



Załącznik 14
do Konwencji
o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym

LOTNISKA

Tom I
Projektowanie i Eksploatacja Lotnisk

Wersja robocza ULC, 17 listopada 2015 r.

Niniejsze wydanie zawiera wszystkie zmiany przyjęte przez Radę ICAO przed 28 lutego 2013 roku i od dnia 14 listopada 2013 roku zastępuje wszystkie poprzednie wydania Załącznika 14, Tom I.

Informacje na temat zakresu stosowania norm i zalecanych metod postępowania znajdują się w przedmowie oraz w Rozdziale 1, pkt 1.2.

Wydanie szóste
Lipiec 2013

Opublikowane w oddzielnych wydaniach, w języku: angielskim, arabskim, chińskim, francuskim, rosyjskim i hiszpańskim przez
ORGANIZACJĘ MIĘDZYNARODOWEGO LOTNICTWA CYWILNEGO
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

Informacja na temat zamówień oraz kompletna lista agencji sprzedaży
i księgarzy znajduje się na stronie internetowej ICAO www.icao.int

Wydanie pierwsze 1990 r.

Wydanie piąte 2009 r.

Wydanie szóste 2013 r.

Załącznik 14, Lotniska

Tom I, Projektowanie i eksploatacja lotnisk

Numer zamówienia: AN14-1

ISBN 978-92-9249-281-6

© ICAO 2013

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żaden fragment niniejszej publikacji nie może być powielany, przechowywany w systemie wyszukiwania danych ani przekazywany w dowolnej formie lub poprzez dowolny środek bez wcześniejszej pisemnej zgody Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego.

Strona celowo pusta

Spis treści

Zmiany	iii
Spis treści	v
Symbole i skróty	ix
Publikacje	xi
Przedmowa	xiv
ROZDZIAŁ 1	WYMAGANIA OGÓLNE1
1.1	Definicje..... 2
1.2	Zastosowanie.....10
1.3	Jednolite systemy odniesienia11
1.4	Certyfikacja lotnisk11
1.5	Projektowanie lotnisk.....12
1.6	Kod referencyjny lotniska12
ROZDZIAŁ 2	DANE DOTYCZĄCE LOTNISKA16
2.1	Dane lotnicze.....16
2.2	Punkt odniesienia lotniska.....17
2.3	Wysokość lotniska i drogi startowej18
2.4	Temperatura odniesienia lotniska.....18
2.5	Wymiary lotniska i informacje z tym związane18
2.6	Nośność nawierzchni sztucznych.....19
2.7	Miejsce przeznaczone do sprawdzania wysokościomierzy przed lotem22
2.8	Długości deklarowane22
2.9	Stan pola ruchu naziemnego i urządzeń z nim związanych23
2.10	Usuwanie unieruchomionych statków powietrznych.....25
2.11	Ratownictwo i gaszenie pożarów26
2.12	Systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia.....26
2.13	Koordinacja pomiędzy służbami informacji lotniczej (AIS) a władzami lotniska27
ROZDZIAŁ 3	CHARAKTERYSTYKI FIZYCZNE28
3.1	Drogi startowe28
3.2	Pobocza drogi startowej34
3.3	Płaszczyzny do zawracania na drodze startowej35
3.4	Pas drogi startowej37
3.5	Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej (RESA)40
3.6	Zabezpieczenie wydłużonego startu.....42
3.7	Zabezpieczenie przerwane startu (SWY)43
3.8	Strefa operacyjna radiowysokościomierza44
3.9	Drogi kołowania.....45
3.10	Pobocza dróg kołowania51
3.11	Pasy dróg kołowania52
3.12	Zatoki oczekiwania i miejsca oczekiwania przed drogą startową, pośrednie miejsca oczekiwania, miejsca oczekiwania na drogach53
3.13	Płyty postojowe.....55
3.14	Odizolowane stanowisko postoju statku powietrznego.....56

3.15	Stanowisko do odladzania / przeciwdziałania oblodzeniu	56
ROZDZIAŁ 4 OGRANICZANIE I USUWANIE PRZESZKÓD LOTNICZYCH		60
4.1	Powierzchnie ograniczające przeszkody	60
4.2	Wymagania w zakresie ograniczania przeszkód	66
4.3	Obiekty poza powierzchniami ograniczającymi przeszkody	72
4.4	Inne obiekty.....	72
ROZDZIAŁ 5 POMOCE WZROKOWE DLA NAWIGACJI.....		74
5.1	Wskaźniki i urządzenia sygnalizacyjne.....	74
5.1.1	Wskaźnik kierunku wiatru	74
5.1.2	Wskaźnik kierunku lądowania	74
5.1.3	Lampa sygnałowa	75
5.1.4	Pole sygnałowe i panele sygnałowe.....	76
5.2	Oznakowanie poziome	76
5.2.1	Informacje ogólne	76
5.2.2	Oznakowanie poziome identyfikacji drogi startowej.....	77
5.2.3	Oznakowanie poziome linii środkowej drogi startowej	80
5.2.4	Oznakowanie poziome progu drogi startowej	80
5.2.5	Oznakowanie poziome punktu celowania	82
5.2.6	Oznakowanie poziome strefy przyziemienia	83
5.2.7	Oznakowanie poziome krawędzi drogi startowej	84
5.2.8	Oznakowanie poziome linii środkowej drogi kołowania	86
5.2.9	Oznakowanie poziome płaszczyzny do zawracania na drodze startowej	90
5.2.10	Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową	90
5.2.11	Oznakowanie poziome pośredniego miejsca oczekiwania	92
5.2.12	Oznakowanie poziome lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR	92
5.2.13	Oznakowanie poziome stanowiska postojowego statku powietrznego	93
5.2.14	Linie bezpieczeństwa na płycie postojowej	95
5.2.15	Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego	95
5.2.16	Oznakowanie poziome nakazu	96
5.2.17	Oznakowanie informacyjne	97
5.3	Światła.....	98
5.3.1	Informacje ogólne	98
5.3.2	Światła awaryjne.....	103
5.3.3	Latarnie lotnicze	103
5.3.4	Systemy świetlne podejścia	105
5.3.5	Systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia	113
5.3.6	Światła prowadzenia po kręgu	124
5.3.7	Świetlne systemy prowadzenia do drogi startowej	125
5.3.8	Światła identyfikacyjne progu drogi startowej	126
5.3.9	Światła krawędzi drogi startowej.....	126
5.3.10	Światła progu drogi startowej oraz światła poprzeczki skrzydłowej	127
5.3.11	Światła końca drogi startowej.....	129
5.3.12	Światła linii środkowej drogi startowej	132
5.3.13	Światła strefy przyziemienia	134
5.3.14	Proste światła strefy przyziemienia	135
5.3.15	Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu	136
5.3.16	Światła zabezpieczenia przerwanej startu	137
5.3.17	Światła linii środkowej drogi kołowania	138
5.3.18	Światła krawędzi drogi kołowania.....	143
5.3.19	Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej	144
5.3.20	Poprzeczki zatrzymania	144
5.3.21	Światła pośredniego miejsca oczekiwania	146
5.3.22	Światła wyjazdu z płaszczyzny do odladzania / zapobiegania oblodzeniu	147
5.3.23	Światła ochronne drogi startowej	148
5.3.24	Oświetlenie płyt postojowych.....	150
5.3.25	Wzrokowy system dokowania	151
5.3.26	Zaawansowany wzrokowy system dokowania	153

5.3.27	Światła prowadzenia na stanowisko postojowe statku powietrznego	155
5.3.28	Światło miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego	156
5.3.29	Poprzeczka zakazu wjazdu	156
5.4	Znaki pionowe.....	158
5.4.1	Informacje ogólne	158
5.4.2	Znaki nakazu.....	161
5.4.3	Znaki informacyjne.....	164
5.4.4	Znak lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR.....	166
5.4.5	Znak identyfikacji lotniska	168
5.4.6	Znaki identyfikacji stanowiska postojowego statku powietrznego.....	168
5.4.7	Znak miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego	168
5.5	Oznaczniki	169
5.5.1	Wymagania ogólne	169
5.5.2	Oznaczniki krawędzi drogi startowej bez nawierzchni sztucznej	169
5.5.3	Oznaczniki krawędzi zabezpieczenia przerwanej startu	170
5.5.4	Oznaczniki krawędzi dróg startowych pokrytych śniegiem	170
5.5.5	Oznaczniki krawędzi drogi kołowania.....	171
5.5.6	Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania	171
5.5.7	Oznaczniki krawędzi drogi kołowania bez nawierzchni sztucznej.....	172
5.5.8	Oznaczniki granicy pola wzlotów.....	172
ROZDZIAŁ 6 POMOCE WZROKOWE DLA OZNAKOWANIA PRZESZKÓD LOTNICZYCH		174
6.1	Obiekty wymagające oznakowania graficznego lub świetlnego	174
6.1.1	Obiekty znajdujące się w granicach powierzchni ograniczających przeszkody	174
6.1.2	Obiekty znajdujące się poza granicami powierzchni ograniczających przeszkody	176
6.2	Oznakowanie graficzne i / lub świetlne obiektów.....	176
6.2.1	Uwagi ogólne.....	176
6.2.2	Obiekty ruchome	177
6.2.3	Obiekty stałe	180
6.2.4	Turbiny wiatrowe.....	186
6.2.5	Przewody linii napowietrznych, kable, itp. oraz konstrukcje wsporcze	186
ROZDZIAŁ 7 POMOCE WZROKOWE DO OZNAKOWANIA STREF O OGRANICZONYM		
UŻYTKOWANIU		190
7.1	Drogi startowe i drogi kołowania całkowicie lub częściowo wyłączone z użytkowania	190
7.2	Powierzchnie nienośne.....	191
7.3	Powierzchnia przed progiem.....	192
7.4	Strefy wyłączone z użytkowania.....	193
ROZDZIAŁ 8 SYSTEMY ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO		194
8.1	Systemy zasilania elektrycznego.....	194
8.2	Konstrukcja systemu	197
8.3	Monitoring	197
ROZDZIAŁ 9 LOTNISKOWE SŁUŻBY OPERACYJNE, WYPOSAŻENIE I INSTALACJE.....		198
9.1	Planowanie działań w sytuacjach zagrożenia.....	198
9.2	Ratownictwo i gaszenie pożarów	200
9.3	Usuwanie unieruchomionych statków powietrznych	208
9.4	Zmniejszanie zagrożenia zderzeń ze zwierzętami.....	208
9.5	Służba zarządzania płytą postojową.....	209
9.6	Obsługa naziemna statków powietrznych	210
9.7	Ruch pojazdów na lotnisku	210
9.8	System prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego.....	211
9.9	Rozmieszczenie urządzeń i instalacji w strefach operacyjnych	212
9.10	Ogrodzenie	214
9.11	Oświetlenie bezpieczeństwa.....	214

ROZDZIAŁ 10	OBSŁUGA TECHNICZNA LOTNISKA	216
10.1	Uwagi ogólne	216
10.2	Nawierzchnie sztuczne	216
10.3	Usuwanie zanieczyszczeń	217
10.4	Remonty nawierzchni drogi startowej	218
10.5	Pomoce wzrokowe	219
DODATEK 1	KOLORY NAZIEMNYCH ŚWIATEŁ LOTNICZYCH, OZNAKOWANIA POZIOMEGO, ZNAKÓW PIONOWYCH I TABLIC	222
1.	Uwagi ogólne	222
2.	Kolory naziemnych świateł lotniczych	222
3.	Kolory oznakowania poziomego, znaków oraz tablic	225
DODATEK 2	CHARAKTERYSTYKI NAZIEMNYCH ŚWIATEŁ LOTNICZYCH	234
DODATEK 3	KSZTAŁT I PROPORCJE LITER OZNAKOWANIA POZIOMEGO (INFORMACYJNEGO I NAKAZU)	262
DODATEK 4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA ZNAKÓW PIONOWYCH DLA DRÓG KOŁOWANIA	268
DODATEK 5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI DANYCH LOTNICZYCH	280
DODATEK 6	ROZMIESZCZENIE ŚWIATEŁ NA PRZESZKODACH	284
ZAŁĄCZNIK A	WSKAZÓWKI MERYTORYCZNE DO ZAŁĄCZNIKA 14 ICAO, TOM I	292
ZAŁĄCZNIK B	POWIERZCHNIE OGRANICZAJĄCE PRZESZKODY	324
Indeks	ważniejszych zagadnień znajdujących się w Załączniku 14 ICAO, Tom I	326

Symbole i skróty

(stosowane w Załączniku 14, Tom I)

Skróty

ACN	Liczba klasyfikacyjna statku powietrznego (<i>Aircraft classification number</i>)
APAPI	Skrócony wskaźnik ścieżki podejścia precyzyjnego (<i>Abbreviated precision approach path indicator</i>)
apprx	W przybliżeniu (<i>Approximately</i>)
ASDA	Rozporządzalna długość przerwanej startu (<i>Accelerate–stop distance available</i>)
ATS	Służby ruchu lotniczego (<i>Air traffic services</i>)
AT-VASIS	Skrócony system wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia „T” (<i>Abbreviated T visual approach slope indicator system</i>)
CBR	Kalifornijski wskaźnik nośności (<i>Kalifornia bearing ratio</i>)
CIE	Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa (<i>Commission Internationale de l’Eclairage</i>)
DME	Radio-odległościomierz (<i>Distance measuring equipment</i>)
ILS	System lądowania według wskazań przyrządów (<i>Instrument landing system</i>)
IMC	Warunki meteorologiczne dla lotów według wskazań przyrządów (<i>Instrument meteorological conditions</i>)
LDA	Rozporządzalna długość lądowania (<i>Landing distance available</i>)
max	maksimum
MLS	Mikrofalowy system lądowania (<i>Microwave landing system</i>)
min.	minimum
NU	Nienadające się do użytku (<i>Not usable</i>)
OCA/H	Wysokość bezwzględna/względna zapewniająca minimalne przewyższenia nad przeszkodami (<i>Obstacle clearance altitude / height</i>)
OFZ	Strefa wolna od przeszkód (<i>Obstacle free zone</i>)
OLS	Powierzchnia ograniczająca przeszkody lotnicze (<i>Obstacle limitation surface</i>)
PAPI	Wskaźnik ścieżki podejścia precyzyjnego (<i>Precision approach path indicator</i>)
T-VASIS	System wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia „T” (<i>T visual approach slope indicator system</i>).
PCN	Liczba klasyfikacyjna nawierzchni (<i>Pavement classification number</i>)
RESA	Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej (<i>Runway end safety area</i>)
RVR	Zasięg widzialności wzdłuż drogi startowej (<i>Runway visual range</i>)
TODA	Rozporządzalna długość startu (<i>Take-off distance available</i>)
TORA	Rozporządzalna długość rozbiegu (<i>Take-off run available</i>)
VMC	Warunki meteorologiczne dla lotów z widocznością (<i>Visual meteorological conditions</i>)
VOR	Radiolatarnia ogólnokierunkowa VHF (<i>Very high frequency omnidirectional radio range</i>)

Symbole i jednostki miar

o	stopnie	K	kelwin
=	równa się	kg	kilogram
,	minuta miary kątowej	km	kilometr
μ	współczynnik tarcia	km/h	kilometrów na godzinę
>	większy niż	kt	węzeł
<	mniejszy niż	l	litr
%	procent	m	metr
±	plus lub minus	mm	milimetr
cd	kandela	MN	meganiuton
C	stopnie Celsjusza	MPa	megapaskal
cm	centymetr	NM	mila morska
ft	stopa		

Strona celowo pusta

Publikacje

(dotyczące wymagań Załącznika 14 ICAO)

- „Podręcznik certyfikacji lotnisk” (Doc 9774) (*Manual on Certification of Aerodromes*)
- „Podręcznik planowania portu lotniczego” (Doc 9184) (*Airport Planning Manual*)
- Część 1 – Plany generalne (*Master Planning*)
 - Część 2 – Użytkowanie terenów i kontrola otoczenia (*Land Use and Environmental Control*)
 - Część 3 – Wytyczne dotyczące doradztwa / usług budowlanych (*Guidelines for Consultant/Construction Services*)
- „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) (*Aerodrome Design Manual*)
- Część 1 – Drogi startowe (*Runways*)
 - Część 2 – Drogi kołowania, płyty postojowe i zatoki oczekiwania (*Taxiways, Aprons and Holding Bays*)
 - Część 3 – Nawierzchnie (*Pavements*)
 - Część 4 – Pomoce wzrokowe (*Visual Aids*)
 - Część 5 – Systemy elektryczne (*Electrical Systems*)
 - Część 6 – Łamliwość (*Frangibility*)
- „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) (*Airport Services Manual*)
- Część 1 – Ratownictwo i ochrona przeciwpożarowa (*Rescue and Fire Fighting*)
 - Część 2 – Stan nawierzchni lotniskowych (*Pavement Surface Conditions*)
 - Część 3 – Zmniejszanie zagrożenia ze strony ptaków (*Bird Control and Reduction*)
 - Część 5 – Usuwanie unieruchomionych statków powietrznych (*Removal of Disabled Aircraft*)
 - Część 6 – Kontrola przeszkód lotniczych (*Control of Obstacles*)
 - Część 7 – Planowanie działań w sytuacjach zagrożenia w porcie lotniczym (*Airport Emergency Planning*)
 - Część 8 – Służby operacyjne portu lotniczego (*Airport Operational Services*)
 - Część 9 – Eksploatacja i utrzymanie portu lotniczego (*Airport Maintenance Practices*)
- „Podręcznik systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476) (*Manual of Surface Movement Guidance and Control Systems (SMGCS)*)
- „Podręcznik zaawansowanych systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego” (Doc 9830) (*Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems Manual (A-SMGCS)*);
- „Podręcznik dotyczący systemu informacji ICAO o zderzeniach z ptakami (IBIS)” (Doc 9332) (*Manual on the ICAO Bird Strike Information System (IBIS)*)
- „Procedury służb żeglugi powietrznej – Lotniska (PANS-AERODROMES)” (Doc 9981) (*Procedures for Air Navigation Services –Aerodromes*)
- „Podręcznik szkolenia z zakresu czynnika ludzkiego” (Doc 9683) (*Human Factors Training Manual*)
- „Podręcznik zarządzania bezpieczeństwem (SMM)” (Doc 9859) (*Safety Management Manual*)
- „Podręcznik planowania służb ruchu lotniczego” (Doc 9426) (*Air Traffic Services Planning Manual*)

„Podręcznik służb informacji lotniczej” (Doc 8126) (*Aeronautical Information Services Manual*)

- „Procedury służb żeglugi powietrznej – operacje statków powietrznych (PANS-OPS)” (Doc 8168) (*Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations*)
- Tom I – Procedury lotu (*Flight Procedures*)
- Tom II – Projektowanie procedur dla lotów z widocznością oraz według wskazań przyrządów (*Construction of Visual and Instrument Flight Procedures*)
- „Procedury służb żeglugi powietrznej – zarządzanie ruchem lotniczym (PANS-ATM)” (Doc 4444) (*Procedures for Air Navigation Services - Air Traffic Management*)
- „Podręcznik na temat źródeł promieniowania laserowego i bezpieczeństwa lotów” (Doc 9815) (*Manual on Laser Emitters and Flight Safety*)
- „Podręcznik wykonywania równoczesnych operacji na równoległych lub prawie równoległych, przyrządowych drogach startowych” (Doc 9643) (*Manual on Simultaneous Operations on Paralel or Near Paralel Instrument Runways (SOIR)*)
- „Podręcznik naziemnego odladzania / zapobiegania oblodzeniu statku powietrznego” (Doc 9640) (*Manual of Aircraft Ground De-icing/Anti-icing Operations*)
- „Podręcznik portu lotniczego dla śmigłowców” (Doc 9261) (*Heliport Manual*)
- „Podręcznik portu lotniczego dla samolotów krótkiego startu” (Doc 9150) (*Stolport Manual*)
- „Podręcznik - Światowy System Geodezyjny – 1984 (WGS-84)” (Doc 9674) (*World Geodetic System – 1984*)
- „Podręcznik zdatności do lotu” (Doc 9760) (*Airworthiness Manual*)
- Tom I – Organizacja i procedury (*Organization and Procedures*)
- Tom II – Certyfikacja projektu oraz ciągła zdatność do lotu (*Design Certification and Continuing Airworthiness*)
- „Wytyczne odnośnie metodycznego zarządzania hałasem powodowanym przez statki powietrzne” (Doc 9829) (*Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management*)
- „Oznaczenia typów statków powietrznych” (Doc 8643) (*Aircraft Type Designators*)
-

Przedmowa

Tło historyczne

Normy i zalecane metody postępowania (*Standards and Recommended Practices - SARPs*) dla lotnisk zostały przyjęte przez Radę ICAO po raz pierwszy 29 maja 1951 roku zgodnie z postanowieniami Art. 37 Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym (Chicago 1944 r.) i zostały nazwane Załącznikiem 14 do Konwencji. Normy i zalecane metody postępowania powstały w oparciu o wytyczne sformułowane przez Wydział ds. Lotnisk, Dróg Lotniczych i Urządzeń Naziemnych podczas trzeciej sesji we wrześniu 1947 r. oraz czwartej sesji w listopadzie 1949 r.

W Tabeli A przedstawiono genezę kolejnych zmian do Załącznika 14 wraz z listą głównych zagadnień będących przedmiotem zmian oraz daty, w których Załącznik 14 i zmiany do niego zostały przyjęte przez Radę, zostały wprowadzone i stały się obowiązujące.

Działania Umawiających się Państw

Zgłaszanie różnic. Zgodnie z Art. 38 Konwencji, Umawiające się Państwa zobowiązane są do informowania Organizacji o wszelkich różnicach pomiędzy obowiązującymi w danym kraju przepisami i stosowaną praktyką a międzynarodowymi normami określonymi w niniejszym Załączniku oraz we wszystkich wprowadzanych do niego zmianach. Zaleca się, aby Umawiające się Państwa zgłaszały również wszelkie różnice w odniesieniu do zalecanych metod postępowania zawartych w tym Załączniku i aktualnych zmianach, jeśli informacja na temat tych różnic jest ważna dla bezpieczeństwa żeglugi powietrznej. Ponadto zaleca się, aby Umawiające się Państwa na bieżąco informowały Organizację o różnicach, które mogą pojawić się w późniejszym czasie lub też o anulowaniu różnic zgłoszonych poprzednio. Bezpośrednio po zatwierdzeniu kolejnej zmiany do Załącznika 14, do Umawiających się Państw kierowana jest specjalna prośba o zgłaszanie występujących różnic.

Umawiające się Państwa powinny również stosować przepisy Załącznika 15 ICAO, które dotyczą wymogu publikacji za pośrednictwem służb informacji lotniczej, różnic pomiędzy przepisami i praktykami krajowymi a odpowiednimi normami i zalecanymi metodami postępowania ICAO, który to wymóg określony jest również w Art. 38 Konwencji.

Publikowanie informacji. Informacje na temat wprowadzenia, wycofania lub zmiany urzędów, służb i procedur mających wpływ na operacje statków powietrznych, które są zapewniane zgodnie z normami i zalecanymi metodami postępowania niniejszego Załącznika, powinny być zgłaszane i wdrażane zgodnie z przepisami Załącznika 15 ICAO.

Status elementów składowych Załącznika 14 ICAO

Niniejszy Załącznik składa się z niżej wymienionych elementów składowych, które nie koniecznie muszą występować we wszystkich Załącznikach ICAO. Elementy te posiadają następujący status:

1. Materiały stanowiące Załącznik właściwy:
 - a) **Normy i zalecane metody postępowania** (*Standards and Recommended Practices*) – przyjęte przez Radę na mocy postanowień Konwencji, zdefiniowane są następująco:

Norma (*Standard*) – Jakikolwiek wymóg dotyczący charakterystyk fizycznych, konfiguracji, materiałów, osiągow, personelu lub procedur, którego jednolite stosowanie uznawane jest za niezbędne dla bezpieczeństwa lub regularności międzynarodowej żeglugi powietrznej i który będzie stosowany przez Państwa Członkowskie ICAO zgodnie z postanowieniami Konwencji.

W przypadku niemożności stosowania danej normy, istnieje obowiązek przesłania stosownego powiadomienia do Rady ICAO zgodnie z Art. 38 Konwencji.

Zalecana metoda postępowania (*Recommended Practice*) – Każdy wymóg dotyczący charakterystyk fizycznych, konfiguracji, materiałów, osiągnięć, personelu lub procedur, którego jednolite stosowanie uznawane jest za pożądane dla bezpieczeństwa, regularności lub efektywności międzynarodowej żeglugi powietrznej, i w stosunku do którego Państwa Członkowskie podejmują starania, aby został wdrożony zgodnie z Konwencją.

- b) **Dodatki** (*Appendices*) – składające się z materiałów pogrupowanych oddzielnie dla wygody czytelnika, które są także integralną częścią norm i zalecanych metod postępowania przyjętych przez Radę.
 - c) **Definicje** (*Definitions*) – określenia terminów stosowanych w normach i zalecanych metodach postępowania, które nie są jednoznaczne, ponieważ nie mają określonego znaczenia w stosowanych słownikach. Definicja nie ma niezależnego statusu, lecz stanowi istotną część każdej normy i zalecanej metody postępowania, w której dany termin występuje, z tego względu, że jakakolwiek zmiana znaczenia terminu miałaby wpływ na wymogi techniczne określone w niniejszym Załączniku.
 - d) **Tabele i rysunki** (*Tables and Figures*) – uzupełniają lub ilustrują daną normę lub zalecaną metodę postępowania, odwołują się do niej lub są częścią danej normy lub zalecanej metody postępowania i mają ten sam status.
2. Materiał zatwierdzony przez Radę do publikacji wraz z normami i zalecanymi metodami postępowania:
- a) **Przedmowa** (*Foreword*) – zawierająca materiał historyczny i wyjaśniający oparty na działaniach rady oraz uwzględniający objaśnienie zobowiązań Państw w zakresie stosowania norm i zalecanych metod postępowania wynikających z ustaleń Konwencji i Rezolucji o jej przyjęciu.
 - b) **Wstęp** (*Introduction*) – zawierający materiał wyjaśniający, umieszczony na początku poszczególnych części, rozdziałów i sekcji Załącznika 14 w celu ułatwienia czytelnikowi zrozumienia i zastosowania tekstu.
 - d) **Uwagi** (*Notes*) – umieszczono w tekście tam, gdzie jest to niezbędne, w celu przedstawienia informacji opartych na faktach, względnie odniesień związanych z danymi normami i zalecanymi metodami postępowania. Uwagi nie są częścią norm i zaleconych metod postępowania.
 - e) **Załączniki** (*Attachments*) – zawierające materiał uzupełniający do norm i zalecanych metod postępowania lub wskazówki odnośnie ich stosowania.

Wybór języka

Niniejszy Załącznik został sporządzony w sześciu językach: angielskim, arabskim, chińskim, francuskim, rosyjskim i hiszpańskim. Każde spośród Umawiających się Państw proszone jest o wybór jednej z wersji językowej w celu wdrożenia go na szczeblu krajowym lub w innym celu przewidzianym w Konwencji, poprzez jego bezpośrednie zastosowanie lub poprzez przetłumaczenie na język ojczysty, o czym należy powiadomić Organizację.

Praktyki wydawnicze

W celu wyodrębnienia statusu norm i zalecanych metod postępowania zawartych w tym Załączniku, zastosowano następujący układ edytorski: dla norm zastosowano styl czcionki normalny, natomiast zalecane metody postępowania drukowane są kursywą z podtytułem „**Zalecenie**”. Uwagi są drukowane kursywą, z podtytułem „*Uwaga*”.

Jednostki miar używane w niniejszym Załączniku są zgodne z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar (SI), zgodnie z Załącznikiem 5 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym. Tam, gdzie Załącznik 5 ICAO dopuszcza zastosowanie alternatywnych jednostek innych niż w układzie SI, będą one

podane w nawiasach następujących po jednostkach podstawowych. Jeżeli występują dwa układy jednostek, nie należy zakładać, że są to wartości równoważne lub zamienne. Można jednakże przyjąć, że przy zastosowaniu tylko jednego z dwóch zaproponowanych układów jednostek uzyska się równoważny poziom bezpieczeństwa.

Odwołanie do jakiegokolwiek części niniejszego Załącznika, które jest określone liczbą i/lub tytułem, obejmuje wszystkie podrozdziały i fragmenty.

Tabela A. Zmiany wprowadzone w Załączniku 14, Tom I

Zmiana	Źródło	Przedmiot zmian	Data zatwierdzenia; wejścia w życie; obowiązywania
Wydanie pierwsze	3-cia i 4-ta sesja wydziału lotnisk, dróg lotniczych i urzędzeń naziemnych	–	29 maja 1951 1 listopada 1951 1 czerwca 1952 ¹ 1 czerwca 1954
1 do 6	5-ta sesja wydziału lotnisk, dróg lotniczych i urzędzeń naziemnych	Charakterystyki fizyczne dróg startowych, pasów, zabezpieczeń wydłużonego startu, zabezpieczeń przerwane go startu, dróg kołowania i płyt postojowych; charakterystyki fizyczne kanałów, zatok, torów kołowania i stanowisk postojowych; strefy podejścia; usuwanie i ograniczanie przeszkód; oznakowanie przeszkód; oznakowanie części pola ruchu naziemnego nienadającego się do użytkowania; zasilanie awaryjne; latarnia lotniskowa; znaki drogi startowej; znaki zabezpieczeń przerwane go startu; oznakowanie świetlne podejścia, prowadzenia i drogi startowej.	20 maja 1953 1 września 1953 1 kwietnia 1954 ¹ 1 stycznia 1955
7 do 13	6-ta sesja wydziału lotnisk, dróg lotniczych i urzędzeń naziemnych	Charakterystyki fizyczne dróg startowych, pasów, dróg kołowania i płyt postojowych; powierzchnie podejścia i wznoszenia; usuwanie i ograniczanie przeszkód; oznakowanie przeszkód; znaki drogi startowej; znaki zabezpieczenia przerwane go startu; znaki drogi kołowania; oznakowanie świetlne podejścia, drogi startowej i drogi kołowania; światła prowadzenia po kręgu; służby ratowniczo-gaśnicze.	12 maja 1958 1 września 1958 1 grudnia 1958
14	Korespondencja	Świetlny system podejścia precyzyjnego.	7 maja 1959 1 października 1959 1 października 1959
15	Spotkanie panelowe dot. separacji pionowej	Punkt sprawdzania wysokościomierza przed lotem.	15 maja 1959 1 października 1959 1 października 1959
16	Korespondencja	Środki gaśnicze.	2 grudnia 1960 2 grudnia 1960 2 grudnia 1960
17	Korespondencja	Punkt sprawdzania wysokościomierza przed lotem.	2 grudnia 1960 2 grudnia 1960 2 grudnia 1960
18	1-sze spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych	VASIS	9 czerwca 1961 1 października 1961 1 października 1961
19	7-ma sesja wydziału lotnisk,	Charakterystyki fizyczne dróg startowych, zabezpieczeń przerwane go startu, zabezpieczeń wydłużonego startu, dróg kołowania i płyt postojowych;	23 marca 1964 1 sierpnia 1964

¹ Zatwierdzono dwie daty obowiązywania

Zmiana	Źródło	Przedmiot zmian	Data zatwierdzenia; wejścia w życie; obowiązywania
	dróg lotniczych i urządzeń naziemnych	powierzchnie wznoszenia i podejścia; usuwanie i ograniczanie przeszkód; oznakowanie przeszkód; wskaźnik kierunku wiatru; wskaźnik kierunku lądowania; latarnia lotniskowa; znaki drogi startowej; świetlny system podejścia; wskaźnik kursu drogi startowej; oznakowanie świetlne linii środkowej dróg startowych, stref przyziemienia i dróg kołowania; służby ratowniczo-gaśnicze.	1 listopada 1964
20	2-gie spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych	Pomoce wzrokowe do użytku w warunkach operacyjnych kategorii II.	13 grudnia 1965 13 kwietnia 1966 25 sierpnia 1966
21	4-ta Konferencja nawigacji lotniczej i 4-te spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych	Oświetlenie awaryjne; oznakowanie progu; oznaczenie stałej odległości; świetlne latarnie podejścia; światła linii środkowej drogi kołowania; zasilanie awaryjne; konserwacja oświetlenia lotniskowego i pomocy sygnalizacyjnych; kontrola funkcjonowania pomocy wzrokowych.	28 czerwca 1967 28 paździer. 1967 8 lutego 1968
22	Korespondencja oraz Panel ANC na temat pomocy wzrokowych	Punkt sprawdzenia lotniskowej radiolatarni VOR – oznakowanie poziome i pionowe.	28 czerwca 1968 28 października 1968 18 września 1969
23	5-ta konferencja nawigacji lotniczej	Długości deklarowane; nośność nawierzchni; informacje o warunkach użytkowania lotniska; litery kodu referencyjnego; poprawki długości drogi startowej ze względu na pochylenie; pas drogi startowej; zabezpieczenie dróg kołowania; zatoki oczekiwania; oznakowanie miejsc oczekiwania; świetlne systemy podejścia; wzrokowe systemy wskaźników ścieżki podejścia; zasilanie awaryjne; służby ratowniczo-gaśnicze; Służby zwalczania zagrożenia ze strony ptaków.	23 stycznia 1969 23 maja 1969 18 września 1969
24	5-te spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych i 1-sze spotkanie na temat ratownictwa i zwalczania pożaru	Oznakowanie części pola ruchu naziemnego, nienadających się do użycia lub części wyłączonych z użytkowania; znaki strefy przyziemienia; oznakowanie poziome i pionowe miejsca oczekiwania kategorii II, T-VASIS i AT-VASIS; światła krawędzi drogi startowej; światła linii środkowej drogi kołowania przy zejściu z drogi startowej; poprzeczki zatrzymania; poprzeczki ograniczające; awaryjne drogi dojazdu; określenie barwy świateł.	31 marca 1971 6 września 1971 6 stycznia 1972
25	Panel ANC na temat pomocy wzrokowych	Wzrokowe wskaźniki ścieżki podejścia dla statków powietrznych o długim kadłubie.	26 maja 1971 26 września 1971 6 stycznia 1972
26	17-ta sesja Zgromadzenia i regionalne spotkanie nawigacji lotniczej środkowo wsch./ południowo wsch. Azji	Ochrona lotnisk; ratownicze pojazdy pływające.	15 grudnia 1971 15 kwietnia 1972 7 grudnia 1972
27	Panel ANC na temat pomocy wzrokowych i regionalne spotkanie nawigacji lotniczej środkowo wsch./ południowo wsch. Azji	Dobór kolorów świateł linii środkowej drogi startowej; służby utrzymania lotniska.	20 marca 1972 20 lipca 1972 7 grudnia 1972
28	Sekretariat oraz 6-te Spotkanie ACN na temat pomocy wzrokowych	Definicja śniegu na ziemi; łamliwość opraw świetlnych; oznakowanie linii środkowej drogi startowej; światła linii środkowej drogi kołowania; określenie barwy świateł.	11 grudnia 1972 11 kwietnia 1973 16 sierpnia 1973
29	Działania Rady w celu wykonania	Ochrona lotnisk.	7 grudnia 1973 7 kwietnia 1974

