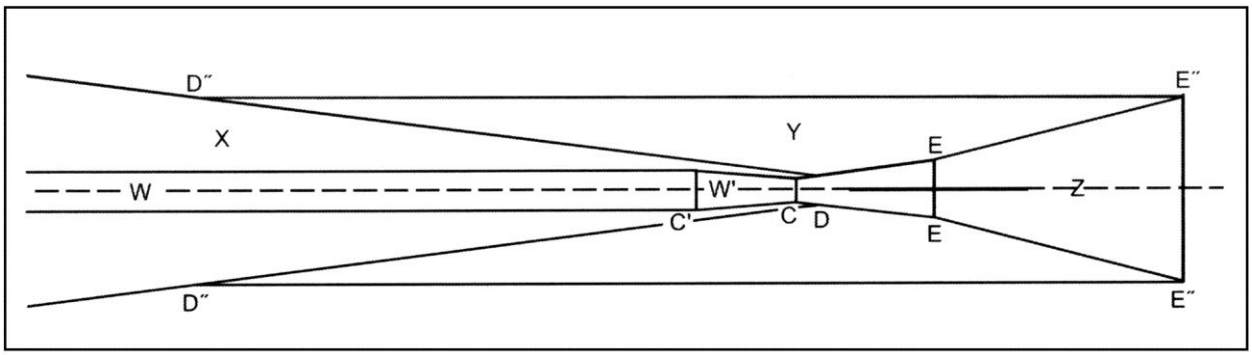
Y surface template contours are parallel to line D-E.

OAS height calculator

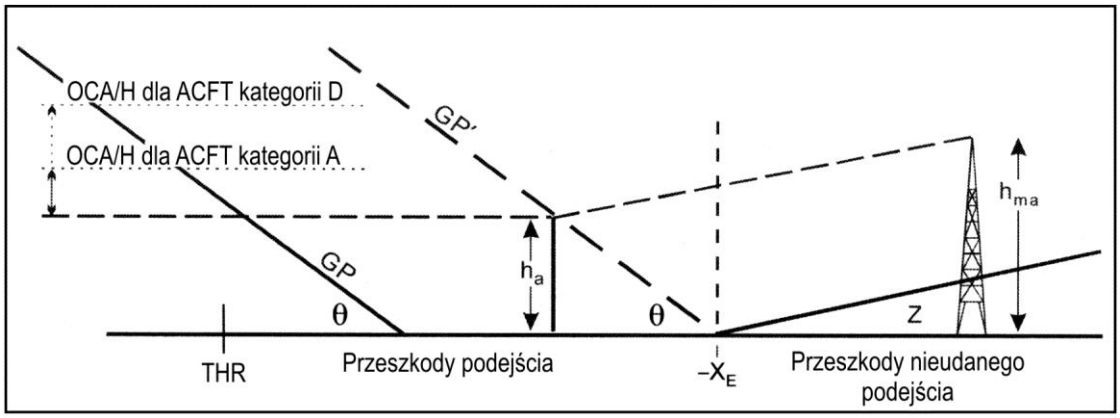
X: m Y: m Z: 0 m

(1) For MLS read: "Azimuth antenna to THR distance"; for GBAS/APV read: "GARP-LTP distance ".

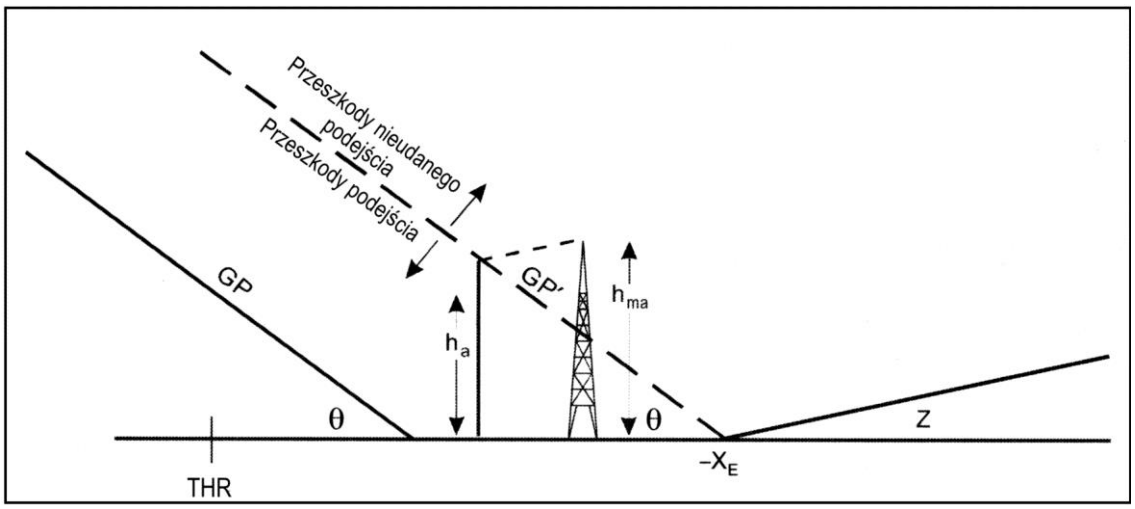
Rysunek III-3-5-4. Przykład planszy danych wejściowych/wyjściowych programu PANS-OPS



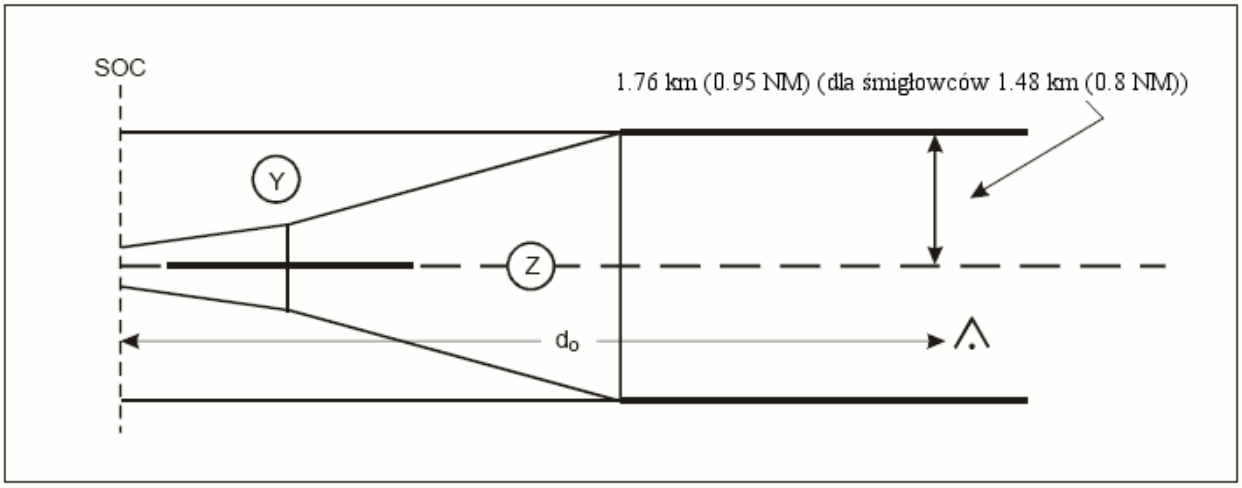
Rys. III-3-5-5. Typowe obwiednie powierzchni SBAS APV I OAS dla statków powietrznych o wymiarach standardowych



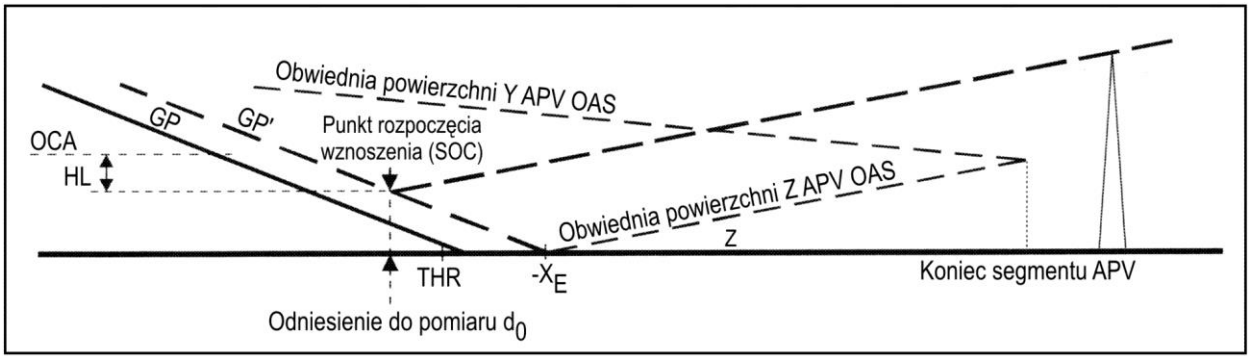
Rys. III-3-5-6. Przeszkoda w strefie nieudanego podejścia w odległości większej niż $-X_E$



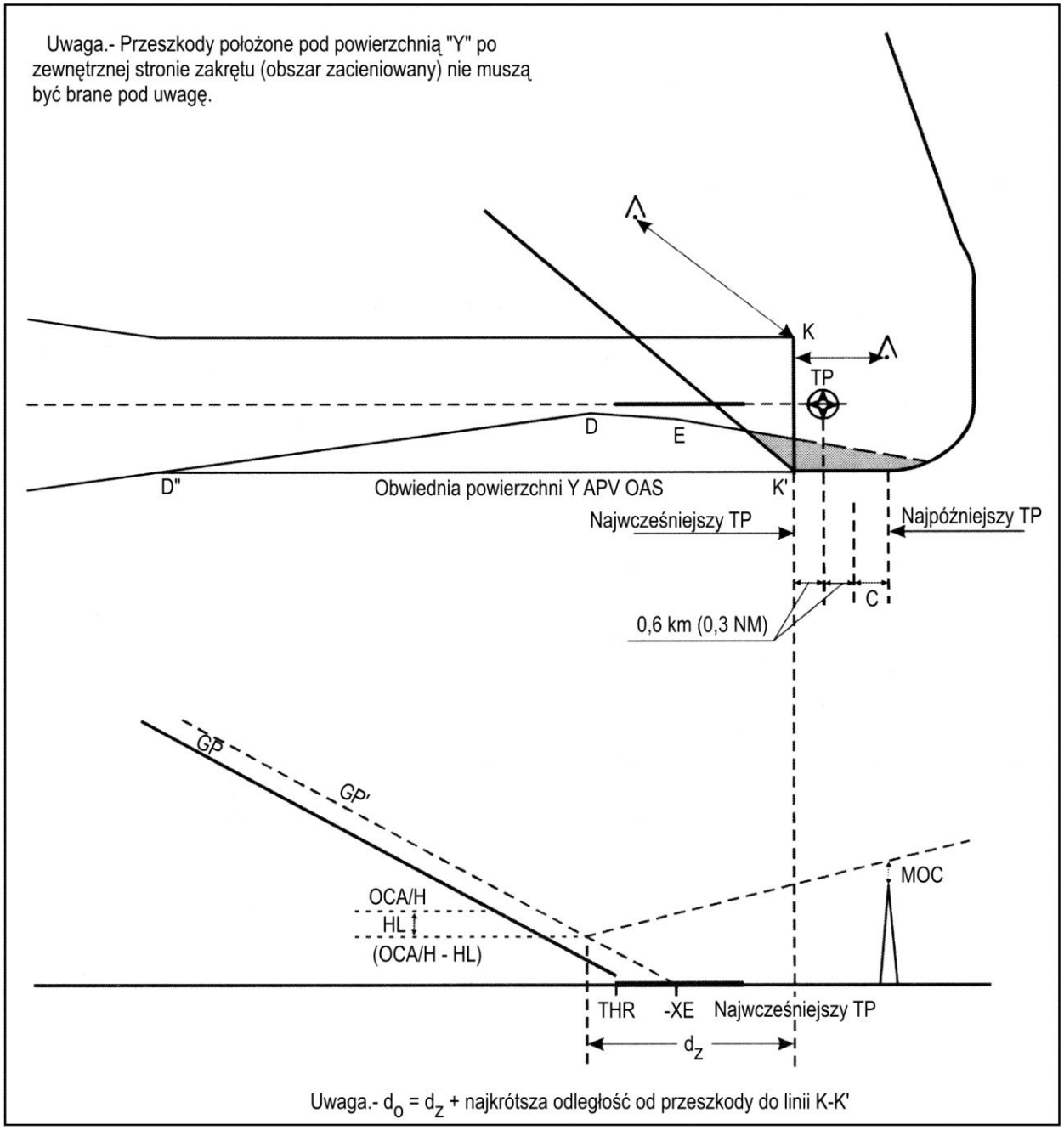
Rys. III-3-5-7. Przeszkoda w strefie nieudanego podejścia przed odległością $-X_E$



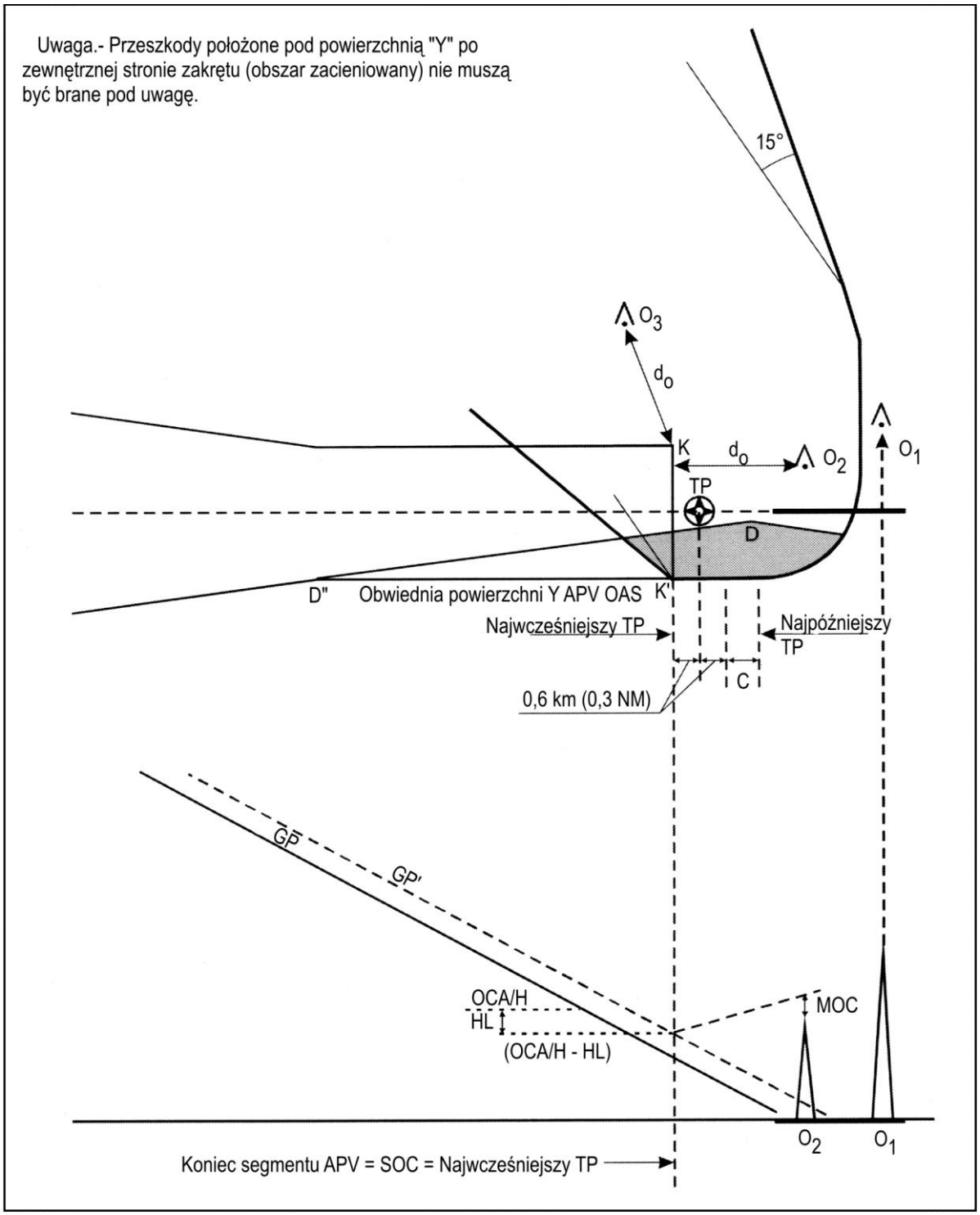
Rys. III-3-5-8. Segment końcowy nieudanego podejścia z odlotem na wprost



Rys. III-3-5-9. Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost



Rys. III-3-5-10. Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu (punkt drogi typu "flyover") za progiem



Rys. III-3-5-11. Zakręt w wyznaczonym punkcie zakrętu (pukt drogi typu "flyover") przed progiem

Dodatek do Rozdziału 5

PODEJŚCIA ZE STROMĄ ŚCIEŻKĄ SCHODZENIA O KĄCIE DO 6.3° (11%)

1. DANE OGÓLNE

1.1 Dla stałopłatów ścieżki schodzenia o ponadstandardowej wartości kąta (patrz 5.1) powinny być wykorzystywane w projektowaniu procedur podejścia jedynie w celu zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami i w żadnym wypadku nie można ich wykorzystywać jako środka dla wprowadzania procedur antyhałasowych. Takie procedury są niestandardowe i wymagają specjalnego zatwierdzenia.

1.2 Użycie kryteriów APV SVAS w tym dodatku ograniczone jest do procedur z kątem ścieżki schodzenia mniejszym lub równym 6.3° (11 procent).

2. PROJEKTOWANIE PROCEDUR

2.1 Kryteria przewyższenia nad przeszkodami

Następujące kryteria przewyższenia nad przeszkodami powinny być skorygowane dla konkretnego kąta ścieżki schodzenia:

a) powierzchnie W oraz powierzchnie W' SBAS APV OAS;

b) początek powierzchni Z SBAS APV OAS; oraz

c) utrata wysokości/wartości minimalne dla wysokościomierza (patrz par. 3).

2.2 Określenie współczynników SBAS APV OAS

- *powierzchnia W:* Współczynnik A_W jest określany wzorem:

  $A_w = 0.0239 + 0.0092\ (\theta - 2.5)$

  gdzie θ to kąt ścieżki schodzenia w stopniach.

  Współczynnik $C_w = -6.45$

- *powierzchnia W': Współczynniki* A_w oraz C_w określa wzór:

  $A_{w'} = \tan(0.75\ \theta)$

  $C_{w'} = -50 + RDH\ \tan(0.75\theta)/\tan(\theta)$ dla APV I

  $C_{w'} = -20 + RDH\ \tan(0.75\ \theta)/\tan(\theta)$ dla APV II

  Gdzie

  RDH = wysokość względna punktu odniesienia (m)

θ = kąt ścieżki schodzenia.

- *powierzchnie X oraz Y: współczynniki powierzchni* X oraz Y dla 3.5° ścieżki schodzenia w odpowiedniej odległości od GARP/progu DS są używane dla wszystkich kątów ścieżki schodzenia większych niż 3.5°.

- *powierzchnia Z:* Współczynnik C_Z dla powierzchni Z określana jest wzorem:
  $C_Z = -A_Z X_E$

gdzie Az jest współczynnikiem dla wybranego gradientu nieudanego podejścia; a X_E jest nową współrzędną początku powierzchni Z.

$X_E = - [900 + (38/\tan\theta) + 50(\theta-3.5°)/0.1°]$ dla APV I i
$X_E = - [900 + (8/\tan\theta) + 50 (\theta-3.5°)/0.1]°$dla APV II

Dla kat. H, $X_E = - [700 + (38/\tan\theta) + 50(\theta-3.5°)/0.1°]$ dla APV I i
$X_E = - [700 + (8/\tan\theta) + 50(\theta-3.5°)/0.1°]$ dla APV II.

2.3 Określenie wysokości ekwiwalentnej przeszkody podejścia

Należy wykorzystać wzór:

$h_a = [h_{ma} \cot Z + (x - X_E)]/(\cot Z + \cot \theta)$

gdzie:

h_a = wysokość ekwiwalentnej przeszkody podejścia

h_{ma} = wysokość przeszkody w nieudanym podejściu

θ = kąt ścieżki schodzenia

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

X_E = nowy współczynnik początku powierzchni Z

x = odległość przeszkody w stosunku do progu (ujemne po progu).

2.4 Ponowny pomiar przeszkód

Ponowny pomiar przeszkód może okazać się konieczny, gdy zmieniona zostanie konfiguracja SBAS APV OAS.

2.5 Publikacja

Do mapy podejścia instrumentalnego należy dołączyć specjalną notę wyjaśniającą, iż korzystanie z tej procedury wymaga odpowiednich samolotów oraz kwalifikacji załogi (patrz. Aneks 4, 11.10.8.8).

3. MINIMALNA UTRATA WYSOKOŚCI ORAZ INNE UWAGI

3.1 Minimalna utrata wysokości dla ścieżek schodzenia o kącie większym niż 3.5°

Minimalną utratę wysokości można uzyskać poprzez ekstrapolację z formuł zawartych w Części II, Sekcja 1, Rozdział 1, p. 1.4.8.8.3.1 oraz Rozdział 3, p. 3.4.8.8.3.1, oba zatytułowane „Utrata wysokości (HL)/wartości

minimalne dla wysokościomierza". Jednakże owa ekstrapolacja może nie mieć zastosowania dla ścieżek schodzenia większych niż 3.5° lub mniejszych niż 3.5°, gdy nominalna wartość opadania (Vat dla typu samolotu pomnożona przez sinus kąta ścieżki schodzenia) przekracza 5 m/s (1 000 stóp/minutę), do czasu potwierdzenia i zweryfikowania za pomocą prób w locie wpływu:

a) konfiguracji gładkiej;

b) uskoku wiatru;

c) praw sterowania;

d) charakterystyk obsługowych;

e) minimalnej mocy dla instalacji przeciwoblodzeniowej;

f) modyfikacji systemu GPWS;

g) wykorzystanie flight directora/autopilota;

h) czasu rozkręcenia się (nabrania obrotów) silnika; oraz

i) wzrostu Vat ze względów obsługowych.

3.2 Dodatkowe uwagi operacyjne dla marginesu utraty wysokości

Wartość minimalna utraty wysokości może być nieodpowiednia bez wzięcia pod uwagę takich aspektów operacyjnych, jak konfiguracja, operowanie z niesprawnym silnikiem, ograniczenia dla maksymalnego wiatru tylnego – minimalnego wiatru czołowego, GPWS, minima pogodowe, pomoce wizualne i kwalifikacje.

Rozdział 6

PROCEDURY PODEJŚCIA PRECYZYJNEGO – GBAS

6.1 WPROWADZENIE

6.1.1 Zastosowanie

Kryteria dla GBAS przedstawione w niniejszym rozdziale oparte są na kryteriach dla ILS i związane są z charakterystyką urządzeń naziemnych i pokładowych oraz spójnością, jaka musi być zachowana, aby spełnić wymagania zawarte w Załączniku 10 ICAO dla celów operacyjnych CAT I. Ilustracje specyficznych definicji używanych w niniejszym rozdziale przedstawiono na rysunku III-3-6-1.

Uwaga 1. — Podczas gdy kryteria dla GBAS CAT I są aktualnie opracowywane, kryteria zawarte w niniejszym rozdziale przygotowano w oparciu o metodę równoważności ILS kategorii I. Trwają prace nad przygotowaniem wymagań dla podejść CAT II i III ujętych w Załączniku 10 ICAO; po ich ukończeniu kryteria projektowania procedury zostaną udostępnione.

Uwaga 2. – GBAS jest systemem wspomagającym bazującym na wyposażeniu naziemnym. Elementy naziemne składają się z odbiorników referencyjnych GBAS, procesora, który przygotowuje komunikaty do rozgłaszania oraz systemu rozgłaszania danych VHF (VDB). VDB jest automatycznie dostrajane poprzez wybór numeru kanału w zakresie 20 000.

Uwaga 3. – Standardy dotyczące minimalnych charakterystyk operayjnych sensora są zawarte w RTCA DO-253C lub równoważnych dokumentach.

Uwaga 4. – Dla każdego końca drogi startowej obsługiwanego przez system, minimalny poziom usługi CAT I jest opisany w Załączniku 10, tom I, rozdział3, paragraf 3.7.3.5.3 oraz dodatku D, rozdział 7, paragraf 7.3 i rysunek D-4.

6.1.2 Projektowanie procedury

Procedura jest zgodna z kryteriami ogólnymi od odcinka trasowego do segmentu podejścia końcowego z wykorzystaniem GBAS oraz w segmencie końcowym nieudanego podejścia. Różnice pojawiają się w fizycznych wymaganiach dla segmentu precyzyjnego GBAS, który obejmuje zarówno segment podejścia końcowego, jak również początkową i pośrednią fazę nieudanego podejścia. Wymagania te odnoszą się do osiągów systemu GBAS kategorii I.

6.1.3 Warunki standardowe

Poniższa lista uwzględnia założenia standardowe, na podstawie których opracowuje się procedury. Tam, gdzie to stosowne wskazano konieczność dokonania korekt dodatkowych. Poprawki są obowiązkowe, jeśli warunki różnią się na niekorzyść warunków standardowych i są opcjonalne, jeśli tak określono (patrz część III, dział 3, rozdział 6, ustęp 6.4.8.7 „Korekta stałych OAS”).

a) Zakłada się, że maksymalne wymiary statków powietrznych są następujące:

Kategoria statku powietrznego	Rozpiętość skrzydeł (m)	Pionowa odległość między torem lotu kół i anteną GBAS (m)
H	30	3
A, B	60	6
C, D	65	7

D_L	80	8

Uwaga 1. — W razie potrzeby, publikuje się OCA/H dla statków powietrznych kategorii D_L.

Uwaga 2. — Wskazane rozmiary statków powietrznych obejmują obecne typy statków powietrznych. Wybiera się je, aby uprościć obliczenia OCA/H i publikację informacji o minimach odnoszących się do kategorii statków powietrznych. Zakłada się, że rozmiary te nie będą wykorzystywane dla celów innych niż obliczanie OCA/H w pozostałych dokumentach ICAO. Wykorzystanie powierzchni OAS do obliczeń OCA/H może skutkować znacznymi różnicami pomiędzy kategoriami statków powietrznych, wskutek nieznacznych różnic w rozmiarze. Dlatego, zaleca się wykorzystywanie modelu ryzyka kolizji (ustęp 6.4.9), który umożliwi bardziej realistyczną ocenę zarówno wysokości względnej, jak i usytuowania przeszkód.

Uwaga 3. — Obecne statki powietrzne kategorii E nie są zwykle cywilnymi transportowymi statkami powietrznymi i ich rozmiary niekoniecznie są związane z V_{at} przy maksymalnej masie do lądowania. Z powyższych powodów są one rozpatrywane oddzielnie, na zasadach indywidualnych.

b) Gradient wznoszenia po nieudanym podejściu: 2,5%.

c) Szerokość wiązki kierunku GBAS: 210 m na progu drogi startowej.

d) Kąt ścieżki schodzenia:

1) minimalnie/optymalnie: 3,0°,

2) maksymalnie: 3,5°.

e) Wysokość względna punktu odniesienia GBAS: 15 m (50 ft).

f) Wysokości względne wszystkich przeszkód odniesione są do wzniesienia progu drogi startowej. Projektant procedury powinien zadeklarować wartość undulacji dla każdego progu drogi startowej.

g) Długość przesunięcia Delta wynosi 0.

6.1.3.1 *Dane segmentu podejścia końcowego (FAS)*. Segment podejścia końcowego określony jest danymi przygotowanymi przez projektanta procedury. Dlatego dokładne określenie toru lotu jest całkowicie zależne od dokładności i spójności danych oryginalnych na temat drogi startowej i obliczeń wykonanych przez projektanta. Całkowity opis toru lotu, wraz ze ścieżką schodzenia, szerokością sektora z prowadzeniem pionowym, dopasowaniem (alignment) i wszystkimi innymi parametrami opisującymi tor lotu, jest tworzony przez projektanta i nie ma na niego wpływu lokalizacja urządzeń naziemnych. Parametry toru lotu ustala się za pomocą obliczeń geodezyjnych i geometrycznych, są one następnie przeformatowane do postaci bloku danych FAS za pomocą środków elektronicznych, tak jak to opisano w dodatku do niniejszego rozdziału. Następnie dodaje się dane zapewniające cykliczną kontrolę nadmiarową (CRC), po czym kompletny blok przesyłany jest do użytkowników, w celu ubezpieczenia spójności danych w całym procesie prowadzącym do włączenia danych na temat toru lotu w systemie GBAS do transmisji do systemów pokładowych użytkowników. Szczegółowy opis bloku danych FAS zawarty jest w dokumencie ICAO Doc 9368 *Instrument Flight Procedures Construction Manual*, dodatek C.5, z załączonym przykładem procesu i produktu.

6.1.4 Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H)

Kryteria GBAS pozwalają na obliczenie OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego. Patrz część I, dział 4, rozdział 1, ustęp 1.8 „Kategorie statków powietrznych”. Tam, gdzie wykorzystano obliczenia statystyczne, wartości OCA/H zostały określone w stosunku do docelowego poziomu bezpieczeństwa ryzyka kolizji z przeszkodami 1 x 10^{-7}, tzn. 1 na 10 milionów na jedno podejście. OCA/H zapewnia przewyższenie nad przeszkodami od początku podejścia końcowego do końca segmentu pośredniego nieudanego podejścia.

Uwaga. — Taka wartość OCA/H jest tylko jednym z czynników branych pod uwagę przy obliczaniu wysokości względnej decyzji, jak określono w Załączniku 6 ICAO.

6.1.5 Metody obliczania OCA/H

6.1.5.1 *Zasady ogólne.* Omówiono trzy metody obliczania OCA/H, z których każda ma bardziej złożony stopień traktowania przeszkód. Przyjmuje się, że występują warunki standardowe (jak podano w ustępie 6.1.3), chyba że wprowadzono korekty dla warunków niestandardowych.

6.1.5.2 *Metoda pierwsza*. Pierwsza metoda obejmuje zestaw powierzchni wywodzących się z powierzchni ograniczenia przeszkód podejścia precyzyjnego zawartych w Załączniku 14 ICAO oraz powierzchni nieudanego podejścia opisanej w ustępie w części III, dziale 3, rozdziale 6, ustępie 6.4.7.2 „Definicja podstawowych powierzchni ILS". Od tej chwili będą one nosiły miano „podstawowych powierzchni ILS". Tam, gdzie występują warunki standardowe, tak jak to określono w ustępie 6.1.3 i gdzie podstawowe powierzchnie ILS nie są penetrowane przez przeszkody (patrz 6.4.7.1), OCA/H dla kategorii I jest określona przez wartości minimalne (margins), wyznaczone dla kategorii statku powietrznego. Jeśli podstawowe powierzchnie ILS są penetrowane przez przeszkody, OCA/H oblicza się tak, jak to opisano w części III, dziale 3, rozdziale 6, ustępie 6.4.7.3 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS".

6.1.5.3 *Metoda druga*. Druga metoda obejmuje zestaw powierzchni oceny przeszkód (OAS) ponad podstawowymi powierzchniami ILS (część III, dział 3, rozdział 6, ustęp 6.4.8.3 „Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)". Jeśli powierzchnie OAS nie są penetrowane, a zagęszczenie przeszkód pod powierzchniami OAS jest operacyjnie do przyjęcia (patrz część III, dział 3, rozdział 6, ustęp 6.4.8.9 „Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H") – OCA/H dla kategorii I nadal może być określona przez wartości minimalne (margins) dla poszczególnych kategorii statków powietrznych. Jeśli jednak powierzchnie OAS są penetrowane, wtedy wartość minimalna wyznaczona dla danej kategorii statków powietrznych jest dodawana do wysokości względnej najwyższej przeszkody podejścia lub do skorygowanej odpowiednio wysokości względnej najwyższej przeszkody penetrującej nieudane podejście, w zależności od tego, która z tych wartości jest wyższa. Ta wartość staje się następnie OCA/H.

6.1.5.4 *Metoda trzecia*. Trzecia metoda, użycie modelu ryzyka kolizji (CRM), jest stosowana albo jako alternatywa metody drugiej (użycie OAS), albo gdy zagęszczenie przeszkód pod powierzchniami OAS jest uważane za nadmierne. CRM przyjmuje wszystkie obiekty jako dane wejściowe i ocenia, dla każdej specyficznej wartości OCA/H zarówno ryzyko wynikające z przeszkód indywidualnych, jak i skumulowane ryzyko wynikające z obecności wszystkich przeszkód. Metoda ta ma za zadanie wspierać ocenę operacyjną wybieranej wartości OCA/H.

Uwaga 1. — W czasie gdy do istniejącego modelu ryzyka kolizji opracowywane są specyficzne rozkłady GBAS, należy stosować obecny model ryzyka kolizji (CRM) dla ILS.

Uwaga 2. — CRM nie bierze pod uwagę charakterystyk śmigłowców. CRM można użyć, lecz metoda ta powinna być konserwatywna (zachowawcza).

6.1.6 Odniesienia

Następujące załączniki odnoszą się do materiału omówionego w tym rozdziale oraz stanowią jego rozszerzenie:

a) informacje podstawowe odnoszące się do pochodzenia materiału na temat OAS (dodatek do części II, ustęp 1) oraz do osiągów wyposażenia pokładowego i naziemnego przyjętego przy wyprowadzaniu OAS (ustęp 2);

b) nieudane podejście z zakrętem po podejściu precyzyjnym (część II, dział 1, rozdział 1,dodatek A);

c) niezależne podejścia równoległe na blisko położone równoległe drogi startowe (część II, dział 1, rozdział 1, dodatek D);

d) określanie zniżania na ścieżce schodzenia ILS/wysokości względnych wzniesienia MLS oraz odległości (część II, dział 1, rozdział 1, dodatek C); oraz

e) program PANS-OPS OAS (publiczna strona internetowa ICAO (www.icao.int) zakładka „Publications”).

Przykłady obliczeń OCA/H można znaleźć w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

6.1.7 Procedura GBAS z niedziałającą ścieżką schodzenia

GBAS z niedziałającą ścieżką schodzenia jest nieprecyzyjną procedurą podejścia. Obowiązują zasady opisane w części III, dziale 3, rozdziale 3 „Procedury podejścia nieprecyzyjnego”.

6.2 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

6.2.1 Zasady ogólne

Segment podejścia początkowego dla GBAS musi zapewnić ustawienie statku powietrznego w operacyjnym zasięgu działania GBAS na linii drogi lub kursie, który ułatwi przechwycenie wiązki podejścia końcowego. Z tego powodu, kryteria ogólne stosowane do segmentu początkowego (patrz rozdział 2) zostały zmodyfikowane, zgodnie z ustępami 6.2.2 „Dopasowanie segmentu podejścia początkowego” oraz 6.2.3 „Strefa segmentu podejścia początkowego” podanymi poniżej. Dla segmentów podejścia początkowego RNAV stosuje się kryteria opisane w odpowiednich rozdziałach dotyczących RNAV. Segment podejścia początkowego może być zdefiniowany przez trasę RNP lub RNAV, wykorzystującej systemy RNP lub RNAV do prowadzenia po linii drogi. Tylko systemy zdolne do prowadzenia nawigacji z dokładnością 1 NM lub niższą w tej fazie lotu mogą być zastosowane. Specyfikacje nawigacyjne, które mogą być używane w podejściu początkowym zawarte są w części III, dział 1, rozdział 1, tabela III-1-1-1. Trasa RNAV lub RNP kończy się w IF zdefinowanym przez RNAV lub RNP i zlokalizowanym na kursie azymutu. Projekt zakrętu RNAV/RNP ma zastosowanie do zakrętów w segmencie podejścia początkowego i dla zakrętu w IF na kursie podejścia końcowego (patrz rysunki II-3-6-4 i II-3-6-5). Dla segmentów podejścia początkowego RNAV lub RNP stosuje się kryteria opisane w Części III. Jeśli kurs z nawrotem jest wymagany z segmentem podejścia początkowego RNAV lub RNP tylko procedura z dwoma zakrętami po 180° może być użyta. Pozycja (fix) i prosta podejścia są zlokalizowane na kursie podejścia końcowego i segmencie podejścia określonym przez GBAS.

6.2.2 Dopasowanie segmentu podejścia początkowego

Kąt przechwycenia pomiędzy linią drogi podejścia początkowego i liną drogi podejścia pośredniego nie powinien przekraczać 90°. W celu umożliwienia autopilotowi sprzęgnięcia z radiolatarnią kierunku, pożądane jest, by kąt przechwycenia nie przekraczał 30°. Gdy kąt przekracza 70°, należy zapewnić prowadzący radial, namiar, wektor radarowy lub informację DME bądź RNAV z wyprzedzeniem co najmniej 4 km (2 NM) (1,9 km (1,0 NM) dla CAT H) w celu wsparcia wykonania zakrętu na linię drogi w segmencie pośrednim. Jeśli kąt przekracza 90°, należy rozważyć zastosowanie procedury z nawrotem, dwoma zakrętami po 180° lub procedury ze zliczeniową linią drogi (DR) (patrz część I, dział 4, rozdział 3 dodatek A do rozdziału 3 „Podejście początkowe z segmentem zliczeniowym (DR)”).

6.2.3 Strefa segmentu podejścia początkowego

Strefa jest opisana w kryteriach ogólnych (patrz ustęp 4.3.3). Różnica polega na tym, że pozycja (fix) rozpoczęcia podejścia pośredniego (IF) musi znajdować się w operacyjnym zasięgu działania GBAS, zazwyczaj w odległości nie przekraczającej 37 km (20 NM) od punktu progu lądowania (LTP). Gdy do zapewnienia prowadzenia do punktu IF używany jest radar, strefa powinna być taka, jak to opisano w części II, dziale 2, rozdziale 6, ustępie 6.2 „Segment podejścia początkowego”.

6.3 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

6.3.1 Zasady ogólne

6.3.1.1 Segment podejścia pośredniego dla GBAS różni się od kryteriów ogólnych tym, że:

a) musi być dopasowany do kursu podejścia końcowego;

b) długość może zostać zredukowana; oraz

c) w pewnych przypadkach możliwe jest wyeliminowanie stref drugorzędnych.

6.3.1.2 Strefy pierwszorzędna i drugorzędna w punkcie FAP są zdefiniowane jako powierzchnie ILS. Dlatego stosuje się kryteria ogólne opisane w rozdziale 5 z wyjątkami odnoszącymi się do dopasowania (alignment), długości strefy, szerokości oraz przewyższenia nad przeszkodami, jak to opisano w ustępach od 6.3.2 do 6.3.5 poniżej. Dla segmentów podejścia pośredniego RNAV stosuje się kryteria opisane w odpowiednich rozdziałach dotyczących RNAV.

6.3.2 Dopasowanie (alignment) segmentu podejścia pośredniego

Segment podejścia pośredniego procedury GBAS powinien się pokrywać z kursem podejścia końcowego.

6.3.3 Długość segmentu podejścia pośredniego

6.3.3.1 Optymalna długość segmentu podejścia pośredniego wynosi 9 km (5 NM) (3,7 km (2 NM) dla kategorii H). Segment ten powinien umożliwić przechwycenie kursu podejścia końcowego oraz ścieżki schodzenia.

6.3.3.2 Segment powinien być na tyle długi, by przed przechwyceniem ścieżki schodzenia statek powietrzny mógł ustabilizować się na kursie podejścia końcowego, uwzględniając kąt przechwycenia kursu podejścia końcowego.

6.3.3.3 Minimalne wartości odległości pomiędzy podejściem końcowym i przechwyceniem ścieżki schodzenia są podane w tabeli III-3-6-1; jednakże minimów tych należy używać tylko wtedy, gdy istnieją ograniczenia użytkowanej przestrzeni powietrznej. Maksymalna długość segmentu zależy przede wszystkim od wymogu, że powinien się on znajdować całkowicie w zasięgu operacyjnym GBAS, czyli zwykle w odległości nieprzekraczającej 37 km (20 NM) od punktu progu lądowania (LTP).

6.3.4 Szerokość strefy segmentu podejścia pośredniego

6.3.4.1 Szerokość całkowita na początku segmentu podejścia pośredniego jest określona przez całkowitą szerokość segmentu podejścia początkowego. Zwęża się on jednolicie i wpasowuje w poziomą odległość pomiędzy powierzchniami X OAS i punktem FAP (patrz ustęp 6.4.8.3 „Definicja powierzchni oceny przeszkód OAS” poniżej).

6.3.4.2 Ze względu na przewyższenie nad przeszkodami segment podejścia pośredniego składa się zazwyczaj ze strefy pierwszorzędnej, otoczonej z obu stron strefą drugorzędną. Jeśli jednak w segmencie podejścia początkowego stosowana jest zliczeniowa linia drogi (DR), wtedy strefa pierwszorzędna segmentu podejścia pośredniego rozciąga się na całą jego szerokość, a strefy drugorzędne nie są stosowane.

6.3.4.3 Strefę pierwszorzędną tworzy się przez połączenie strefy pierwszorzędnej podejścia początkowego z powierzchniami podejścia końcowego (w FAP). W miejscu połączenia z segmentem podejścia początkowego szerokość każdej strefy drugorzędnej wynosi połowę szerokości strefy pierwszorzędnej. Szerokość strefy drugorzędnej zmniejsza się do zera w miejscu połączenia z powierzchniami podejścia końcowego. Patrz rysunki III-3-6-2.

6.3.4.4 Tam, gdzie przed przechwyceniem kursu podejścia końcowego wyznaczona jest procedura z dwoma zakrętami po 180° lub z nawrotem, obowiązują zapisy podane w części I, dziale 4, rozdziale 4, ustępie 4.4.4 „Zakręt nie nad urządzeniem”. Urządzeniem jest w tym przypadku GARP, a pozycja (fix) FAF zostaje zastąpiona punktem FAP. (Patrz rysunek III-3-6-3).

6.3.5 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie podejścia pośredniego

Przewyższenie nad przeszkodami jest takie samo jak to zdefiniowane w części I, dziale 4, rozdziale 4 „Segment podejścia pośredniego”, z wyjątkiem sytuacji gdy procedura pozwala na podejście na wprost, w którym statek powietrzny jest ustabilizowany na kursie podejścia końcowego przed przelotem punktu IF. W tym przypadku

przeszkody w strefach drugorzędnych nie muszą być brane pod uwagę pod kątem zapewnienia przewyższenia nad przeszkodami.

6.4 SEGMENT PRECYZYJNY

6.4.1 Zasady ogólne

Segment precyzyjny dla GBAS pokrywa się z kursem podejścia końcowego i obejmuje końcowe zniżanie do lądowania oraz początkową i pośrednią fazę segmentu nieudanego podejścia. Patrz rysunek III-3-6-4.

6.4.2 Początek

Segment precyzyjny zaczyna się w punkcie rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP), wyznaczonym przez przecięcie nominalnej ścieżki schodzenia z minimalną wysokością bezwzględną, określoną dla poprzedniego segmentu. Zwykle FAP nie powinien być zlokalizowany dalej niż 18,5 km (10 NM) przed progiem, chyba że zapewnione jest dodatkowe prowadzenie dla ścieżki schodzenia poza minimum określonym w Załączniku 10 ICAO.

6.4.3 Sprawdzenie weryfikacyjne ścieżki schodzenia

W celu dokonania porównania pomiędzy wskazywaną ścieżką schodzenia i informacjami podawanymi przez wysokościomierz statku powietrznego, niezbędna jest pozycja (fix) w punkcie FAP.

6.4.4 Pozycja (fix) zniżania

Pozycja (fix) zniżania powinna być zlokalizowana do rozpoczęcia segmentu podejścia końcowego i staje się punktem podejścia końcowego płynnie łączącymi MOC w poprzednim segmencie z powierzchniami precyzyjnymi. Pozycja (fix) zniżania nie powinna być zwykle zlokalizowana dalej niż 18,5 km (10,0 NM) przed progiem, chyba że zapewnione jest dodatkowe prowadzenie dla ścieżki schodzenia poza minimum określonym w Załączniku 10 ICAO. Tolerancja pozycji (fix) zniżania nie musi być brana pod uwagę ze względu na dokładność.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące określania odległości od progu do lądowania do pozycji (fix) zniżania są zawarte w części II, dziale 1, rozdziale 1, dodatku C.

6.4.4.1 Przepisy zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 2, ustępie 2.7.4, umożliwiające ignorowanie przeszkód znajdujących się blisko pozycji (fix), stosuje się w strefie poniżej gradientu 15% w obrębie powierzchni precyzyjnych.

6.4.5 Nieudane podejście

Nieudane podejście powinno być zainicjowane nie niżej niż na przecięciu nominalnej ścieżki schodzenia z wysokością bezwzględną/względną decyzji (DA/H). Wysokość bezwzględna/względna decyzji jest wyznaczana na lub powyżej OCA/H, którą wyznacza się zgodnie z zapisami podanymi w ustępach od 6.4.7 do 6.4.9 i 6.5.

6.4.6 Zakończenie

Segment precyzyjny kończy się normalnie w punkcie, w którym rozpoczyna się końcowa faza nieudanego podejścia (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.3 „Faza końcowa") lub tam, gdzie powierzchnia Z wznoszenia po nieudanym podejściu (zaczynająca się 900 m za progiem) osiąga wysokość względną 300 m (1000 ft)[13] nad progiem, w zależności od tego, który z tych punktów jest położony niżej.

6.4.7 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym, zastosowanie podstawowych powierzchni ILS do operacji GBAS

[13] *Od tłumacza: W rozdziale 1 w części 2 oraz w innych stosowany jest przelicznik 300 m = 984 stopy.*

6.4.7.1 *Zasady ogólne.* Strefa wymagana dla segmentu precyzyjnego jest całkowicie wyznaczona przez powierzchnie podstawowe ILS, określone w ustępie 6.4.7.2 poniżej. W warunkach standardowych nie stawia się żadnych ograniczeń obiektom znajdującym się pod tymi powierzchniami (patrz ustęp 6.1.3 „Warunki standardowe" powyżej). Jednakże obiekty lub części obiektów, które wystają powyżej tych powierzchni muszą:

a) mieć minimalną masę i być łamliwe; lub

b) być uwzględnione przy wyznaczaniu OCA/H.

6.4.7.2 *Definicja podstawowych powierzchni ILS*. Powierzchnie, o których mowa odpowiadają zestawowi powierzchni ograniczenia przeszkód z Załącznika 14 ICAO, tak jak to określono dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym o numerach kodu 3 lub 4 (patrz rysunek III-3-6-5). Są to:

c) powierzchnia podejścia rozciągająca się do punktu rozpoczęcia podejścia końcowego (FAP) (pierwsza sekcja ma gradient 2%, a druga 2,5%, tak jak to opisano w Załączniku 14 ICAO);

d) pas drogi startowej – przyjmuje się, że jest on poziomy na wzniesieniu progu;

e) powierzchnia nieudanego podejścia; jest to powierzchnia pochyła, która:

1) zaczyna się w punkcie 900 m za progiem (dla kategorii H m można rozważyć przyjęcie 700 m jeśli to konieczne) na wysokości wzniesienia progu,

2) podnosi się z gradientem 2,5%,

3) rozwiera się, rozciągając się pomiędzy powierzchniami przejściowymi; rozciąga się ona ze stałym rozwarciem do poziomu wewnętrznej powierzchni poziomej; następnie biegnie z tym samym gradientem, lecz rozwarciem 25% do miejsca zakończenia segmentu precyzyjnego; i

f) przedłużone powierzchnie przejściowe, które biegną wzdłuż obu boków powierzchni podejścia i nieudanego podejścia do wysokości względnej 300 m nad wzniesieniem progu.

6.4.7.3 *Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS*

6.4.7.3.1 Jeśli podstawowe powierzchnie ILS opisane w punkcie 6.4.7.2 nie są penetrowane, OCA/H dla kategorii I wyznaczają wartości minimalne podane w tabeli III-3-6-3. Przeszkody można wyłączyć, jeśli znajdują się one poniżej powierzchni przejściowej określonej w Załączniku 14 ICAO dla dróg startowych o numerach kodu 3 lub 4, niezależnie od aktualnego numeru kodu drogi startowej (tj. powierzchnie dla numerów kodu 3 i 4 są używane do oceny przeszkód na drogach startowych o numerach kodu 1 i 2).

6.4.7.3.2 Jeśli podstawowe powierzchnie ILS wymienione powyżej są penetrowane przez obiekty inne niż wymienione w tabeli III-3-6-2, OCA/H można obliczyć poprzez bezpośrednie dodanie wartości utraty wysokości względnej/minimalnej wartości wysokościomierza (*height loss/altimeter margin*) do przeszkód (patrz ustęp 6.4.8.8). Przeszkody wymienione w tabeli III-3-6-2 można wyłączyć tylko wtedy, gdy wiązka GBAS spełnia warunek standardowy i ma szerokość 210 m (patrz 6.1.3).

6.4.7.3.4 Obiekt, który penetruje dowolną powierzchnię podstawową ILS i staje się główną przeszkodą, lecz musi być pozostawiony ze względu na pełnioną funkcję w odniesieniu do wymagań żeglugi powietrznej, może być w pewnych warunkach pominięty przy obliczaniu OCA/H z następującym zastrzeżeniem: właściwa władza musi stwierdzić, że ta część, która penetruje powierzchnię ma minimalną masę i jest łamliwa i nie będzie miała niekorzystnego wpływu na bezpieczeństwo operacji statków powietrznych.

6.4.8 Wyznaczanie przewyższenia nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym za pomocą kryteriów powierzchni oceny przeszkód (OAS) dla operacji GBAS

6.4.8.1 *Zasady ogólne*

6.4.8.1.1 W sekcji tej opisano powierzchnie OAS, stałe, używane do zdefiniowania tych powierzchni oraz warunki, w których można lub konieczne jest wprowadzenie korekt. Wymiary OAS odnoszą się do geometrii GBAS (odległość GARP – LTP, kąt ścieżki schodzenia) oraz kategorii operacji (stosowane tylko dla GBAS kategorii I). Tabela zawierająca wartości OCA/H dla każdej kategorii statków powietrznych może być publikowana dla GBAS kategorii I dla poszczególnych lotnisk.

6.4.8.1.2 W przypadku żądań dotyczących polepszonych osiągów i związanych z nimi warunków, ocenę realnych korzyści umożliwi właściwej władzy dołączony materiał dodatkowy. Patrz ustęp 6.4.8.7 „Korekta stałych OAS".

6.4.8.1.3 Należy zwrócić uwagę, że powierzchnie OAS nie powstały z zamiarem zastąpienia powierzchni z Załącznika 14 ICAO, jako powierzchni umożliwiających nieograniczony wzrost przeszkód. Należy wziąć pod uwagę zagęszczenie przeszkód pomiędzy podstawowymi powierzchniami ILS i OAS (patrz ustęp 6.4.8.9 „Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H).

6.4.8.2 *Układ odniesienia*

Położenie przeszkód odniesione jest do konwencjonalnego systemu współrzędnych x, y, z, który ma swój początek na progu. Patrz rysunek III-3-6-9. Oś x jest równoległa do linii drogi segmentu precyzyjnego: wartości dodatnie x określają odległość przed progiem, natomiast ujemne – za progiem. Oś y leży pod kątami prostymi do osi x. Chociaż przedstawiona w sposób konwencjonalny na rysunku III-3-6-9, *we wszystkich obliczeniach związanych z geometrią OAS, współrzędna y ma zawsze wartość dodatnią*. Oś z to oś pionowa, wysokości względne nad progiem mają wartość dodatnią. Wszystkie wymiary związane z OAS są podawane wyłącznie w metrach. Powinny one obejmować wszelkie korekty konieczne do zachowania tolerancji w pomiarach danych (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.8).

6.4.8.3. *Definicja powierzchni oceny przeszkód (OAS)*

6.4.8.3.1 Powierzchnia oceny przeszkód OAS składa się z sześciu pochyłych, płaskich powierzchni (oznaczanych literami W, X, Y i Z) ułożonych symetrycznie wokół linii drogi segmentu precyzyjnego wraz z powierzchnią poziomą obejmującą próg (patrz rysunki III-3-6-7 oraz III-3-6-8). Geometrię pochylonych powierzchni określają cztery równania liniowe w postaci z = Ax + By +c. W równaniach tych x oraz y to współrzędne pozycji, a z to wysokość względna powierzchni w tej pozycji (patrz rysunek III-3-6-6).

6.4.8.3.2 Dla każdej powierzchni z programu PANS-OPS OAS można uzyskać zestaw stałych, właściwy dla operacyjnych odległości pomiędzy GARP i progiem oraz kątów ścieżki schodzenia. Jak wspomniano, stałe te mogą być modyfikowane (patrz ustęp 6.4.8.7 „Korekta stałych OAS").

6.4.8.3.3 OAS dla kategorii I są ograniczone długością segmentu precyzyjnego i, z wyjątkiem powierzchni W oraz X, maksymalną wysokością względną 300 m.

6.4.8.3.4. Tam, gdzie powierzchnie ograniczenia przeszkód podejścia i przejściowa z Załącznika 14 ICAO dla dróg startowych dla podejść precyzyjnych o numerach kodu 3 i 4 są penetrowane wewnątrz OAS, powierzchnie Załącznika 14 ICAO stają się powierzchniami OAS (tzn. powierzchnie dla numerów kodu 3 i 4 stają są używane do oceny przeszkód na drogach startowych o numerach kodu 1 i 2). Kategorię III operacji zabezpieczają powierzchnie ograniczenia przeszkód Załącznika 14 ICAO: wewnętrzna podejścia, wewnętrzna przejściowa i nieudanego podejścia, pod warunkiem że OCA/H dla kategorii II jest na lub poniżej szczytu tych powierzchni, które mogą być także wydłużone do 60 m w razie konieczności (patrz rysunek III-3-6-5).

6.4.8.4 *Stałe OAS – specyfikacja*

Dla operacji kategorii I, stałe A, B i C dla każdej pochyłej powierzchni można uzyskać z programu PANS-OPS OAS CD-ROM. Program PANS-OPS OAS podaje współczynniki dla kątów ścieżki schodzenia pomiędzy 2,5° - 3,5° z przyrostem 0,1° oraz dla każdej odległości pomiędzy GARP – LTP w zakresie od 2000 do 4500 metrów. Ekstrapolacja poza tymi granicami nie jest dozwolona. Jeśli pomiędzy GARP i LTP zostanie wprowadzona odległość spoza zakresu podanego powyżej, program PANS-OPS OAS poda współczynnik dla 2000 lub dla 4500 m i musi on zostać użyty. Przykład wyników programu PANS-OPS OAS można zobaczyć na rysunku III-3-6-11.

6.4.8.5 *Obliczanie wysokości względnych OAS*

Aby obliczyć wysokość względną z dowolnej z pochyłych powierzchni w miejscu x', y', należy najpierw odczytać odpowiednie stałe z programu PANS-OPS OAS. Wartości te należy następnie podstawić do wzoru z = Ax' + By' + C. Jeśli nie jest jasne, która z powierzchni znajduje się nad przeszkodą, obliczenie należy powtarzać dla innych pochyłych powierzchni. Wysokość względna OAS to najwyższa z wysokości względnych płaszczyzny (zero, jeśli wszystkie wysokości względne płaszczyzn są ujemne).

Uwaga. — Program PANS-OPS OAS zawiera również kalkulator do obliczania OCH, który pokazuje wysokość względną powierzchni OAS w dowolnej lokalizacji X, Y. Uwzględnia on wszystkie wprowadzone korekty geometrii ILS, wymiarów statków powietrznych, gradientu wznoszenia nieudanego podejścia oraz GBAS RDH.

6.4.8.6 *Projektowanie szablonów OAS*

Szablony lub rzuty z góry obwiedni OAS wykonane w skali są czasami używane do pomocy w identyfikacji przeszkód do szczegółowego pomiaru (patrz rysunek III-3-6-10). Dane OAS zawarte w programie PANS-OPS OAS zawierają współrzędne punktów przecięcia pochyłych powierzchni na poziomie progu i na 300 m nad poziomem progu dla kategorii I (patrz rysunek III-3-6-11). Współrzędne przecięcia są oznaczone jako C, D oraz E.

6.4.8.7. *Korekta stałych OAS*

6.4.8.7.1 *Zasady ogólne*. W ustępach poniżej opisano korekty, jakie program PANS-OPS OAS wprowadza do stałych OAS. Korekty te są nieodzowne, gdy nie są spełnione warunki standardowe (patrz ustęp 6.1.3 „Warunki standardowe"). Możliwe jest wprowadzanie korekt opcjonalnych, gdy tak określono. Przykłady obliczeń można znaleźć w podręczniku *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (ICAO Doc 9368).

6.4.8.7.2 *Powody korygowania stałych*. Stałe mogą zostać zmodyfikowane przez program PANS-OPS OAS w celu uwzględnienia:

a) wymiarów specyficznego statku powietrznego;

b) wysokości względnej GBAS DCP;

c) szerokości wiązki GBAS większej niż 210 m na progu; oraz

d) gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu.

6.4.8.7.3 *Specyficzne wymiary statku powietrznego*. Korekta jest niezbędna, gdy wymiary statków powietrznych przekraczają te określone w ustępie 6.1.3 „Warunki standardowe" i opcjonalna dla statków powietrznych o mniejszych wymiarach. Dla standardowych wymiarów statków powietrznych kategorii A, B, C, D oraz D_L program PANS-OPS OAS automatycznie koryguje współczynniki OAS oraz współrzędne szablonu. Może to również zrobić dla specyficznych wymiarów statku powietrznego w dowolnej kategorii. Wykorzystuje on następujący wzór korygujący, który zmienia współczynnik C dla powierzchni W, W*, X oraz Y:

powierzchnia W: $C_w corr = C_w - (t - 6)$

powierzchnia W*: $C_{w*} corr = C_{w*} - (t - 6)$

powierzchnia X: $C_x corr = C_x - B_x \times P$

powierzchnia Y: $C_y corr = C_y - B_y \times P$,

gdzie:

$$P = \left[\frac{t}{B_x} \text{ lub } s + \frac{t-3}{B_x}, \text{ zależnie które jest większe}\right] - \left[\frac{6}{B_x} \text{ lub } 30 + \frac{3}{B_x}, \text{ zależnie które jest większe}\right]$$

s = połowa rozpiętości

t = pionowa odległość pomiędzy ścieżkami anteny ścieżki schodzenia i najniższą częścią kół podwozia.

6.4.8.7.4 *Wysokość względna podstawy odniesienia punktu przejścia/przecięcia*. Stałe bazują na wysokości względnej punktu odniesienia (RDH) wynoszącej 15 m. Korekta stałych OAS jest wymagana dla RDH mniejszej niż 15 m i opcjonalna, gdy przekracza ona 15 m. Program PANS-OPS OAS koryguje współczynniki i współrzędne szablonu poprzez poprawienie wartości współczynnika C podanego w tabelach dla powierzchni W, W*, X oraz Y:

$C_{corr} = C + (RDH - 15)$,

gdzie: C_{corr} = poprawiona wartość współczynnika C dla odpowiedniej powierzchni

C = wartość podana w tabeli.

6.4.8.7.5 *Modyfikacja dla GBAS o szerokości wiązki na progu większej niż 210 m*. Tam, gdzie szerokość wiązki GBAS na progu drogi startowej jest większa niż nominalne 210 m, należy użyć metody opartej na modelu ryzyka kolizji (CRM) opisanej w ustępie 6.4.9. Dla wiązek o szerokości mniejszej niż 210 m korekt nie powinno się dokonywać, i taka opcja w programie PANS-OPS OAS jest niedostępna.

6.4.8.7.6 *Gradient wznoszenia po nieudanym podejściu*. Jeśli wyposażenie jest zdolne do przyjęcia lepszych gradientów wznoszenia po nieudanym podejściu, przekraczających nominalne 2,5%, możliwe jest odpowiednie skorygowanie powierzchni Y i Z. Dokonuje się tego poprzez wybranie pożądanego gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu za pomocą programu PANS-OPS OAS. Program odpowiednio zmieni współczynniki powierzchni Y i Z.

6.4.8.8 *Wyznaczanie OCA/H za pomocą OAS*.

6.4.8.8.1 *Zasady ogólne*. OCA/H określa się poprzez zbadanie wszystkich przeszkód penetrujących podstawowe powierzchnie ILS opisane w ustępie 6.4.7.2 oraz powierzchnie OAS odpowiednie dla rozważanej operacji GBAS kategorii I. Do przeszkód penetrujących OAS można zastosować wyjątki wymienione w ustępie 6.4.7.3 „Wyznaczanie OCA/H za pomocą podstawowych powierzchni ILS" dla przeszkód penetrujących podstawowe powierzchnie ILS, pod warunkiem że spełnione są kryteria wymienione w tym ustępie. Dla operacji GBAS kategorii I stosuje się OAS dla ILS kategorii I.

6.4.8.8.2 *Obliczanie wartości OCA/H za pomocą OAS*. Wszystkie przeszkody, tak jak to określono w ustępie 6.4.8.8.2.1 „Fazy obliczania OCA/H" poniżej, dzielą się na przeszkody podejścia i nieudanego podejścia. Standardowa metoda kategoryzacji jest następująca: przeszkody podejścia to te, zlokalizowane od punktu FAP do odległości 900 m za progiem (700 m, jeśli to niezbędne dla kategorii H). Przeszkody nieudanego podejścia to pozostałe przeszkody znajdujące się w segmencie precyzyjnym (patrz rysunek III-3-6-12). Jednakże w niektórych przypadkach taka kategoryzacja może prowadzić do nadmiernych ograniczeń niektórych przeszkód nieudanego podejścia (patrz dodatek do części II, ustęp 1.9). Tam, gdzie to pożądane przez właściwą władzę, przeszkody nieudanego podejścia można zdefiniować jako te powyżej płaskiej powierzchni równoległej do płaszczyzny ścieżki schodzenia z początkiem -900 m (-700 dla kategorii H, jeśli to niezbędne) (patrz rysunek III-3-6-13), to znaczy do wysokości względnej przeszkody większej niż $(900 + x) \tan \theta$.

6.4.8.8.2.1 *Fazy obliczania OCA/H*

a) Określ wysokość względną najwyższej przeszkody podejścia.

b) Zamień wysokości względne wszystkich przeszkód nieudanego podejścia (h_{ma}) na wysokości względne ekwiwalentnych przeszkód podejścia (h_a) za pomocą wzoru podanego poniżej i znajdź najwyższą ekwiwalentną przeszkodę podejścia.

c) Określ, która z przeszkód wyznaczonych w punktach a) i b) powyżej jest przeszkodą najwyższą. Jest to przeszkoda decydująca.

d) Dodaj odpowiednią wartość minimalną dla odpowiedniej kategorii statków powietrznych (tabela III-3-6-3) do wysokości względnej przeszkody decydującej.

$$h_a = \frac{h_{ma}\cot Z + (x_z + x)}{\cot Z + \cot\theta}$$

gdzie : h_a = wysokość względna ekwiwalentnej przeszkody podejścia

h_{ma} = wysokość względna przeszkody nieudanego podejścia

θ = kąt ścieżki schodzenia

Z = kąt powierzchni nieudanego podejścia

x = odległość przeszkody względem punktu progu lądowania (ujemna za LTP)

x_z = odległość od progu do początku powierzchni Z (-900 m , (-700 m dla kategorii H)).

6.4.8.8.3 *Korekta dla lotnisk o wysokim wzniesieniu oraz dla stromych ścieżek schodzenia*

6.4.8.8.3.1 Wartości minimalne powinny być skorygowane w następujący sposób:

a) dla lotnisk o wzniesieniu wyższym niż 900 m (2953 ft) wartości dopuszczalne powinny być zwiększone o 2% wartości minimalnej wysokościomierza radiowego na każde 300 m (1000 ft)[14] wzniesienia lotniska; i

b) dla ścieżek o kątach większych niż 3,2° w wyjątkowych przypadkach, wartości dopuszczalne powinny być zwiększone o 5% wartości dla wysokościomierza radiowego na każdą 0,1° podniesienia ścieżki schodzenia pomiędzy kątami 3,2° - 3,5°.

6.4.8.8.3.1.1 Procedury ze ścieżkami schodzenia powyżej 3,5° lub o dowolnym kącie, gdzie nominalna prędkość zniżania (V_{at} dla konkretnego typu statku powietrznego × sinus kąta ścieżki schodzenia) przekracza 5m/s (1 000 ft/min) nie są standardowe. Wymagają one:

a) zwiększenia wartości minimalnej utraty wysokości (która może być specyficzna dla statku powietrznego);

b) korekty początku powierzchni nieudanego podejścia;

c) korekty nachylenia powierzchni W;

d) ponownego pomiaru przeszkód; i

e) zastosowania odnośnych ograniczeń operacyjnych.

Takie procedury są normalnie ograniczone dla konkretnych, zatwierdzonych wcześniej operatorów oraz statków powietrznych i wiążą się z odpowiednimi ograniczeniami dla statków powietrznych i załóg. Procedur takich nie należy używać jako środka do wprowadzenia procedur antyhałasowych.

6.4.8.8.3.1.2 Wymagane zmiany w projekcie procedury i odnośne aspekty operacyjne i certyfikacyjne przedstawiono w części II, dziale 1, rozdziale 1, dodatku B.

Przykład: Statek powietrzny kat. C – wzniesienie lotniska:

---

[14] *Od tłumacza: W rozdziale 1 w części 2 oraz w innych stosowany jest przelicznik 300 m = 984 stopy.*

1650 m MSL; kąt ścieżki schodzenia 3,5°.

Dopuszczalne wartości minimalne w tabeli: 22 m dla wysokościomierza radiowego.

(Tabela III-3-6-3) 46 m dla wysokościomierza barometrycznego.

Poprawka na wzniesienie lotniska:

$$22 \times \frac{2}{100} \times \frac{1\,650}{300} = 2{,}42 \text{ m}$$

Poprawka na kąt ścieżki schodzenia:

$$22 \times \frac{5}{100} \times \frac{3{,}5\text{-}3{,}2}{0{,}1} = 3{,}30 \text{ m}$$

Całkowita poprawka wynosi 5,72 m (2,42 m + 3,30 m – przyp. tłum.) i jest zaokrąglona do 6 m.

Poprawiona wartość minimalna dla wysokościomierza radiowego 22 + 6 = 28 m.

Poprawiona wartość minimalna dla wysokościomierza barometrycznego 46 + 6 = 52 m.

6.4.8.8.3.2 *Wyjątki od i korekty wartości w tabeli III-3-6-3*. Wartości w tabeli III-3-6-3 są obliczone dla statków powietrznych wykonujących normalne, ręczne procedury odejścia na drugi krąg z wysokości OCA/H na nominalnej ścieżce podejścia. Wartości te nie uwzględniają poziomego przemieszczenia przeszkody ani prawdopodobieństwa takiego przemieszczenia statku powietrznego. Jeśli wymagana jest analiza takich połączonych prawdopodobieństw, należy zastosować metodę ryzyka kolizji (CRM) omówioną w ustępie 6.4.9. Wartości podane w tabeli III-3-6-3 można skorygować dla specyficznych typów statków powietrznych, jeśli dostępny jest odpowiedni dowód praktyczny (z oblotu) i teoretyczny, tj. wartość utraty wysokości odpowiadająca prawdopodobieństwu 1×10^{-5} (oparta na częstości nieudanego podejścia określonej jako 10^{-2}).

6.4.8.8.3.3 *Sprawdzenie wysokościomierza radiowego*. Jeśli opublikowana jest wartość OCA/H dla wysokościomierza radiowego, sprawdzenia (obloty) operacyjne powinny potwierdzić powtarzalność informacji podawanych przez radiowysokościomierz.

6.4.8.8.3.4 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza dla określonej prędkości nad progiem*. Jeśli wymagane są utrata wysokości/wartość minimalna dla wysokościomierza dla określonej prędkości V_{at}, stosuje się następujący wzór (patrz także tabela III-3-6-4):

Dla wysokościomierza radiowego:

Wartość minimalna = (0,096 V_{at} – 3,2) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,177 V_{at} – 3,2) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach

Dla wysokościomierza barometrycznego:

Wartość minimalna = (0,068 V_{at} + 28,3) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w km/h

Wartość minimalna = (0,125 V_{at} + 28,3) metrów, gdzie V_{at} jest wyrażona w węzłach,

gdzie V_{at} jest prędkością nad progiem, bazującą na 1,3 × prędkość przeciągnięcia w konfiguracji do lądowania przy maksymalnej poświadczonej masie do lądowania.

Uwaga. — Równania zakładają, że aerodynamiczne i dynamiczne charakterystyki statku powietrznego są odniesione bezpośrednio do kategorii prędkości. Dlatego też obliczone wartości utraty wysokości/wartości

minimalne wysokościomierza mogą być niezbyt realistyczne dla małych statków powietrznych o maksymalnej masie do lądowania i prędkości V_{at} przekraczającej 165 kt.

6.4.8.8.3.5 *Utrata wysokości (HL)/wartości minimalne dla wysokościomierza dla określonej prędkości nad progiem (dla śmigłowców)*. Dla operacji śmigłowców koncepcja V_{at} nie ma zastosowania. Wartości minimalne utraty wysokości są podane w tabeli III-3-6-3.

6.4.8.9 *Wpływ zagęszczenia przeszkód na OCA/H*. Aby ocenić akceptowalność zagęszczenia przeszkód poniżej powierzchni OAS, można użyć modelu ryzyka kolizji (CRM), opisanego w ustępie 6.4.9. Zapewnia on wsparcie poprzez porównanie otoczenia lotniska oraz ocenę poziomu ryzyka związanego z podanymi wartościami OCA/H. Należy podkreślić, że nie jest to substytut oceny operacyjnej.

6.4.9 Przewyższenie nad przeszkodami w segmencie precyzyjnym - zastosowanie modelu ryzyka kolizji (CRM) dla operacji GBAS

6.4.9.1. *Zasady ogólne*. Model ryzyka kolizji to program komputerowy określający numeryczne ryzyko, które można porównać z docelowym poziomem bezpieczeństwa dla statku powietrznego operującego na określonej OCA/H. W czasie opracowywania modelu ryzyka kolizji dla operacji GBAS kategorii I można stosować model ryzyka kolizji dla ILS. Opis programu oraz instrukcja jego użycia wraz z precyzyjnym opisem formatu wymaganych danych wejściowych i wyników wyjściowych podano w podręczniku *Manual on the Use of the Collision Risk Model (CRM) for ILS Operations* (ICAO Doc 9274).

6.4.9.2 *Dane wejściowe*. CRM wymaga podania następujących danych wejściowych:

a) *Szczegółów dotyczących lotniska*: nazwy, położenia progu drogi startowej oraz kierunków drogi startowej w miejscu wzniesienia progu nad poziomem morza, szczegółów o poprzednim segmencie;

b) *Parametrów GBAS*: kategorii (tylko kategoria I), kąta ścieżki schodzenia, odległości GARP - LTP, szerokości wiązki GBAS oraz wysokości względnej DCP;

c) *Parametrów nieudanego podejścia*: wysokości względnej/bezwzględnej decyzji (wysokości względnej przewyższenia nad przeszkodami) oraz punktu zakrętu po nieudanym podejściu;

d) *Parametrów statków powietrznych*: typu, wysokości względnej podwozia (odległość od anteny do dolnej części kół), połowy rozpiętości skrzydeł, kategorii statków powietrznych (A, B, C, D lub D_L) oraz gradientu wznoszenia po nieudanym podejściu; i

Uwaga. — CRM nie wykonuje analizy dla statków powietrznych kategorii E.

e) *Danych o przeszkodach*: współrzędnych przeszkód (albo w postaci współrzędnych x i y odniesionych do progu drogi startowej albo w postaci współrzędnych siatkowych mapy) i wysokości względnej przeszkód (w odniesieniu do wysokości progu albo do średniego poziomu morza). W celu dokonania oceny zagęszczenia przeszkód muszą być podane wszystkie przeszkody penetrujące podstawowe powierzchnie ILS opisane w ustępie 6.4.7.2.

6.4.9.3 *Dane wyjściowe i zastosowanie*. Dane wyjściowe programu obejmują całkowite ryzyko kolizji z przeszkodami statków powietrznych operujących do określonej OCA/H i w nieudanym podejściu. Za pomocą różnorodnych opcji wyjściowych możliwe jest także uzyskanie innych informacji.

6.4.9.3.1 Możliwe jest na przykład podanie i określenie ryzyka związanego z poszczególnymi przeszkodami, zarówno w odniesieniu do odległości przeszkody lub – co bardziej przydatne – w odniesieniu do poziomu ryzyka, tak aby użytkownik mógł ocenić na pierwszy rzut oka, które przeszkody stanowią główny przyczynek i zwiększają ryzyko całkowite.

6.4.9.3.2 Uruchamiając program CRM ponownie, z odpowiednimi parametrami, użytkownik może ocenić wpływ na bezpieczeństwo operacji wszelkich zmian parametrów – zazwyczaj zmieniających się wartości kąta ścieżki schodzenia lub pozostałych przeszkód.

6.4.9.4 *Określanie OCA/H.* Określanie OCA/H jest procesem, w którym program CRM jest stale powtarzany z uwzględnieniem zmieniających się wartości OCA/H aż do momentu, w którym obliczony poziom ryzyka wykaże osiągnięcie docelowego poziomu bezpieczeństwa (tzn. lepszego niż 1 x 10^{-7} na operację podejścia).

6.5 SEGMENT NIEUDANEGO PODEJŚCIA PO PODEJŚCIU PRECYZYJNYM (SEGMENT KOŃCOWY NIEUDANEGO PODEJŚCIA)

6.5.1 Zasady ogólne

Kryteria dla fazy końcowej nieudanego podejścia są oparte na kryteriach ogólnych (patrz rozdział 7). Dokonano w nich pewnych modyfikacji w celu dostosowania ich do różnych stref i powierzchni związanych z segmentem precyzyjnym GBAS oraz w celu możliwych zmian OCA/H dla tego segmentu związanych z kategorią statków powietrznych.

6.5.1.1 Punkt odniesienia stosowany przy obliczaniu odległości i gradientów w kalkulacjach przewyższenia nad przeszkodami nosi nazwę „punktu początku wznoszenia" (SOC). Jest on określony przez wysokość względną i odległość przy której płaszczyzna GP' – płaszczyzna równoległa do ścieżki schodzenia, o początku -900 m (-700 m dla kategorii H) na wzniesieniu progu – osiąga wysokość bezwzględną OCA/H – HL. Projektowanie strefy jest zgodne z systemem nawigacyjnym określonym dla nieudanego podejścia (gdzie obie wartości – OCA/H i HL – muszą odnosić się do tej samej kategorii statków powietrznych).

6.5.1.2 Jeżeli przeszkody zidentyfikowane w końcowym segmencie nieudanego podejścia powodują wzrost którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można dodatkowo określić wyższy gradient powierzchni nieudanego podejścia (Z) w celu obniżenia wartości OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.2.2 „Gradient wznoszenia w fazie pośredniej").

6.5.1.3 Procedura po nieudanym podejściu może być oparta o systemy RNAV lub RNP. Tylko systemy pozwalające osiągnąć dokładność nawigacji 1 NM lub lepszą w tej fazie lotu mogą być zastosowane. Specyfikacje nawigacyjne dla procedury po nieudanym podejściu znajdują się w części III, dział 1, rozdział 1, tabela III-1-1-1.

6.5.2 Nieudane podejście z odlotem na wprost

6.5.2.1 *Zasady ogólne*. Segment precyzyjny kończy się w miejscu, w którym powierzchnia Z osiąga wysokość względną 300 m nad progiem. Szerokość powierzchni Z w tej odległości określa początkową szerokość strefy końcowej nieudanego podejścia, która rozwija się tak, jak to pokazano na rysunku III-3-6-16. Nie ma tu stref drugorzędnych.

6.5.2.2 *Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost*. (Patrz rysunek III-3-6-17). Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w segmencie końcowym nieudanego podejścia powinno/a być mniejsze/a niż:

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z,$$

gdzie: tak OCA/H segmentu precyzyjnego (OCA/H_{ps}), jak i wartość utraty wysokości (HL) (z tabeli III-3-6-3) odnoszą się do tej samej kategorii statków powietrznych;

d_o jest zmierzona od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia z odlotem na wprost; i

Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej.

Jeśli wymagania te nie mogą być spełnione, należy zaprojektować zakręt, w celu ominięcia kwestionowanej przeszkody. Jeśli zakręt nie wchodzi w rachubę, należy podnieść OCA/H.

6.5.2.3 Przejście z nawigacji konwencjonalnej do procedury po nieudanym podejściu RNAV lub RNP może być określone przez pozycję RNAV lub RNP zlokalizowaną na przedłużonej linii kursu podejścia końcowego lub przez zakręt na wysokości bezpośrednio na punkcie drogi (patrz rysunek III-6-3-23). Jeśli linia drogi RNAV lub RNP jest wspólna z kursem azymutu, obszar wiązki SOC jest rozszerzony na kąt 15 stopni od kursu drogi, aż do

osiągnięcia odpowiedniej szerokości obszaru RNAV lub RNP zbudowanego na przedłużonym kursie podejścia końcowego. W rejonie pomiędzy poziomymi granicami powierzchni Z i zewnętrznymi granicami obszaru , oceny przeszkody dokonuje się na podstawie powierzchni Y i matematycznej ekstrapolacji powierzchni , gdzie obszar jest poza poziomymi granicami obrysu 300 m OAS. Powierzchnia Z rozprzestrzenia się pod tym samym kątem osiągając szerokość obszaru RNAV lub RNP. Wtórny obszar stosuje się od punktu, gdzie szerokość powierzchni Z osiąga szerokość podstawowego obszaru RNAV lub RNP (patrz rysunek III-6-3-21). Przewyższenie nad przeszkodami do punktu dla rozszerzonych powierzchni Y i Z jest takie samo w segmencie precyzyjnym (patrz 1.4.8 „ Przewyższenie nad przeszkodami segmentu precyzyjnego wykorzystującego kryteria oceny powierzchni przeszkody (OAS)) i stosuje się również do dalszych części zewnętrznych powierzchni Z, które znajdują się w obszarze podstawowym RNAV lub RNP. Zasadę wtórnego obszaru stosuje się pomiędzy krawędzią obszaru podstawowego RNAV lub RNP a krawędzią obszaru całkowitego. Jeśli przeszkoda przenika przez powierzchnię Y lub Z w obszarze wtórnym jej wysokość powinna być mniejsza niż:

$$(OCA/Hps – HL) + do \tan Z + M$$

gdzie:

a) zarówno OCA/H segmentu precyzyjnego (OCA/Hps), jak i wartość utraty wysokości (HL) (z tabeli II-1-1-2) odnoszą się do tej samej kategorii statków powietrznych;

b) do jest zmierzona od SOC równolegle do linii drogi nieudanego podejścia z odlotem na wprost;

c) Z to kąt powierzchni nieudanego podejścia w stosunku do płaszczyzny poziomej; i

d) M wzrasta liniowo od zera na krawędzi podstawowego obszaru do 30 m (98 ft) na krawędzi obszaru całkowitego.

6.5.3 Nieudane podejście z zakrętem

6.5.3.1 *Zasady ogólne*. Zakręty można wyznaczyć we wskazanym punkcie zakrętu (TP), na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej lub „tak szybko, jak to praktycznie możliwe”. Stosowane kryteria zależą od lokalizacji zakrętu względem normalnego zakończenia segmentu precyzyjnego i są następujące:

a) *zakręt po normalnym zakończeniu segmentu precyzyjnego*. Jeśli zakręt jest wyznaczony po normalnym zakończeniu segmentu precyzyjnego, stosowane są kryteria ogólne opisane w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej” z następującymi wyjątkami:

1. OCA/H zostaje zastąpiona przez OCA/H – HL jak opisano w ustępie 6.5.2.2 „Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost”; i

2. Ponieważ SOC jest odniesiony do OCA/H, nie jest możliwe uzyskanie przewyższenia nad przeszkodami za pomocą sposobów stosowanych w podejściach nieprecyzyjnych (tzn. poprzez niezależne korekty OCA/H lub MAPt); i

b) *zakręt przed normalnym zakończeniem segmentu precyzyjnego*. Jeśli zakręt został wyznaczony na określonej wysokości bezwzględnej/względnej mniejszej niż 300 m nad progiem lub w wyznaczonym punkcie zakrętu (TP), tak że najwcześniejszy TP jest w zasięgu normalnego zakończenia, powinny być stosowane kryteria opisane w ustępach 6.5.3.2 i 6.5.3.3 poniżej;

c) zakręty dla nieudanych podejść, wykorzystujące RNAV lub RNP, fly-by lub flyover powinny być ograniczone do 90 stopni. Zakręty RF są niedozwolone jako pierwszy odcinek RNP nieudanego podejścia albowiem nie byłaby określona styczna droga wejścia RNP. W tym wypadku odcinek TF z pierwszym punktem drogi, zlokalizowanym na przedłużonej linii kursu LOC jest wymagany przed odcinkiem RF;

d) najbliższa lokalizacja pierwszej pozycji (fix) RNAV lub RNP jest w odległości ATT po SOC (patrz rysunek III-6-3-24). Jeśli pozycja (fix) wyznacza zakręt fly-by, powinna być dodana dodatkowa odległość d1 + 3V/3 600 gdzie V jest TAS, przed pozycją (fix) (d1 = r tan A/2); i

e) dla nieudanych podejść RNAV lub RNP, mają zastosowanie po najbliższym punkcie zakrętu konstrukcja zakrętu RNAV/RNP i MOC podczas zakrętu (50 m (164 ft) dla zakrętów większych niż 15 stopni i 30 m (98 ft) dla wszystkich innych zakrętów). Wtórne obszary stosuje się pomiędzy standardową szerokością RNAV lub RNP podstawowego obszaru a krawędzią całkowitego obszaru, jednakże nie powinno się uwzględniać przeszkód zlokalizowanych pod powierzchnią Y lub jej przedłużenia na zewnętrznej stronie zakrętu. Patrz rysunki III-6-3-21 i III-6-3-22.

Uwaga. — Korekty do miejsca wyznaczonego TP lub do wyznaczonej wysokości bezwzględnej zakrętu mogą obejmować ponowne wykreślenie związanych z nimi stref oraz przeliczenie przewyższeń. Może to również wyłączyć pewne przeszkody lub wprowadzić nowe. Dlatego też do obliczenia minimalnej wartości OCA/H może okazać się konieczna zmiana wyznaczonego punktu zakrętu TP lub wysokości bezwzględnej zakrętu za pomocą metody prób i błędów. (Patrz część II, dział 1, rozdział 1, dodatek A).

6.5.3.2 *Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej poniżej 300 m nad progiem*

6.5.3.2.1 Stosuje się kryteria ogólne (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.4.5 „Zakręt rozpoczęty na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej”, uzupełnione lub zmienione o zawartość niniejszego ustępu. Projektowanie strefy rozpoczęcia zakrętu i zakrętu przedstawiono na rysunku III-3-6-16.

6.5.3.2.2. *Wysokość bezwzględna/względna zakrętu*. Segment precyzyjny kończy się w punkcie zakrętu (TP). Pozwala to na obliczenie OCA/H_{ps} oraz (OCA/H_{ps} – HL). Można wtedy określić SOC i obliczyć wysokość bezwzględną/względną zakrętu (TNA/H) z następującej zależności:

$$TNA/H = OCA/H_{ps} - HL + d_z \tan Z,$$

gdzie: d_z to odległość pozioma od SOC do TP i

OCA/H_{ps} = OCA/H obliczona dla segmentu precyzyjnego.

Jeśli TP jest zlokalizowany w miejscu SOC, na mapie należy umieścić adnotację „turn as soon as practicable to … (kurs lub urządzenie)” oraz informacje wystarczające do zidentyfikowania położenia i wysokości względnej przeszkód narzucających wymóg wykonania zakrętu.

6.5.3.2.3 *Strefy*

6.5.3.2.3.1 *Strefa rozpoczęcia zakrętu*. (Patrz rysunek III-3-6-16). Strefa rozpoczęcia zakrętu jest otoczona przez 300 m obwiednię powierzchni Y dla kategorii I i kończy się w punkcie TP.

Uwaga. — Zakłada się, że najwcześniejszy punkt TP znajduje się na początku 300 m obwiedni powierzchni Y dla kategorii I (punkt D”), chyba że ustanowiono pozycję (fix) w celu ograniczenia wczesnych zakrętów (patrz 6.5.3.2.6 „Zabezpieczenie wczesnych zakrętów”).

6.5.3.2.3.2 *Projektowanie granicy zakrętu*. Granice zakrętu projektuje się tak, jak to określono w kryteriach ogólnych (część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.4.3 „Parametry zakrętu”.

6.5.3.2.4 *Przewyższenie nad przeszkodami*

a) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie rozpoczęcia zakrętu*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie rozpoczęcia zakrętu powinna być mniejsza niż:

1) wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°; i

2) wysokość bezwzględna/względna zakrętu – 30 m (98 ft) dla zakrętów 15° lub mniejszych z tym wyjątkiem, że przeszkody znajdujące się pod powierzchnią Y po zewnętrznej stronie zakrętu nie muszą być brane pod uwagę w czasie obliczania wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu.

b) *Przewyższenie nad przeszkodami w strefie zakrętu*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód w strefie zakrętu i dalej powinny być mniejsze niż:

wysokość bezwzględna/względna zakrętu + d_o tan Z – MOC,

gdzie d_o to odległość mierzona od przeszkody do najbliższego punktu na granicy strefy rozpoczęcia zakrętu, a MOC wynosi:

1) 50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°; i

2) 30 m (98 ft) dla zakrętów równych 15° lub mniejszych.

malejąc liniowo do zera na zewnętrznej granicy strefy drugorzędnej, jeśli taka występuje.

6.5.3.2.5 *Korekty wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu*. Jeśli kryteria podane w ustępie 6.5.3.2.4 a) lub b) nie mogą być spełnione, należy skorygować wysokość bezwzględną/względną zakrętu. Można tego dokonać na dwa sposoby:

a) *poprzez wprowadzenie korekty wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu bez zmiany OCA/H*: oznacza to, że punkt TP zostanie przesunięty, a strefy trzeba będzie wykreślić ponownie; i

b) *poprzez podniesienie wysokości bezwzględnej/względnej zakrętu przez zwiększenie OCA/H*: działanie to spowoduje wyższą wysokość bezwzględną/względną zakrętu w niezmienionym punkcie TP; strefy zakrętu pozostają niezmienione.

6.5.3.2.6 *Zabezpieczenie wczesnych zakrętów*. Tam, gdzie opublikowana procedura nie wyznacza pozycji (fix) ograniczającej zakręty dla statków powietrznych wykonujących nieudane podejście ponad wyznaczoną wysokością bezwzględną/względną zakrętu, należy przeprowadzić dodatkowe sprawdzenie przeszkód (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.4.5.6 „Zabezpieczenie wczesnych zakrętów").

6.5.3.3 *Zakręt w wyznaczonym punkcie TP z najwcześniejszym TP przed normalnym zakończeniem segmentu precyzyjnego*

6.5.3.3.1 Tam, gdzie zakręt jest wyznaczony we wskazanym punkcie TP, a najwcześniejszy TP znajduje się przed normalną odległością zakończenia segmentu precyzyjnego, segment precyzyjny kończy się w najwcześniejszym punkcie TP. Umożliwia to obliczenie OCA/H_{ps} oraz (OCA/H_{ps} – HL); następnie można określić SOC.

6.5.3.3.2 Tam, gdzie procedura wymaga wykonania zakrętu w wyznaczonym TP, na procedurze muszą być opublikowane następujące informacje:

a) TP, jeśli został wyznaczony za pomocą pozycji (fix); lub

b) tam, gdzie nie ma prowadzenia po linii drogi – przecinający radial VOR, namiar NDB lub odległość DME (patrz część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.4 „Pozycje (fix) rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu").

6.5.3.3.3 *Strefa zakrętu*. Strefę zakrętu projektuje się tak, jak to określono w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.6.3 z tym wyjątkiem, że jest ona oparta o obwiednię powierzchni Y OAS na 300 m w najwcześniejszym i najpóźniejszym punkcie TP (patrz rysunek III-3-6-17).

6.5.3.3.4 *Przewyższenie nad przeszkodami*. Wzniesienie/wysokość względna przeszkód powinno/a być mniejsze/a niż:

$$(OCA/H_{ps} – HL) + d_o \tan Z - MOC,$$

gdzie: d_o = d_z + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K,

d_z = odległość pozioma od SOC do najwcześniejszego punktu TP,

a MOC wynosi:

50 m (164 ft) (40 m (132 ft) dla kategorii H) dla zakrętów większych niż 15°; i

30 m (98 ft) dla zakrętów równych 15° lub mniejszych.

Jeśli wzniesienie/wysokość względna przeszkody przekracza tę wartość, należy podnieść OCA/H lub przenieść TP, by uzyskać wymagane przewyższenie (patrz część II, dział 1, rozdział 1, dodatek A).

6.6 JEDNOCZESNE PODEJŚCIA PRECYZYJNE ILS I/LUB MLS NA RÓWNOLEGŁE LUB PRAWIE RÓWNOLEGŁE PRZYRZĄDOWE DROGI STARTOWE

Uwaga. — Wytyczne są zawarte w podręczniku Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways *(ICAO Doc 9643).*

6.6.1 Zasady ogólne

Gdy zamierzone jest jednoczesne korzystanie z procedur podejścia precyzyjnego na równoległe drogi startowe, w obu procedurach powinny być zastosowane następujące kryteria dodatkowe:

a) maksymalny kąt przechwycenia linii drogi podejścia z kursem podejścia końcowego wynosi 30°. Punkt przechwycenia kursu linii drogi podejścia końcowego będzie znajdować się co najmniej 3,7 km (2,0 NM) przed punktem przechwycenia ścieżki schodzenia;

b) minimalne wysokości bezwzględne segmentów podejścia pośredniego obu procedur powinny różnić się o co najmniej 300 m (1 000 ft); i

c) nominalne linie drogi obu procedur po nieudanym podejściu powinny rozchodzić się o co najmniej 30°, a związane z nimi zakręty po nieudanym podejściu powinny być określone do wykonania jako „tak szybko jak to możliwe”, co może spowodować konieczność zaprojektowania procedury (procedur) nieudanego podejścia.

Pojedynczy GBAS potrafi obsłużyć dwie drogi startowe.

6.6.2 Przewyższenie nad przeszkodami

Kryteria przewyższenia nad przeszkodami dla podejść precyzyjnych, jak to określono we wskazanych rozdziałach stosuje się do każdej z obu równoległych procedur precyzyjnych. Oprócz tego należy sprawdzić przeszkody w strefie po przeciwległej (zewnętrznej) stronie równoległej drogi startowej w celu zabezpieczenia wczesnych zakrętów mających na celu ominięcie potencjalnych, stanowiących przeszkodę statków powietrznych z przyległej drogi startowej. Kontrolę taką można wykonać wykorzystując zestaw oddzielnie zdefiniowanych powierzchni oceny przeszkód dla podejść równoległych (PAOAS). Przykład metody do oceny przeszkód dla takich procedur jest podany w części II, dziale 1, rozdziale 1, dodatku D.

6.7 GBAS CAT I Z PRZESUNIĘTYM AZYMUTEM KIERUNKU LINII DROGI PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

6.7.1 Stosowanie systemu GBAS kategorii I z przesuniętym azymutem kierunku linii drogi podejścia końcowego

Linia drogi podejścia końcowego przecina przedłużoną linię centralną drogi startowej:

a) pod kątem nieprzekraczającym 5°; i

b) w punkcie, w którym nominalna ścieżka schodzenia osiąga określoną wysokość względną, zwaną wysokością względną przecięcia, wynoszącą co najmniej 55 m (180 ft) nad wzniesieniem progu drogi startowej. Procedura powinna zawierać dopisek „final approach track offset … degrees)" (dziesiętne części stopni).

Ogólny układ przedstawiono na rys. III-3-6-18.

6.7.2 Kryteria przewyższenia nad przeszkodami

Obowiązują przepisy zawarte w ustępach od 6.1 do 6.6 z wyjątkiem przepisu, który mówi, że:

a) wszystkie powierzchnie przewyższenia nad przeszkodami i obliczenia oparte są na fikcyjnej drodze startowej pokrywającej się (aligned) z linią drogi podejścia końcowego. Fikcyjna droga startowa ma taką samą długość i wzniesienie progu do lądowania, jak rzeczywista droga startowa. FTP jest analogiczny do LTP dla dopasowanej procedury. Szerokość wiązki kursu GBAS w FTP jest taka sama jak w LTP. DCP ma wartość 15 m (50 ft) nad FTP; i

b) OCA/H dla tej procedury wynosi co najmniej: wysokość bezwzględna/względna przecięcia + 20 m (66 ft).

6.8 PUBLIKOWANIE

6.8.1 Zasady ogólne

Stosuje się kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 2, rozdziale 9 rozszerzone dla uwag do map przez kryteria zawarte w części III, dziale 5, rozdziale 1, 1.3.4 . Mapa podejścia według wskazań przyrządów dla procedury podejścia według GBAS powinna mieć tytuł GLS Rwy XX. Jeśli dla tej samej drogi startowej jest opublikowana więcej niż jedna procedura podejścia według GBAS, należy zastosować konwencję zduplikowanych nazw procedur.

6.8.2 Publikowanie wartości OCA/H

Publikowanie OCA/H dla procedur podejścia GBAS kategorii I. Wartości OCA bądź odpowiednio OCH powinny być publikowane dla tych kategorii statków powietrznych, dla których zaprojektowana jest procedura. Wartości powinny bazować na następujących warunkach standardowych:

a) kategoria I, podejście z wysokościomierzem barometrycznym;

b) standardowe wymiary statków powietrznych (patrz 6.1.3 „Warunki standardowe");

c) gradient wznoszenia po nieudanym podejściu wynoszący 2,5%.

Pomiędzy operatorami i właściwą władzą mogą zostać uzgodnione, a następnie opublikowane dodatkowe wartości OCA/H, pod warunkiem że istnieją dowody wprowadzenia modyfikacji określonych w ustępie 6.4.8.7.

6.8.3 Pole wartości minimalnych

Dla operacji kategorii I wykonywanych na danym lotnisku może być publikowana tabela z wartościami OCA/H dla każdej kategorii statku powietrznego.

6.8.4 Procedury z niestandardowymi kątami ścieżki schodzenia

Procedury zawierające ścieżki schodzenia o kątach większych niż 3,5° lub jakikolwiek kąt, przy którym prędkość zniżania przekracza 5 m/s (1 000 ft/min) uznaje się za niestandardowe, podlegające ograniczeniom (patrz ustęp

6.4.8.8.3.1). Zazwyczaj są one ograniczone do użytku przez specjalnie zatwierdzonych operatorów i statki powietrzne i publikowane z odpowiednimi adnotacjami dotyczącymi statków powietrznych i załóg umieszczonymi na mapie podejścia.

6.8.5 Dodatkowy gradient dla segmentu końcowego nieudanego podejścia

Jeżeli przeszkody zidentyfikowane w końcowym segmencie nieudanego podejścia powodują wzrost którejkolwiek z OCA/H obliczonych dla segmentu precyzyjnego, można dodatkowo określić wyższy gradient powierzchni nieudanego podejścia (Z) w celu obniżenia wartości OCA/H (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.2.2.2 „Gradient wznoszenia w fazie pośredniej").

6.8.6 Zakręty

6.8.6.1 *Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej*. Gdy punkt zakrętu znajduje się w SOC, mapa powinna zawierać adnotację „turn as practicable to… (kurs lub urządzenie)" a także informacje wystarczające do zidentyfikowania położenia i wysokości względnej przeszkód nakazujących wykonanie zakrętu.

6.8.6.2 *Zakręt w wyznaczonym TP*. Gdy procedura wymaga wykonania zakrętu w wyznaczonym TP, wraz z procedurą należy opublikować następujące informacje:

a) TP, jeśli został wyznaczony za pomocą pozycji (fix); lub

b) tam, gdzie nie ma prowadzenia po linii drogi – przecinający radial VOR, namiar NDB lub odległość DME (patrz część I, dział 2, rozdział 2, ustęp 2.6.4 „Pozycje (fix) rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu")

Tabela III-3-6-1. Minimalna odległość między podejściem końcowym i przechwyceniem ścieżki schodzenia

Kąt przechwycenia z podejściem końcowym (stopnie)	*Kategoria A/B/H*	*Kategoria C/D/D_L/E*
0 – 15	2,8 km (1,5 NM)	2,8 km (1,5 NM)
16 – 30	3,7 km (2,0 NM)	3,7 km (2,0 NM)
31 – 60	3,7 km (2,0 NM)	4,6 km (2,5 NM)
61 – 90 lub w procedurze z dwoma zakrętami po 180° lub w procedurze z nawrotem	3,7 km (2,0 NM)	5,6 km (3,0 NM)

Tabela III-3-6-3. Obiekty, które można zignorować w obliczeniach OCA/H

	Maksymalna wysokość względna nad progiem do lądowania	*Minimalna odległość pozioma od linii centralnej drogi startowej*
Antena systemu lądowania	17 m (55 ft)	120 m
Kołujący statek powietrzny	22 m (72 ft)	150 m
Statek powietrzny w zatoce oczekiwania lub w pozycji oczekiwania na drodze kołowania w odległości pomiędzy progiem i 250 m (tylko kategoria I)	15 m (50 ft)	75 m

Tabela III-3-6-3. Utrata wysokości/wartość minimalna wysokościomierza

Kategoria statków powietrznych (V_{at})	*Wartość minimalna dla wysokościomierza radiowego*		*Wartość minimalna dla wysokościomierza barometrycznego*	
	metry	*stopy*	*metry*	*stopy*
A – 169 km/h (90 kt)	13	42	40	130
B – 223 km/h (120 kt)	18	59	43	142
C – 260 km/h (140 kt)	22	71	46	150
D/D_L – 306 km/h (165 kt)	26	85	49	161
H – 167 km (90 kt)	8	25	35	115

Uwaga 1. — Dla kategorii H prędkością jest maksymalna prędkość na podejściu końcowym, nie $V_{at.}$

Uwaga 2. — Dla kategorii E – patrz bezpośrednio równania podane w ustępie 6.4.8.8.3.4.

6.8.7 Identyfikator toru odniesienia

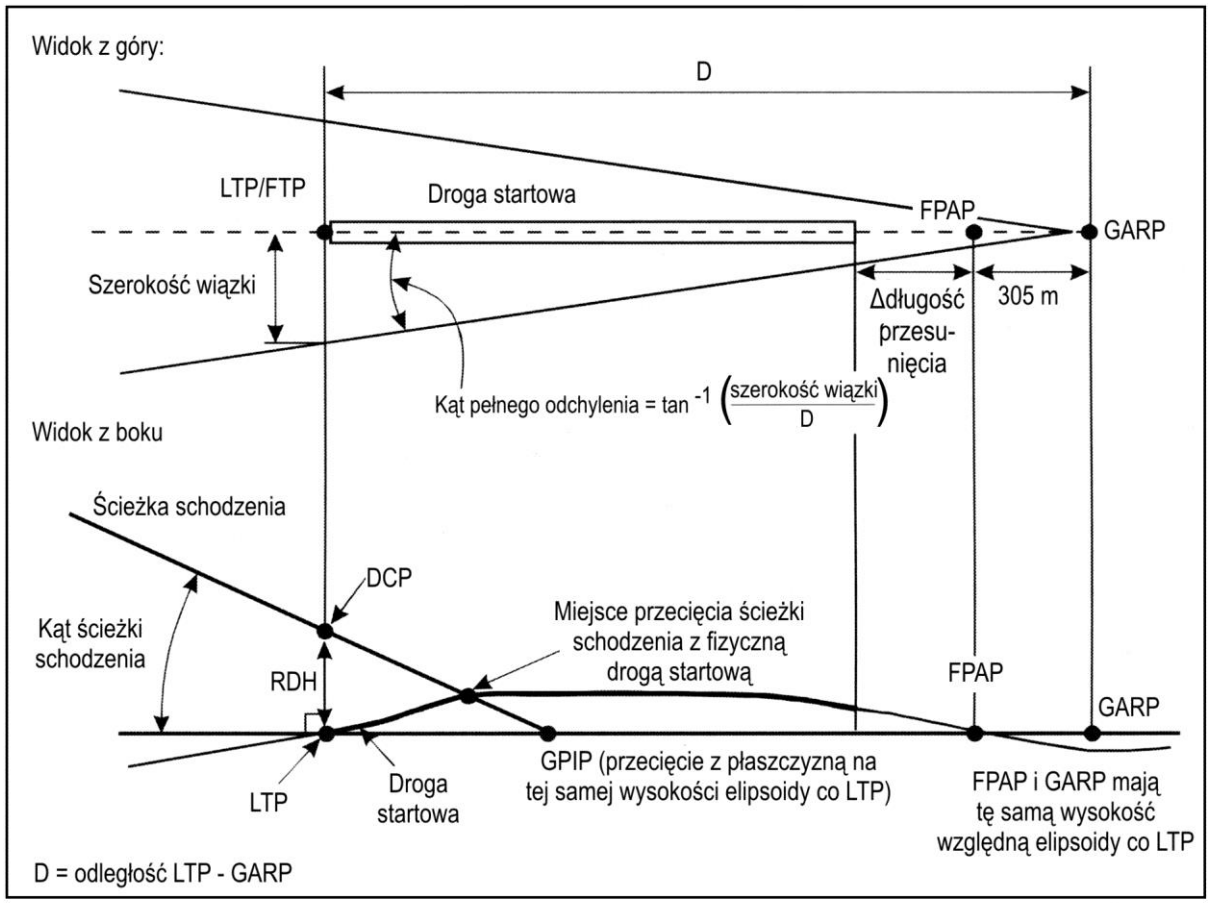
Identyfikator toru odniesienia (RPI). Jak określono w Części III, dział 2, rozdział 6, Dodatek B, paragraf 2.5, identyfikator toru odniesienia powinien być opublikowany w informacji o procedurze.

6.8.8 Numer kanału

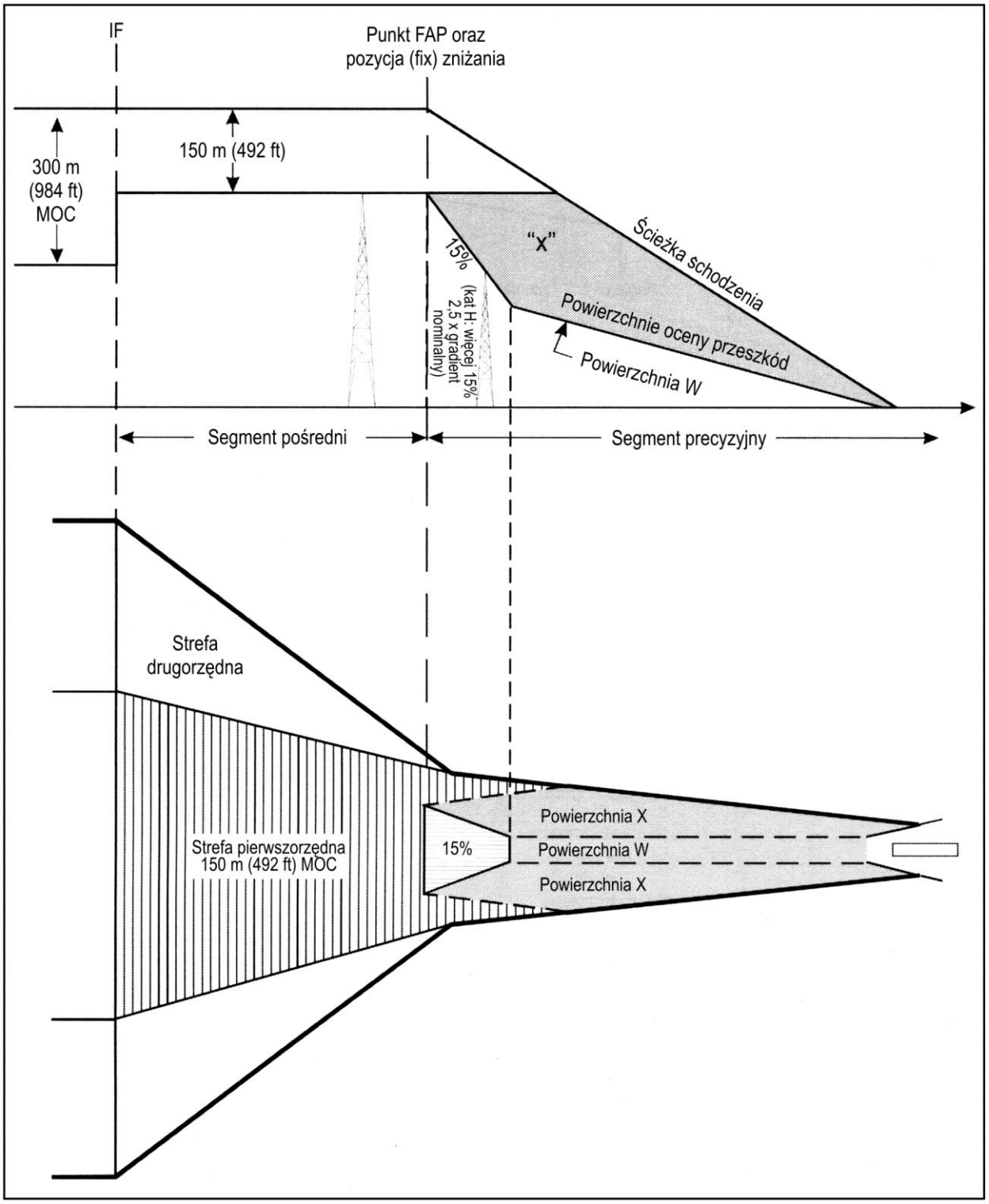
Numer kanału GBAS. Jak określono w Załączniku 10, Tom I, Dodatek D, paragraf 7.7, numer kanału, powinien być opublikowany w informacji o procedurze.

6.8.9 Szczegóły punktu odniesienia GBAS

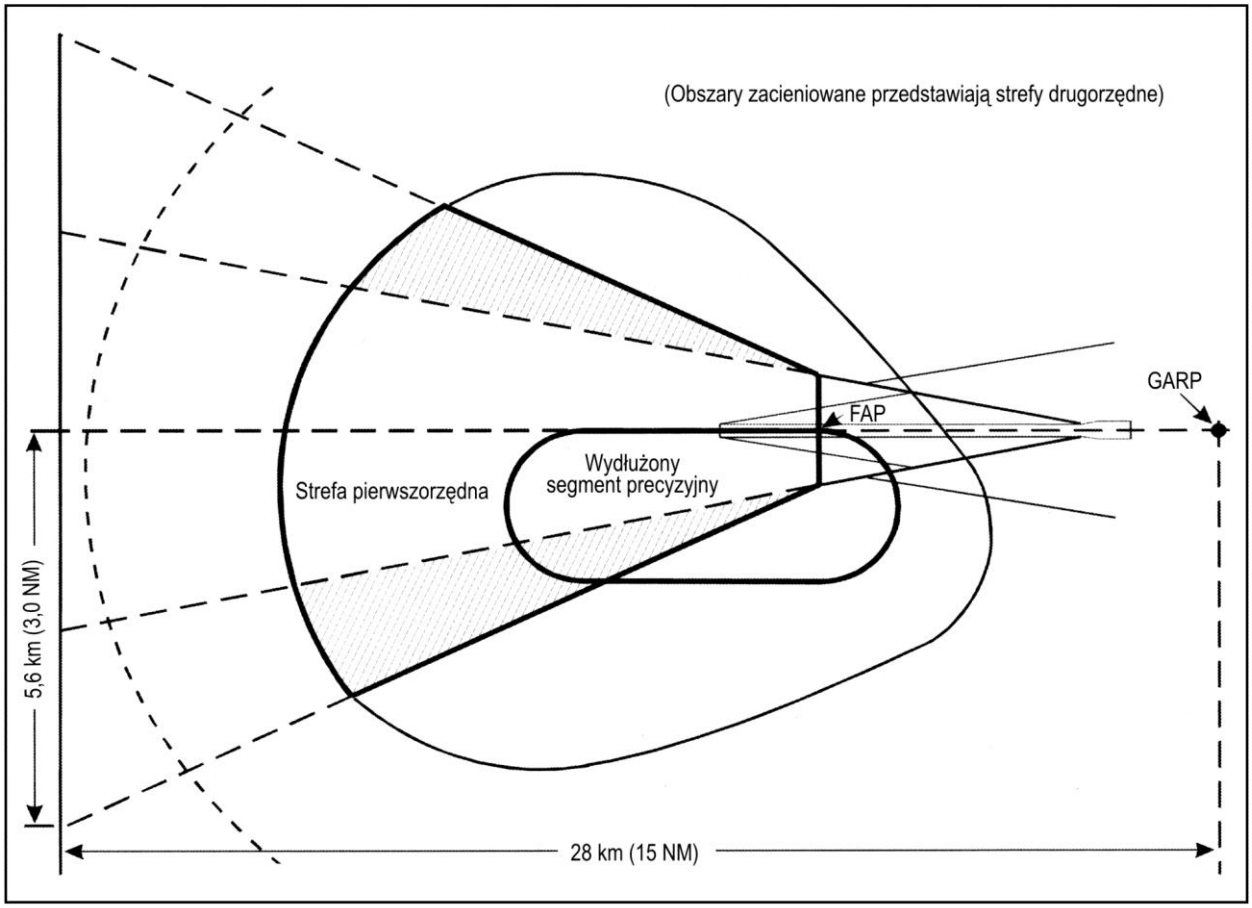
Informacje o punkcie odniesienia GBAS. W informacji o procedurze powinny być opublikowane następujące informacje dotyczące punktu odniesienia GBAS: szerokość/długość geograficzna punktów odniesienia GBAS, identyfikator, promień zasięgu działania, wzniesienie MSL i wysokość elipsoidalną.



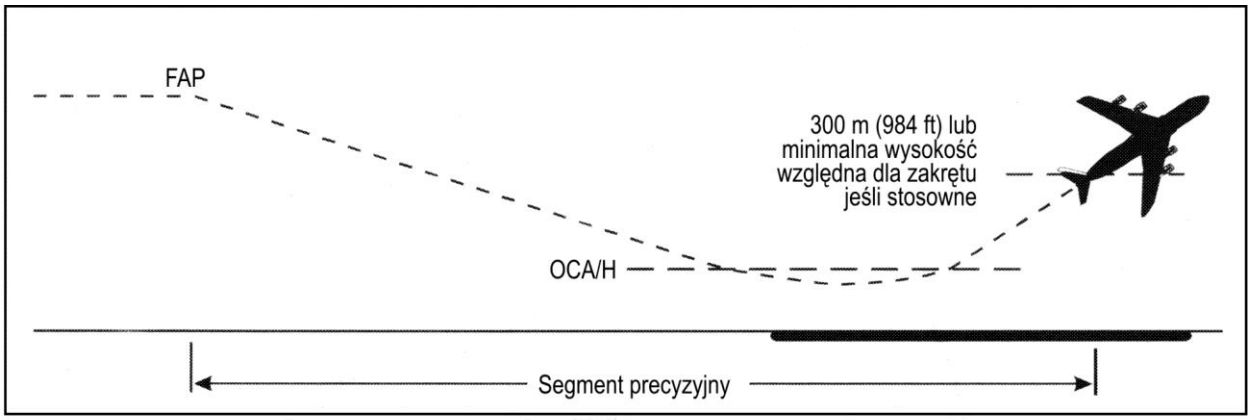
Rys. III-3-6-1. Ilustracja definicji



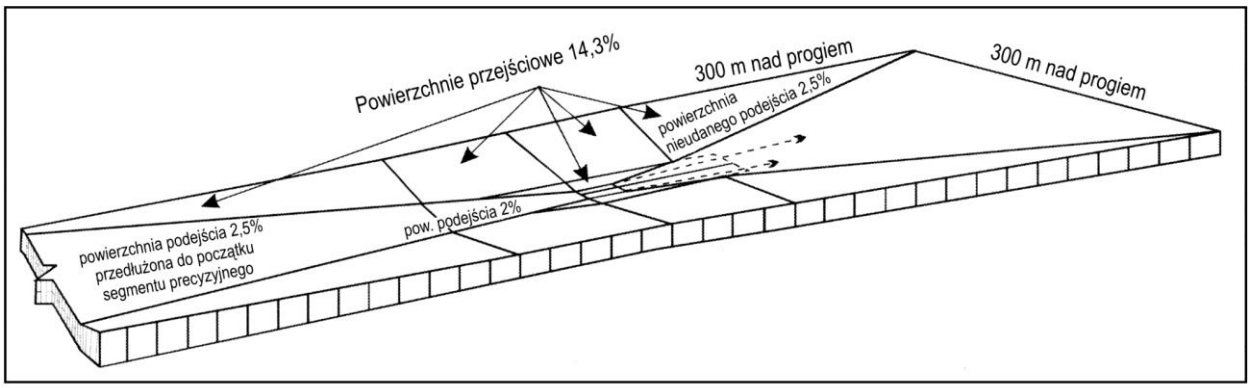
Rys. III-3-6-2. Punkt rozpoczęcia podejścia końcowego wyznaczony przez pozycję (fix) zniżania)



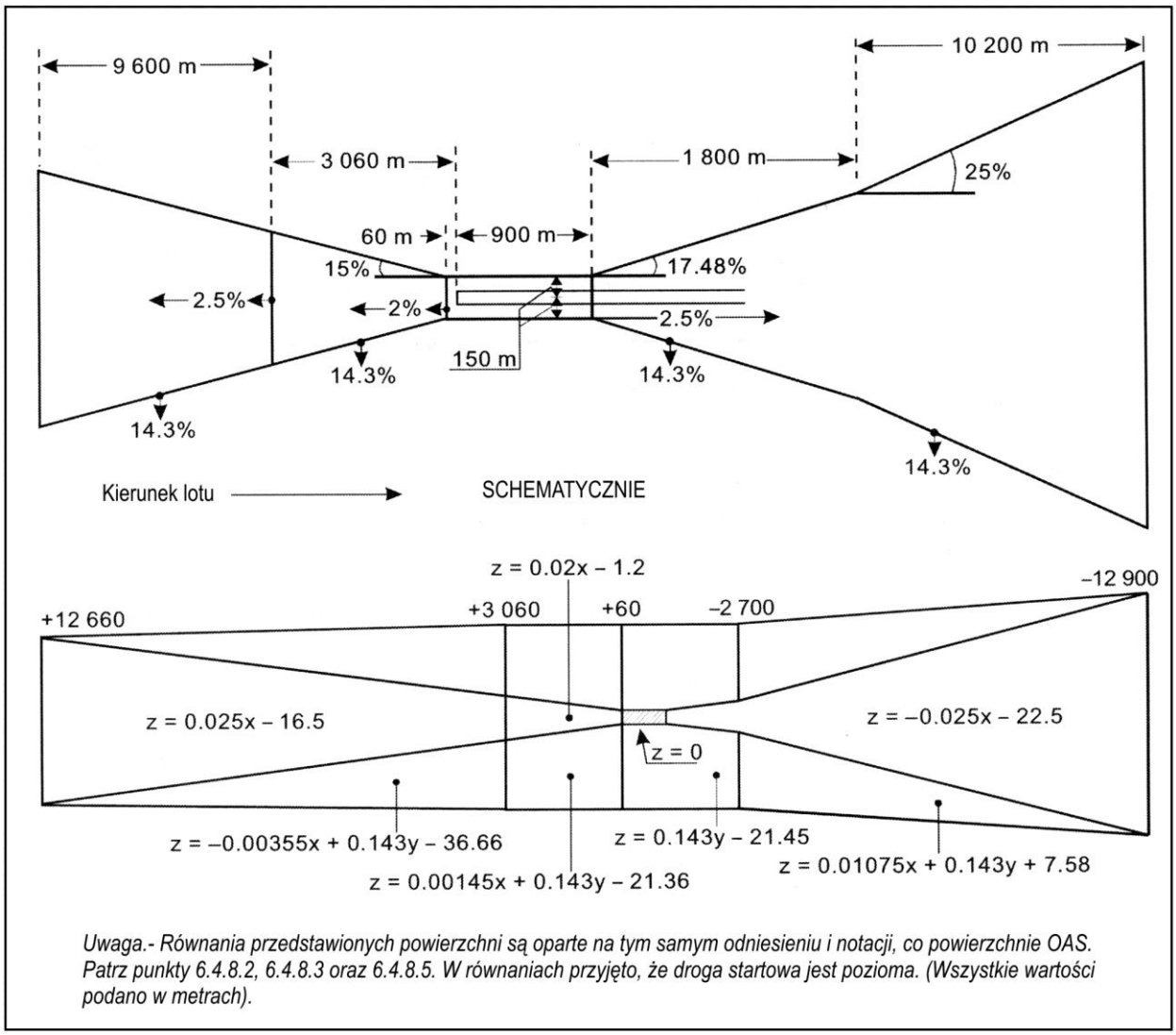
Rys. III-3-6-3. Strefa podejścia pośredniego. Podejście GBAS z użyciem procedury z nawrotem lub procedury z dwoma zakrętami po 180°



Rys. III-3-6-4. Segment precyzyjny

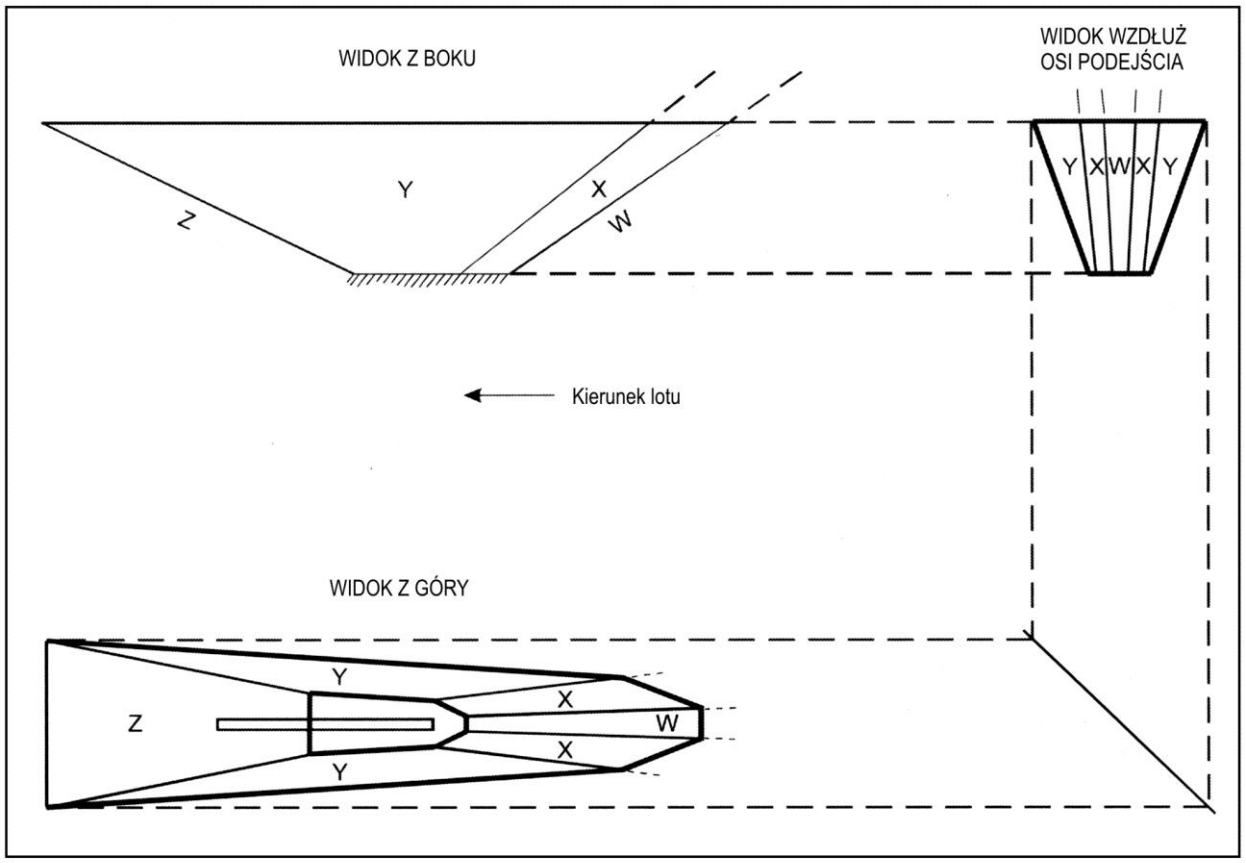


Rys. III-3-6-5. Ilustracja podstawowych powierzchni ILS, jak to opisano w części III, dziale III, rozdziale 6, punkcie 6.4.7.2

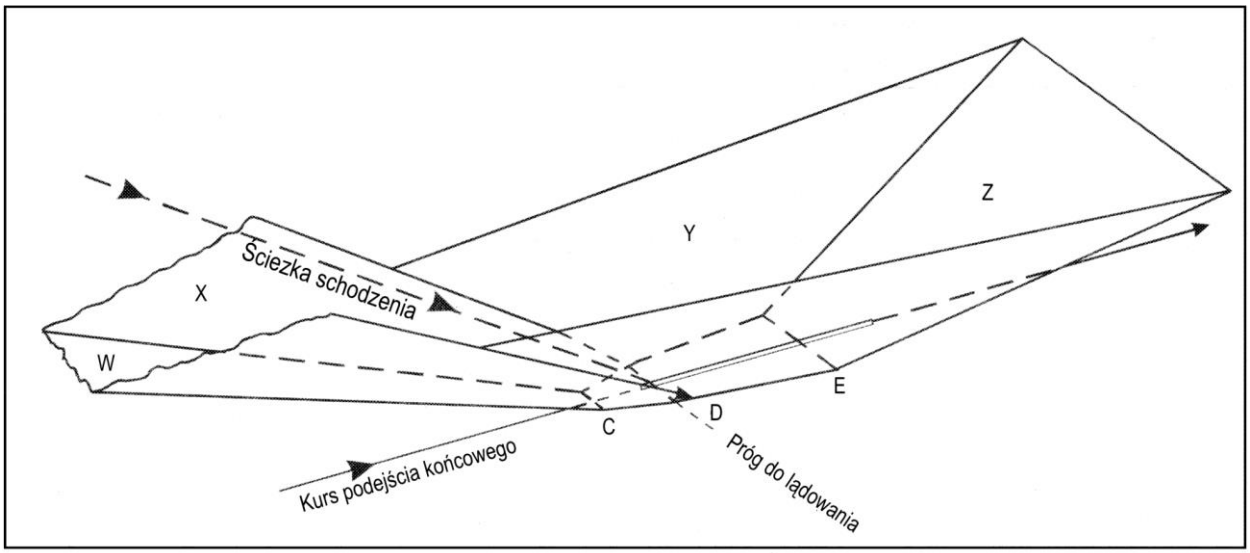


Uwaga.- Równania przedstawionych powierzchni są oparte na tym samym odniesieniu i notacji, co powierzchnie OAS. Patrz punkty 6.4.8.2, 6.4.8.3 oraz 6.4.8.5. W równaniach przyjęto, że droga startowa jest pozioma. (Wszystkie wartości podano w metrach).