Zmiana	Źródło	Przedmiot zmian	Data zatwierdzenia; wejścia w życie; obowiązywania
	uchwał Zgromadzenia A17-10 i A18-10		23 maja 1974
30	8-ma Konferencja nawigacji lotniczej oraz przegląd struktury Załącznika	Pobocza i pas drogi startowej; strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej; temperatura odniesienia lotniska; zabezpieczenia wydłużonego startu; zatoki oczekiwania; charakterystyki fizyczne dróg kołowania; pobocza i pasy dróg kołowania; nośność nawierzchni; nachylenie poprzeczne drogi startowej; warunki hamowania na drogach startowych; powierzchnie ograniczające przeszkody; oznakowanie dzienne i świetlne dróg startowych kategorii III; oznakowanie świetlne drogi kołowania; poprzeczki zatrzymania; służby ratowniczo-gaśnicze; usuwanie unieruchomionych statków powietrznych.	3 lutego 1976 3 czerwca 1976 30 grudnia 1976
31	7-me Spotkanie ACN na temat pomocy wzrokowych oraz 5-te Spotkanie na temat przeszkód	Powierzchnie ograniczające przeszkody; regulacja intensywności światła; temperatura oświetlenia zagłębionego; światła linii środkowej drogi kołowania; oświetlenie projektorowe płyt; wzrokowe systemy dokowania statków powietrznych; znaki pionowe; konserwacja pomocy wzrokowych.	13 grudnia 1976 13 kwietnia 1977 6 października 1977
32	Korespondencja oraz panel ANC na temat pomocy wzrokowych	Definicja łamliwości; usytuowanie oraz konstrukcja wyposażenia i instalacji w strefach operacyjnych; określenia barw światła i znaków.	14 grudnia 1977 14 kwietnia 1978 10 sierpnia 1978
33	Korespondencja i Sekretariat	Przekazywanie informacji o systemach wzrokowych wskaźników ścieżki schodzenia; oznakowanie drogi startowej, drogi kołowania i miejsca oczekiwania; świetlne systemy podejścia do dróg startowych z przesuniętym progiem; światła krawędzi drogi startowej i linii środkowej drogi startowej; ustanowienie planu działań na lotnisku w sytuacjach zagrożenia.	26 marca 1979 26 lipca 1979 29 listopada 1979
34	8-me Spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych	Oznakowanie płyty postojowej; świetlne systemy podejścia precyzyjnego; systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia; światła prowadzenia po kręgu; światła prowadzenia do drogi startowej; poprzeczki zatrzymania; wzrokowy system dokowania; światła linii wjazdu na stanowisko postojowe; oznakowanie identyfikacji stanowisk postojowych statków powietrznych; oznakowanie dzienne i świetlne przeszkód.	30 listopada 1979 30 marca 1980 27 listopada 1980
35	Sekretariat oraz Panel ANC na temat pomocy wzrokowych	Przekazywanie informacji o nośności nawierzchni; systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia; świetlne systemy podejścia; konserwacja oświetlenia.	23 marca 1981 23 lipca 1981 26 listopada 1981
36	Spotkanie Oddziału lotnisk, dróg lotniczych i urzędów naziemnych (1981), 9-te Spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych oraz Sekretariat.	Kod referencyjny lotniska; charakterystyki tarcia drogi startowej; strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej; separacje drogi kołowania; drogi kołowania szybkiego zjazdu; drogi kołowania na wiaduktach; zatoki oczekiwania; powierzchnie ograniczające przeszkody; PAPI; oznakowanie i światła miejsca oczekiwania; oznakowanie linii środkowej drogi startowej; naziemne sygnały wzrokowe; ratownictwo i zwalczanie pożarów; służba zarządzania płytą postojową; deklarowane odległości; obsługa naziemna statków powietrznych; jednostki miar.	22 listopada 1982 23 marca 1983 24 listopada 1983
37	Sekretariat	Tankowanie paliwa.	29 marca 1983 29 lipca 1983 24 listopada 1983
38	Sekretariat oraz Panel ANC na temat pomocy wzrokowych	Dane lotnisk; APAPI; określenie barwy światła linii środkowej dróg kołowania przy zjeździe z drogi startowej; poprzeczki zatrzymania; światła miejsc oczekiwania; oznakowanie krawędzi dróg kołowania; oznakowanie przewodów linii napowietrznych; oświetlenie przeszkód – latarni; konserwacja oświetlenia linii środkowej dróg kołowania; barwy oznakowania naziemnego.	17 marca 1986 27 lipca 1986 20 listopada 1986
39 (Załącznik 14, Tom I, wydanie	Sekretariat oraz Panel ANC na temat pomocy wzrokowych	1. Załącznik będzie wydany w dwóch tomach: Tom I – <i>Projektowanie i eksploatacja lotnisk</i> (łącznie z przepisami z ósmego wydania Załącznika 14 po zmianie 39) i Tom II – <i>Lotniska dla śmigłowców</i> .	9 marca 1990 30 lipca 1990 15 listopada 1990

Zmiana	Źródło	Przedmiot zmian	Data zatwierdzenia; wejścia w życie; obowiązywania
1–sze)		2. Drogi startowe do startów; kod referencyjny lotniska; zgłaszanie nośności nawierzchni; charakterystyka tarcia drogi startowej; stan techniczny pola manewrowego; odległości pomiędzy równoległymi drogami startowymi; minimalne separacje drogi kołowania; oznakowanie miejsca oczekiwania; zakres tolerancji przy instalacji systemu PAPI; powierzchnie ograniczające przeszkody; poprzeczki zatrzymania; oznakowanie; oznaczniki linii środkowej drogi kołowania; ochrona lotniska; system kierowania i kontroli ruchu naziemnego; planowanie działań w sytuacjach zagrożenia; ratownictwo i zwalczanie pożaru; konserwacja; remont nawierzchni drogi startowej; zmniejszanie zagrożenia za strony ptaków; służba zarządzania płytą postojową; barwy znaków i tablic podświetlonych od wewnątrz; charakterystyka lotniczych świateł naziemnych.	
1 (Załącznik 14, Tom I, wydanie 2–gie)	12–te Spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych oraz Sekretariat	Definicja obiektu łamliwego; drogi startowe z podejściem precyzyjnym; droga; miejsca oczekiwania na drogach technicznych; światła ochronne drogi startowej i miejsca oczekiwania, znormalizowany geodezyjny układ odniesienia; obszar działania radiowysokościomierza; minimalna odległość pomiędzy równoległymi drogami startowymi; łamliwość; oznakowanie drogi startowej i drogi kołowania; latarnie lotniskowe; pomoce świetlne w celu zabezpieczenia operacji zgodnych z MLS; usunięcie wymagań technicznych dotyczących VASIS (AVASIS) i 3–poprzeczkowego VASIS (3 BAR AVASIS); poprzeczki zatrzymania; światła ochronne drogi startowej; wzrokowy system dokowania; znaki dróg kołowania; oświetlenie przeszkód; wzrokowe pomoce dla oznakowania stref ograniczonego wykorzystywania; zasilanie awaryjne; systemy zasilania w energię elektryczną; monitorowanie; projektowanie lotnisk; system kierowania i kontroli ruchu naziemnego; ratownictwo i zwalczanie pożaru; utrzymanie pomocy wzrokowych; charakterystyki lotniczych świateł naziemnych; format i wymiary oznakowania informacyjnego; projektowanie znaków prowadzących drogi kołowania; współczynnik tarcia mokrych nawierzchni dróg startowych.	13 marca 1995 24 lipca 1995 9 listopada 1995
2	Komisja Nawigacji Lotniczej	Lotnicze bazy danych i pionowy komponent Światowego Systemu Geodezyjnego – 1984 (WGS–84).	20 marca 1997 21 lipca 1997 6 listopada 1997
3 (Załącznik 14, Tom I, wydanie 3–cie)	13–te Spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych i Sekretariat	Definicje natężenia ruchu lotniczego, urządzenia do usuwania oblodzenia i zapobiegania oblodzeniu, stanowisko usuwania oblodzenia, czas ochronny, zasady Czynnika Ludzkiego; wydajność pracowników; miejsce pośredniego oczekiwania, miejsce oczekiwania przed drogą startową, znaki, czas przełączeń, nowa litera F w Tabeli 1–1 kodu referencyjnego lotniska; droga startowa, drogi kołowania i minimalne odstępki pomiędzy drogami kołowania związane z samolotami o literze kodu F; zasięg widzenia; pas drogi startowej, strefy bezpieczeństwa końców drogi startowej, płaszczyzny wolne od przeszkód, zabezpieczenia wydłużonego startu, zabezpieczenia przerwane startu; drogi kołowania na wiaduktach, zatoki oczekiwania, miejsca oczekiwania na drodze startowej, miejsca pośredniego oczekiwania i miejsca oczekiwania na drodze, urządzenia do usuwania oblodzenia i zapobiegania oblodzeniu; szerokość strefy wolnej od przeszkód dla kodowej litery F; oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową; oznakowanie miejsca pośredniego oczekiwania; oznakowanie nakazu; oznakowanie stanowisk do usuwania oblodzenia i zapobiegania oblodzeniu; świetlne systemy podejścia; światła linii środkowej drogi startowej i drogi kołowania; poprzeczki zatrzymania; światła pośredniego miejsca oczekiwania; światła stanowiska do odladzania; światła ochronne drogi startowej, znaki pionowe o zmiennej treści; znaki startu z miejsca skrzyżowania dróg startowych; pomoce wzrokowe do oznaczenia przeszkód; czas przełączenia na zasilanie awaryjne; środki ochrony w projektowaniu lotnisk, „łamliwość” pomocy niewzrokowych w strefach operacyjnych; zasady Czynnika Ludzkiego stosowane w planowaniu działań w sytuacji zagrożenia na lotnisku, ratownictwo i zwalczanie pożaru, konserwacja, system konserwacji profilaktycznej dróg startowych precyzyjnego podejścia, kategorii II i III; pomiar parametrów barwy świateł naziemnych; diagramy izokandeli dla wysokiej intensywności świateł linii środkowej drogi kołowania i świateł drogi startowej; pomiar średniej luminancji oznakowania, Tabela 4.1 w Dodatku 4; Dodatek 6.	5 marca 1999 19 lipca 1999 4 listopada 1999
4	Sekretariat i 12–te Spotkanie ANC na	Definicje certyfikatu lotniska, lotniska certyfikowanego, systemu zarządzania bezpieczeństwem; certyfikacja lotnisk; powierzchnie ograniczające przeszkody;	12 marca 2001 16 lipca 2001

Zmiana	Źródło	Przedmiot zmian	Data zatwierdzenia; wejścia w życie; obowiązywania
	temat przeszkód lotniskowych	wymagania dotyczące planowania działań w sytuacji zagrożenia na lotnisku, ratownictwo i zwalczanie pożaru.	1 listopada 2001
5	Sekretariat	Strefy lotów wolne od promieniowania laserowego i obniżenie ryzyka zderzeń z ptakami.	7 marca 2003 14 lipca 2003 27 listopada 2003
6 (Załącznik 14, Tom I, wydanie 4-te)	14-te Spotkanie ANC na temat pomocy wzrokowych oraz Sekretariat	Definicje płaszczyzny do zawracania na drodze startowej, kalendarza, systemu odniesienia i kalendarza gregoriańskiego; powszechne systemy odniesienia; wymiary lotniska i informacje z tym związane; charakterystyki fizyczne płaszczyzn do zawracania na drodze startowej; oznakowanie i światła płaszczyzn do zawracania na drodze startowej; światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu; oznakowanie informacyjne; poprzeczki zatrzymania; światła ochronne drogi startowej; intensywność światła linii środkowej dróg kołowania szybkiego zjazdu; Rysunek 6-2 Przykłady oznakowania dziennego i nocnego obiektów wysokich; elektryczne systemy zasilania urządzeń nawigacyjnych; monitoring systemów świetlnych; Dodatek 1, barwy lotniczych światła naziemnych, Oznakowanie, Znaki i tablice; Dodatek 2, Charakterystyki lotniczych światła naziemnych; Dodatek 5, Wymagania w zakresie jakości danych lotniczych.	27 lutego 2004 12 lipca 2004 25 listopada 2004
7	Sekretariat i 6-te Spotkanie Komitetu ds. Ochrony Środowiska w Lotnictwie	Uwaga do definicji miejsca oczekiwania przed drogą startową; certyfikacja lotnisk; odnośnik do planowania wykorzystania gruntów oraz do zrównoważonego podejścia do zagadnienia zarządzania hałasem lotniczym; płaszczyzny do zawracania na drodze startowej; drogi kołowania; zmniejszanie zagrożenia ze strony ptaków; ogrodzenie; utrzymanie nawierzchni.	2 marca 2005 11 lipca 2005 24 listopada 2005
8	35 Sesja Zgromadzenia ICAO; 14-te Spotkanie ANC na temat przeszkód lotniskowych; 11-ta Konferencja Żegluga Powietrznej	Definicje przerwane go lądowania, programu bezpieczeństwa oraz systemu zarządzania bezpieczeństwem; zarządzanie bezpieczeństwem, strefa wolna od przeszkód.	14 marca 2006 17 lipca 2006 23 listopada 2006
9	Sekretariat	Uwaga dotycząca odległości koła od krawędzi drogi kołowania.	15 czerwca 2006 – –
10-A (Załącznik 14, Tom I, wydanie 5-te)	Sekretariat, 1-sze Spotkanie Panelu Lotniskowego, 7 spotkanie Panelu Operacyjnego	Definicje drogi startowej przyrządowej i przeszkód; certyfikacja lotnisk; dane lotniska; bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania; instrukcja obowiązkowego oznakowania; światła krawędzi drogi kołowania, zaawansowany system dokowania, obowiązkowe znaki nakazu, oznakowanie i oświetlenie turbin wiatrowych, zapewnienie bezpieczeństwa publicznego w planie ratowniczym, ratownictwo i walka z pożarem, redukcja zagrożenia powodowanego przez zwierzęta, kontrola i utrzymanie nawierzchni, chromatyczność światła lotniczych w kolorze zielonym w Dodatku 1; uwaga do Rysunku D2-9 i D2-10 wykresu izokandeli dla świtek krawędzi drogi startowej w Dodatku 2; znak NO ENTRY Rysunek D4-2 w Dodatku 4; wytyczne dotyczące równości nawierzchni drogi startowej, lokalizacji przesuniętego progu i ratownictwa i walki z pożarem w Załączniku A.	4 marca 2009 20 lipca 2009 19 listopada 2009
10-B	Sekretariat	Zarządzanie bezpieczeństwem; Dodatek 7, Ramy dla systemu zarządzania bezpieczeństwem (SMS); Załącznik C; Ramy dla Państwowego Programu Bezpieczeństwa (SSP).	4 marca 2009 20 lipca 2009 18 listopada 2009

Zmiana	Źródło	Przedmiot zmian	Data zatwierdzenia; wejścia w życie; obowiązywania
11-A (Załącznik 14, Tom I, wydanie 6-te)	Drugie spotkanie Zespołu ds. lotnisk (AP/2). Spotkanie specjalne Zespołu ds. zarządzania bezpieczeństwem (SMP/SM/1). Sekretariat wspierany przez Grupę studyjną AIS/AIM (AIS-AIMSG).	Definicja miejsca niebezpiecznego, definicje danych kartograficznych lotniska oraz klasyfikacja spójności; definicje drogi startowej przyrządowej i nieprzyrządowej, przeniesienie przepisów dotyczących zarządzania bezpieczeństwem do Załącznika 19, kategoria maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia opon; stan pola ruchu naziemnego i urządzeń z nim związanych; dane kartograficzne lotniska; powierzchnia dróg startowych i płaszczyzn do zawracania na drodze startowej; obiekty na pasie drogi startowej; płaszczyzna podmuchu; strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej; powierzchnia zabezpieczenia przerwanego startu i dróg kołowania; bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania; proste światła strefy przyziemia; światła linii środkowej drogi kołowania; poprzeczki zatrzymania; światła ochronne drogi startowej; poprzeczka zakazu wstępu; przeformatowanie Rozdziału 6; pomoce wzrokowe dla oznakowania przeszkód lotniczych; planowanie działań w sytuacji zagrożenia, w tym testy modułowe; ratownictwo i gaszenie pożarów, w tym piana gaśnicza o parametrach spełniających minimalne wymagania pian gaśniczych grupy C; rozmieszczenie urządzeń i instalacji w strefach operacyjnych; utrzymanie lotniska, w tym charakterystyka tarcia nawierzchni drogi startowej; usuwanie zanieczyszczeń, remonty nawierzchni drogi startowej oraz pomoce wzrokowe, w tym diody emitujące światło (LED); Dodatek 1, kolory naziemnych światel lotniczych, oznakowania, znaków oraz tablic, w tym biały kolor dla LED; Dodatek 2, charakterystyki naziemnych światel lotniczych, w tym poprzeczka zakazu wstępu; Dodatek 5, klasyfikacje spójności; Załącznik A, wytyczne w sprawie oceny charakterystyk tarcia nawierzchni zaśnieżonych, pokrytych błotem pośniegowym, lodem i szronem nawierzchni sztucznych, określanie charakterystyk tarcia nawierzchni dla celów konstrukcyjnych i naprawczych, charakterystyka dotycząca odprowadzania wody z pola ruchu naziemnego i obszarów przylegających, strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej.	27 lutego 2013, 15 lipca 2013 14 listopada 2013
11-B	Sekretariat wspierany przez zespół zdaniowy do opracowania klasyfikacji podejścia (ACTF) w koordynacji z Panelem lotniskowym (AP) z Panelem do spraw procedur instrumentalnych (IFPP) z Panelem do spraw systemów nawigacyjnych (NSP) oraz z Panelem operacyjnym (OPSP)	Zmiana dotyczy: a) poprawionych definicji drogi startowej z podejściem nieprecyzyjnym i z podejściem precyzyjnym w związku z nową klasyfikacją podejścia.	27 lutego 2013 15 lipca 2013 13 listopada 2014
12	Sekretariat wspierany przez Grupę Studyjną PANS-AERODOMES we współpracy z Panelem Lotniskowym (AP).	Wydanie pierwsze podręcznika „Procedury służb żeglugi powietrznej – Lotniska” (PANS- AERODOMES) (Doc 9981)	4 marca 2015 13 lipca 2015 10 listopada 2016

MIĘDZYNARODOWE NORMY I ZALECANE METODY POSTĘPOWANIA

ROZDZIAŁ 1

WYMAGANIA OGÓLNE

Wprowadzenie. Załącznik 14 ICAO, Tom I zawiera normy i zalecane metody postępowania (specyfikacje), definiujące charakterystyki fizyczne lotnisk oraz powierzchnie ograniczające przeszkody znajdujące się w ich rejonie, jak również niektóre urządzenia i służby techniczne, które zwykle działają na lotnisku. Niniejszy Załącznik zawiera również wymagania dotyczące przeszkód znajdujących się poza powierzchniami ograniczającymi. Niniejsze wymagania nie mają na celu ograniczenia ani regulowania operacji statków powietrznych.

Wymagania dotyczące poszczególnych urządzeń i elementów infrastruktury wymienionych w Załączniku 14 ICAO, Tom I zostały w znacznym stopniu pogrupowane według kodu referencyjnego opisanego w Rozdziale 1 oraz poprzez określenie typu drogi startowej, która zgodnie z definicją powinna być wyposażona w odpowiednie urządzenia. Ma to na celu nie tylko ułatwienie czytania Tomu I-go niniejszego Załącznika, ale również w większości przypadków zapewnia bardziej efektywne i proporcjonalnie wykorzystanie lotnisk stosujących te wymagania.

Załącznik ten ustala minimalne wymagania dla lotnisk z uwzględnieniem parametrów technicznych statków powietrznych obecnie eksploatowanych lub podobnych statków powietrznych, których wprowadzenie do eksploatacji jest dopiero planowane. Tym samym, ewentualne dodatkowe zabezpieczenia, które mogłyby być odpowiednie dla statków powietrznych o wyższych wymaganiach, nie zostały uwzględnione. Kompetentne władze powinny przeanalizować ten problem i w razie potrzeby brać te wymagania pod uwagę podczas określania szczegółowych wymagań dla poszczególnych lotnisk. Przepisy dotyczące do przyjmowania, na istniejących lotniskach, statków powietrznych o wyższych wymaganiach znajdują się w podręczniku „Procedury służb żeglugi powietrznej – Lotniska (PANS-AERODROMES)” (Doc 9981). Wytyczne określające wpływ, jaki eksploatacja przyszłych typów statków powietrznych mogłaby mieć na niniejsze wymagania, znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Należy zaznaczyć, że wymagania dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II i III mają zastosowanie tylko dla dróg startowych przeznaczonych dla statków powietrznych o cyfrze kodu 3 lub 4.

Załącznik 14 ICAO, Tom I nie zawiera wymagań dotyczących ogólnego planowania lotnisk (np. odległości pomiędzy sąsiednimi lotniskami lub przepustowości poszczególnych lotnisk), wpływu na środowisko ani warunków ekonomicznych i innych czynników nietechnicznych, które należy uwzględnić podczas zakładania lotniska. Informacje na ten temat zawarto w „Podręczniku planowania portu lotniczego” (Doc 9184) Część 1. Materiały pomocnicze dotyczące wpływu lotniska na środowisko naturalne zawarto w „Podręcznika planowania portu lotniczego” (Doc 9184) Część 2.

Ochrona lotnictwa przed aktami bezprawnej ingerencji stanowi integralną część planowania i eksploatacji lotnisk. W Załączniku 14 ICAO, Tom I zawarto niektóre wymagania mające na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa (ochrony) portów lotniczych. Wymagania dotyczące innych elementów i urządzeń związanych z ochroną lotnictwa cywilnego zawarto w Załączniku 17 ICAO, zaś szczegółowe wytyczne na ten temat można znaleźć w wydany przez ICAO „Podręczniku ochrony ICAO” (Security Manual).

1.1 Definicje

Użyte w niniejszym Załączniku terminy i określenia mają następujące znaczenie:

Baza danych kartograficznych lotniska (*Aerodrome mapping database – AMDB*). Zbiór danych kartograficznych dotyczących lotniska zorganizowany i ułożony w uporządkowany zestaw danych.

Bloto pośniegowe (*Slush*) – śnieg nasycony wodą, który uderzony z góry obcasem lub czubkiem buta rozbryzguje się; ciężar właściwy od 0.5 do 0.8.

Uwaga. — *Mieszanka lodu, śniegu i/lub stojącej wody może, zwłaszcza w czasie deszczu, deszczu ze śniegiem lub śniegu, tworzyć substancje o ciężarach właściwych powyżej 0.8. Substancje te, ze względu na dużą zawartość wody/lodu będą miały raczej wygląd bardziej przezroczysty niż mętny i przy większych ciężarach właściwych będą łatwo odróżnialne od topniejącego śniegu.*

Certyfikat lotniska (*Aerodrome certificate*) – certyfikat wydawany przez właściwe władze zgodnie z odpowiednimi przepisami dotyczącymi funkcjonowania lotniska.

Chronione strefy lotu (*Protected flight zones*) – przestrzeń powietrzna specjalnie wyznaczona do łagodzenia niebezpiecznego wpływu promieniowania laserowego.

Cykliczna kontrola nadmiarowa (*Cyclic redundancy check – CRC*) – algorytm matematyczny stosowany w odniesieniu do danych cyfrowych, zapewniający odpowiedni poziom ochrony zapobiegający utracie lub zmianie danych.

Czas ochronny (*Holdover time*) – szacowany czas, gdy płyn zapobiegający oblodzeniu zapobiega osadzaniu się lodu i szronu oraz gromadzeniu się śniegu na pokrytych nim powierzchniach samolotu.

Czas przełączenia (*Switch-over time (light)*) – czas wymagany dla przywrócenia wartości 50% faktycznej intensywności świetlnej na danym kierunku od momentu jej spadku poniżej 50% przy przełączeniu źródeł zasilania, gdy oświetlenie funkcjonuje przy wartości intensywności świecenia wynoszącej 25% lub więcej.

Dane kartograficzne lotniska (*Aerodrome mapping data – AMD*). Dane gromadzone w celu kompilacji informacji kartograficznych dotyczących lotniska przeznaczonych do zastosowań lotniczych.

Uwaga — *Dane geodezyjne lotniska są gromadzone w celu poprawy świadomości sytuacyjnej użytkowników, operacji lotniskowych, szkolenia, kartografii oraz planowania.*

Deklinacja stacji (*Station declination*) – różnica między radialem 0° radiolatarni VOR i kierunkiem północy geograficznej określana w czasie kalibracji tej latarni.

Długości deklarowane (*Declared distances*)

- a) **Rozporządzalna długość rozbiegu** (*Take-off run available - TORA*) – długość drogi startowej deklarowana jako odpowiednia do rozbiegu startującego samolotu.
- b) **Rozporządzalna długość startu** (*Take-off distance available - TODA*) – długość drogi startowej deklarowana jako odpowiednia do rozbiegu startującego samolotu, powiększona o ewentualne zabezpieczenie wydłużonego startu.
- c) **Rozporządzalna długość przerwane go startu** (*Accelerate-stop distance available - ASDA*) – dostępna długość rozbiegu, powiększona o ewentualne zabezpieczenie przerwane go startu.
- d) **Rozporządzalna długość lądowania** (*Landing distance available - LDA*) – długość drogi startowej deklarowana jako odpowiednia do lądowania samolotu.

Dokładność (*Accuracy*) – stopień zgodności pomiędzy wartością oszacowaną lub zmierzoną i wartością rzeczywistą.

Uwaga. — W przypadku zmierzonych danych pozycyjnych, dokładność jest zwykle wyrażana w postaci odległości od określonej pozycji, co do której istnieje pewność, że obejmuje położenie rzeczywiste.

Droga ruchu kołowego (Road) – trasa wyznaczona w polu ruchu naziemnego przeznaczona wyłącznie dla ruchu pojazdów kołowych.

Droga kołowania (Taxiway) – ściśle określona trasa na lotnisku lądowym łącząca różne części lotniska - przeznaczona do kołowania statków powietrznych, która obejmuje:

- a) **Drogę kołowania na stanowisko postojowe.** – Część płyty postojowej, wyznaczoną jako droga kołowania, która zapewnia dostęp do miejsc postoju statków powietrznych.
- b) **Płytową drogę kołowania.** – Wyznaczoną na płycie postojowej, która stanowi część ogólnego systemu dróg kołowania i przeznaczona jest do przemieszczania (kołowania) statków powietrznych przez płytę.
- c) **Drogę kołowania szybkiego zjazdu.** – Droga kołowania połączona pod kątem ostrym z drogą startową, umożliwiającą samolotom opuszczenie drogi startowej po wylądowaniu z prędkością większą niż prędkość dopuszczona na innych drogach kołowania, pozwala na skrócenie do minimum czasu zajmowania drogi startowej.

Droga startowa (Runway) – ściśle określona prostokątna powierzchnia na lotnisku lądowym przygotowana do startu i lądowania statków powietrznych.

Droga startowa nie-przyrządowa (Non-instrument runway). Droga startowa przeznaczona dla statków powietrznych wykonujących operacje według procedur podejścia z widocznością **lub procedur podejścia według wskazań przyrządów do punktu, poza którym podejście do lądowania może być kontynuowane w warunkach meteorologicznych do lotów z widocznością.**

Uwaga.— *Warunki meteorologiczne do lotów z widocznością (VMC) są opisane w Rozdziale 3 Załącznika 2 ICAO.*

Droga startowa przeznaczona do startów (Take-off runway) – droga startowa przeznaczona wyłącznie do wykonywania operacji startu statku powietrznego.

Droga startowa przyrządowa (Instrument runway) – jeden z niżej wymienionych rodzajów dróg startowych przeznaczonych do operacji statków powietrznych stosujących procedury podejścia do lądowania wg wskazań przyrządów:

- a) **Droga startowa z podejściem nieprecyzyjnym.** Droga startowa obsługiwana przez pomoce wzrokowe oraz pomoce niewzrokowe przeznaczona do operacji lądowania następujących po operacji podejścia według wskazań przyrządów typu A i gdy widzialność nie jest mniejsza niż 1 000 m.
- b) **Droga startowa z podejściem precyzyjnym, kategorii I.** Droga startowa obsługiwana przez pomoce wzrokowe oraz pomoce niewzrokowe, przeznaczona do operacji lądowania następujących po operacji podejścia według wskazań przyrządów typu B z wysokością decyzji (DH) nie niższą niż 60 m (200 stóp) i gdy widzialność nie jest mniejsza niż 800 m, albo zasięg widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR) nie jest mniejszy niż 550 m.
- c) **Droga startowa z podejściem precyzyjnym, kategorii II.** Droga startowa obsługiwana przez pomoce wzrokowe oraz pomoce niewzrokowe, przeznaczona do operacji lądowania następujących po operacji podejścia według wskazań przyrządów typu B z wysokością decyzji (DH) poniżej 60 m (200 stóp), ale nie niższą niż 30 m (100 stóp) oraz przy zasięgu widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR) nie mniejszym niż 300 m.
- d) **Droga startowa z podejściem precyzyjnym, kategorii III.** Droga startowa obsługiwana przez pomoce wzrokowe oraz pomoce niewzrokowe, przeznaczona do operacji lądowania następujących po operacji podejścia według wskazań przyrządów typu B oraz do powierzchni drogi startowej i wzdłuż tej powierzchni oraz:

- A – przeznaczona do operacji z wysokością decyzji (DH) poniżej 30 m (100 stóp) lub gdy żadna wysokość decyzji nie ma zastosowania oraz przy zasięgu widzialności wzdłuż drogi startowej nie mniejszym niż 175 m.
- B – przeznaczona do operacji z wysokością decyzji (DH) poniżej 15 m (50 stóp) lub gdy żadna wysokość decyzji nie ma zastosowania, a zasięg widzialności wzdłuż drogi startowej jest niższy niż 175 m lecz nie mniejszy niż 50 m.
- C – przeznaczona do operacji lądowania bez ograniczeń wysokości decyzji (DH) oraz zasięgu widzialności wzdłuż drogi startowej.

Uwaga 1. — Pomoce wzrokowe nie muszą koniecznie odpowiadać skali zastosowanych pomocy niewzrokowych. Dobór pomocy wzrokowych uzależniony jest od warunków przewidywanych w trakcie wykonywania operacji lotniczych.

Uwaga 2.— Typy operacji podejścia do lądowania według wskazań przyrządów określono w Załączniku 6 ICAO.

Droga startowa z podejściem precyzyjnym (*Precision approach runway*) – patrz droga startowa przyrządowa.

Drogi startowe prawie równoległe (*Near-parallel runways*) – drogi startowe nieprzecinające się, których przedłużone osie przecinają się pod kątem 15 stopni lub mniejszym.

Geodezyjny układ odniesienia (*Geodetic datum*) – minimalny zestaw parametrów wymagany do określenia lokalizacji i orientacji lokalnego systemu odniesienia w stosunku do globalnego systemu odniesienia.

Geoida (*Geoid*) – ekwipotencjalna powierzchnia w polu grawitacyjnym Ziemi, zbieżna z niezakłóconym średnim poziomem morza (MSL) otaczającym wszystkie kontynenty.

Uwaga. — Geoida ma kształt nieregularny ze względu na lokalne grawitacyjne (wiatry, przyływy, zasolenie, prądy itp.). Kierunek działania grawitacji jest prostopadły do geoidy w każdym jej punkcie.

Główna droga startowa (*Primary runway*) – droga startowa preferowana w stosunku do innych dróg startowych w sytuacji, w której warunki na to pozwalają.

Intensywność efektywna (*Effective intensity*) – intensywność efektywna światła błyskowego, równa intensywności światła stałego tej samej barwy, które pozwalałoby na uzyskanie takiego samego zasięgu widzialności w identycznych warunkach obserwacji.

Jakość danych (*Data quality*) – stopień lub poziom pewności, że dostarczane dane pod względem dokładności, rozróżnialności i spójności spełniają wymagania użytkownika danych.

Kalendarz (*Calendar*) – wyraźny czasowy układ odniesienia, który jest podstawą określania pozycji czasowej z dokładnością do jednego dnia (ISO19108¹).

Kalendarz gregoriański (*Gregorian calendar*) – kalendarz powszechnie stosowany, wprowadzony po raz pierwszy w roku 1582, definiujący rok tropikalny dokładniej niż kalendarz Juliański (ISO19108²).

Uwaga. — W kalendarzu gregoriańskim zwykły rok ma 365 dni a rok przestępny – 366 dni, w obu przypadkach rok podzielony jest na dwanaście miesięcy.