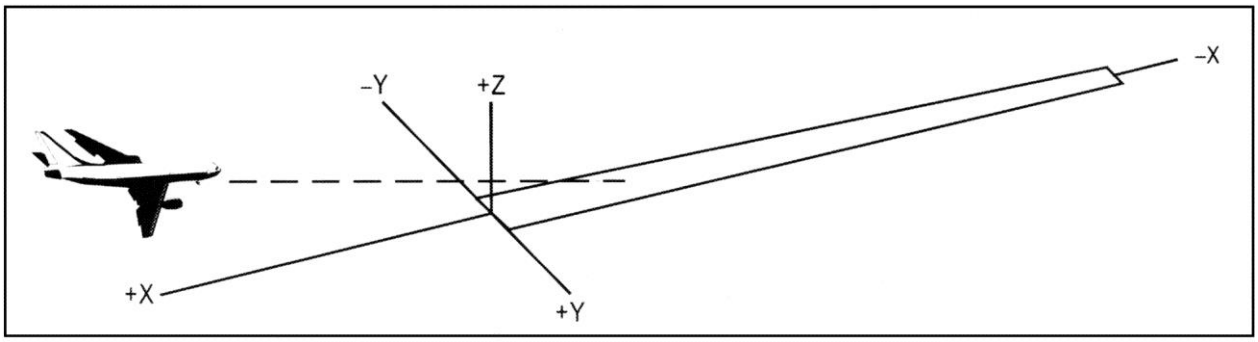
Rys. III-3-6-6. Równania powierzchni - podstawowe powierzchnie ILS



Rys. III-3-6-7. Powierzchnie oceny przeszkód ILS dla operacji GBAS

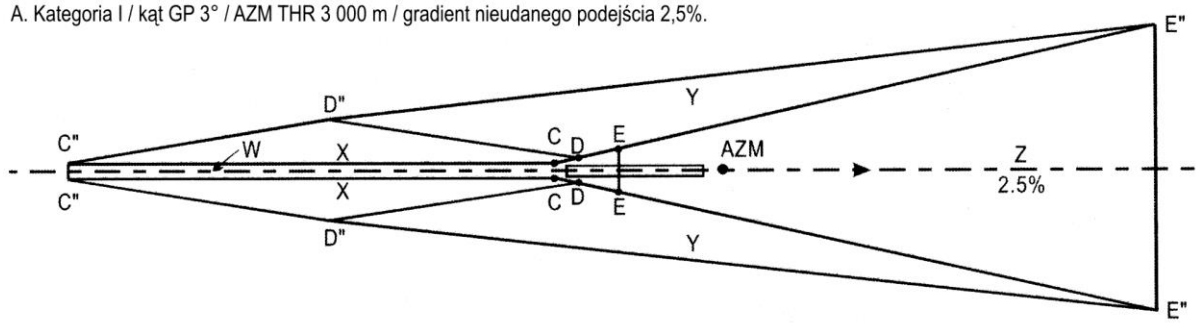


Rys. III-3-6-08. Powierzchnie oceny przeszkód ILS dla operacji GBAS - widok z perspektywy



Rys. III-3-6-9. Układ współrzędnych

A. Kategoria I / kąt GP 3° / AZM THR 3 000 m / gradient nieudanego podejścia 2,5%.



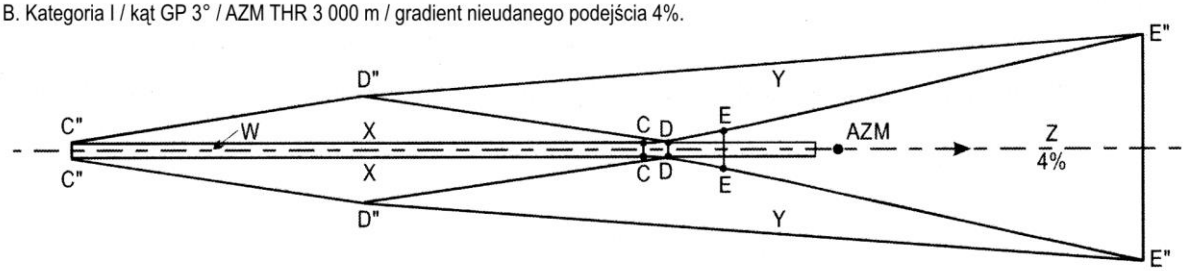
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0285x – 8.01
X I z = 0.027681x + 0.1825y – 16.72
Y I z = 0.023948x + 0.210054y – 21.51
Z I z = –0.025x – 22.50

Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C"	D"	E"
x	281	–286	–900	10 807	5 438	–12 900
y	49	135	205	96	910	3 001
z	0	0	0	300	300	300

B. Kategoria I / kąt GP 3° / AZM THR 3 000 m / gradient nieudanego podejścia 4%.



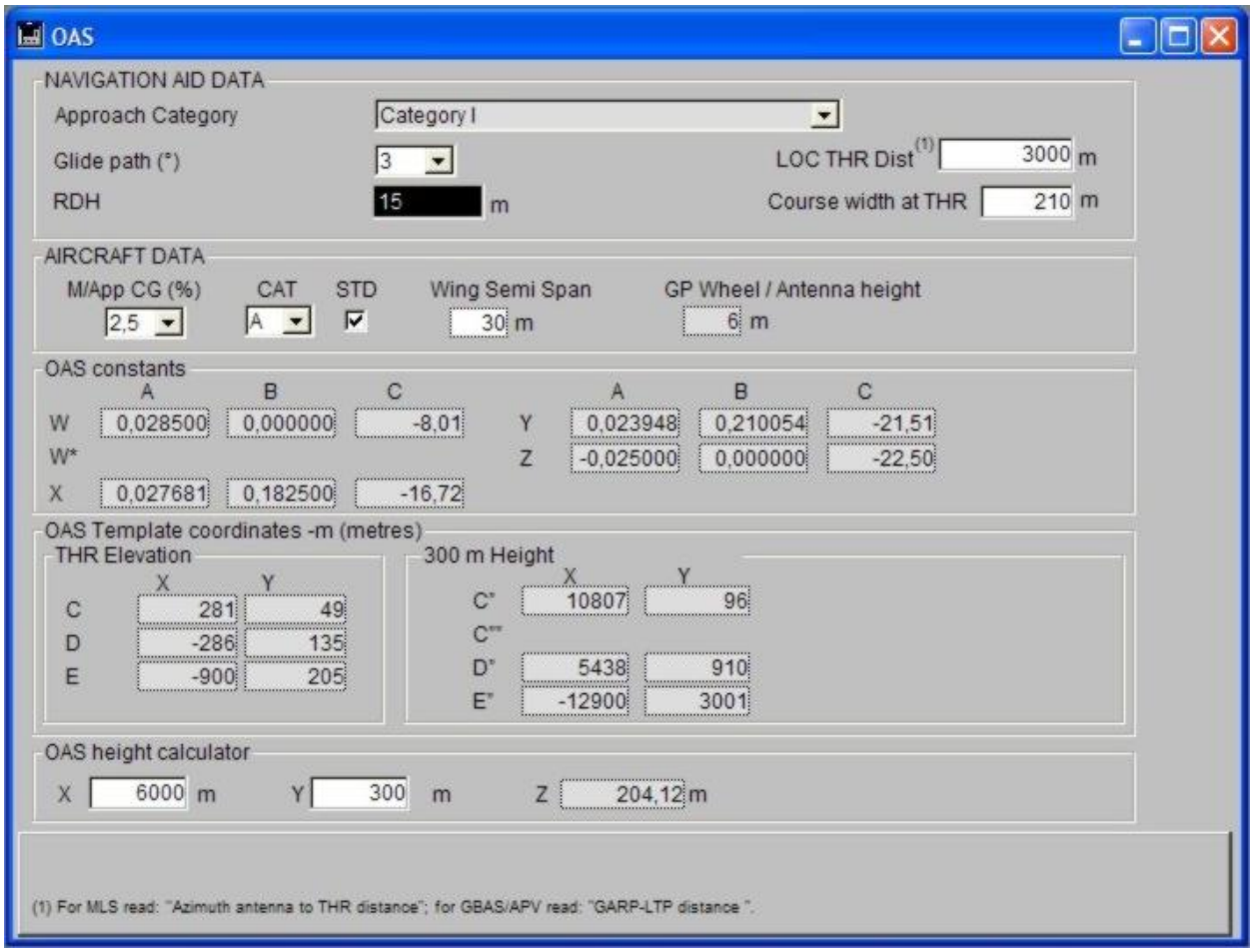
Równania powierzchni oceny przeszkód:

W I z = 0.0285x – 8.01
X I z = 0.027681x + 0.1825y – 16.72
Y I z = 0.020158x + 0.238021y – 26.37
Z I z = –0.04x – 36.00

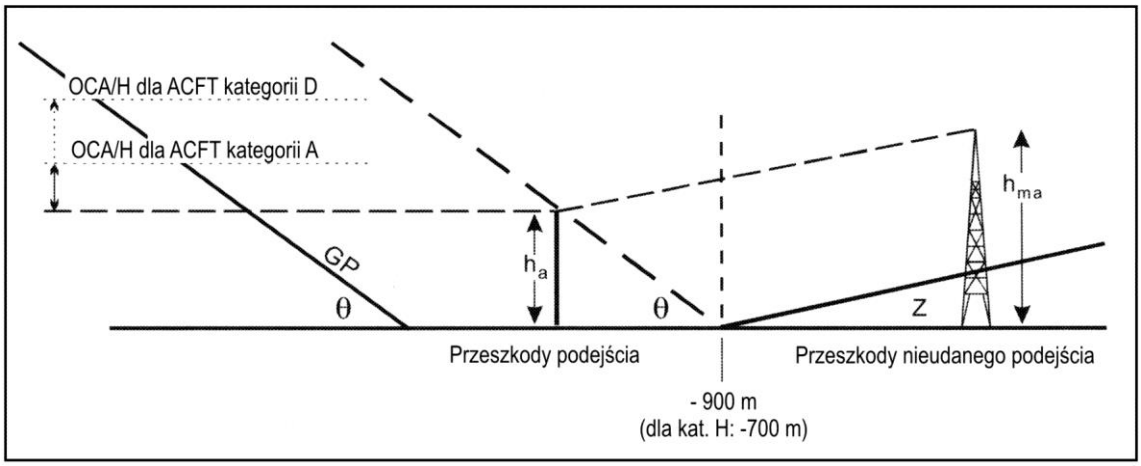
Współrzędne punktów C, D, E, C", D", E" (w metrach):

	C	D	E	C"	D"	E"
x	281	–286	–900	10 807	5 438	–8 400
y	49	135	187	96	910	2 082
z	0	0	0	300	300	300

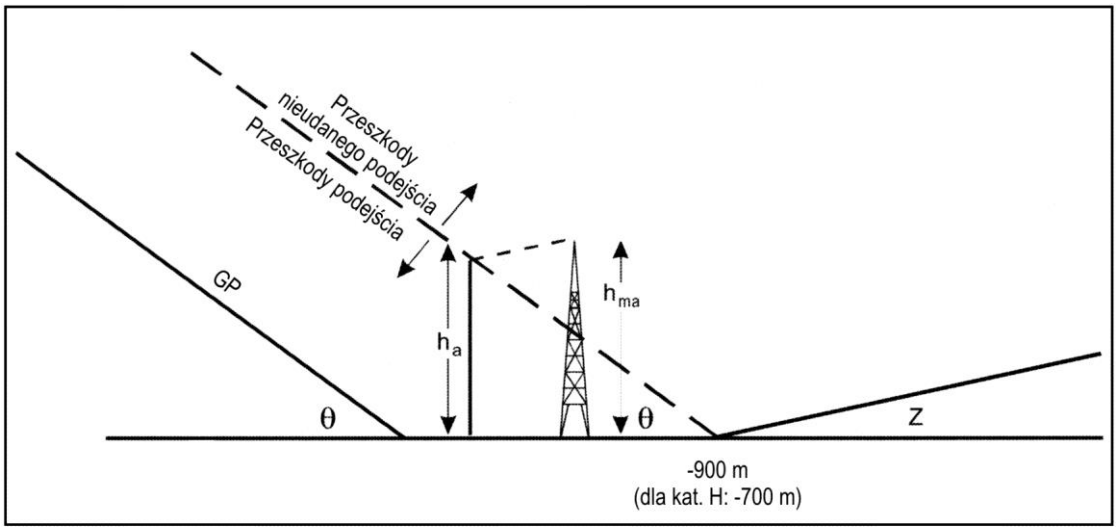
Rys. III-3-6-10. Typowe obwiednie OAS dla statków powietrznych o wymiarach standardowych



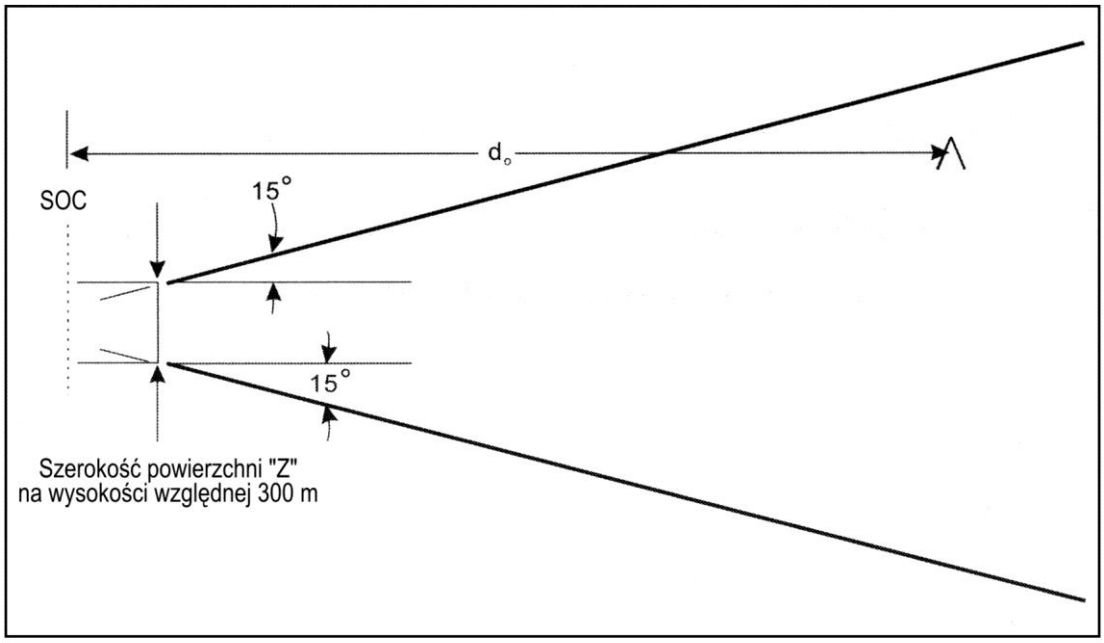
Rys. III-3-6-11. Dane wyjściowe OAS obliczone przez program PANS-OPS OAS



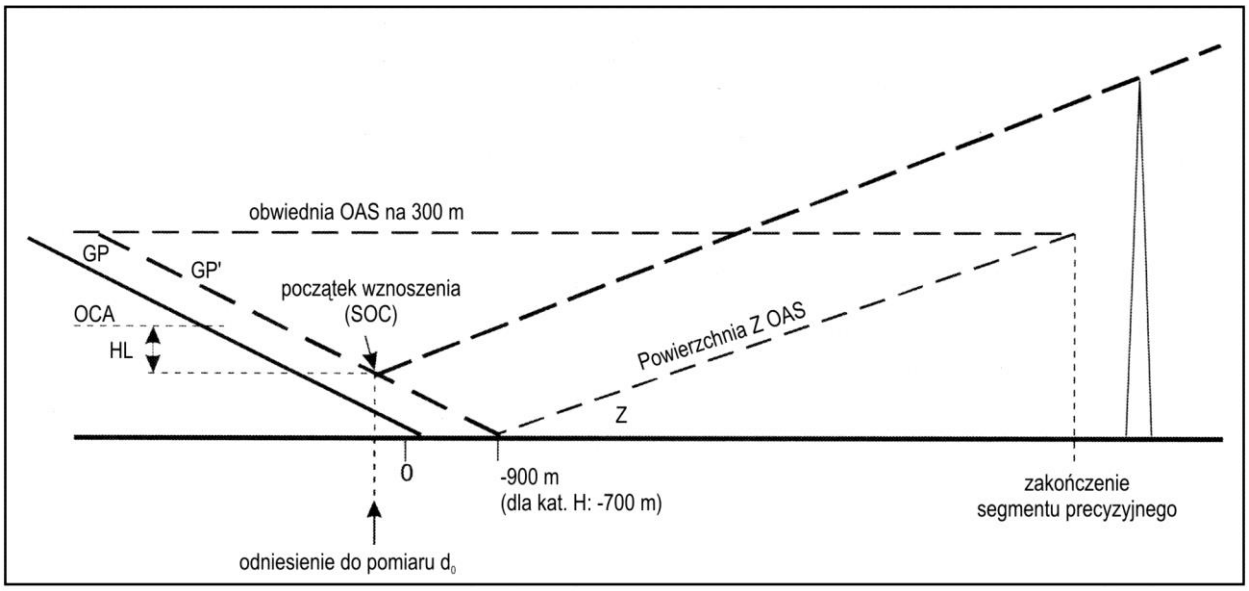
Rys. III-3-6-12. Przeszkoda w strefie nieudanego podejścia w odległości większej niż -900 m



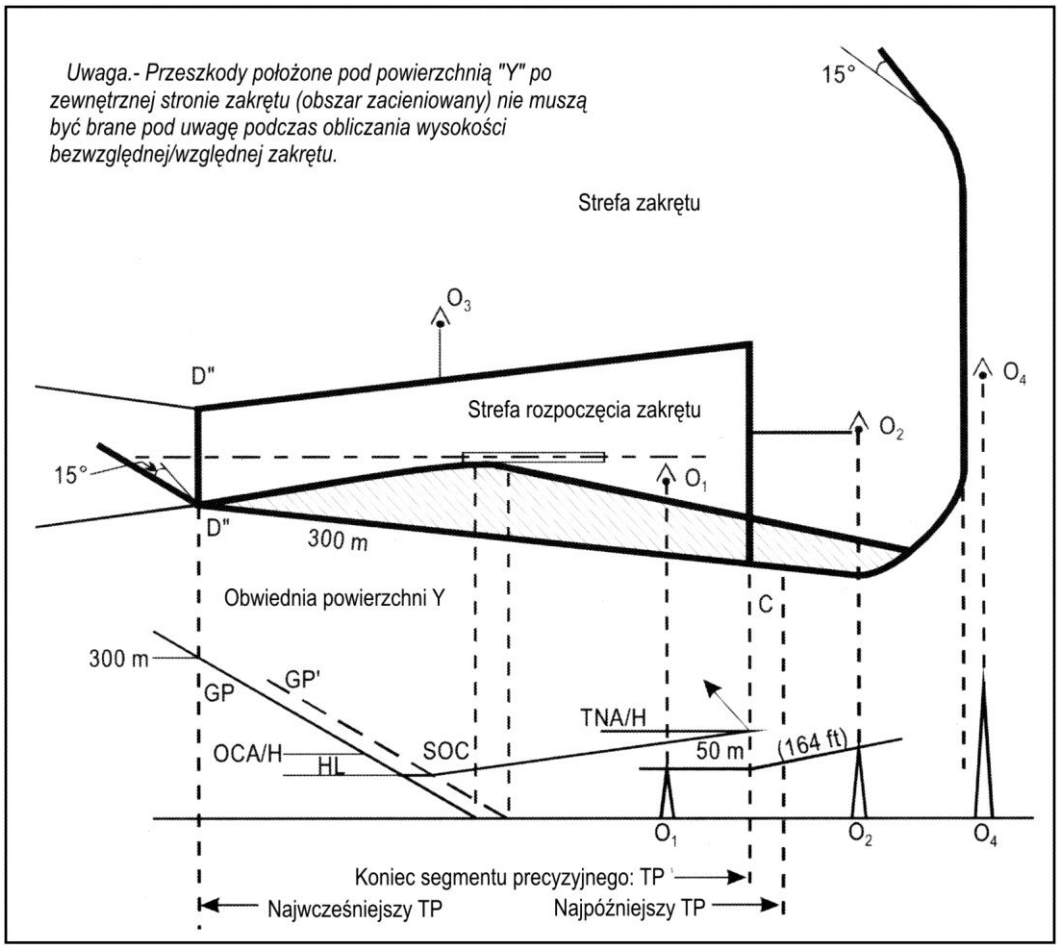
Rys. III-3-6-13. Przeszkoda w strefie nieudanego podejścia położona bliżej niż -900 m



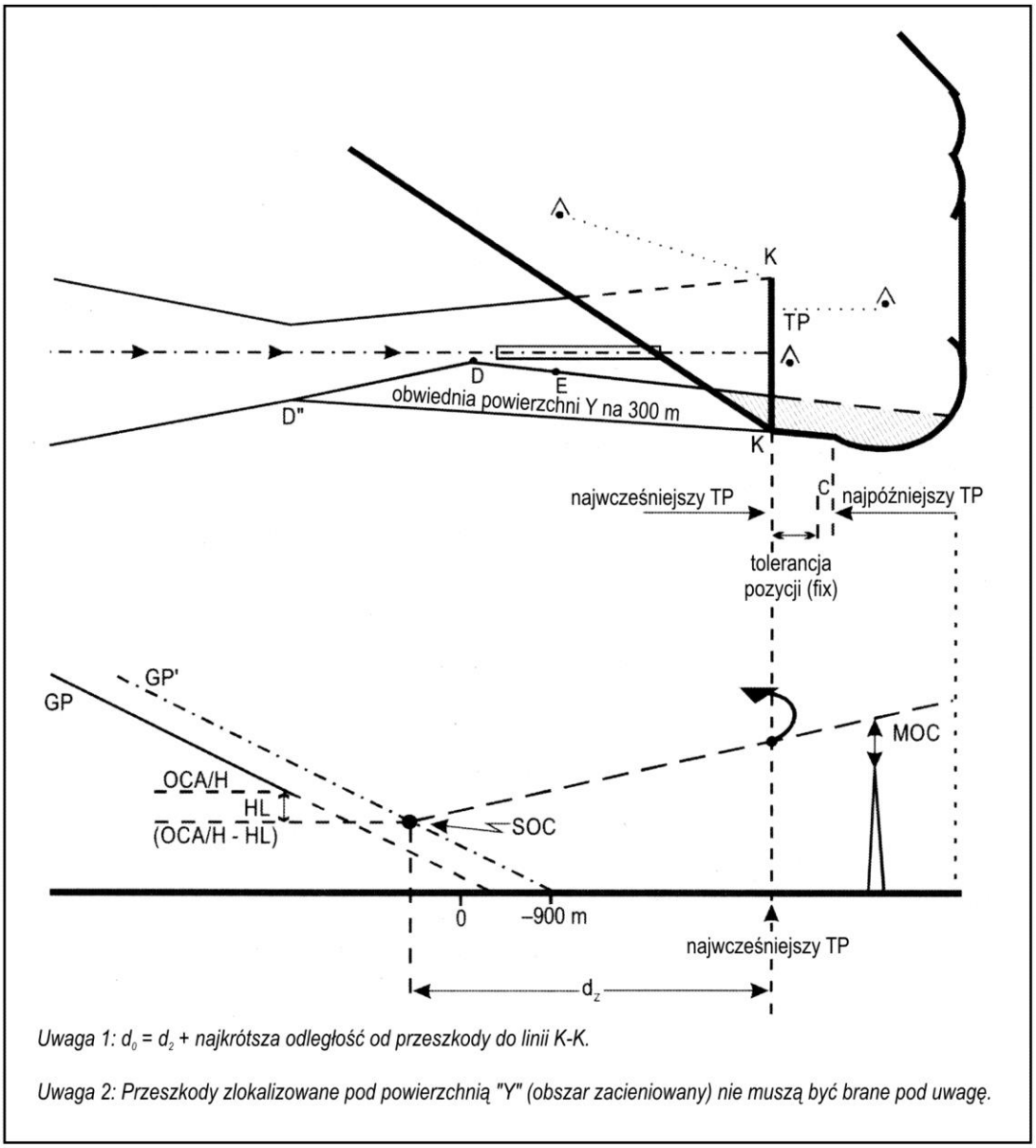
Rys. III-3-6-14. Segment końcowy nieudanego podejścia z odlotem na wprost



Rys. III-3-6-15. Przewyższenie nad przeszkodami w nieudanym podejściu z odlotem na wprost



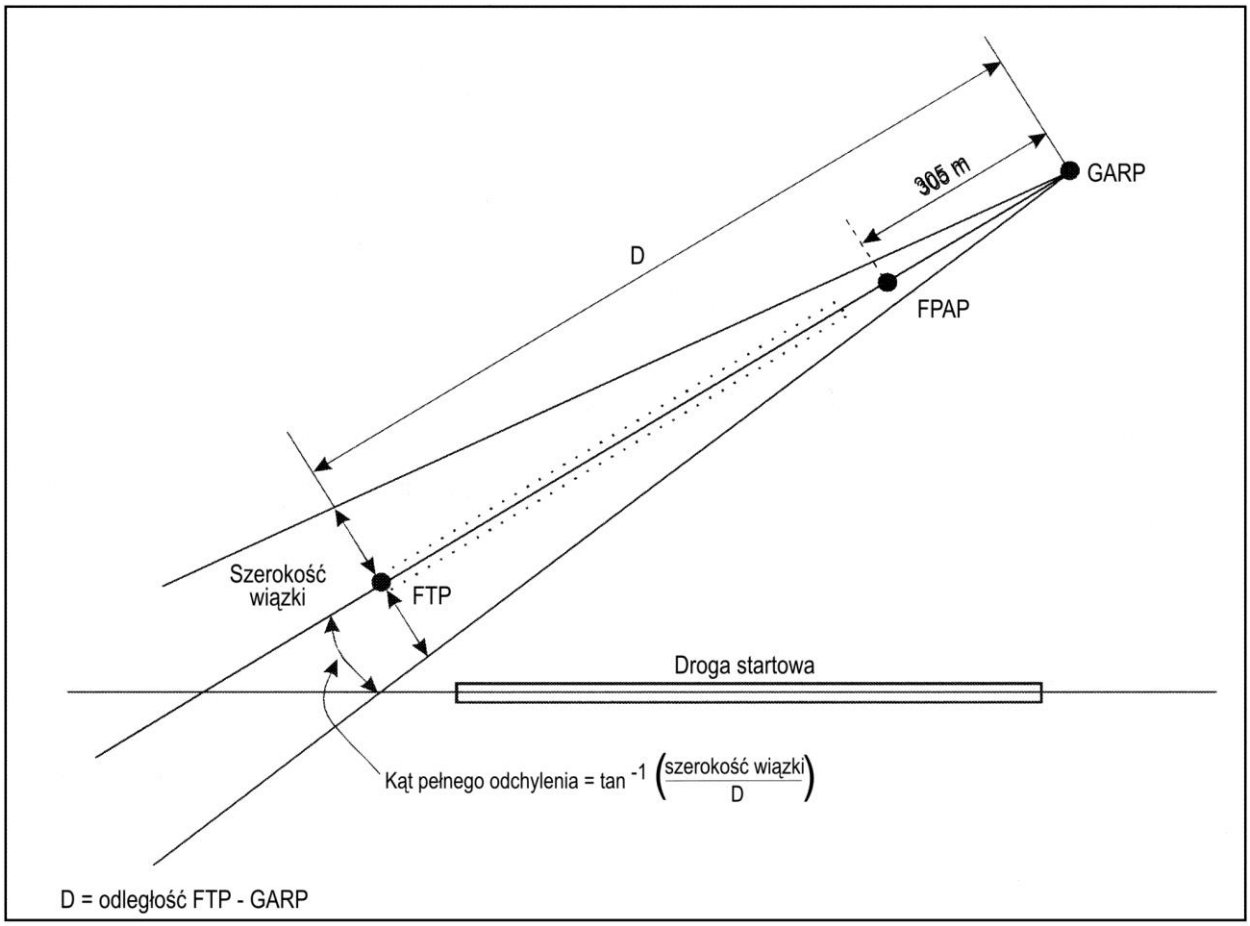
Rys. III-3-6-16. Zakręt na wyznaczonej wysokości bezwzględnej



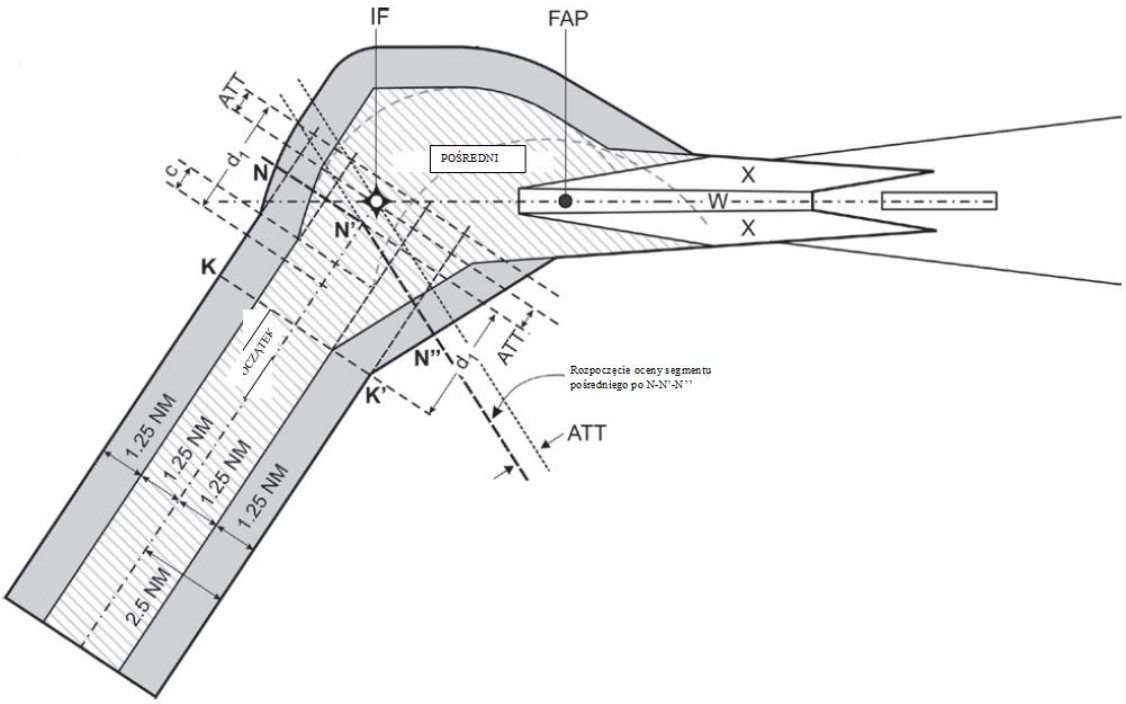
Uwaga 1: d_0 = d_2 + najkrótsza odległość od przeszkody do linii K-K.

Uwaga 2: Przeszkody zlokalizowane pod powierzchnią "Y" (obszar zacieniowany) nie muszą być brane pod uwagę.

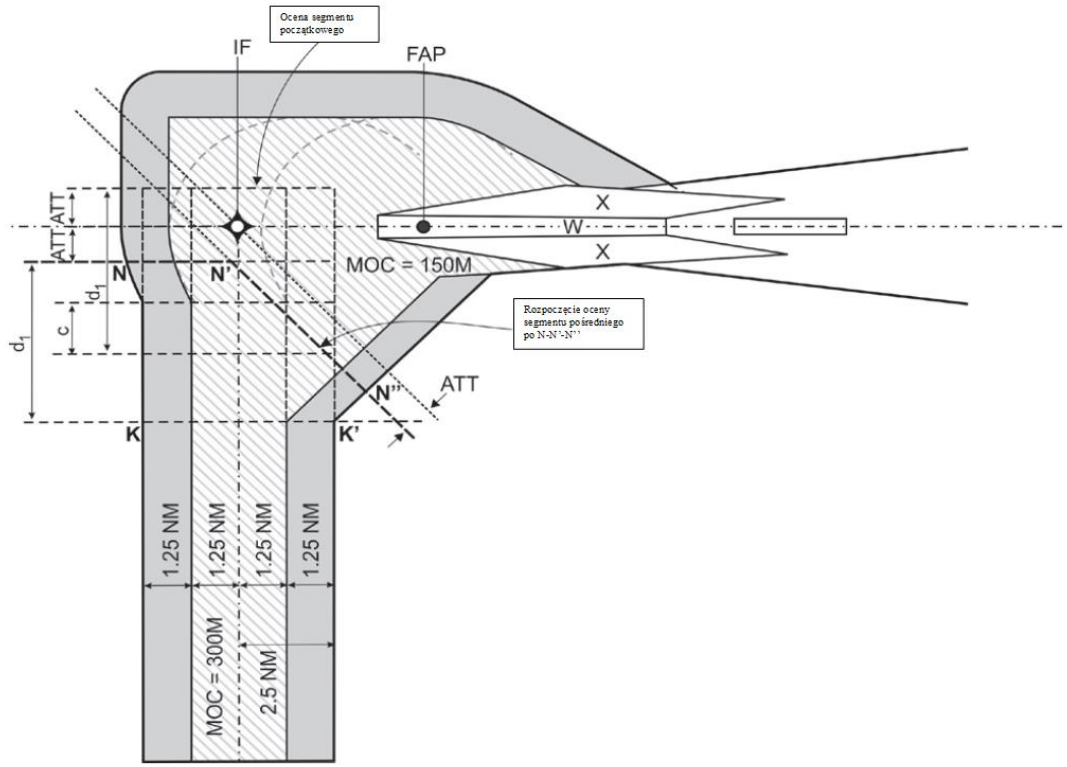
Rys. III-3-6-17. Zakręt nad wskazanym punktem zakrętu TP (wyznaczonym za pomocą pozycji (fix))



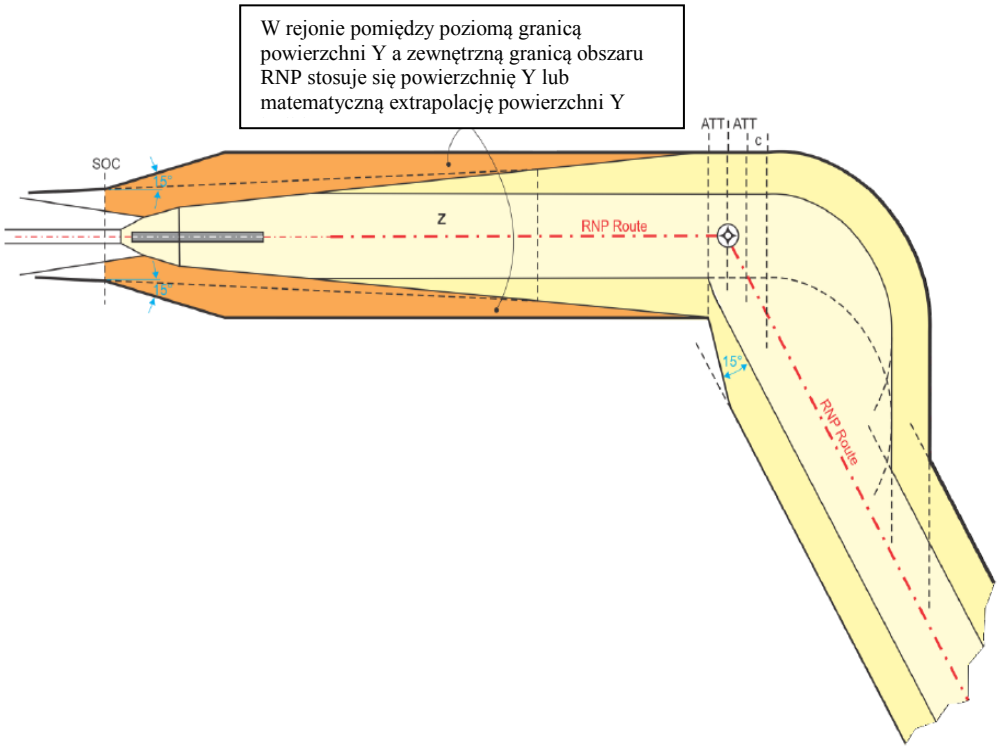
Rys. III-3-6-18. Podejście GBAS kategorii I z przesuniętym azymutem i orientacją kursu podejścia końcowego



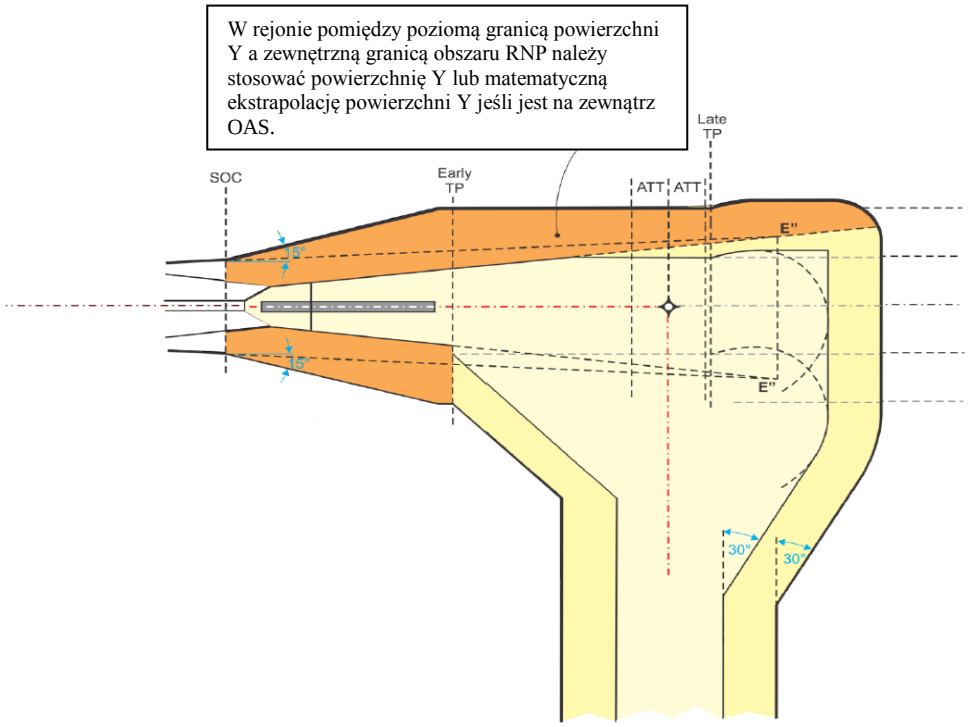
Rysunek III-3-6-19. Przykład: RNAV 1 lub RNP 1 przy przechodzeniu na GBAS, przechwycenie przy 60º



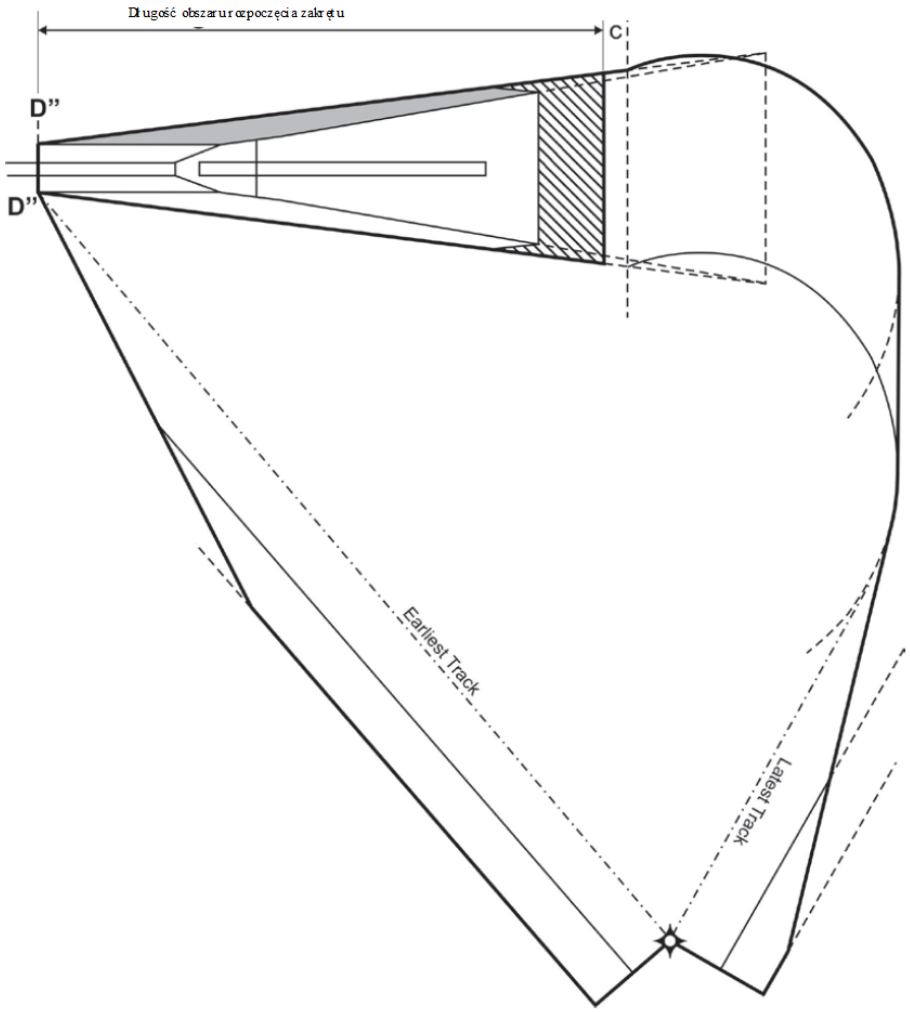
Rysunek III-3-6-20. Przykład: RNAV 1 lub RNP 1 przy przechodzeniu na GBAS, przechwycenie przy 90° maksymalnie



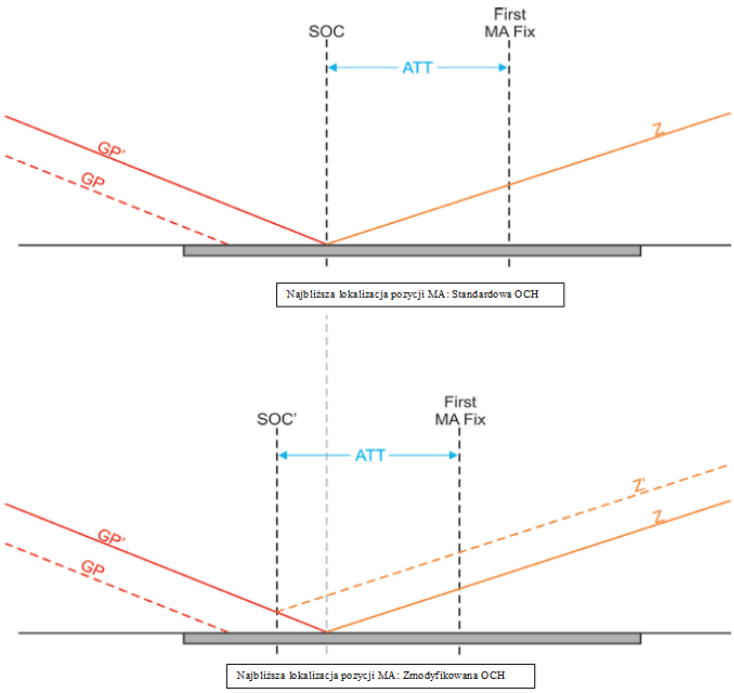
Rysunek III-6-3-21. Przykład: Przechodzenie do RNP 1, zakręt flyover po segmencie precyzyjnym



Rysunek III-6-3-22. Przykład: Przechodzenie do RNAV 1 lub RNP 1, zakręt fly-by przed końcem segmentu precyzyjnego



Rysunek III-6-3-23. Przykład: Zakręt na wysokości bezpośrednio do pozycji (fix) RNAV 1 lub RNP 1.



Rysunek II-6-3-24. Najbliższa lokalizacja pozycji (fix) dla RNAV lub RNP nieudanego podejścia

Rozdział 7

PROCEDURY OCZEKIWANIA

7.1 ZASADY OGÓLNE

7.1.1 Rozdział ten zawiera kryteria dla procedur oczekiwania RNAV.

7.1.2 Procedury oczekiwania mogą być projektowane dla operacji zarówno ze specyfikacją nawigacyjną wymagającą jak i niewymagającą od samolotu posiadania funkcji oczekiwania.

7.1.2.1 Niniejszy rozdział zawiera kryteria dla procedur oczekiwania opartych na RNAV. Statki powietrzne wyposażone w systemy RNAV mają zapewnioną elastyczność umożliwiającą oczekiwanie na liniach drogi wyznaczonych przez wyposażenie RNAV oraz stosowania procedur mniej rygorystycznych niż konwencjonalne procedury oczekiwania. Korzyści wynikające z zastosowania tej techniki obejmują optymalne wykorzystanie przestrzeni powietrznej z uwzględnieniem położenia i kierunku stref oczekiwania oraz, w pewnych warunkach, zmniejszenie stref przestrzeni powietrznej dla procedur oczekiwania. Jedyną specyfikacją nawigacyjną wymagającą systemów RNAV z funkcją oczekiwania jest advanced RNP.

7.1.2.2 *Specyfikacje nawigacyjne systemów RNAV nie wymagające funkcji oczekiwania.* Dla systemów RNAV bez żadnej funkcji oczekiwania można zdefiniować procedurę oczekiwania RNAV wykonywaną manualnie w oparciu o punkt drogi. Dla tego typu oczekiwania należy wykorzystać konwencjonalny szablon oczekiwania w celu stworzenia strefy przewyższenia nad przeszkodami.

7.1.3 Systemy zarządzania lotem są zwykle sterowane za pomocą nawigacyjnej bazy danych.

7.1.4 *Lokalizacja i liczba torów oczekiwania*. W celu uniknięcia zagęszczenia dla każdej procedury należy ustalić tylko jeden tor oczekiwania. Tor oczekiwania wyznacza się zwykle nad jednym z IAF. Punkty drogi RNAV dla oczekiwania wyznacza się w taki sposób, aby umożliwić ich odniesienie i potwierdzenie przez określone urządzenia radionawigacyjne. Punkt drogi RNAV oczekiwania (MAHF) jest typu „flyover”.

7.2 RODZAJE PROCEDUR OCZEKIWANIA

7.2.1 Można ustanowić następujące dwa rodzaje procedur oczekiwania RNAV:

a) Oczekiwanie RNAV z punktem drogi:

1) Dla operacji wymagających systemów RNAV z funkcją oczekiwania, i

2) Dla operacji niewymagających systemów RNAV z funkcją oczekiwania; i

b) Oczekiwanie RNAV w strefie. Ten typ oczekiwania może być stosowany do obydwu typów operacji jak określono w p. 7.1.2.

Dla konwencjonalnych procedur oczekiwania z zastosowaniem odcinka odlotu określonego przez odległość stosuje się ogólne kryteria zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 3, dodatku C, uzupełnione o kryteria dotyczące poszczególnych typów oczekiwania.

7.2.2 *Oczekiwanie RNAV z punktem drogi*

(Patrz rys. III-3-7-1 a))

7.2.2.1 *Operacje wymagające systemów RNAV z funkcją oczekiwania*

a) Zakłada się, że system RNAV jest w stanie zrównoważyć wpływ wiatru spoza zakrętu odlotu poprzez zmniejszenie kąta przechylenia.

b) Długość drogi odlotu w torze oczekiwania jest równa przynajmniej jednej średnicy zakrętu.

c) Zakłada się, że system RNAV jest w stanie skorygować dryf w segmentach prostych.

d) W segmentach prostych tolerancja kursu nie jest brana pod uwagę.

7.2.2.2 *Operacje niewymagające systemów RNAV z funkcja oczekiwania (tj. podstawowe odbiorniki GNSS klasy A)*

a) Ten typ oczekiwania będzie wykonywany manualnie, a prowadzenie po linii drogi RNAV jest możliwe tylko na odcinku dolotu.

b) Systemy RNAV nie uwzględniają wpływu wiatru, ani korekcji kąta znoszenia.

c) Koniec odcinka odlotowego oczekiwania jest zdefiniowany wg czasu lub odległości od punktu drogi oczekiwania (WD) wskazanej przez system RNAV.

7.2.3 *Oczekiwanie w strefie.* Ten typ oczekiwania wykorzystuje strefę w kształcie koła, o środku w wyznaczonym punkcie drogi RNAV, na tyle dużą, aby obejmowała standardowy tor oczekiwania z dwoma zakrętami po 180º z każdej strony. (Patrz rys. III-3-7-1b)).

7.3 PROCEDURY WLOTU

7.3.1 Oczekiwanie RNAV z punktem drogi

Procedury wlotu do strefy oczekiwania RNAV z punktem drogi są takie same, jak dla konwencjonalnych procedur oczekiwania.

7.3.2 Oczekiwanie w strefie

Dopuszczalna jest każda procedura wlotu znajdująca się wewnątrz danej strefy.

7.4 TOLERANCJA POZYCJI (FIX)

7.4.1 Tolerancja pozycji (fix) jest większą z tolerancji dla indywidualnych czujników dozwolonych do stosowania w operacjach ze specyfikacją nawigacyjną. Tolerancja pozycji (fix) dla DME/DME i GNSS została opisana odpowiednio w części III, dziale 1, rozdziale 3, ustępie 3.6 i rozdziale 2, ustępie 2.5.

Uwaga. — Niektóre regionalne operacje zezwalają na wykorzystanie VOR/DME.

7.4.2 Dla tolerancji pozycji (fix) dla VOR/DME stosuje się przepisy zawarte w dwóch poniższych paragrafach.

7.4.2.1 *Tolerancja pozycji (fix) – oczekiwanie z jednym i z dwoma punktami drogi RNAV.* Tolerancje punktów drogi RNAV dla celów projektowania obszarów tolerancji pozycji (fix) z jednym i dwoma punktami drogi RNAV (VT, DT, AVT, ADT) oblicza się tak, jak to opisano w części III, dziale 1, rozdziale 4, ustępie 4.5 „XTT, ATT i połowa szerokości strefy". (Patrz również rysunek III-3-7-3).

7.4.2.2 *Tolerancja pozycji (fix) – oczekiwanie w strefie.* Aby uzyskać strefę oczekiwania w kształcie koła, konieczne jest zaprojektowanie dookólnej strefy tolerancji pozycji (fix) punktu drogi RNAV, której środek znajduje się w punkcie drogi RNAV oczekiwania. Promień (R^t) tej strefy tolerancji otrzymuje się następująco:

R^t = max (DTT, D sin α),

gdzie: R^t = dokładność wykorzystywanego systemu VOR

DTT = dokładność wykorzystywanego systemu DME

D = odległość od punktu drogi oczekiwania RNAV do VOR/DME.

(Patrz rys. III-3-7-3).

7.5 PROJEKTOWANIE STREFY OCZEKIWANIA

7.5.1 Strefa oczekiwania RNAV z punktem drogi

Strefę oczekiwania konstruuje się poprzez zastosowanie technik określonych w części II, dział 4, rozdział 1, ustęp 1.3 „Projektowanie stref chronionych dla procedur oczekiwania" do strefy tolerancji punktów drogi RNAV.

7.5.2 Projektowanie strefy chronionej dla oczekiwania RNAV z punktem drogi

7.5.2.1 Stosuje się kryteria ogólne przedstawione w ustępie 3.3 „Strefa chroniona procedury z dwoma zakrętami po 180º i procedury oczekiwania" w części I, dziale 4, rozdziale 3, dodatku C "Projektowanie stref przewyższenia nad przeszkodami dla procedur oczekiwania i procedur z nawrotem", uzupełnione o kryteria zawarte w niniejszym paragrafie. Kryteria te podzielono na trzy etapy (patrz Dodatek A, ustęp 1).

7.5.2.2 Ta dodatkowa metoda tolerancji (TTT – template tracing technique) jest opisana w dodatku A.

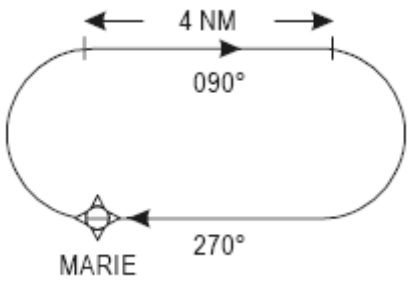
7.5.3 Oczekiwanie RNAV w strefie

Strefa oczekiwania zawiera podstawową strefę chronioną oczekiwania obróconą wokół strefy tolerancji pozycji (fix) punktu drogi RNAV, opisaną w ustępie 7.4.2.2. (Patrz rysunki III-3-7-1B) i III-3-7-2).

7.6 OGŁASZANIE PROCEDUR OCZEKIWANIA RNAV

7.6.1 Oczekiwanie RNAV dla systemów RNAV z funkcja oczekiwania

Dla tego typu oczekiwania odcinek odlotowy definiowany jest przez jego długość. Odcinek odlotowy powinien być opublikowany na mapie podejścia i wyrażony w kilometrach (milach morskich).



7.6.2 Możliwość holdingu nawigacji RNAV dla wszystkich systemów nawigacji RNAV

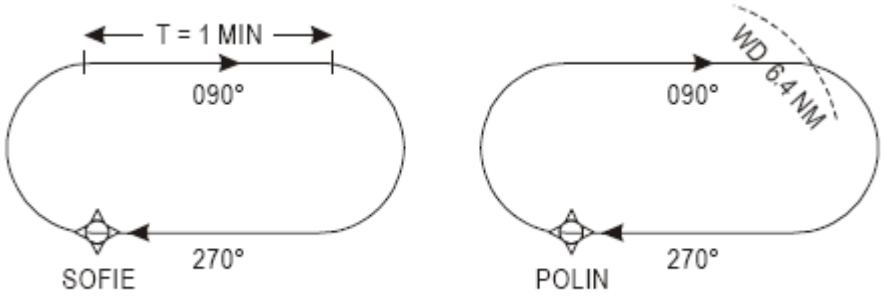
7.6.2.1 W przypadku ręcznego sterowania w holdingu, odcinek odlotu jest określany według czasu lub odległości od punktu drogi holdingu.

7.6.2.2 Gdy dwa typy toru oczekiwania RNAV (zarówno te wykonywane ręcznie jak i z funkcją oczekiwania) oparte mogą być na tym samym punkcie, powinno się publikować długość odcinka odlotowego i czas odlotu lub WD.

7.6.2.3 W przypadku holdingu kodowanego w systemie z funkcją oczekiwania, długość odcinka odlotu powinna być podana w opisie procedury w formie tabeli na odwrocie mapy lub na oddzielnym arkuszu z odpowiednim odnośnikiem (patrz poniższy przykład).

Przykład:

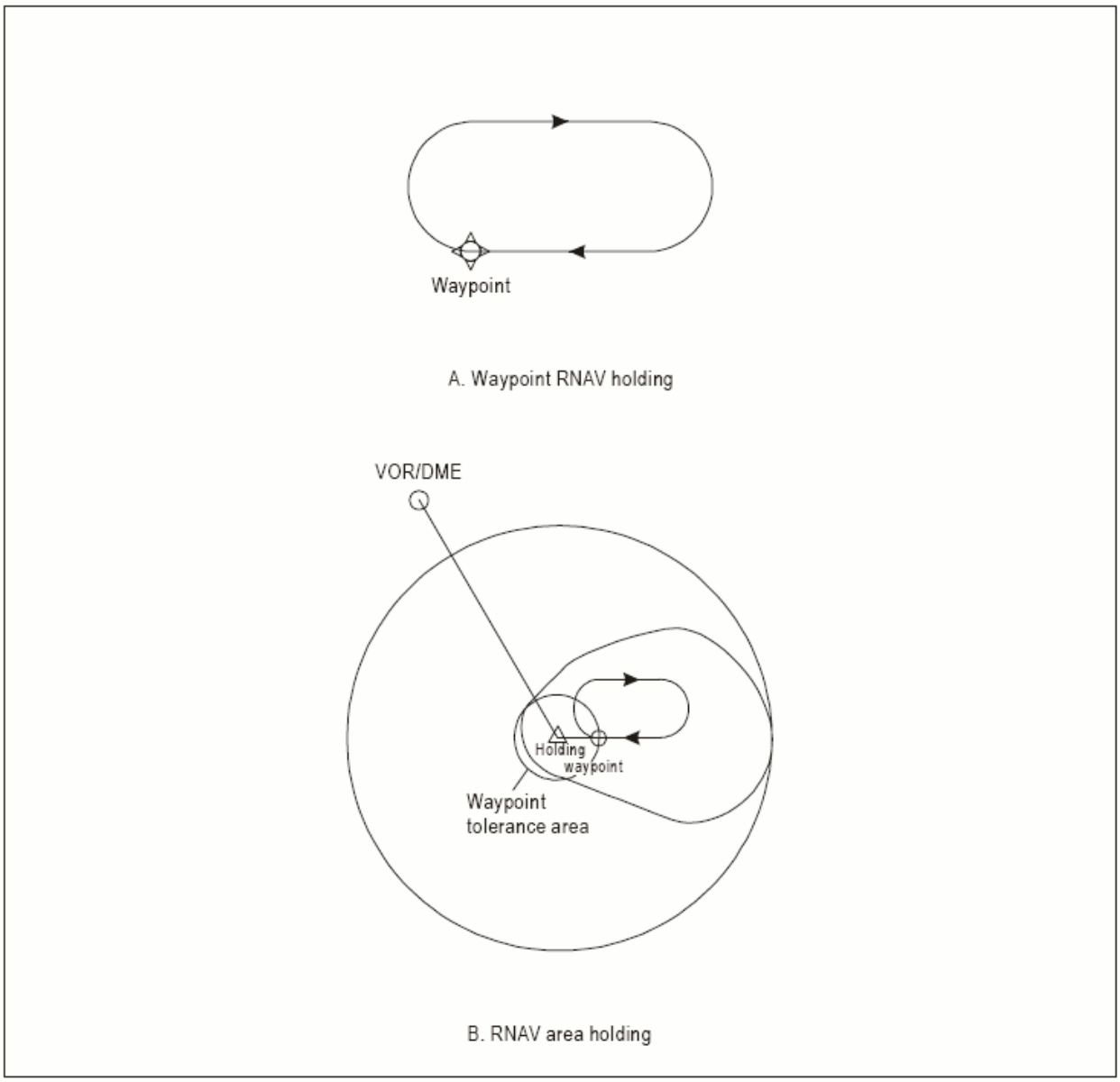
Deskryptor toru	Identyfikator pozycji (nazwa punktu drogi RNAV)	Kurs dolotowy ºM(ºG)	Długość odcinka	Kierunek zakrętu	Minimalna wysokość bezwzg.	Maksymakna wysokość bezwzg.	Ograniczenie prędkości	Deklinacja magnetyczna	Specyfikacja nawigacyjna
Oczekiwanie	POLIN	270 (272.3)	4.0	P	2000	6000	250	-2.3	RNAV 1



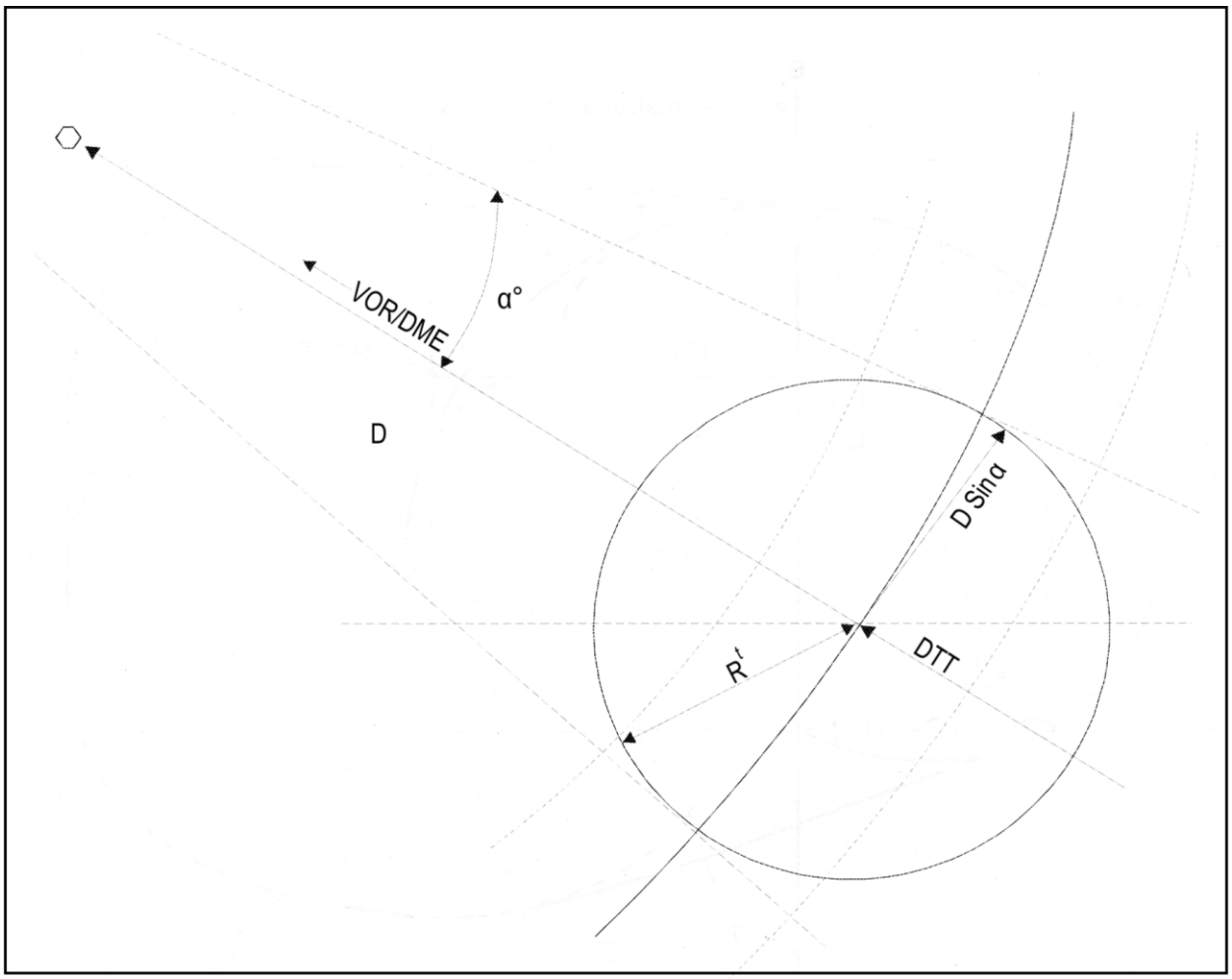
7.6.2.4 Jeśli odcinek odlotu określony jest za pomocą odległości od punktu drogi holdingu, odległość od punktu drogi (WD) powinna być opublikowana na mapie podejścia i wyrażona w dziesiątych częściach km (NM).

Uwaga. — Punkt drogi holdingu może nie być przedstawiony jako punkt drogi typu „flyover", ale pilot i/lub system nawigacji samolotu traktuje go jako punkt drogi typu „flyover" wykonując oczekiwanie (patrz uzasadnienie w dodatku A).

7.6.2.5 Definicje sektorów RNAV patrz Dodatek B.



Rys. III-3-7-1. Typy procedur oczekiwania RNAV



Rys. III-3-7-2. Projekt stref tolerancji punktu drogi RNAV

Dodatek A do Rozdziału 7

PROJEKTOWANIE OBSZARU PRZEWYŻSZENIA NAD PRZESZKODAMI DLA OCZEKIWANIA VOR/DME, DME/DME ORAZ GNSS RNAV

1. DANE OGÓLNE

Projektowanie strefy oczekiwania składa się z następujących trzech kroków:

a) projektowanie szablonu RNAV;

b) projektowanie strefy podstawowej; i

c) projektowanie strefy wlotu.

2. OPRACOWANIE SZABLONU

2.1 Systemy RNAV z funkcją oczekiwania

Opracuj szablon oczekiwania RNAV za pomocą następujących wytycznych (patrz np. rys. III-3-7-Dod A-1):

a) wybierz odległość odlotu: D oznacza długość odcinka odlotu; D będzie co najmniej równe średnicy skrętu zaokrąglonej w górę do km (NM);

b) narysuj nominalną trajektorię; wybierz punkt „i" na końcu odcinka odlotu;

c) narysuj obszar chroniony dla zakrętu proceduralnego o kącie większym od 180º tak, jak dla szablonu konwencjonalnego (patrz Rys. I-4-3-App C-6 w części I, sekcja 4, rozdział 3, dodatek C);

d) narysuj linię równoległą do drogi odlotu, styczną do linii (2);

e) od punktu „i" narysuj prostą prostopadłą do odcinka odlotu;

f) linie (3) i (4) przecinają się w punkcie "i1";

g) umieść punkt „a" z konwencjonalnego szablonu w punkcie „i", a następnie na „i1" z osią położoną równolegle do odcinka odlotu, w obu przypadkach , narysuj obszar chroniony zakrętu o kącie większym od 180º; narysuj styczne T do tych obszarów chronionych;

h) narysuj styczną T1 pomiędzy liniami (6) i (2);

i) narysuj styczną T2 pomiędzy liniami (2) i (6); i

j) znajdź punkt E na szablonie (patrz część I, dział 4, rozdział 3, zał. C, 3.3.2.2.4.7) oraz zastosuj poniższe wzory dla XE i YE (które są różne od tych w części I, dział 4, rozdział 3, zał. C, 3.3.2.2.4.7):

$$XE = 2r + D + 11v + \left(11 + \frac{90}{R} + 11 + \frac{105}{R}\right)W$$

$$YE = 11v.\cos 20° + r.\sin 20° + r + \left(11 + \frac{20}{R} + \frac{90}{R} + 11 + \frac{15}{R}\right)W$$

(patrz Rys. III-3-7-Dod A-2a) oraz III-3-7-Dod-2-b)).

2.2 Systemy nawigacji RNAV bez funkcji oczekiwania

Opracuj konwencjonalny szablon oczekiwania zgodnie z częścią I, dział 4, rozdział 3, dod. C, ustęp 3.3.2 lub użyj szablonu z dokumentu *Template Manual for Holding, Reversal and Racetrack Procedures* (Doc 9371) dla odpowiednich – czasów, prędkości i wysokości bezwzględnej.

3. BUDOWA STREFY PODSTAWOWEJ

3.1 Strefy tolerancji punktu oczekiwania

Narysuj wokół punktu oczekiwania A strefę tolerancji pozycji RNAV, związaną z punktem drogi i ustal punkty A1, A2, A3 i A4 w czterech narożnikach obszaru.

3.2 Budowa strefy podstawowej

3.2.1 *System RNAV z funkcją oczekiwania*

(Patrz rys. III-7-3-Dod A-3)

a) umieść punkt „a” szablonu RNAV kolejno na A1, A2, A3 i A4 oraz narysuj krzywe „1”, „2”, „3” i „4”; oraz

b) narysuj styczne do krzywych „1” i „2”, „2” i „4”, „3” i „4”, „3” i „1”.

3.2.2 *Systemy RNAV bez funkcji oczekiwania*

3.2.2.1 *Odcinek odlotu oczekiwania określony jest po czasie* (patrz Rys. III-7-3-Dod A-4)

a) nanieś szablon „a” na A1, A2, A3 i A4 oraz narysuj krzywe „1”, „2”, „3” i „4”;

b) narysuj proste styczne do krzywych „1” i „2”, „2” i „4”, „3” i „4”, „3” i „1”.

3.2.2.2 *Odcinek odlotu oczekiwania określony przez odległość* (patrz Rys. III-7-3-Dod A-5)

3.2.2.2.1 *Ochrona zakrętu w odlocie i odcinka odlotu*

a) Nanieś punkt „a” konwencjonalnego szablonu na A1 z osią równoległą do odcinka dolotu i narysuj krzywą „1” (część obrysu szablonu) i okrąg o środku w punkcie „g” oraz promienie W_G;

b) Nanieś punkt „a” konwencjonalnego szablonu na A3 z osią równoległą do odcinka dolotu i narysuj krzywą „2” (część obrysu szablonu) oraz linię „3” (obszar chroniony odcinka odlotu w kierunku strony niemanewrowej); oraz

c) narysuj wspólne styczne do krzywych „1” i „2” oraz przedłuż część prostą krzywej „1” oraz linii „3” w kierunku końca odcinka odlotu.

3.2.2.2.2 *Obliczenie dystansu drogi odlotu: Wd*

WD to odległość pomiędzy punktem drogi oczekiwania oraz rzutem pionowym końca odcinka odlotu na elipsoidę WGS-84.

Parametry odległościowe wybiera się i oblicza zgodnie z następującą kolejnością:

a) wybór odległości w odlocie: ds

ds to długość pozioma linii drogi odlotu; ds powinna odpowiadać stosunkowi ds > vt, gdzie t to czas odlotu, zgodnie z rozdziałem 3, ustępem 3.5.5 „Czas odlotu" dla procedur z dwoma zakrętami po 180° oraz częścią II, działem 4, rozdziałem 1, ustępem 1.3.2.2 „Ograniczenie czasowe odlotu" dla procedur oczekiwania;

b) obliczenie odległości ograniczającej odlotu: WD

WD jest odległością poziomą pomiędzy punktem oczekiwania i rzutem poziomym końca odcinka odlotu.

$$WD = (ds^2 + 4r^2)^{½}$$

c) wartość minimalna dla WD

Ponadto, aby zagwarantować, że odległość ta nie przetnie obszaru zawierającego koniec zakrętu odlotowego, odległość ograniczająca odlotu powinna być taka, by nie przecinać obszaru zawierającego koniec zakrętu odlotowego. W praktyce, okrąg ze środkiem w punkcie drogi oczekiwania i o promieniu WD nie powinien przecinać okręgu ze środkiem w „g" i promieniach W_G zgodnie z przykładami zawartymi w pkt. 3.2.2.2.1 a).

W przypadku kiedy odległość obliczona w pkt. b) jest taka, że pojawia się takie przecięcie, wtedy odległość WD należy powiększyć do wartości, która będzie spełniać te kryteria.

Uwaga. — Wartość minimalna WD zgodna z kryteriami może być obliczona wzorem:

$$WD = [(ATT+11v)^2 + (2r+XTT)^2]^{½} + Wg$$

d) WD jest zaokrąglona do kolejnych dziesiątek km (lub NM).

3.2.2.2.3 *Obszar zawierający koniec odcinka odlotu:*

a) narysuj z punktu A odcinek dolotu „RP" oraz dwie linie „RP1" oraz „RP2" w odległości równej XTT w każdą ze stron:

XTT oznacza tolerancję punktu drogi oczekiwania w poprzek linii drogi;

b) z centrum w pkt. A, należy narysować łuki „D" z kątem WD, „D1" i kątem WD-ATT, „D2" z kątem WD+ATT:

gdzie ATT jest tolerancją punktu drogi oczekiwania wzdłuż linii drogi;

c) znajdź punkt C1 na przecięciu przedłużenia krzywej „1" z łukiem D2;

d) oznacz punkty C2 i C3 na skrzyżowaniu przedłużenia linii „3" z łukami D1 i D2; oraz

e) jeżeli samolot przechwyci odcinek dolotu oczekiwania RNAV przed osiągnięciem odległości granicznej odlotu WD, zakłada się, że pilot będzie lecieć odcinkiem odlotu bez odchylania się od osi procedury, więc:

jeżeli C2 i C3 są dalej od osi procedury niż RP2 (zob. Rys. III-7-3-Dod A-6 a)), zastąp C2 oraz C3 punktami przecięcia RP2 z łukami kolejno D1 i D2;oraz

jeżeli tylko C3 jest dalej od osi procedury niż RP2 (zob.Rys. III-7-3-Dod A-6 b)), zastąp C3 przecięciem RP2 z D2, dodaj punkt C'2 na przecięciu linii 3 z RP2.

3.2.2.3 *Ochrona zakrętu w dolocie.*

Obróć szablon o 180 stopni, następnie:

a) umieść punkt „a” szablonu na C1 z osią równoległą do odcinka dolotu i narysuj krzywą „4” (część linii ochronnej zakrętu o kącie większym niż 180º);

b) przesuń punkt „a” szablonu wzdłuż łuku D2 od C1 do C3 (z osią równoległą i przeciwnie do odcinka dolotu) i narysuj krzywą „5”;

c) umieść punkt „a” szablonu na C2, C3 i w końcu na C’2 i narysuj krzywe „6” oraz „7” i na koniec „8” i ich wspólne styczne; oraz

d) narysuj styczną do krzywych „7” oraz „2”.

4. KONSTRUKCJA STREF WLOTÓW

4.1 System RNAV z funkcją oczekiwania

(patrz Rys. III-7-3-Dod A-7.)

Narysuj okrąg ze środkiem w punkcie A przechodzący przez A1 oraz A3; zastosuj tę samą metodę, jak opisana w Części I Dział 4, Rozdział 3, Dodatku C, ustęp 3.3.3.2.1 przy użyciu szablonu oczekiwania RNAV.

4.2 System RNAV bez funkcji oczekiwania

4.2.1 *Odnoga wyjściowa podtrzymywania określona poprzez synchronizację czasową*

(patrz Rys. III-7-3-Dod A-8.)

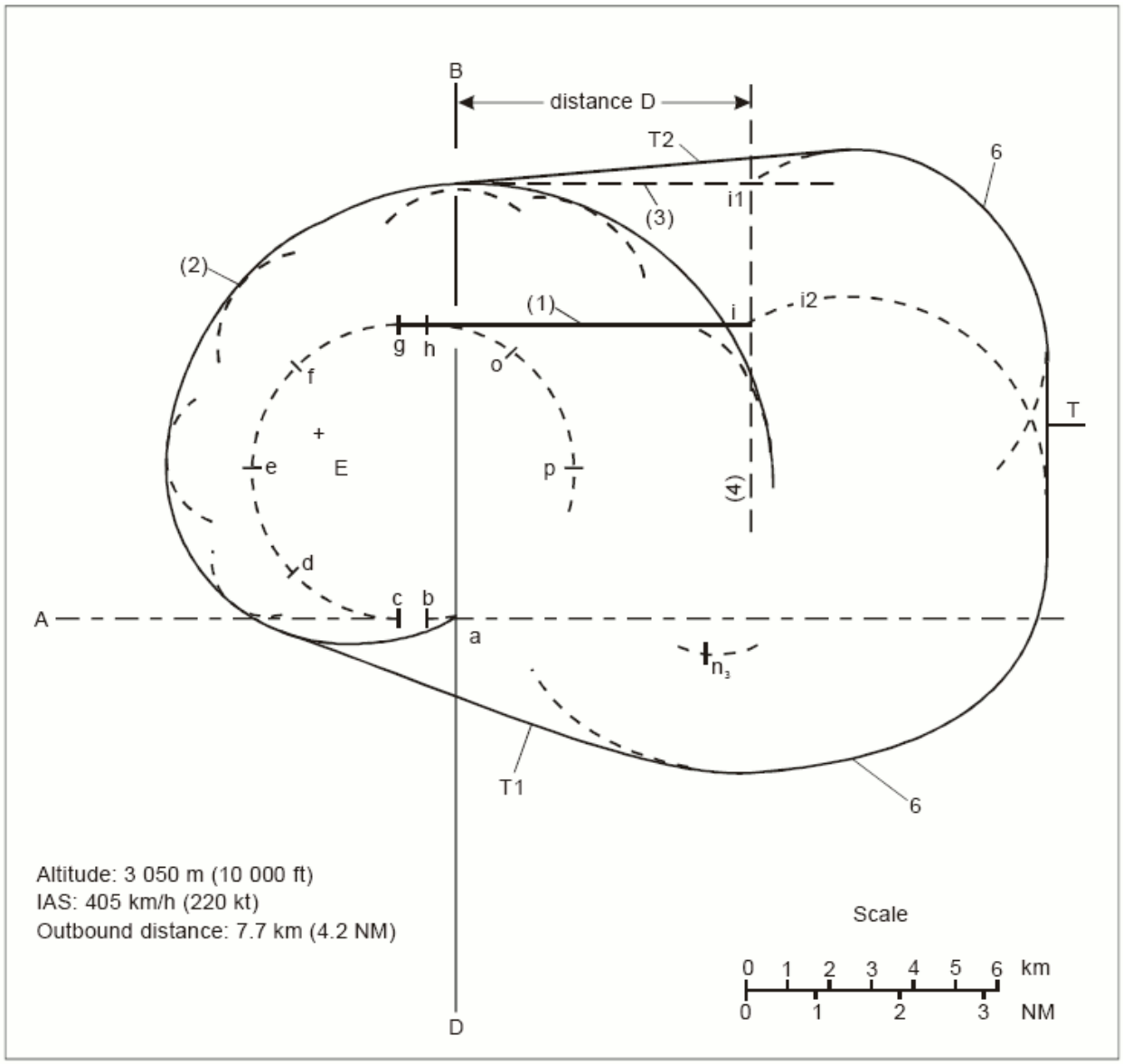
Narysuj okrąg ze środkiem w „A” przechodzący przez A1 i A3; zastosuj tę samą metodę, jak opisana w Części I, Dziale 4, Rozdziale 3, Dodatku C, ustęp 3.3.3.2.1 przy użyciu konwencjonalnego szablonu oczekiwania.

4.2.2 *Odcinek odlotu zdefiniowany przez odległość*

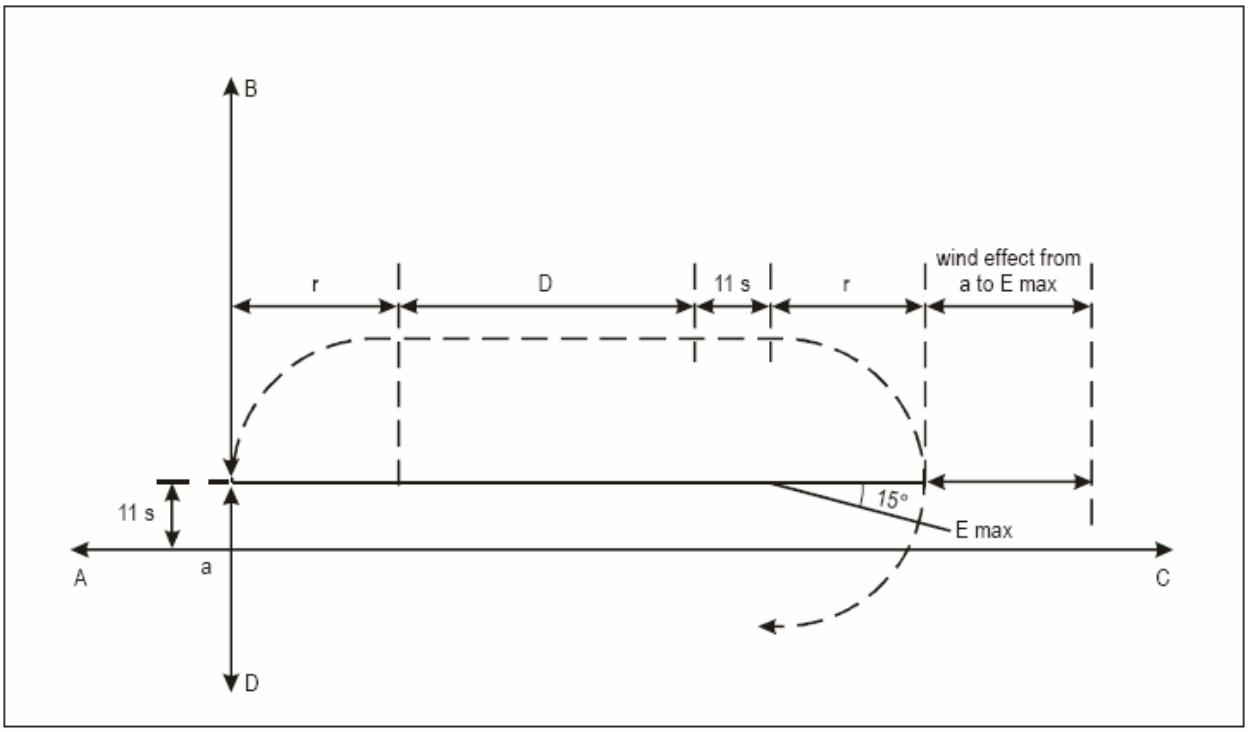
(patrz Rys. III-7-3-Dod A-9.)

Strefy wlotów ogólnokierunkowych są określane przy użyciu tych samych zasad, co przy ogólnokierunkowych wlotach nad VOR czy NDB.

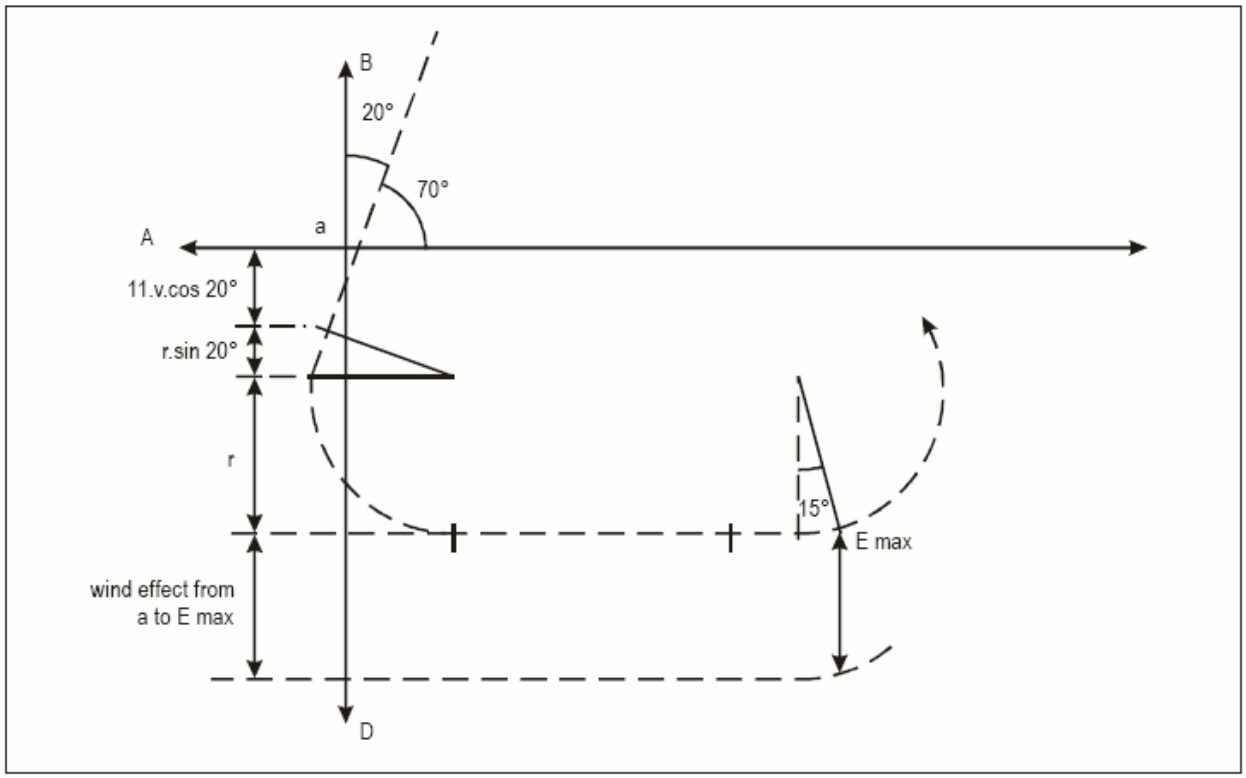
(patrz Część II, Dział 4, Rozdział 1, ustęp1.2.1 „Procedury wlotu”).



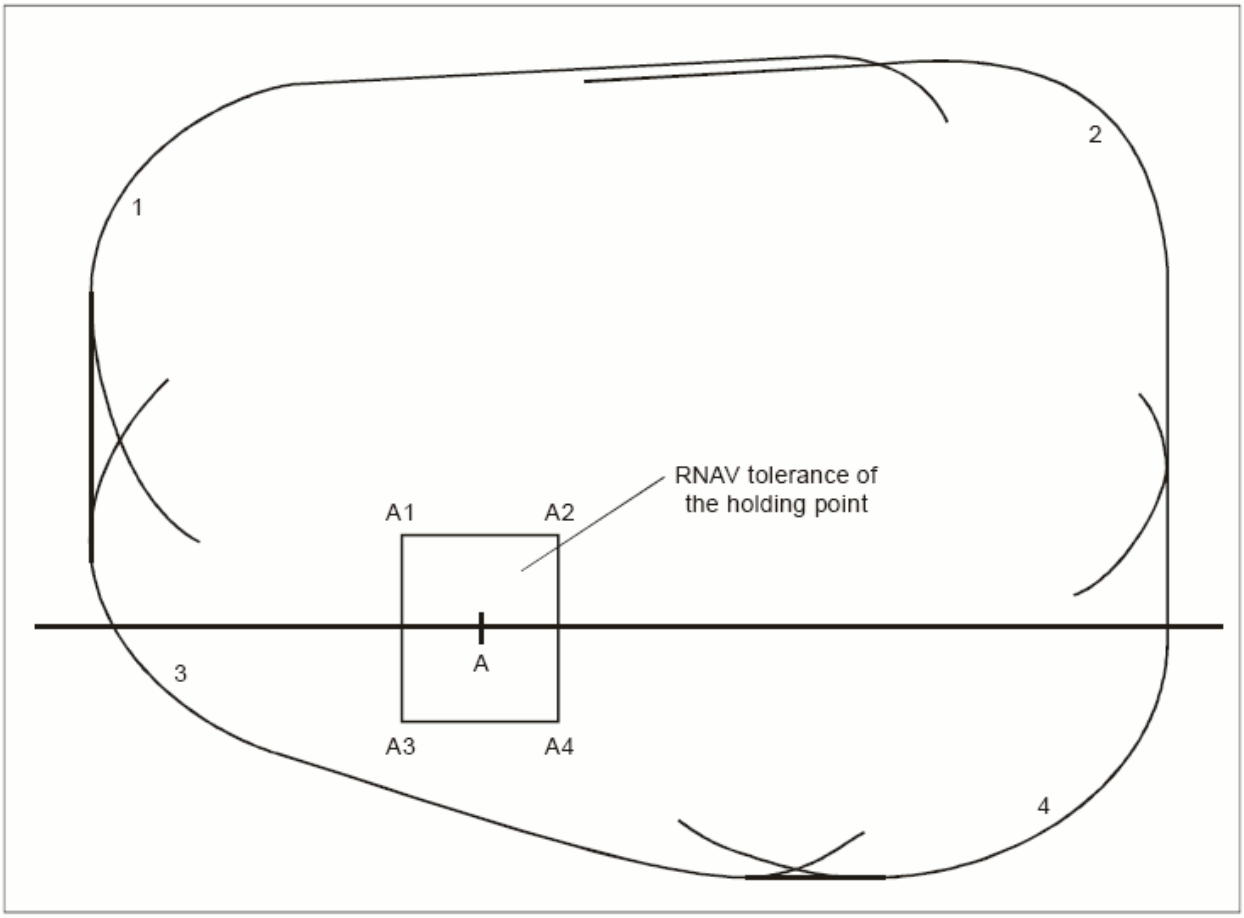
Rys. III-3-7-Dod A-1. Szablon RNAV dla systemu RNAV z funkcją oczekiwania



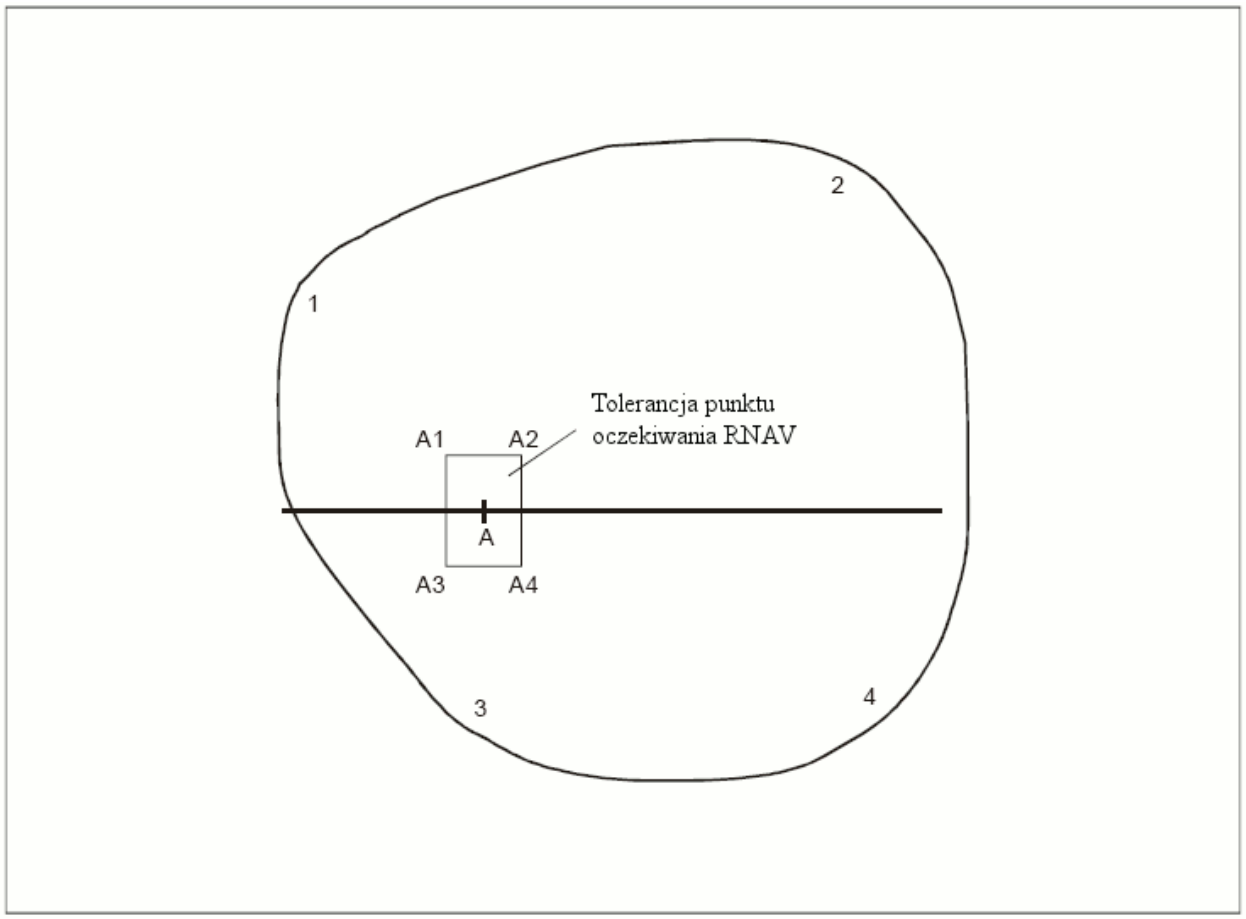
Rys. III-3-7-Dod A-2a). Oczekiwanie RNAV; obliczenie XE



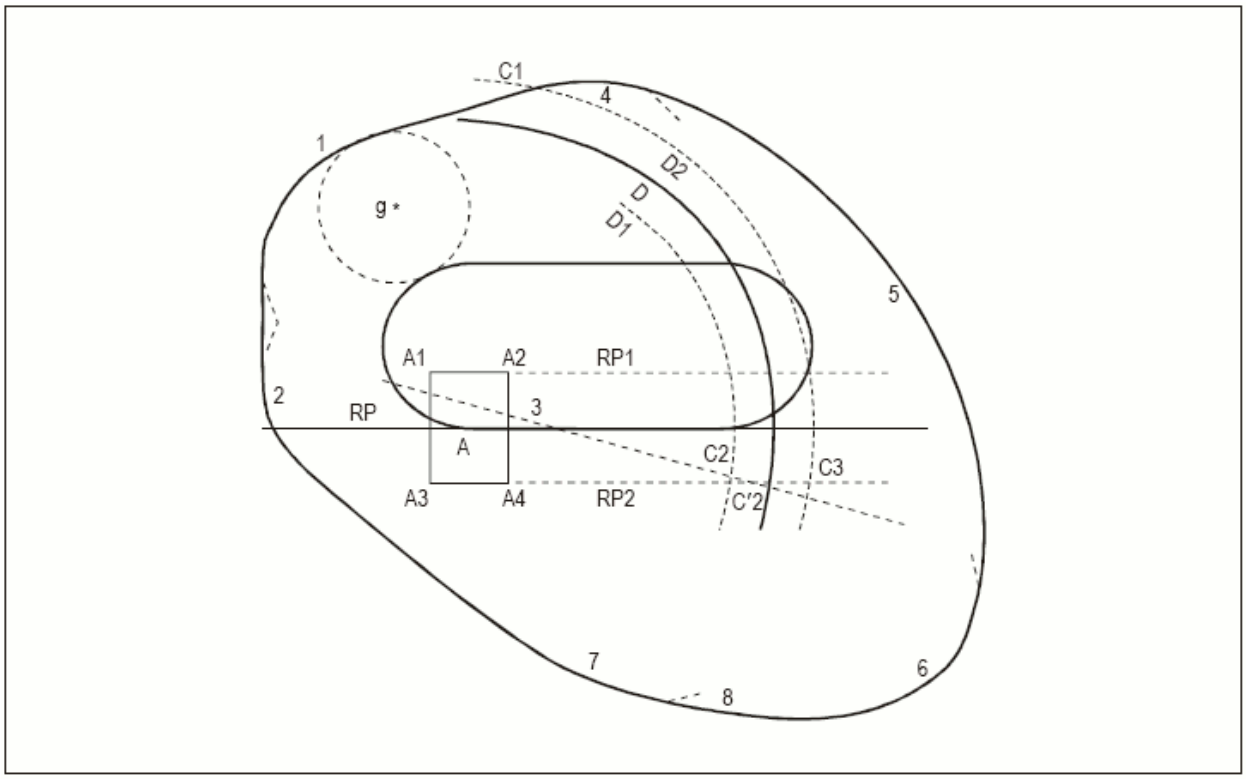
Rys. III-3-7-Dod A-2b). Oczekiwanie RNAV: obliczenie YE



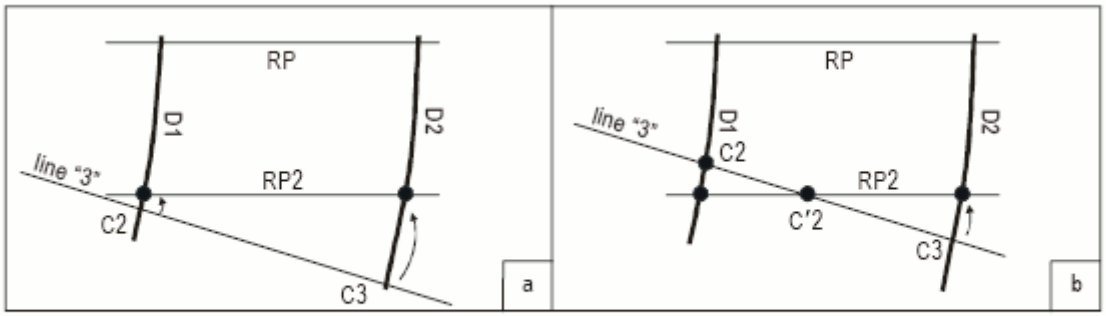
Rys. III-3-7-Dod A-3. Strefa podstawowa RNAV dla systemów RNAV z funkcją oczekiwania



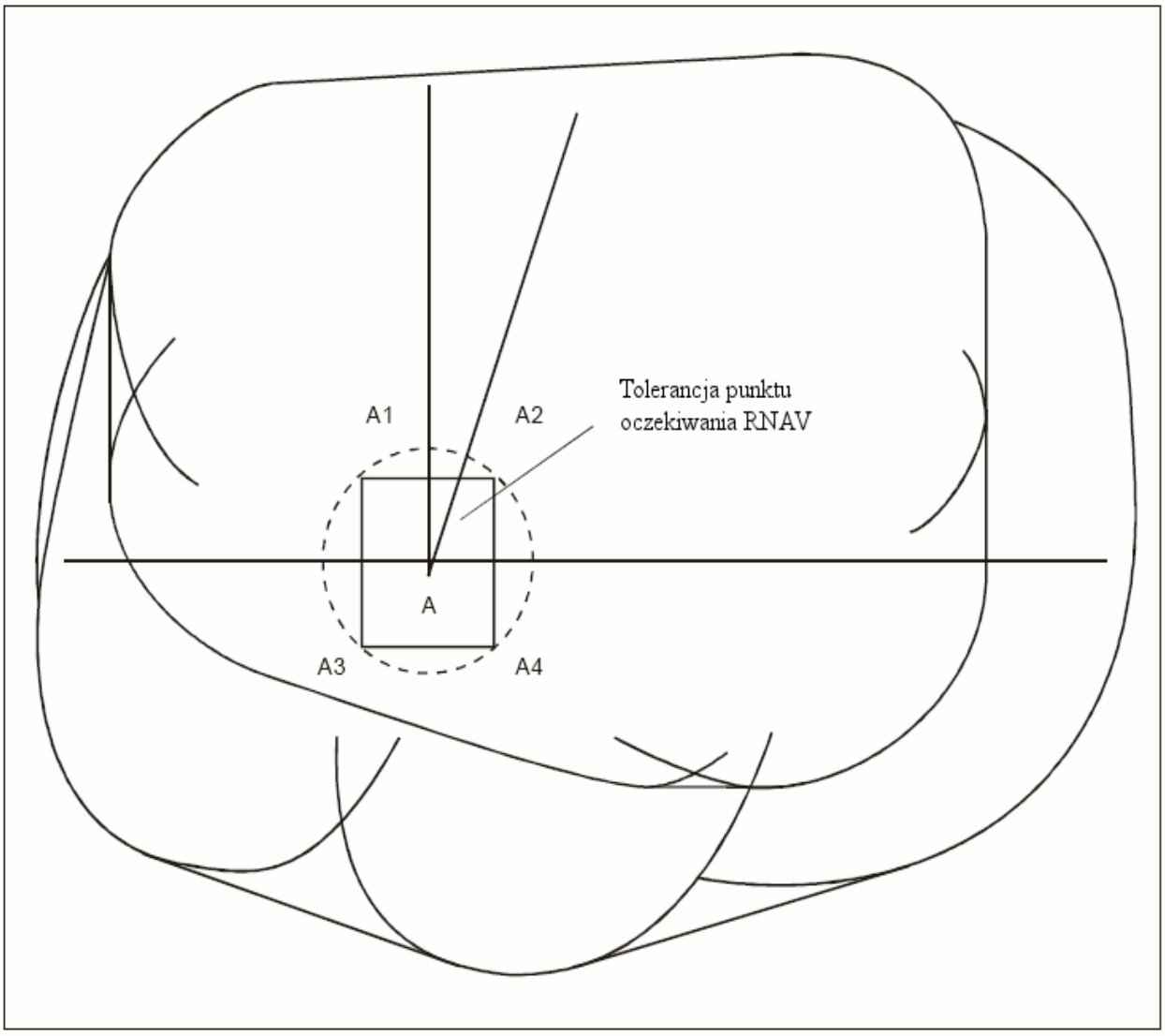
Rys. III-3-7-Dod A-4. Strefa podstawowa oczekiwania RNAV dla systemu bez funkcji oczekiwania - odcinek odlotu zdefiniowany po czasie



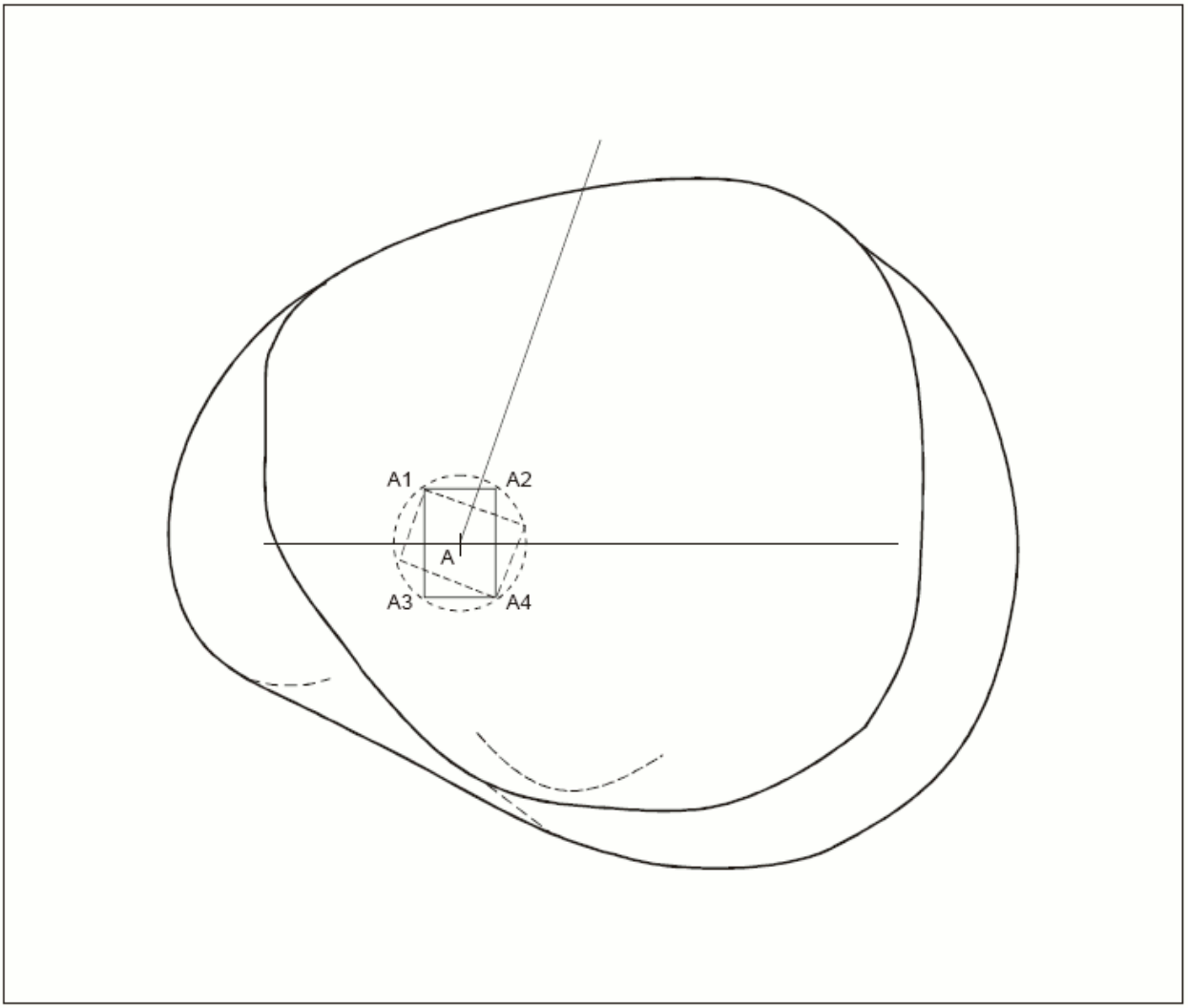
Rys. III-3-7-Dod A-5. Strefa podstawowa oczekiwania RNAV dla systemów RNAV bez funkcji oczekiwania - odcinek odlotu zdefiniowany przez odległość



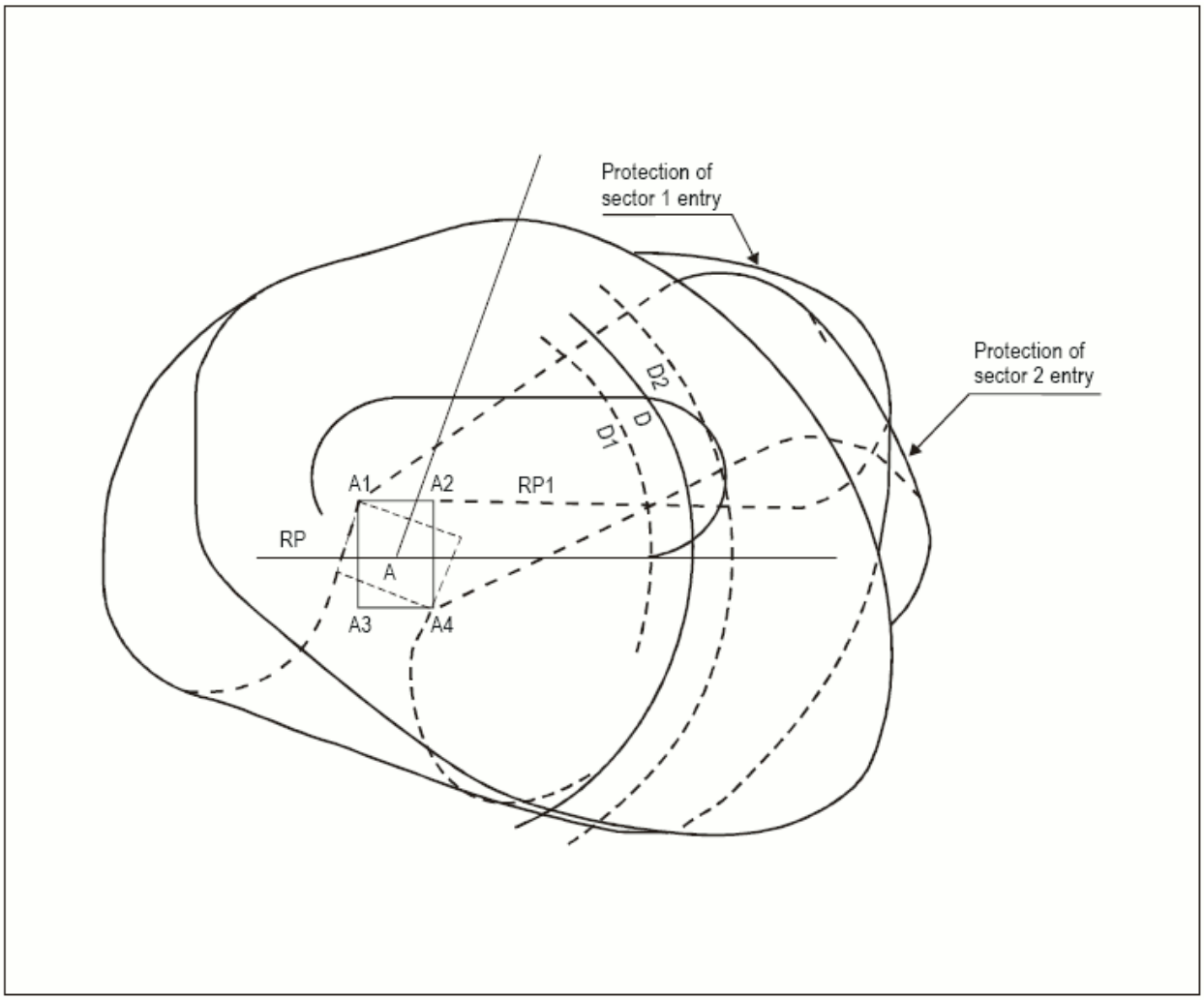
Rys. III-3-7-Dod A-6. Strefa zawierająca koniec odcinka odlotu (patrz 3.2.2.2.3 e))



Rys. III-3-7-Dod A-7. Strefa oczekiwania RNAV wraz z ochroną procedur wlotu dla systemów RNAV bez funkcji oczekiwania



Rys. III-3-7-Dod A-8. Strefa oczekiwania RNAV wraz z ochroną procedur wlotu dla systemów RNAV bez funkcji oczekiwania - odcinek odlotu zdefiniowany po czasie



Rys. III-3-7-Dod A-9. Strefa oczekiwania RNAV wraz z ochrona procedur wlotu dla systemów RNAV bez funkcji oczekiwania - odcinek odlotu zdefiniowany przez odległość

Dodatek B do rozdziału 7

PRZYKŁAD ALTERNATYWNYCH WLOTÓW RNAV DO STREFY OCZEKIWANIA O ZREDUKOWANEJ LICZBIE STREF WLOTU

1.1 WPROWADZENIE

1.1.1 Wloty konwencjonalne, opisane w części II, dziale 4, rozdziale 1, są oparte na założeniu, że w procedurach opartych na VOR lub NDB konieczny jest przelot nad stacją lub pozycją (fix) oczekiwania na początku wlotu. Wymaga to dodatkowego zabezpieczenia dla proceduro takich rodzajów oczekiwania.

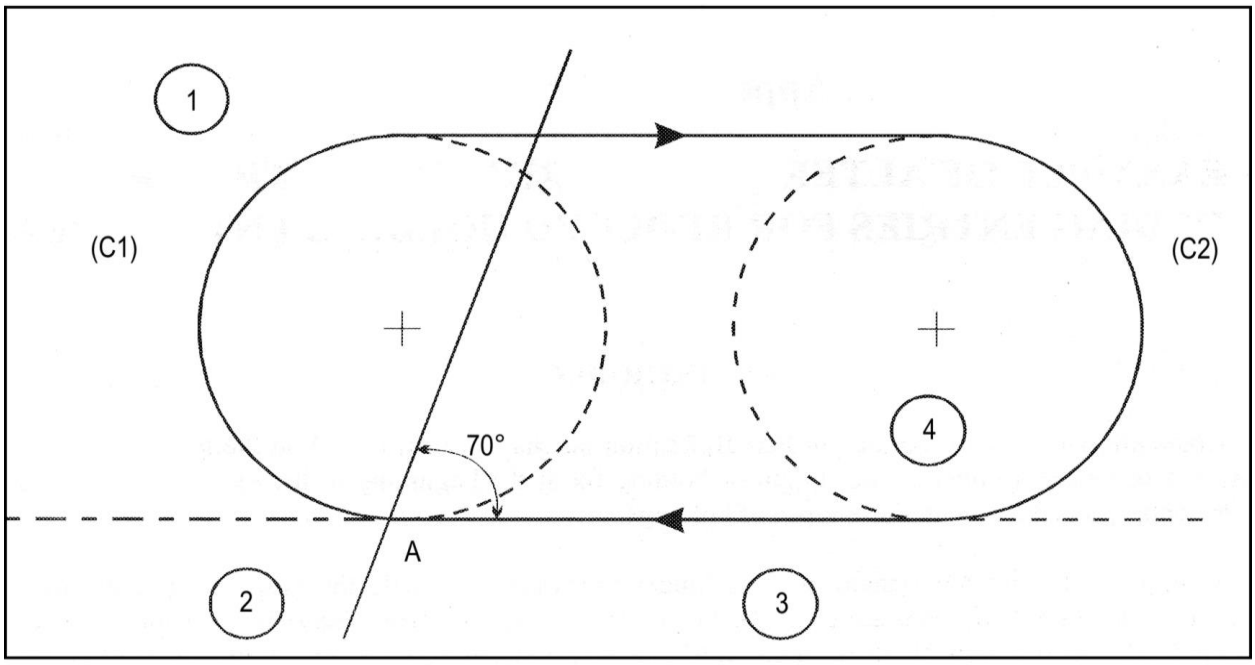
1.1.2 Mając do dyspozycji odpowiedni system RNAV przelot nad stacją lub punktem drogi RNAV oczekiwania nie jest już niezbędny. Niniejszy dodatek zawiera przykłady wlotów alternatywnych, które zajmują mniej przestrzeni niż wloty konwencjonalne. Niniejszy materiał został zamieszczony jako informacja dla producentów. Dane przeznaczone do użytku operacyjnego zostaną ustanowione w przyszłości.

1.2 DEFINIOWANIE SEKTORÓW WLOTU

a) Wykreśl zarys toru oczekiwania (patrz rysunek III-3-7-Dod-B-1); i

b) Wykreśl linię tworzącą kąt 70° z osią odcinka dolotu przechodzącą przez punkt drogi RNAV oczekiwania.

Te dwie linie dzielą przestrzeń na cztery sektory: (1, 2, 3 i 4), jak przedstawiono na rysunku.



Rys. III-3-7-Dod B-1. Sektory wlotu

Rozdział 8

PROCEDURY LOTU PO TRASIE

8.1 ZASADY OGÓLNE

8.1.1 Zastosowanie

8.1.1.1 W rozdziale tym opisano kryteria trasowe dla RNAV 5, RNP 4, RNAV 2 i RNAV 1. Obowiązują kryteria ogólne zawarte w części II, dziale 3 „Kryteria dla lotu po trasie" z następującymi zmianami: w segmentach prostych szerokość strefy jest stała (nie nakłada się ograniczeń kątowych).

8.1.1.2 Zastosowanie mają ogólne kryteria z części I i III, działu 1 i 2 uzupełnione lub zmienione przez kryteria z tego rozdziału.

8.1.2 Strefy drugorzędne

Stosuje się zasady ogólne dla stref drugorzędnych (patrz część I, dział 2, rozdział 1, ustęp 1.2 i 1.3).