Klasyfikacja spójności (dane lotnicze) (*Integrity classification (aeronautical data)*). Klasyfikacja oparta na potencjalnym ryzyku wynikającym z użycia zniekształconych danych. Dane lotnicze klasyfikowane są jako:

¹ Normy ISO 19108, *Informacja geograficzna – Schemat tymczasowy*

² Normy ISO 19108, „*Informacja geograficzna – Terminologia*”

- a) dane zwykłe: użycie zniekształconych danych stwarza bardzo małe prawdopodobieństwo, że bezpieczeństwo lotu i lądowania statku powietrznego będzie poważnie zagrożone potencjalną katastrofą;
- b) dane ważne: użycie zniekształconych danych stwarza małe prawdopodobieństwo, że bezpieczeństwo lotu i lądowania statku powietrznego będzie poważnie zagrożone potencjalną katastrofą; oraz
- c) dane krytyczne: użycie zniekształconych danych stwarza duże prawdopodobieństwo, że bezpieczeństwo lotu i lądowania statku powietrznego będzie poważnie zagrożone potencjalną katastrofą.

Lampa wyładowania kondensatora (*Capacitor discharge light*) – lampa, w której wytwarzane są błyski światła o dużej intensywności i bardzo krótkim czasie świecenia, poprzez wyładowanie prądu wysokiego napięcia w gazie znajdującym się w szklanej rurce (bańce).

Latarnia lotnicza (*Aeronautical beacon*) – ciągle lub przerywane lotnicze światło naziemne, widziane ze wszystkich kierunków, wskazujące określony punkt na powierzchni ziemi.

Latarnia lotniskowa (*Aerodrome beacon*) – latarnia lotnicza wskazująca położenie lotniska z powietrza.

Latarnia ostrzegawcza (*Hazard beacon*) – latarnia lotnicza służąca do wskazywania zagrożenia dla ruchu lotniczego.

Latarnia identyfikacji (*Identification beacon*) – latarnia lotnicza wysyłająca kodowany sygnał, pozwalający na ustalenie identyfikacji określonego punktu.

Liczba klasyfikacyjna nawierzchni (*Pavement classification number – PCN*) – wartość określająca nośność nawierzchni odpowiadającą nieograniczonemu użytkowaniu

Liczba klasyfikacyjna statku powietrznego (ACN) (*Aircraft classification number*) – wartość opisująca oddziaływanie statku powietrznego na nawierzchnię przy określonych, znormalizowanych kategoriach podłoża.

Uwaga. — Liczba klasyfikacyjna statku powietrznego obliczana jest w funkcji położenia środka ciężkości (CG) przenoszącego obciążenie krytyczne na podwozie krytyczne. Zwykle do obliczeń ACN przyjmuje się ekstremalne tylne położenie CG, odpowiadające maksymalnej masie brutto na płycie. W wyjątkowych przypadkach zastosowanie ekstremalnego przedniego CG może spowodować, że bardziej krytyczne będzie obciążenie podwozia przedniego.

Lotnisko (*Aerodrome*) – powierzchnia na ziemi lub wodzie (włącznie z budynkami, urządzeniami i innym wyposażeniem) przeznaczona w całości lub w części do wykorzystania dla potrzeb przylotów, odlotów i naziemnego ruchu statków powietrznych.

Lotnicze światło naziemne (*Aeronautical ground light*) – jakiegokolwiek światło przeznaczone wyłącznie jako pomoce dla nawigacji lotniczej za wyjątkiem światła znajdujących się na statku powietrznym.

Lotnisko certyfikowane (*Certified aerodrome*) – lotnisko, którego zarządzający posiada certyfikat lotniska.

Lotnisko dla śmigłowców (*Heliport*) – lotnisko lub określona powierzchnia na budowlu przeznaczona do użytkowania w całości lub części dla przylotów, odlotów i naziemnego ruchu śmigłowców.

Miejsce oczekiwania na drodze ruchu kołowego (*Road holding position*) – określone miejsce na drodze ruchu kołowego, w którym może być wymagane zatrzymanie się pojazdów.

Miejsce oczekiwania przed drogą startową (*Runway holding position*) - miejsce wyznaczone w celu ochrony drogi startowej, powierzchni ograniczającej przeszkody lub strefy ochronnej ILS/MLS, gdzie kołujący statek powietrzny lub poruszający się pojazd musi się zatrzymać i oczekiwać na wydanie zezwolenia przez organ kontroli lotniska.

Uwaga. — We frazeologii radiotelefonicznej używa się zwrotu „punkt oczekiwania” (*holding point*) do określenia miejsca oczekiwania przed drogą startową.

Możliwości człowieka (*Human performance*) – możliwości i ograniczenia człowieka, które mają wpływ na bezpieczeństwo i sprawność jego działania w lotnictwie.

Nieudane lądowanie (*Balked landing*) – manewr lądowania, który został w sposób niezamierzony przerwany w każdym punkcie poniżej wysokości bezwzględnej / względnej zapewniającej minimalne przewyższenie nad przeszkodą (OCA/H).

Niezależne równoległe odloty (*Independent parallel departures*) – równoczesne odloty z równoległych lub prawie równoległych przyrządowych dróg startowych.

Niezależne równoległe podejścia (*Independent parallel approaches*) – równoczesne podejścia do równoległych lub prawie równoległych przyrządowych dróg startowych, dla których nie została określona radarowa minimalna separacja pomiędzy statkami powietrznymi na przedłużonych osiach tych dróg startowych.

Niezawodność systemu świetlnego (*Lighting system reliability*) – prawdopodobieństwo, że wszystkie urządzenia funkcjonują w określonych granicach tolerancji i że cały system znajduje się w gotowości operacyjnej.

Obiekt lamliwy (*Frangible object*) – obiekt o małej masie, który po uderzeniu powinien się złamać lub odkształcić w sposób powodujący minimalne ryzyko uszkodzenia dla statku powietrznego.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące projektowania obiektów lamliwych zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 6.

Oznacznik (*Marker*) – obiekt umieszczony powyżej powierzchni ziemi w celu oznaczenia przeszkody lub wyznaczenia linii granicznej.

Oznakowanie poziome (*Marking*) – symbol lub grupa symboli umieszczona na powierzchni pola ruchu naziemnego w celu przekazania informacji lotniczych.

Pas drogi kołowania (*Taxiway strip*) – powierzchnia obejmująca drogę kołowania przeznaczona do ochrony statków powietrznych kołujących po tej drodze i mająca na celu ograniczenie ryzyka uszkodzenia statku powietrznego w przypadku zjechania z drogi kołowania.

Pas drogi startowej (*Runway strip*) – wyznaczona powierzchnia obejmująca drogę startową oraz zabezpieczenie przerwane startu (SWY) (jeśli istnieje), przeznaczona do:

- a) zmniejszenia ryzyka uszkodzenia statku powietrznego w przypadku zjechania z drogi startowej,
- b) zapewnienia bezpieczeństwa statku powietrznego przelatującego nad tą powierzchnią w czasie operacji startu lub lądowania.

Płaszczyzna do zawracania na drodze startowej (*Runway turn pad*) – określona powierzchnia na lotnisku lądowym, która przylega do drogi startowej i przeznaczona jest do wykonania przez statek powietrzny zwrotu o 180° na tej drodze startowej.

Płyta postojowa (*Apron*) – wyznaczona powierzchnia na lotnisku lądowym, która przeznaczona jest do zatrzymywania i postoju statków powietrznych w celu przyjmowania pasażerów na pokład, załadunku i wyładunku towarów i poczty oraz tankowania paliwa, przeprowadzania czynności obsługowych i parkowania statków powietrznych.

Pobocze (*Shoulder*) – obszar przylegający do nawierzchni (utwardzonej) i przygotowany jako powierzchnia przejściowa pomiędzy nawierzchnią i inną powierzchnią sąsiadującą.

Pole manewrowe (*Manoeuvring area*) – część lotniska przeznaczona do startu, lądowania i kołowania statków powietrznych z wyłączeniem płyt postojowych.

Pole ruchu naziemnego (*Movement area*) – część lotniska przeznaczona do startu, lądowania i kołowania statków powietrznych składająca się z pola manewrowego i płyt postojowych.

Pole sygnałowe (*Signal area*) – powierzchnia na lotnisku, na której wykładane są sygnały naziemne.

Pole wlotów (*Landing area*) – część pola ruchu naziemnego przeznaczona do startu i lądowania statków powietrznych.

Poprzeczka świetlna krótka (*Barette*) – (pot. „poprzeczka krótka”) zespół nie mniej niż trzech lotniczych świateł naziemnych, umieszczonych obok siebie w linii prostej, z większej odległości widziany jako krótka linia świetlna.

Pośrednie miejsce oczekiwania (*Intermediate holding position*) – wyznaczone miejsce objęte kontrolą ruchu lotniczego, gdzie kołujący statek powietrzny oraz inne pojazdy powinny się zatrzymać i oczekiwać na pozwolenie dalszego poruszania się, wydawane przez wieżę kontroli lotniska.

Poziom natężenia ruchu na lotnisku (*Aerodrome traffic density*):

- a) Mały – kiedy liczba operacji lotniczych podczas przeciętnej godziny szczytu nie jest większa niż 15 dla jednej drogi startowej lub wynosi mniej niż 20 dla całego lotniska.
- b) Średni – kiedy liczba operacji lotniczych podczas przeciętnej godziny szczytu wynosi od 16 do 25 dla jednej drogi startowej lub mieści się pomiędzy 20 a 35 dla całego lotniska.
- c) Duży – kiedy liczba operacji lotniczych podczas przeciętnej godziny szczytu wynosi 26 lub więcej dla jednej drogi startowej lub przekracza 35 dla całego lotniska.

Uwaga 1. – Liczba operacji lotniczych w przeciętnej godzinie szczytu jest średnią arytmetyczną wyliczaną z danych z całego roku do liczby operacji w godzinie, w której ruch jest największy.

Uwaga 2. – Operacja lotnicza rozumiana jest jako start lub lądowanie statku powietrznego.

Próg drogi startowej (*Threshold*) – początek tej części drogi startowej, która wykorzystywana jest do lądowania.

Próg przesunięty (*Displaced threshold*) – próg, który nie jest usytuowany na początku drogi startowej.

Przeszkoda (*Obstacle*) – wszystkie nieruchome (tymczasowe lub stałe) lub ruchome obiekty lub ich części, które:

- a) znajdują się w strefie przeznaczonej dla ruchu naziemnego statków powietrznych, lub
- b) wystają ponad wyznaczoną powierzchnię, mającą na celu ochronę statków powietrznych w locie, lub
- c) znajdują się poza wyznaczonymi powierzchniami i które zostały uznane jako zagrożenie dla żeglugi powietrznej.

Punkt niebezpieczny (*Hot spot*). Miejsce na polu ruchu naziemnego lotniska, w którym w przeszłości miały miejsce kolizje lub wtargnięcie na drogę startową lub gdzie istnieje potencjalne ryzyko ich wystąpienia, dlatego od pilotów i kierowców pojazdów wymaga się zachowania w tym miejscu szczególnej ostrożności.

Punkt odniesienia lotniska (*Aerodrome reference point*) – punkt określający geograficzną lokalizację lotniska.

Referencyjna długość pola do startu samolotu (*Aeroplane reference field length*) – oznacza minimalną długość pola wymaganego do startu samolotu przy maksymalnej, certyfikowanej masie startowej, na poziomie morza, w warunkach atmosfery wzorcowej, przy bezwietrznej pogodzie i na poziomej drodze startowej, która to długość określona jest w instrukcji technicznej samolotu wymaganej przez organ certyfikujący lub w danych dostarczonych przez producenta samolotu. Długość pola do startu, w stosownych przypadkach oznacza określoną (zrównoważoną) długość obszaru dla samolotów, lub w innych przypadkach – dystans do startu.

Uwaga. — Załącznik A, Sekcja 2 wyjaśnia pojęcie równoważnej długości drogi startowej, natomiast szczegółowe informacje dotyczące zagadnień związanych z długością startu znajdują się w „Podręczniku zdatowności do lotu” (Doc 9760).

Rozdzielone operacje równoległe (*Segregated parallel operations*) – jednoczesne operacje na równoległych lub prawie równoległych przyrzadowych drogach startowych, w których jedna droga startowa wykorzystywana jest wyłącznie dla podejść do lądowania, natomiast druga droga startowa – jedynie do operacji startu.

Skrzyżowanie dróg kołowania (*Taxiway intersection*) – skrzyżowanie dwóch lub więcej dróg kołowania.

Służba zarządzania płytą postojową (*Apron management service*) – służba powołana do zarządzania działaniami na płycie postojowej oraz kierowania ruchem statków powietrznych i pojazdów na płycie.

Spójność danych lotniczych (*Integrity [aeronautical data]*) – stopień pewności, że dane lotnicze i ich wartości nie zostały utracone bądź zmienione od czasu ich przekazania lub autoryzowanej zmiany.

Stanowisko do odladzania / zapobiegania oblodzeniu (*De-icing / anti-icing pad*) – powierzchnia obejmująca stanowisko wewnętrzne przeznaczone do postoju samolotów w celu usunięcia oblodzenia i zapobiegania jego oblodzeniu oraz powierzchnię zewnętrzną, wyposażoną w dwa lub więcej przenośne zestawy sprzętu do usuwania oblodzenia i zapobiegania oblodzeniu.

Stanowisko postojowe (*Aircraft stand*) – miejsce na płycie postojowej wyznaczone do postoju / parkowania statku powietrznego.

Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej (*Runway end safety area – RESA*) – powierzchnia symetryczna w stosunku do przedłużenia linii środkowej drogi startowej i przylegająca do końca pasa drogi startowej mająca na celu zmniejszenie ryzyka uszkodzenia samolotu, który przyziemił zbyt krótko lub przekroczył koniec drogi startowej.

Strefa lotów krytyczna dla działania promieniowania laserowego (*Laser-beam critical flight zone - LCFZ*) – przestrzeń powietrzna w pobliżu lotniska znajdująca się poza granicami LFFZ, gdzie promieniowanie jest ograniczone do takiego poziomu, że efekt oślepienia jest mało prawdopodobny.

Strefa lotów wrażliwa dla działania promieniowania laserowego (*Laser-beam sensitive flight zone - LSFZ*) – przestrzeń powietrzna znajdująca się poza LFFZ i LCFZ i niekoniecznie do nich przylegająca, gdzie promieniowanie jest ograniczone do poziomu, przy którym wywołanie efektu kolejnego obrazu (after-image effect) jest mało prawdopodobne.

Strefa lotów, wolna od wpływu promieniowania laserowego (*Laser-beam free flight zone - LFFZ*) – przestrzeń powietrzna w bezpośrednim sąsiedztwie lotniska, gdzie promieniowanie jest ograniczone do poziomu, na jakim spowodowanie jakichkolwiek zakłóceń wzrokowych jest mało prawdopodobne.

Strefa normalnego lotu (*Normal flight zone – NFZ*) – przestrzeń powietrzna niezdefiniowana jako LFFZ, LCFZ ani LSFZ, która powinna być chroniona przed promieniowaniem laserowym mogącym spowodować biologiczne uszkodzenie wzroku.

Strefa przyziemienia (*Touchdown zone*) – część drogi startowej położona za progiem, przeznaczona do pierwszego zetknięcia się lądujących samolotów z nawierzchnią drogi startowej.

Strefa wolna od przeszkód (*Obstacle free zone – OFZ*) – przestrzeń powietrzna znajdująca się powyżej powierzchni wewnętrznej podejścia, powierzchni wewnętrznych przejściowych, powierzchni nieudanego podejścia oraz tej części pasa drogi startowej ograniczonego przez te powierzchnie, w której nie występuje żadna przeszkoda stała z wyjątkiem obiektów lekkich i łamliwych, niezbędnych dla celów nawigacji lotniczej. **Wskaźnik kierunku lądowania** (*Landing direction indicator*) – pomoc wzrokowa wskazująca aktualnie wyznaczony kierunek lądowania i startu.

System zarządzania bezpieczeństwem (*Safety management system – SMS*) – systemowe podejście do zarządzania bezpieczeństwem, uwzględniające niezbędną strukturę organizacyjną, przypisanie odpowiedzialności, politykę oraz procedury.

Śnieg (na ziemi) (*Snow [on the ground]*)

- a) Śnieg suchy. Śnieg, który może zostać rozwiany jeśli jest sypki, lub gdy po ściśnięciu w dłoni i po zwolnieniu ucisku rozpada się. Jego ciężar właściwy jest mniejszy niż 0.35.
- b) Śnieg mokry. Śnieg, który ściśnięty w dłoni zlepia się oraz tworzy lub ma tendencję do tworzenia bryły. Jego ciężar właściwy wynosi od 0.35 (włącznie) do 0.50.
- c) Śnieg ubity. Śnieg zagęszczony w jednolitą masę nie poddającą się dalszemu zagęszczaniu, który przy podnoszeniu zlepia się lub rozkrusza na kawałki. Ciężar właściwy śniegu 0.50 (włącznie) i powyżej.

Światła ochronne drogi startowej (*Runway guard lights*) – system świateł, którego zadaniem jest ostrzeganie pilotów lub kierowców pojazdów, że zbliżają się do drogi startowej będącej w użyciu.

Światło stałe (*Fixed light*) – światło o stałej intensywności, gdy jest obserwowane ze stałego punktu.

Układ odniesienia (*Datum*) – każda wielkość lub zbiór wielkości, które mogą służyć jako odniesienie lub podstawa do obliczenia innych wielkości (ISO 19104³).

Undulacja geoidy (*Geoid undulation*) – odległość geoidy powyżej (dodatnia) lub poniżej (ujemna) od matematycznej elipsoidy odniesienia.

Uwaga. — W odniesieniu do zdefiniowanej elipsoidy Światowego Systemu Geodezyjnego – 1984 (WGS-84), undulacją geoidy jest różnica między wysokością elipsoidy a wysokością ortometryczną.

Urządzenia do usuwania oblodzenia / zapobiegania oblodzeniu (*De-icing / anti-icing facility*) – urządzenia i wyposażenie służące do usuwania i oczyszczania szronu, śniegu i lodu z powierzchni samolotu lub pokrywania oczyszczonej powierzchni samolotu środkami ochronnymi zapobiegającymi oblodzeniu oraz tworzeniu się warstwy lodu, śniegu lub błota śniegowego przez określony czas.

Uwaga. — Dalsze wskazówki podane są w „Podręczniku naziemnego odladzania / zapobiegania oblodzeniu statku powietrznego” (Doc 9640).

Wskaźnik kierunku lądowania (*Landing direction indicator*) – pomoc wzrokowa wskazująca aktualnie wyznaczony kierunek lądowania i startu.

Wskaźnik używalności lotniska (*Usability factor*) – procent czasu, podczas którego użytkowanie jednej lub wszystkich dróg startowych lotniska nie jest ograniczone ze względu na boczną składową wiatru.

Uwaga. — Boczną składową wiatru oznacza składową wiatru powierzchniowego, skierowaną pod kątem prostym względem linii środkowej drogi startowej.

Wysokość lotniska (*Aerodrome elevation*) – wysokość najwyższego punktu na polu wzlotów mierzona od średniego poziomu morza.

Wysokość względna elipsoidy (*Ellipsoid height, Geodetic height*) – wysokość względna wyrażona w stosunku do elipsoidy odniesienia, mierzona prostopadłe do elipsoidy i przechodząca przez dany punkt.

Wysokość względna ortometryczna (*Orthometric height*) – wysokość względna punktu w odniesieniu do geoidy, przedstawiana ogólnie jako wysokość nad średnim poziomem morza (MSL).

Zabezpieczenie przerwane startu (*Stopway – SWY*) – prostokątna powierzchnia na ziemi, na końcu rozporządzalnej długości rozbiegu (TORA), przygotowana do tego, aby samolot mógł się na niej zatrzymać w przypadku przerwane startu.

³ Normy ISO 19104, *Informacja geograficzna - Terminologia*

Zabezpieczenie wydłużonego startu (*Clearway – CWY*) – prostokątna powierzchnia na ziemi lub wodzie kontrolowana przez właściwe władze, wybrana lub odpowiednio przygotowana do tego, aby samolot mógł nad nią wykonać część początkowego wznoszenia do określonej wysokości.

Zależne równoległe podejścia (*Dependent parallel approaches*) – jednoczesne podejścia do równoległych lub prawie równoległych przyrządowych dróg startowych, gdy są ustanowione minima separacji radarowej między statkami powietrznymi znajdującymi się na przedłużonych osiach tych dróg startowych.

Zasady czynnika ludzkiego (*Human Factors principles*) – zasady, które mają zastosowanie w lotniczym projektowaniu, certyfikowaniu, szkoleniu, działaniu i w obsłudze technicznej, oraz które pozwalają znaleźć obszary wzajemnego oddziaływania pomiędzy człowiekiem i innymi elementami systemu poprzez odpowiednie uwzględnienie możliwości ludzkich.

Zasięg widzialności wzdłuż drogi startowej (*Runway visual range – RVR*) – odległość w jakiej pilot statku powietrznego znajdującego się na linii środkowej drogi startowej, może zobaczyć oznakowanie nawierzchni drogi startowej, światła krawędziowe lub światła linii środkowej drogi startowej.

Zatoka oczekiwania (*Holding bay*) – wyznaczona powierzchnia, na której statek powietrzny może być zatrzymany lub można go wyminąć, która ułatwia efektywny ruch naziemny statków powietrznych.

Znak identyfikacyjny lotniska (*Aerodrome identification sign*) – znak umieszczony na lotnisku, służący do identyfikacji lotniska z powietrza.

Znak pionowy (*Sign*)

- a) Znak ze stałą informacją (*Fixed message sign*) – znak przekazujący jedną wiadomość.
- b) Znak ze zmienną treścią (*Variable message sign*) – znak umożliwiający przekazywanie wielu określonych wcześniej wiadomości lub nie prezentujący żadnej wiadomości, w zależności od potrzeb.

1.2 Zastosowanie

1.2.1. Interpretacja niektórych wymagań zawartych w tym Załączniku, należy wyłącznie do „właściwych władz”, które według własnego uznania mogą decydować i podejmować określone działania. W przypadku innych wymagań wyrażenie „właściwa władza” właściwie się nie pojawia, chociaż jego włączenie wydaje się oczywiste. W obu przypadkach odpowiedzialność za podjęcie decyzji lub działań spada na państwo, do którego należy lotnisko.

1.2.2. Wymagania te, o ile nie zostały wyraźnie określone w innym kontekście, powinny być stosowane w odniesieniu do wszystkich lotnisk użytku publicznego zgodnie z wymaganiami Art. 15 Konwencji ICAO. Wymagania określone w Rozdziale 3 Załącznika 14, Tom I mają zastosowanie tylko do lotnisk lądowych. Wymagania zawarte w Tomie I tego Załącznika powinny być w razie potrzeby stosowane w odniesieniu do lotnisk dla śmigłowców (*heliports*), ale nie mają one zastosowania do lotnisk dla samolotów krótkiego startu (*stolports*).

Uwaga. — Aktualnie nie istnieją przepisy dotyczące lotnisk krótkiego startu, niemniej jednak w przyszłości planuje się ich opracowanie i dołączenie do niniejszego dokumentu. Do tego czasu wskazówki dotyczące lotnisk krótkiego startu są zawarte w „Podręczniku portu lotniczego dla samolotów krótkiego startu” (*Doc 9150*).

1.2.3. Jeżeli w jakimkolwiek miejscu niniejszego Załącznika występuje odsyłacz do koloru, to należy go rozumieć jako kolor zgodny z określonym w Dodatku 1.

1.3 Jednolite systemy odniesienia

1.3.1 Poziomy system odniesienia

Światowy System Geodezyjny – 1984 (WGS-84) jest stosowany jako poziomy (geodezyjny) układ odniesienia. Lotnicze współrzędne geograficzne (wskazujące długość i szerokość geograficzną) podlegające zgłaszaniu powinny być wyrażone według zasad obowiązujących w układzie WGS-84.

Uwaga. — Szczegółowe wytyczne na temat WGS-84 znajdują się w podręczniku ICAO „Światowy System Geodezyjny - 1984 (WGS-84)” (Doc 9674).

1.3.2 Pionowy system odniesienia

Średni poziom morza (MSL), który określa relacje między wysokością względną zależną od grawitacji, a powierzchnią zwaną geoidą powinien być stosowany, jako pionowy system odniesienia.

Uwaga 1. – W skali globalnej geoida najdokładniej oszacowuje MSL. Geoida określana jest jako powierzchnia ekwipotencjalna w polu grawitacyjnym Ziemi, która pokrywa się z niezakłóconym średnim poziomem morza (MSL), rozciągającym się równomiernie na wszystkich kontynentach.

Uwaga 2. – Wysokości względne zależne od grawitacji są także określane jako wysokości względne ortometryczne, podczas gdy odległości punktów powyżej elipsoidy są określane jako wysokości elipsoidalne.

1.3.3 Czasowy system odniesienia

1.3.3.1 Jako czasowy system odniesienia używany jest kalendarz gregoriański oraz uniwersalny czas skoordynowany (UTC).

1.3.3.2 W przypadku zastosowania innego czasowego systemu odniesienia, fakt ten należy wskazać w Zbiorze Informacji Lotniczych (AIP) w Rozdziale GEN 2.1.2. Patrz także: Załącznik 15 ICAO, Dodatek 1.

1.4 Certyfikacja lotnisk

Uwaga. — Niniejsze wymagania mają na celu stworzenie systemu kontroli, zapewniającego efektywne wdrożenie wymagań określonych w Załączniku 14 ICAO. Przyjmuje się, że formy własności lotnisk, systemy ich eksploatacji oraz nadzoru są różne w poszczególnych Państwach. Najbardziej efektywnym i przejrzystym środkiem zapewnienia zgodności przepisów stosowanych przez Państwa z niniejszymi wymaganiami, jest stworzenie oddzielnej jednostki nadzoru nad bezpieczeństwem oraz stworzenie procedur nadzoru nad bezpieczeństwem, wspartych odpowiednimi przepisami prawnymi, co pozwoli na efektywną realizację funkcji nadzoru nad bezpieczeństwem na lotniskach. Dla operatorów statków powietrznych i innych organizacji, działających na lotnisku, uzyskanie przez lotnisko certyfikatu oznacza, że w momencie certyfikacji lotnisko spełniało wymagania techniczne odnoszące się do jego urządzeń i wyposażenia oraz ich eksploatacji, a także, że zdaniem organu certyfikującego ma ono zdolność utrzymania zgodności z wymaganiami przez cały okres ważności certyfikatu. Proces certyfikacji ustanawia również bazę dla ciągłego monitorowania przestrzegania zgodności z wymaganiami. Informacje dotyczące certyfikacyjnego statusu lotnisk należy dostarczać właściwym służbom informacji lotniczej dla ich opublikowania w Zbiorze Informacji Lotniczej (AIP). Patrz punkt 2.13.1 i Załącznik 15 ICAO, Dodatek 1, AD 1.5.

1.4.1 Państwa członkowskie zobowiązane są dokonać certyfikacji lotnisk, które wykorzystywane są dla potrzeb międzynarodowych operacji lotniczych, zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszym Załączniku i innymi istotnymi wymogami ICAO, w sposób ustalony w odpowiednich ramach prawnych.

Uwaga. – Szczegółowe procedury dotyczące etapów certyfikacji lotniska znajdują się w PANS-AERODROMES (Doc 9981). Dalsze wytyczne dotyczące certyfikacji lotniska znajdują się w „Podręczniku Certyfikacji Lotnisk” (Doc 9774).

1.4.2 **Zalecenie.** – Państwa członkowskie powinny dokonać certyfikacji lotnisk użytku publicznego zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszym Załączniku i innymi istotnymi wymogami ICAO, w sposób określony w odpowiednich ramach prawnych.

1.4.3 Wyżej wymienione ramy prawne powinny obejmować ustalone kryteria i procedury dotyczące certyfikacji lotnisk.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące ustanowienia odpowiednich ram prawnych znajdują się w „Podręczniku certyfikacji lotnisk” (Doc 9774).

1.4.4 Jako część procesu certyfikacji Państwa powinny zapewnić, aby instrukcja operacyjna lotniska, która zawiera wszystkie istotne dane na temat lokalizacji lotniska, urzędzeń, służb, wyposażenia, procedur operacyjnych, struktury organizacyjnej i zarządzania, w tym systemu zarządzania bezpieczeństwem, została przedłożona przez wnioskodawcę do zatwierdzenia / akceptacji przed przyznaniem certyfikatu dla danego lotniska.

Uwaga 1. — Zawartość instrukcji operacyjnej lotniska w tym procedury podporządkowania, zatwierdzenia/akceptacji, weryfikacji, zgodności oraz przyznania certyfikatu dla lotniska dostępne są w PANS-AERODROMES (Doc 9981).

Uwaga 2. — Celem systemu zarządzania bezpieczeństwem jest przede wszystkim wdrożenie przez zarządzającego lotniskiem odpowiednio zorganizowanego i uporządkowanego procesu zarządzania bezpieczeństwem na lotnisku. Wymagania dotyczące zarządzania bezpieczeństwem na lotniskach certyfikowanych określone są w Załączniku 19 ICAO „Zarządzanie bezpieczeństwem”. Porady i wskazówki dotyczące zharmonizowanego systemu zarządzania bezpieczeństwem znajdują się w „Podręczniku zarządzania bezpieczeństwem” (Doc 9859) oraz „Podręczniku certyfikacji lotnisk” (Doc 9774). Procedury dotyczące zarządzania zmianą, przeprowadzania oceny bezpieczeństwa, zgłaszania i analizowania zdarzeń mających wpływ na bezpieczeństwo na lotnisku oraz ciągłego monitorowania w celu egzekwowania zgodności z odpowiednimi wymaganiami, aby zidentyfikowane ryzyka były łagodzone, znajdują się w PANS-AERODROMES (Doc 9981).

1.5 Projektowanie lotnisk

1.5.1 Wymagania architektoniczne i dotyczące infrastruktury lotniska mające na celu optymalne wdrożenie międzynarodowych środków ochrony wymaganych w lotnictwie cywilnym, powinny być uwzględnione przy projektowaniu nowych i modernizacji istniejących urzędzeń i obiektów na lotnisku.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące wszystkich aspektów planowania i projektowania lotnisk uwzględniające zagadnienia ochrony zawarto w „Podręczniku planowania portu lotniczego” (Doc 9184) Część 1.

1.5.2 **Zalecenie.** – Przy projektowaniu lotnisk, w miarę możliwości powinny być uwzględnione zagadnienia związane z zagospodarowaniem przestrzennym terenów oraz ochroną środowiska naturalnego.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące zagospodarowania przestrzennego oraz ochrony środowiska naturalnego zawarto w „Podręczniku planowania portu lotniczego” (Doc 9184) Część 2.

1.6 Kod referencyjny lotniska

Uwaga wstępna. – Kod referencyjny lotniska pozwala w prosty sposób ustalić współzależność pomiędzy licznymi warunkami technicznymi dotyczącymi charakterystyki lotniska, w celu określenia odpowiedniego wyposażenia samolotów, które będą korzystać z danego lotniska. Kod referencyjny nie służy do ustalenia długości drogi startowej lub nośności nawierzchni. Kod referencyjny składa się z dwóch elementów związanych z charakterystykami osiągow i wymiarami samolotu. Pierwszym elementem kodu jest cyfra oparta na wymaganej przez samolot referencyjnej długości pola do startu, drugim elementem jest litera oparta na rozpiętości skrzydeł

samolotu i całkowitym rozstawie zewnętrznych kół w podwoziu głównym. Poszczególne warunki techniczne są związane z elementem rozstrzygającym wybranym z dwóch elementów kodu lub z odpowiedniej ich kombinacji. Litera i/lub cyfra kodu dotycząca danego elementu wybrana dla celów projektowych odnosi się do charakterystyk samolotu krytycznego, dla którego dane wyposażenie jest przeznaczone. Podczas stosowania przepisów określonych w niniejszym Załączniku, na początku należy ustalić jakie samoloty będą korzystać z danego lotniska, zaś następnie wyznaczyć dwa elementy kodu.

1.6.1 Kod referencyjny lotniska składa się z cyfry i litery kodu, jest wybierany dla celów planowania użytkowania lotniska i powinien być określony zgodnie z charakterystyką samolotu, dla którego wyposażenie lotniskowe jest przeznaczone.

1.6.2 Znaczenie cyfr i liter kodu referencyjnego lotniska określa Tabela 1-1.

1.6.3 Cyfrę kodu odpowiadającą elementowi pierwszemu należy ustalić zgodnie z kolumną 1 Tabeli 1-1 poprzez wybranie cyfry odpowiadającej największej referencyjnej długości pola do startu samolotu, dla których droga startowa jest przeznaczona.

Uwaga. — Referencyjna długość pola do startu samolotu została zdefiniowana wyłącznie w kontekście wyboru cyfry kodu; parametr ten nie ma znaczenia dla rzeczywistej długości drogi startowej.

1.6.4 Literę kodu odpowiadającą elementowi drugiemu należy ustalić zgodnie z trzecią kolumną Tabeli 1-1 poprzez wybranie litery kodu, odpowiadającej najwyższej wartości rozpiętości samolotu lub całkowitego rozstawu zewnętrznych kół w podwoziu głównym, którekolwiek odpowiada wyższym wymaganiom litery kodu, dotyczącej samolotów, dla których dany obiekt jest przeznaczony.

Uwaga. — Wskazówki przeznaczone dla właściwych władz jako pomoc przy ustalaniu kodu referencyjnego lotniska znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157), Część 1 i 2.