8.1.3 Szerokość stref

Dla obliczenia szerokości stref i bazowych tolerancji związanych z tymi obliczeniami patrz ustęp zatytułowany „XTT, ATT i półszerokość strefy" w części III, dział 1 dla odpowiedniego czujnika. Są one następujące:

a) Podstawowy GNSS, dział 1, rozdział 2, ustęp 2.2;

b) DME/DME, dział 1, rozdział 3, ustęp 3.6; i

c) VOR/DME, dział 1, rozdział 4, ustęp 4.6.

Pełna szerokość strefy wynika z połączenia różnych szerokości stref w odpowiednich pozycjach, za wyjątkiem połączenia pomiędzy segmentem trasowym i początkowego podejścia i pomiędzy segmentem trasowym i segmentem odlotu, gdzie powinno się zastosować metodykę omówioną w części III, dział 1, rozdział 1, ustęp 1.4.

8.1.4 Określenie zakrętów

Zakręt w punkcie drogi „fly-by" jest jedynym typem zakrętu dozwolonym w operacjach trasowych RNAV.

8.1.5 Zakręt w punkcie drogi RNAV typu „fly-by"

8.1.5.1 *Zasady ogólne*

Zabezpieczenie zakrętu i ocenę przeszkód omówiono w części III, dziale 2, rozdziale 2, ustępie 2.3 „Metoda spirali wiatrów/okręgów ograniczających".

8.1.7 Minimalne wysokości bezwzględne

Patrz część II, dział 3, rozdział 1.

Dział 4

ZAPEWNIANIE JAKOŚCI

(W opracowaniu)

Dział 5

PUBLIKOWANIE

Rozdział 1

PUBLIKOWANIE I SPORZĄDZANIE MAP – ZASADY OGÓLNE

1.1 ZASADY OGÓLNE

Obowiązują kryteria ogólne zawarte w części I, dziale 3, rozdziale 5 „Informacje publikowane dla odlotu", oraz kryteria zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 9 „Sporządzanie map/Zbiór Informacji Lotniczych (AIP)", zmodyfikowane w niniejszym rozdziale. Kryteria specyficzne, związane z wymaganiami dotyczącymi publikowania danych lotniczych zostały opisane w rozdziale 2.

1.2 ZGŁASZANIE ODSTĘPSTW I RÓŻNIC W ZBIORZE INFORMACJI LOTNICZYCH (AIP)

Zabezpieczenie przed przeszkodami zapewniane w procedurach PBN opiera się, w większości przypadków, na naziemnej linii drogi. Ta linia drogi jest określana przez szereg parametrów obejmujących lokalizację i typ punktu drogi RNAV, kąt ścieżki schodzenia, prędkość maksymalną, minimalną wysokość bezwzględną, minimalny kąt przechylenia oraz zakończenie toru związane z każdym odcinkiem procedury. W przypadku gdy niektóre z powyższych parametrów różnią się od Norm i Zalecanych Metod Postępowania (ICAO), różnice te powinny być wskazane jako parametry ogólne stosowane dla wszystkich procedur PBN (w danym państwie – przyp. tłum.) z wyraźną uwagą zamieszczoną w dziale GEN AIP (patrz Załącznik 15 ICAO, dodatek 1, część I, GEN 1.7).

1.3 ODLOTY I PRZYLOTY

1.3.1 *Tytuły map*. Mapy należy tytułować zgodnie z Aneksem 4, ustęp 2.2. Wymagana specyfikacja nawigacyjna dla każdej publikowanej procedury ma być publikowana w krajowym AIP, albo na mapie lub w rozdziale ENR, ustęp 1.5.

1.3.2 Identyfikacja mapy

1.3.2.1 Mapę należy identyfikować zgodnie z Aneksem 4, ustęp 9.5 dla odlotów oraz ustęp 10.5 dla przylotów i powinny one zawierać termin RNAV lub RNP, zależnie do specyfikacji nawigacyjnej.

1.3.2.2 Mapa powinna zawierać identyfikator unikalny dla danego lotniska, który może zawierać odnośniki do drogi startowej, pozycji lub NAVAID.

1.3.3 Oznaczanie trasy

1.3.3.1 Każda trasa powinna dostać oznaczenie unikalne dla danego lotniska. Oznaczenie jest określone zgodnie z Aneksem 11, Dodatek 3. Prócz tego, pierwsze 4 litery każdego 5LNC użyte w oznaczeniu trasy będą unikalne dla danego lotniska.

Uwaga 1. — Pokładowa baza danych nawigacyjnych wykorzystuje maksymalnie 6 znaków do oznaczenia trasy. Jeżeli kodowane oznaczenie trasy jest dłuższe niż 6 znaków, piąty znak każdego LNC 5 nie jest kodowany w oznaczeniu trasy w bazach danych nawigacyjnych.

Uwaga 2. — Kodowane oznaczenie trasy i nazwa specyfikacji nawigacyjnej mogą zostać naniesione wzdłuż trasy na mapie.

1.3.3.2 Oddzielne mapy powinny być publikowane tylko, jeżeli trasy różnią się w pionie lub poziomie. Jeśli operacyjnie jest to wymagane, oddzielne mapy mogą być publikowane dla każdego czujnika lub ich kombinacji.

1.3.4 *Uwagi na mapach.* Dodatkowe wymagania dla procedur powinny być podane jako uwagi na mapach. Pozycje PBN powinny być wydzielone i opublikowane w oknie wymagań PBN na widoku z góry na mapie

tuż pod identyfikatorem mapy. Okno wymagań PBN powinno zawierać identyfikację specyfikacji nawigacyjnej użytej w projekcie procedury, wszelkie ograniczenia czujników nawigacji i wszelkie wymagane funkcjonalności, które są opisane jako opcje w specyfikacjach nawigacyjnych, to jest, nie zawarte w głównych specyfikacjach nawigacyjnych, jak poniżej:

a) Specyfikacja nawigacyjna:

— RNAV 5

— RNAV 1

— RNP 1

— Advanced RNP. (powinna być określona dokładność nawigacji RNP, tj. RNP 2, RNP 1)

— RNP 0.3

b) Ograniczenia czujników nawigacji, tj:

— wymagany GNSS

c) Wymagania funkcjonalności:

— wymagany RF

Uwaga. — Długi tekst może być pokazany na odwrocie mapy.

1.3.5 Opis

Odcinek RF powinien być przedstawiony tak, jak pokazano na Rys. III-5-1-2 poniżej. Odległość wzdłużlinii drogi odcinka RF powinna być podana, ale nie kąt drogi odcinka. Promień zakrętu i środek łuku nie powinny być narysowane, ale powinny stanowić część opisu procedury.

1.4 PODEJŚCIE

1.4.1 Tytuły map. Mapy należy tytułować zgodnie z Aneksem 4, ustęp 2.2.

1.4.2 Identyfikacja map

1.4.2.1 Mapa powinna być identyfikowana zgodnie z Aneksem 4, ustęp 11.6.

1.4.2.2 Do 30 listopada 2022 r. mapy podejść RNP obrazujące procedury zgodne z kryteriami specyfikacji nawigacyjnej RNP APCH powinny zawierać nazwę $RNAV_{(GNSS)}$ w polu identyfikacji (tj. $RNAV_{(GNSS)}$ RWY23) lub, alternatywnie, jak opisano w 1.4.2.3.

Uwaga. — Okólnik ICAO 336 podaje wytyczne pomagające krajom i innych interesariuszom w zmianie identyfikacji map podejścia z RNAV na RNP.

1.4.2.3 Od 1 grudnia 2022 r., mapy opisujące procedury zgodne z kryteriami specyfikacji nawigacyjnej RNP APCH powinny zawierać nazwę RNP w polu identyfikacji. (tj. RNP RWY23). Identyfikacja powinna także zawierać wyodrębniony nawiasem przyrostek, gdy zachodzą nadzwyczajne warunki, jak opisano w Tabeli III-5-1-1.

Warunek	Przyrostek	Przykład
Procedura ma tylko linię minimów LPV	tylko LPV	RNP RWY 23 (tylko LPV)

Procedura ma tylko linię minimów LNAV/VNAV	tylko LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (tylko LNAV/VNAV)
Procedura ma linie minimów LPV i LNAV/VNAV, ale nie ma minimów LNAV	tylko LPV, LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (tylko LPV, LNAV/VNAV)
Procedura ma tylko linię minimów LP	tylko LP	RNP RWY 23 (tylko LP)

1.4.2.4 Do 30 listopada 2022 r., mapy podejść RNP obrazujące procedury zgodne z kryteriami specyfikacji nawigacyjnej RNP AR APCH powinny zawierać nazwę $RNAV_{RNP}$ w polu identyfikacji. (tj. $RNAV_{RNP}$ RWY23) lub, alternatywnie, jak opisano w 1.4.2.5.

Uwaga. — Okólnik ICAO 336 podaje wytyczne pomagające krajom i innych interesariuszom w zmianie identyfikacji map podejścia z RNAV na RNP.

1.4.2.5 Od 1 grudnia 2022 r., mapy opisujące procedury zgodne z kryteriami specyfikacji nawigacyjnej RNP AR APCH powinny zawierać nazwę RNP w polu identyfikacji, z wyodrębnionym nawiasem przyrostkiem (AR). (tj. RNP RWY23 (AR)).

1.4.2.6 Pole identyfikacji mapy musi zawierać identyfikator drogi startowej dla lądowania na wprost lub znacznik literowy (a, b, c, etc.) dla podejścia z krążeniem (patrz część I, dział 4, rozdział 9).

1.4.2.7 Jeżeli istnieje więcej niż jedno podejście PBN dla tej samej drogi startowej, stosuje się powtarzające się kryteria identyfikacji określone w Części 1, Dział 4, Rozdział 9. Jeżeli procedura podejścia PBN jest połączona z innym podejściem na tej samej mapie, stosuje się wielorakie kryteria określone Części 1, Dziale 4, Rozdziale 9.

Uwaga .— Tekst w nawiasach który jest częścią pola identyfikacji procedury nie stanowi części zezwolenia ATC.

1.4.3 *Uwagi na mapach*. Podczas zmieniania lub publikowania nowych podejść PBN, dodatkowe wymagania dla procedur powinny być podane jako uwagi na mapach. Pozycje PBN powinny być wydzielone i opublikowane w oknie wymagań PBN, które zawiera identyfikację specyfikacji nawigacyjnej użytej w projekcie procedury i wszelkie wymagania opcjonalne, które nie są zawarte w głównych specyfikacjach nawigacyjnych, jak poniżej:

a) Specyfikacja nawigacyjna:

— RNAV 1

— RNP 1

— RNP APCH

— RNP AR APCH

— Advanced RNP

— RNP 0.3

b) Wymagania opcjonalne:

— RNP APCH: wymagany RF

— RNP AR APCH: wymagany RF, RNP < 0.3, Nieudane podejście RNP < 1

— Advanced RNPL RNP < 1 w segmencie podejścia początkowego i końcowego

— RNP 0.3: wymagany RF

1.4.4 Opis

1.4.4.1 Wszelkie wymagania RF należy przedstawiać zgodnie z ustępem 1.3.4 i 1.3.5 powyżej.

1.4.4.2 Różne wymagane dokładności nawigacji RNP dla różnych odcinków segmentu początkowego powinny być narysowane i opatrzone uwagą lub jako uwaga do procedury z odnośnikiem do stosownego odcinka. Jeżeli ta sama dokładność RNP stosuje się do wszystkich początkowych i pośrednich segmentów, należy umieścić ogólną uwagę do procedury jak opisano w ustępie 1.4.3

1.4.5 Minima

Minima dla procedur podejścia muszą zostać oznaczone na mapie w następujący sposób:

Oznaczenie minimów	Związane specyfikacje nawigacyjne
LNAV	RNP APCH
LNAV / VNAV	RNP APCH
LP	RNP APCH
LPV	RNP APCH
RNP 0.x	RNP AR APCH

1.5 FORMALNY OPIS TEKSTOWY LUB TABULARYCZNY PROCEDURY

1.5.1 *Zasady ogólne.* Dokładny, kompletny i jednoznaczny opis procedury RNAV to ważny element, niezbędny do kodowania bazy danych. Wymaganie to jest realizowane poprzez połączenie odpowiedniej mapy z dodatkowym opisem procedury w formie tekstowej lub tabularycznej do wykorzystania przez kodera bazy danych. Tam, gdzie podczas projektowania procedury zastosowano standardowe założenia w takich obszarach, jak prędkość i kąt przechylenia, nie wymaga się umieszczania tych parametrów we wszystkich opisach procedury.

1.5.2 Procedura RNAV jest określona jednym lub kilkoma punktami drogi RNAV, dla których przyporządkowana jest nazwa, tor i zakończenie toru oraz ograniczenia.

1.5.3 Tekstowy lub tabularyczny opis procedury wspomagający wyłącznie kodowanie nawigacyjnej bazy danych powinien zawierać wszystkie elementy danych określone w rozdziale 2 i powinien być opublikowany na rewersie odpowiedniej mapy lub na osobnej stronie z odpowiednim odniesieniem (patrz Załącznik 4 ICAO, ustępy 9.9.4.3 i 11.10.9). W paragrafach poniżej przedstawiono trzy przykłady (metody opisu formalnego, skrótowego i tabelarycznego). Metoda opisu tabelarycznego została przedstawiona w tabeli III-5-1-2. Tabelaryczny opis powinien być wykorzystywany, gdy przewyższenienad przeszkodami zależy od zastosowania konkretnego zakończenia toru.

1.5.4 *Opis formalny.* W opisie formalnym stosuje się następujące zasady:

(<u>Punkt drogi RNAV</u>) (podkreślony) opisuje punkt drogi „flyover”.

(Punkt drogi RNAV) (nie podkreślony) opisuje odpowiednio punkt drogi „fly-by” lub RF.

Do (Punkt drogi RNAV) opisuje zakończenie toru TF.

Do (Punkt drogi RNAV) na kursie XXX° opisuje zakończenie toru CF.

Bezpośrednio do (Punkt drogi RNAV) opisuje zakończenie toru DF.

(Punkt drogi RNAV) {R, NN,N, Identyfikator Środka Łuku} opisuje zakończenie toru RF, promień i centralny punkt zakrętu o stałym promieniu w przestrzeni terminalowej.

Wznoś się z kątem drogi XXX°, na lub powyżej yyy stóp zakręć w prawo/lewo opisuje zakończenie toru CA.

Od (Punkt drogi RNAV) na linii drogi XXX°, na wysokości yyy stóp lub powyżej zakręć w lewo/prawo opisuje zakończenie toru FA.

Wznoś się z kursem XXX°, na lub powyżej yyy stóp zakręć w lewo/prawo opisuje zakończenie toru VA.

Kontynuuj na linii drogi XXX° opisuje zakończenie toru VM.

Kontynuuj na linii drogi XXX° opisuje zakończenie toru FM.

(Punkt drogi RNAV) {HM, Kierunek zakrętu, Linia drogi dolotu, Odległość odcinka/Czas} opisuje zakończenie toru HM.

(Punkt drogi RNAV) {HA, Kierunek zakrętu, Linia drogi dolotu, Odległość odcinka/Czas, Wysokość bezwzględna} opisuje zakończenie toru HA.

(Punkt drogi RNAV) {HF, Kierunek zakrętu, Linia drogi dolotu, Odległość odcinka/Czas} opisuje zakończenie toru HF.

Metoda opisu formalnego została zilustrowana w tabeli III-5-1-1.

1.5.5 Opis skrótowy

1.5.5.1 Opis może być skrócony poprzez umieszczenie ograniczeń dotyczących odcinka drogi (prędkość, linia drogi i wysokość bezwzględna) w nawiasach kwadratowych. W przypadku gdy te ograniczenia nie są poprzedzone nazwą punktu drogi RNAV, statek powietrzny będzie leciał zgodnie z ostatnią obliczoną linią drogi, aż do osiągnięcia parametrów określonych w ograniczeniach.

1.5.5.2 Każde ograniczenie jest kodowane w formacie UNNNNNCD, gdzie:

U może odnosić się do jednej z poniższych liter:

A dla wysokości bezwzględnej AMSL w stopach

F dla poziomu lotu

K dla prędkości przyrządowej w węzłach

M dla stopni magnetycznych

T dla stopni geograficznych

NNNNN oznacza liczbę od 000 do 99999

C może oznaczać jedno z poniższych:

„+” dla „na lub powyżej”

„–” dla „na lub poniżej”

odstęp (spacja) dla „na” (at)

D jest stosowane do wskazania kierunku zakrętu w przejściach warunkowych i nad punktami drogi flyover:

L dla „zakręć w lewo”

R dla „zakręć w prawo”

Wielokrotne ograniczenia powinny być oddzielone od siebie średnikiem (;).

1.5.5.3 Poszczególne punkty drogi RNAV w procedurze oraz związane z nimi ograniczenia powinny być oddzielone myślnikiem (–) z wyjątkiem przypadku, gdy następny odcinek wymaga zakończenia toru DF; w takim wypadku należy użyć strzałki (→).

1.5.5.4 Metody formalnego i skrótowego opisu procedury zostały zilustrowane w tabeli III-5-1-1.

1.6 Nazwa punktów drogi

1.6.1 Punkty drogi używane w procedurach RNAV SID, STAR i procedurach podejść instrumentalnych będą oznaczone przez unikalny, możliwy do wymówienia pięcioliterowy kod lub pięcioznakowy kod alfanumeryczny. Zastosowanie mają następujące zasady:

a) punkty drogi zostaną oznaczone wyłącznie pięcioliterowym kodem, jeśli używane są jako unikalne punkty drogi w odniesieniu do jednego lotniska, które posiada właściwie przypisany czteroliterowy wskaźnik lokalizacji (zgodnie z Doc 7910);

b) w następujących przypadkach unikalny, możliwy do wymówienia pięcioliterowy kod powinien być stosowany zgodnie z zał. 11:

1) ostatni punkt drogi SID;

2) początkowy punkt drogi STAR;

3) punkty drogi wspólne dla więcej niż jednego rejonu kontrolowanego lotniska lub używanych w procedurze wspólnej dla więcej niż jednego lotniska, które nie są wykorzystywane na trasach; i

4) punkty drogi wykorzystywane dla celów ATC.

1.6.2 Kryteria dotyczące stosowania kodu alfanumerycznego z pięcioma znakami:

a) kod alfanumeryczny będzie odnosić się do wszystkich lotnisk w państwie;

b) kod alfanumeryczny składa się z nie więcej niż trzech liczb wraz ze znakami literowymi pochodzącymi ze wskaźnika lokalizacji lotniska;

c) konwencja i zasady jej stosowania zostaną opublikowane w krajowym AIP;

d) kod alfanumeryczny będzie unikalny dla danego rejonu lotniska, w którym jest używany;

e) jeśli nie można zapewnić unikalności kodu, punkty drogi posiadające pięcioznakowy kod alfanumeryczny powinny być wyraźnie wymienione w AIP jako punkty drogi rejonów lotnisk; i

f) ponieważ nie ma możliwości zapewnienia globalnej unikalności kodu, w celu uniknięcia błędnego wyboru (punktu) przez pilota, ATC nie powinno stosować punktów drogi oznaczonych 5-znakowym kodem alfanumerycznym przy wszelkiej zmianie trasy ze struktury trasowej na procedurę lotniskową.

1.7 Środek łuku i współrzędne znaczącego punktu nawigacyjnego

Współrzędne WGS 84 środków łuku i znaczących punktów nawigacyjnych wykorzystywane w przylotach i odlotach RNAV i instrumentalnych procedurach podejścia powinny być przedstawiane w tabelarycznej formie, jak pokazuje to Tabela III-5-1-3.

Tabela III-5-1-1. Ilustracja metody opisu formalnego i skrótowego procedury

Opis formalny	*Opis skrótowy*	*Oczekiwane zakończenie toru*	*Wymagany punkt oczekiwania „flyover”*
Wznoś się na linii drogi 047ºM, na lub powyżej 800 ft zakręć w prawo Climb on track 047ºM, at or above 800 ft turn right	[M047, A800+; R]	CA	N
Wznoś się z kursem 047ºM, na lub powyżej 800 ft zakręć w prawo Climb on heading 047ºM, at or above 800 ft turn right	[HDG M047, A800+, R]	VA	N
Bezpośrednio do ARDAG na 3 000 ft Direct to ARDAG at 3 000 ft	→ARDAG[A3000]	DF	N
Do PF035 na lub poniżej 2 000 ft To PF035 at or below 2 000 ft	PF035[A2000-]	TF	Y
Do PF025 na lub powyżej 4 000 ft, kontynuuj z kursem 265ºM i oczekuj na wektorowanie radarowe. To PF025 at or above 4 000 ft, continue on heading 265ºM and await radar vectors	PF025[A4000], [HDG, M265]	TF, VM lub FM	N
Do OTR na kursie 090ºM z prędkością 210 kts To OTR on course 090ºM at 210 kts	OTR[M090; K210]	CF	N
Do DF006 na minimum 2 000 ft, maksimum 4 000 ft, minimalna prędkość 210 kts To DF006 at 2 000 ft minimum, 4 000 ft maximum, minimum speed 210 kts	DF006[A2000+;A4000-;K210+]	TF	Y
Do PD750 z prędkością 250 kts, zakręć w prawo z promieniem 3,7 NM do PD751 To PD750 at 250 kts, turn right with 3.7 NM radius to PD751	PD750[K250]-PD751[R, 3.7, 0543451.2N 0021234.7E]	TF, RF	N, N
Do STO na lub powyżej FL 100, zakręć w lewo bezpośrednio do WW039 na lub powyżej FL 070, do WW038 na lub powyżej 5 000 ft To STO at or above FL 100, turn left direct to WW039 at or above FL070, to WW038 at or above 5 000 ft	STO[F100+;L] →WW039[F070+]- WW038[A5000+]	TF, DF, TF	Y, N, N

Tabela III-5-1-2. Ilustracja metody opisu tabularycznego procedury

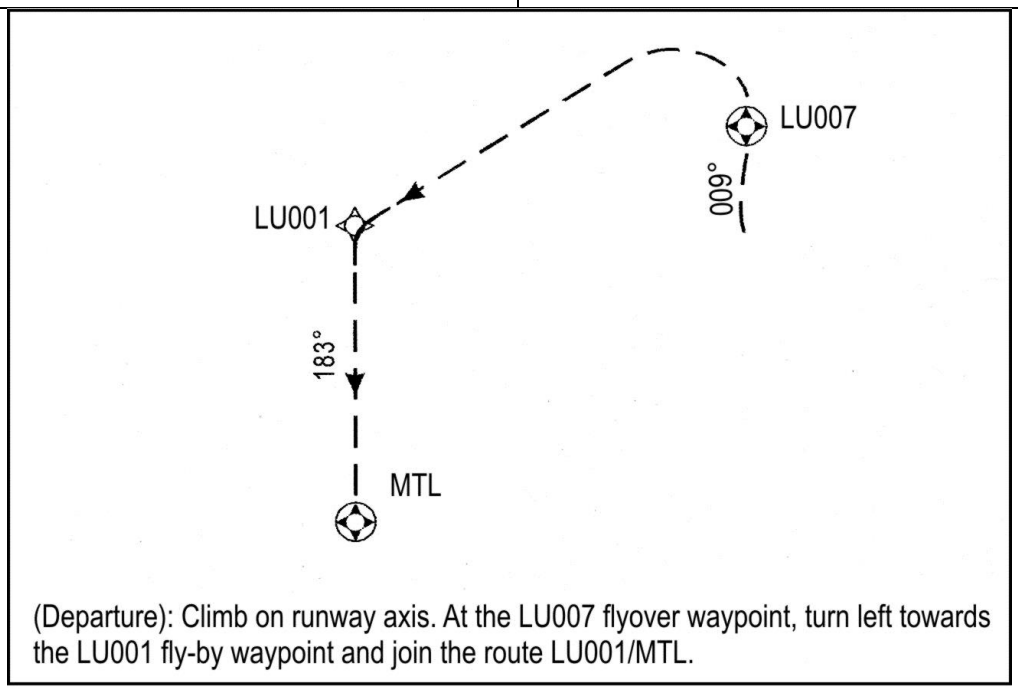
Lp	Deskryptor toru	Identyfikator pozycji (fix) (nazwa punktu drogi RNAV)	Fly-over	Kąt drogi/Linia drogi °M(°T)	Deklinacja magnetyczna	Odległość (km)	Kierunek zakrętu	Wysokość (m)	Prędkość (km/h)	VPA/ TCH	Specyfikacja Nawigacyjna
001	CA	—	—	221 (223.5)	–2.3	—	—	@150	—	—	B-RNP 1
002	DF	FOKSI	—	—	–2.3	—	R	—	—	—	B-RNP 1
003	TF	EF974	—	043 (045.7)	–2.3	12.0	—	1 400	—	—	B-RNP 1
004	RF Centre: EF991 r =5.240 NM	EF975	—	—	–2.3	13.7	R	—	–450	—	B-RNP 1
005	TF	EF976	Y	145 (147.3)	–2.3	9.6	—	1 550	—	—	B-RNP 1
006	TF	TARTO	—	110 (112.3)	–2.3	28.2	—	—	—	—	B-RNP 1

Lp	*Deskryptor toru*	*Identyfikator pozycji (fix) (nazwa punktu drogi RNAV)*	Punkt oczekiwania *Fly-over*	Kąt drogi/Linia drogi °*M*(°T)	Deklinacja magnetyczna	Odległość *(km)*	Kierunek zakrętu	Wysokość *(m)*	Prędkość *(km/h)*	*VPA/ TCH*	*Specyfikacja Nawigacyjna*
001	IF	SUSER	—	—	+2.2	—	—	+1 550	–470	—	RNP APCH
002	TF	EF974	—	048 (045.7)	+2.2	12.0	—	+1 400	—	—	RNP APCH
003	RF Centre: EF991 r =5.240 NM	EF975	—	—	+2.2	13.7	R	—	–450	—	RNP APCH
004	TF	EF976	—	348 (345.8)	+2.2	9.6	—	@900	–270	—	RNP APCH
005	TF	RW35L	Y	348 (345.8)	+2.2	9.3	—	@150	—	– 3.0/50	RNP APCH
006	FA	RW35L	—	348 (345.8)	+2.2	—	—	+250	—	—	RNP APCH
007	DF	SUSER	Y		+2.2	—	L	+1 550	—	—	RNP APCH
008	HM	SUSER	—	048 (045.7)	+2.2	7.4	R	+1 550	–450	—	RNP APCH

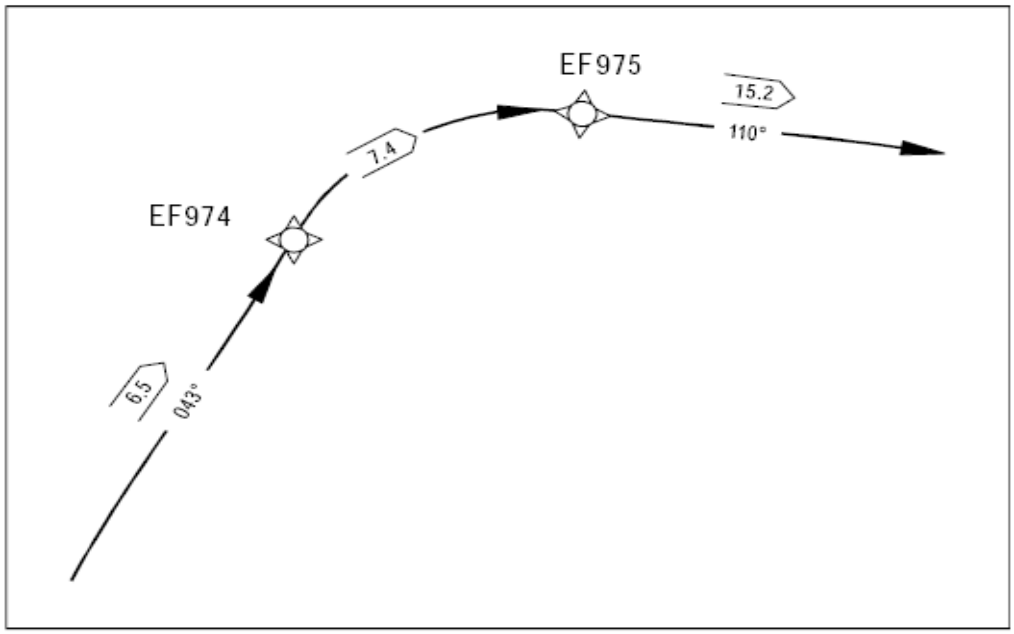
Tabela III-5-1-3. Przykład współrzędnych środka łuku i punktu drogi

Identyfikator pozycji	***Współrzędne***
EF974	43°34'23.8N 116°22'54.7W
EF975	43°35'39.1N 116°20'27.9W
Identyfikator Środka Łuku RF	***Współrzędne***

EF991	43°32'58.2N 116°19'41.6W



Rys. III-5-1-1. Opis tekstowy



Rys. III-5-1-2. Przedstawienie odcinka RF

Rozdział 2

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PUBLIKOWANIA LOTNICZEJ BAZY DANYCH

2.1 Dla procedur standardowych odlotów według wskazań przyrządów (SID) publikuje się w formie opisu tabularycznego lub formalnego tekstowego na odwrocie mapy lub na osobnej stronie (patrz Załącznik 4 ICAO, ustęp 9.9.4.3) następujące dane:

a) oznaczenie procedury;

b) wymaganą charakterystykę nawigacyjną lub podstawę do zatwierdzenia danej procedury;

c) jednoznaczny opis toru i metodę zakończenia każdego określonego segmentu;

d) nazwy, oznaczniki kodowe lub nazwy kodowe i współrzędne geograficzne w stopniach, minutach, sekundach i dziesiątych części sekundy wszystkich znaczących punktów nawigacyjnych określających trasę, łącznie z adnotacją, w zależności od tego, czy znaczący punkt nawigacyjny jest punktem „fly-by", czy punktem „flyover";

e) odległość geodezyjną do najbliższej dziesiątej części kilometra lub dziesiątej części mili morskiej pomiędzy każdym następującym po sobie wyznaczonym znaczącym punktem nawigacyjnym;

f) geograficzny (rzeczywisty) kąt drogi do najbliższej dziesiątej części stopnia lub magnetyczny kąt drogi do najbliższego stopnia między każdym następującym po sobie znaczącym punktem nawigacyjnym;

g) górną i dolną granicę wysokości bezwzględnej w wyznaczonym punkcie nawigacyjnym, zaokrągloną w górę do najbliższych 50 m lub 100ft/poziomu lotu, w zależności, co się stosuje;

h) ograniczenie prędkości w znaczącym punkcie nawigacyjnym, wyrażone w jednostkach zaokrąglonych do 10 węzłów, w zależności od zastosowania;

i) uwagi; i

j) dane dotyczące związanej z procedurą odlotu procedury oczekiwania RNAV zawierające:

   1) identyfikację oczekiwania (jeśli istnieje),

   2) pozycję (fix) oczekiwania (pomoc nawigacyjna) lub punkt drogi RNAV ze współrzędnymi geograficznymi wyrażonymi w stopniach, minutach, sekundach i dziesiątych częściach sekund,

   3) kurs geograficzny (rzeczywisty) linii drogi dolotu z dokładnością do najbliższej dziesiątej części stopnia i magnetyczny kąt drogi z dokładnością do najbliższego stopnia,

   4) maksymalną prędkość przyrządową wyrażoną w jednostkach zaokrąglonych do 10 węzłów,

   5) najniższy i najwyższy poziom oczekiwania do najbliższych 50 m w górę lub 100 ft/poziomu lotu, i

   6) czas/odległość odlotu do najbliższej dziesiątej części kilometra lub dziesiątej części mili morskiej.

2.2 Dla procedur standardowych dolotów według wskazań przyrządów (STAR) publikuje się w formie opisu tabularycznego lub formalnego tekstowego na odwrocie mapy lub na osobnej stronie (patrz Załącznik 4 ICAO, ustęp 10.9.4.3) następujące dane:

a) oznaczenie procedury;

b) wymaganą charakterystykę nawigacyjną lub podstawę do zatwierdzenia danej procedury;

c) jednoznaczny opis toru i metodę zakończenia każdego określonego segmentu;

d) nazwy, oznaczniki kodowe lub nazwy kodowe i współrzędne geograficzne w stopniach, minutach, sekundach i dziesiątych częściach sekund wszystkich znaczących punktów nawigacyjnych określających trasę, łącznie z adnotacją, w zależności od tego, czy znaczący punkt nawigacyjny jest punktem „fly-by", czy punktem „flyover";

e) odległość geodezyjną do najbliższej dziesiątej części kilometra lub dziesiątej części mili morskiej pomiędzy każdym następującym po sobie wyznaczonym znaczącym punktem nawigacyjnym;

f) geograficzny (rzeczywisty) kąt drogi do najbliższej dziesiątej części stopnia lub magnetyczny kąt drogi do najbliższego stopnia między każdym następującym po sobie znaczącym punktem nawigacyjnym;

g) górną i dolną granicę wysokości bezwzględnej w wyznaczonym punkcie nawigacyjnym, zaokrągloną w górę do najbliższych 50 m lub 100ft/poziomu lotu, w zależności, co się stosuje;

h) ograniczenie prędkości w znaczącym punkcie nawigacyjnym, wyrażone w jednostkach zaokrąglonych do 10 węzłów, w zależności od zastosowania;

i) kąt ścieżki schodzenia do najbliższej jednej setnej stopnia, w zależności od zastosowania;

j) uwagi; i

k) dane dotyczące związanej z procedurą dolotu procedury oczekiwania RNAV zawierające:

1) identyfikację oczekiwania (jeśli istnieje),

2) pozycję (fix) oczekiwania (pomoc nawigacyjna) lub punkt drogi RNAV z współrzędnymi geograficznymi w stopniach, minutach, sekundach i dziesiątych częściach sekund,

3) geograficzną (rzeczywistą) drogę dolotu do najbliższej dziesiątej części stopnia i magnetyczny kąt drogi z dokładnością do najbliższego stopnia,

4) maksymalną prędkość przyrządowa wyrażona w jednostkach zaokrąglonych do 10 węzłów,

5) najniższy i najwyższy poziom oczekiwania do najbliższych 50 m w górę lub 100 ft/poziomu lotu, i

6) czas/odległość odlotu do najbliższej dziesiątej części kilometra lub dziesiątej części mili morskiej.

2.3 Dla procedur podejścia RNAV według wskazań przyrządów publikuje się w formie opisu tabularycznego lub formalnego tekstowego na odwrocie mapy lub na osobnej stronie (patrz Załącznik 4 ICAO, ustęp 11.10.9) następujące dane:

a) oznaczenie procedury;

b) wymaganą charakterystykę nawigacyjną lub podstawę do zatwierdzenia danej procedury;

c) jednoznaczny opis toru zawierający, w przypadku procedur SBAS AVP, tekstową reprezentację bloku danych FAS (jak opisano w Dodatku A do Części III, dział 2, rozdział 6; Dodatku do Części IV, rozdział 3 i pokazano na Rysunku III-3-5-12) i metodę zakończenia każdego określonego segmentu;

d) nazwy, oznaczniki kodowe lub nazwy kodowe i współrzędne geograficzne w stopniach, minutach, sekundach i dziesiętnych częściach sekund wszystkich znaczących punktów nawigacyjnych określających trasę, łącznie z adnotacją, w zależności od tego, czy znaczący punkt nawigacyjny jest punktem „fly-by" czy punktem „flyover";

e) odległość geodezyjną do najbliższej dziesiątej części kilometra lub dziesiątej części mili morskiej pomiędzy każdym następującym po sobie wyznaczonym znaczącym punktem nawigacyjnym;

f) geograficzny (rzeczywisty) kąt drogi do najbliższej dziesiątej części stopnia lub magnetyczny kąt drogi do najbliższego stopnia między każdym następującym po sobie znaczącym punktem nawigacyjnym;

g) górną i dolną granicę wysokości bezwzględnej w wyznaczonym punkcie nawigacyjnym, zaokrągloną w górę do najbliższych 50 m lub 100ft/poziomu lotu, w zależności, co się stosuje;

h) ograniczenie prędkości w znaczącym punkcie nawigacyjnym, wyrażone w jednostkach zaokrąglonych do 10 węzłów, w zależności od zastosowania;

i) kąt ścieżki schodzenia podejścia końcowego do najbliższej jednej setnej części stopnia;

j) wysokość względną przecięcia progu drogi startowej do najbliższej stopy, w zależności od zastosowania;

k) uwagi; i

l) dane dotyczące związanej z procedurą podejścia procedury oczekiwania RNAV zawierające:

1) identyfikację oczekiwania (jeśli istnieje),

2) pozycję (fix) oczekiwania (pomoc nawigacyjna) lub punkt drogi RNAV ze współrzędnymi geograficznymi w stopniach, minutach, sekundach i dziesiętnych częściach sekund,

3) geograficzną (rzeczywistą) drogę dolotu do najbliższej dziesiątej części stopnia i magnetyczny kąt drogi do najbliższego stopnia,

4) kierunek zakrętu proceduralnego,

5) maksymalną prędkość przyrządową wyrażoną w jednostkach zaokrąglonych do 10 węzłów,

6) najniższy i najwyższy poziom oczekiwania do najbliższych 50 m w górę lub 100 ft/poziomu lotu, i

7) czas/odległość odlotu do najbliższej dziesiątej części kilometra lub dziesiątej części mili morskiej.

Załącznik do Części III

OKREŚLENIE POWIERZCHNI OCENY PRZESZKÓD SBAS

1. ZAŁOŻENIA

Metodyka określenia powierzchni SBAS OAS oparta jest na następujących założeniach:

a) charakterystyka sygnału satelitarnego spełnia wymagania Załącznika 10 ICAO tom I;

b) odbiorniki GNSS spełniają wymagania RTCA DO-229D, *Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment* lub równoważnego standard certyfikacji IFR;

c) zobrazowanie kątowe generuje poziomy i pionowy błąd techniki pilotażu (FTE) porównywalny do wartości wskazań ILS;

d) poziomy i pionowy błąd FTE są niezależne;

e) obserwowane współczynniki korelacji SBAS są takie same jak współczynniki korelacji ILS;

f) w przypadku utraty ciągłości wskazań dla operacji APV i Kategorii I następuje powrót do trybu podejścia (LNAV);

g) dla procedur AP i LPV z nieudanym podejściem, dopasowanych w zakresie 3 stopni względem kursu podejścia końcowego, kodowanego jako segment TF, system zmienia tryb podejścia końcowego na LNAV, aż do punktu rozpoczęcia zakrętu pierwszego punktu drogi procedury nieudanego podejścia; i

h) wysokość względna/bezwzględna decyzji (DA/DH) odczytywana jest z wysokościomierza barycznego.

Uwaga. — Pierwszym punktem nieudanego podejścia jest punkt za punktem progu lądowania (LTP).

2. POWIERZCHNIE OCENY PRZESZKÓD SBAS APV

Kryteria oparte są na dwóch rodzajach powierzchni oceny przeszkód:

a) Powierzchni podejścia końcowego; i

b) Powierzchni nieudanego podejścia.

2.1 POWIERZCHNIE PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

2.1.1 Powierzchnie linii centralnej DS.

2.1.1.1 Wzdłuż linii centralnej DS. określa się dwie powierzchnie (W’ i W). Powierzchnia W’, bliska progu DS. zdefiniowana jest przez wartość równą pełnemu pionowemu odchyleniu, określonemu w DO-229D (ustęp 2, punkt 2.4.4.4), plus VAL, poniżej nominalnego kąta ścieżki schodzenia GPA. Dalej od progu, powierzchnia W’ wznosi się ponad powierzchnię W, która następnie zastępuje ją.

2.1.1.2 Punkt drogi umieszczony w punkcie FAP z uwagi na kodowanie w nawigacyjnej bazie danych nie jest traktowany jako punkt rozpoczęcia zniżania i powierzchnia APV OAS rozciąga się do segmentu pośredniego.

2.1.2 Powierzchnie boczne

2.1.2.1 Powierzchnię X uzyskuje się z powierzchni X ILS, która jest obniżana o wartość równą różnicy pomiędzy VAL związaną z odpowiadającym jej podejściem APV i wartością 12 m. Z tego wynika, że:

a) poziome (boczne) i pionowe wartości FTE są niezależne i takie same jak dla ILS;

b) poziomy (boczny) NSE jest taki sam jak dla ILS;

c) podstawowe osiągi pionowego NSE dla operacji APV nie są większe niż dla ILS; i

d) współczynniki korelacji SBAS APV NSE są niezmiennie małe i o tej samej wielkości, co obserwowane współczynniki korelacji ILS.

2.1.2.2 Jako, że wymagania Załącznika 10 dla charakterystyk poziomych APV są równoważne z wymaganiami dla charakterystyk radiolatarni kierunku ILS kat I, powierzchnia boczna X jest ograniczona poprzecznie linią DD" z ILS/LOC.

2.2 Powierzchnie nieudanego podejścia

2.2.1 Powierzchnia linii centralnej DS.

Powierzchnia nieudanego podejścia, porównywalna z powierzchnią ILS Z jest określona wzdłuż linii centralnej DS. Powierzchnia ta powinna chronić statek powietrzny lecący ponad nominalną ścieżką schodzenia w trakcie segmentu podejścia końcowego, zakładając, że DA/H jest odczytywana z wysokościomierza barometrycznego. W tym celu koniecznym jest odsunięcie powierzchni APV Z od progu na odległość większą niż 900 m wartość kryterium dla ILS. Tą wartość 900 m powiększa się o różnicę pomiędzy VAL związaną z odpowiednim podejściem APV i 12 m i dzieli przez tangens końcowego kata ścieżki schodzenia.

$$\frac{(VAL - 12)}{\tan GPA}$$

2.2.2 Powierzchnie boczne

2.2.2.1 Gdy początkowy segment nieudanego podejścia jest kodowany jako segment TF i dopasowany w zakresie 3 stopni względem kursu podejścia końcowego, system utrzymuje tryb podejścia końcowego LNAV, aż do pierwszego zakrętu. W efekcie nieudane podejście jest chronione przez korytarz o półszerokości strefy 1,76 km (0,95 NM) (dla śmigłowców 1,48 km (0,8 NM)).

2.2.2.2 Kryteria nieudanego podejścia uwzględniają, że:

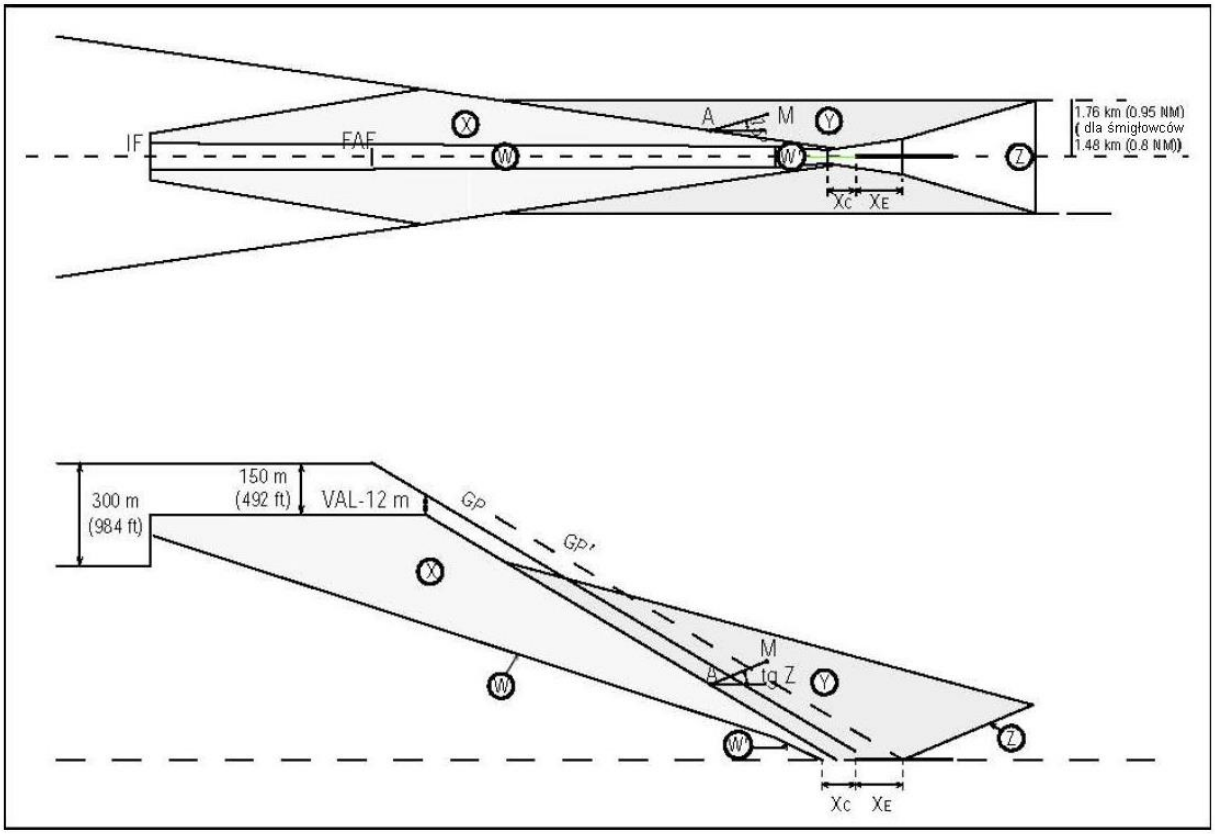
a) statek powietrzny inicjuje nieudane podejście powyżej OCH; i

b) następuje awaria ciągłości pracy APV w trakcie końcowego podejścia

2.2.2.3 Powierzchnia łącząca, porównywalna z powierzchnią ILS Y, jest utworzona pomiędzy powierzchnią końcowego podejścia X i powierzchnią nieudanego podejścia Z. Ta powierzchnia Y, zdefiniowana jest przez granice powierzchni X, zakłada gradient wznoszenia 2,5% i rozwarcie 20%. Powierzchnia ta ograniczona jest z boków przez 1,76 km (0,95 NM) (dla śmigłowców 1,48 km (0,8 NM)) półszerokości strefy związanej z wytycznymi dla nieudanego podejścia.

2.2.2.4 Powierzchnie pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami dla procedur precyzyjnego podejścia SBAS Kategorii I są omówione w Tomie II, Część III, dział 3, rozdział 5.

Uwaga 1. — Wysokiej jakości prowadzenie po linii drogi w segmencie podejścia końcowego w połączeniu z ciągłym bocznym (poprzecznym) prowadzeniem w trakcie nieudanego podejścia z odlotem na wprost usprawiedliwia użycie 20% rozwarcia dla powierzchni Y. Rozwarcie to nie musi być modyfikowane w celu zapewnienia zgodności z kategorią operacji jak dla ILS (patrz Załącznik do Części III).



Rysunek III-Zal-1. Ilustracja powierzchni oceny przeszkód SBAS APV

Procedury dla

Służb Żeglugi Powietrznej

OPERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH

Część IV

ŚMIGŁOWCE

Rozdział 1

PROCEDURY ODLOTU PBN DLA ŚMIGŁOWCÓW Z UŻYCIEM PODSTAWOWEGO GNSS LUB ODBIORNIKÓW SBAS

1.1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1.1 Zastosowanie

1.1.1.1 Niniejszy rozdział opisuje kryteria dla operacji odlotu PBN (RNAV i RNP) specyficzne dla operacji śmigłowców i zawiera kryteria projektowania procedur odlotu zarówno z oprzyrządowanych lotnisk dla śmigłowców albo dróg startowych i lądowisk dla śmigłowców lub miejsc do lądowania. Kryteria dla procedur odlotu z lotnisk dla śmigłowców i miejsc do lądowania są zawarte w procedurach odlotu do punktu w przestrzeni (PinS).

1.1.1.2 Dla procedur odlotu dla śmigłowców RNAV i RNP mają zastosowanie ogólne kryteria podane w Części I, dział 3 i Części III, działy 1,2 i 3, uzupełnione lub zmienione przez kryteria w niniejszym rozdziale.

1.2 ODLOTY ŚMIGŁOWCÓW Z OPRZYRZĄDOWANYCH LOTNISK DLA ŚMIGŁOWCÓW LUB MIEJSC DO LĄDOWANIA

(Ma być opracowany)

1.3 ODLOTY ŚMIGŁOWCÓW DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) Z LOTNISK DLA ŚMIGŁOWCÓW LUB MIEJSC DO LĄDOWANIA

1.3.1 Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) – informacje ogólne

1.3.1.1 *Opis.* Procedura odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) zawiera segment z widocznością, a następnie segment lotu według wskazań przyrządów. Faza lotu z widocznością zaczyna się na lotnisku dla śmigłowców lub w miejscu do lądowania i kończy w pozycji początkowego odlotu (IDF), na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF. Procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) skonstruowane są do IDF przez zastosowanie kryteriów segmentu z widocznością, omówione w niniejszym rozdziale, a poza IDF przez zastosowanie mających zastosowanie kryteriów PBN, opisanych w Części III, dział 1, rozdział 2. Jeżeli mogą być spełnione kryteria dla segmentu z widocznością, procedura odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) jest opisywana instrukcją: „wykonuj z widocznością”. Jeżeli nie mogą być spełnione kryteria dla segmentu z widocznością, procedura odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) jest opisywana instrukcją: „według przepisów VFR”. W ostatnim przypadku nie jest zapewniona żadna ochrona przed przeszkodami w segmencie z widocznością. Ochrona przed przeszkodami poza IDF jest taka sama, jak dla procedury odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”.

Uwaga 1. — Określenie „według przepisów VFR” oznacza, że pilot powinien wykonywać lot według przepisów VFR w segmencie z widocznością, aby zobaczyć i ominąć przeszkody, aż do przelecenia nad IDF, na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA).

Uwaga 2. — Określenie „wykonuj z widocznością” oznacza, że pilot może nawigować z odniesieniem wzrokowym względem powierzchni ziemi i widzieć i ominąć przeszkody, a widoczność powinna być wystarczająca, aby powrócić do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, jeżeli nie jest możliwe kontynuowanie lotu z widocznością i przelecenie na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA) nad IDF. Lot z widocznością może być wykonywany poniżej minimów wymaganych dla przepisów dla lotów VFR.

1.3.1.2 Segment „wykonuj z widocznością” może być segmentem po prostej do segmentu podejścia z widocznością (segment z widocznością wykonywany bezpośrednio z lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do IDF) lub segmentem manewrowania z widocznością (rozpoczęty startem w kierunku innym niż bezpośrednio do IDF).

1.3.2 Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) – faza według wskazań przyrządów – opis i ochrona

1.3.2.1 *Zastosowanie kryteriów PBN (Nawigacji opartej na charakterystykach)*. Dla konstruowania segmentu lotu według wskazań przyrządów procedury odlotu powinny być używane odpowiednie specyfikacje nawigacyjne, opisane w Części III, dział 1, rozdział 2. Informacja nawigacyjna jest używana także podczas segmentu z widocznością jako pomoc w identyfikacji IFD, a zatem w procedurach tych mogą być używane tylko czujniki GNSS.

1.3.2.1.1 *Tolerancja pozycji (fix) IDF*. ATT, XTT i wartości połowy szerokości strefy w IDF są wyszczególnione w Części III, dział 1, rozdział 2.

1.3.2.1.2 Przejście z segmentu z widocznością do segmentu lotu według wskazań przyrządów w procedurze odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) następuje w IDF i wymaga połączenia kryteriów segmentu z widocznością z mającymi zastosowanie obszarami ochrony PBN w IDF.

1.3.2.2 Segment lotu według wskazań przyrządów w procedurze odlotu do punktu w przestrzeni (PinS). Segment lotu według wskazań przyrządów składa się z jednego lub więcej odcinków zliczeniowych i jest kontynuowany aż do osiągnięcia minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu po trasie.

1.3.2.2.1 *Przyjęty gradient procedury (PDG)*. Standardowy PDG wynosi 5 procent. Zaczyna się on w IDF, na minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA).

1.3.2.2.2 *Wiele przyjętych gradientów procedury*. Jeżeli dla odlotu do punktu w przestrzeni (PinS) używanych jest wiele przyjętych gradientów procedury, następujące po sobie gradienty procedury odlotu powinny być równe lub mniejsze niż przyjęty gradient procedury dla poprzedniego segmentu.

1.3.2.2.3 *Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC)*. Pomiędzy najwcześniejszym IDF i IDF, MOC jest równe 30 m (100 ft). Pomiędzy IDF i najpóźniejszym IDF, MOC jest zwiększane o wartość odpowiadającą PDG, a następnie od najpóźniejszego IDF jest zwiększane o 0,8 procenta odległości od najpóźniejszego IDF aż do osiągnięcia MOC na trasie (300 m (1 000 ft), 600 m (2 000 ft) obszar górski). Alternatywą do zwiększania PDG powyżej standardowej wartości 5 procent poza IDF powinno być zwiększenie MCA w IDF, aby zapewnić odpowiednie przewyższenie nad przeszkodą na następnym odcinku zliczeniowym odlotu, przy zachowaniu mniejszego PDG.

1.3.2.2.4 Wymiary powierzchni identyfikacji przeszkód dla procedury według przepisów IFR:

a) *Początek*. Powierzchnia identyfikacji przeszkód dla procedury według przepisów IFR zaczyna się w najwcześniejszym IDF.

b) *Połowa szerokości strefy dla odlotu do punktu w przestrzeni (PinS)*. Patrz Część III, dział 1, rozdział 2.

c) *Wymiary pionowe powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) dla procedury według przepisów IFR.* OIS jest pozioma przy IDF MCA minus MOC dla najwcześniejszego IDF aż do najpóźniejszego IDF. Dlatego też ma ona gradient (PDG minus 0,8 procenta).

1.3.3 Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością” – po prostej do segmentu z widocznością

1.3.3.1 *Zmiana linii drogi w IDF*. Maksymalna zmiana linii drogi w IDF wynosi 30º.

1.3.3.2 *Gradient segmentu z widocznością (VSDG)*. VSDG jest przyjętym gradientem wznoszenia. W locie po prostej do segmentu z widocznością jest on ustalony przez połączenie krawędzi strefy bezpieczeństwa lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania z IDF na wysokości MCA w IDF. VSDG nie powinien być mniejszy niż 5 procent. Może on przekraczać 5 procent, gdy jest to konieczne do złagodzenia przebicia z widocznością lub powierzchni identyfikacji przeszkód dla procedury według przepisów IFR (patrz paragraf 1.3.3.8).

1.3.3.3 *Pozycja początkowego odlotu (IDF) (Initial departure fix).* IDF powinna być zlokalizowana:

a) tak, aby obiekty odniesienia mogły być dostrzeżone wzrokowo podczas lotu z lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do pozycji początkowego odlotu (IDF), umożliwiając śmigłowcowi przelecenie nad IDF na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu (MCA).

b) tak, aby zapewnić minimalną wysokość względną rozpoczęcia kolejnego segmentu lotu według wskazań przyrządów.

1.3.3.4 *Długość segmentu z widocznością*. Długość segmentu z widocznością powinna być mierzona od zewnętrznej krawędzi strefy bezpieczeństwa lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do IDF. Minimalna długość segmentu z widocznością powinna wynosić 1482 m (0,8 NM).

1.3.3.5 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością (patrz paragraf 1.3.3.6) kończy się w zakresie poziomych granic obszaru ochrony segmentu lotu według wskazań przyrządów. Jeżeli dla segmentu lotu według wskazań przyrządów używana jest specyfikacja nawigacyjna RNAV1-/RNP, wynikają z tego następujące wartości maksymalnej długości segmentu z widocznością:

a) bez zmiany linii drogi w IDF, maksymalna długość segmentu z widocznością wynosi 13,9 km (7,5 NM);

b) dla 0º < zmiany linii drogi ≤ 10º, maksymalna długość segmentu z widocznością wynosi 11,9 km (6,4 NM);

c) dla 10º < zmiany linii drogi ≤ 20º, maksymalna długość segmentu z widocznością wynosi 9,3 km (5,0 NM);

d) dla 20º < zmiany linii drogi ≤ 30º, maksymalna długość segmentu z widocznością wynosi 6,5 km (3,5 NM).

1.3.3.6 *Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością*. Segment z widocznością jest chroniony przez powierzchnię identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością. Wymiary powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością są następujące:

a) *Dopasowanie*. Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością jest konstruowana symetrycznie dookoła linii drogi z lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania po prostej do IDF.

b) *Początek*. Początek jest prostopadły do linii drogi po prostej do segmentu z widocznością przy krawędzi strefy bezpieczeństwa lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

c) *Szerokość*. Szerokość połowy strefy przy początku wynosi 45 m (150 ft) i obszar rozszerza się pod kątem 15º aż do połączenia strefy ze strefą ochrony podejścia przyrządowego (patrz paragraf 1.3.3.7).

d) *Nachylenie*. Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością rozpoczyna się na wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania i sięga do MAC IDF minus 30 m (100 ft).

1.3.3.7 *Łączenie segmentu z widocznością z kryteriami PBN w IDF*. Rysunek IV-1-1 pokazuje łączenie w pionie powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością z powierzchnię identyfikacji przeszkód (OIS) w IDF. Rysunek IV-1-2 pokazuje łączenie w poziomie powierzchni w IDF (ze zmianą linii drogi w IDF). Rozwarcie poziome powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością jest początkowo mniejsze niż połowa szerokości strefy podstawowej procedury według wskazań przyrządów. Części stref pierwszorzędnych i drugorzędnych procedury według wskazań przyrządów leżą naprzeciwko powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością i nie muszą być uwzględniane podczas oceny przeszkód, ponieważ segment z widocznością używa dopasowania nawigacji zliczeniowej.

1.3.3.8 *Przebicie powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością*. Należy ocenić powierzchnię identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością, oświetlić i oznaczyć wszelkie przeszkody przebijające ją, jeżeli jest to wykonalne. Jeżeli jest to operacyjnie wykonalne, VSDG powinien być zwiększony do wartości pozwalającej na przewyższenie ponad krytyczną przeszkodą w segmencie z widocznością. Minimalny VSDG pozwalający na przewyższenie nad przeszkodą powinien być obliczony przy pomocy „uzgodnionej” OIS. „Uzgodniona” OIS ma przewyższenie nad przeszkodą, rozciąga się poziomo na MCA minus 30 m (100 ft) i kontynuuje poziomo aż do początku OIS IFR w najwcześniejszym IDF. Minimalny VDSG do przewyższenia nad

przeszkodą powinien być zatem ustalony poprzez połączenie jego początku z MCA IDF przy tej samej lokalizacji wzdłuż linii drogi, gdzie OIS staje się pozioma. Patrz Rysunek IV-1-3.

1.3.3.9 *Złagodzenie przebicia przeszkodą w segmencie przyrządowym*. Aby uniknąć przebicia OIS IFR przez przeszkodę, MCA IDF powinna być zwiększona tak, aby OIS IFR pozostała nieprzebita, lub zakręt rozpoczynał się, w uprzywilejowaniu do zwiększenia PDG powyżej standardowych 5 procent. Wynikający z tego VDSG jest zwiększony i jest określany przez zmianę wzniesienia pomiędzy granicą strefy bezpieczeństwa lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania i zmienioną MCA IDF. Patrz Rysunek IV-1-4.

1.3.4 Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością" – segment manewrowania z widocznością

1.3.4.1 *Ochrona segmentu manewrowania z widocznością*. Segment manewrowania z widocznością jest chroniony dla następującego manewru: pilot startuje w kierunku innym niż bezpośrednio do IDF, a następnie manewruje z widocznością w celu rozpoczęcia początkowego segmentu lotu według wskazań przyrządów w IDF.

1.3.4.2 Ten segment manewrowania z widocznością jest chroniony przez jedną powierzchnię pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS), nachyloną do góry i jedną powierzchnię pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS).

Uwaga. — Ochrona zapewniona dla tego segmentu z widocznością jest porównywalna z ochroną zapewnioną dla podejścia do punktu w przestrzeni (PinS), po którym następuje segment manewrowania z widocznością (patrz paragraf 2.9.3).

1.3.4.3 *Minimalna wysokość względna przecięcia IDF* (MCH jest aktualną wysokością względną MCA ponad lokalizacją lotniska dla śmigłowców/miejsca do lądowania. MCH dla IDF dla procedury odlotu PinS z segmentem manewrowania z widocznością nie powinna być mniejsza niż 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

1.3.4.4 *OCS segmentu z widocznością nachylona do góry*

1.3.4.4.1 Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS), nachylona do góry, jest ustawiona symetrycznie względem linii środkowej powierzchni wznoszenia po starcie.

Uwaga. — Jeżeli brana jest pod uwagę więcej niż jedna powierzchnia wznoszenia po starcie, OCS segmentu z widocznością jest projektowana dla każdej z nich.

1.3.4.4.2 Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS), nachylona do góry, ma początek przy zewnętrznej krawędzi strefy bezpieczeństwa lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

1.3.4.4.3 Szerokość OCS segmentu z widocznością nachylonej do góry przy jej początku jest równa szerokości strefy bezpieczeństwa.

1.3.4.4.4 Zewnętrzne krawędzie OCS rozszerzają się od ich początków przy krawędzi strefy bezpieczeństwa, symetrycznie względem linii środkowej powierzchni wznoszenia po starcie, do całkowitej maksymalnej szerokości 120 m, przy której zewnętrzne krawędzie stają się równoległe do linii środkowej. Dla operacji wykonywanych tylko w dzień, rozszerzenie wynosi 10 procent. Dla operacji wykonywanych w nocy kąt rozwarcia wynosi 15 procent.

1.3.4.4.5 Wzniesienie początku nachylonej do góry OCS segmentu z widocznością jest równe wzniesieniu lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

1.3.4.4.6 Nominalne nachylenie powierzchni OCS nachylonej do góry wynosi 12,5% poczynając od wzniesienia lądowiska do punktu, gdzie powierzchnia osiąga wysokość względną 152 m (500 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

1.3.4.5 *Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) segmentu z widocznością*

1.3.4.5.1 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) segmentu z widocznością zapewnia świadomość sytuacyjną w obszarze (zwanym „obszarem manewrowania"), gdzie spodziewane jest, że pilot będzie wykonywał manewry z widocznością względem początkowego toru odlotu, aby wejść na początkowy segment lotu według wskazań przyrządów w IDF.

1.3.4.5.2 *Opis „obszaru manewrowania"*

1.3.4.5.2.1 Obszar manewrowania jest określany na podstawie poniższych przepisów:

a) Pilot początkowo wznosi się w osi powierzchni, na której wykonywane jest wznoszenie po starcie, w celu osiągnięcia większej z następujących dwóch wysokości względnych, przed manewrowaniem w kierunku IDF:

1) minimalna wysokość nad IDF MCH/2,

2) 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania;

b) Pilot kontynuuje wznoszenie i przyspiesza tak, aby przelecieć nad IDF na lub powyżej minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu MCA IDF.

1.3.4.5.2.2 Zewnętrzne granice obszaru manewrowania są oparte na następujących trajektoriach, zakładających najgorszy przypadek (patrz Rysunek IV-1-5):

a) *pierwsza trajektoria:* pilot wznosi się zgodnie z powyższym paragrafem 1.3.4.5.2.1 a), a następnie wykonuje zakręt w prawo, aby wyjść nad IDF;

b) *druga trajektoria:* pilot wznosi się zgodnie z powyższym paragrafem 1.3.4.5.2.1 a), a następnie wykonuje zakręt w lewo, aby wyjść nad IDF.

1.3.4.5.2.3 „Obszar manewrowania" jest obszarem reprezentującym wszystkie linie, które mają początek nad IDF i łączą się z „obszarem zakrętu" dopasowanym symetrycznie względem osi powierzchni, na której wykonywane jest wznoszenie po starcie.

1.3.4.5.2.4 *Opis „obszaru zakrętu*". (Patrz Tabela IV-1-1 i Rysunek IV-1-6).

1.3.4.5.2.4.1 „Obszar zakrętu" jest definiowany za pomocą kąta α po każdej stronie osi powierzchni, na której wykonywane jest wznoszenie po starcie (w celu odróżnienia zakrętu w prawo i zakrętu w lewo) i promienia r.

Uwaga. — Wielkość „obszaru manewrowania" może być zmniejszona, jeżeli znacząca przeszkoda jest zlokalizowana w pobliżu lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania. W takim przypadku, po początkowym wznoszeniu, zabroniony jest jeden z kierunków zakrętu w celu wyjścia nad IDF. W konsekwencji „obszar zakrętu" będzie określony tylko po jednej stronie osi powierzchni, na której wykonywane jest wznoszenie po starcie (Patrz Rysunek IV-1-9).

1.3.4.5.2.4.2 *Promień (r) „obszaru zakrętu*":

a) jeżeli MCH IDF jest równa lub mniejsza niż 183 m (600 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, r jest stały i równy 1482 m (0,8 NM);

b) jeżeli MCH IDF procedury jest większa niż 183 m (600 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, r zwiększa się liniowo (185 m (0,1 NM) dla każdych dodatkowych 30 m (100 ft) powyżej 183 m (600 ft).

1.3.4.5.2.4.3 *Kąt (α) „obszaru zakrętu*":

a) jeżeli MCH IDF jest równa lub mniejsza niż 183 m (600 f t) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, *α* jest stały i równy 50º;

b) jeżeli MCH IDF procedury jest większa niż 183 m (600 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania i równa lub mniejsza niż 304 m (1000 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, *α* zmniejsza się liniowo (5º dla każdych dodatkowych 30 m (100 ft) powyżej 183 m (600 ft);

c) jeżeli MCH IDF procedury jest większa niż 304 m (1000 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, *α* jest stały i równy 30º.

Uwaga. — Gdy jest to korzystne dla operowania, w celu zwiększenia wynikowego „obszaru manewrowania", „obszar zakrętu" może być zwiększony przy użyciu większych kątów po jednej lub po obydwu stronach osi powierzchni, na której wykonywane jest wznoszenie po starcie.

Tabela IV-1-1
Określanie „obszaru zakrętu" dla określonych wartości MCH IDF:

a) Jednostki w metrach dla MCH IDF i r:

IDF MCH	93 m*	123 m*	153 m*	183 m*	213 m*	243 m*	273 m*	304 m*
r	1 482 m	1 482 m	1 482 m	1 482 m	1 667 m	1 852 m	2 037 m	2 222 m
α	50°	50°	50°	50°	45°	40°	35°	30°

* Wysokość względna powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania

b) Jednostki w ft dla MCH IDF i NM dla r:

IDF MCH	300 ft*	400 ft*	500 ft*	600 ft*	700 ft*	800 ft*	900 ft*	1 000 ft*
r	0.8 NM	0.8 NM	0.8 NM	0.8 NM	0.9 NM	1 NM	1.1 NM	1.2 NM
α	50°	50°	50°	50°	45°	40°	35°	30°

* Wysokość względna powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania

Uwaga. — Biorąc pod uwagę zapas 741 m (0,4 NM), który będzie zastosowany do tych wartości w celu określenia OIS (patrz paragraf 1.3.4.5.3.2), wartości te są akceptowalne dla wszystkich scenariuszy operacyjnych niezależnie od temperatury i wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

1.3.4.5.3 *Określenie powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS)*

1.3.4.5.3.1 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) jest określana przez „obszar manewrowania" z dodatkowym zapasem równym 741 m (0,4 NM), (patrz Rysunek IV-1-7).

Uwaga. — Jeżeli początkowy start może być wykonany w każdym kierunku, OIS jest powierzchnią dopasowaną symetrycznie na kursie pomiędzy HRP i IDF, która łączy się stycznie z następującymi: okręgiem o środku w IDF, mającym promień równy 741 m (0,4 NM), okręgiem o środku w HRP, mającym promień równy (r + dodatkowy zapas) (patrz Rysunek IV-1-8).

1.3.4.5.3.2 OIS określa przeszkody w „obszarze manewrowania", które znajdują się na wysokości równej lub większej niż 150 ft poniżej minimalnej wysokości względnej, na jakiej pilot będzie rozpoczynał wznoszenie przed

manewrowaniem w kierunku IDF. W oparciu o powyższe założenia, OIS jest powierzchnią otaczającą „obszar manewrowania" i określaną przez większą z następujących wysokości względnych:

a) IDF MCH/2 – 46 m (150 ft): oraz

b) 46 m (150 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

1.3.4.5.3.3 Przeszkody, które przebijają OIS powinny być pokazane na mapie i mogą być oznaczone i/lub oświetlone, jeżeli jest to wykonalne.

1.3.4.6 *Ograniczenie prędkości maksymalnej.* Podczas operowania lub manewrowania w segmencie z widocznością nie ma ograniczenia prędkości maksymalnej.

1.3.4.7 *Długość segmentu manewrowania z widocznością*. Minimalna długość od HRP do IDF wynosi 0,8 NM.

1.3.4.8 *Zmiana linii drogi w IDF*. Zmiana linii drogi w IDF powinna być mniejsza 30º dla wszystkich możliwych trajektorii lotu z widocznością. W konsekwencji kąt pomiędzy kierunkiem początkowego segmentu lotu według wskazań przyrządów po przeleceniu nad IDF w kierunku „ekstremalnych" trajektorii lotu z widocznością odpowiadających ograniczeniom „obszaru manewrowania" powinien być mniejszy od 30º (patrz Rysunki IV-1-7, IV-1-8).

1.3.5 Odlot do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR" – segment z widocznością

1.3.5.1 Gdy instrukcja „wykonuj z widocznością" nie jest odpowiednia lub możliwa do wykonania, powinna być zaprojektowana procedura odlot do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „według przepisów VFR".

1.3.5.2 Nie jest zapewniona żadna ochrona przed przeszkodami w segmencie z widocznością. Pilot powinien stosować się do przepisów lotu VFR, aby widzieć i ominąć przeszkody podczas lotu z lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania do IDF, aby przelecieć nad nim na minimalnej wysokości bezwzględnej przelotu równej lub większej niż MCA IDF.

1.4 PUBLIKOWANIE

1.4.1 *Identyfikacja procedury*. Odloty do punktu w przestrzeni (PinS) powinny być zatytułowane „ODLOT (DEPARTURE) RNAV XXXXX", gdzie „XXXXX" jest nazwą ostatniego punktu drogi w procedurze odlotu. Mapa w widoku z góry powinna zawierać uwagę, że jest to procedura tylko dla Kategorii H.

1.4.2 IDF powinien być ogólnie opublikowany na mapie jako punkt drogi „fly-by". Jeżeli z powodów operacyjnych powinien być on punktem drogi „fly-over", należy go opublikować na mapie jako punkt drogi „fly-over".

1.4.3 *Tabela wznoszenia podczas odlotu*. Tabela wznoszenia podczas odlotu powinna być dostępna w widoku z boku z gradientem segmentu z widocznością (VSDG) dla Direct-VS (po prostej do segmentu podejścia z widocznością) i przyjętym gradientem procedury (PDG) w m/km (ft/NM) dla każdego segmentu przyrządowego. Jeżeli w segmencie przekroczone są standardowe PDG lub VSDG, wynoszące 5 procent, gradient segmentu także powinien być opublikowany na mapie, z dokładnością do najbliższej dziesiętnej części metra, w tabeli wznoszenia podczas odlotu. Na mapie należy także umieścić PDG większy niż 5 procent. Gdy istnieje wiele PDG dla odlotu PinS, tj. z powodu wielu wymagań przewyższenia nad przeszkodami i/lub wymagań kontroli ruchu lotniczego, lub w celu spełnienia wymagań przecięcia minimalnej wysokości bezwzględnej po trasie, powinien być opublikowany największy obliczony gradient wznoszenia dla tego segmentu.

1.4.4 Opublikowanie MCA na mapie. Na mapie powinny być pokazane MCA dla wszystkich punktów drogi w procedurze. Na widoku z boku powinna być podana MCA dla każdego punktu trasy odlotu jako „YYYY", gdzie „YYYY" jest MCA w metrach (stopach). Informacja o MCA powinna być także pokazana na widoku z góry. MCA powinna być opublikowana obok pobliskiego punktu drogi, do którego się ona odnosi.

1.4.5 *Segmenty drogi i długości*. Segmenty drogi i długości powinny być pokazane na mapie.

1.4.6 *Przeszkody*. Przeszkody przebijające powierzchnię identyfikacji przeszkód (OIS) dla segmentu z widocznością powinny być pokazane na mapie.

1.4.7 *Dodatkowe informacje dla segmentu manewrowania z widocznością*

1.4.7.1 Oś (osie) i kierunek (kierunki) powierzchni, na której (których) wykonywane jest wznoszenie po starcie branej pod uwagę w celu ochrony segmentu manewrowania z widocznością powinny być pokazane na mapie.

1.4.7.2 „Obszar manewrowania” powinien być pokazany na mapie albo jako wkładka na widoku z góry lub jako kontynuacja strony, albo na odwrocie mapy. Jeżeli obszar manewrowania nie jest pokazany jako wkładka, widok z góry powinien zawierać odnośnik kierujący pilota na kontynuację strony albo na odwrotną stronę mapy.

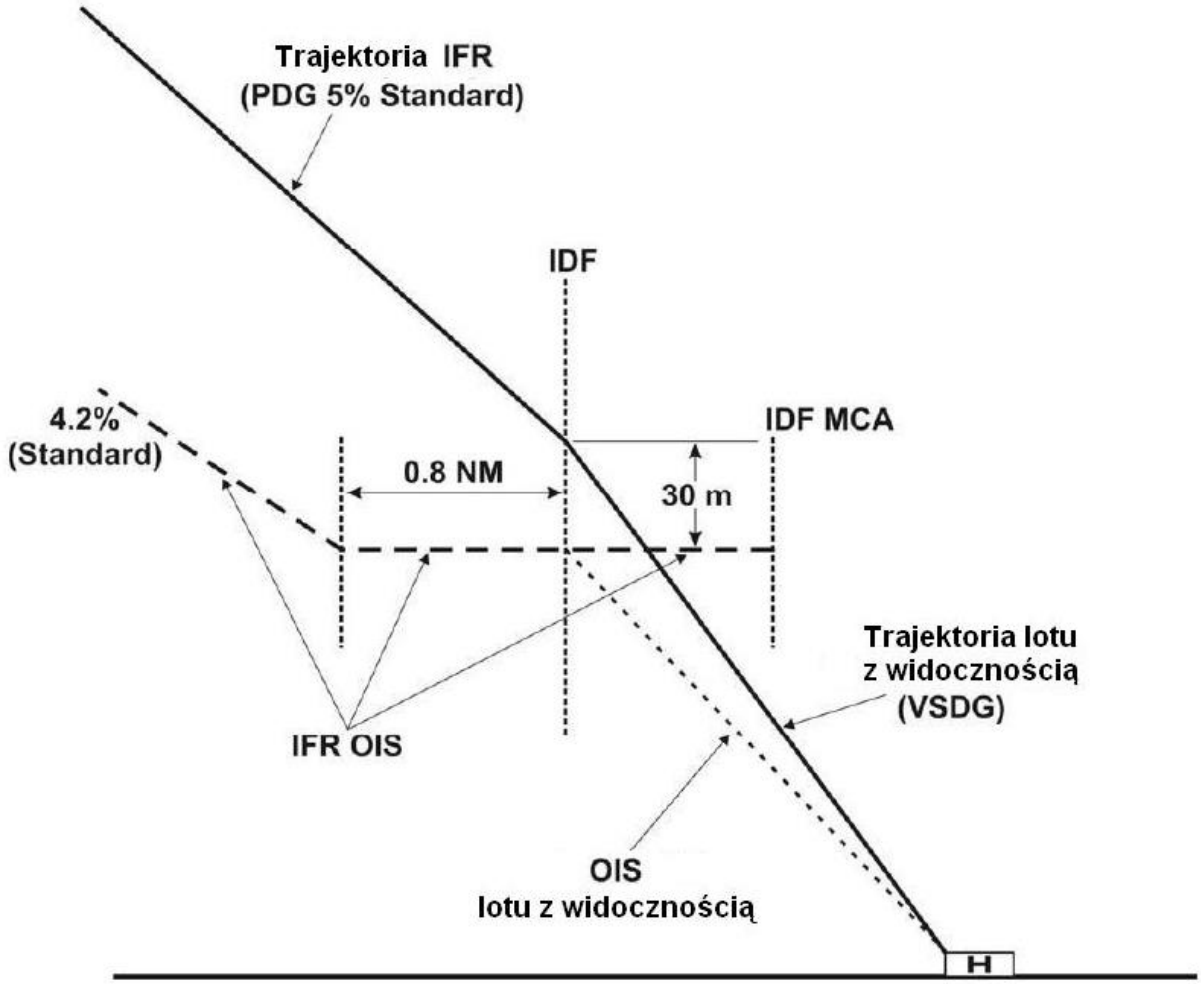
1.4.7.3 Jeżeli wielkość „obszaru manewrowania” jest zmniejszona w celu wzięcia pod uwagę znaczącej przeszkody, przestrzeni ograniczonego użytkowania lub obszaru ochrony środowiska naturalnego w pobliżu lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, na mapie powinny być pokazane następujące elementy:

a) granice obszaru manewrowania;

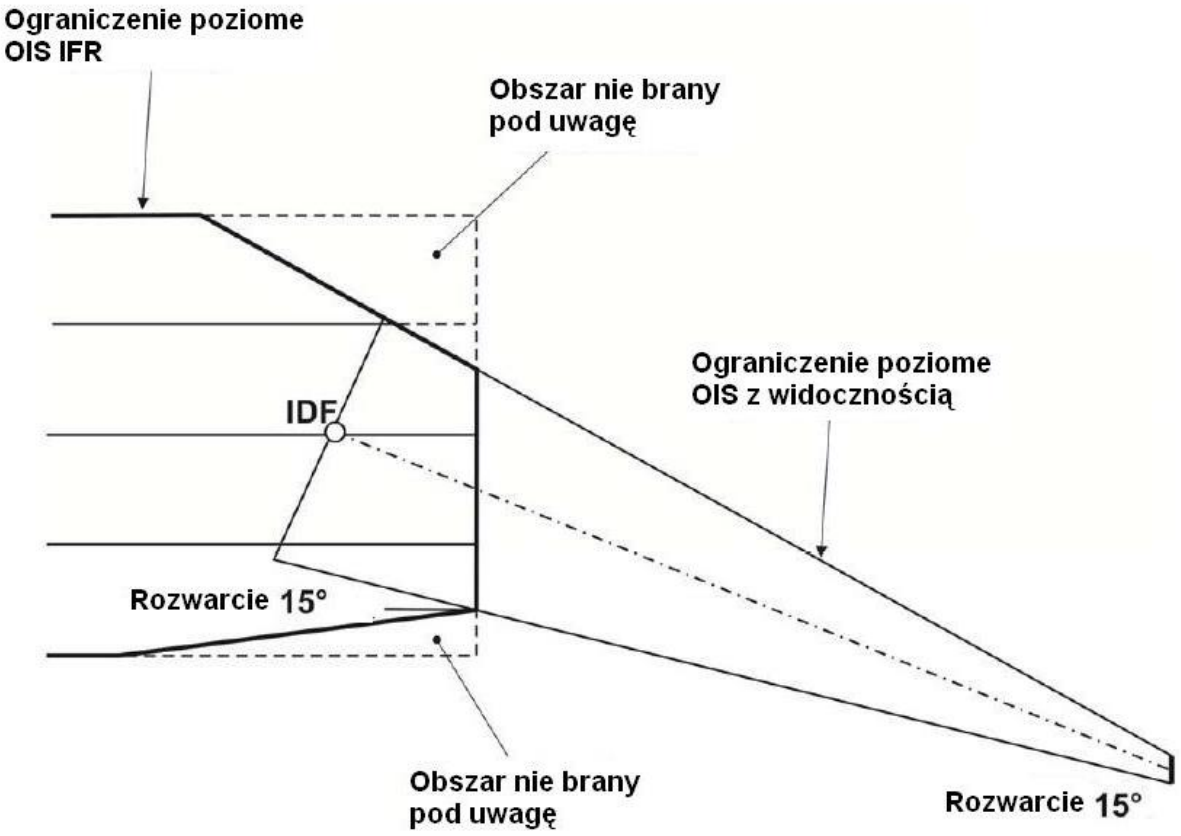
b) lokalizacja znaczącej przeszkody, przestrzeni ograniczonego użytkowania lub obszaru ochrony środowiska naturalnego; oraz

c) granice wszystkich obszarów „bez manewrowania” oznaczone jako „bez manewrowania”.

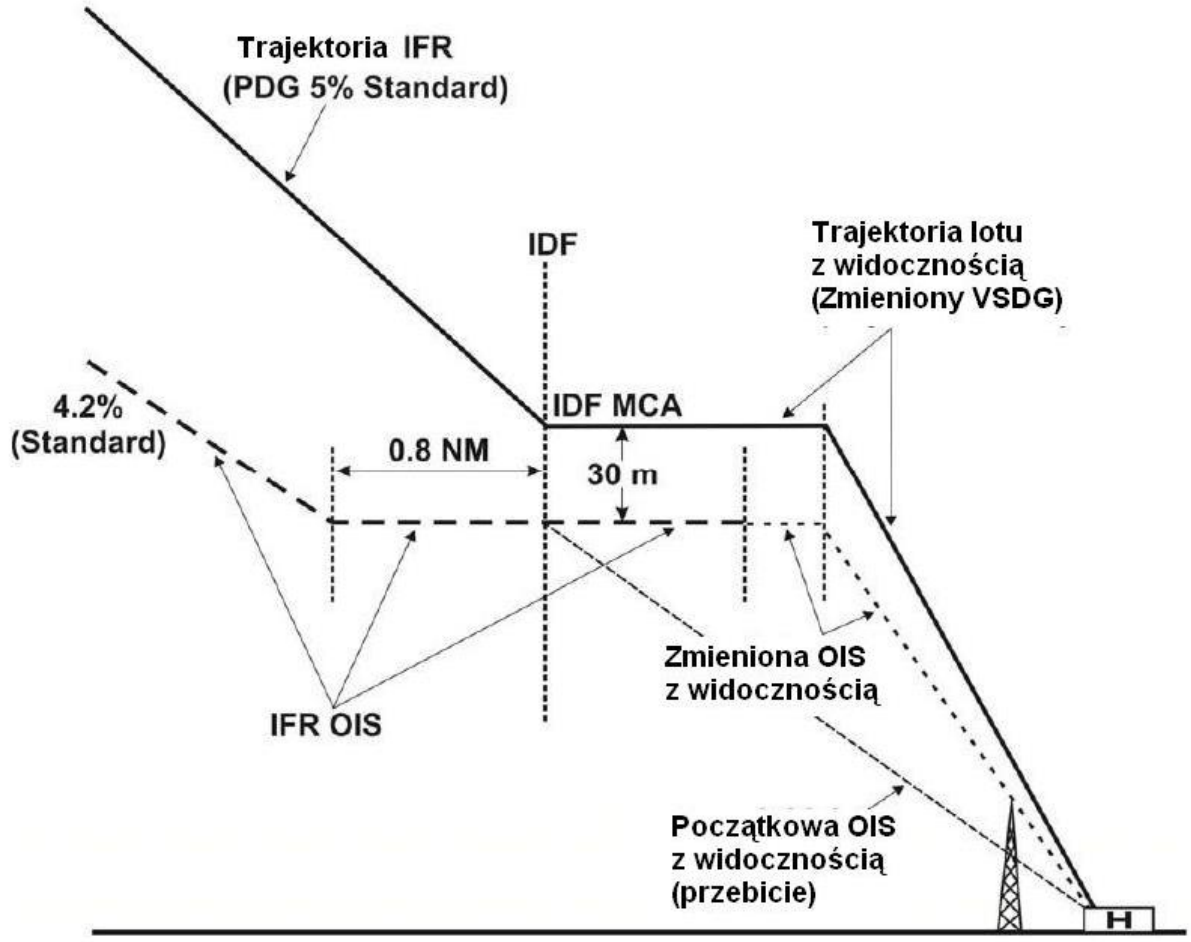
1.4.7.4 Procedura odlotu powinna być oznaczona „Wykonuj z widocznością do IDF” lub „Wykonuj według przepisów VFR do IDF”, jak ma to zastosowanie.



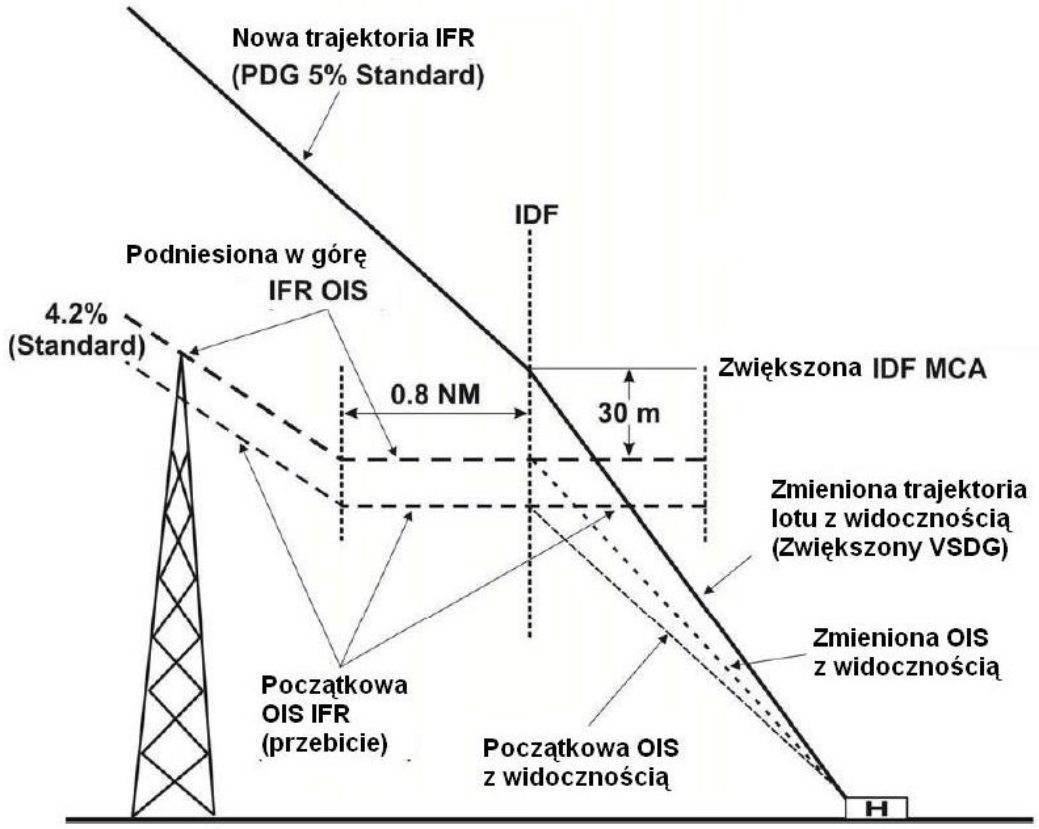
Rysunek IV-1-1. Łączenie w pionie OIS segmentu z widocznością i IFR



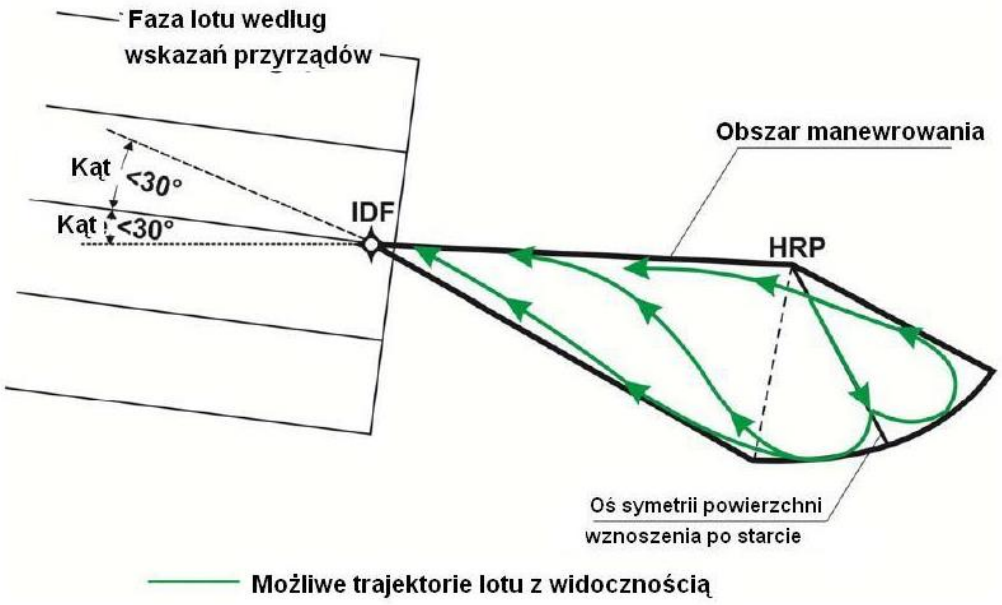
Rysunek IV-1-2. Łączenie w poziomie powierzchni ze zmianą linii drogi w IDF



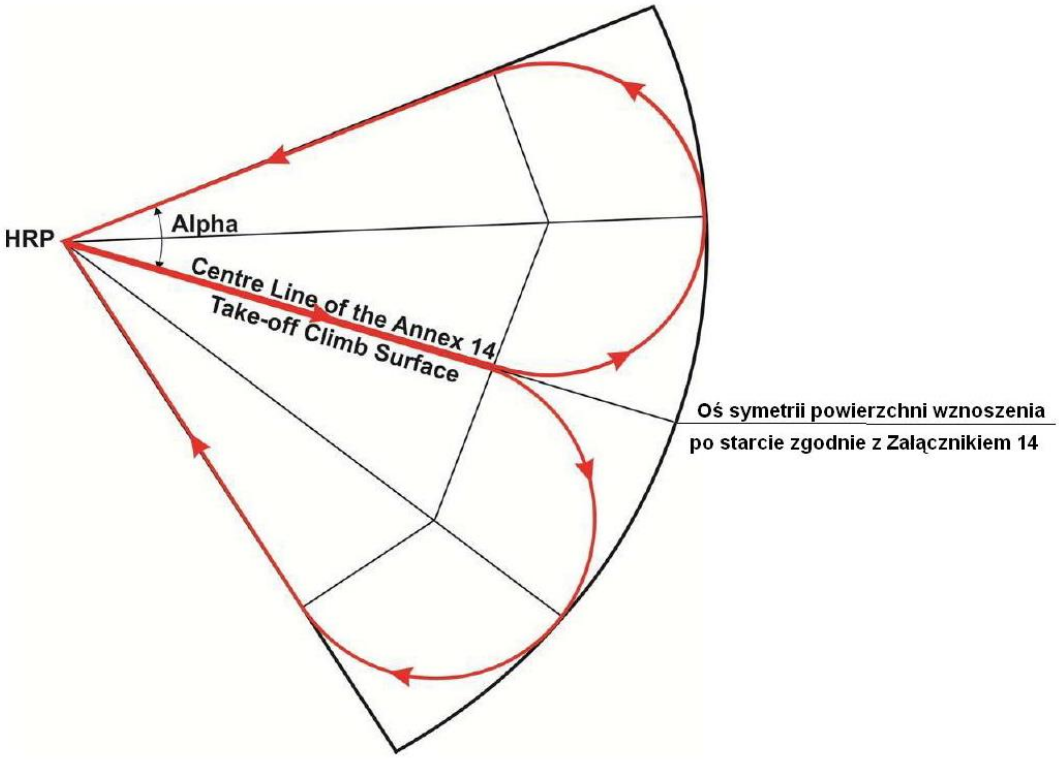
Rysunek IV-1-3. Złagodzenie przebicia OIS przez podniesienie VSDG



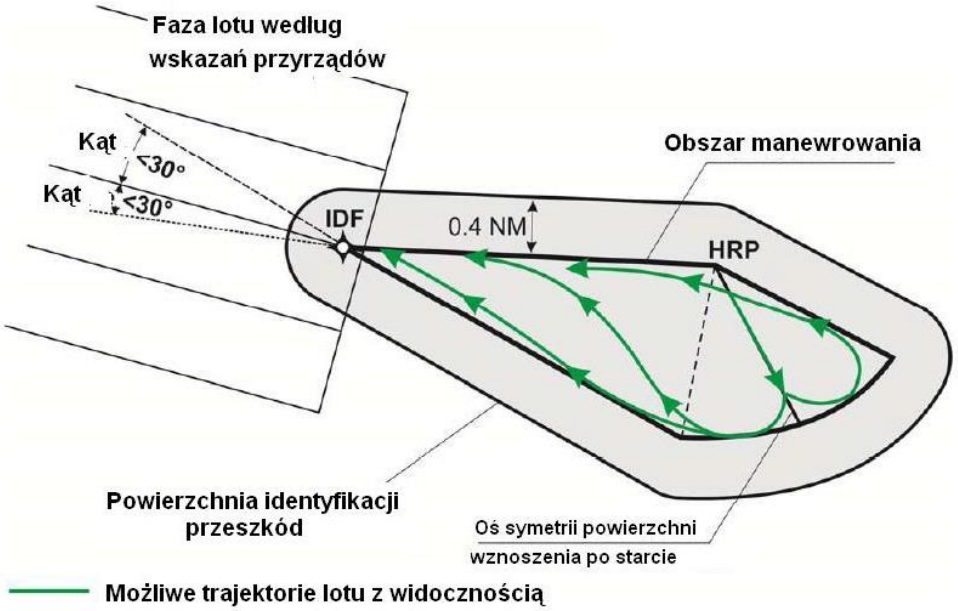
Rysunek IV-1-4. Złagodzenie przebicia przez przeszkody w segmencie przyrządowym przez podniesienie IDF MCA



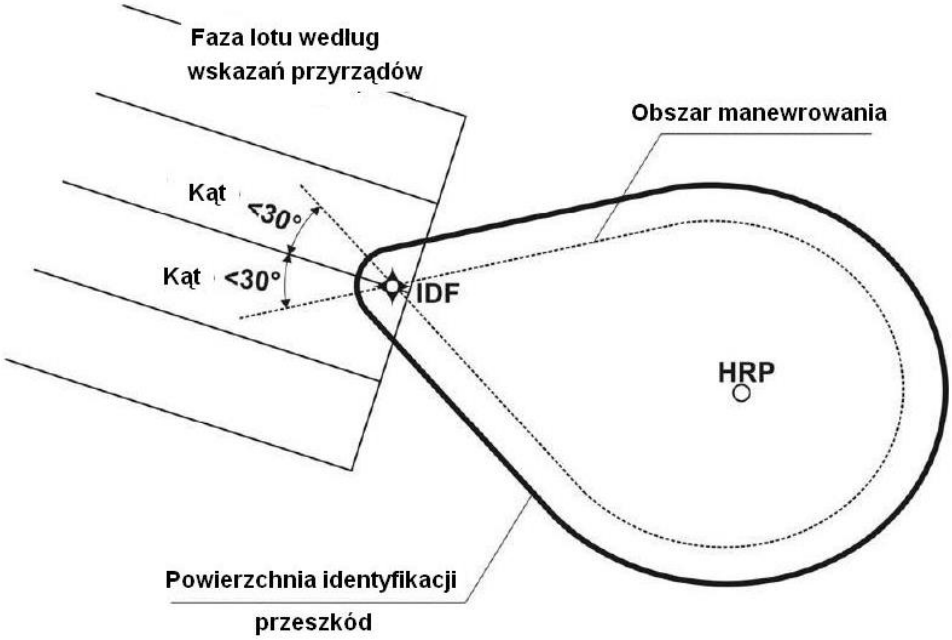
Rysunek IV-1-5. Pokazanie możliwych trajektorii lotu w segmencie manewrowania z widocznością określające „obszar manewrowania" dla określonej osi symetrii płaszczyzny wznoszenia po starcie



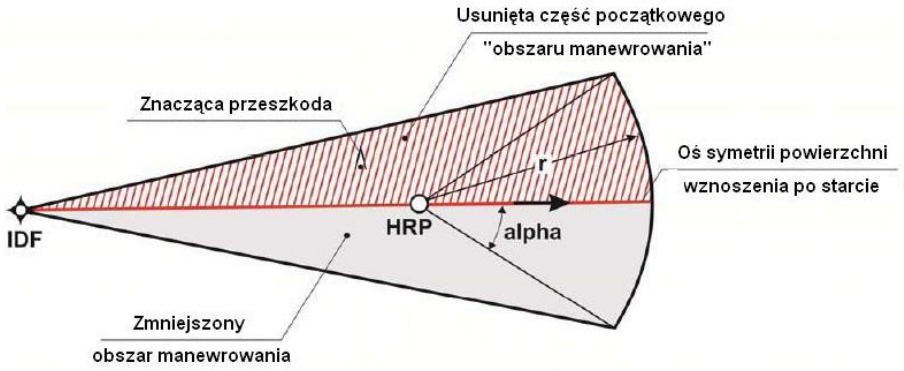
Rysunek IV-1-6. Opis „obszaru zakrętu" w segmencie manewrowania z widocznością



Rysunek IV-1-7. Pokazanie poziomej OIS w segmencie manewrowania z widocznością dla określonej osi symetrii płaszczyzny wznoszenia po starcie



Rysunek IV-1-8. Pokazanie poziomej OIS w segmencie manewrowania z widocznością jeżeli początkowy start może być wykonany w każdym kierunku



Zmniejszenie obszaru manerwowania z powodu znaczącej przeszkody (zakręt w lewo zabroniony)

Rysunek IV-1-9. Zmniejszenie „obszaru manewrowania” segmentu manewrowania z widocznością z powodu znaczącej przeszkody

Rozdział 2

PROCEDURY PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) RNP APCH DLA ŚMIGŁOWCÓW DO MINIMÓW LNAV

2.1 ZASADY OGÓLNE

2.1.1 Kryteria ogólne podane w części I, dziale 4 oraz w części III, dziale 2, rozdziale 2, odpowiednio uzupełnione lub zmodyfikowane przez kryteria zawarte w niniejszym rozdziale, dotyczą procedur podejścia RNAV dla podstawowych odbiorników GNSS. Te specyficzne procedury lotu według wskazań przyrządów można dostosować do użytku dla śmigłowców. Z założenia procedury takie powinny być projektowane za pomocą tych samych konwencjonalnych technik i metod, które stosuje się dla kategorii samolotów i które objaśniono w niniejszym dokumencie.

2.1.2 *Parametry charakterystyczne dla śmigłowców.* Parametry takie jak prędkość, gradienty zniżania i wznoszenia opisane w niniejszym rozdziale przeznaczone są wyłącznie do projektowania procedur dla śmigłowców. Tolerancje pozycji i szerokości stref określone są w Części III, Dział 1, Rozdział 2 „Podstawowa nawigacja obszarowa (RNAV) w oparciu o GNSS". Specyfikacje te określono zgodnie z charakterystykami osiągów śmigłowców oraz wymaganiami operacyjnymi związanymi z wykonaniem procedury.

2.1.3 *Prędkości podejścia.* Gdy śmigłowiec osiąga wysokość bezwzględną/względną przewyższenia nad przeszkodami (OCA/H), należy mu zapewnić wystarczającą odległość do zmniejszenia prędkości oraz na przejście do lotu z widocznością terenu. Im większa jest prędkość podejścia końcowego tym dłuższy jest odcinek wymagany do redukcji prędkości. W niniejszym rozdziale podano kryteria dla śmigłowców wykonujących lot w segmencie końcowym lub segmencie nieudanego podejścia z prędkością nieprzekraczającą 90 KIAS oraz z prędkością nieprzekraczającą 70 KIAS. Ograniczenie prędkości w segmencie nieudanego podejścia ma zastosowanie do momentu ustabilizowania śmigłowca na kursie dolotu do punktu drogi RNAV oczekiwania dla nieudanego podejścia lub do granicy zezwolenia.

2.1.4 *Strefy drugorzędne.* Stosuje się kryteria odpowiednio zmodyfikowane i uzupełnione, podane w niniejszym rozdziale.

2.1.5 *Certyfikacja/zezwolenie operacyjne.* Z systemów tych do wykonywania podejść mogą korzystać te statki powietrzne, które są wyposażone w podstawowy odbiornik GNSS zgodny z opisem w części III, dziale 1, rozdziale 2 i które władza państwowa zatwierdziła do użytku przez operatora przy wykonywaniu podejść RNP APCH.

2.2 DOKŁADNOŚĆ SYSTEMU GNSS RNAV

2.2.1 Stosowane są kryteria podane w części III, dziale 1, rozdziale 2, odpowiednio zmodyfikowane lub uzupełnione w niniejszym rozdziale.

2.3 TRASY DOLOTU

2.3.1 Stosuje się przepisy zawarte w części III, dział 3, rozdział 2. 1.3.2 *Minimalna wysokość bezwzględna sektorowa /terminalowa wysokość bezwzględna dolotu*. Stosowanie minimalnej sektorowej wysokości bezwzględnej podlega przepisom zawartym w części II, dział 4, rozdziale 8, z zastrzeżeniem, że należy określić tylko jeden sektor ogólnokierunkowy o środku w PRP/MAPt. PRP/MAPt musi być wprowadzony do bazy danych jako punkt odniesienia pełniący tę samą rolę, co ARP przy podejściach do lotnisk. W przypadku stosowania terminalowej wysokości bezwzględnej dolotu stosuje się przepisy zawarte w części III, dziale 2, rozdziale 4.

2.4 KRYTERIA TERMINALOWE

2.4.1 *Konfiguracja do podejścia.* Podstawowa konfiguracja do podejścia typu T/Y zapewnia elastyczność i standaryzację procedury i dlatego należy ją rozpatrzyć jako pierwszą opcję w procesie projektowania.

2.4.2 *Oczekiwanie.* W przypadku torów oczekiwania, linia drogi określona dla odcinka dolotu powinna być taka sama, jak linia drogi w segmencie początkowym, jeśli pozycją (fix) oczekiwania jest IAF lub w segmencie pośrednim, jeśli pozycją (fix) oczekiwania jest IF. Linia drogi dla odcinka odlotu nie powinna różnić się od początkowej lub pośredniej linii drogi dolotu, stosownie do przypadku, o więcej niż 30°.

2.4.3 Segmenty początkowe i pośrednie mają minimalną długość niezbędną do dostosowania odległości zakrętu/minimalnej odległości stabilizacji (MSD). Długość składowej z zakrętem stanowi minimalną odległość stabilizacji dla kąta zakrętu nad IAF, a IF może być określona na podstawie wzorów podanych w części III, dziale 2, rozdziale 1.

2.4.4 Zewnętrzna granica strefy zakrętu jest projektowana za pomocą spirali wiatru lub okręgu ograniczającego, powstałego z zastosowania wiatru ogólnokierunkowego do idealnej ścieżki lotu. Na zewnętrznej granicy zakrętu, oraz po wykonaniu zakrętu w przypadku minięcia ścieżki zniżania, spirale wiatru są konstruowane od granic strefy pierwszorzędnej, w oparciu o parametry określone w części I, dziale 4, rozdziale 3, ustępach 3.6.2 a) do g) i w odległości równej: [min(r, r tan(/2)) – ATT – d(s)] przed punktem drogi RNAV. Dodatkowo, w celu zapewnienia ochrony statku powietrznego w obszarze wymaganego zakresu prędkości, zewnętrzną granicę strefy pierwszorzędnej rozszerza się tak, jak to przedstawiono na rysunku IV-1-1, a stała strefa drugorzędna jest stosowana podczas wykonywania zakrętu.

2.5 SEGMENT PODEJŚCIA POCZĄTKOWEGO

2.5.1 Segment podejścia początkowego rozpoczyna się w IAF i kończy się w IF.

2.5.2 *Dopasowanie (alignment).* Początkowa linia drogi nie powinna różnić się od pośredniej linii drogi o więcej niż 120°.

2.5.3 *Strefa.* Strefy segmentów podejścia początkowego, pośredniego i końcowego przedstawiono na rysunku IV-1-1. Patrz również część III, dział 3, rozdział 3, rys. III-3-3-2.

2.5.3.1 *Długość.* Długość segmentu podejścia początkowego nie powinna przekraczać 18,52 km (10,00 NM), chyba że wymagania operacyjne uzasadniają konieczność zastosowania dłuższego segmentu. Zaprojektuj IAF w odległości do 46,30 km (25,00 NM) od PRP. Długość minimalna zależy od wielkości zakrętu wymaganego nad IAF. Segment podejścia początkowego jest projektowany dla śmigłowców wykonujących procedurę z prędkościami do 220 km/h (120 KIAS). Jeśli pojawi się taki wymóg operacyjny, można zaprojektować segment dla lotów z prędkością ograniczoną do 165 km/h (90 KIAS). W takim przypadku karta procedury podejścia powinna zawierać adnotację „Speed limited to 165 km/h (90 KIAS)".

2.5.3.2 *Szerokość strefy.* Patrz część III, dział 1, rozdział 2, tabela III-1-2-9 i III-1-2-10. 1.5.4 *Przewyższenie nad przeszkodami.* Strefa, w której bada się przewyższenie nad przeszkodami rozciąga się od najwcześniejszej IAF do nominalnej pozycji IF. Stosuje się kryteria ogólne dla przewyższenia nad przeszkodami, zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 3, ustępie 3.3.4. W strefie pierwszorzędnej wymagane przewyższenie nad przeszkodami wynosi 300 m (1 000 ft) i zmniejsza się równomiernie do zera od granicy strefy pierwszorzędnej do zewnętrznej granicy strefy drugorzędnej.

2.5.5 *Gradient zniżania.* Optymalny gradient zniżania wynosi 6,5%. Tam, gdzie wymagany jest większy gradient zniżania, zalecane maksimum wynosi 10%; jednak gdy zaistnieje taki wymóg operacyjny, może zostać zatwierdzony gradient do 13,2%, pod warunkiem że prędkość zostanie ograniczona do wartości maksymalnej 165 km/h IAS (90 kt IAS), a użyty gradient jest podany na mapach podejścia.

2.6 SEGMENT PODEJŚCIA POŚREDNIEGO

2.6.1 Segment pośredni rozpoczyna się nad IF i kończy się nad FAF. Zaleca się zastosowanie punktu drogi „fly-by" w IF, chyba że ze względów operacyjnych wskazane jest zastosowanie punktu drogi typu „flyover".

Uwaga. — FAF jest zawsze określana przez punkt drogi „fly-by", nawet w przypadku, gdy nie ustala się zakrętu nad FAF.

2.6.2 Segment podejścia pośredniego powinien być dopasowany (aligned) do segmentu podejścia końcowego. Gdy zakręt nad FAF jest konieczny, nie powinien on być większy niż 60°.

2.6.3 *Strefa.* Patrz część III, dział 3, rozdział 3, rys. III-3-3-2-, segment pośredni i końcowy.

2.6.3.1 *Długość.* Optymalna długość wynosi 5,56 km (3,00 NM). Nie powinna być ona mniejsza niż 3,70 km (2,00 NM) i większa niż 18,52 km (10,00 NM). Długość minimalna zależy od wielkości zakrętu wymaganego nad IF. Segment podejścia początkowego jest projektowany dla śmigłowców wykonujących procedurę z prędkościami do 220 km/h (120 KIAS). Jeśli pojawi się taki wymóg operacyjny, można zaprojektować segment dla lotów z prędkością ograniczoną do 165 km/h (90 KIAS). W takim przypadku karta procedury podejścia powinna zawierać adnotację „Speed limited to 165 km/h (90 KIAS)".

2.6.3.2 *Szerokość. Patrz część III, dział 1, rozdział 2. Tabela III-1-2-9 i III-1-2-10.*

2.6.4 *Przewyższenie nad przeszkodami.* Strefa, w której bada się przewyższenie nad przeszkodami rozciąga się od najwcześniejszej IF do nominalnej pozycji FAF. Stosuje się kryteria ogólne dla przewyższenia nad przeszkodami, zawarte w części I, dziale 4, rozdziale 4, ustępie 4.3.2 „Przewyższenie nad przeszkodami". W strefie pierwszorzędnej wymagane przewyższenie nad przeszkodami wynosi 150 m (492 ft) i zmniejsza się równomiernie do zera od granicy strefy pierwszorzędnej do zewnętrznej granicy strefy drugorzędnej.

2.6.5 *Gradient zniżania.* Ponieważ segment podejścia pośredniego służy do przygotowania odpowiedniej prędkości i konfiguracji statku powietrznego do wlotu do segmentu podejścia końcowego, segment ten powinien być płaski. Gdy konieczne jest zastosowanie gradientu zniżania, maksymalny dozwolony gradient wynosi 10%. Jeśli zaistnieje uzasadniony wymóg operacyjny, możliwe jest zatwierdzenie gradientu o wartości do 13,2%, pod warunkiem że prędkość zostanie ograniczona do wartości maksymalnej 165 km/h IAS (90 kt IAS), a użyty gradient zostanie pokazany na mapach podejścia. Gradient zniżania należy obliczać zgodnie z przepisami zawartymi w części III, dziale 2, rozdziale 3, ustępie 3.3.3 „Gradient zniżania".

2.7 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

2.7.1 Segment podejścia końcowego rozpoczyna się nad FAF („fly-by") i kończy się nad MAPt („flyover"). Wszystkie podejścia wykonywane są do punktu w przestrzeni, w którym pilot powinien mieć widoczność terenu odpowiednią do kontynuowania podejścia i lądowania w zamierzonym miejscu lądowania lub do rozpoczęcia procedury nieudanego podejścia.

2.7.2 *Dopasowanie (alignment).* Dla procedury podejścia do punktu w przestrzeni nie ustalono wymagań dotyczących orientacji w segmencie podejścia końcowego.

2.7.3 *Strefa. Patrz część III, dział 3, rozdział 3, rys. III-3-3-2.*

2.7.3.1 Strefa, w której analizowane jest przewyższenie nad przeszkodami rozpoczyna się w najwcześniejszej pozycji FAF i kończy się w nominalnej pozycji MAPt.

2.7.3.2 *Długość.* Optymalna długość wynosi 5,92 km (3,20 NM). Długość minimalna zależy od wielkości zakrętu wymaganego nad FAF. Procedury projektuje się zwykle dla śmigłowców wykonujących podejście z prędkością do 130 km/h (70 KIAS). W przypadkach szczególnych, w których segment końcowy jest zaprojektowany dla lotów z prędkościami nie większymi niż 165 km/h (90 KIAS), segment nieudanego podejścia musi być dostosowany do takich samych prędkości. Prędkość maksymalna, dla której zaprojektowano segment podejścia końcowego i segment nieudanego podejścia, musi być podana na mapie podejścia.

2.7.3.3 *Szerokość.* Patrz część III, dzial 1, rozdział 2, tabela III-1-2-9 i III-1-2-10.

2.7.4 *Przewyższenie nad przeszkodami.* Minimalne przewyższenie nad przeszkodami (MOC) w strefie pierwszorzędnej wynosi 75 m (246 ft) i zmniejsza się równomiernie do zera od granicy strefy pierwszorzędnej do zewnętrznej granicy strefy drugorzędnej.

2.7.5 *Gradient zniżania.* Optymalny gradient zniżania wynosi 6,5%. Gdy wymagane jest zastosowanie większego gradientu zniżania, zalecane maksimum wynosi 10%. Jednakże w przypadku wystąpienia istotnego wymogu operacyjnego oraz gdy zakręt nad FAF jest mniejszy lub równy 30°, może zostać zatwierdzony gradient do 13,2%, pod warunkiem że prędkość zostanie ograniczona do wartości maksymalnej 130 km/h IAS (70 kt IAS), a użyty gradient zostanie podany na mapach podejścia. Segment końcowy oblicza się od wysokości bezwzględnej FAF w wykreślonej pozycji FAF do OCA/H w wykreślonej pozycji MAPt.

2.8 SEGMENT ODLOTU PO NIEUDANYM PODEJŚCIU

2.8.1 *Zasady ogólne.* Segment odlotu po nieudanym podejściu rozpoczyna się w najwcześniejszej pozycji MAPt (flyover) i kończy się w punkcie oczekiwania wyznaczonym przez MAHF (flyover) lub na granicy zezwolenia. Optymalna trasa przebiega wprost do punktu oczekiwania nad MAHF.

2.8.2 *Tolerancja podłużna MAPt.* Tolerancję podłużną MAPt oblicza się tak, jak to opisano w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.1.6.2.1 „Tolerancja MAPt, gdy MAPt jest wyznaczony przez urządzenie nawigacyjne lub pozycję (fix)”.

2.8.3 *Obliczanie punktu początku wznoszenia (SOC).* Punkt SOC oblicza się tak, jak to opisano w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.1.6.2 „Wyznaczanie SOC, gdy MAPt jest wyznaczony w oparciu o pomoc nawigacyjną lub pozycję (fix)”, z zastrzeżeniem, że tolerancja przejściowa (X) to odległość, jaką przemierza śmigłowiec w ciągu 5 sekund lotu przy prędkości 130 km/h (70 KIAS) lub 165 km/h (90 KIAS) przeliczonej na TAS.

2.8.4 *Strefa odlotu po nieudanym podejściu.* Strefa odlotu po nieudanym podejściu powinna się rozpocząć na początku tolerancji podłużnej MAPt przy szerokości równej strefie podejścia końcowego w tym punkcie. Od tego miejsca strefa rozszerza się pod kątem 15° po obu stronach nieudanego podejścia w celu uwzględnienia ograniczeń czułości wyświetlacza odbiornika GNSS od ±0,56 km (0,30 NM) do ±1,85 km (1,00 NM) do całkowitej szerokości wynoszącej ±4,07 km (2,20 NM). Jeśli pierwszy punkt drogi RNAV został osiągnięty zanim strefa osiągnęła szerokość ±4,07 km (2,20 NM), rozwarcie strefy ciągnie się do odległości 4,07 km (2,20 NM). W przypadku procedur nieudanego podejścia z wykorzystaniem odbiorników GNSS, które nie zapewniają ciągłego prowadzenia po linii drogi po minięciu MAPt, patrz rysunki IV-1-2 i IV-1-3. Procedura nieudanego podejścia z zakrętem z linią drogi do MAHF powinna być ograniczona do wykorzystania przez systemy zapewniające ciągłe prowadzenie po linii drogi po minięciu punktu drogi RNAV wyznaczającego nieudane podejście, a procedura podejścia powinna zawierać wyraźną adnotację na ten temat. Patrz rys. IV-1-4.

2.8.5 *Nieudane podejście na wprost.* Stosuje się kryteria przewidziane dla procedury nieudanego podejścia na wprost (patrz część I, dział 4, rozdział 6, ustęp 6.3 „Odlot na wprost po nieudanym podejściu”). Należy zauważyć, że prowadzenie po linii drogi w procedurze odlotu po nieudanym podejściu jest dostępne poprzez wyznaczenie jednej lub kilku pozycji (fix) GNSS.

2.8.6 *Nieudane podejście z zakrętem.* Obliczenia dla zakrętu bazują na parametrach zakrętu określonych w części I, dziale 4, rozdziale 6, ustępie 6.4.3. Stosuje się spiralę wiatru lub okrąg ograniczający do granicy strefy pierwszorzędnej, a zewnętrzna granica strefy drugorzędnej projektowana jest z użyciem stałej szerokości strefy. W przypadku procedur nieudanego podejścia z wykorzystaniem odbiorników GNSS, które nie zapewniają ciągłego prowadzenia po linii drogi po minięciu MAPt, patrz rysunki IV-1-2 i IV-1-3. Procedura nieudanego podejścia z zakrętem z linią drogi do MAHF powinna być ograniczona do wykorzystania przez systemy zapewniające ciągłe prowadzenie po linii drogi po minięciu punktu drogi RNAV wyznaczającego nieudane podejście, a procedura podejścia powinna zawierać wyraźną adnotację na ten temat. Patrz rys. IV-1-4.

2.8.6.1 *Parametry zakrętu*

2.8.6.1.1 *Prędkość przyrządowa.* Prędkość w fazie końcowej nieudanego podejścia wynosi 165 km/h (90 KIAS). Jednak, gdy ze względów operacyjnych wymagane jest ominięcie przeszkód, można zredukować prędkość do 130 km/h (70 KIAS), pod warunkiem że procedura będzie zawierać adnotację „**Missed approach turn limited to 130 km/h (70 KIAS) maximum**”.

2.8.6.1.2 *Dopasowanie (alignment).* Maksymalna różnica pomiędzy linią drogi dolotu a linią drogi odlotu w MATF wynosi maksymalne 120°.

2.8.6.1.3 *Długość.* Gdy ze względów operacyjnych wymagane jest ominięcie przeszkód, można zastosować MATF. W takim przypadku MSD dla punktu zakrętu stosuje się po minięciu SOC. Minimalna długość po wykonaniu zakrętu określana jest przez MSD wymaganą w segmencie odlotu. (Patrz metoda przedstawiona w części III, dziale 2, rozdziale 1).

2.8.7 *Gradient wznoszenia.* Nominalny gradient wznoszenia dla powierzchni nieudanego podejścia wynosi 4,2% (24:1). Gdy istnieją uzasadnione wymagania operacyjne można rozważyć zastosowanie bardziej stromych gradientów po zatwierdzeniu operacyjnym. W przypadku zastosowania gradientu innego niż nominalny podczas projektowania procedury nieudanego podejścia, mapa podejścia według wskazań przyrządów musi zawierać wyraźną adnotację podającą wymagany gradient. Dodatkowo należy też podać, oprócz dla OCA/H dla określonego gradientu, także OCA/H dla gradientu nominalnego.

2.8.8 MOC dla zakrętów większych niż 15° wynosi 40 m (130 ft). (Patrz część I, dział 4, rozdział 6).

2.9 PROCEDURY PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) Z INSTRUKCJĄ „WYKONUJ Z WIDOCZNOŚCIĄ”

Uwaga. — W warunkach, gdy instrukcja „wykonuj z widocznością” jest nieodpowiednia lub niemożliwa do wykonania, może być zaprojektowana procedura podejścia z instrukcją „według przepisów VFR”.