Tabela 1-1. Kod referencyjny lotniska

(patrz punkty 1.6.2 - 1.6.4)

Pierwszy element kodu		Drugi element kodu		
Cyfra kodu	Referencyjna długość pola do startu samolotu	Litera kodu	Rozpiętość skrzydeł	Całkowity rozstaw zewnętrznych kół podwozia głównego ^a
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	poniżej 800 m	A	do 15 m (bez wartości 15 m)	do 4.5 m (bez wartości 4.5 m)
2	od 800 m do 1200 m (bez wartości 1200 m)	B	od 15 m do 24 m (bez wartości 24 m)	od 4.5 m do 6 m (bez wartości 6 m)
3	od 1200 m do 1800 m (bez wartości 1800 m)	C	od 24 m do 36 m (bez wartości 36 m)	od 6 m do 9 m (bez wartości 9 m)
4	1800 m i powyżej	D	od 36 m do 52 m (bez wartości 52 m)	od 9 m do 14 m (bez wartości 14 m)
		E	od 52 m do 65 m (bez wartości 65 m)	od 9 m do 14 m (bez wartości 14 m)
		F	od 65 m do 80 m (bez wartości 80 m)	od 14 m do 16 m (bez wartości 16 m)

a. – Odległość pomiędzy zewnętrznymi krawędziami kół podwozia głównego

Uwaga. — Wskazówki dotyczące planowania lotnisk dla samolotów o rozpiętości skrzydeł większej niż 80 m określa „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157), Część 1 i 2.

1.7 Określone procedury dla operacji na lotnisku

Uwaga wstępna. — Sekcja ta wprowadza PANS-AERODROMES (Doc 9981) do użytkowania na lotniskach dokonujących oceny swojej kompatybilności w stosunku do danego typu ruchu lotniczego lub operacji, które lotnisko ma zamiar wykonywać. Materiał w PANS-AERODROMES zajmuje się kwestiami operacyjnymi, dotyczącymi istniejących lotnisk, a także określa niezbędne procedury mające na celu zapewnienie ciągłego bezpieczeństwa operacji. W przypadku, gdy alternatywne środki, procedury operacyjne oraz ograniczenia operacyjne są opracowane, to powinny być wyszczególnione w instrukcji operacyjnej lotniska oraz poddawane okresowym przeglądom, w celu oceny ich ciągłej ważności. PANS-AERODROMES nie zastępuje ani nie pomija przepisów zawartych w niniejszym załączniku. Oczekuje się, że infrastruktura na istniejących lotniskach lub na nowym lotnisku będzie w pełni zgodna z wymogami określonymi w niniejszym Załączniku. Patrz Załącznik 15 ICAO, 4.1.2 (c) dotyczący obowiązku Państw w zakresie wyszczególnienia różnic odnoszących się do procedur ICAO w Zbiorze Informacji Lotniczych.

1.7.1 Kiedy lotnisko przyjmuje statek powietrzny, który przekracza certyfikowane charakterystyki lotniska, zgodność pomiędzy operacją statku powietrznego, a infrastrukturą lotniskową i jej operacjami powinna być poddana ocenie oraz odpowiednie środki powinny zostać opracowane i wdrożone w celu utrzymania akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa podczas wykonywania operacji.

Uwaga. — Procedury służące do oceny zgodności operacji nowego statku powietrznego z istniejącym lotniskiem znajdują się w PANS-AERODROMES (Doc 9981).

1.7.2 Informacje dotyczące środków alternatywnych, procedur operacyjnych oraz ograniczeń operacyjnych wdrożonych na lotnisku zgodnie z punktem 1.7.1. powinny być opublikowane.

Uwaga 1. — Patrz Załącznik 15, Dodatek 1, AD 2.20 dotyczący dostarczania szczegółowego opisu lokalnych przepisów ruchu.

Uwaga 2. — Patrz PANS-AERODROMES (Doc 9981), Rozdział 3, punkt 3.6 dotyczący publikowania informacji z zakresu bezpieczeństwa.

Strona celowo pusta

ROZDZIAŁ 2

DANE DOTYCZĄCE LOTNISKA

2.1 Dane lotnicze

2.1.1 Określanie i zgłaszanie danych lotniczych dotyczących lotniska musi być zgodne z wymogami dokładności i spójności przedstawionymi w Tabelach od D5-1 do D5-5 zawartych w Dodatku 5, z uwzględnieniem określonych procedur systemu jakości. Wymagania dotyczące dokładności danych lotniczych opierają się na 95% poziomie pewności, stąd należy wyróżnić 3 typy danych pozycyjnych: punkty pomierzone (np. próg drogi startowej), punkty obliczone (za pomocą obliczeń matematycznych na podstawie znanych punktów pomierzonych w przestrzeni i punktów kontrolnych) oraz punkty deklarowane (np. punkty wyznaczające granice rejonu informacji powietrznej - FIR).

2.1.2 **Zalecenie.** — *Dane kartograficzne lotniska powinny być udostępniane służbom informacji lotniczej w odniesieniu do lotnisk uznanych za istotne przez Państwa, gdzie może to korzystnie wpłynąć na bezpieczeństwo i/lub operacje w oparciu o charakterystyki systemów.*

Uwaga. — *Przepisy dotyczące baz danych kartograficznych lotniska znajdują się w Załączniku 15 ICAO, Rozdział 11.*

2.1.3 W przypadku udostępniania danych kartograficznych lotniska zgodnie z zapisami punktu 2.1.2, wybór elementów danych kartograficznych lotniska, jakie będą gromadzone, dokonywany jest z uwzględnieniem planowanych zastosowań.

Uwaga. — *Zakłada się, że wybór elementów, które będą gromadzone, odpowiada zdefiniowanej potrzebie operacyjnej.*

2.1.4 W przypadku udostępniania danych kartograficznych lotniska zgodnie z zapisami punktu 2.1.2, dane te powinny spełniać wymagania w zakresie dokładności i spójności, o których mowa w Dodatku 5.

Uwaga. — *Bazy danych kartograficznych lotniska mogą być zapewniane na jednym z dwóch poziomów jakości – wysokim lub średnim. Poziomy te oraz odpowiadające im wymagania numeryczne zostały zdefiniowane w dokumencie „DO-272B” wydanym przez RTCA¹ oraz w dokumencie Europejskiej Organizacji do Spraw Wyposażenia Lotnictwa Cywilnego (EUROCAE²) „ED-99B - Wymagania użytkowników w zakresie informacji kartograficznych lotniska³”.*

2.1.5 Umawiające się Państwa muszą zapewnić ochronę spójności danych lotniczych w trakcie całego procesu, od momentu pomiaru i przygotowania do skierowania ich do następnego użytkownika. W oparciu o obowiązującą klasyfikację spójności, procedury walidacji i weryfikacji:

- a) dla danych zwykłych: chronią przed zniekształceniem w całym procesie przetwarzania danych;
- b) dla danych ważnych: zapewniają, że zniekształcenie danych nie występuje na żadnym etapie całego procesu oraz mogą zawierać dodatkowe procesy jeżeli są one potrzebne do określenia potencjalnych zagrożeń w całej architekturze systemu w celu zapewnienia spójności danych na tym poziomie; oraz
- c) dla danych krytycznych: zapewniają, że zniekształcenie danych nie występuje na żadnym etapie całego procesu oraz zawierają dodatkowe procedury zapewniania spójności w celu całkowitego ograniczenia wpływu pomyłek zidentyfikowanych w ramach kompleksowej analizy całego systemu

¹ Radio Technical Commission for Aeronautics

² European Organization for Civil Aviation Equipment

³ User Requirements for Aerodrome Mapping Information

jako potencjalnych zagrożeń dla spójności danych.

Uwaga. — Wytyczne na temat przetwarzania danych lotniczych oraz informacji lotniczych znajdują się w dokumencie RTCA „DO-200A” oraz w dokumencie EUROCAE „ED-76A – Standardy w zakresie przetwarzania danych lotniczych⁴”.

2.1.6 Ochrona danych lotniczych na elektronicznych nośnikach podczas ich przechowywania lub przesyłania powinna być całkowicie monitorowana poprzez cykliczną kontrolę nadmiarową (CRC). W celu osiągnięcia ochrony poziomu spójności krytycznych i ważnych danych lotniczych klasyfikowanych zgodnie z punktem 2.1.5 powyżej, należy stosować odpowiednio 32 lub 24-bitowy algorytm cyklicznej kontroli nadmiarowej.

2.1.7 **Zalecenie.** – W celu osiągnięcia ochrony poziomu spójności danych zwykłych, sklasyfikowanych w punkcie 2.1.5 powyżej, powinny być stosowane algorytmy 16-bitowe CRC.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące wymagań co do jakości danych lotniczych (dokładność, przejrzystość, spójność, ochrona oraz możliwość śledzenia ich drogi od źródła) zawarte są w „Podręczniku – Światowy Układ Geodezyjny – 1984 (WGS-84)” (Doc 9674). Materiał pomocniczy dotyczący przepisów zawartych w Dodatku 5, odnoszących się do dokładności i spójności danych lotniczych, zawarty jest w dokumencie RTCA „DO-201A” oraz dokumencie „ED-77” wydanym przez EUROCAE zatytułowanym „Przemysłowe wymagania dla informacji lotniczej”.

2.1.8 Współrzędne geograficzne, określające długość i szerokość, muszą być określone i zgłaszane do właściwego organu służb informacji lotniczej (AIS⁵) zgodnie z geodezyjnym układem odniesienia Światowego Systemu Geodezyjnego – 1984 (WGS-84) identyfikując te współrzędne geograficzne, które zostały zamienione na współrzędne WGS-84 przy pomocy metod matematycznych, a których dokładności pomiarów terenowych nie odpowiada wymaganiom zawartym w Dodatku 5, Tabela D 5-1.

2.1.9 Stopień dokładności pomiarów terenowych powinien być taki, aby dane nawigacyjne dla poszczególnych faz lotu mieściły się w dopuszczalnych granicach określonych w tabelach w Dodatku 5, z uwzględnieniem odpowiedniego systemu odniesienia.

2.1.10 Oprócz wysokości (wg średniego poziomu morza) określonych naziemnych punktów lotniska, powinna być również określona i zgłoszona do właściwego organu służb informacji lotniczej (AIS) undulacja geoidy tych punktów (w odniesieniu do elipsoidy WGS-84) jak zostało to przedstawione w Dodatku 5.

Uwaga 1. – Przez „odpowiedni układ odniesienia” rozumie się układ, który umożliwi zastosowanie systemu WGS-84 na danym lotnisku i który stanowi układ odniesienia wszystkich współrzędnych danego lotniska.

Uwaga 2. – Wymagania dotyczące publikowania współrzędnych w systemie WGS-84 znajdują się w Załączniku 4 ICAO, Rozdział 2 i w Załączniku 15 ICAO, Rozdział 3.

2.2 Punkt odniesienia lotniska

2.2.1 Na każdym lotnisku należy wyznaczyć punkt odniesienia lotniska.

2.2.2 Punkt odniesienia lotniska powinien być zlokalizowany w pobliżu istniejącego lub planowanego środka geometrycznego lotniska i powinien pozostawać w miejscu, gdzie został pierwotnie wyznaczony.

2.2.3 Położenie punktu odniesienia lotniska należy zmierzyć i zgłosić do właściwego organu służb informacji lotniczej (AIS) w stopniach, minutach i sekundach.

⁴ Standards for Processing Aeronautical Data

⁵ Aeronautical Information Services

2.3 Wysokość lotniska i drogi startowej

2.3.1 Wysokość lotniska (mierzona od średniego poziomu morza) i undulacja geoidy powinny być zmierzone z dokładnością do pół metra lub stopy, a ich wartości powinny być zgłoszone właściwym organom służb informacji lotniczej (AIS).

2.3.2 Dla lotnisk wykorzystywanych przez międzynarodowe lotnictwo cywilne, na których wykonywane są operacje nieprecyzyjnego podejścia do lądowania, wysokość i undulacja geoidy każdego z progów, wysokość końca drogi startowej oraz wysokość znacząco wysokich lub niskich punktów pośrednich wzdłuż drogi startowej powinny być mierzone z dokładnością do pół metra lub stopy, oraz zgłaszane właściwym organom służb informacji lotniczej.

2.3.3 Dla dróg startowych precyzyjnego podejścia, wysokość i undulacja geoidy progu drogi startowej, wysokość końców drogi startowej i największa wysokość strefy przyziemia powinny być zmierzone z dokładnością do jednej czwartej metra lub stopy, oraz zgłaszane właściwym organom służb informacji lotniczej.

Uwaga. — Undulacja geoidy powinna być mierzona zgodnie z odpowiednim systemem współrzędnych.

2.4 Temperatura odniesienia lotniska

2.4.1 Temperatura odniesienia lotniska dla każdego lotniska powinna być określona w stopniach Celsjusza.

2.4.2 **Zalecenie.** – *Temperatura odniesienia lotniska powinna być średnią z miesiąca, maksymalnych dziennych temperatur najcieplejszego miesiąca roku (za najcieplejszy miesiąc roku uważa się miesiąc o najwyższej średniej temperaturze miesięcznej). Temperatura ta powinna być wyznaczana jako średnia z wielu lat.*

2.5 Wymiary lotniska i informacje z tym związane

2.5.1 Dla niżej wymienionych urządzeń i elementów infrastruktury lotniska powinny zostać zmierzone lub określone następujące dane:

- a) droga startowa – rzeczywisty kierunek geograficzny z dokładnością do jednej setnej stopnia, tożsamość progu drogi startowej, długość, szerokość, położenie progu przesuniętego z dokładnością do pełnego metra lub stopy, spadek, rodzaj nawierzchni, typ drogi startowej, i w przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I, istnienie strefy wolnej od przeszkód, jeśli taka jest przewidziana;
- b) pas drogi startowej
strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej
zabezpieczenie przerwane startu } długość, szerokość z dokładnością do pełnego metra lub stopy, rodzaj nawierzchni;
- c) droga kołowania – oznaczenie, szerokość, rodzaj nawierzchni;
- d) płyta postojowa – rodzaj nawierzchni, stanowiska postojowe statków powietrznych;
- e) granice obszaru kontrolowanego przez służby kontroli ruchu lotniczego;
- f) zabezpieczenie wydłużonego startu – długość z dokładnością do pełnego metra lub stopy, profil terenu;

- g) pomoce wzrokowe do procedur podejścia, oznakowanie i oświetlenie dróg startowych, dróg kołowania i płyt postojowych, inne wzrokowe pomoce prowadzące i sterujące na drogach kołowania i płytach postojowych, włącznie z poprzeczkami zatrzymania i miejscami oczekiwania na drogach kołowania, lokalizacja i rodzaj wzrokowych systemów dokowania;
- h) położenie i częstotliwość radiowa punktu sprawdzania VOR na lotnisku;
- i) położenie i oznaczenie standardowych tras kołowania;
- j) odległości (z dokładnością do pełnego metra lub stopy) wskaźnika kierunku (*localizer*) i elementów ścieżki schodzenia systemu lądowania według przyrządów (ILS) lub kierunku i wysokości anteny mikrofalowego systemu lądowania (MLS) w odniesieniu do punktów skrajnych drogi startowej.

2.5.2 Współrzędne geograficzne każdego progu drogi startowej powinny być zmierzone i zgłoszone właściwym organom służb informacji lotniczej (AIS), w stopniach, minutach, sekundach i setnych częściach sekundy.

2.5.3 Współrzędne geograficzne odpowiednich punktów linii środkowej drogi kołowania powinny być zmierzone i zgłoszone właściwym organom służb informacji lotniczej (AIS), w stopniach, minutach, sekundach i setnych częściach sekundy.

2.5.4 Współrzędne geograficzne każdego stanowiska postojowego statku powietrznego powinny być zmierzone i zgłoszone właściwym organom służb informacji lotniczej (AIS), w stopniach, minutach, sekundach i setnych częściach sekundy.

2.5.5 Współrzędne geograficzne przeszkód lotniczych znajdujących się w Strefie 2 (część znajdująca się w granicach lotniska) oraz w Strefie 3 powinny być zmierzone i zgłoszone właściwym organom służb informacji lotniczej (AIS), w stopniach, minutach, sekundach i dziesiętnych częściach sekundy. Dodatkowo, należy zgłaszać służbom informacji lotniczej (AIS) dane na temat: rodzaju przeszkody, wysokości jej najwyższego punktu oraz sposobu oznakowania i oświetlenia przeszkody (jeśli jest stosowane).

Uwaga 1. – W Załączniku 15 ICAO, Dodatek 8 przedstawiono graficzne zobrazowanie powierzchni służących do zbierania danych o przeszkodach oraz kryteria używane do identyfikacji przeszkód w Strefach 2 i 3.

Uwaga 2. – Dodatek 5 określa warunki dla przyjmowania danych dla przeszkód w Strefach 2 i 3.

Uwaga 3. – Wdrożenie przepisów Załącznika 15 pkt 10.1.4 i 10.1.6 dotyczących dostępności od dnia 12 listopada 2015 roku danych o przeszkodach zgodnych z wymaganiami jak dla Strefy 2 i Strefy 3, będzie możliwe poprzez odpowiednio zaplanowane zbieranie i przetwarzanie tych danych z wyprzedzeniem.

2.6 Nośność nawierzchni sztucznych

2.6.1 Dla nawierzchni sztucznych musi być określona nośność.

2.6.2 Nośność nawierzchni sztucznej przeznaczonej dla statków powietrznych, których masa na płycie postojowej przekracza 5700 kg, powinna być określana przy użyciu metody ACN - PCN (liczba klasyfikacyjna statku powietrznego - liczba klasyfikacyjna nawierzchni) poprzez podanie niżej wymienionych informacji:

- a) liczba klasyfikacyjna nawierzchni sztucznej (PCN);
- b) rodzaj nawierzchni sztucznej dla określenia ACN - PCN;
- c) kategoria nośności podłoża;
- d) kategoria lub wartość maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia w oponach:

- e) zastosowana metoda oceny.

Uwaga. — W razie potrzeby, PCN mogą być publikowane z dokładnością do 1/10 liczby całkowitej.

2.6.3 Podana liczba klasyfikacyjna nawierzchni sztucznej (PCN) wskazuje, że statek powietrzny, którego liczba klasyfikacyjna (ACN) jest niższa lub równa danemu PCN, może eksploatować daną nawierzchnię, pod warunkiem zachowania granicznego ciśnienia opon lub całkowitej masy dla określonego typu statku powietrznego.

Uwaga. — Jeżeli nośność nawierzchni podlega znacznym wahaniom sezonowym, to można podawać różne sezonowe numery PCN.

2.6.4 Liczba ACN statku powietrznego powinna być określona zgodnie ze standardowymi procedurami związanymi z metodą ACN-PCN.

Uwaga. — Standardowe procedury dla ustalenia liczby ACN statku powietrznego są opisane w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3. Dla ułatwienia niektóre typy statków powietrznych eksploatowanych obecnie zostały ocenione na nawierzchniach sztywnych i podatnych w oparciu o cztery kategorie podłoża, wymienione w punkcie 2.6.6. b) poniżej, zaś rezultaty oceny są przedstawione w formie tabelarycznej w ww. podręczniku.

2.6.5 W celu określania liczby ACN, zachowanie nawierzchni sztucznej należy zaklasyfikować odpowiednio jako strukturę (nawierzchnię) sztywną lub podatną.

2.6.6 Informacje na temat: rodzaju nawierzchni sztucznej dla określenia ACN-PCN, kategorii nośności podłoża, kategorii maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia w oponach oraz zastosowanej metody oceny, należy podawać przy użyciu następującego kodu:

- a) Rodzaj nawierzchni sztucznej dla określenia ACN-PCN:

	Litera kodu
Nawierzchnia sztywna	R
Nawierzchnia podatna	F

Uwaga. – Jeżeli konstrukcja nawierzchni jest mieszana lub nieznormalizowana, należy to zaznaczyć odpowiednią uwagą (patrz przykład nr 2 poniżej).

- b) Kategoria nośności podłoża.

	Litera kodu
Nośność wysoka: scharakteryzowana dla nawierzchni sztywnych przez $K = 150 \text{ MN/m}^3$ i reprezentująca wszystkie wartości K powyżej 120 MN/m^3 , oraz scharakteryzowana dla nawierzchni podatnych przez $\text{CBR} = 15$ i reprezentująca wszystkie wartości CBR wyższe niż 13.	A
Nośność średnia: scharakteryzowana dla nawierzchni sztywnych przez $K = 80 \text{ MN/m}^3$ i reprezentująca przedział wartości K od 60 MN/m^3 do 120 MN/m^3 oraz scharakteryzowana dla nawierzchni podatnych przez $\text{CBR} = 10$ i reprezentująca przedział wartości CBR od 8 do 13.	B
Nośność niska: scharakteryzowana dla nawierzchni sztywnych przez $K = 40 \text{ MN/m}^3$ i reprezentująca przedział wartości K od 25 do 60 MN/m^3 oraz scharakteryzowana dla nawierzchni podatnych przez $\text{CBR} = 6$ i reprezentująca przedział wartości CBR od 4 do 8.	C
Nośność bardzo niska: scharakteryzowana dla nawierzchni sztywnych przez $K = 20 \text{ MN/m}^3$ i reprezentująca wszystkie wartości K mniejsze niż 25 MN/m^3	D

oraz scharakteryzowana dla nawierzchni podatnych przez $CBR = 3$ i reprezentująca wszystkie wartości CBR mniejsze niż 4.

- c) **Kategoria maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia w oponach:**

	Litera kodu
Nieograniczone: bez ograniczenia ciśnienia	W
Wysokie: ograniczone do 1,75 MPa	X
Średnie: ograniczone do 1,25 MPa	Y
Niskie: ograniczone do 0,50 MPa	Z

Uwaga. – Patrz uwaga 5 do punktu 10.2.1 gdzie nawierzchnia wykorzystywana jest przez statki powietrzne z ciśnieniem w oponach o wyższych kategoriach.

- d) **Metoda oceny:**

	Litera kodu
Ocena techniczna: obejmująca specjalistyczne badania charakterystyk nawierzchni i zastosowanie technologii oceny zachowania się nawierzchni.	T
Doświadczenie w użytkowaniu statków powietrznych: na podstawie znajomości określonych typów i masy statków powietrznych, jakie dana nawierzchnia przenosi w sposób zadawalający przy regularnym ruchu statków powietrznych.	U

Uwaga. — Podane niżej przykłady pokazują sposób przekazywania danych o nośności nawierzchni według metody ACN-PCN.

Przykład 1. – Jeżeli nośność nawierzchni sztywnej na podłożu o nośności średniej została ustalona w oparciu o ocenę techniczną jako PCN 80 i jeżeli nie ma ograniczenia ciśnienia w oponach, informacje będą przekazane w następującej formie:

PCN 80 / R / B / W / T

Przykład 2. – Jeżeli nośność nawierzchni o konstrukcji mieszanej, która zachowuje się jak nawierzchnia podatna, i która jest położona na podłożu o nośności wysokiej została oceniona metodą doświadczalną jako PCN 50, a maksymalne dopuszczalne ciśnienie w oponach wynosi 1,25 MPa, informacje będą przekazane w następującej formie:

PCN 50 / F / A / Y / U

Uwaga. — konstrukcja mieszana.

Przykład 3. – Jeżeli nośność nawierzchni podatnej na podłożu o nośności średniej została ustalona w oparciu o ocenę techniczną jako PCN 40, a maksymalne dopuszczalne ciśnienie w oponach wynosi 0,80 MPa, informacje będą przekazane w następującej formie:

PCN 40 / F / B / 0.80 MPa / T

Przykład 4. – Jeżeli dana nawierzchnia podlega naciskom samolotu B747-400 o ograniczeniu masy całkowitej do 390 000 kg, to informacja będzie zawierać następującą uwagę.

Uwaga. — Podany PCN podlega naciskom samolotu B747-400 o ograniczeniu masy całkowitej do 390 000 kg.

2.6.7 **Zalecenie.** – Należy określić kryteria pozwalające na kontrolę użytkowania nawierzchni przez statki powietrzne, których ACN jest wyższy od PCN podanego dla tej nawierzchni, zgodnie z wytycznymi podanymi w punktach 2.6.2. i 2.6.3.

Uwaga. — W Załączniku A, Sekcja 20 przedstawiono prostą metodę kontroli ilości operacji z nadmiernym obciążeniem, zaś „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3 zawiera bardziej szczegółowy opis metod oceny nawierzchni i określania ich przydatności dla ograniczonych ilości operacji z nadmiernym obciążeniem.

2.6.8 Nośność nawierzchni sztucznej dla statków powietrznych, których masa na płycie postojowej nie przekracza 5700 kg, powinna być określana przez podanie następujących informacji:

- a) maksymalna dopuszczalna masa statku powietrznego,
- b) maksymalne dopuszczalne ciśnienie w oponach.

Przykład: 4 000 kg / 0.50 MPa.

2.7 Miejsce przeznaczone do sprawdzania wysokościomierzy przed lotem

2.7.1 Na lotnisku należy wyznaczyć jedno lub więcej miejsc przeznaczonych do sprawdzania wysokościomierza przed lotem.

2.7.2 **Zalecenie.** – Jedno miejsce przeznaczone do sprawdzania wysokościomierza przed lotem powinno znajdować się na płycie postojowej.

Uwaga 1. – Usytuowanie miejsca przeznaczonego do sprawdzania wysokościomierzy przed lotem na płycie pozwala pilotowi dokonać sprawdzenia wysokościomierzy przed otrzymaniem zezwolenia na kołowanie i zwalnia go od obowiązku zatrzymania się dla dokonania tego sprawdzenia, już po opuszczeniu płyty postojowej.

Uwaga 2. – Zwykle cała płyta postojowa stanowi odpowiednie miejsce dla sprawdzania wysokościomierzy.

2.7.3 Wysokość (mierzona od średniego poziomu morza) miejsca przeznaczonego do sprawdzania wysokościomierza przed lotem powinna być określona, jako wysokość średnia powierzchni na której się ono znajduje, zaokrąglona do pełnego metra lub stopy. Wysokość jakiegokolwiek części miejsca przeznaczonego do sprawdzania wysokościomierza przed lotem powinna zmieścić się w tolerancji do 3 m (10 stóp) średniej wysokości tej powierzchni.

2.8 Długości deklarowane

Dla drogi startowej, przeznaczonej dla potrzeb międzynarodowego, handlowego przewozu lotniczego, niżej wymienione długości powinny być określone z przybliżeniem do 1 metra lub stopy:

- a) rozporządzalna długość rozbiegu (TORA),
- b) rozporządzalna długość startu (TODA),
- c) rozporządzalna długość przerwane go startu (ASDA),
- d) rozporządzalna długość lądowania (LDA).

Uwaga. — Wskazówki dotyczące sposobu obliczania długości deklarowanych znajdują się w Załączniku A, Sekcja 3.

2.9 Stan pola ruchu naziemnego i urządzeń z nim związanych

2.9.1 Informacje o stanie pola ruchu naziemnego i o funkcjonowaniu urządzeń z nim związanych powinny być przekazane właściwym organom służb informacji lotniczej (AIS), natomiast podobne informacje o znaczeniu operacyjnym powinny być przekazywane organom służb ruchu lotniczego (ATS), aby mogły dostarczyć niezbędnych informacji przylatującym i odlatującym statkom powietrznym. Informacje te muszą być na bieżąco aktualizowane, a wszelkie zmiany bezzwłocznie zgłaszane.

Uwaga. – Charakter, format oraz uwarunkowania dotyczące informacji jakie powinny być przekazywane zostały wyszczególnione w Załączniku 15 ICAO oraz w podręczniku PANS-ATM (Doc 4444).

2.9.2 Warunki panujące w polu ruchu naziemnego oraz status operacyjny urządzeń z nim związanych powinny być monitorowane, a informacje, które mają znaczenie **operacyjne dla statków powietrznych lub mają wpływ na operacje lotniskowe** muszą być zgłaszane w celu podjęcia odpowiednich działań. W szczególności są to informacje dotyczące:

- a) prac budowlanych lub związanych z utrzymaniem lotniska,
- b) nierówności lub uszkodzeń nawierzchni drogi startowej, drogi kołowania lub płyty postojowej,
- c) śniegu, błota pośniegowego, lodu **lub szronu** znajdującego się na drodze startowej, drodze kołowania lub płycie postojowej,
- d) wody na drodze startowej, drodze kołowania lub na płycie postojowej,
- e) zwałów lub zasp śniegu w pobliżu drogi startowej, dróg kołowania lub płyty postojowej,
- f) rozlanych środków chemicznych do usuwania oblodzenia i zapobiegania oblodzeniu lub **innych zanieczyszczeń** na drodze startowej, drodze kołowania **lub na płycie postojowej**,
- g) innych tymczasowych zagrożeń, w tym zaparkowanych statków powietrznych,
- h) awarii lub nieprawidłowego działania wszystkich lub niektórych pomocy wzrokowych na lotnisku,
- i) awarii podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania w energię elektryczną.

Uwaga 1. – Inne zanieczyszczenia mogą obejmować błoto, kurz, piasek, pył wulkaniczny, olej i gumę. Załącznik 6 ICAO Część 1, Załącznik C zawiera wytyczne dotyczące opisu stanu nawierzchni drogi startowej. Dodatkowe wytyczne zawarte są w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2.

Uwaga 2. – Szczególną uwagę należy zwrócić na jednoczesne występowanie śniegu, błota pośniegowego, lodu, mokrego lodu, śniegu na lodzie z cieczami do usuwania oblodzenia i zapobiegania oblodzeniu.

Uwaga 3. – Patrz punkt 2.9.11, który zawiera listę zanieczyszczeń występujących w okresie zimowym, które podlegają zgłaszaniu.

2.9.3 Aby ułatwić stosowanie przepisów 2.9.1 i 2.9.2., inspekcje pola ruchu naziemnego powinny być wykonywane co najmniej raz dziennie, jeśli cyfra kodu wynosi 1 lub 2, oraz co najmniej dwa razy dziennie, jeśli cyfra kodu wynosi 3 lub 4.

Uwaga. – „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 8 oraz „Podręcznik systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476) zawierają wskazówki dotyczące przeprowadzania codziennych inspekcji pola ruchu naziemnego.

2.9.4 **Zalecenie.** – *Personel oceniający i zgłaszający stan nawierzchni drogi startowej zgodnie z wymaganiami określonymi w 2.9.2 i 2.9.8 powinien być przeszkolony i kompetentny, tak aby spełnić kryteria ustanowione przez Państwo.*

Uwaga. – Wytyczne dotyczące kryteriów zawarte są w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 8, Rozdział 7.

Obecność wody na drodze startowej

2.9.5 Zalecenie. – *Za każdym razem, gdy na drodze startowej zbiera się woda, stan nawierzchni drogi startowej powinien zostać określony i udostępniany przy użyciu następujących określeń:*

WILGOTNA (DAMP) — *powierzchnia zmieniła barwę wskutek zawilgocenia.*

MOKRA (WET) — *powierzchnia jest nasiąknięta wodą, ale nie ma na niej rozlewisk stojącej wody.*

STOJĄCA WODA (STANDING WATER) — *dla celów związanych z osiąganiami samolotów, droga startowa, na której ponad 25% powierzchni drogi startowej (niezależnie od tego czy znajduje się na obszarach izolowanych czy też nie) w granicach wymaganej długości i szerokości będącej w użyciu, pokryta jest wodą o głębokości większej niż 3 mm.*

2.9.6 Informacje o tym, że droga startowa lub jej część może być śliska, gdy jest mokra powinny być udostępniane.

Uwaga. – Określenie drogi startowej lub jej części jako śliskiej kiedy jest mokra nie opiera się wyłącznie na pomiarze współczynnika tarcia przy pomocy urządzenia pomiarowego w trybie pomiaru ciągłego. Dodatkowe narzędzia wykorzystywane do wykonania tej oceny są opisane w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2.

2.9.7 Jeżeli współczynnik tarcia drogi startowej o nawierzchni sztucznej lub jej części jest mniejszy niż współczynnik określony przez Państwo zgodnie z punktem 10.2.3, użytkownicy lotniska powinni otrzymywać stosowne powiadomienie.

Uwaga. — Wytyczne odnośnie realizacji programu oceny charakterystyki tarcia nawierzchni drogi startowej, który obejmuje określanie i wyrażanie minimalnego współczynnika tarcia podano w Załączniku A, Sekcja 7.

Śnieg, błoto pośniegowe, lód lub szron na drodze startowej

Uwaga 1. – Celem tych przepisów jest spełnienie wymagań dotyczących wydawania raportów SNOWTAM i NOTAM, określonych w Załączniku 15 ICAO.

Uwaga 2. – Do wykrywania i ciągłego zobrazowania informacji na temat aktualnych lub przewidywanych warunków, jakie mogą wystąpić na powierzchni, takich jak: obecność wilgoci lub nieuchronne tworzenie się lodu, można użyć czujników stanu nawierzchni drogi startowej.

2.9.8 Za każdym razem, gdy droga startowa będąca w użyciu, zostanie zanieczyszczona przez śnieg, błoto pośniegowe, lód lub szron, to stan jej nawierzchni powinien być odpowiednio oceniony i zgłoszony.

Uwaga. — Wskazówki odnośnie oceny nawierzchni pokrytej śniegiem i/lub lodem określono w Załączniku A, Sekcja 6.

2.9.9 Zalecenie. – *Pomiary tarcia nawierzchni wykonane na drodze startowej zanieczyszczonej przez błoto pośniegowe, mokry śnieg lub mokry lód nie powinny być zgłaszane, jeśli nie jest zapewniona wiarygodność pomiaru związana z jej operacyjnym użyciem.*

Uwaga. – Pośród innych czynników, opór powodowany przez zanieczyszczenia znajdujące się na kole pomiarowym może spowodować, że odczyty uzyskane w tych warunkach mogą być niewiarygodne.

2.9.10 Zalecenie. – *Jeżeli pomiary tarcia wykonywane są jako część oceny (stanu nawierzchni), działanie urządzenia pomiarowego do pomiaru tarcia, na powierzchniach pokrytych ubitym śniegiem lub lodem powinno spełniać standardy oraz kryteria korelacji ustanowione lub uzgodnione przez Państwo.*

Uwaga. – Wytyczne dotyczące kryteriów dla urządzeń do pomiaru tarcia, oraz korelacji pomiędzy nimi, zawarte są w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2.

2.9.11 **Zalecenie.** – *Za każdym razem, gdy na drodze startowej występuje śnieg, błoto pośniegowe lód lub szron, które podlegają zgłoszeniu, to w opisie stanu nawierzchni drogi startowej należy stosować następujące terminy:*

- **SUCHY ŚNIEG** (DRY SNOW),
- **MOKRY ŚNIEG** (WET SNOW),
- **UBITY ŚNIEG** (COMPACTED SNOW),
- **MOKRY UBITY ŚNIEG** (WET COMPACTED SNOW),
- **BŁOTO POŚNIEGOWE** (SLUSH),
- **LÓD** (ICE),
- **MOKRY LÓD** (WET ICE),
- **SZRON** (FROST),
- **SYCHY ŚNIEG NA LODZIE** (DRY SNOW ON ICE),
- **MOKRY ŚNIEG NA LODZIE** (WET SNOW ON ICE);
- **UŻYTO ŚRODKÓW CHEMICZNYCH** (CHEMICALLY TREATED),
- **POSYPANA PIASKIEM** (SANDED),

oraz należy podać głębokość zanieczyszczenia, jeśli to ma zastosowanie.

2.9.12 **Zalecenie.** – *Za każdym razem, gdy na drodze startowej znajduje się suchy lub mokry śnieg, bądź też błoto pośniegowe, należy dokonać oceny średniej grubości zalegającej warstwy na każdej jednej trzeciej części drogi startowej z dokładnością do około 2 cm dla śniegu suchego, 1 cm dla śniegu mokrego i 0.3 cm dla błota pośniegowego.*

2.10 Usuwanie unieruchomionych statków powietrznych

Uwaga. – W pkt. 9.3 zamieszczono informacje dotyczące usuwania unieruchomionych statków powietrznych.

2.10.1 **Zalecenie.** – *Numery telefonów i faksów organu lotniskowego odpowiedzialnego za koordynację operacji usuwania statków powietrznych unieruchomionych w polu ruchu naziemnego lub w jego pobliżu, powinny być udostępniane na żądanie użytkownikom statków powietrznych.*

2.10.2 **Zalecenie.** – *Informacje dotyczące dostępnych środków do usuwania statków powietrznych unieruchomionych przez awarie w polu ruchu naziemnego lub w jego pobliżu, powinny być udostępniane.*

Uwaga. – Dostępne środki do usuwania statków powietrznych awaryjnie unieruchomionych, mogą być określone poprzez podanie największego statku powietrznego, jaki może być usunięty na danym lotnisku.

2.11 Ratownictwo i gaszenie pożarów

Uwaga. — W pkt. 9.2. zamieszczono informacje na temat służb ratowniczo-gaśniczych.

2.11.1 Informacje na temat poziomu ochrony, jaki zapewnia się statkom powietrznym na lotnisku pod względem ratownictwa i gaszenia pożarów muszą być udostępniane.

2.11.2 **Zalecenie.** – *Poziom ochrony, która normalnie zapewnia jest na lotnisku pod względem ratownictwa i gaszenia pożarów, powinien być wyrażany poprzez kategorię służb ratowniczo-gaśniczych jak opisano w punkcie 9.2 oraz zgodnie z ilością i rodzajem środków gaśniczych będących normalnie w dyspozycji lotniska.*

2.11.3 Zmiany poziomu ochrony jaka normalnie zapewnia jest na lotnisku pod względem ratownictwa i gaszenia pożarów powinny być zgłaszane odpowiednim organom służb ruchu lotniczego (ATS) i organom służb informacji lotniczej (AIS) w taki sposób, aby organy te mogły dostarczyć niezbędnych informacji przylatującym i odlatującym statkom powietrznym. Jeżeli poziom ochrony powróci do normy, wyżej wymienione organy powinny być o tym powiadomione.

Uwaga. — Zmiany poziomu ochrony ratownictwa i gaszenia pożarów w stosunku do normalnie zapewnianego na lotnisku mogą być spowodowane np. zmianą ilości będących w dyspozycji środków gaśniczych, urządzeń służących do ich użycia lub personelu obsługującego te urządzenia, itp.

2.11.4 **Zalecenie.** – *Każda zmiana powinna być wyrażona poprzez podanie nowej kategorii służb ratowniczo-gaśniczych dostępnych na lotnisku.*

2.12 Systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia

Niżej wymienione informacje dotyczące zainstalowanego systemu wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia powinny być udostępniane:

- a) numer identyfikacyjny drogi startowej;
- b) typ systemu zgodnie z ustaleniami zawartymi w pkt. 5.3.5.2. W przypadku instalacji systemu typu AT-VASIS, PAPI lub APAPI należy podać stronę drogi startowej, po której zainstalowane są jednostki świetlne systemu, to znaczy strona prawa lub lewa;
- c) tam, gdzie oś systemu nie jest równoległa do linii środkowej drogi startowej, należy podać kąt i kierunek, w prawo lub w lewo jej odchylenia;
- d) nominalny kąt (lub kąty) schodzenia. W przypadku systemu T-VASIS lub AT-VASIS będzie to kąt q zgodnie ze wzorem podanym na Rysunku 5-18, zaś dla instalacji PAPI i APAPI będzie to, odpowiednio, kąt $(B + C) \div 2$ i $(A + B) \div 2$, jak przedstawiono na Rysunku 5-20;
- e) minimalna wysokość oczu pilota nad progiem, gdy pilot odbiera sygnały wzrokowe odpowiadające poprawnej pozycji statku powietrznego na kącie schodzenia. W przypadku systemu T-VASIS czy AT-VASIS będzie to najniższa wysokość, przy jakiej pilot będzie widział tylko poprzeczkę (poprzeczki) skrzydłowe, jednakże można również podawać wysokość, przy której staje się widoczna poprzeczka (poprzeczki) skrzydłowa plus jedna, dwie lub trzy jednostki świetlne informujące "leć niżej", jeżeli te informacje będą użyteczne dla statków powietrznych podchodzących do lądowania. W przypadku systemu PAPI będzie to kąt ustawienia trzeciej jednostki świetlnej (licząc od krawędzi drogi startowej) minus $2'$, to znaczy kątowi B minus $2'$, zaś w przypadku APAPI będzie to kąt ustawienia jednostki świetlnej ustawionej najdalej od drogi startowej minus $2'$, to znaczy kątowi A minus $2'$.

2.13 Koordynacja pomiędzy służbami informacji lotniczej (AIS) a władzami lotniska

2.13.1 W celu zagwarantowania, aby organy służb informacji lotniczej otrzymywały odpowiednie dane, umożliwiające im dostarczanie aktualnych informacji potrzebnych do zaplanowania lotu oraz informacji niezbędnych w czasie lotu, konieczne jest dokonanie uzgodnień pomiędzy służbami informacji lotniczej a odpowiednimi władzami odpowiedzialnymi za poszczególne służby na lotnisku, aby dane te były przekazywane do służb informacji lotniczej z minimalnym opóźnieniem.

Do wyżej wymienionych danych należy zaliczyć:

- a) informacje na temat posiadanego certyfikatu lotniska oraz warunków panujących na danym lotnisku (punkty 1.4, 2.9, 2.10, 2.11 i 2.12);
- b) status operacyjny urządzeń, wyposażenia, pomocy nawigacyjnych oraz służb w zakresie ich odpowiedzialności;
- c) inne informacje mające znaczenie dla operacji lotniczych.

2.13.2 Przed wprowadzaniem zmian do systemu nawigacji lotniczej, służby odpowiedzialne za wprowadzenie tych zmian muszą uwzględnić czas, jaki będzie potrzebny służbom informacji lotniczej (AIS) na ich przygotowanie, opracowanie, publikację i obwieszczenie. W celu zapewnienia, że informacje te są dostarczane na czas służbom informacji lotniczej wymagana jest ścisła koordynacja pomiędzy tymi służbami.

2.13.3 Szczególne znaczenie mają zmiany informacji lotniczych, które dotyczą map i/lub systemów nawigacyjnych opartych na komputerowej bazie danych, a które podlegają publikacji w systemie regulacji i kontroli informacji lotniczych (AIRAC⁶), zgodnie z wymaganiami Załącznika 15 ICAO, Rozdział 6 i Dodatek 4. Służby lotniskowe odpowiedzialne za zgłaszanie nieprzetworzonych danych do publikacji przez służby informacji lotniczej (AIS) są zobowiązane śledzić i przestrzegać z góry ustalonych, akceptowanych przez wszystkie Państwa terminów wprowadzania zmian AIRAC z uwzględnieniem 14 dni przeznaczonych na doręczenie przez pocztę.

2.13.4 Służby lotniskowe odpowiedzialne za zgłaszanie nieprzetworzonych informacji/danych lotniczych do publikowania przez służby informacji lotniczej (AIS) muszą zapewnić, aby spełniały one wymagania dotyczące dokładności i spójności, zgodnie z zasadami określonymi w Dodatku 5 do Załącznika 14 ICAO.

Uwaga 1. – Wymagania dotyczące publikacji raportów NOTAM i SNOWTAM zawarte są w Załączniku 15 ICAO, Rozdział 5 i odpowiednio w Dodatkach 2 i 6.

Uwaga 2. – Informacje AIRAC rozsyłane są poprzez służby AIS z wyprzedzeniem 42 dni przed datą wprowadzenia danej zmiany AIRAC, aby zapewnić, że dotrą one do odbiorców przynajmniej 28 dni przed tym terminem.

Uwaga 3. – Plan wcześniej ustalonych i zatwierdzonych przez porozumienie AIRAC dat w odstępach dwudziestośmiodniowych (28) włączając 19 listopada 2009 roku oraz wskazówki dotyczące użycia AIRAC zawarte są w „Podręczniku służb informacji lotniczej” (Doc 8126) Rozdział 2.

⁶ Aeronautical information regulation and control (AIRAC) system

ROZDZIAŁ 3

CHARAKTERYSTYKI FIZYCZNE

3.1 Drogi startowe

Ilość i kierunki dróg startowych

Uwaga wstępna. – Na ustalenie kierunków, rozmieszczenie i ilość dróg startowych wpływa wiele czynników.

Ważnym czynnikiem jest omówiony poniżej wskaźnik używalności, który ustalany jest w zależności od panujących wiatrów. Innym ważnym czynnikiem jest usytuowanie drogi startowej, od którego zależy opracowanie procedur podejścia zgodnie z wymaganiami dotyczącymi powierzchni podejścia zawartymi w Rozdziale 4. Informacje dotyczące tych i innych czynników zamieszczono w Załączniku A, Sekcja 1.

Przy ustalaniu lokalizacji nowej przyrządowej drogi startowej, należy zwrócić szczególną uwagę na strefy, nad którymi mają przelatywać statki powietrzne podczas wykonywania procedur podejścia według wskazań przyrządów lub procedur nieudanego podejścia tak, aby nie ograniczyć zakresu operacji lotniczych, dla których droga startowa jest przeznaczona, pomimo istnienia w tych strefach przeszkód lub innych niekorzystnych czynników.

3.1.1 **Zalecenie.** – Ilość i kierunki dróg startowych lotniska powinny być takie, aby wskaźnik używalności lotniska dla samolotów, dla których dane lotnisko jest przeznaczone, nie był niższy niż 95%.

3.1.2 **Zalecenie.** – Tam gdzie to możliwe, rozmieszczenie i orientacja dróg startowych na lotnisku powinna być taka, żeby kierunki przylotów i odlotów jak najmniej oddziaływały na obszary przewidziane do zamieszkania i żeby w przyszłości uniknąć problemów z hałasem lotniczym.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące postępowania w przypadku istnienia problemów związanych z hałasem lotniczym zawarto w „Podręczniku planowania portu lotniczego” (Doc 9184) Część 2 oraz w „Wytycznych w sprawie zrównoważonego podejścia do zarządzania hałasem lotniczym” (Doc 9829).

3.1.3 Wybór maksymalnej dopuszczalnej wartości składowej bocznej wiatru.

Zalecenie. – Uwzględniając warunki zawarte w punkcie 3.1.1 przyjmuje się założenie, że w normalnych okolicznościach zawieszono będą starty i lądowania, jeżeli wartość składowej bocznej wiatru przekracza:

- 37 km/godz. (20 węzłów) dla samolotów, dla których referencyjna długość startu jest większa lub równa 1500 m, z wyjątkiem sytuacji, gdy występuje mała skuteczność hamowania, wynikająca z niewystarczającego podłużnego współczynnika tarcia, co zdarza się z pewną częstotliwością, i jako graniczną wartość składową boczną wiatru przyjmuje się 24 km/godz. (13 węzłów);
- 24 km/godz. (13 węzłów) dla samolotów, dla których referencyjna długość startu mieści się pomiędzy 1200 m a 1500 m (lecz z wykluczeniem wartości 1500 m);
- 19 km/godz. (10 węzłów) dla samolotów, dla których referencyjna długość startu jest mniejsza niż 1200 m.

Uwaga. — W Załączniku A, Sekcja 1, podano wytyczne dotyczące czynników wpływających na obliczanie wskaźnika używalności i ewentualnego marginesu, jaki należy przyjąć w celu uwzględnienia skutków wystąpienia warunków nietypowych.

3.1.4 Dane, którymi należy się posługiwać.

Zalecenie. – Wybór danych cząstkowych do obliczania współczynnika używalności powinien być oparty na wiarygodnych danych statystycznych dotyczących występowania i kierunków wiatrów. Dane te powinny obejmować możliwie najdłuższy okres, najlepiej co najmniej pięcioletni. Obserwacji powinno się dokonywać w równych odstępach czasu, co najmniej osiem razy dziennie.

Uwaga. — Chodzi tu o wiatry średnie. Konieczność brania pod uwagę warunków występujących podczas porywów wiatru została omówiona w Załączniku A, Sekcja I.

Położenie progu

3.1.5 **Zalecenie.** – Próg drogi startowej normalnie powinien być zlokalizowany na krańcu drogi startowej, jeśli względy operacyjne nie uzasadniają wyboru innego miejsca.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące lokalizacji progu drogi startowej są określone w Załączniku A, Sekcja 11 Załącznika 14 ICAO.

3.1.6 **Zalecenie.** – Jeżeli konieczne jest przesunięcie progu drogi startowej z normalnego położenia, tymczasowo lub na stałe, należy brać pod uwagę różne czynniki, które mogą wpływać na jego lokalizację. Gdy próg ma być przeniesiony ze względu na stan drogi startowej uniemożliwiający jej użycie, to należy zapewnić uporządkowany i wyrównany obszar o długości co najmniej 60 m pomiędzy strefą nie nadającą się do użytku a przesuniętym progiem. Należy również zapewnić dodatkowy dystans, odpowiedni do wymagań strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące czynników, jakie powinno się uwzględnić przy wyznaczaniu przesuniętego progu, podano w Załączniku A, Sekcja 11.

Rzeczywista długość drogi startowej

3.1.7 Główna droga startowa

Zalecenie. – Z wyjątkiem przypadków, o których mowa w pkt. 3.1.9, rzeczywista długość głównej drogi startowej powinna być wystarczająca, aby spełnić wymagania operacyjne samolotów, dla których dana droga startowa jest przeznaczona. Długość ta nie może być mniejsza od najkrótszej długości otrzymanej przez zastosowanie poprawki na operacje wykonywane w warunkach lokalnych oraz charakterystyki osiągnięć odpowiednich samolotów.

Uwaga 1. – Przepis ten nie oznacza, że należy koniecznie zakładać, że droga startowa będzie eksploatowana przez samolot krytyczny o maksymalnym ciężarze.

Uwaga 2. – Przy ustalaniu długości drogi startowej należy brać pod uwagę wymagania operacji startu i lądowania. Należy również uwzględnić konieczność wykonywania operacji lotniczych w obu kierunkach drogi startowej.

Uwaga 3. – Do warunków lokalnych, które powinny być wzięte pod uwagę należą: wysokość lotniska, temperatura powietrza, spadek drogi startowej, wilgotność i charakterystyki nawierzchni drogi startowej.

Uwaga 4. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1 zawiera wytyczne dotyczące wyznaczania rzeczywistej długości głównej drogi startowej przy stosowaniu ogólnych współczynników poprawkowych, jeżeli nie dysponuje się danymi osiągnięć statków powietrznych, dla których przeznaczona jest droga startowa.

3.1.8 Pomocnicza droga startowa.

Zalecenie. – Długość pomocniczej drogi startowej powinna być ustalana w ten sam sposób, co długość głównej drogi startowej. Wystarczy jednak, aby długość ta była dostosowana do wymagań samolotów, które będą użytkować tę drogę startową oraz inną lub inne drogi startowe w taki sposób, aby uzyskać współczynnik używalności lotniska równy co najmniej 95%.

3.1.9 Drogi startowe z zabezpieczeniem przerwanej startu (SWY) lub zabezpieczeniem wydłużonego startu (CWY).

Zalecenie. – Jeżeli droga startowa jest połączona z zabezpieczeniem przerwanej startu lub z zabezpieczeniem wydłużonego startu, to rzeczywista długość drogi startowej mniejsza niż ta, która wynika z wymagań zawartych odpowiednio w punktach 3.1.7 lub 3.1.8, może być uznana za wystarczającą, ale w takim przypadku każda zastosowana kombinacja: drogi startowej z zabezpieczeniem przerwanej startu lub z zabezpieczeniem wydłużonego startu powinna pozwolić na stosowanie wymagań operacyjnych dla startu i lądowania tych samolotów, dla których ta droga startowa jest przeznaczona.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące wykorzystania zabezpieczenia przerwanej startu i zabezpieczenia wydłużonego startu znajdują się w Załączniku A, Sekcja 2.

Szerokość dróg startowych

3.1.10 **Zalecenie.** – Szerokość drogi startowej nie powinna być mniejsza od wymiarów podanych poniżej:

Cyfra kodu	Litera kodu					
	A	B	C	D	E	F
1 ^a	18 m	18 m	23 m	–	–	–
2 ^a	23 m	23 m	30 m	–	–	–
3	30 m	30 m	30 m	45 m	–	–
4	–	–	45 m	45 m	45 m	60 m

a - szerokość drogi startowej z podejściem precyzyjnym nie powinna być mniejsza niż 30 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2

Uwaga 1. – Zestawienie cyfr i liter kodu dotyczących określonych szerokości zostało ustalone w oparciu o charakterystyki typowych samolotów.

Uwaga 2. – Czynniki wpływające na szerokość drogi startowej są określone w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.

Minimalna odległość pomiędzy równoległymi drogami startowymi

3.1.11 **Zalecenie.** – Gdy przewidywane jest równoczesne użytkowanie równoległych nie-przypadkowych dróg startowych, minimalna odległość między ich osiami powinna wynosić:

- 210 m, jeżeli wyższa cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 150 m, jeżeli wyższa cyfra kodu wynosi 2;
- 120 m, jeżeli wyższa cyfra kodu wynosi 1.

Uwaga. — Procedury określania kategorii turbulencji śladu aerodynamicznego statku powietrznego oraz minimów separacji turbulencji śladu aerodynamicznego zawarto w „Procedurach służb żeglugi powietrznej – zarządzanie ruchem lotniczym PANS-ATM” (Doc 4444), Rozdział 4, pkt. 4.9 i Rozdział 5, pkt. 5.8.

3.1.12 **Zalecenie.** – Gdy równoległe przyrządowe drogi startowe mają być wykorzystywane równocześnie na warunkach określonych w „PANS-ATM” (Doc 4444) i „PANS-OPS” (Doc 8168), Tom I, minimalne odległości między osiami takich dróg startowych powinny być następujące:

- 1035 m dla podejść równoległych niezależnych;
- 915 m dla podejść równoległych zależnych;
- 760 m dla odlotów równoległych niezależnych;
- 760 m dla rozdzielonych równoległych operacji lotniczych;

z następującymi wyjątkami:

- a) w przypadku rozdzielonych równoległych operacji lotniczych, podana wyżej minimalna odległość:
 - 1) może zostać zmniejszona o 30 m na każde 150 m przesunięcia drogi startowej wykorzystywanej do lądowań w kierunku nadlatującego statku powietrznego, do minimum 300 m;
 - 2) powinna być zwiększona o 30 m na każde 150 m, przesunięcia drogi startowej wykorzystywanej do lądowań w kierunku przeciwnym do nadlatującego statku powietrznego;
- b) w przypadku niezależnych podejść równoległych, można zastosować kombinację odległości minimalnych i warunków towarzyszących innych niż wymienione w „PANS-ATM” (Doc 4444), jeżeli stwierdzi się, że kombinacja taka nie wpłynie ujemnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych.

Uwaga. — Procedury i wymagane urządzenia dla operacji lotniczych wykonywanych równocześnie na równoległych lub prawie równoległych przyrządowych drogach startowych zawarto w publikacji „PANS-ATM” (Doc 4444), Rozdział 6 oraz „PANS-OPS” (Doc 8168) Tom I, Część III, Sekcja 2; Tom II, Część I, Sekcja 3; Część II, Sekcja 1 i Część III, Sekcja 3, a także odpowiednie wytyczne zawarto w „Podręczniku równoczesnych operacji lotniczych na równoległych lub prawie równoległych przyrządowych drogach startowych” (Doc 9643).

Nachylenia dróg startowych

3.1.13 Nachylenia podłużne

Zalecenie. – Nachylenie otrzymane poprzez podzielenie różnicy pomiędzy najwyższą i najniższą wysokością wzdłuż linii środkowej drogi startowej przez długość tej drogi startowej nie powinno przekraczać:

- 1%, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4,
- 2%, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2.

3.1.14 **Zalecenie.** – Nachylenie podłużne żadnej części drogi startowej nie powinno przekraczać:

- 1.25% gdy cyfra kodu wynosi 4, z wyjątkiem pierwszej i ostatniej 1/4 długości drogi startowej, gdzie nachylenie podłużne nie powinno przekraczać 0.8%;
- 1.5% gdy cyfra kodu wynosi 3, z wyjątkiem pierwszej i ostatniej 1/4 długości drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, gdzie nachylenie podłużne nie powinno przekraczać 0.8%;
- 2% gdy cyfra kodu wynosi 1 lub 2.

3.1.15 Zmiany nachylenia podłużnego

Zalecenie. – Tam, gdzie nie można uniknąć zmian nachylenia, zmiana nachylenia między dwoma kolejnymi nachyleniami nie powinna przekraczać:

- 1.5% gdy cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 2% gdy cyfra kodu wynosi 1 lub 2.

Uwaga. — Wytyczne odnośnie zmian nachylenia przed drogą startową podano w Załączniku A, Sekcja 4.

3.1.16 **Zalecenie.** – Przejście z jednego nachylenia do drugiego powinno być wykonane płaszczyzną zakrzywioną, której stopień zmiany nachylenia nie powinien przekraczać:

- 0.1% na 30 m (minimalny promień krzywizny równy 30 000 m), jeżeli cyfra kodu wynosi 4;
- 0.2% na 30 m (minimalny promień krzywizny równy 15 000 m), jeżeli cyfra kodu wynosi 3;
- 0.4% na 30 m (minimalny promień krzywizny równy 7 500 m), jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2.

3.1.17 Zasięg widzenia

Zalecenie. – Jeżeli nie można uniknąć zmian nachylenia, to zmiany te powinny być takie, aby były zapewnione następujące linie widoczności:

- każdy punkt znajdujący się na wysokości 3 m nad drogą startową był widoczny z każdego innego punktu znajdującego się również 3 m nad drogą startową w odległości równej co najmniej połowie długości drogi startowej, gdy literą kodu jest C, D, E lub F;
- każdy punkt znajdujący się na wysokości 2 m nad drogą startową był widoczny z każdego innego punktu znajdującego się również 2 m nad drogą startową w odległości równej co najmniej połowie długości drogi startowej, gdy literą kodu jest B;
- każdy punkt znajdujący się na wysokości 1.5 m nad drogą startową był widoczny z każdego innego punktu znajdującego się również 1.5 m nad drogą startową w odległości równej co najmniej połowie długości drogi startowej, gdy literą kodu jest A.

Uwaga. – Szczególnie ważne jest, aby zapewnić niczym nie ograniczoną widoczność na całej długości pojedynczej drogi startowej, gdzie w pełnym zakresie nie jest dostępna równoległa droga kołowania. Jeżeli na lotnisku są krzyżujące się ze sobą drogi startowe, należy uwzględnić dodatkowe czynniki dotyczące widoczności obszaru skrzyżowania, w celu zapewnienia bezpieczeństwa operacji. Patrz „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.

3.1.18 Odległość pomiędzy zmianami nachylenia

Zalecenie. – Należy unikać pofaldowania lub znacznych zmian nachylenia nawierzchni położonych blisko siebie wzdłuż drogi startowej. Odległość pomiędzy punktami przecięcia dwóch kolejnych krzywizn nie powinna być mniejsza niż:

- a) suma bezwzględnych wartości liczbowych odpowiednich zmian nachylenia pomnożona przez odpowiednią z poniższych wartości:
 - 30 000 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 4;
 - 15 000 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3;

– 5 000 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2; lub

b) 45 m;

którakolwiek z tych odległości będzie większa.

Uwaga. – Załącznik A, Sekcja 4 zawiera wskazówki dotyczące o stosowania tego przepisu.

3.1.19 Nachylenie poprzeczne

Zalecenie. – W celu zapewnienia możliwie jak najszybszego odprowadzenia wody, powierzchnia drogi startowej, o ile to możliwe, powinna być dwuspadowa z wyjątkiem sytuacji, w której jednostronny spadek poprzeczny w kierunku najczęściej wiejących wiatrów z towarzyszeniem deszczu zapewni szybki odpływ wody. Najkorzystniejsze spadki poprzeczne są następujące:

- 1.5% jeżeli literą kodu jest C, D, E lub F;
- 2% jeżeli literą kodu jest A lub B;

przy czym spadek w żadnym przypadku nie powinien przekraczać, odpowiednio: 1.5% lub 2% ani też nie powinien być mniejszy niż 1%, z wyjątkiem skrzyżowania z drogą startową lub drogą kołowania, gdzie zastosowanie mniejszych nachyleń może okazać się konieczne.

W przypadku nawierzchni dwuspadowych nachylenie po obu stronach linii środkowej powinno być symetryczne.

Uwaga. — Na drogach startowych mokrych, w warunkach wiatrów poprzecznych, może mocniej zaznaczyć się problem poślizgu wodnego (aquaplaning) spowodowanego złym odpływem wody. Informacje na ten temat i na temat innych związanych z tym czynników podano w Załączniku A, Sekcja 7.

3.1.20 **Zalecenie.** – Nachylenie poprzeczne powinno być w przybliżeniu jednakowe na całej długości drogi startowej, z wyjątkiem skrzyżowań z innymi drogami startowymi lub drogami kołowania, gdzie należy zapewnić płynne przejście spadków ze względu na konieczność zapewnienia dobrego spływu wody.

Uwaga. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3 zawiera wytyczne dotyczące nachylenia poprzecznego.

Nośność dróg startowych

3.1.21 **Zalecenie.** – Droga startowa powinna być zdolna do wytrzymania ruchu samolotów, dla których jest przeznaczona.

Nawierzchnia dróg startowych

3.1.22 Nawierzchnia drogi startowej powinna być wykonana bez nierówności, które mogłyby **obniżyć jej charakterystyki tarcia** lub w inny sposób ujemnie wpłynąć na operacje startu lub lądowania samolotów.

Uwaga 1. – Nierówności nawierzchni mogą utrudnić start lub lądowanie samolotu powodując nadmierne odbicia, wibracje lub inne zjawiska utrudniające prowadzenie samolotu.

Uwaga 2. – Załącznik A, Sekcja 5, zawiera wskazówki na temat tolerancji projektowych i inne informacje. Dodatkowe wytyczne można znaleźć w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3.

3.1.23 Droga startowa o nawierzchni sztucznej powinna być tak zbudowana lub odnowiona, aby zapewniała **charakterystyki tarcia nawierzchni na minimalnym poziomie lub powyżej współczynnika tarcia określonego przez Państwo.**

3.1.24 **Zalecenie.** – Powierzchnia drogi startowej o nawierzchni sztucznej powinna być oceniana po zakończeniu budowy lub odnowieniu w celu określenia czy cele projektowe odnośnie charakterystyki tarcia nawierzchni zostały osiągnięte.

Uwaga. - Wytyczne na temat charakterystyki tarcia nawierzchni nowej lub odnowionej drogi startowej zawarte są w Załączniku A, Sekcja 7. Dodatkowe wytyczne znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2.

3.1.25 **Zalecenie.** – Pomiar współczynnika tarcia nawierzchni nowych lub odnowionych dróg startowych powinny być wykonywane za pomocą urządzenia pomiarowego do pomiaru ciągłego z zastosowaniem zespołu samo-zraszającego.

Uwaga. — Załącznik A, Sekcja 7 zawiera wskazówki na temat charakterystyki tarcia nawierzchni nowych nawierzchni dróg startowych. Dodatkowe informacje na ten temat podano w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2.

3.1.26 **Zalecenie.** – Średnia głębokość zagłębień struktury nowej nawierzchni nie powinna być mniejsza niż 1.0 mm.

Uwaga 1. – W celu zapewnienia wymaganej charakterystyki tarcia nawierzchni, pod uwagę brana jest makro- i mikro-struktura. Wytyczne na temat projektowania nawierzchni zawarte są w Załączniku A, Sekcja 8.

Uwaga 2. – Wytyczne na temat metod pomiaru tekstury nawierzchni podano w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9157) Część 2.

Uwaga 3. – Wytyczne na temat projektowania oraz metod ulepszania tekstury nawierzchni zawarte są w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3.

3.1.27 **Zalecenie.** – Jeżeli powierzchnia jest rowkowana lub nacinana, to rowki lub nacięcia powinny być prostopadłe do linii środkowej drogi startowej albo równoległe do szczelin poprzecznych, tam gdzie ma to zastosowanie.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące metod ulepszania tekstury nawierzchni drogi startowej znajdują w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3.

3.2 Pobocza drogi startowej

Uwagi ogólne

Uwaga. — Wytyczne na temat charakterystyki i sposobu utrzymania poboczy dróg startowych znajdują się w Dodatku A, Sekcja 9 i w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.

3.2.1 **Zalecenie.** – Drogi startowe o literze kodu D i E o szerokości mniejszej niż 60 m powinny posiadać pobocza.

3.2.2 **Zalecenie.** – Drogi startowe o literze kodu F powinny posiadać pobocza.

Szerokość pobocza

3.2.3 **Zalecenie.** – Pobocze drogi startowej powinno rozciągać się symetrycznie po obu stronach drogi startowej tak, aby łączna szerokość drogi startowej i obu poboczy była nie mniejsza niż:

- 60 m, kiedy literą kodu jest D lub E;
- 75 m, kiedy literą kodu jest F

Nachylenie pobocza

3.2.4 **Zalecenie.** – Powierzchnia pobocza drogi startowej powinna być zrównana z powierzchnią drogi startowej, natomiast nachylenie poprzeczne pobocza nie powinno przekraczać 2.5%.

Nośność pobocza drogi startowej

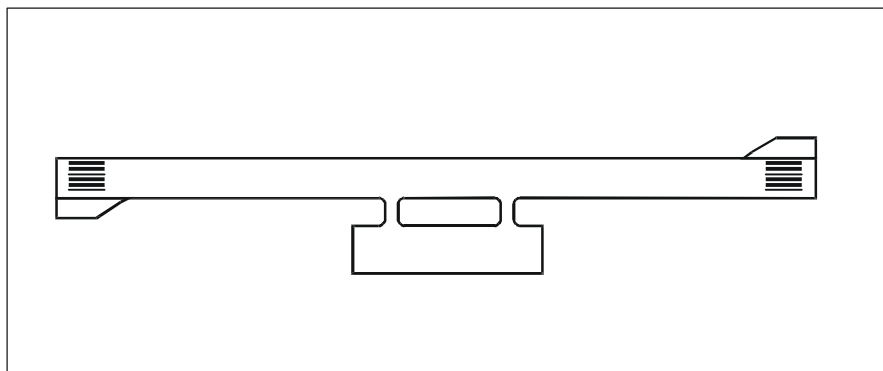
3.2.5 **Zalecenie.** – Pobocze drogi startowej powinno być przygotowane lub zbudowane w taki sposób, aby w razie zjechania samolotu z drogi startowej, mogło przenieść ciężar samolotu bez doprowadzenia do uszkodzenia konstrukcji samolotu oraz, aby mogło przenieść ciężar pojazdów naziemnych, które mogą się poruszać po poboczach.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące nośności poboczy znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.

3.3 Płaszczyzny do zawracania na drodze startowej

Uwagi ogólne

3.3.1 W przypadku, gdy na końcu drogi startowej nie ma drogi kołowania lub drogi kołowania przeznaczonej do zawracania, oraz gdy literą kodu jest D, E lub F, należy zapewnić na tej drodze startowej płaszczyznę do zawracania w celu umożliwienia samolotom wykonanie zwrotu o 180 stopni. (Patrz Rysunek 3-1).



Rysunek 3-1. Typowe rozmieszczenie płaszczyzn do zawracania na drodze startowej

3.3.2 **Zalecenie.** – Jeżeli na końcu drogi startowej nie ma drogi kołowania ani drogi kołowania przeznaczonej do zawracania, oraz gdy literą kodu jest A, B lub C, to wówczas należy zapewnić płaszczyznę do zawracania na drodze startowej w celu umożliwienia statkom powietrznym wykonania zwrotu o 180 stopni.

Uwaga 1. – W przypadku, gdy tego typu powierzchnie znajdują się wzdłuż drogi startowej, mogą być bardzo przydatne do skrócenia czasu lub dystansu kołowania dla samolotów, które nie wymagają użycia pełnej długości drogi startowej.