2.9.1 *Zasady ogólne*. Po prostej do segmentu podejścia z widocznością lub segment manewrowania z widocznością łączy punkt w przestrzeni (PinS) (punkt rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt) z lotniskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania. Zapewnia to pilotowi wykonującemu procedurę instrumentalnego podejścia PinS, segment z widocznością od punktu MAPt do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

2.9.2 *Po prostej do segmentu podejścia z widocznością (VS).* Direct-VS łączy punkt w przestrzeni PinS z lądowiskiem. Może to być zarówno lot po prostej do lądowiska lub przez punkt zniżania, gdzie może nastąpić ograniczona zmiana linii drogi. Direct-VS zapewnia pilotowi wykonującemu procedurę instrumentalnego podejścia PinS, segment z widocznością od punktu MAPt do lądowiska.

2.9.2.1 *Dane ogólne.* Następujące ustępy zawierają opis elementów składających się na Direct-VS. Patrz rys. IV-1-5 i IV-1-6.

2.9.2.1.1 Lądowisko powinno mieć wymiary nieoprzyrządowanego lotniska dla śmigłowców, strefę podejścia końcowego i startu (FATO) i obszar bezpieczeństwa (SA), tak jak są one zdefiniowane w załączniku 14, tom II.

2.9.2.1.2 Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS) rozciąga się od MAPt do lądowiska i jest podobna do powierzchni ograniczenia zabudowy (OLS) omówionej w Aneksie 14, tom II, i powierzchni segmentu z widocznością (VSS).

2.9.2.1.3 Trzy powierzchnie identyfikacji przeszkód (OIS) umożliwiają pilotowi orientację, co do przeszkód w pobliżu lądowiska.

2.9.2.1.4 Punkt zniżania (DP) określony linią drogi i odległością z MAPt może być niezbędny, by zidentyfikować punkt, w którym samolot może zejść poniżej OCA i rozpocząć podejście z widocznością do lądowiska.

2.9.2.1.5 Kąt ścieżki zniżania segmentu lotu z widocznością (VSDA) jest kątem pomiędzy MDA w punkcie MAPt lub DP a wysokością HCH lądowiska w punkcie HRP.

2.9.2.2 *Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS) i powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS)*

2.9.2.2.1 *Dopasowanie (alingnment) OCS, nachylenie, szerokość podstawy na początku i rozmiary boczne.* Powierzchnia OCS jest ustawiona symetrycznie w stosunku do linii drogi łączącej HRP z MAPt. Jeśli punktowi DP

towarzyszy zmiana linii drogi, to OCS jest ustawiona symetrycznie w stosunku do linii drogi łączącej HRP z DP. Patrz rys. IV-2-7, IV-2-8 i IV-2-9.

2.9.2.2.1.1. OCS zaczyna się od zewnętrznej krawędzi obszaru bezpieczeństwa (SA) lądowiska.

2.9.2.2.1.2 Szerokość OCS jest w tym miejscu równa szerokości SA.

2.9.2.2.1.3 Zewnętrzne krawędzie OCS rozszerzają się od początku przy granicy z obszarem SA symetrycznie w stosunku do linii środkowej, do całkowitej maksymalnej szerokości 120 m, przy której zewnętrzne krawędzie stają się równoległe do linii środkowej OCS. Przy założeniu tylko dziennych operacji rozszerzenie wynosi 10%. Dla operacji nocnych ulega zwiększeniu do 15%.

2.9.2.2.1.4 Wzniesienie początku OCS równa się wzniesieniu lądowiska.

2.9.2.2.1.5 Nominalne nachylenie powierzchni OCS do góry wynosi 12,5%, poczynając od wzniesienia lądowiska do punktu, gdzie powierzchnia osiąga wysokość bezwzględną OCA pomniejszoną o MOC ustaloną dla segmentu podejścia końcowego (FAS).

Uwaga 1. — Obliczenie obszaru bezpieczeństwa SA i jego zewnętrznych krawędzi wykorzystywanych do ustalenia szerokości podstawy początku zależy od śmigłowca i musi być dostarczone wraz z innymi informacjami o lądowisku śmigłowcowym w celu przygotowania Direct-VS dla śmigłowcowej procedury podejścia instrumentalnego PinS.

Uwaga 2. — Nominalne nachylenie OCS wynoszące 12,5% jest zgodne z kątem VSDA 8,3° i nachyleniem OCS o wartości 1,12° poniżej VSDA.

2.9.2.2.2 *Wymiary wewnętrzne i zewnętrzne bocznych powierzchni nachylonych OIS*. Są dwie nachylone powierzchnie OIS; po każdej ze stron powierzchni OCS.

2.9.2.2.2.1 Wewnętrzne i zewnętrzne krawędzie nachylonej powierzchni OIS mają początek przy zewnętrznej krawędzi OCS (przy zewnętrznej krawędzi SA).

2.9.2.2.2.2 Wewnętrzna krawędź OIS rozciąga się do zewnętrznej krawędzi powierzchni OCS.

2.9.2.2.2.3 Zewnętrzna krawędź nachylonej powierzchni OIS jest ustalona przez połączenie początku bezpośrednio z zewnętrzną krawędzią obszaru strefy pierwszorzędnej w punkcie MAPt/DP.

2.9.2.2.2.4 Początek nachylonej powierzchni OIS jest ustalony na wysokości wzniesienia lądowiska.

2.9.2.2.2.5 Wewnętrzna krawędź każdej nachylonej powierzchni OIS wznosi się pionowo z tym samym gradientem co powierzchnia OCS.

2.9.2.2.2.6 Zewnętrzna krawędź każdej nachylonej powierzchni OIS wznosi się pionowo z tym samym gradientem co powierzchnia OCS.

2.9.2.2.3 *Pozioma powierzchnia OIS*. Pozioma powierzchnia OIS otacza zewnętrzne boczne granice nachylonej powierzchni OIS.

2.9.2.2.3.1 Wewnętrzna krawędź poziomej powierzchni OIS styka się z zewnętrzną krawędzią nachylonej powierzchni OIS.

2.9.2.2.3.2 Zewnętrzna krawędź poziomej powierzchni OIS zaczyna się przy każdej zewnętrznej krawędzi strefy drugorzędnej FAS i łączy się stycznie z okręgiem o promieniu 750 m (0.40 NM) i środkiem w punkcie HRP.

2.9.2.2.3.3 Wysokość bezwzględna poziomej powierzchni OIS jest równa wysokości powierzchni OCA dla podejścia instrumentalnego minus 30 m.

2.9.2.3 *Kąt ścieżki segmentu lotu z widocznością (VSDA).* Kąt VSDA opisuje nominalną ścieżkę zniżania statku powietrznego w segmencie z widocznością. Kąt VSDA wynika z nachylenia powierzchni OCS i jest równy nachyleniu OCS plus 1,12°. Maksymalny kąt VSDA wynosi 8,3°. Kąt VSDA zaczyna się w punkcie MAPt lub DP, jeśli taki jest określony, na wysokości MDA/H i kończy się w punkcie HCH nad HRP.

2.9.2.4 *Ustalenie punktu DP, osi podejścia z punktu DP, wymiarów powierzchni OCS, rozszerzenia FAS.* Punkt zniżania DP jest określony jeśli kąt VSDA osiąga wysokość bezwzględną równą OCA w punkcie, który znajduje się pomiędzy MAPt a HRP (uwzględniając ostatnią tolerancję ATT). Związany z nim kąt drogi podejścia określony jest przez punkty HRP i DP. W takim przypadku wymagana jest dodatkowa powierzchnia OCS. Ta dodatkowa powierzchnia jest ustanawiana jako pow. pozioma, równa rozmiarom strefy pierwszorzędnej FAS na wysokości bezwzględnej OCA minus MOC; pow. ta rozciąga się poza MAPt do punktu DP. Półszerokość tego rozszerzenia OCS równa jest półszerokości strefy pierwszorzędnej FAS rozciągającej się z punktu MAPt do trawersu DP.

2.9.2.5 Przewyższenie nad przeszkodami. Żadne przeszkody nie mogą penetrować powierzchni OCS dla podejścia po prostej do segmentu z widocznością Direct – VS. Przeszkody, które penetrują nachylona powierzchnię OIS muszą być udokumentowane i naniesione na mapę. Przeszkody, które penetrują poziomą powierzchnię OIS winny być udokumentowane i naniesione na mapę.

2.9.2.6 *Długość segmentu Direct – VS.*Długość segmentu z widocznością powinna być tak dobrana, by zapewnić (wystarczający) kontakt wzrokowy od punktu MAPt do lądowiska i jednocześnie odpowiedni dystans dla zmniejszenia prędkości zniżania i lądowania na lądowisku.

2.9.2.6.1 Maksymalna długość segmentu z widocznością wynosi 3.00 km (1.62 NM).

2.9.2.6.2 Optymalna długość segmentu z widocznością zależy od prędkości maksymalnej w segmencie podejścia końcowego procedury instrumentalnej i wynosi odpowiednio:

130 km/h (70 Kia): 1.20 km (0.65 NM)

165 km/h (90 Kia): 2.00 km (1.08 NM).

2.9.2.6.3 Minimalna długość segmentu z widocznością zależy od prędkości maksymalnej w segmencie podejścia końcowego procedury instrumentalnej i wynosi odpowiednio:

130 km/h (70 Kia): 1.00 km (0.54 NM)

165 km/h (90 Kia): 1.60 km (0.85 NM).

2.9.2.7 Zmiana kąta drogi. Zmiany kąta drogi są dopuszczalne w punkcie MAPt lub DP, ale nie w obu na raz. Maksymalna zmiana kąta drogi to 30 º.

2.9.3 *Segment manewrowania z widocznością (VS)*

2.9.3.1 Segment manewrowania z widocznością jest zaprojektowany w celu chronienia manewru z widocznością, podczas którego pilot wzrokowo dostrzeże lotnisko dla śmigłowców lub miejsce do lądowania, lub z użyciem związanych z nim obiektów odniesienia, wykonywanego do punktu rozpoczęcia procedury po nieudanym podejściu MAPt i manewrów z widocznością wykonywanych dookoła lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania w celu lądowania z kierunku innego niż bezpośrednio z MAPt.

2.9.3.1.1 Segment manewrowania z widocznością jest chroniony przez poziomą powierzchnię zapewniającą przewyższenie nad przeszkodami (OCS), powierzchnie ograniczające przeszkody (nachylona do góry OCS i OIS) oraz obszar bezpieczeństwa (SA) związany ze strefą podejścia końcowego i startu (FATO) (Patrz Załącznik 14, Tom II, dział 3, rozdział 3.1).

2.9.3.1.2 Wysokość względna zapewniająca minimalne przewyższenie nad przeszkodami (OCH) dla procedury do punktu w przestrzeni (PinS), po której wykonywany jest segment manewrowania z widocznością nie

powinna być mniejsza niż 90 m (295 ft) powyżej wysokości wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

2.9.3.2 *Pozioma powierzchnia zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami (OCS)*

2.9.3.2.1 Pozioma powierzchnia zapewniająca przewyższenie nad przeszkodami (OCS) jest powierzchnią poziomą na wysokości bezwzględnej OCA – 76 m (250 ft).

2.9.3.2.2 Od MAPt po promieniu do HRP pozioma OCS jest dopasowana symetrycznie na kursie pomiędzy HRP i MAPt z szerokością połowy strefy wynoszącą 741 m (0,4 NM). Poza HRP powierzchnia ta łączy się stycznie z okręgiem o środku w punkcie HRP, okrąg ten ma promień równy 741 m (0,4 NM).

2.9.3.3 *Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS)*

2.9.3.3.1 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) zapewnia informacje w obszarze, gdzie spodziewane jest, że pilot będzie wykonywał manewr przed dopasowaniem na osi powierzchni podejścia.

2.9.3.3.2 *Opis „obszaru manewrowania”*

2.9.3.3.2.1 Obszar manewrowania odpowiada obszarowi, w którym spodziewane jest, że pilot będzie wykonywał manewr z MAPt do punktu, w którym jest dopasowany do końcowej konfiguracji do lądowania.

2.9.3.3.2.2 „Obszar manewrowania” jest obszarem ograniczonym wszystkimi liniami, które mają początek w MAPt i łączą się z „obszarem zakrętu podstawowego” dopasowanym symetrycznie dookoła osi powierzchni podejścia (Patrz Rysunki IV-2-10 i IV-2-11).

Uwaga 1. — Jeżeli rozważany musi być więcej niż jeden kierunek podejścia, ostateczny „obszar manewrowania” jest kombinacją wszystkich uzyskanych „obszarów manewrowania”.

Uwaga 2. — Trajektorie, które należy rozważyć w celu określenia kształtu tego „obszaru manewrowania” są następujące:

a) pilot leci na wysokości OCA/H bezpośrednio z punktu MAPt do lotniska dla śmigłowców/miejsca do lądowania, a następnie wykonuje zakręt podstawowy w celu zniżania i dopasowania się (aligned) do linii centralnej powierzchni podejścia;

b) pilot rozpoczyna w MAPt, ale zmienia oś drogi „MAPt-HRP” w celu manewrowania i dopasowania się (aligned) do linii centralnej powierzchni podejścia.

2.9.3.3.2.3 *Opis „obszaru zakrętu podstawowego”* (Patrz Tabela IV-2-1 i Rysunek IV-2-12).

2.9.3.3.2.3.1 „Obszar zakrętu podstawowego” jest określany za pomocą kąta α po każdej stronie osi powierzchni podejścia, (w celu ochrony obydwu możliwych manewrów zakrętu podstawowego (po prawej stronie i po lewej stronie) i promienia r.

2.9.3.3.2.3.2 *Promień (r) „obszaru zakrętu podstawowego*”:

a) jeżeli OCH procedury jest równa lub mniejsza niż 183 m (600 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, r jest stały i równy 1482 m (0,8 NM);

b) jeżeli OCH procedury jest większa niż 183 m (600 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, r zwiększa się liniowo (185 m (0,1 NM) dla każdych dodatkowych 30 m (100 ft) powyżej 183 m (600 ft).

2.9.3.3.2.3.3 *Kąt (α) „obszaru zakrętu podstawowego*”:

a) jeżeli OCH IDF jest równa lub mniejsza niż 183 m (600 f t) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, α jest stały i równy 50º;

b) jeżeli OCH IDF procedury jest większa niż 183 m (600 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania i równa lub mniejsza niż 304 m (1000 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, α zmniejsza się liniowo (5º dla każdych dodatkowych 30 m (100 ft) powyżej 183 m (600 ft);

c) jeżeli OCH IDF procedury jest większa niż 304 m (1000 ft) powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, α jest stały i równy 30º.

Tabela IV-2-1
Określanie „obszaru zakrętu podstawowego” dla określonych wartości MCH IDF:

a) Jednostki w metrach dla OCH i r:

IDF MCH	93 m*	123 m*	153 m*	183 m*	213 m*	243 m*	273 m*	304 m*
r	1 482 m	1 482 m	1 482 m	1 482 m	1 667 m	1 852 m	2 037 m	2 222 m
α	50°	50°	50°	50°	45°	40°	35°	30°

* Wysokość względna powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

b) Jednostki w ft dla OCH i NM dla r:

IDF MCH	300 ft*	400 ft*	500 ft*	600 ft*	700 ft*	800 ft*	900 ft*	1 000 ft*
r	0.8 NM	0.8 NM	0.8 NM	0.8 NM	0.9 NM	1 NM	1.1 NM	1.2 NM
α	50°	50°	50°	50°	45°	40°	35°	30°

***** Wysokość względna powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania

Uwaga. — Biorąc pod uwagę zapas 741 m (0,4 NM), który będzie zastosowany do tych wartości w celu określenia OIS (patrz paragraf 2.9.3.3.3.2), wartości te są akceptowalne dla wszystkich scenariuszy operacyjnych niezależnie od temperatury i wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

2.9.3.3.2.3.4 *„Obszar zakrętu podstawowego*” *po jednej stronie osi MAPt-HRP*. Gdy zakręty są ograniczone do jednej strony osi MAPt-HRP, a zakręt nad HRP jest większy niż 30º, obszar zakrętu podstawowego może nie być wystarczający do objęcia manewru. W tych warunkach (gdy α > 30º) kąt pomiędzy krawędzią obszaru zakrętu podstawowego i przedłużeniem osi MAPt-HRP jest utrzymany z wartością 30º, co powoduje zwiększenie obszaru zakrętu podstawowego (Patrz Rysunek IV-2-11b).

2.9.3.3.2.3.5 Gdy jest to korzystne dla operowania, w celu zwiększenia wynikowego „obszaru manewrowania”, „obszar zakrętu podstawowego” może być zwiększony przy użyciu większych kątów po jednej lub po obydwu stronach osi powierzchni podejścia.

2.9.3.3.3 *Określenie powierzchni identyfikacji przeszkód (OIS)*

2.9.3.3.3.1 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) jest powierzchnią poziomą na wysokości (OCH (wysokość względna ponad wzniesieniem lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania)/2 – 46 m (150 ft)) lub na wysokości względnej 46 m (150 ft) ponad wzniesieniem lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, którakolwiek jest większa.

2.9.3.3.3.2 Powierzchnia identyfikacji przeszkód (OIS) jest określana przez „obszar manewrowania" z dodatkowym zapasem równym 741 m (0,4 NM), (patrz Rysunki IV-2-13 i IV-2-14).

Uwaga. — Jeżeli początkowy start może być wykonany w każdym kierunku, OIS jest powierzchnią dopasowaną symetrycznie na kursie pomiędzy MAPt i HRP, która łączy się stycznie z dwoma następującymi okręgami: okręgiem o środku w MAPt, mającym promień równy 741 m (0,4 NM) i okręgiem o środku w HRP, mającym promień równy (r + dodatkowy zapas) (patrz Rysunek IV-2-15).

2.9.3.4 *OCS nachylona do góry*

2.9.3.4.1 Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS), nachylona do góry, jest ustawiona symetrycznie względem linii środkowej powierzchni podejścia.

Uwaga. — Jeżeli brana jest pod uwagę więcej niż jedna powierzchnia podejścia, OCS nachylona do góry jest projektowana dla każdej z nich.

2.9.3.4.2 Powierzchnia pionowego zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami (OCS), nachylona do góry, ma początek przy zewnętrznej krawędzi strefy bezpieczeństwa lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

2.9.3.4.3 Szerokość OCS nachylonej do góry przy jej początku jest równa szerokości strefy bezpieczeństwa.

2.9.3.4.4 Nominalne nachylenie powierzchni OCS nachylonej do góry wynosi 12,5%, poczynając od wzniesienia lądowiska do punktu, gdzie powierzchnia osiąga wysokość względną 152 m (500 ft) powyżej HRP.

Uwaga 1. — Obliczenie obszaru bezpieczeństwa strefy bezpieczeństwa (SA) i jego zewnętrznych krawędzi wykorzystywanych do ustalenia szerokości podstawy początku zależy od śmigłowca i musi być dostarczone wraz z innymi informacjami o lotnisku dla śmigłowców lub miejscu do lądowania w celu przygotowania segmentu manewrowania z widocznością (Manoeuvring-VS) dla śmigłowcowej procedury podejścia według wskazań przyrządów do punktu w przestrzeni (PinS).

Uwaga 2. — Nominalne nachylenie OCS wynoszące 12,5% jest zgodne z kątem VSDA 8.3° końcowego zniżania i nachyleniem OCS o wartości 1,12° poniżej tego kąta zniżania.

2.9.3.5 *Ochrona przed przeszkodami*

2.9.3.5.1 Żadne przeszkody nie powinny przebijać powierzchni OCS poziomej lub powierzchni OCS nachylonej do góry. Przeszkody, które przebijają powierzchnię OCS nachyloną do góry muszą być udokumentowane i naniesione na mapę. Inne przeszkody mogą być udokumentowane i naniesione na mapę, jeżeli jest to konieczne, nawet jeżeli nie przebijają one różnych powierzchni OIS.

2.9.3.5.2 Metoda zmniejszania OCA/H

2.9.3.5.2.1 Gdy jest to korzystne z punktu operacyjnego, odpowiednie przeszkody znajdujące się na obrzeżu poziomej powierzchni OCS, w odległości mniejszej niż 741 m (0,4 NM) od HRP, mogą być zignorowane podczas oceny tej OCS, jeżeli:

a) zabronione jest wykonywanie zakrętów ponad lotniskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania podczas manewrów z widocznością;

b) przeszkoda nie znajduje się wewnątrz „obszaru manewrowania", którego wielkość jest odpowiednio zmniejszona (patrz paragraf 2.9.3.5.2.2);

c) przeszkoda nie przebija obszarów ochrony powierzchni OCS nachylonej do góry i IFR.

2.9.3.5.2.2 W celu zbagatelizowania przeszkody, jak wyjaśniono w paragrafie 2.9.3.5.2.1, „obszar manewrowania" musi być zmniejszony, jak następuje. Ponieważ wykonywanie zakrętów ponad lotniskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania jest zabronione, „obszar zakrętu podstawowego" (patrz paragraf 2.9.3.3.2.3) powinien być zdefiniowany tylko po jednej stronie osi symetrii powierzchni podejścia, a wynikający z tego „obszar manewrowania" jest obszarem ograniczonym osią MAPt-HRP i osią symetrii powierzchni podejścia (patrz Rysunki IV-2-16 i IV-2-17).

2.9.3.6 *Długość segmentu*. Minimalna odległość MAPt/HRP zależy od maksymalnej prędkości w segmencie podejścia końcowego procedury według wskazań przyrządów i powinna być następująca:

a) 130 km/h (70 KIAS): 1,00 km (0.54 NM);

b) 165 km/h (90 KIAS): 1,60 km (0.85 NM).

2.9.3.7 *Wymagania widoczności*. Wymagania widoczności dla lotu w segmencie manewrowania z widocznością nie powinny być mniejsze niż odległość MAPt/HRP lub niż wartość r, zdefiniowana w paragrafie 2.9.3.3.2.3.2, którakolwiek jest większa.

2.9.3.8 *Autoryzowany kierunek segmentu podejścia końcowego IFR*. Kąt pomiędzy kierunkiem segmentu podejścia końcowego IFR i ograniczeniem obszaru manewrowania określonego w paragrafie 2.9.3.3.2 nie powinien przekraczać 30º (patrz Rysunki IV-2-13, IV-2-14 i IV-2-15).

2.9.3.9 *Specyficzne wymagania co do sporządzania map segmentu manewrowania z widocznością*

2.9.3.9.1 Oś (osie) symetrii powierzchni podejścia uwzględnianych w celi ochrony tego segmentu manewrowania z widocznością powinna(y) być pokazana(e) na mapie.

2.9.3.9.2 „Obszar manewrowania" (patrz paragraf 2.9.3.3.2) i przeszkody, które przebijają powierzchnię OIS (patrz paragraf 2.9.3.5.1) powinny być naniesione na mapie.

2.9.3.9.3 Jeżeli użyta została metoda zmniejszania OCA/H (patrz paragraf 2.9.3.5.2), powinno być pokazane na mapie, że wykonywanie zakrętów ponad lotniskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania jest zabronione. „Obszar manewrowania" odpowiednio zmniejszony (patrz paragraf 2.9.3.5.2.2) powinien być naniesiony na mapie, a obszar, w którym występuje znaczącą przeszkoda, powinien być oznaczony jako „bez manewrowania".

2.10 SEGMENT Z WIDOCZNOŚCIĄ PROCEDURY PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) Z INSTRUKCJĄ „WYKONUJ WEDŁUG PRZEPISÓW VFR"

2.10.1 W warunkach, gdy instrukcja „wykonuj z widocznością" jest nieodpowiednia lub niemożliwa do wykonania, może być zaprojektowana procedura podejścia z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR".

2.10.2 W segmencie z widocznością nie ma ochrony przed przeszkodami. Pilot powinien stosować się do przepisów VFR, aby zobaczyć i ominąć przeszkody, podczas wykonywania lotu z punktu MAPt do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

2.11 WYKRES WYSOKOŚCI WZGLĘDNEJ PONAD POWIERZCHNIĄ DLA PROCEDURY PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) Z INSTRUKCJĄ „WYKONUJ WEDŁUG PRZEPISÓW VFR"

2.11.1 *Zasady ogólne.* W celu pomocy pilotowi w przejściu z lotu według przepisów IFR do lotu według przepisów VFR w punkcie MAPt w procedurze podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR", na mapie powinien być pokazany wykres wysokości nad powierzchnią (HAS). Środek wykresu HAS leży w punkcie MAPt i pokazuje kurs do MAPt.

2.11.2 *Wymagania wykresu HAS*. Środek wykresu HAS leży w punkcie MAPt procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR". Jego promień wynosi co najmniej 1,5

km (0,8 NM). Jest to wartość minimalna, która może być zwiększona, w zależności od wymagań przepisów krajowych dla operacji śmigłowców według przepisów VFR. W punkcie MAPt powinna być pokazana różnica wysokości względnej pomiędzy OCA i najwyższym wzniesieniem terenu, powierzchni wody lub przeszkody w promieniu co najmniej 1,5 km (0,8 NM) lub innej wyższej wartości, w zależności od wymagań przepisów krajowych. Na mapie powinien być pokazany też kurs dolotu do MAPt. Przykładowy wykres HAS pokazano na Rysunku IV-2-18. Przykładowa wartość HAS to 467 ft, a kurs podejścia końcowego do MAPt to 028º.

2.12 PUBLIKOWANIE

2.12.1 *Identyfikacja procedury.* Podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) dla śmigłowców,powinny być zatytułowane „$RNAV_{(GNSS)}$ lub RNP XXX", zależnie od specyfikacji nawigacyjnej, zgodnie z częścią III, działem 5, rozdziałem 1, gdzie XXX jest kursem podejścia końcowego. Procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) nie publikuje się na tej samej mapie podejścia według wskazań przyrządów, na której przedstawione są procedury dla dróg startowych dla samolotów (kategorie A, B, C, D) i śmigłowców (kategoria H).

2.12.2 Widok z góry powinien zawierać:

a) nazwę i wzniesienie lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, w zaokrągleniu do pełnych metrów lub stóp;

b) namiar, w zaokrągleniu do pełnych stopni i odległość z dokładnością do najbliższych dwóch dziesiętnych części kilometra lub dziesiętnych części mili nautycznej od punktu nieudanego podejścia (MAPt) do miejsca lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania;

c) instrukcje tekstowe „Wykonuj według przepisów VFR od xxxx" (identyfikator punktu MAPt) lub „Wykonuj z widocznością od xxxx" (identyfikator punktu MAPt) lub „Wykonuj manewr z widocznością od xxxx" (identyfikator punktu MAPt);

d) przeszkody, jeżeli nie są pokazane na wkładce; oraz

e) uwagę, że procedura jest tylko dla śmigłowców (kategoria H).

2.12.3 W przypadku podejść do punktu w przestrzeni z adnotacją „Wykonuj z widocznością od (MAPt)" („Proceed visually from (MAPt)"), obsługującej więcej niż jedno lotnisko dla śmigłowców, powinny one zawierać nazwę (nazwy) lotnisk(a) dla śmigłowców, wzniesienie lotnisk(a) dla śmigłowców oraz namiar (do najbliższego stopnia) i odległość (do najbliższych dwóch dziesiętnych kilometra (dziesiętnej NM) od MAPt do punktu odniesienia lotnisk(a) dla śmigłowców (HRP); np. **MCCURTAIN MEMORIAL HOSPITAL, ELEV 693', 123/3.2.**

2.12.4 *Ograniczenie prędkości.* Ograniczenie prędkości musi być podane w formie tekstowej na opublikowanej mapie jako „Maksymalna prędkość lotu xxx km/h (xxx KIAS) ("Maximum airspeed xxx km/h (xxx KIAS)"), gdy jest mniejsza niż 165 km/h (90 KIAS).

2.12.5 *Gradient zniżania.* Gdy istnieje taka potrzeba operacyjna, możliwe jest zatwierdzenie gradientu do 13,2% (800 ft/NM), pod warunkiem że zastosowany gradient zostanie podany na mapie podejścia.

2.12.6 Na mapie powinny być opublikowane odpowiednie przeszkody (patrz 2.9.3.5.1).

2.12.7 Wkładka powinna być użyta do opublikowania następujących informacji:

a) przeszkód, które przebijają powierzchnię OIS;

b) kurs podejścia końcowego do MAPt;

c) tekst „Wykonuj według VFR od (MAPt)" („Proceed VFR from (MAPt)") lub „Wykonuj z widocznością od (MAPt)" („Proceed visually from (MAPt)"), jak to odpowiednie;

d) dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”, po prostej do segmentu z widocznością, punkt zniżania (DP), jeżeli jest ustalony, oraz namiary i odległości od MAPt do DP i od MAPt lub DP do lokalizacji lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania;

e) dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”, z segmentem (segmentami) manewrowania z widocznością, powinny być pokazane na mapie tylko droga (drogi) dolotu i granice obszaru manewrowania bez wymiarów;

f) dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”, z obszarem „bez manewrowania”, powinien być pokazany tekst „bez manewrowania” („no manoeuvring”), wzdłuż granicy obszaru bez manewrowania. Obszar bez manewrowania powinien być zakreskowany;

g) dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj z widocznością”, gdy zabronione jest wykonywanie zakrętu nad lotniskiem dla śmigłowców lub miejscem do lądowania, namiar i odległość od MAPt do lokalizacji lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania, na linii biegnącej z MAPt do granicy obszaru, w którym zabronione jest wykonywanie zakrętu; oraz

h) dla procedur z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR”, tylko wykres wysokości względnej nad powierzchnią (HAS), który powinien zawierać różnicę wysokości względnej pomiędzy OCA i najwyższym wzniesieniem terenu, powierzchni wody i wszelkie odpowiednie przeszkody w promieniu 1,5 km (0,8 NM) od MAPt.

Uwaga. — Opisana powyżej wkładka jest oddzielnym wykresem w ramce, umieszczonym na widoku z góry, na odwrocie mapy, lub na następnej stronie, która jest opublikowana w tej samej skali i jest używana do pokazania informacji odnoszących się do miejsc „w pobliżu” lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

2.12.8 Wkładka dla dowolnego rodzaju procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) nie powinna być używana do zamieszczania instrukcji, uwag niedotyczących operowania, kątów/gradientów schodzenia lub instrukcji albo torów nieudanego podejścia.

2.12.9 Widok z boku powinien zawierać informacje związane z profilem procedury podejścia według wskazań przyrządów i profilem lotu po prostej do segmentu z widocznością, jeżeli taki istnieje, z odpowiednim tekstem „Wykonuj według VFR” („Proceed VFR”) lub „Wykonuj z widocznością” („Proceed visually”), Nie ma informacji o widoku z boku dla procedur z instrukcją „Wykonuj według VFR” („Proceed VFR”) lub „Wykonuj z widocznością” („Proceed visually”) z segmentem manewrowania z widocznością. Widok z boku lotu po prostej do segmentu z widocznością powinien zawierać:

a) pozycje, wysokości bezwzględne i odległości do MAPt;

b) profil i tor lotu z MAPt do lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania;

c) punkt zniżania (DP), jeżeli jest ustalony;

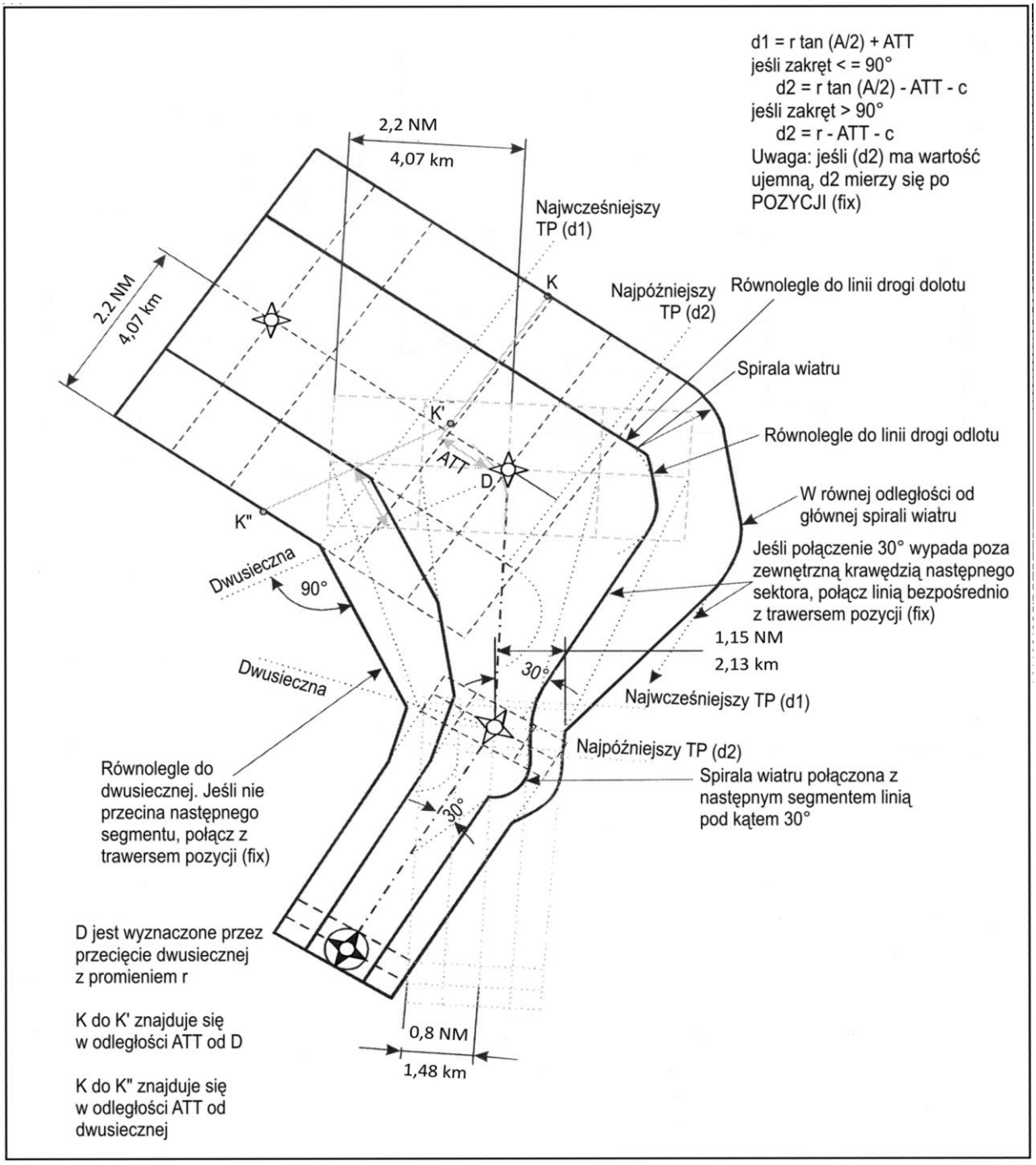
d) kąt zniżania do MAPt lub DP;

e) wysokość zawisu nad HRP;

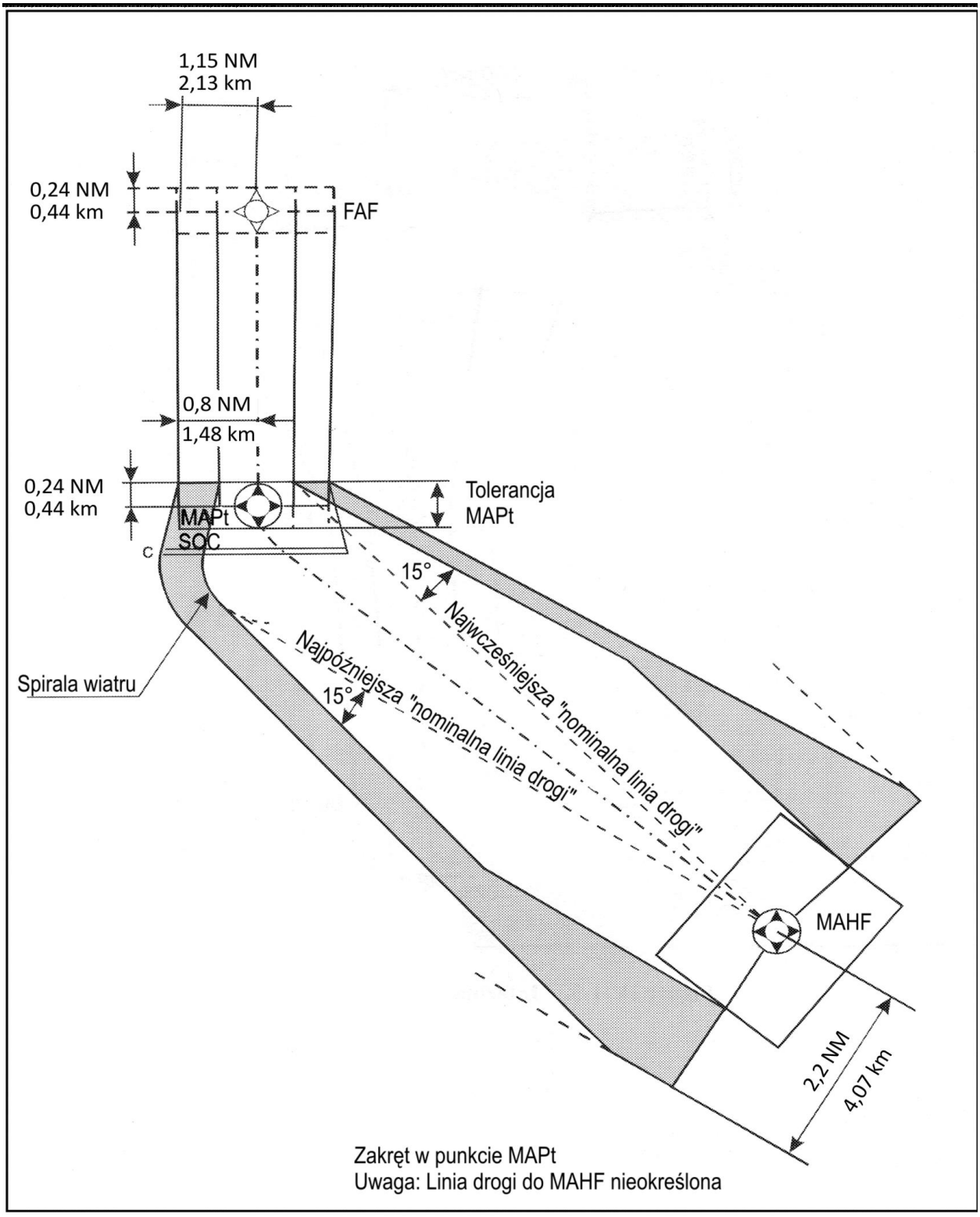
f) tekst „wykonuj z widocznością” („Proceed visually”), który powinien być umieszczony pod widokiem z boku segmentu z widocznością; oraz

g) powinna być pokazana tabela zniżania, pokazująca kąt zniżania i prędkość zniżania w metrach na minutę (stopach na minutę) dla odpowiednich prędkości dla mających zastosowanie segmentów, tj. od pozycji końcowego podejścia (FAF) do pozycji zniżania schodkowego (SDF), od SDF do punktu nieudanego podejścia (MAPt) i od punktu zniżania (DP) do punktu odniesienia lotniska dla śmigłowców (HRP).

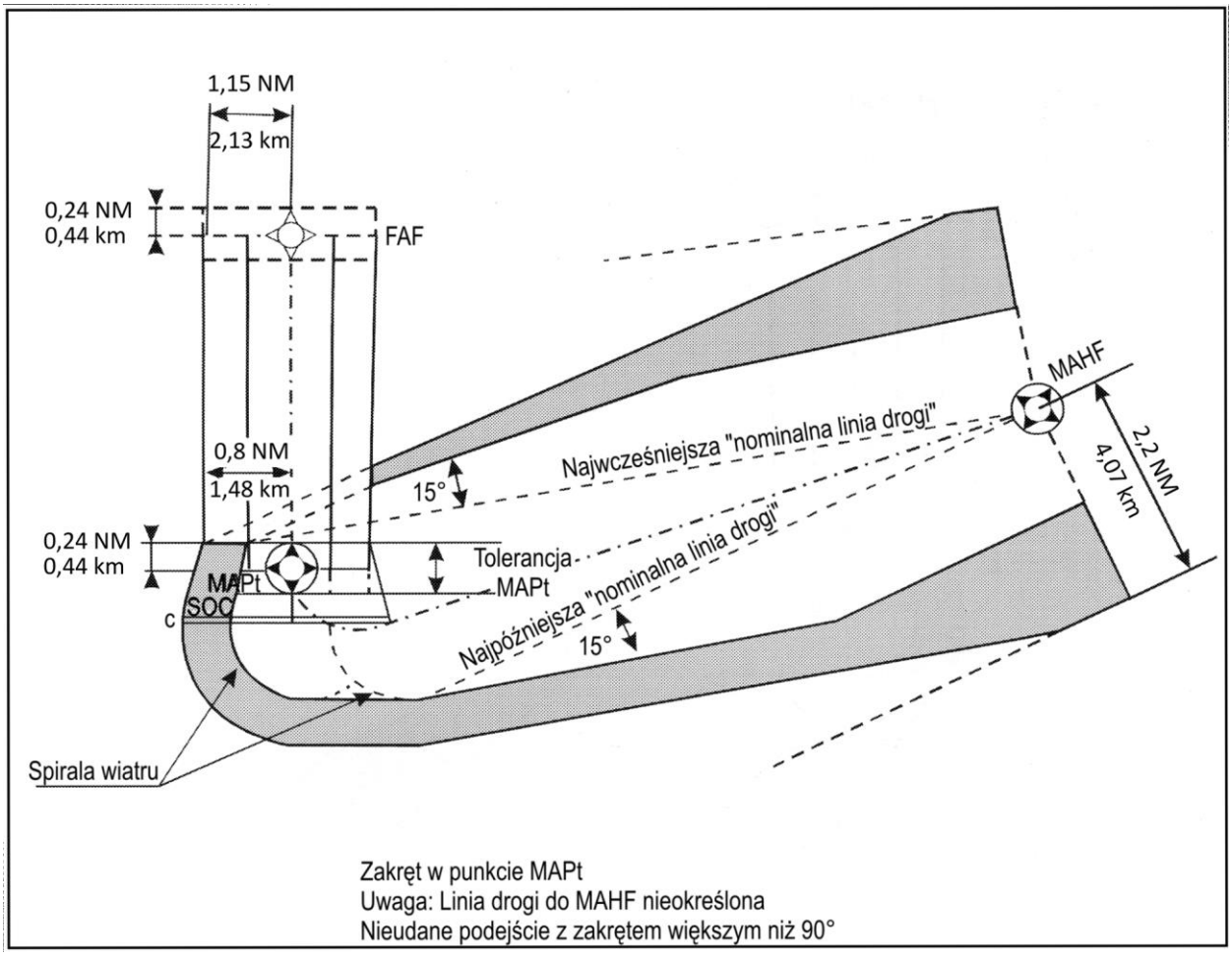
Uwaga. — Tabela zniżania powinna być umieszczona w dolnym lewym lub prawym rogu widoku z góry, bezpośrednio ponad widokiem z boku.



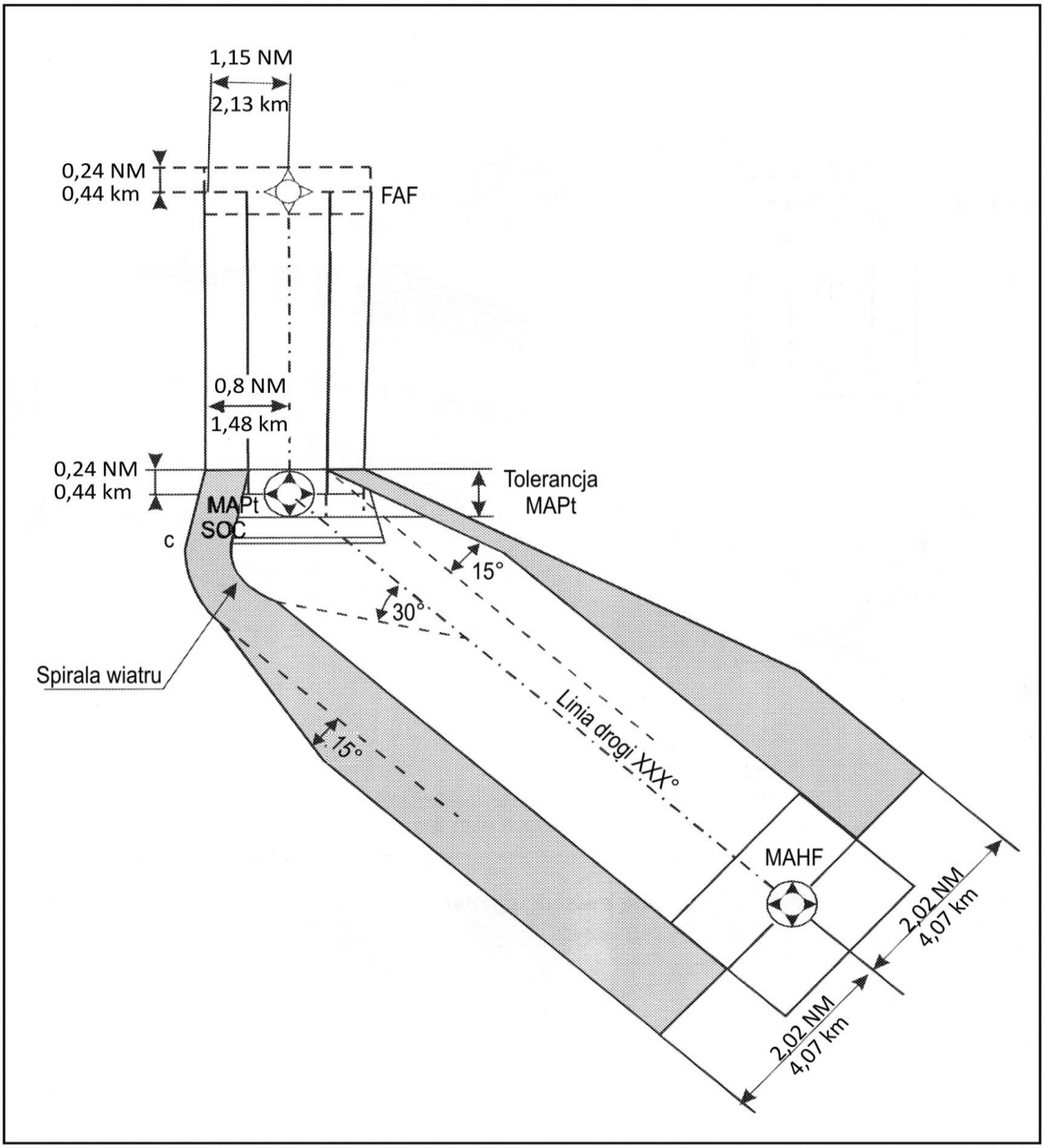
Rys. IV-2-1. Segmenty podejścia poczatkowego, pośredniego i końcowego



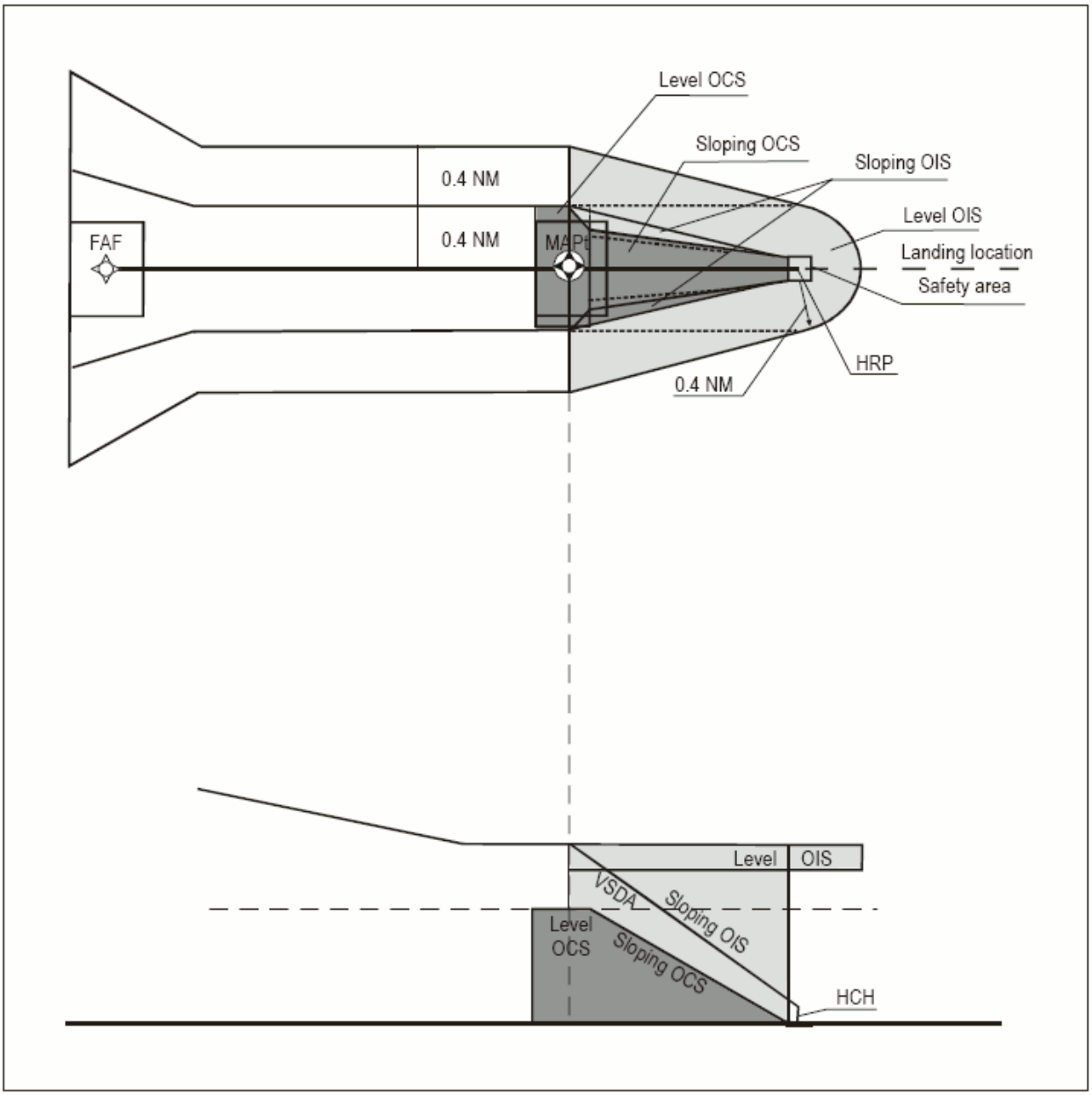
Rys. IV-2-2. Nieudane podejście z zakrętem



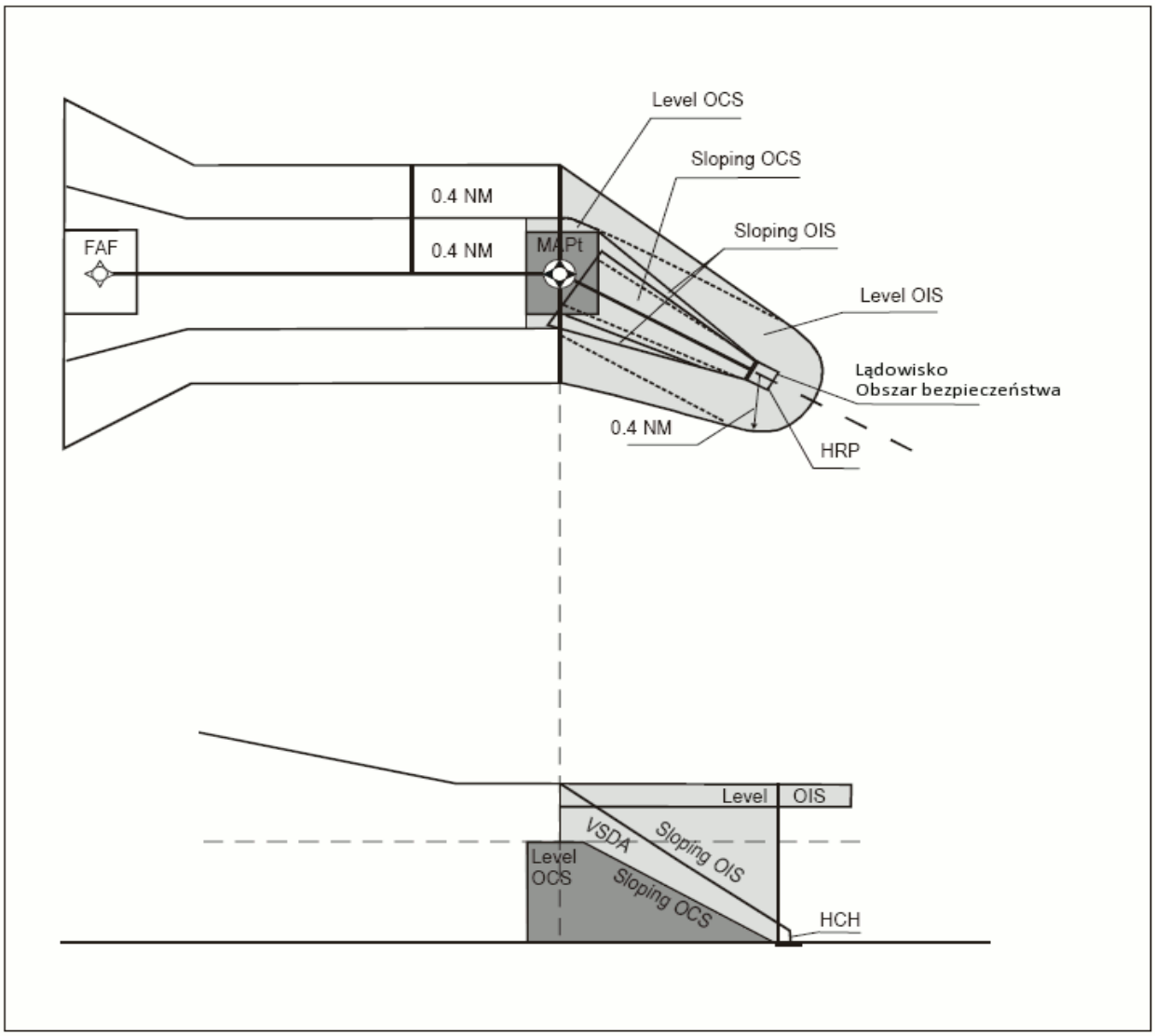
Rys. IV-2-3. Nieudane podejście z zakrętem wiekszym niż 90º



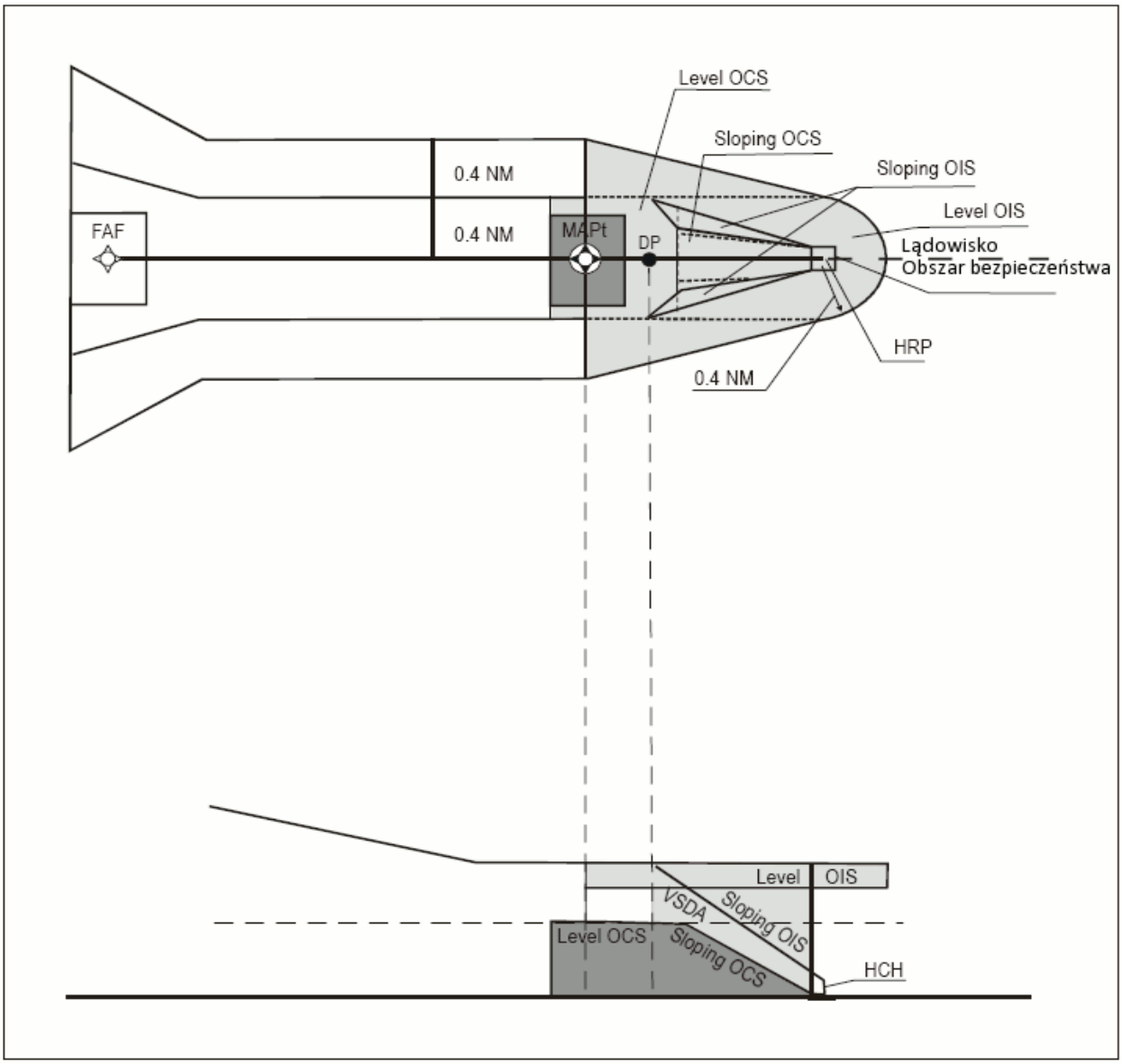
Rys. IV-2-4. Nieudane podejście z zakrętem mniejszym lub równym 90º