Uwaga 2. – Materiał pomocniczy w zakresie projektowania płaszczyzn do zawracania na drodze startowej zawarty w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1. Wytyczne na temat wykonywania zwrotu o 180 stopni na drodze kołowania jako rozwiązanie zastępcze znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

3.3.3 **Zalecenie.** – Płaszczyzna do zawracania na drodze startowej może być zlokalizowana zarówno po lewej jak i po prawej stronie drogi startowej, przylegając do jej nawierzchni przy obu końcach drogi startowej oraz, jeżeli zachodzi taka konieczność, w miejscach pośrednich.

Uwaga. — Rozpoczęcie manewru zawracania będzie ułatwione, jeżeli płaszczyzna do zawracania na drodze startowej będzie zlokalizowana po lewej stronie drogi startowej ze względu na fakt, że lewe siedzenie w statku powietrznym zajmowane jest przeważenie przez dowódcę statku powietrznego.

3.3.4 **Zalecenie.** – Kąt skrzyżowania płaszczyzny do zawracania z drogą startową nie powinien być większy niż 30 stopni.

3.3.5 **Zalecenie.** – Kąt skrętu przedniego koła statku powietrznego przyjmowany do celów projektowych nie powinien być większy niż 45 stopni.

3.3.6 Konstrukcja płaszczyzny do zawracania na drodze startowej powinna być taka, aby kabina pilota samolotu, dla którego jest przewidywana ta płaszczyzna pozostaje nad oznakowaniem poziomym płaszczyzny do zawracania, odległość pomiędzy którymkolwiek z kół podwozia samolotu a krawędzią płaszczyzny do zawracania nie może być mniejsza niż wartości podane poniżej:

<i>Litera kodu</i>	<i>Odległość</i>
A	1.5 m
B	2.25 m
C	3 m – jeżeli płaszczyzna do zawracania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół mniejszej niż 18 m
	4.5 m – jeżeli płaszczyzna do zawracania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół większej lub równej 18 m
D	4.5 m
E	4.5 m
F	4.5 m

Uwaga. — Baza kół oznacza odległość od koła przedniego do geometrycznego środka podwozia głównego.

3.3.7 **Zalecenie.** – W przypadku występowania trudnych warunków atmosferycznych, którym towarzyszy obniżenie charakterystyk tarcia nawierzchni, należy przewidzieć zwiększoną do 6 m odległość koła do krawędzi, gdy litera kodu jest E lub F.

Nachylenie płaszczyzny do zawracania na drodze startowej

3.3.8 **Zalecenie.** – Podłużne i poprzeczne nachylenie powierzchni na płaszczyźnie do zawracania na drodze startowej powinno być takie, aby mogło zapobiegać gromadzeniu się wody na powierzchni oraz umożliwiać szybkie jej odprowadzenie. Nachylenie płaszczyzny do zawracania powinno być takie same jak nawierzchni drogi startowej do której przylega.

Nośność płaszczyzny do zawracania na drodze startowej

3.3.9 **Zalecenie.** – Nośność płaszczyzny do zawracania na drodze startowej powinna być co najmniej równa nośności przyległej drogi startowej, przy czym należy zwrócić uwagę na fakt, że nawierzchnia płaszczyzny do zawracania będzie poddana większym naciskom wywieranym przez wolno poruszające się samoloty wykonujące ciasne zakręty.

Uwaga. — W przypadku zastosowania na płaszczyźnie do zawracania nawierzchni podatnych, nawierzchnia ta powinna wytrzymać siły poziome wywierane przez koła podwozia głównego samolotu wykonującego manewr zakrętu.

Nawierzchnia płaszczyzny do zawracania na drodze startowej

3.3.10 Nawierzchnia płaszczyzny do zawracania na drodze startowej nie może posiadać nierówności, które mogłyby spowodować uszkodzenie samolotu korzystającego z tej płaszczyzny.

3.3.11 **Zalecenie.** – *Nawierzchnia płaszczyzny do zawracania na drodze startowej powinna być zbudowana lub odnowiona w taki sposób, aby zapewnić że charakterystyka tarcia nawierzchni jest przynajmniej równa charakterystyce przylegającej drogi startowej.*

Pobocza płaszczyzn do zawracania na drodze startowej

3.3.12 **Zalecenie.** – *Płaszczyzna do zawracania na drodze startowej powinna posiadać pobocza, których szerokość powinna zabezpieczać przed erozją wywołaną przez podmuch z silników odrzutowych krytycznego samolotu, który będzie korzystał z tej płaszczyzny oraz powinna zabezpieczać przed uszkodzeniem silników samolotu przez ciało obce (FOD¹).*

Uwaga. — *Jako minimum, szerokość poboczy powinna być taka, aby obejmowała obszar pod zewnętrznym silnikiem krytycznego samolotu, z tego względu szerokość ta może okazać się większa niż szerokość poboczy drogi startowej.*

3.3.13 **Zalecenie.** – *Nośność pobocza płaszczyzny do zawracania na drodze startowej powinna być taka, aby wytrzymać okazjonalny przejazd samolotu, dla którego jest projektowana płaszczyzna, oraz nie spowoduje uszkodzenia konstrukcji samolotu i pojazdów naziemnych, które mogą się poruszać po tych poboczach.*

3.4 Pas drogi startowej

Uwagi ogólne

3.4.1 Droga startowa i jakiegokolwiek związane z nią zabezpieczenie przerwanej startu powinny znajdować się wewnątrz pasa drogi startowej.

Długość pasa drogi startowej

3.4.2 Pas drogi startowej powinien rozciągać się przed progiem drogi startowej i za końcem drogi startowej lub zabezpieczenia przerwanej startu na odległość co najmniej:

- 60 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 2, 3 lub 4;
- 60 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 1, a droga startowa jest drogą przyrządową;
- 30 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 1, a droga startowa jest drogą nieprzyrządową.

Szerokość pasa drogi startowej

3.4.3 Pas drogi startowej, obejmujący drogę startową z podejściem precyzyjnym, gdy jest to wykonalne, powinien rozciągać się po bokach, przynajmniej na odległość:

- 150 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 75 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2;

z każdej strony linii środkowej drogi startowej i jej przedłużenia na całej długości pasa.

¹ Foreign object debris

3.4.4 **Zalecenie.** – Pas obejmujący drogę startową z podejściem nieprecyzyjnym, powinien rozciągać się po bokach, przynajmniej na odległość:

- 150 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 75 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2;

z każdej strony linii środkowej drogi startowej i jej przedłużenia na całej długości pasa.

3.4.5 **Zalecenie.** – Pas obejmujący nieprzyrządową drogę startową powinien rozciągać się po każdej ze stron linii środkowej drogi startowej i jej przedłużenia na całej długości pasa, na odległość co najmniej:

- 75 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 40 m, jeżeli cyfrą kodu jest 2;
- 30 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1.

Obiekty na pasie drogi startowej

Uwaga. — Informacje dotyczące rozmieszczenia urządzeń i instalacji w obrębie pasa drogi startowej przedstawiono w punkcie 9.9.

3.4.6 **Zalecenie.** – Każdy obiekt znajdujący się na pasie drogi startowej, który może stanowić zagrożenie dla samolotów należy uważać za przeszkodę, którą o ile jest to możliwe, należy usunąć.

3.4.7 Żaden obiekt stały, z wyjątkiem pomocy wzrokowych niezbędnych dla potrzeb nawigacji lotniczej lub pomocy niezbędnych dla potrzeb bezpieczeństwa statku powietrznego oraz pomocy, które muszą znajdować się na pasie drogi startowej, odpowiadający wymaganiom łamliwości podanym w Rozdziale 5, nie może znaleźć się na pasie drogi startowej w odległości:

- a) do 77.5 m od linii środkowej drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I, II lub III, jeżeli cyfra kodu wynosi 4, a literą kodu jest F; lub
- b) do 60 m od linii środkowej drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I, II lub III, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4; lub
- c) do 45 m od linii środkowej drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2.

Na tej części pasa drogi startowej niedozwolona jest obecność żadnego obiektu ruchomego, gdy na drodze startowej wykonywana jest operacja lądowania lub startu.

Wyrównanie pasa drogi startowej

3.4.8 **Zalecenie.** – Ta część pasa przyrządowej drogi startowej, która znajduje się w odległości co najmniej:

- 75 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 40 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2;

od linii środkowej drogi startowej i jej przedłużenia powinna posiadać powierzchnię wyrównaną dla samolotów, dla których ta droga startowa jest przeznaczona na wypadek zjechania samolotu z drogi startowej.

Uwaga. — W Załączniku A, Sekcja 9 zawarto wytyczne dotyczące wyrównania szerszej powierzchni pasa drogi startowej, w tym dla drogi startowej z podejściem precyzyjnym o cyfrze kodu 3 lub 4.

3.4.9 **Zalecenie.** – Ta część pasa nieprzypadkowej drogi startowej, która znajduje się w odległości co najmniej:

- 75 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 40 m, jeżeli cyfrą kodu jest 2;
- 30 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1;

od linii środkowej drogi startowej i jej przedłużenia powinna posiadać powierzchnię wyrównaną dla samolotów, dla których ta droga startowa jest przeznaczona na wypadek zjechania samolotu z drogi startowej.

3.4.10 Powierzchnia tej części pasa drogi startowej, która przylega do drogi startowej, pobocza lub zabezpieczenia przerwane startu, powinna być na równi z powierzchnią tej drogi startowej, pobocza lub zabezpieczenia przerwane startu.

3.4.11 **Zalecenie.** – Ta część pasa, która znajduje się w odległości co najmniej 30 m przed progiem drogi startowej powinna być zabezpieczona przed erozją powodowaną przez podmuchy silników samolotu w celu ochrony lądujących samolotów przed zagrożeniem ze strony nie osłoniętych krawędzi.

3.4.12 **Zalecenie.**— Jeżeli obszar, o którym mowa w punkcie 3.4.11 posiada nawierzchnię sztuczną, to powinna być w stanie wytrzymać sporadyczny przejazd samolotu krytycznego, dla którego była projektowana nawierzchnia drogi startowej.

Uwaga. — Obszar przylegający do końca drogi startowej może być określany jako „strefa podmuchów” (blast pad).

Nachylenie pasa drogi startowej

3.4.13 Nachylenie podłużne

Zalecenie. – Nachylenie podłużne tej części pasa drogi startowej, która ma być wyrównana, nie powinno przekraczać:

- 1.5%, jeżeli cyfra kodu wynosi 4;
- 1.75%, jeżeli cyfra kodu wynosi 3;
- 2%, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2.

3.4.14 Zmiany nachylenia podłużnego

Zalecenie. – Zmiany nachylenia na tej części pasa drogi startowej, która ma być wyrównana, powinny być na tyle stopniowe jak to jest praktycznie możliwe. Należy unikać nagłych, gwałtownych i ostrych zmian nachylenia.

3.4.15 Nachylenie poprzeczne

Zalecenie. – Nachylenie poprzeczne na tej części pasa drogi startowej, która ma być wyrównana, powinno być odpowiednie, aby zapobiegać gromadzeniu się wody na powierzchni, ale nie powinno przekraczać:

- 2.5%, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 3%, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2;

przy czym, dla ułatwienia spływu wód, na pierwszych 3 m mierzonych od krawędzi drogi startowej, nachylenie poboczy lub zabezpieczenia przerwane go startu na zewnątrz powinno być ujemne i może osiągnąć 5%.

3.4.16 Zalecenie. – Nachylenie poprzeczne jakiegokolwiek części pasa drogi startowej, poza tą która ma być wyrównana, nie powinno być większe niż 5%, mierzone w kierunku od drogi startowej na zewnątrz.

Nośność pasa drogi startowej

3.4.17 Zalecenie. – Ta część pasa przyrządowej drogi startowej, która znajduje się w odległości co najmniej:

- 75 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 40 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 1 lub 2;

od linii środkowej drogi startowej lub jej przedłużenia, powinna być przystosowana lub zbudowana w taki sposób, aby dla samolotów, dla których dana droga startowa jest przeznaczona, zmniejszyć do minimum zagrożenie wywołane przez różnice w nośności nawierzchni w przypadku, gdy samolot znajdzie się poza drogą startową.

Uwaga. — Wskazówki dotyczące przygotowania pasów dróg startowych podane są w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.

3.4.18 Zalecenie. – Ta część pasa nieprzyrządowej drogi startowej, która znajduje się w odległości co najmniej:

- 75 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 3 lub 4;
- 40 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 2;
- 30 m, jeżeli cyfra kodu wynosi 1;

od linii środkowej drogi startowej lub jej przedłużenia powinna być przystosowana lub zbudowana w taki sposób, aby zmniejszyć do minimum zagrożenie dla samolotów dla których dana droga startowa jest przeznaczona, wynikające z różnicy w nośności nawierzchni, w przypadku, gdy samolot zjechałby z drogi startowej.

3.5 Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej (RESA)

Uwagi ogólne

3.5.1 Na każdym końcu pasa drogi startowej powinna być zapewniona strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej, jeżeli:

- cyfrą kodu jest 3 lub 4;
- cyfrą kodu jest 1 lub 2, a droga startowa jest drogą przyrządową.

Uwaga. — Załącznik A, Sekcja 10 zawiera wytyczne dotyczące strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej.

3.5.2 Zalecenie. – Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej powinna znajdować się na każdym końcu pasa drogi startowej jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2 a droga startowa jest drogą nieprzyrządową.

Wymiary strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej

3.5.3 Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej powinna rozciągać się, począwszy od końca pasa drogi startowej, na odległość co najmniej 90 m, **jeżeli**.

- cyfrą kodu jest 3 lub 4; oraz
- cyfrą kodu jest 1 lub 2, a droga startowa jest drogą przyrządową.

Jeżeli został zainstalowany system zatrzymywania samolotów, to podane powyżej długości mogą być zmniejszone w oparciu o parametry techniczne systemu, co podlega akceptacji Państwa.

Uwaga. – Wytyczne na temat systemów zatrzymywania samolotów zawarte są w Załączniku A, Sekcja 10.

3.5.4 **Zalecenie.** – Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej, o ile jest to możliwe, powinna rozciągać się od końca pasa drogi startowej na odległość co najmniej:

- a) 240 m, jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4 **lub zmniejszono długość w przypadku zainstalowania systemu zatrzymywania samolotów;**
- b) 120 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2, **gdy droga startowa jest drogą przyrządową lub zmniejszono długość w przypadku zainstalowania systemu zatrzymywania samolotów; oraz**
- c) 30 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2 i droga startowa jest drogą nieprzyrządową

3.5.5 Szerokość strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej powinna być równa co najmniej podwójnej szerokości drogi startowej.

3.5.6 **Zalecenie.** – Szerokość strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej, tam gdzie jest to praktycznie możliwe, powinna być równa szerokości wyrównanej części pasa tej drogi startowej.

Obiekty w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej

Uwaga. — Informacje na temat rozmieszczania) instalacji i urządzeń w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej znajdują się w Rozdziale 9.9.

3.5.7 **Zalecenie.** – Jakikolwiek obiekt znajdujący się w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej, mogący stanowić zagrożenie dla samolotów, powinien być uznany za przeszkodę lotniczą i w miarę możliwości usunięty.

Usuwanie obiektów i wyrównanie strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej

3.5.8 **Zalecenie.** – Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej powinna zapewniać wyrównaną i oczyszczoną powierzchnię dla samolotów, dla których ta droga startowa jest przeznaczona, na wypadek, gdyby samolot wykonał zbyt krótkie przyziemienie (przed drogą startową) lub wyjechał poza drogę startową.

Uwaga. – Powierzchnia ziemi w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej nie musi spełniać takich samych standardów co nawierzchnia pas drogi startowej. Patrz także punkt 3.5.12.

Nachylenie strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej

3.5.9 Uwagi ogólne

Zalecenie. – Nachylenie strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej powinno być takie, aby żadna część tego obszaru nie wystawała ponad powierzchnię podejścia lub wznoszenia.

3.5.10 Nachylenie podłużne

Zalecenie. – Nachylenie podłużne strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej nie powinno przekraczać nachylenia w dół o wartości 5%. Zmiany nachylenie podłużnego powinny być w miarę możliwości stopniowe. Należy unikać nagłych, gwałtownych i ostrych zmian nachylenia.

3.5.11 Nachylenie poprzeczne

Zalecenie. – Nachylenie poprzeczne strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej nie powinno przekraczać wartości 5% nachylenia w dół ani w górę. Przejście od jednego kąta nachylenia do drugiego powinny być w miarę możliwości stopniowe

Nośność strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej

3.5.12 Zalecenie. – Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej powinno być przygotowana lub zbudowana w taki sposób, aby minimalizować ryzyko uszkodzenia samolotu, który przyziemił przed drogą startową lub wyjechał poza drogę startową, zwiększyć możliwość wyhamowania samolotu oraz aby umożliwić ruch pojazdów ratowniczo-gaśniczych, jak zostało to określone w punktach od 9.2.34 do 9.2.36.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące nośności strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej (RESA) podano w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.

3.6 Zabezpieczenie wydłużonego startu

Uwaga. — Umieszczenie w tym rozdziale wymagań dotyczących zabezpieczenia wydłużonego startu (clearway) nie oznacza, że zabezpieczenie wydłużonego startu musi być zapewnione. Załącznik A, Sekcja 2, zawiera wskazówki na temat zastosowania zabezpieczeń wydłużonego startu.

Usytuowanie zabezpieczenia wydłużonego startu

3.6.1 Zalecenie. – Zabezpieczenie wydłużonego startu powinno zaczynać się na końcu rozporządzalnej długości rozbiegu (TORA).

Długość zabezpieczenia wydłużonego startu

3.6.2 Zalecenie. – Długość zabezpieczenia wydłużonego startu nie powinna przekraczać połowy rozporządzalnej długości rozbiegu (TORA).

Szerokość zabezpieczenia wydłużonego startu

3.6.3 Zalecenie. – Zabezpieczenie wydłużonego startu powinno rozciągać się poprzecznie na szerokość co najmniej 75 m po obu stronach przedłużenia linii środkowej drogi startowej.

Nachylenia zabezpieczenia wydłużonego startu

3.6.4 Zalecenie. – W obrębie zabezpieczenia wydłużonego startu żaden punkt terenu nie powinien wystawać ponad płaszczyznę wznoszącą się o nachyleniu 1.25% i ograniczoną w swej dolnej części przez prostą poziomą:

- a) prostopadłą do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi startowej, i
- b) przechodzącą przez punkt linii środkowej drogi startowej na końcu rozporządzalnej długości rozbiegu (TORA).

Uwaga. — W niektórych przypadkach, ze względu na nachylenie poprzeczne lub podłużne drogi startowej, pobocza lub pasa drogi startowej, granica dolnej płaszczyzny zabezpieczenia wydłużonego startu, określona w tym punkcie, może się znaleźć poniżej poziomu drogi startowej, pobocza lub pasa drogi startowej. Nie jest wymagane, aby te powierzchnie były wyrównane do wysokości dolnej granicy płaszczyzny zabezpieczenia wydłużonego startu, ani też żeby teren czy obiekt, który wystaje ponad tę płaszczyznę poza końcem pasa, lecz znajduje się poniżej poziomu pasa drogi startowej musiał być usunięty, chyba że uznano, że może stanowić zagrożenie dla samolotów.

3.6.5 Zalecenie. – Należy unikać gwałtownych zmian nachyleń dodatnich (do góry), jeżeli nachylenie zabezpieczenia wydłużonego startu jest stosunkowo małe lub nachylenie średnie jest dodatnie. W takim przypadku, w części zabezpieczenia wydłużonego startu znajdującej się w odległości mniejszej niż 22.5 m lub połowy szerokości drogi startowej o ile jest większa, z jednej i drugiej strony przedłużenia linii środkowej drogi startowej, nachylenia i zmiany nachyleń, jak również przejście pomiędzy drogą startową i zabezpieczeniem wydłużonego startu, powinny być na ogół podobne do nachyleń i zmian nachyleń drogi startowej, z którym związane jest dane zabezpieczenie wydłużonego startu.

Obiekty w obszarze zabezpieczenia wydłużonego startu

Uwaga. — Rozdział 9.9 zawiera informacje na temat lokalizacji wyposażenia i instalacji na obszarze zabezpieczenia wydłużonego startu.

3.6.6 Zalecenie. – Obiekt położony w obrębie zabezpieczenia wydłużonego startu, który mógłby stanowić zagrożenie dla przelatujących samolotów, powinien być uznany za przeszkodę i zostać usunięty.

3.7 Zabezpieczenie przerwane startu (SWY)

Uwaga. — Umieszczenie w tym rozdziale wymagań dotyczących zabezpieczenia przerwane startu (stopway) nie oznacza, że zabezpieczenie przerwane startu musi być zapewnione. W Załączniku A, Sekcja 2, zawarto wytyczne na temat zastosowania zabezpieczenia przerwane startu.

Szerokość zabezpieczenia przerwane startu

3.7.1 Zabezpieczenie przerwane startu powinno mieć tę samą szerokość co droga startowa, z którą jest związane.

Nachylenia zabezpieczenia przerwane startu

3.7.2 Zalecenie. – Nachylenie i zmiany nachyleń zabezpieczenia przerwane startu, jak również w strefie przejścia pomiędzy drogą startową i zabezpieczeniem przerwane startu, powinny odpowiadać przepisom zawartym w punktach od 3.1.13 do 3.1.19 wymaganym dla drogi startowej, do której przylega pole zabezpieczenia przerwane startu z wyjątkiem, gdy:

- a) do zabezpieczenia przerwane startu nie musi być stosowane ograniczenie wymienione w punkcie 3.1.14 o nachyleniu nieprzekraczającym 0.8% na pierwszej i ostatniej ćwiartce długości drogi startowej;
- b) maksymalna zmiana nachylenia przy połączeniu zabezpieczenia przerwane startu i drogi startowej oraz wzdłuż zabezpieczenia przerwane startu może osiągnąć 0.3% na każde 30 m (minimalny promień krzywizny równy 10 000 m), jeżeli cyfra kodu drogi startowej wynosi 3 lub 4.

Nośność zabezpieczenia przerwane go startu

3.7.3 **Zalecenie.** – Zabezpieczenie przerwane go startu powinno być przystosowane lub skonstruowane w sposób pozwalający, w przypadku przerwane go startu, na przeniesienie obciążenia samolotu, dla którego jest ono przeznaczone, bez uszkodzenia konstrukcji samolotu.

Uwaga. — Wytyczne na temat nośności zabezpieczenia przerwane go startu znajdują się w Załączniku A, Sekcja 2.

Powierzchnia zabezpieczenia przerwane go startu

3.7.4 Zabezpieczenie przerwane go startu o nawierzchni sztucznej powinno być zbudowane **lub odnowione** w taki sposób, **aby zapewnić że charakterystyka tarcia nawierzchni jest równa lub wyższa od charakterystyki przylegającej drogi startowej**

3.8 Strefa operacyjna radiowysokościomierza

Uwagi ogólne

3.8.1 **Zalecenie.** – Strefa operacyjna radiowysokościomierza powinna być zlokalizowana przed progiem drogi startowej z podejściem precyzyjnym.

Długość strefy

3.8.2 **Zalecenie.** – Strefa operacyjna radiowysokościomierza powinna rozciągać się przed progiem drogi startowej na odległość nie mniejszą niż 300 m od progu.

Szerokość strefy

3.8.3 **Zalecenie.** – Strefa operacyjna radiowysokościomierza powinna się rozciągać z każdej strony przedłużenia linii środkowej drogi startowej na przestrzeni 60 m, z wyjątkiem przypadków, gdy odległość tę można zmniejszyć do nie mniej niż 30 m, o ile studium aeronautyczne wykaże, że zmniejszenie tej odległości nie wpłynie na bezpieczeństwo operacji lotniczych.

Zmiany nachylenia podłużnego

3.8.4 **Zalecenie.** – Na obszarze strefy operacyjnej radiowysokościomierza należy unikać zmian nachylenia lub zmniejszyć te zmiany do minimum. Tam, gdzie zmian nachylenia nie można uniknąć powinny one być możliwie jak najłagodniejsze, należy unikać nagłych zmian nachylenia i nagłego odwrócenia kierunku nachylenia. Stopień zmiany między dwoma sąsiednimi różnymi nachyleniami nie powinien przekraczać 2% na długości 30 m.

Uwaga. — Wytyczne na temat strefy operacyjnej radiowysokościomierza podano w Załączniku A, Sekcja 4.3 oraz w „Podręczniku operacji w każdych warunkach pogodowych” (Doc 9365) Sekcja 5.2. Wskazówki odnośnie użycia radiowysokościomierza zamieszczono w „PANS-OPS”, Tom II, Część II, Sekcja 1.

3.9 Drogi kołowania

Uwaga. — Z wyjątkiem przypadków opisanych inaczej, wymagania umieszczone w tym rozdziale odnoszą się do wszystkich rodzajów dróg kołowania.

Uwagi ogólne

3.9.1 **Zalecenie.** – Drogi kołowania powinny być wykonane w celu umożliwienia bezpiecznego i sprawnego ruchu naziemnego statków powietrznych.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące układu dróg kołowania znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

3.9.2 **Zalecenie.** – Należy zapewnić odpowiednią ilość dróg kołowania do wjazdu i zjazdu z drogi startowej w celu przyspieszenia naziemnego ruchu samolotów do/z drogi startowej. Gdy natężenie ruchu lotniczego jest duże, należy rozważyć możliwość ustanowienia dróg kołowania szybkiego zjazdu.

3.9.3 **Zalecenie.** – Konstrukcja drogi kołowania powinna być taka, że gdy kabina pilota samolotu, dla którego ta droga jest przeznaczona, znajduje się nad oznakowaniem linii środkowej drogi kołowania, to minimalna odległość pomiędzy zewnętrznymi kołami głównego podwozia samolotu i krawędzią drogi kołowania, nie jest mniejsza od wartości podanych w poniższej tabeli:

Litera kodu	Minimalna odległość
A	1.5 m;
B	2.25 m;
C	3 m – jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół mniejszej niż 18 m; 4.5 m – jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół większej lub równej 18 m;
D	4.5 m;
E	4.5 m;
F	4.5 m.

Uwaga 1. – Baza kół oznacza odległość od koła przedniego do geometrycznego środka podwozia głównego.

Uwaga 2. – W przypadku, gdy literą kodu jest F i jest duże natężenie ruchu, w celu umożliwienia osiągnięcia większych prędkości kołowania można zastosować większą niż 4.5 m odległość pomiędzy kołami, a krawędzią drogi kołowania.

3.9.4 Od 20 listopada 2008 konstrukcja drogi kołowania powinna być taka, że gdy kabina pilota samolotu, dla którego ta droga jest przeznaczona, znajduje się nad oznakowaniem linii środkowej drogi kołowania, to minimalna odległość pomiędzy zewnętrznymi kołami głównego podwozia samolotu i krawędzią drogi kołowania, nie jest mniejsza od wartości podanych w poniższej tabeli:

<i>Litera kodu</i>	<i>Minimalna odległość</i>
A	– 1.5 m;
B	– 2.25 m;
C	– 3 m, jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół mniejszej niż 18 m; – 4.5 m, jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół większej lub równej 18 m;
D	– 4.5 m;
E	– 4.5 m;
F	– 4.5 m.

Uwaga 1. – Baza kół oznacza odległość od koła przedniego do geometrycznego środka podwozia głównego.

Uwaga 2. – W przypadku, gdy literą kodu jest F oraz występuje duże natężenie ruchu lotniczego, w celu umożliwienia osiągania większych prędkości kołowania, można zastosować większą niż 4.5 m odległość pomiędzy kołami a krawędzią drogi kołowania.

Uwaga 3. – Powyższe wymagania mają zastosowanie do dróg kołowania oddanych do eksploatacji po raz pierwszy po terminie 20 listopada 2008 r.

Szerokość dróg kołowania

3.9.5 **Zalecenie.** – Szerokość prostych odcinków drogi kołowania nie powinna być mniejsza od wartości podanych w poniższej tabeli:

<i>Litera kodu</i>	<i>Szerokość drogi kołowania</i>
A	7.5 m;
B	10.5 m
C	15 m – jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół mniejszej niż 18 m; 18 m – jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o bazie kół większej lub równej 18 m;
D	18 m – jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o odległości pomiędzy zewnętrznymi kołami podwozia głównego mniejszej niż 9 m; 23 m – jeżeli droga kołowania jest przeznaczona dla samolotów o odległości pomiędzy zewnętrznymi kołami podwozia głównego większej lub równej niż 9 m;
E	23 m;
F	25 m.

Uwaga. – Wytyczne dotyczące szerokości dróg kołowania podane są w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Łuki drogi kołowania

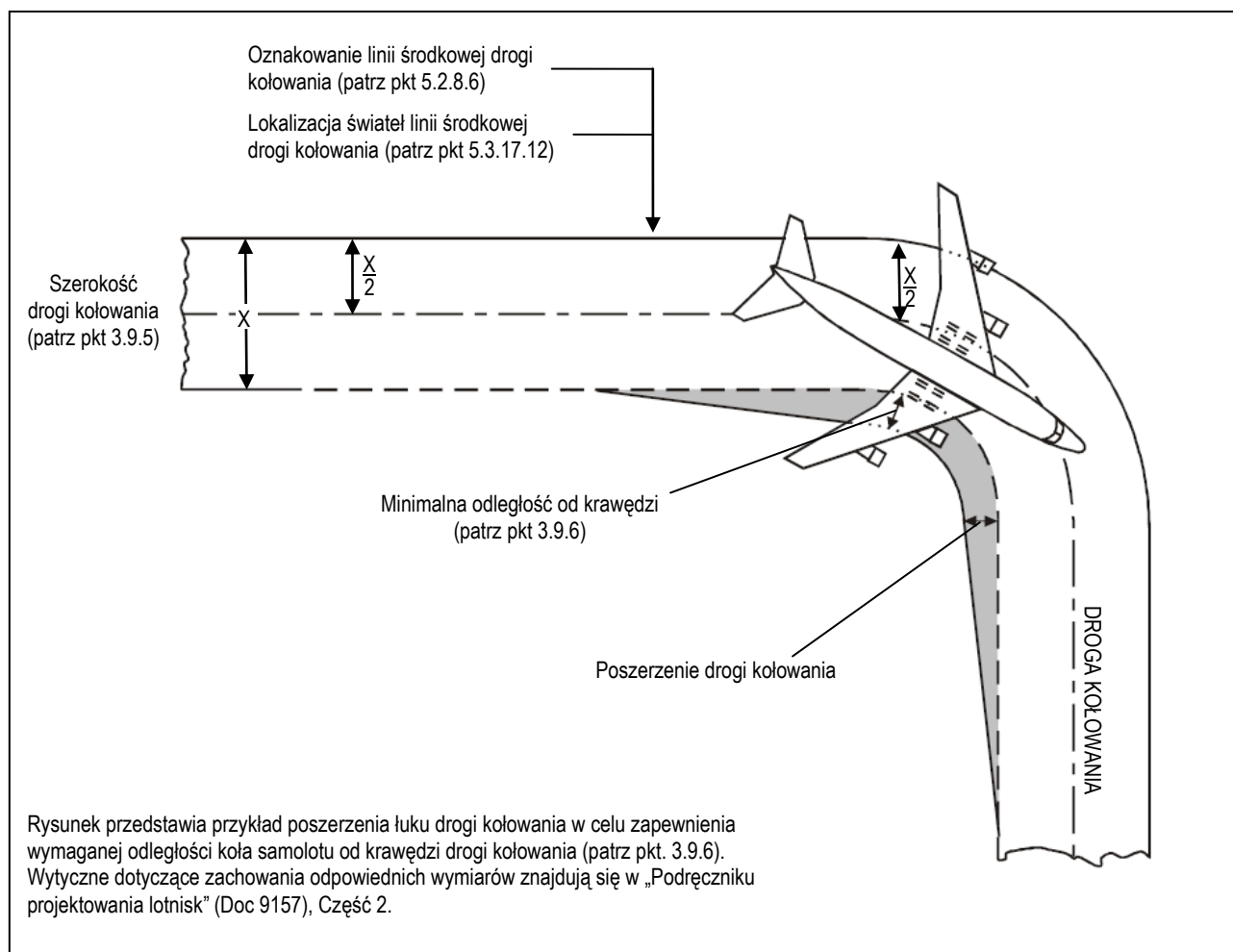
3.9.6 **Zalecenie.** – Zalecane jest stosowane możliwie niewiele i jak najmniejszych zmian kierunku dróg kołowania. Promienie łuku powinny być dostosowane do możliwości manewrowych i normalnych prędkości kołowania samolotów, dla których droga kołowania jest przeznaczona. Łuki powinny być zaprojektowane w taki sposób, że jeżeli kabina pilota samolotu znajduje się nad oznakowaniem linii środkowej drogi kołowania, to minimalna odległość pomiędzy zewnętrznymi kołami głównego podwozia samolotu, a krawędzią drogi

kołowania nie powinna być mniejsza niż odległości podane w punkcie 3.9.3.

Uwaga 1. – Rysunek 3-2 przedstawia przykład poszerzenia drogi kołowania, w celu zapewnienia wymaganej odległości pomiędzy kołami a krawędzią drogi kołowania. Wytyczne dotyczące odpowiednich wymiarów podano w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Uwaga 2. – Rozmieszczenie oznakowania i świateł linii środkowej drogi kołowania podano w punktach 5.2.8.6. i 5.3.16.11.

Uwaga 3. – Krzywe przejściowe mogą zmniejszyć lub wyeliminować potrzebę poszerzenia drogi kołowania.



Rysunek 3-2. Łuk drogi kołowania

Połączenia i skrzyżowania

3.9.7 **Zalecenie.** – W celu ułatwienia ruchu samolotów powinno się zapewnić odpowiednie poszerzenia na połączeniach lub skrzyżowaniach dróg kołowania z drogami startowymi, płytami postojowymi i innymi drogami kołowania. Poszerzenia te powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby przy manewrach samolotów na połączeniach lub skrzyżowaniach zachowane były minimalne odstępy pomiędzy kołami samolotu a krawędzią drogi kołowania, zgodnie z wymaganiami zawartymi w punkcie 3.9.3.

Uwaga. — Projektując poszerzenia należy wziąć pod uwagę długość odniesienia samolotu. W „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2 zamieszczono wytyczne dotyczące projektowania poszerzeń oraz definicję długości odniesienia samolotu.

Minimalne odległości separacji dla drogi kołowania

3.9.8 **Zalecenie.** – Odległość separacji pomiędzy linią środkową drogi kołowania a linią środkową drogi startowej, linią środkową równoległej drogi kołowania lub innym obiektem nie powinna być mniejsza niż odpowiednia odległość podana w Tabeli 3-1, z wyjątkiem sytuacji, w których na istniejących lotniskach operacje przy mniejszych odległościach mogą być dopuszczalne, jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że zmniejszona odległość nie wpłynie ujemnie na bezpieczeństwo, ani na regularność operacji lotniczych.

Uwaga 1. – Wytyczne na temat czynników, które należy brać pod uwagę przy prowadzeniu studium aeronautycznego podano w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Uwaga 2. – Instalacje ILS i MLS mogą również mieć wpływ na położenie dróg kołowania z uwagi na zakłócanie sygnałów ILS i MLS wywołane przez stojący lub kołujący statek powietrzny. Informacje o strefach ochronnych i wrażliwych na zakłócenia otaczających instalacje ILS i MLS znajdują się w Załączniku 10 ICAO, Tom I, Dodatek C i G.

Uwaga 3. – Odległości określone w kolumnie 10, Tabeli 3-1, nie zawsze zapewniają możliwość wykonania normalnego zakreśtu z jednej drogi kołowania na drugą, równoległą do niej. W „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2 znajdują się wytyczne dotyczące tego zagadnienia.

Uwaga 4. – Określona w Tabeli 3-1 w kolumnie 12, odległość pomiędzy linią środkową drogi kołowania do stanowiska postojowego statku powietrznego a obiektem powinna być zwiększona, jeżeli podmuch gazów wylotowych z silników może stwarzać niebezpieczeństwo dla obsługi naziemnej.

Tabela 3-1. Minimalne odległości od drogi kołowania

Litera kodu	Odległość pomiędzy linią środkową drogi kołowania a linią środkową drogi startowej (metry)								Odległość pomiędzy linią środkową drogi kołowania a linią środkową innej drogi kołowania (metry)	Odległość pomiędzy linią środkową drogi kołowania inną niż droga do stanowiska postojowego a obiektem (metry)	Odległość pomiędzy linią środkową drogi kołowania do stanowiska postojowego a obiektem (metry)
	Drogi startowe przyrządowe				Drogi startowe nie-przyrządowe						
	Cyfra kodu				Cyfra kodu						
	1	2	3	4	1	2	3	4			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
A	82.5	82.5	–	–	37.5	47.5	–	–	23.75	16.25	12
B	87	87	–	–	42	52	–	–	33.5	21.5	16.5
C	–	–	168	–	–	–	93	–	44	26	24.5
D	–	–	176	176	–	–	101	101	66.5	40.5	36
E	–	–	–	182.5	–	–	–	107.5	80	47.5	42.5
F	–	–	–	190	–	–	–	115	97.5	57.5	50.5

Uwaga 1. – Odległości podane w kolumnach od (2) do (9) dotyczą zwykłego układu połączeń dróg startowych z drogami kołowania. Kryteria obliczeń tych odległości podano w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Uwaga 2. – Odległości podane w kolumnach od (2) do (9) nie gwarantują wystarczającego odstępu za oczekującym samolotem tak, aby umożliwić minięcie innego samolotu na równoległej drodze kołowania. Patrz „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Nachylenia dróg kołowania

3.9.9 Nachylenie podłużne

Zalecenie. – *Nachylenie podłużne drogi kołowania nie powinno przekraczać:*

- 1.5%, jeżeli literą kodu jest C, D, E lub F;
- 3%, jeżeli literą kodu jest A lub B.

3.9.10 Zmiany nachylenia podłużnego

Zalecenie. – *Tam, gdzie nie można uniknąć zmian nachylenia na drodze kołowania, nachylenie między dwoma kolejnymi odcinkami powinno być wykonane płaszczyzną krzywą, zaś stopień zmiany nie powinien przekraczać:*

- 1% na 30 m (minimalny promień krzywizny 3 000 m), gdy literą kodu jest C, D, E lub F;
- 1% na 25 m (minimalny promień krzywizny 2 500 m), gdy literą kodu jest A lub B.

3.9.11 Odległość (zasięg) widzenia

Zalecenie. – *Jeżeli nie można uniknąć zmiany nachylenia na drodze kołowania, to zmiana ta powinna być taka, aby:*

- z wysokości 3 m nad drogą kołowania widoczna była cała powierzchnia drogi kołowania na odległość co najmniej 300 m od tego punktu, dla liter kodu C, D, E lub F;
- z wysokości 2 m nad drogą kołowania widoczna była cała powierzchnia drogi kołowania na odległość co najmniej 200 m od tego punktu, dla litery kodu B;
- z wysokości 1.5 m nad drogą kołowania widoczna była cała powierzchnia drogi kołowania na odległość co najmniej 150 m od tego punktu, dla litery kodu A.

3.9.12 Nachylenie poprzeczne

Zalecenie. – *Nachylenie poprzeczne drogi kołowania powinno zabezpieczać przed gromadzeniem się wody na powierzchni drogi kołowania i nie powinno przekraczać:*

- 1.5%, jeżeli literą kodu jest C, D, E lub F;
- 2%, jeżeli literą kodu jest A lub B.

Uwaga. — *Informacje dotyczące nachylenia poprzecznego drogi kołowania na stanowisko postojowe statku powietrznego znajdują się w punkcie 3.13.4.*

Nośność dróg kołowania

3.9.13 **Zalecenie.** – *Nośność drogi kołowania powinna być co najmniej taka jak nośność drogi startowej, którą ona obsługuje, przy czym należy zwrócić uwagę na to, że intensywność ruchu na drogach kołowania jest większa niż na drodze startowej, oraz że samoloty stojące i wolno przemieszczające się po drodze kołowania stanowią większe obciążenie drogi kołowania niż drogi startowej, którą obsługuje.*

Uwaga. — *Wytyczne dotyczące związku pomiędzy nośnością dróg kołowania a nośnością dróg startowych zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3.*

Powierzchnia dróg kołowania

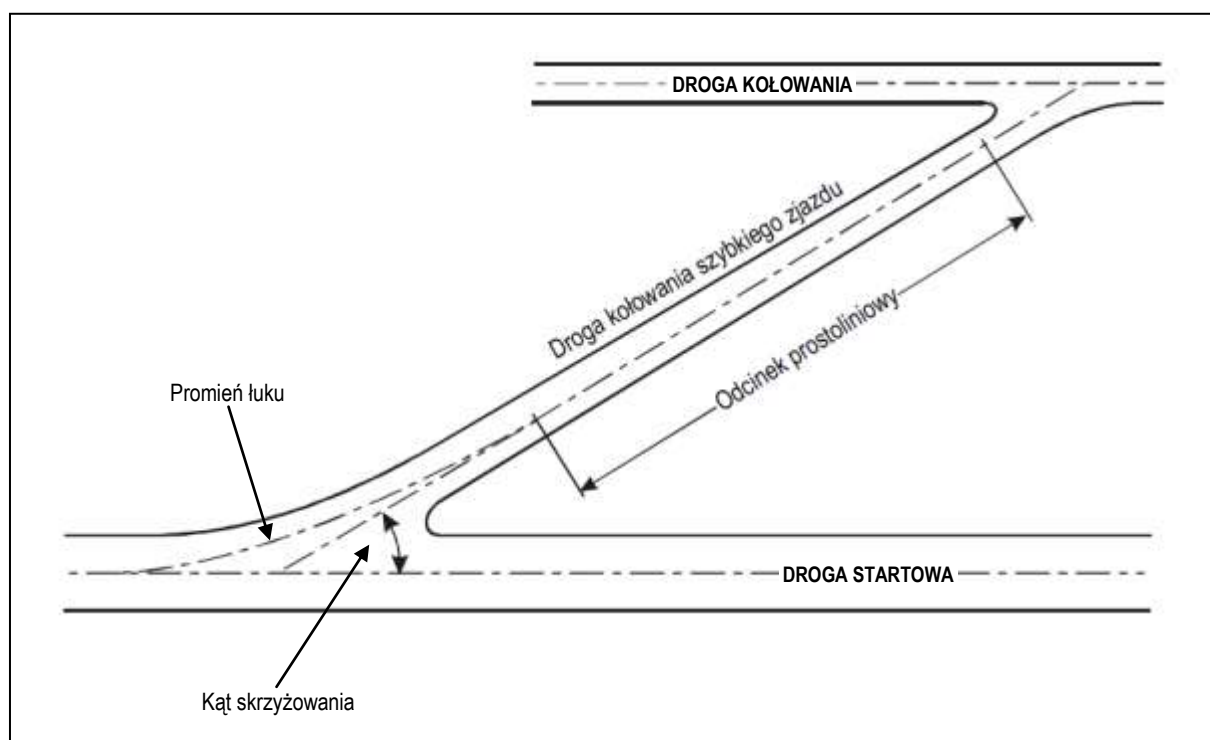
3.9.14 **Zalecenie.** – Nawierzchnia drogi kołowania nie powinna mieć nierówności, które mogłyby spowodować uszkodzenie konstrukcji samolotu.

3.9.15 **Zalecenie.** – Nawierzchnia drogi kołowania powinna być tak zbudowana lub odnowiona, aby zapewniała odpowiednie charakterystyki tarcia.

Uwaga. – Odpowiednie charakterystyki tarcia nawierzchni są to wymagane właściwości nawierzchni drogi kołowania, które zapewniają bezpieczne wykonywanie operacji wykonywanych przez samoloty.

Drogi kołowania szybkiego zjazdu

Uwaga. – Niniejsze wymagania określają szczególne warunki techniczne dla dróg kołowania szybkiego zjazdu. Patrz Rysunek 3-3. Wymagania ogólne dla dróg kołowania dotyczą także dróg kołowania szybkiego zjazdu. Wytyczne dotyczące planowania, lokalizacji i projektowania dróg szybkiego zjazdu znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.



Rysunek 3-3. Droga kołowania szybkiego zjazdu

3.9.16 **Zalecenie.** – Drogi szybkiego zjazdu powinny być tak zaprojektowane, aby promień zakrętu wynosił co najmniej:

- 550 m, jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4,
- 275 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2,

aby umożliwić zachowanie na mokrej nawierzchni następujących prędkości zjazdu:

- 93 km /godz., jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4,
- 65 km /godz., jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2.

Uwaga. — Wybór lokalizacji drogi kołowania szybkiego zjazdu wzdłuż drogi startowej zależy od kryteriów prędkości i innych warunków technicznych, o których mowa w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

3.9.17 **Zalecenie.** – Promień poszerzenia wykonanego po wewnętrznej stronie łuku drogi kołowania szybkiego zjazdu powinien być wystarczająco duży, aby poszerzyć miejsce zjazdu z drogi startowej, co umożliwi wczesne rozpoznanie tego zjazdu i odpowiednie wykonanie skrętu.

3.9.18 **Zalecenie.** – Na drodze kołowania szybkiego zjazdu, po skręcie z drogi startowej powinien być zapewniony odcinek prostoliniowy o długości umożliwiającej statkowi powietrznemu opuszczającemu drogę startową, całkowite zatrzymanie się przed skrzyżowaniem z inną drogą kołowania.

3.9.19 **Zalecenie.** – Kąt skrzyżowania drogi kołowania szybkiego zjazdu z drogą startową nie powinien być większy niż 45° i mniejszy niż 25° . Najkorzystniejszy kąt skrzyżowania wynosi 30° .

Drogi kołowania na wiaduktach

3.9.20 Szerokość tej części wiaduktu drogi kołowania przeznaczonego do przenoszenia obciążenia statków powietrznych, mierzona prostopadle do linii środkowej drogi kołowania, nie może być mniejsza niż szerokość wyrównanej części pasa tej drogi kołowania, z wyłączeniem przypadków, gdy zapewniona jest inna skuteczna metoda bocznego zabezpieczenia niestwarzająca niebezpieczeństwa dla statków powietrznych, dla których dana droga kołowania jest przeznaczona.

3.9.21 **Zalecenie.** – Należy zapewnić z obydwu stron samolotu dostęp interweniującym pojazdom ratowniczo-gaśniczym tak, aby spełnione były wymagania co do czasu reakcji dla największego samolotu dla którego została przeznaczona droga kołowania na wiadukcie.

Uwaga. — Jeżeli silniki samolotu sięgają poza krawędzie boczne wiaduktu, to może okazać się konieczna ochrona przyległych obszarów pod wiaduktem przed skutkami podmuchu silników.

3.9.22 **Zalecenie.** – Wiadukty należy budować na prostych odcinkach dróg kołowania z odcinkami prostymi po obydwu końcach wiaduktu w celu ułatwienia ustawienia się samolotu zbliżającego się do wiaduktu.

3.10 Pobocza dróg kołowania

Uwaga. — Wytyczne dotyczące charakterystyk poboczy dróg kołowania oraz ich utrzymania znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

3.10.1 **Zalecenie.** – Jeżeli literą kodu jest C, D, E lub F to prostoliniowe odcinki drogi kołowania powinny posiadać pobocza rozciągające się symetrycznie po obu stronach drogi kołowania, w taki sposób, aby całkowita szerokość prostoliniowych odcinków drogi kołowania i jej poboczy nie była mniejsza niż:

- 60 m, jeżeli literą kodu jest F;
- 44 m, jeżeli literą kodu jest E;
- 38 m, jeżeli literą kodu jest D;
- 25 m, jeżeli literą kodu jest C.

Na łukach, połączeniach i skrzyżowaniach dróg kołowania, tam gdzie nawierzchnia została poszerzona, szerokość poboczy nie powinna być mniejsza niż szerokość poboczy sąsiednich odcinków prostoliniowych dróg kołowania.

3.10.2 **Zalecenie.** – Jeżeli droga kołowania ma być użytkowana przez samoloty z napędem turboodrzutowym, powierzchnia jej poboczy powinna być przygotowana w taki sposób, aby odporna była na erozję i nie występowało zasysanie materiałów z jej powierzchni przez silniki samolotu.

3.11 Pasy dróg kołowania

Uwaga. — Wytyczne dotyczące charakterystyk pasów dróg kołowania znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Uwagi ogólne

3.11.1 Droga kołowania, inna niż droga do stanowiska postojowego dla statków powietrznych, powinna znajdować się wewnątrz pasa drogi kołowania.

Szerokość pasa drogi kołowania

3.11.2 **Zalecenie.** – Pas drogi kołowania powinien rozciągać się symetrycznie po obu stronach linii środkowej drogi kołowania na całej długości tej drogi, na co najmniej taką odległość od linii środkowej jak podano w Tabeli 3-1, kolumna 11.

Obiekty na pasie drogi kołowania

Uwaga. — Rozdział 9.9 zawiera informacje na temat rozmieszczenia urządzeń i instalacji na pasach dróg kołowania.

3.11.3 **Zalecenie.** – Pas drogi kołowania powinien stanowić obszar wolny od obiektów mogących zagrażać kołującym samolotom.

Uwaga. — Należy zwrócić uwagę na umiejscowienie i konstrukcję systemów odwadniających znajdujących się na pasie drogi kołowania, aby zapobiec uszkodzeniu samolotu w przypadku wykołowania poza obręb drogi kołowania. Może zaistnieć potrzeba zastosowania specjalnie zaprojektowanych pokryw systemu odwadniającego.

Wyrównanie pasa drogi kołowania

3.11.4 **Zalecenie.** – Środkowa część pasa drogi kołowania powinna być stanowić obszar wyrównany, który od linii środkowej drogi kołowania sięga na odległość nie mniejszą niż:

- 11 m, jeżeli literą kodu jest A;
- 12.5 m, jeżeli literą kodu jest B lub C;
- 19 m, jeżeli literą kodu jest D;
- 22 m, jeżeli literą kodu jest E;
- 30 m, jeżeli literą kodu jest F.

Nachylenie pasa drogi kołowania

3.11.5 **Zalecenie.** – Powierzchnia pasa drogi startowej powinna znajdować się na tym samym poziomie co krawędź drogi kołowania lub pobocza, jeżeli takie istnieją, a pochylenie dodatnie (w górę) części wyrównanej pasa drogi kołowania nie powinno przekraczać;

- 2.5% dla pasów, jeżeli literą kodu jest C, D, E lub F;
- 3% dla pasów, jeżeli literą kodu jest A lub B;

mierząc nachylenie dodatnie w odniesieniu do nachylenia poprzecznego powierzchni drogi kołowania, a nie w odniesieniu do płaszczyzny poziomej. Nachylenie poprzeczne ujemne (w dół) nie powinno przekraczać 5% w stosunku do płaszczyzny poziomej.

3.11.6 **Zalecenie.** – Nachylenie poprzeczne dodatnie i ujemne na żadnej części pasa drogi kołowania poza częścią, która powinna być wyrównana, nie powinno przekraczać 5% mierząc w kierunku od drogi kołowania.

3.12 Zatoki oczekiwania i miejsca oczekiwania przed drogą startową, pośrednie miejsca oczekiwania, miejsca oczekiwania na drogach

Uwagi ogólne

3.12.1 **Zalecenie.** – Przy średnim lub dużym natężeniu naziemnego ruchu lotniczego należy przewidzieć jedną (lub więcej) zatokę oczekiwania.

3.12.2 Należy ustanowić jedno lub więcej miejsc oczekiwania przed drogą startową w następujących miejscach:

- a) na drodze kołowania, na skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową;
- b) na skrzyżowaniu drogi startowej z inną drogą startową, jeżeli pierwsza droga startowa stanowi część standardowej drogi kołowania.

3.12.3 Miejsce oczekiwania przed drogą startową powinno być utworzone na drodze kołowania, jeżeli położenie lub kierunek drogi kołowania jest taki, że kołujący statek powietrzny lub pojazd może naruszyć powierzchnię ograniczającą przeszkody lub zakłócić działanie pomocy radionawigacyjnych.

3.12.4 **Zalecenie.** – Pośrednie miejsca oczekiwania powinno być wyznaczone na drodze kołowania w każdym innym miejscu niż wymienione wyżej miejsce oczekiwania przed drogą startową, gdzie zachodzi konieczność oczekiwania statków powietrznych.

3.12.5 Miejsce oczekiwania na drodze samochodowej powinno być wyznaczone na skrzyżowaniu tej drogi z drogą startową.

Położenie

3.12.6 Odległość pomiędzy zatoką oczekiwania, miejscem oczekiwania przed drogą startową ustanowionym na skrzyżowaniu drogi startowej i drogi kołowania lub miejscem oczekiwania na drodze samochodowej, a linią środkową drogi startowej powinna być zgodna z wartościami podanymi w Tabeli 3-2; a w przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym, odległość ta powinna być taka, aby oczekujący statek powietrzny lub pojazd nie zakłócały pracy pomocy radionawigacyjnych.

3.12.7 **Zalecenie.** – Przy wysokości większej niż 700 m (2300 stóp), odległość 90 m określona w Tabeli 3-2, dla drogi startowej z podejściem precyzyjnym o cyfrze kodu 4, powinna być powiększona w następujący sposób:

- a) do wysokości 2000 m (6600 stóp) – 1 m na każde 100 m (330 stóp) powyżej 700 m (2 300 stóp);
- b) dla wysokości od 2000 m (6600 stóp) do 4000 m (13320 stóp) – 13 m plus 1.5 m na każde 100 m (330 stóp) powyżej 2000 m (6600 stóp);
- c) dla wysokości od 4000 m (13 320 stóp) do 5000 m (16 650 stóp) – 43 m plus 2 m na każde 100 m (330 stóp) powyżej 4000 m (13 320 stóp).

3.12.8 **Zalecenie.** – Jeżeli zatoka oczekiwania, miejsce oczekiwania przed drogą startową lub miejsce oczekiwania na drodze samochodowej związane z drogą startową z podejściem precyzyjnym o cyfrze kodu 4, mają w stosunku do progu drogi startowej większą wysokość, to przedstawiona w Tabeli 3-2 odległość 90 m lub 107.5 m powinna być dodatkowo zwiększona o 5 m na każdy 1 m różnicy tych wysokości.

Tabela 3-2. Minimalne odległości pomiędzy linią środkową drogi startowej a zatoką oczekiwania, miejscem oczekiwania przed drogą startową lub miejscem oczekiwania na drodze samochodowej

Typ drogi startowej	Cyfra kodu			
	1	2	3	4
Nieprzyrządowa	30 m	40 m	75 m	75 m
Z podejściem przyrządowym nieprecyzyjnym	40 m	40 m	75 m	75 m
Z podejściem precyzyjnym kategorii I	60 m ^b	60 m ^b	90 m ^{a, b}	90 m ^{a, b, c}
Z podejściem precyzyjnym kategorii II i III	-	-	90 m ^{a, b}	90 m ^{a, b, c}
Wyłącznie do startów	30 m	40 m	75 m	75 m

a. Jeżeli zatoka oczekiwania lub miejsce oczekiwania przed drogą startową lub na drodze samochodowej znajdują się poniżej progu drogi startowej, to odległość może być zmniejszona o 5 m na każdy 1 m różnicy poziomów, pod warunkiem, że nie naruszy powierzchni przejściowej wewnętrznej.

b. Odległość ta może wymagać zwiększenia w celu uniknięcia zakłóceń funkcjonowania pomocy radionawigacyjnych, w szczególności nadajnika ścieżki schodzenia i nadajnika kierunku. Informacje na temat stref ochronnych systemów ILS i MLS zawarto w Załączniku 10 ICAO, Tom I, Załączniki C i G (patrz również punkt. 3.12.6).

Uwaga 1. – Odległość 90 m dla cyfry kodu 3 lub 4 podano w oparciu o parametry samolotu mającego wysokość usterzenia 20 m, odległość od nosa do najwyższej części usterzenia 52.7 m i wysokość nosa 10 m, ustawionego pod kątem 45° lub większym względem linii środkowej drogi startowej, poza strefą wolną od przeszkód, w stosunku do którego nie zachodzi potrzeba przeprowadzania obliczeń OCA/H.

Uwaga 2. – Odległość 60 m dla cyfry kodu 2 podano w oparciu o parametry samolotu mającego wysokość usterzenia 8 m, odległość od nosa do najwyższej części usterzenia 24.6 m i wysokość nosa 5.2 m, ustawionego pod kątem 45° lub większym względem linii środkowej drogi startowej, poza strefą wolną od przeszkód.

c. Jeżeli literą kodu jest F, odległość ta powinna wynosić 107.5 m.

Uwaga. – Odległość 107.5 m dla cyfry kodu 4, gdzie literą kodu jest F, podano w oparciu o parametry statku powietrznego, którego wysokość usterzenia wynosi 24 m, odległość od nosa do najwyższej części usterzenia wynosi 62.5 m, a wysokość nosa 10 m ustawionego pod kątem 45° lub większym względem linii środkowej drogi startowej, poza strefą wolną od przeszkód

3.12.9 Lokalizacja miejsca oczekiwania przed drogą startową powinna być określona zgodnie z punktem 3.12.3 oraz w taki sposób, aby oczekujący statek powietrzny lub pojazd nie naruszał strefy wolnej od przeszkód, powierzchni podejścia, powierzchni wznoszenia, strefy ochronnej ILS/MLS oraz nie zakłócał pracy pomocy radionawigacyjnych.

3.13 Płyty postojowe

Uwagi ogólne

3.13.1 **Zalecenie.** – Płyty postojowe powinny być zapewnione w razie potrzeby, w celu umożliwienia załadunku i wylądunku pasażerów, towarów i poczty oraz obsługi statków powietrznych bez zakłócania ruchu na lotnisku.

Wielkość płyty postojowej

3.13.2 **Zalecenie.** – Całkowita powierzchnia płyty postojowej powinna być wystarczająca do obsługi ruchu lotniczego w okresach przewidywanego maksymalnego natężenia tego ruchu.

Nośność płyty postojowej

3.13.3 **Zalecenie.** – Każda część płyty postojowej powinna być zdolna do przeniesienia obciążeń wywołanych ruchem statków powietrznych, dla których jest ona przeznaczona, przy czym należy wziąć pod uwagę fakt, że na niektórych częściach płyty częstotliwość ruchu będzie większa, oraz że stojące lub wolno poruszające się statki powietrzne stanowią większe obciążenie, niż ma to miejsce na drodze startowej.

Nachylenia płyty postojowej

3.13.4 **Zalecenie.** – Nachylenie płyt postojowych, oraz dróg kołowania na stanowiska postojowe statków powietrznych, powinno być wystarczające by zapobiegać gromadzeniu się wody na powierzchni płyty, ale równocześnie płyta powinna być ułożona poziomo na tyle, na ile pozwalają na to warunki odwodnienia.

3.13.5 **Zalecenie.** – Na stanowisku postojowym statku powietrznego, maksymalne nachylenie nie powinno przekraczać 1%.

Odległości bezpieczeństwa na stanowiskach postojowych

3.13.6 **Zalecenie.** – Wymiary stanowiska postojowego powinny zapewniać następujące minimalne odległości pomiędzy statkiem powietrznym wykorzystującym to stanowisko, a przyległym budynkiem, statkiem powietrznym na sąsiadującym stanowisku oraz każdym innym obiektem:

Litera kodu	Odległość
A	3 m
B	3 m
C	4.5 m
D	7.5 m
E	7.5 m
F	7.5 m

Jeżeli szczególne okoliczności to uzasadniają, w przypadku czołowych stanowisk postojowych o literze kodu D, E lub F, odległości te, można zmniejszyć następująco:

- a) pomiędzy terminalem, włączając w to stałe pomosty dla pasażerów, a częścią nosową statku powietrznego; oraz
- b) na dowolnej części stanowiska postojowego wyposażonego we wzrokowy system dokowania.

Uwaga. — Na płytach postojowych należy uwzględnić konieczność wyznaczenia dróg serwisowych oraz powierzchni służących do manewrowania i składowania sprzętu naziemnego (patrz „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2 - zawierający wytyczne dotyczące przechowywania sprzętu naziemnego).

3.14 Odizolowane stanowisko postoju statku powietrznego

3.14.1 Należy wyznaczyć odizolowane stanowisko postoju statku powietrznego lub poinformować lotniskowy organ kontroli ruchu lotniczego o wyznaczonym obszarze lub obszarach przeznaczonych do ustawienia statku powietrznego, co do którego zachodzi podejrzenie, że stał się przedmiotem aktu bezprawnej ingerencji lub z innych powodów istnieje konieczność odizolowania statku powietrznego od normalnej działalności lotniska.

3.14.2 **Zalecenie.** – *Odizolowane stanowisko postoju statku powietrznego powinno być położone tak daleko jak to jest praktycznie możliwe, jednak nie bliżej niż 100 m od innych stanowisk postojowych, budynków lub stref dostępnych publicznie itd. Należy zwracać uwagę, aby odizolowane stanowisko nie było umieszczone nad instalacjami podziemnymi, takimi jak instalacje gazowe czy paliwa lotniczego, ani, jeżeli to możliwe, nad kablami energetycznymi lub kablami telekomunikacyjnymi.*

3.15 Stanowisko do odladzania / przeciwdziałania oblodzeniu

Uwaga. — Przy tworzeniu stanowisk do odladzania/przeciwdziałania oblodzeniu samolotów szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie bezpieczeństwa i ciągłości operacji lotniczych. Szczegółowe informacje na ten temat zawiera „Podręcznik odladzania i zapobiegania oblodzeniu statków powietrznych” (Doc 9640).

Uwagi ogólne

3.15.1 **Zalecenie.** – *Stanowisko do odladzania samolotów powinno być utworzone na każdym lotnisku, na którym możliwe jest występowanie oblodzenia.*

Położenie

3.15.2 **Zalecenie.** – *Stanowisko do odladzania statków powietrznych powinno być utworzone na stanowisku postojowym statku powietrznego lub w miejscu oddalonym, wyznaczonym wzdłuż drogi kołowania, która prowadzi do drogi startowej używanej do startów, pod warunkiem, że zapewnione będą odpowiednie warunki gromadzenia i usuwania cieczy używanych do odladzania i nie dojdzie do zanieczyszczenia wód gruntowych. Należy przy tym wziąć pod uwagę natężenie ruchu lotniczego oraz częstotliwość startów.*

Uwaga 1. – Jednym z podstawowych czynników określających lokalizację urządzeń do usuwania oblodzenia ze statków powietrznych i zapobiegania ich oblodzeniu jest gwarancja zapewnienia czasu ochronnego po zastosowaniu substancji anty-oblodzeniowych, która pozwala na kołowanie do momentu uzyskania przez samolot zezwolenia na start.

Uwaga 2. – Należy przewidzieć ustanowienie oddalonych urządzeń do usuwania oblodzenia z samolotów i zapobiegania ich oblodzeniu uwzględniając zmiany warunków pogodowych, kiedy spodziewane jest wystąpienie oblodzenia lub zamieci śnieżnej w obszarze dróg kołowania i drogi startowej wyznaczonej do startów.

3.15.3 **Zalecenie.** – *Lokalizacja oddalonego urządzenia do usuwania oblodzenia ze statków powietrznych i zapobiegania ich oblodzeniu powinna być taka, aby urządzenia te nie naruszały powierzchni ograniczających określonych w Rozdziale 4, nie powodowały zakłóceń urządzeń radionawigacyjnych oraz powinna być wyraźnie widoczna z wieży kontroli lotniska, by mogło być wydane zezwolenie kontroli dla odladzonego samolotu.*

3.15.4 **Zalecenie.** – Oddalone urządzenie do usuwania oblodzenia ze statków powietrznych i zapobieganiu ich oblodzeniu powinno być zlokalizowane tak, aby zapewnić sprawny przepływ ruchu, np. z możliwością objazdu, tak aby nie powodować konieczności zbędnego manewrowania statku powietrznego podczas wjazdu i wyjazdu ze stanowiska.

Uwaga. — Aby zapobiec ewentualnej degradacji środków odladzających należy wziąć pod uwagę efekt wywoływany przez gazy wylotowe z silników odrzutowych poruszających się samolotów na inne samoloty będące w trakcie procesu odladzania, lub samoloty kołujące w sąsiedztwie.

Wielkość i liczba płaszczyzn do odladzania

Uwaga. — Płaszczyzna do odladzania samolotów składa się z: a) wewnętrznej strefy przeznaczonej do parkowania samolotu podlegającego procesowi odladzania oraz b) zewnętrznej strefy przeznaczonej do ruchu dwóch lub więcej zestawów urządzeń do usuwania oblodzenia.

3.15.5 **Zalecenie.** – Wielkość płaszczyzny odladzania powinna być równa wymaganemu obszarowi parkowania dla największego samolotu w danej kategorii z dodatkowym utwardzonym obszarem wokół samolotu o szerokości co najmniej 3.8 m, przeznaczonym dla ruchu pojazdów do usuwania oblodzenia i przeciwdziałania oblodzeniu.

Uwaga. — W przypadku wykorzystywania więcej niż jednej płaszczyzn odladzania, dla każdej z nich należy przewidzieć oddzielne płaszczyzny robocze dla poruszających się pojazdów do usuwania oblodzenia i przeciwdziałania oblodzeniu, tak aby obszary te nie zachodziły na siebie, lecz były przeznaczone dla poszczególnych stanowisk. Należy również rozważyć możliwość omijania tego obszaru przez inne samoloty w bezpiecznych odległościach określonych w punktach 3.15.9 oraz 3.15.10.

3.15.6 **Zalecenie.** – Niezbędna liczba płaszczyzn potrzebnych do usuwania oblodzenia powinna być określona na podstawie warunków pogodowych, typów samolotów poddawanych tym procesom, przyjętych metod, stosowanych substancji do usuwania oblodzenia, rodzaju i wydajności używanego w tych celach sprzętu oraz częstotliwości odlotów.

Uwaga. — Patrz „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Nachylenia płaszczyzn do odladzania

3.15.7 **Zalecenie.** – Płaszczyzny do odladzania powinny posiadać odpowiednie nachylenie w celu zabezpieczenia dostatecznego drenażu stanowiska odladzania i odpływu wszystkich używanych substancji, spływających z powierzchni samolotu. Maksymalne nachylenie podłużne powinno być, o ile to możliwe najmniejsze, nachylenie poprzeczne nie powinno przewyższać 1%.

Nośność płaszczyzn do odladzania

3.15.8 **Zalecenie.** – Płaszczyzny do odladzania powinny wytrzymywać obciążenie, powstające przy przemieszczaniu się statków powietrznych dla których są one przeznaczone, biorąc pod uwagę fakt, że na płaszczyznach do odladzania możliwy jest (jak i na płycie) intensywny ruch wolno przemieszczających się lub parkujących statków powietrznych, powodujący powstanie obciążeń większych niż ma to miejsce na drodze startowej.