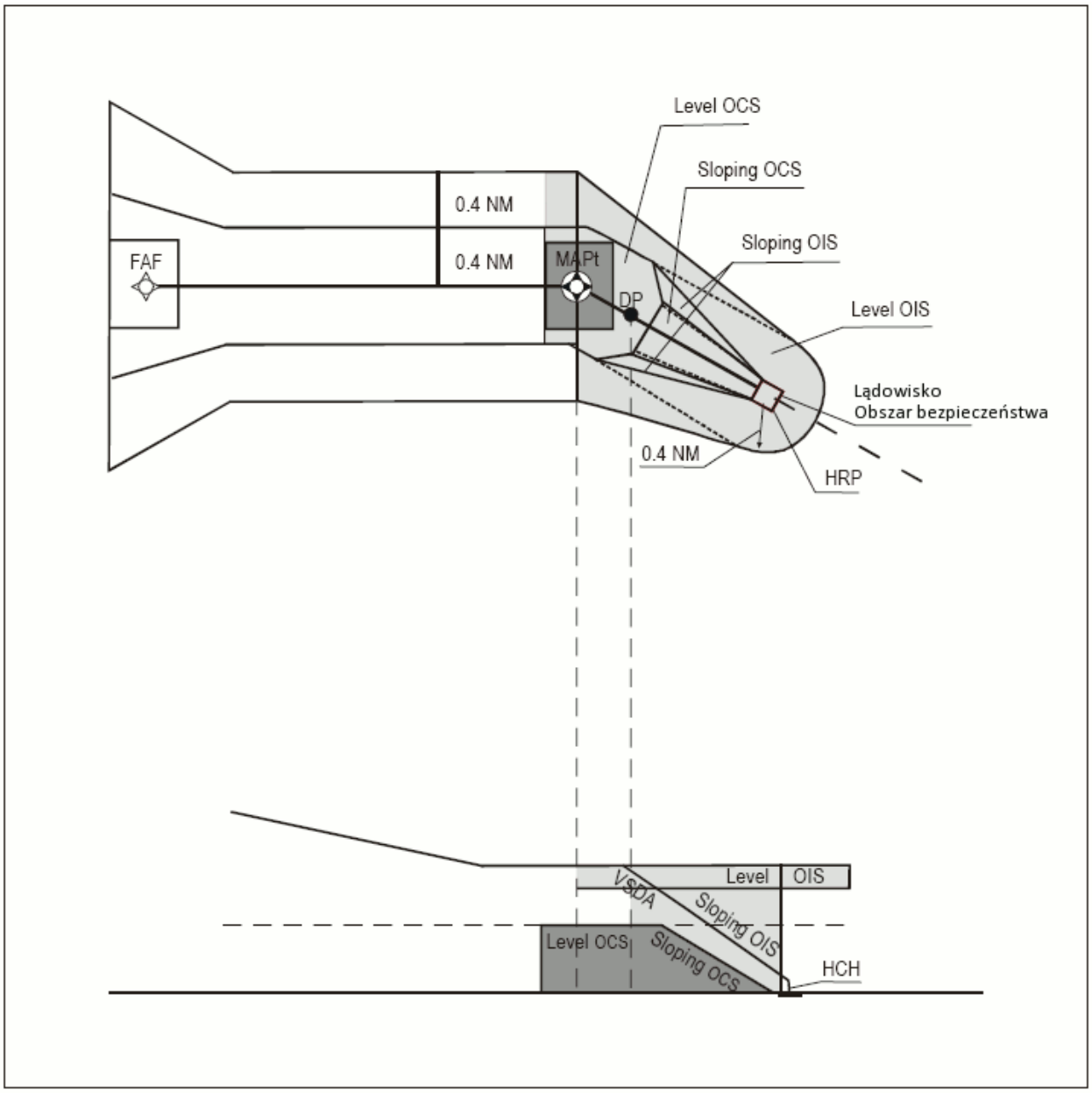
Rys. IV-2-5. Podejście z widocznością Direct-VS bez punktu zniżania DP i bez zmiany kąta drogi



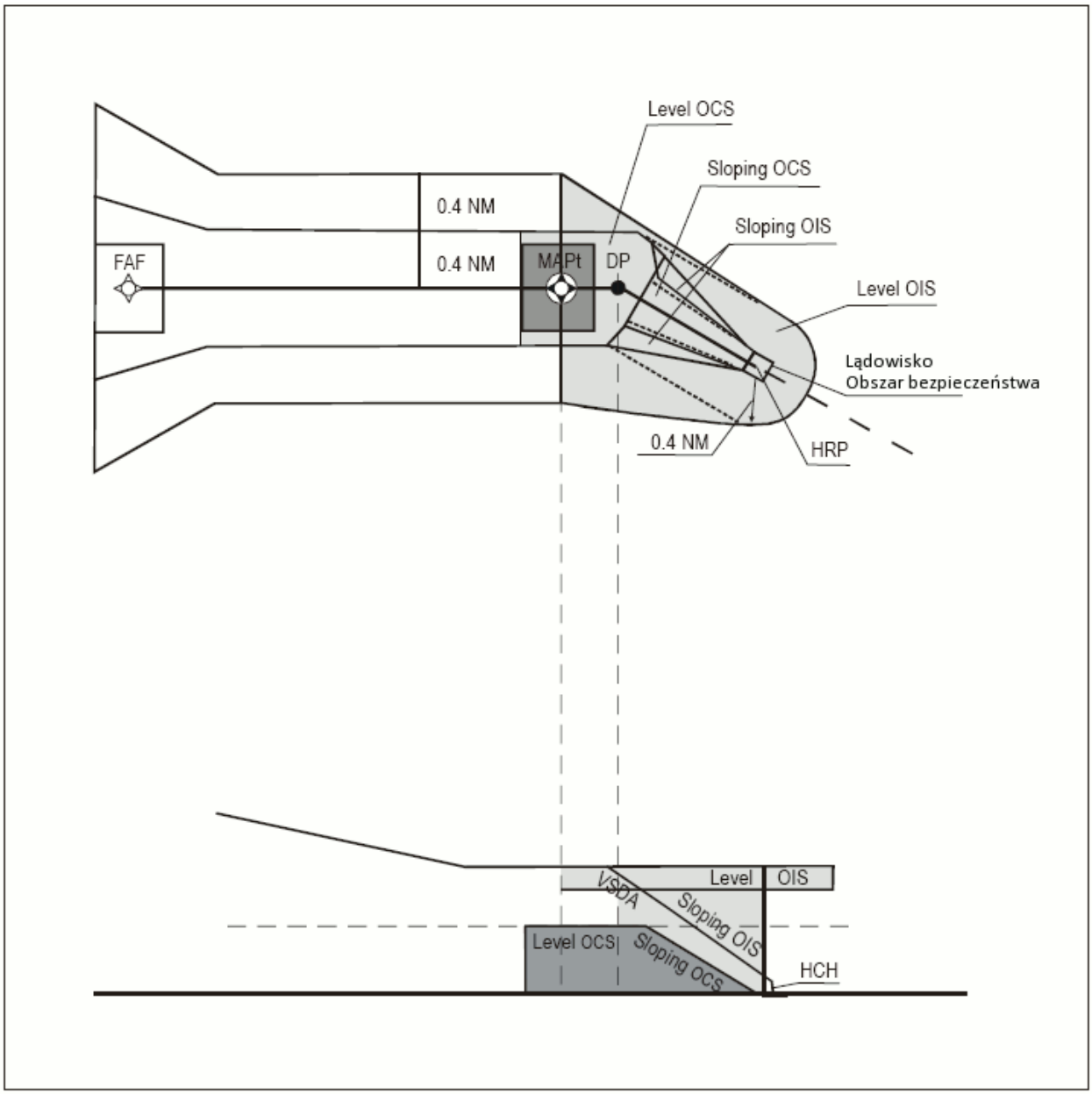
Rys. IV 2-6. Podejście z widocznością Direct-VS bez punktu zniżania DP i z 30º zmianą kąta drogi w punkcie MAPt



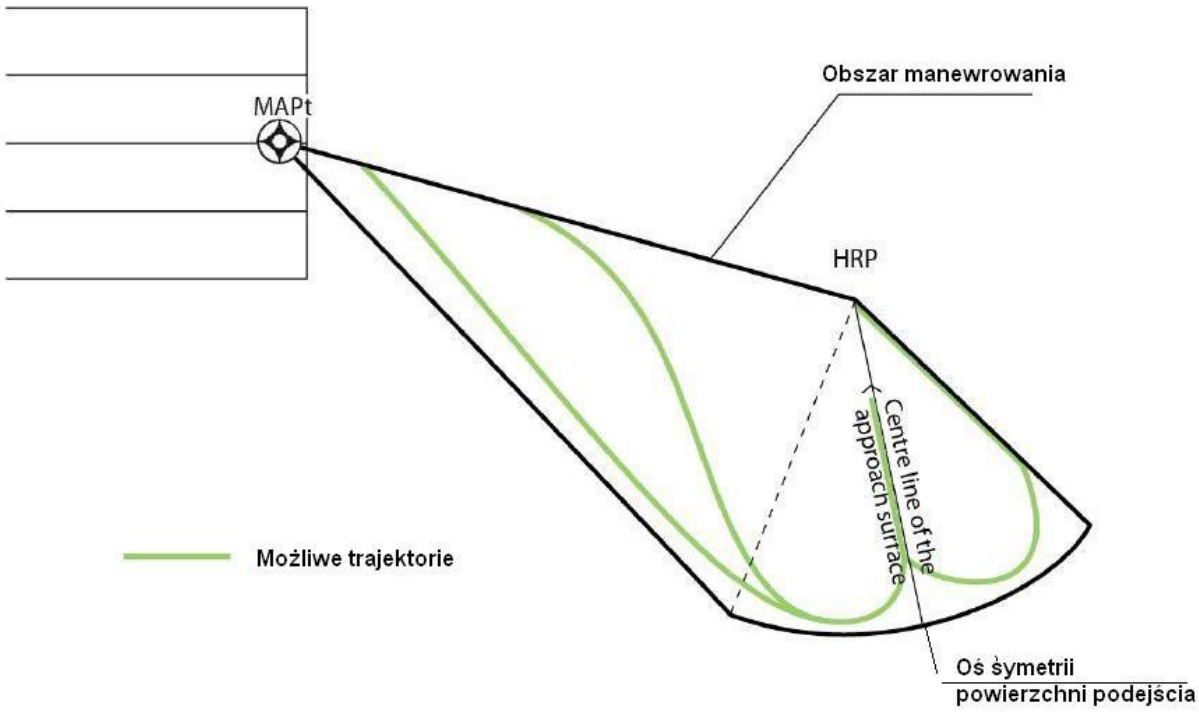
Rys. IV-2-7. Podejście z widocznością z punktem zniżania DP i bez zmian kąta drogi



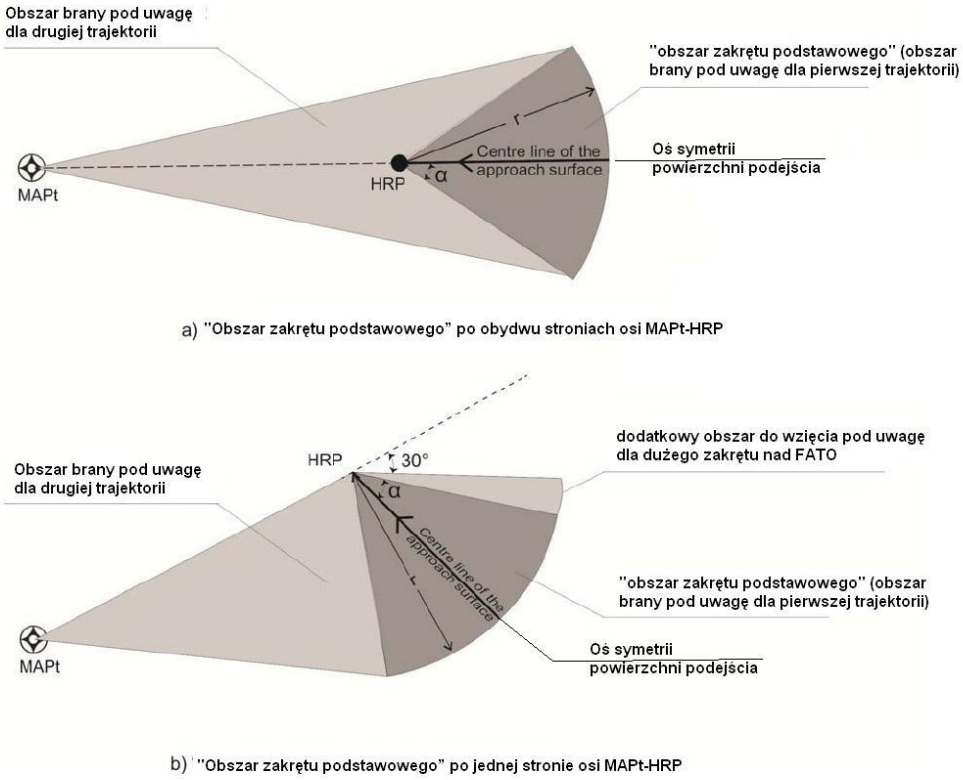
Rys. IV-2-8. Podejście z widocznością z punktem zniżania DP i ze zmianą kąta drogi o 30º w punkcie MAPt



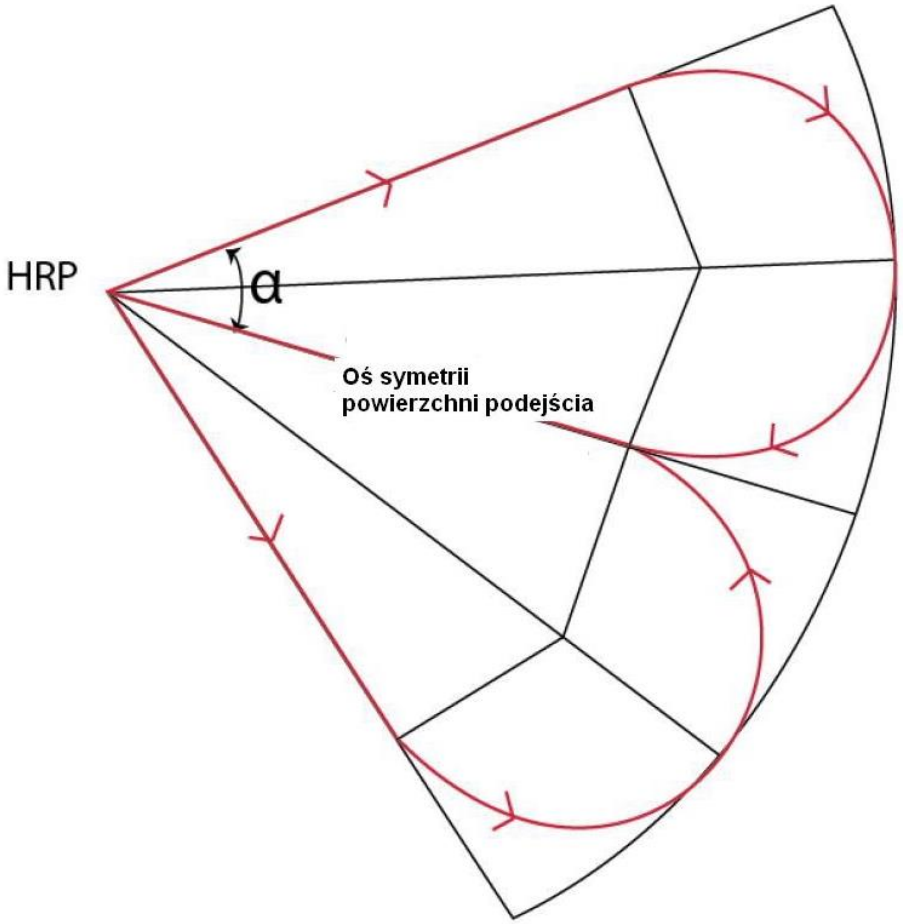
Rys. IV-2-9. Podejście z widocznością, z punktem zniżania DP i ze zmianą kąta drogi w punkcie DP o 30º



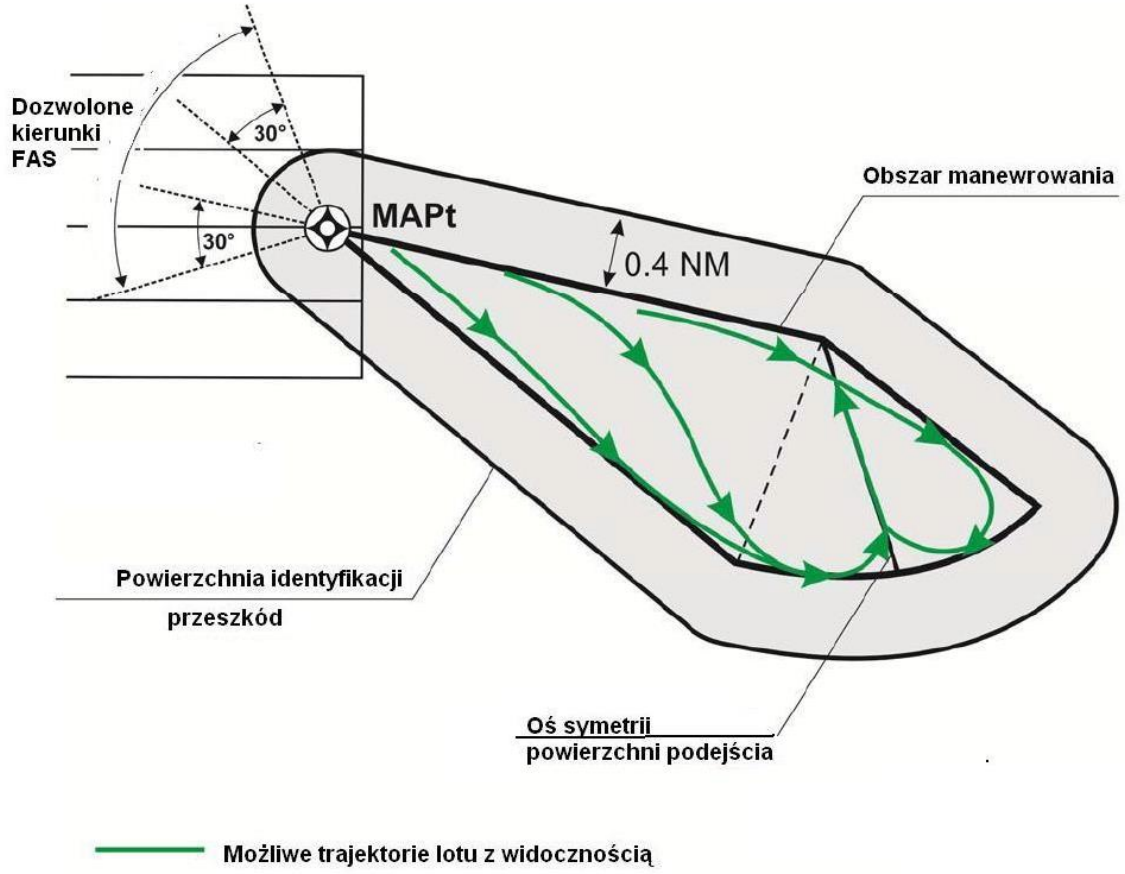
Rysunek IV-2-10. Pokazanie możliwych trajektorii określających „obszar manewrowania”



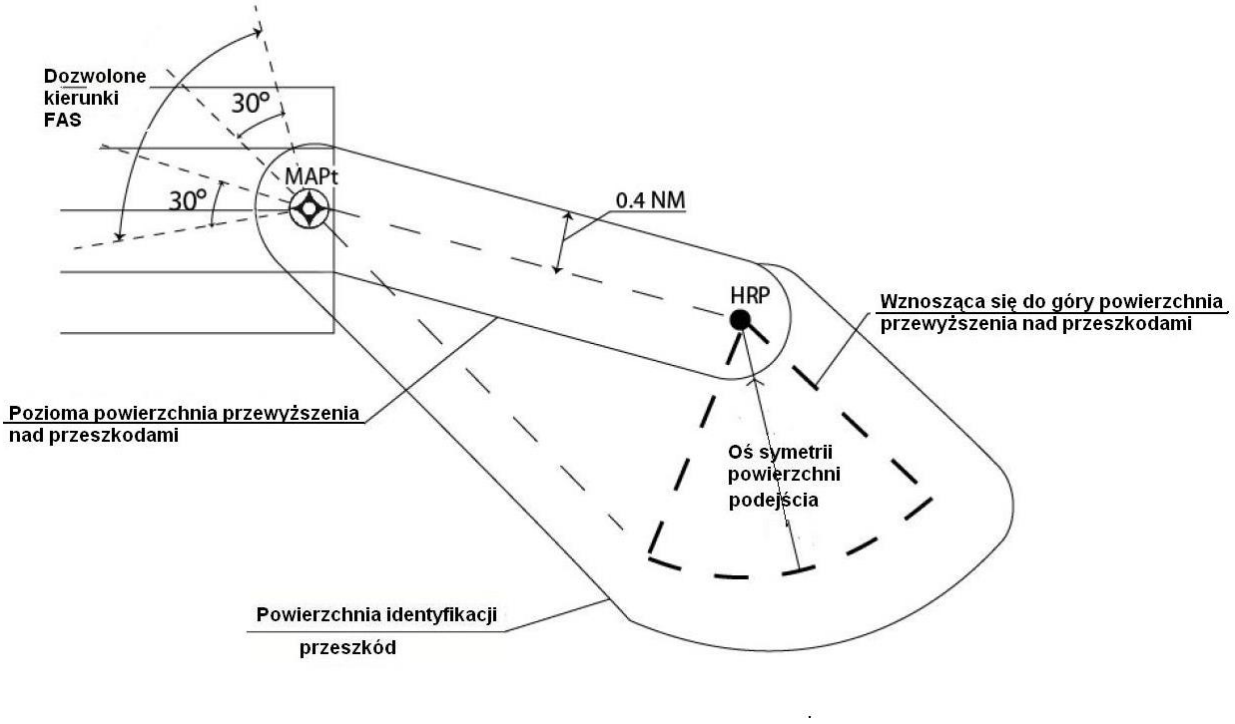
Rysunek IV-2-11. Różne rodzaje „obszaru manewrowania” w zależności od określonej powierzchni podejścia



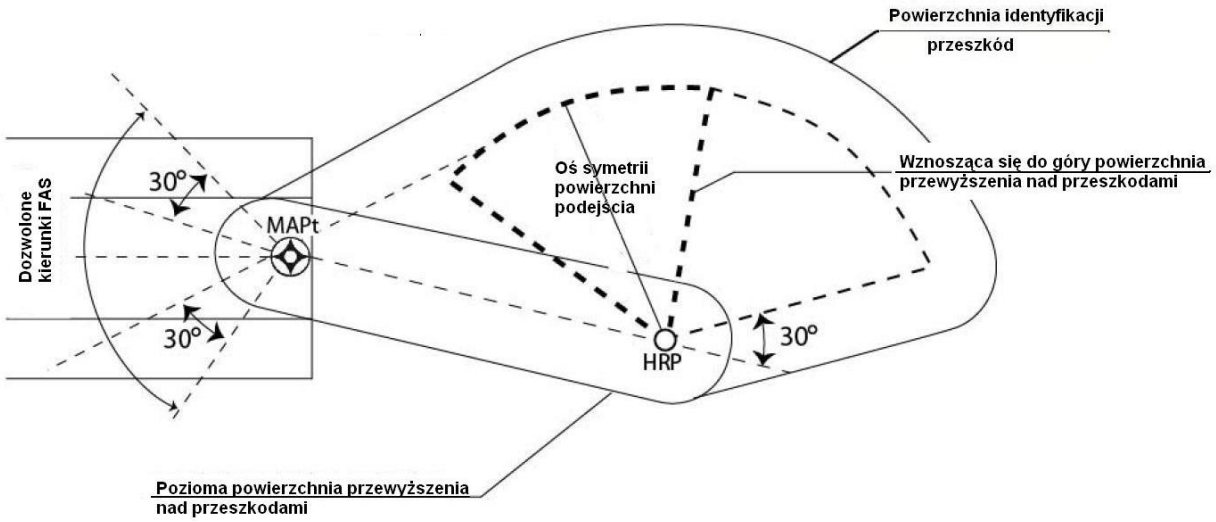
Rysunek IV-2-12. „Obszar zakrętu podstawowego”



Rysunek IV-2-13. Pokazanie poziomej OIS dla określonej powierzchni podejścia

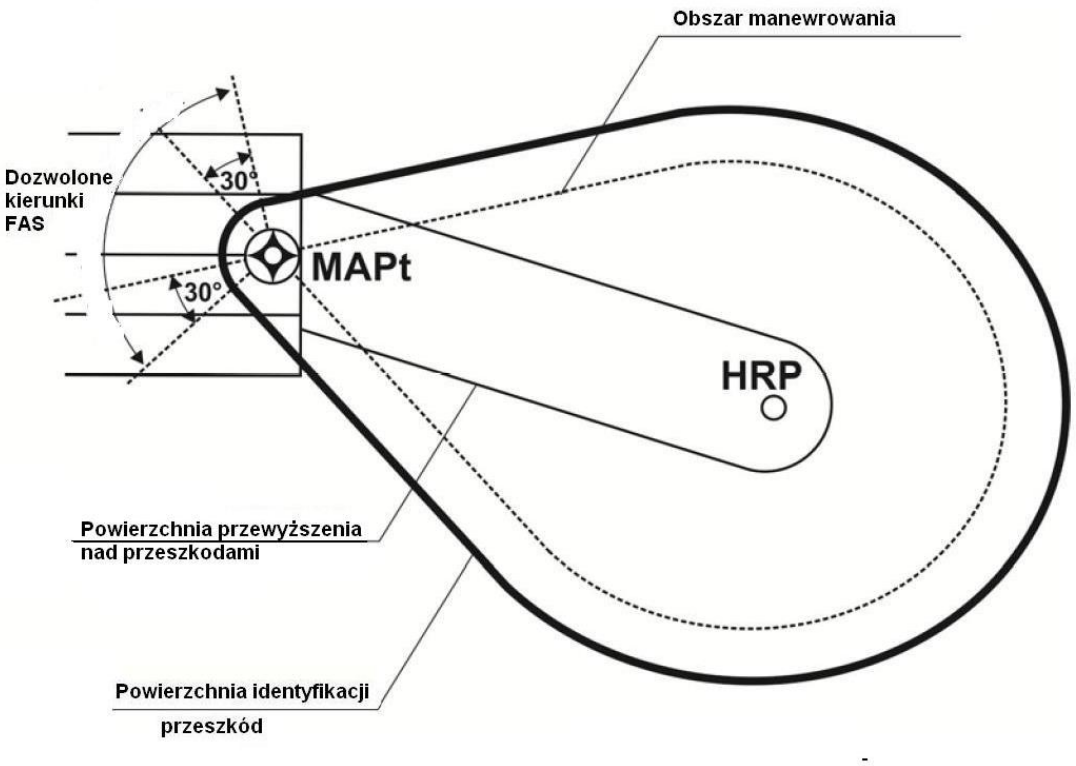


a) Pierwszy przykład

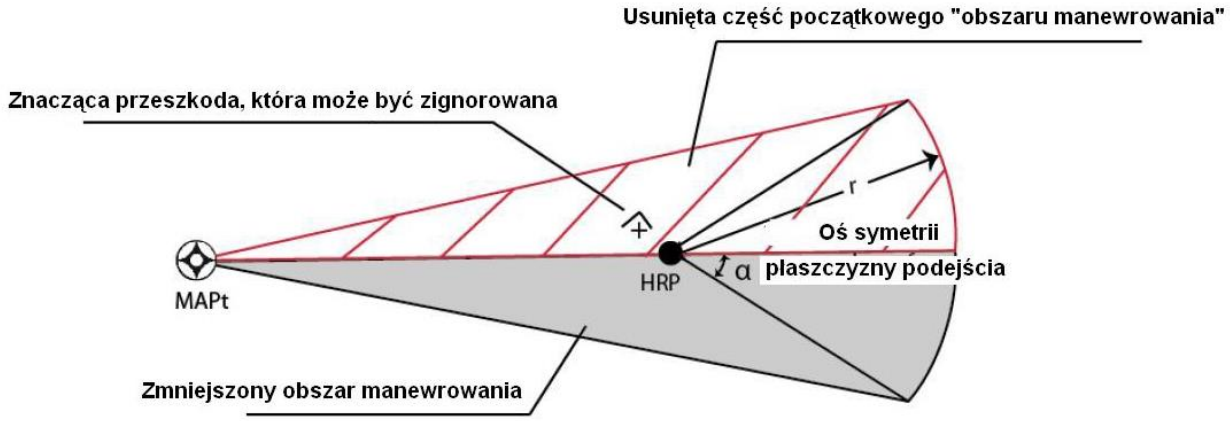


b) Drugi przykład

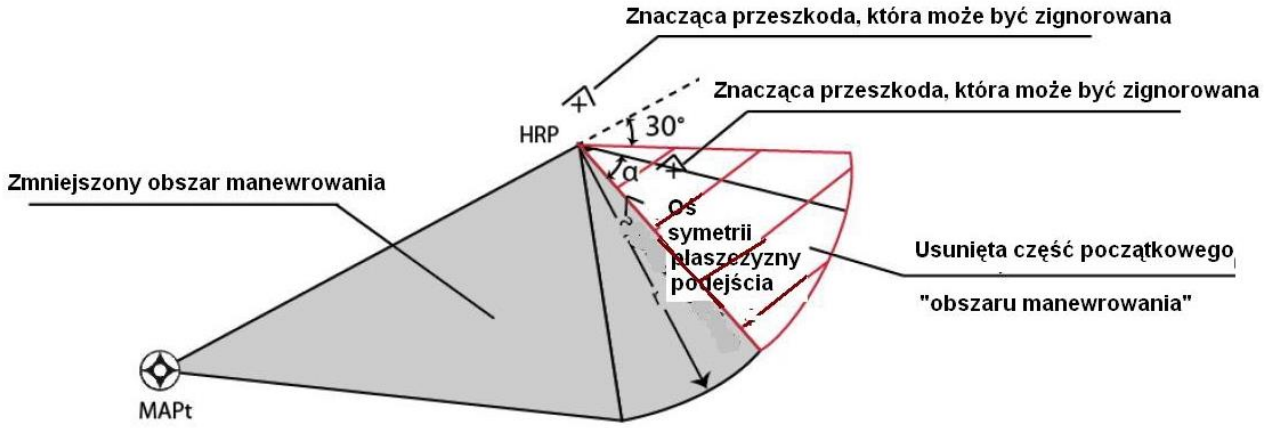
Rysunek IV-2-14. Pokazanie poziomej OIS i poziomej OCS w oparciu o dwie różne powierzchnie podejścia



Rysunek IV-2-15. Pokazanie poziomej OIS i poziomej OCS przy rozważeniu powierzchni podejścia z wielu kierunków

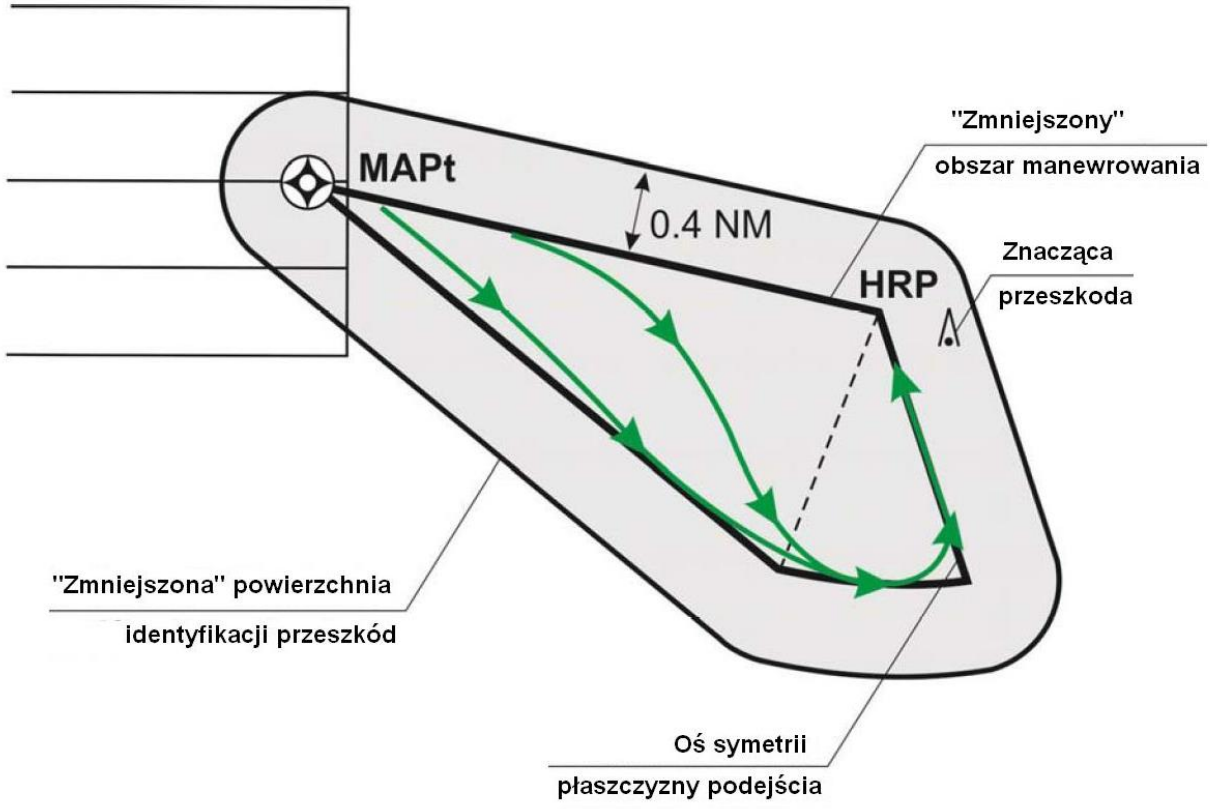


a) Zmniejszenie obszaru manewrowania z powodu znaczącej przeszkody (pierwszy przykład)

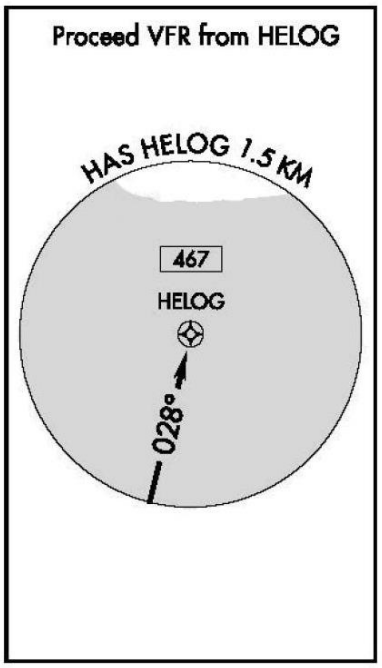


b) Zmniejszenie obszaru manewrowania z powodu znaczącej przeszkody (drugi przykład)

Rysunek IV-2-16. Metoda zmniejszania OCA/H: Zmniejszanie „obszaru manewrowania”



Rysunek IV-2-17. Metoda zmniejszania OCA/H: Zmniejszanie „obszaru manewrowania" i poziomej OIS



Rysunek IV-2-18. Wykres HAS (pokazany jako przykład zarówno dla powierzchni wody, jak i lądu) dla procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) z instrukcją „wykonuj według przepisów VFR"

Rozdział 3

PROCEDURY PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PinS) RNP APCH DLA ŚMIGŁOWCÓW DO MINIMÓW LPV

3.1 INFORMACJE OGÓLNE

3.1.1 Dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH dla śmigłowców do minimów LPV mają zastosowanie ogólne kryteria podane w Części III, dział 3, rozdział 5 i Części IV, rozdział 2, uzupełnione lub zmienione przez kryteria w niniejszym rozdziale.

3.2 SEGMENT PODEJŚCIA KOŃCOWEGO

3.2.1 *Fikcyjny punkt lotniska dla śmigłowców (FHP)*. Segment podejścia końcowego, kończący się w punkcie w przestrzeni (PinS), jest zorientowany względem fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców (FHP). Wzniesienie FHP jest równe wzniesieniu lotniska dla śmigłowców, gdzie wykonywane jest lądowanie. Odległość pomiędzy PinS a FHP jest równa 800 m. Jest to pokazane na Rysunku IV-3-1 i Rysunku w Dodatku A-1.

3.2.2 Określenie parametrów bloku danych FAS. Możliwe kodowanie pól bloku danych FAS dla procedur PinS SBAS APV jest opisane w Dodatku. Następujące wartości są stałe:

a) odległość pomiędzy GARP i FHP jest równa 3000 m;

b) szerokość kursu FHP jest równa +/- 105 m.

3.2.3 *Określenie używanej FAS*. Po zdefiniowaniu lokalizacji PinS i FHP, można określić używaną FAS. Stosowane są następujące założenia: OCA/H segmentu podejścia precyzyjnego (OCA/Hps) jest równa wysokości bezwzględnej/względnej nominalnej ścieżki schodzenia w PinS. W oparciu o to założenie, używana FAS jest określana przez wyznaczenie dwóch z trzech następujących wartości: kąta ścieżki schodzenia (GPA), OCA/Hps w PinS oraz wysokości względnej przejścia kąta toru lotu ponad FHP (FHPCH). Dla wartości tych mają zastosowanie następujące ograniczenia:

a) GPA $\leq$ 6.3° (11%);

b) OCHps $\geq$ 250 ft;

c) FHPCH $\geq$ 0.

Uwaga 1. — Wartości wysokości względnej są podane powyżej wzniesienia lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania.

Uwaga 2. — W przypadku, gdy wymaganie, aby wzniesienie FHP było równe wzniesieniu lotniska dla śmigłowców ogranicza elastyczność projektu do nieakceptowalnego poziomu, może być użyty inny punkt odniesienia. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnia OAS i ochrona przed przeszkodami były oparte na odpowiednim punkcie odniesienia.

3.2.4 *Walidacja używanej FAS.* Po zdefiniowaniu używanej FAS, powinny być zastosowane ogólne kryteria ochrony, opisane w Części III, dział 3, rozdział 5. Układ współrzędnych używany do opisania powierzchni ochrony powinien być oparty na lokalizacji FHP. Ogólne kryteria ochrony powinny być zastosowane przy użyciu parametrów Kategorii H. Jednakże, ponieważ OCA/Hps jest ustalona geometrycznie przez używaną FAS, należy wykonać następujący proces iteracyjny, w celu uzyskania najbardziej skutecznej procedury, poprzez zastosowanie/określenie najmniejszej możliwej OCH i najmniejszego akceptowalnego GPA:

a) jeżeli nie występuje przebicie powierzchni ochrony przez przeszkodę, prowadzące do OCA/H większej niż OCA/Hps, zdefiniowana używana FAS jest akceptowalna. Jednakże, jeżeli FAS nie jest najbardziej skuteczna, może być określona inna FAS (na przykład poprzez zmniejszenie OCA/Hps i wzniesienia FAF lub przez

utrzymanie tego samego wzniesienia FAF i zwiększenie GP) i należy sprawdzić powierzchnię ochrony przed przeszkodami, w celu określenia, czy mogą być osiągnięte dolne minima.

b) jeżeli występuje przebicie powierzchni ochrony przez przeszkodę, prowadzące do OCA/H większej niż OCA/Hps, zdefiniowana używana FAS nie jest akceptowalna. W tym przypadku należy określić nową używaną FAS (na przykład poprzez zwiększenie zarówno OCA/Hps i wzniesienia FAF lub przez utrzymanie tego samego wzniesienia FAF i zmniejszenie GP) i należy sprawdzić nową powierzchnię ochrony przed przeszkodami.

3.3 SEGMENT Z WIDOCZNOŚCIĄ: DOBRANIE OCA/H I OCHRONY

3.1.1 Dobranie OCA/H. W celu zapewnienia odpowiedniego przejścia pomiędzy fazą lotu według wskazań przyrządów i fazą lotu z widocznością, końcowa OCA/H jest obliczana przez uwzględnienie wartości „dodanej" do OCA/Hps określonej w paragrafach 3.2.3 i 3.2.4. Wartość „dodana" jest bezpośrednio połączona z GPA i jest obliczana przy pomocy następującego wzoru:

Wartość „dodana" (ft) = (1460/102) × GPA (stopnie)

Wyniki obliczeń dla dobranych wartości GPA są wyszczególnione w Tabeli IV-3-1.

Tabela IV-3-1. Wartość „dodana" dla dobranych wartości GPA

GPA	Wartość „dodana" (ft)	Wartość „dodana" (m)
3.5°	50	15.3
4°	57	17.5
5°	72	21.9
6°	86	26.2

3.3.2 *Ochrona segmentu z widocznością.* Zastosowanie mają kryteria używane do określania i ochrony segmentu z widocznością opisane są w paragrafie 2.9. Jednakże, gdy OCA/H jest używana do projektowania procedury LNAV, powinna ona być zastąpiona przez wartość OCA/Hps określoną w paragrafie 3.2.4. Podobnie, gdy w paragrafie 2.9 używana jest wartość MDA/H, powinna być ona zastąpiona przez wartość (DA/H – „dodana").

3.4 INFORMACJE POMOCNICZE DLA PROCEDURY PODEJŚCIA PinS RNP APCH Z MINIMAMI LNAV

Gdy na tej samej mapie opublikowane są minima LNAV i LPV dla procedury podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) RNP APCH, PinS i GPA dla dwóch podejść powinny być takie same. GPA LNAV powinien być równy GPA LPV i nie powinien być obliczany zgodnie z paragrafem 2.7.5. Zgodnie z definicją OCA/Hps LPV powinna być osiągnięta w lokalizacji PinS, a OCA/H LNAV powinna być osiągnięta przed PinS.

3.5 NIEUDANE PODEJŚCIE DO LĄDOWANIA

Zakręt po nieudanym podejściu powinien być zalecony w wyznaczonym punkcie rozpoczęcia zakrętu (TP) (patrz Część III, dział 3, rozdział 5).

Uwaga. — Aktualne kryteria dla zakrętów na wyznaczonej wysokości bezwzględnej/względnej lub „tak szybko, jak to praktycznie wykonalne" nie są zdefiniowane, ale są opracowywane. Kryteria takie mogą być konieczne w niektórych lokalizacjach, z powodu specyficznych ograniczeń dla przeszkód, w celi optymalizacji kryteriów LPV.

3.6 PUBLIKOWANIE

3.6.1 Podejścia do punktu w przestrzeni (PinS) do minimów LPV powinny być publikowane zgodnie z informacjami w Tomie II, Część III, dział 5, rozdział 1 i Tomie II, Część IV, rozdział 2, paragraf 2.11.

3.6.2 Dla procedur tych na mapie powinna być opublikowana wkładka z profilem pionowym. Informacje pokazane na wkładce z profilem pionowym (widok z boku) powinny zawierać:

a) profil segmentu z widocznością LNAV;

b) profil segmentu z widocznością APV;

c) lokalizację lotniska dla śmigłowców lub miejsca do lądowania;

d) lokalizację punktu MAPt;

e) końcową część segmentu podejścia końcowego LNAV;

f) końcową część segmentu podejścia końcowego APV;

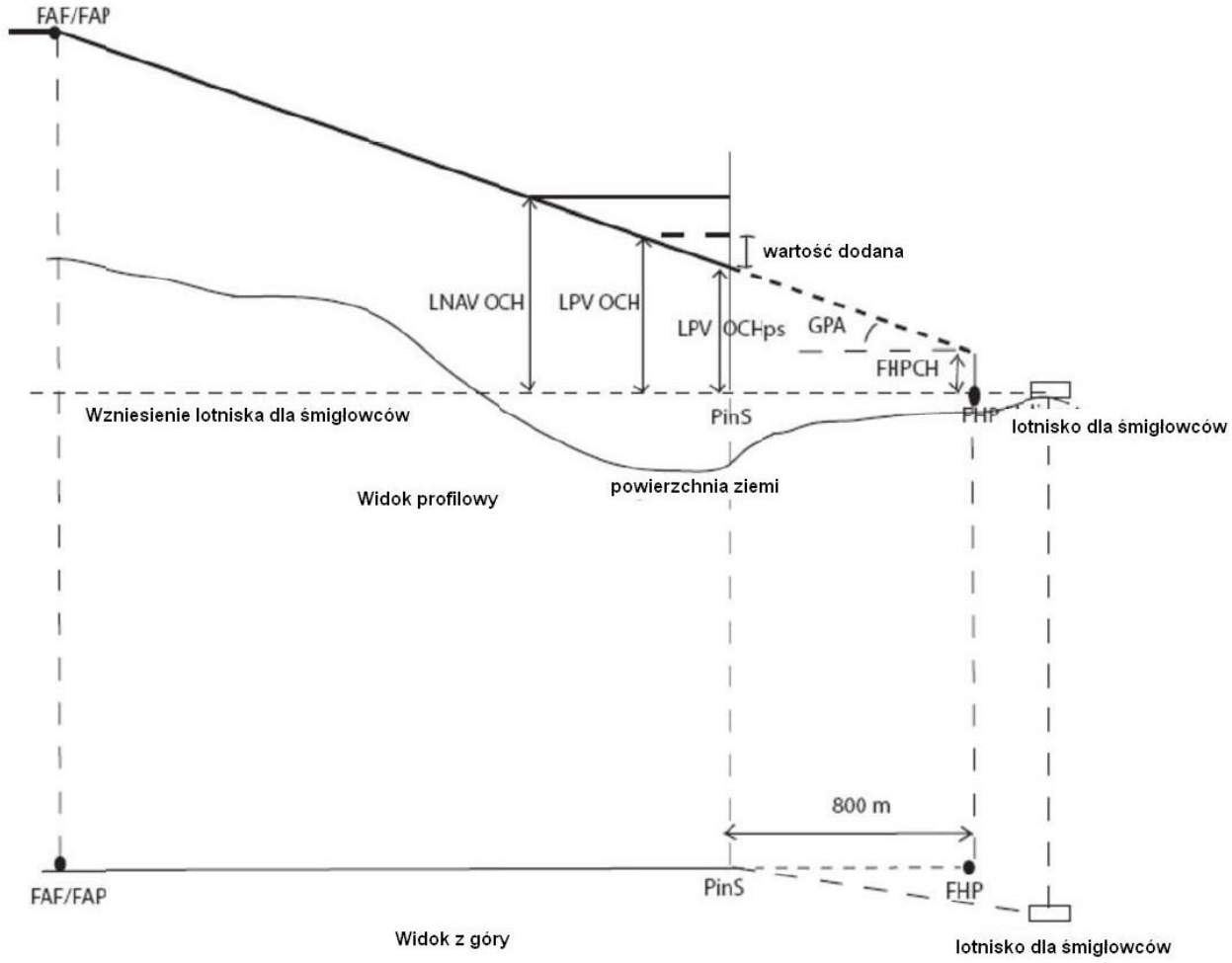
g) wzniesienie lotniska dla śmigłowców;

h) HCH (Wysokość zawisu nad HRP);

i) zakres skal sięgających od MAPt do lotniska dla śmigłowców, które są także używane do identyfikacji DP, jeżeli istnieje on w segmencie z widocznością;

j) linię drogi segmentu z widocznością; oraz

k) konieczne uwagi, niezbędne do podkreślenia pewnych cech profili segmentu z widocznością.



Rysunek IV-3-1. Odwzorowanie PinS RNP APCH z wykorzystaniem minimów LNAV i LPV

Dodatek do rozdziału 3

KODOWANIE BLOKU DANYCH FAS DLA PODEJŚCIA DO PUNKTU W PRZESTRZENI (PINS) SBAS DLA ŚMIGŁOWCÓW I ZMIANA SKALI WYŚWIETLANIA

Zastosowanie bloku danych FAS dla procedur podejścia do punktu w przestrzeni (PinS). Kodowanie pól bloku danych dla operacji PinS jest oparte na informacjach zawartych w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A i powinno być wykonywane jak opisano poniżej:

a) *Rodzaj operacji*. 0 jest zarezerwowane dla procedury podejścia na wprost lub do punktu w przestrzeni (PinS).

b) *Identyfikator dostawcy danych*. 0 dla WAAS, 1 dla EGNOS, 2 dla MSAS, 3 dla GAGAN, 4 dla SDCM. Kod dostawcy 15 oznacza, że każdy dostawca systemu (WAAS, EGNOS, etc.) może być wykorzystany. Kod dostawcy 14 oznacza, że blok danych FAS nie jest do wykorzystania przez SBAS.

c) *Identyfikator lotniska*. Jeżeli lotnisko dla śmigłowców ma identyfikator, jest ono zakodowane. Jeżeli lotnisko dla śmigłowców nie ma identyfikatora, powinna być używana nazwa punktu drogi procedury MAPt, skrócona do maksymalnie czterech znaków, ponieważ jest to najbliższy punkt opisany w bazie danych procedury względem lotniska dla śmigłowców. Dla procedur używanych w wielu lotniskach dla śmigłowców powinna być używana nazwa punktu drogi procedury MAPt.

d) *Droga startowa.* Numer drogi startowej jest interpretowany jako kurs podejścia końcowego, zaokrąglony do najbliższych 10 stopni (2 cyfry). Dla kursów podejścia końcowego pomiędzy 355° a 004°, pole numeru drogi startowej powinno być kodowane jako 36.

e) *Litera drogi startowej*. Ponieważ nie ma litery związanej z procedurą, pole jest kodowane jako 00.

f) *Oznacznik charakterystyk podejścia*. Pole oznacznika charakterystyk podejścia jest przeznaczone do użycia przez wyposażenie GBAS i nie jest używane podczas operacji SBAS.

g) *Wskaźnik trasy*. Tak samo jak w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

h) *Selektor danych toru odniesienia (RPDS)*. Identyfikator liczbowy używany do wyboru bloku danych FAS (żądanego podejścia). Jest przeznaczony do użycia przez GBAS i nie jest używany podczas operacji SBAS.

i) *Identyfikator toru odniesienia*. Ponieważ procedury te nie są wykonywane z dróg startowych, dwucyfrowy numer drogi startowej jest zastąpiony kursem płaszczyzny podejścia końcowego (FAS), zaokrąglonym do najbliższych 10 stopni (2 cyfry). Dla kursów podejścia końcowego pomiędzy 355° a 004°, pole numeru drogi startowej powinno być kodowane jako 36.

Uwaga. — Kodowanie takie jest spójne z procedurą podejścia do punktu w przestrzeni (PinS), która służy do podejścia do więcej niż jednego miejsca do lądowania.

j) *Punkt progu lądowania (LTP)/punkt fikcyjnego progu (FTP) – szerokość geograficzna*: Kodowanie szerokości geograficznej punktu lotniska dla śmigłowców/fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców (HP/FHP) jest takie samo jak kodowanie LTP/FTP, opisane w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

k) *Punkt progu lądowania (LTP) / punkt fikcyjnego progu (FTP) – długość geograficzna*: Kodowanie długości geograficznej punktu lotniska dla śmigłowców/fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców (HP/FHP) jest takie samo jak kodowanie LTP/FTP, opisane w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

l) *Wysokość względna LTP/FTP względem elipsoidy (HAE)*. Kodowanie wysokości względnej HP/FHP względem elipsoidy jest takie samo jak kodowanie LTP/FTP HAE, opisane w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

m) Δ p*unktu wyrównania ścieżki podejścia (FPAP) – szerokość geograficzna*: Jest to Δ szerokości geograficznej punktu położonego na linii geodezyjnej poza HP/FHP, która jest dopasowana z płaszczyzną FAS podejścia do punktu w przestrzeni (PinS). Kodowanie jest takie samo jak w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

n) *Punkt wyrównania ścieżki podejścia (FPAP) – długość geograficzna*: Jest to Δ długości geograficznej punktu położonego na linii geodezyjnej poza HP/FHP, która jest dopasowana z płaszczyzną FAS podejścia do punktu w przestrzeni (PinS). Kodowanie jest takie samo jak w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

o) *Wysokość względna przecięcia progu drogi startowej(TCH)*: Ustalona wysokość względna kąta toru lotu nad punktem lotniska dla śmigłowców/fikcyjnym punktem lotniska dla śmigłowców (HP/FHP). Kodowanie jest takie samo jak w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

p) *Selektor jednostek TCH*. Kodowanie jest takie samo jak opisano w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

q) *Kąt ścieżki schodzenia*. Kodowanie jest takie samo jak podano w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

r) *Szerokość kursu nad progiem drogi startowej*. Jest ona zastąpiona przez szerokość kursu nad punktem lotniska dla śmigłowców/fikcyjnym punktem lotniska dla śmigłowców. Dla podejść SBAS APV PinS szerokość kursu FHP jest równa +/- 105 m.

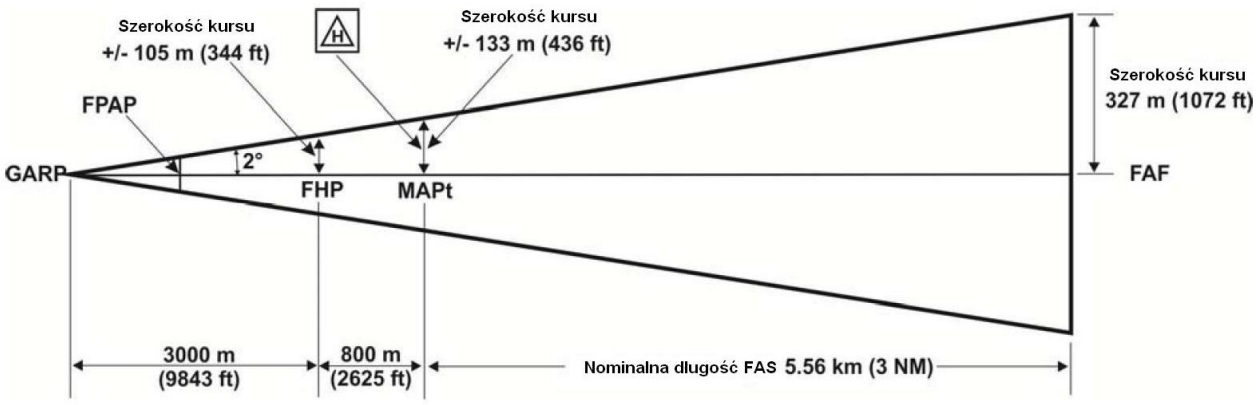
s) *Długość przesunięcia Δ*. Ponieważ nie ma drogi startowej związanej z procedurą, w polu tym wpisywane jest 0.

t) *Pozioma granica alarmu (HAL)*. Kodowanie jest takie samo jak podano w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A. Procedury PinS mają promień HAL = 40 m.

u) *Pionowa granica alarmu (VAL)*. Dla procedur PinS z prowadzeniem tylko poziomym VAL = 0. Gdy zapewnione jest prowadzenie pionowe, VAL ≤ 50.

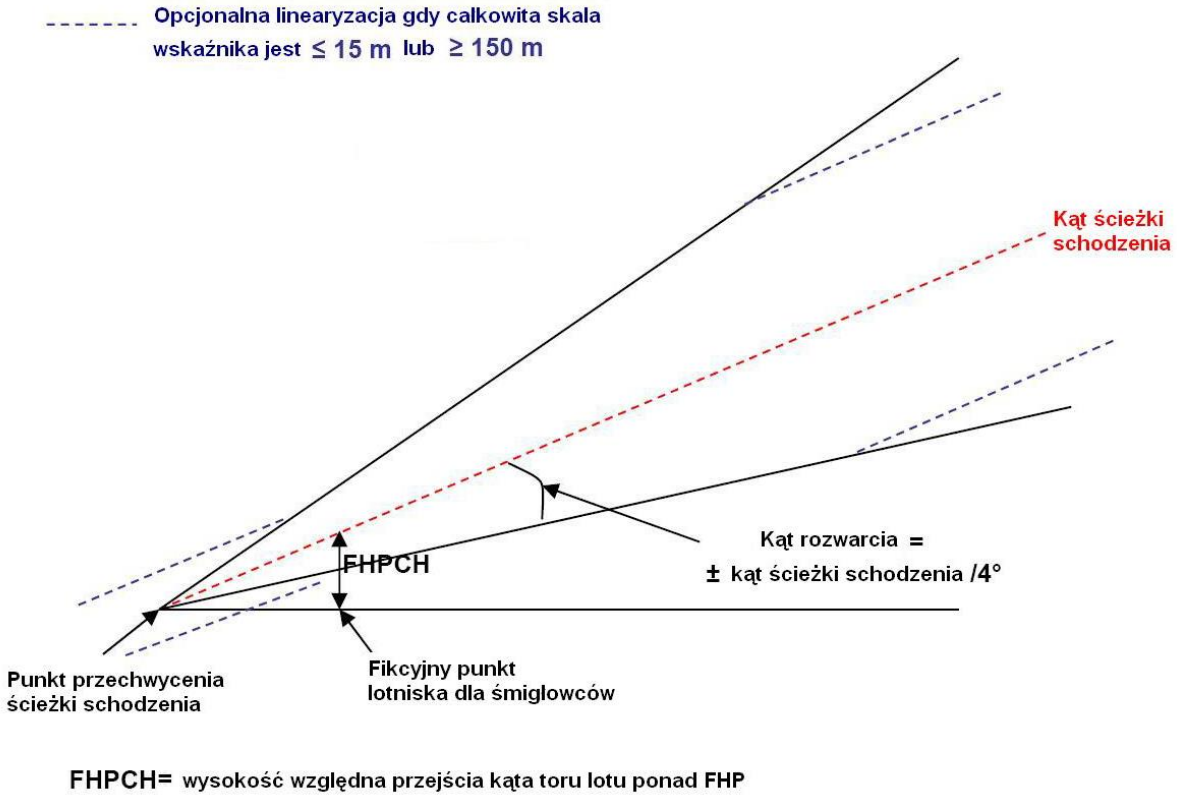
v) *Wartość CRC dla punktu ścieżki podejścia precyzyjnego*. Obliczyć i kodować jak podano w Tomie II, Część III, dział 2, rozdział 6, Dodatek A.

Zmiana skali wyświetlania i orientacja fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców. Na Rysunku A-1 pokazano orientację fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców i zmianę skali wyświetlania, którą zademonstrowano jako zadowalającą na podstawie prób w locie. W FHP szerokość kursu w poziomie jest równa +/- 105 m. Gdy odległość pomiędzy FHP i GARP (punktem odniesienia azymutu GBAS), wynikowa rozwarcie kątowe wynosi 2°. Intensywne próby w locie zademonstrowały, że najlepszą kombinacją użyteczności procedury i wymagań ochrony przed przeszkodami jest odległość 800 m pomiędzy PinS/MAPt i FHP, z szerokością kursu poziomego +/- 133 w punkcie lokalizacji PinS/MAPt. Odnotowano nadzwyczajną elastyczność w zastosowaniu bloku danych FAS w procedurze PinS.



Rysunek A-1. Orientacja fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców i zmiana skali wyświetlania w poziomie

Na Rysunku A-2 pokazano zmianę skali wyświetlania w pionie i odniesienie zmiany skali względem fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców. Zmiana skali wyświetlania w pionie zawiera opcję liniowej zmiany skali, jeżeli skala kątowa staje się większa niż +/- 150 m lub mniejsza niż 15 m. Lokalizacja wzdłuż toru lotu w pionie, gdzie rozpoczyna się opcjonalna linearyzacja wyświetlania jest funkcją rozwarcia kątowego kąta ścieżki schodzenia (kąt ścieżki schodzenia/4°), gdzie szerokość pełnej skali jest mniejsza niż lub równa ±15 m, albo większa niż lub równa 150 m. FHP i punkt przecięcia ścieżki schodzenia (GPIP) leżą w tej samej płaszczyźnie. Odległość pozioma od FHP do lokalizacji PinS/MAPt zawsze wynosi 800 m, niezależnie od kąta ścieżki schodzenia wybranego w celu spełnienia wymagań co do prawidłowej zmiany skali wyświetlania w poziomie.



Rysunek A-2. Orientacja fikcyjnego punktu lotniska dla śmigłowców i zmiana skali wyświetlania w pionie

- KONIEC -