Odległości bezpieczeństwa na płaszczyznach do odladzania

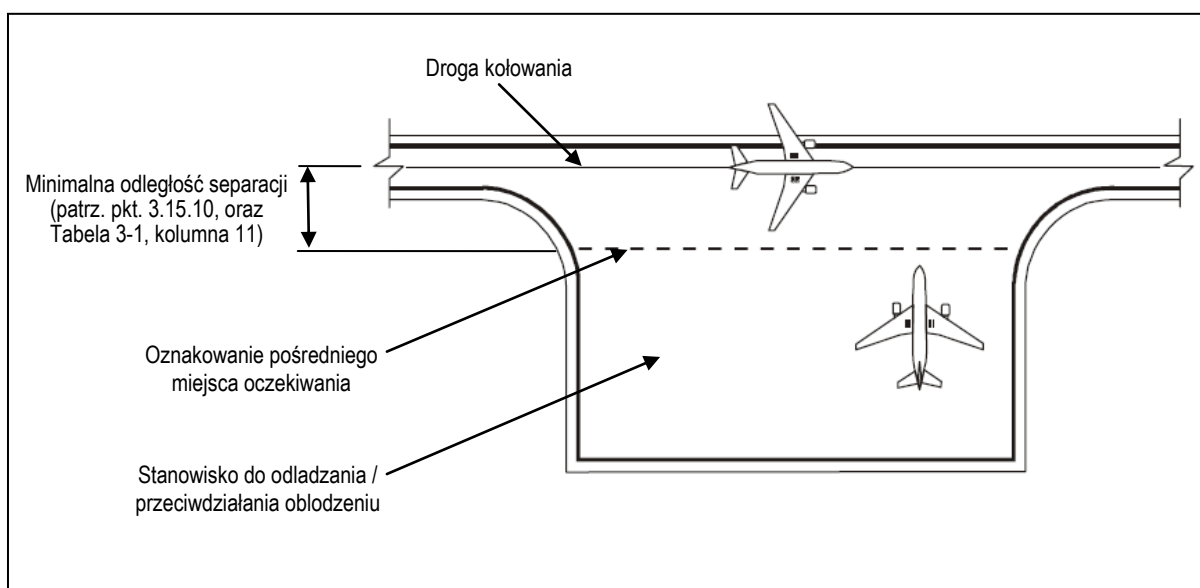
3.15.9 **Zalecenie.** – Płaszczyzny do odladzania powinny zapewniać minimalne bezpieczne odległości określone w punkcie 3.13.6 dla stanowisk postojowych statków powietrznych. Jeżeli konfiguracja płaszczyzny jest taka, że istnieje możliwość objazdu kołujących statków powietrznych, to należy uwzględnić minimalne odległości określone w Tabeli 3-1, kolumna 12.

3.15.10 **Zalecenie.** – W przypadku, gdy płaszczyzna do odladzania przylega do regularnie wykorzystywanej drogi kołowania, należy zapewnić minimalne odległości określone w Tabeli 3-1, kolumna 11. (Patrz Rysunek 3-4.)

Aspekty ekologiczne

Uwaga. — Nadmiar substancji służących do odladzania lub zapobiegania oblodzeniu, spływających z samolotu, stwarza zagrożenie zanieczyszczenia wód gruntowych oraz niekorzystnie wpływa na charakterystyki tarcia nawierzchni.

3.15.11 **Zalecenie.** – Tam, gdzie wykonywane są czynności przeciwołodziowe, należy planować oddzielny system drenażowy w celu zbierania substancji, tak by nie następowało mieszanie się ich ze spływającą wodą i aby nie stwarzać ryzyka zanieczyszczenia wód gruntowych.



Rysunek 3-4. Minimalne odległości na płaszczyźnie do odladzania

Strona celowo pusta

ROZDZIAŁ 4

OGRANICZANIE I USUWANIE PRZESZKÓD LOTNICZYCH

Uwaga 1. – Przepisy niniejszego rozdziału określają przestrzeń powietrzną wokół lotniska, która powinna być wolna od wszelkich przeszkód lotniczych, w celu umożliwienia bezpiecznego wykonywania operacji lotniczych oraz zapobiegania sytuacji, w której lotnisko nie będzie mogło być użytkowane z powodu powstawania przeszkód lotniczych w jego sąsiedztwie. Cel ten osiąga się przez ustalenie szeregu powierzchni ograniczających przeszkody, określających granice, do jakich mogą wystawać obiekty w przestrzeni powietrznej.

Uwaga 2. – Obiekty, które przewyższają powierzchnie ograniczające przeszkody określone w niniejszym rozdziale, w pewnych warunkach, mogą powodować konieczność zwiększenia wysokości względnej lub wysokości bezwzględnej przelotu nad przeszkodami dla procedur podejścia według wskazań przyrządów lub jakiegokolwiek innej procedury lotu z widzialnością po kręgu. Obiekty te mogą mieć także operacyjny wpływ na projektowanie procedur lotu. Wymagania dotyczące projektowania procedur lotu są określone w podręczniku „Procedury służb żeglugi powietrznej - Operacje lotnicze (PANS-OPS)” Doc 8168.

Uwaga 3. – Sposób wyznaczania oraz wymagania dotyczące powierzchni zabezpieczenia przeszkodowego¹ dla systemów świetlnych wskaźników ścieżki podejścia określono w punktach od 5.3.5.41 do 5.3.5.45.

4.1 Powierzchnie ograniczające przeszkody²

Uwaga. — Patrz Rysunek 4-1.

Powierzchnia pozioma zewnętrzna

Uwaga. — Wytyczne na temat potrzeby wyznaczania powierzchni poziomej zewnętrznej i jej charakterystyk zawarto w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6.

Powierzchnia stożkowa

4.1.1 **Opis. – Powierzchnia stożkowa.** Powierzchnia nachylona rozchodząca się w górę i na zewnątrz od krawędzi powierzchni poziomej wewnętrznej.

4.1.2 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni stożkowej stanowią:

- a) krawędź dolna pokrywająca się z krawędzią powierzchni poziomej wewnętrznej;
- b) krawędź górna położona na wyznaczonej wysokości ponad powierzchnią poziomą wewnętrzną.

4.1.3 Nachylenie powierzchni stożkowej powinno być mierzone w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do powierzchni poziomej wewnętrznej.

¹ obstacle protection surfaces

² obstacle limitation surfaces

Powierzchnia pozioma wewnętrzna

4.1.4 **Opis.** – **Powierzchnia pozioma wewnętrzna.** Powierzchnia leżąca w płaszczyźnie poziomej nad lotniskiem i przyległym do niego terenem.

4.1.5 **Charakterystyki.** – Promień lub granice zewnętrzne powierzchni poziomej wewnętrznej powinny być mierzone od jednego lub większej ilości punktów odniesienia wyznaczonych dla tego celu.

Uwaga. — *Powierzchnia pozioma wewnętrzna niekoniecznie musi mieć kształt koła. Wytyczne dotyczące zasięgu powierzchni poziomej wewnętrznej znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6.*

4.1.6 Wysokość powierzchni poziomej wewnętrznej należy mierzyć od wysokości odniesienia, określonej specjalnie do tego celu.

Uwaga. — *Wytyczne dotyczące określania wysokości odniesienia znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6.*

Powierzchnia podejścia

4.1.7 **Opis.** – **Powierzchnia podejścia.** Nachylona płaszczyzna lub układ płaszczyzn przed progiem.

4.1.8 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni podejścia stanowią:

- a) krawędź wewnętrzna o określonej długości, położona poziomo i prostopadle względem przedłużenia linii środkowej drogi startowej w określonej odległości przed progiem;
- b) dwie krawędzie boczne wyprowadzone z końców krawędzi wewnętrznej i rozchylone symetrycznie pod określonym kątem w stosunku do przedłużenia linii środkowej drogi startowej;
- c) krawędź zewnętrzna, równoległa do krawędzi wewnętrznej; oraz
- d) w przypadku wykorzystywania procedur podejścia do lądowania z bocznym odejściem, odchyleniem lub podejściem krzywoliniowym, przedstawione powyżej powierzchnie należy odpowiednio zmodyfikować, w szczególności dwie krawędzie boczne, zaczynające się na końcach krawędzi wewnętrznej i symetrycznie rozchylone pod odpowiednim kątem od przedłużenia linii środkowej przechodzącej przez linię drogi przy podejściu do lądowania z bocznym odejściem, podejściu do lądowania z odchyleniem lub podejściem krzywoliniowym.

4.1.9 Wysokość krawędzi wewnętrznej powinna być równa wysokości środka progu.

4.1.10 Nachylenie (nachylenia) powierzchni podejścia należy mierzyć w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi startowej oraz przez linię drogi w przypadku lądowania z bocznym odejściem, lub podejściem krzywoliniowym.

Uwaga. — *Patrz Rysunek 4-2.*

Powierzchnia podejścia wewnętrzna

4.1.11 **Opis.** – **Powierzchnia podejścia wewnętrzna.** Prostokątna część powierzchni podejścia, znajdująca się bezpośrednio przed progiem.

4.1.12 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni podejścia wewnętrznej stanowią:

- a) krawędź wewnętrzna, pokrywająca się z krawędzią wewnętrzną powierzchni podejścia, ale posiadająca inną, określoną długość;

- b) dwa boki, wyprowadzone z końców krawędzi wewnętrznej i równoległe do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi startowej; oraz
- c) krawędź zewnętrzna, równoległa do krawędzi wewnętrznej.

Powierzchnia przejściowa

4.1.13 **Opis.** – **Powierzchnia przejściowa.** Powierzchnia złożona, usytuowana wzdłuż krawędzi bocznej pasa drogi startowej i częściowo krawędzi bocznej powierzchni podejścia, która wznosi się na zewnątrz do powierzchni poziomej wewnętrznej.

4.1.14 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni przejściowej stanowią:

- a) krawędź dolna, rozpoczynająca się w miejscu przecięcia się bocznej krawędzi powierzchni podejścia z powierzchnią poziomą wewnętrzną i przebiegająca po bocznej krawędzi powierzchni podejścia do dolnej krawędzi tej powierzchni, następnie po krawędzi pasa drogi startowej równoległe do linii środkowej drogi startowej; oraz
- b) krawędź górna, położona w płaszczyźnie poziomej wewnętrznej.

4.1.15 Wysokość punktu na krawędzi dolnej:

- a) wzdłuż bocznej krawędzi powierzchni podejścia – powinna być równa wysokości powierzchni podejścia w tym punkcie; oraz
- b) wzdłuż pasa drogi startowej – powinna być równa wysokości punktu położonego najbliżej na linii środkowej drogi startowej lub na jej przedłużeniu.

Uwaga. — Z punktu b) wynika, że jeżeli profil drogi startowej jest krzywoliniowy, wówczas powierzchnia przejściowa wzdłuż pasa drogi startowej będzie krzywa, a jeżeli profil drogi startowej będzie prostoliniowy, powierzchnia ta będzie płaska. Krawędź przecięcia się powierzchni przejściowej z powierzchnią poziomą wewnętrzną będzie również linią prostą lub krzywą zależnie od profilu drogi startowej.

4.1.16 Nachylenie powierzchni przejściowej należy mierzyć w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do linii środkowej drogi startowej.

Powierzchnia przejściowa wewnętrzna

Uwaga. — Zakłada się, że powierzchnia przejściowa wewnętrzna stanowi powierzchnię wyznaczającą strefę wolną od przeszkód takich jak pomoce nawigacyjne, statki powietrzne i inne pojazdy, które muszą znajdować się w pobliżu drogi startowej, oraz zapewnia, że nic za wyjątkiem obiektów o lamliwej konstrukcji, nie przebija tej powierzchni. Powierzchnia przejściowa opisana w punkcie 4.1.13, powinna stanowić powierzchnię ograniczającą przeszkody takie jak budynki i inne konstrukcje.

4.1.17 **Opis.** – **Powierzchnia przejściowa wewnętrzna.** Powierzchnia analogiczna do powierzchni przejściowej, lecz położona bliżej drogi startowej.

4.1.18 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni przejściowej wewnętrznej stanowią:

- a) krawędź dolna, rozpoczynająca się na końcu wewnętrznej powierzchni podejścia i przebiegająca po jej bocznej krawędzi do krawędzi wewnętrznej tej powierzchni i stąd, wzdłuż pasa drogi startowej równoległe do linii środkowej drogi startowej, aż do krawędzi wewnętrznej powierzchni nieudanego lądowania i wznosząca się następnie po bocznej krawędzi powierzchni nieudanego lądowania, do punktu przecięcia się tej krawędzi z powierzchnią poziomą wewnętrzną; oraz
- b) krawędź górna, leżąca w tej samej płaszczyźnie, co powierzchnia pozioma wewnętrzna.

4.1.19 Wysokość punktu na krawędzi dolnej:

- a) wzdłuż bocznej krawędzi powierzchni podejścia wewnętrznej oraz powierzchni nieudanego lądowania – powinna być równa wysokości tych powierzchni w tym punkcie; oraz
- b) wzdłuż pasa drogi startowej – powinna być równa wysokości punktu położonego najbliżej na linii środkowej drogi startowej lub na jej przedłużeniu.

Uwaga. — Z punktu b) wynika, że jeżeli profil drogi startowej jest krzywoliniowy, wówczas powierzchnia przejściowa wewnętrzna wzdłuż pasa drogi startowej będzie krzywa, a jeżeli profil drogi startowej będzie prostoliniowy, powierzchnia ta będzie płaska. Krawędź przecięcia się powierzchni przejściowej wewnętrznej z powierzchnią poziomą wewnętrzną będzie również linią prostą lub krzywą zależnie od profilu drogi startowej.

4.1.20 Nachylenie powierzchni przejściowej wewnętrznej należy mierzyć w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do linii środkowej drogi startowej.

Powierzchnia nieudanego lądowania

4.1.21 **Opis.** – **Powierzchnia nieudanego lądowania.** Nachylona płaszczyzna, usytuowana w określonej odległości za progiem i rozciągająca się pomiędzy powierzchniami przejściowymi wewnętrznymi.

4.1.22 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni nieudanego lądowania stanowią:

- a) krawędź wewnętrzna – pozioma, prostopadła do linii środkowej drogi startowej i położona w określonej odległości za progiem;
- b) dwie krawędzie boczne, wyprowadzone z końców krawędzi wewnętrznej i rozchylone symetrycznie pod określonym kątem w odniesieniu do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi startowej; oraz
- c) krawędź zewnętrzna, równoległa do krawędzi wewnętrznej, leżąca w płaszczyźnie powierzchni poziomej wewnętrznej.

4.1.23 Wysokość krawędzi wewnętrznej powinna być równa wysokości linii środkowej drogi startowej w miejscu położenia krawędzi wewnętrznej.

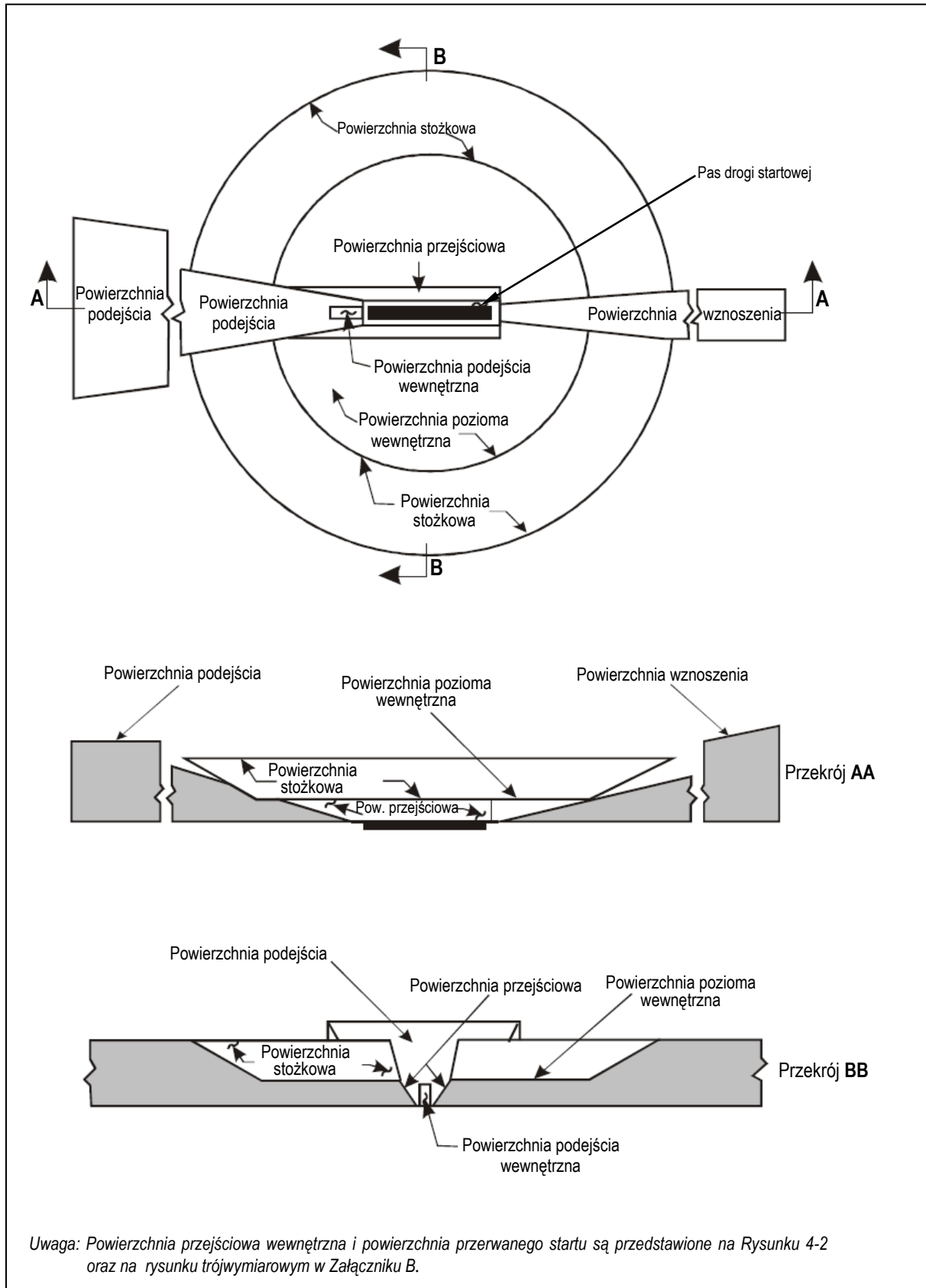
4.1.24 Nachylenie powierzchni nieudanego lądowania należy mierzyć w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi startowej.

Powierzchnia wznoszenia

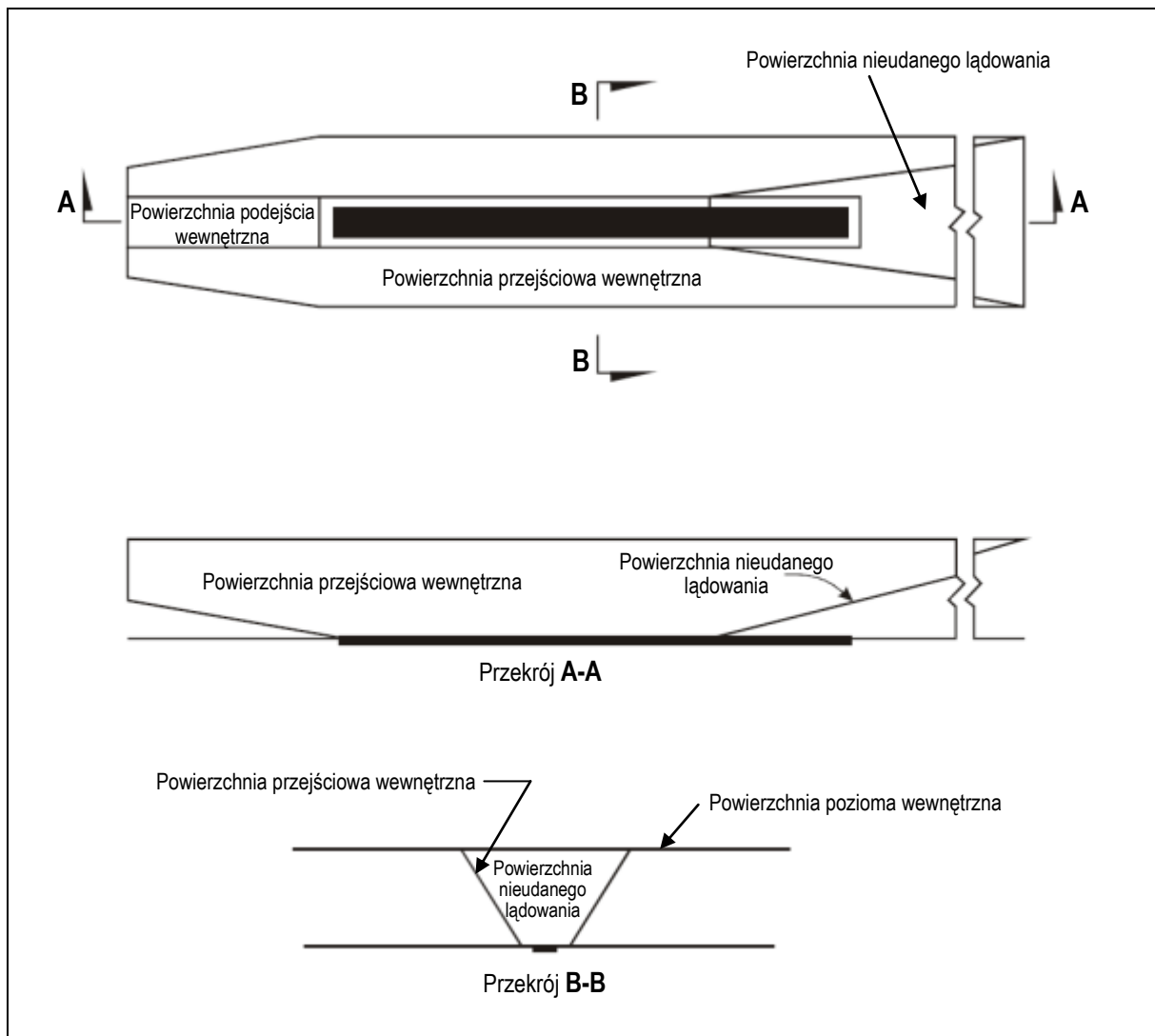
4.1.25 **Opis.** – **Powierzchnia wznoszenia.** Nachylona płaszczyzna lub każda inna wyznaczona powierzchnia, usytuowana poza końcem drogi startowej lub zabezpieczeniem wydłużonego startu.

4.1.26 **Charakterystyki.** – Granice powierzchni wznoszenia stanowią:

- a) krawędź wewnętrzna – pozioma, prostopadła do linii środkowej drogi startowej i położona w określonej odległości od końca drogi startowej lub na końcu zabezpieczenia wydłużonego startu, jeżeli występuje, oraz jego długość jest większa od określonej wartości;
- b) dwie krawędzie boczne, wyprowadzone z końców krawędzi wewnętrznej, rozchylone symetrycznie pod określonym kątem w odniesieniu do trajektorii wznoszenia do osiągnięcia określonej szerokości końcowej i w dalszej części powierzchni wznoszenia biegnące równoległe do siebie; oraz
- c) krawędź zewnętrzna, pozioma i prostopadła do określonej trajektorii wznoszenia.



Rysunek 4-1. Powierzchnie ograniczające przeszkody.



Rysunek 4-2. Powierzchnie ograniczające przeszkody: powierzchnia podejścia wewnętrzna, przejściowa wewnętrzna i nieudanego lądowania.

4.1.27 Wysokość krawędzi wewnętrznej powinna być równa wysokości najwyższego punktu położonego na przedłużeniu linii środkowej drogi startowej pomiędzy końcem drogi startowej, a krawędzią wewnętrzną. W przypadku, gdy istnieje zabezpieczenie wydłużonego startu to wysokość krawędzi wewnętrznej powinna być równa wysokości najwyższego położonego punktu na powierzchni ziemi, na linii środkowej zabezpieczenia wydłużonego startu.

4.1.28 W przypadku prostoliniowej trajektorii wznoszenia, nachylenie powierzchni wznoszenia powinno być mierzone w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez linię środkową drogi startowej.

4.1.29 W przypadku, gdy trajektoria wznoszenia jest krzywoliniowa, powierzchnia wznoszenia powinna być powierzchnią złożoną, utworzoną przez zbiór prostych poziomych normalnych do jej linii środkowej, zaś nachylenie tej linii środkowej powinno być takie same, jak w przypadku prostoliniowej trajektorii wznoszenia.

4.2 Wymagania w zakresie ograniczania przeszkód

Uwaga. — Wymagania dotyczące powierzchni ograniczających przeszkody są określone w oparciu o przewidywany sposób wykorzystania drogi startowej, np. do startów lub lądowania oraz w zależności od typu podejścia, należy więc je stosować w przypadku takiego wykorzystania drogi startowej. W przypadku, gdy operacje lotnicze wykonywane są z obu kierunków drogi startowej, zastosowanie niektórych powierzchni ograniczających może się okazać bezprzedmiotowe, gdyż powierzchnia położona niżej będzie stawiała ostrzejsze wymagania.

Drogi startowe nieprzypadkowe

4.2.1 Dla nieprzypadkowych dróg startowych wyznacza się następujące powierzchnie ograniczające przeszkody:

- powierzchnię stożkową;
- powierzchnię poziomą wewnętrzną;
- powierzchnię podejścia; oraz
- powierzchnie przejściowe.

4.2.2 Wysokości i nachylenia powierzchni, o których mowa w pkt. 4.2.1, nie mogą być większe, a ich inne wymiary nie mogą być mniejsze od wartości określonych w Tabeli 4-1.

4.2.3 Nie zezwala się na wznoszenie nowych lub powiększanie istniejących obiektów, które wystawałyby ponad powierzchnię podejścia lub powierzchnię przejściową, chyba że zdaniem właściwej władzy, nowy lub powiększany obiekt znajduje się w cieniu stałego obiektu już istniejącego.

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6 określa okoliczności, w których można skorzystać z zasady cienia.

4.2.4 **Zalecenie.** – Nie należy zezwalać na powstawanie nowego obiektu lub powiększenie obiektu już istniejącego, który wystaje ponad powierzchnię stożkową lub powierzchnię poziomą wewnętrzną, chyba że według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub jeżeli przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji.

4.2.5 **Zalecenie.** – Jeżeli jest to możliwe, obiekty już istniejące, które wystają ponad powierzchnie wymienione w punkcie 4.2.1, powinny być usuwane, z wyjątkiem przypadku, gdy według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji.

Uwaga. — W pewnych przypadkach, gdy występuje podłużne lub poprzeczne nachylenie pasa drogi startowej, krawędź wewnętrzną powierzchni podejścia lub pewne części tej krawędzi mogą znaleźć się poniżej pasa drogi startowej. Nie znaczy to, że pas drogi startowej powinien być wyrównany do wysokości wewnętrznej krawędzi powierzchni podejścia, ani że teren lub obiekty znajdujące się powyżej powierzchni podejścia, poza końcem pasa drogi startowej lecz położone poniżej poziomu tego pasa, powinny być usunięte, o ile nie zostaną uznane za niebezpieczne dla statków powietrznych.

4.2.6 **Zalecenie.** – Przy rozpatrywaniu projektu posadowienia obiektu należy uwzględnić ewentualne przekształcenie w przyszłości drogi startowej na przypadkową i wiążącą się z tym konieczność zastosowania ostrzejszych ograniczeń wysokościowych.

Drogi startowe z podejściem nieprecyzyjnym

4.2.7 Dla dróg startowych z podejściem nieprecyzyjnym, wyznacza się następujące powierzchnie ograniczające przeszkody:

- powierzchnię stożkową;
- powierzchnię poziomą wewnętrzną;
- powierzchnię podejścia; oraz
- powierzchnie przejściowe.

4.2.8 Wysokości i nachylenia powierzchni, o których mowa w pkt 4.2.7 nie mogą być większe, a ich inne wymiary nie mogą być mniejsze od wartości określonych w Tabeli 4-1, z wyjątkiem poziomej części powierzchni podejścia (patrz punkt 4.2.9.).

4.2.9 Powierzchnia podejścia powinna przebiegać poziomo od punktu, w którym płaszczyzna o nachyleniu 2.5% przecina:

- a) płaszczyznę poziomą położoną na wysokości 150 m nad progiem, lub
- b) płaszczyznę poziomą przechodzącą przez wierzchołek dowolnego obiektu, według którego wyznacza się wysokość względną lub bezwzględną zapewniającą przewyższenie nad przeszkodami (OCA/H),

którakolwiek z tych wartości jest większa.

4.2.10 Nie zezwala się na wznoszenie nowych lub powiększanie istniejących obiektów, które wystawałyby ponad powierzchnię podejścia w odległości do 3000 m od krawędzi wewnętrznej lub wystawałyby ponad powierzchnię przejściową, o ile, zdaniem właściwej władzy, nowy lub powiększany obiekt znajduje się w cieniu stałego obiektu już istniejącego.

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 6 określa okoliczności, w których można skorzystać z zasady cienia.

4.2.11 **Zalecenie.** – Nie należy zezwalać na powstawanie nowego obiektu lub powiększenie obiektu już istniejącego, który wystaje ponad powierzchnię podejścia w odległości większej niż 3 000 m od krawędzi wewnętrznej lub wystającego ponad powierzchnię stożkową lub powierzchnię poziomą wewnętrzną, chyba że według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub jeżeli przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji.

4.2.12 **Zalecenie.** – Jeżeli jest to możliwe, obiekty już istniejące, które wystają ponad powierzchnie wymienione w punkcie 4.2.7, powinny być usunięte z wyjątkiem przypadku, gdy według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji.

Uwaga. — W pewnych przypadkach, gdy występuje podłużne lub poprzeczne nachylenie pasa drogi startowej, krawędź wewnętrzna powierzchni podejścia lub pewne części tej krawędzi mogą znaleźć się poniżej pasa drogi startowej. Nie znaczy to, że pas drogi startowej powinien być wyrównany do wysokości wewnętrznej krawędzi powierzchni podejścia, ani że teren lub obiekty znajdujące się powyżej powierzchni podejścia, poza końcem pasa drogi startowej lecz położone poniżej poziomu tego pasa, powinny być usunięte, o ile nie zostaną uznane za niebezpieczne dla statków powietrznych.

Drogi startowe z podejściem precyzyjnym

Uwaga 1. – Punkt 9.9 zawiera informacje dotyczące lokalizacji instalacji oraz wyposażenia w strefach operacyjnych.

Uwaga 2. – „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6 zawiera wytyczne dotyczące powierzchni ograniczających przeszkody dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym.

4.2.13 Dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii I, wyznacza się następujące powierzchnie ograniczające:

- powierzchnia stożkowa;
- powierzchnia pozioma wewnętrzna;
- powierzchnia podejścia; oraz
- powierzchnie przejściowe.

4.2.14 **Zalecenie.** – *Dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii I, powinny być wyznaczone następujące powierzchnie ograniczające:*

- *powierzchnia podejścia wewnętrzna;*
- *powierzchnia przejściowa wewnętrzna; oraz*
- *powierzchnia nieudanego lądowania.*

4.2.15 Dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, wyznacza się następujące powierzchnie ograniczające:

- powierzchnia stożkowa;
- powierzchnia pozioma wewnętrzna;
- powierzchnia podejścia oraz powierzchnia podejścia wewnętrzna;
- powierzchnie przejściowe;
- powierzchnie przejściowe wewnętrzne; oraz
- powierzchnia nieudanego lądowania.

4.2.16 Wysokości i nachylenia powierzchni, o których mowa w pkt. 4.2.15, nie mogą być większe oraz ich inne wymiary mniejsze niż wartości określone w Tabeli 4-1, z wyjątkiem poziomej części powierzchni podejścia (patrz 4.2.17).

4.2.17 Powierzchnia podejścia powinna przebiegać poziomo od punktu, w którym płaszczyzna o nachyleniu 2.5% przecina:

- a) płaszczyznę poziomą położoną na wysokości 150 m powyżej progu; lub
- b) płaszczyznę poziomą przechodzącą przez wierzchołek dowolnego obiektu, według którego wyznacza się wysokość zapewniającą przewyższenie nad przeszkodami;

w zależności od tego, która z wartości jest większa.

**Tabela 4-1. Wymiary i nachylenia powierzchni ograniczających przeszkody
— drogi startowe do lądowania**

DROGI STARTOWE DO LĄDOWANIA										
POWIERZCHNIE I WYMIARY^a	KLASYFIKACJA DROGI STARTOWEJ									
	Nieprzyrządowa				Z podejściem nieprecyzyjnym			Z podejściem precyzyjnym kategorii		
	Cyfra kodu				Cyfra kodu			I	II lub III	
	1	2	3	4	1, 2	3	4	1, 2	3, 4	3, 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
STOŻKOWA										
Nachylenie	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Wysokość	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
POZIOMA WEWNĘTRZNA										
Wysokość	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Promień	2000 m	2500 m	4000 m	4000 m	3500 m	4000 m	4000 m	3500 m	4000 m	4000 m
PODEJŚCIA WEWNĘTRZNA										
Szerokość	–	–	–	–	–	–	–	90 m	120 m ^e	120 m ^e
Odległość od progu	–	–	–	–	–	–	–	60 m	60 m	60 m
Długość	–	–	–	–	–	–	–	900 m	900 m	900 m
Nachylenie								2.5%	2%	2%
PODEJŚCIA										
Długość krawędzi wewnętrznej	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Odległość od progu	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Rozchylenie (z każdej strony)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Część pierwsza										
Długość	1600 m	2500 m	3000 m	3000 m	2500 m	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m
Nachylenie	5%	4%	3.33%	2.5%	3.33%	2%	2%	2.5%	2%	2%
Część druga										
Długość	–	–	–	–	–	3600 m ^b	3600 m ^b	12000 m	3600 m ^b	3600 m ^b
Nachylenie	–	–	–	–	–	2.5%	2.5%	3%	2.5%	2.5%
Część pozioma										
Długość	–	–	–	–	–	8400 m ^b	8400 m ^b	–	8400 m ^b	8400 m ^b
Długość całkowita	–	–	–	–	–	15000 m	15000 m	15000 m	15000 m	15000 m
PRZEJŚCIOWA										
Nachylenie	20%	20%	14.3%	14.3%	20%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%
PRZEJŚCIOWA WEWNĘTRZNA										
Nachylenie	–	–	–	–	–	–	–	40%	33.3%	33.3%
NIEUDANEGO LĄDOWANIA										
Długość krawędzi wewnętrznej	–	–	–	–	–	–	–	90 m	120 m ^e	120 m ^e
Odległość od progu	–	–	–	–	–	–	–	^c	1800 m ^d	1800 m ^d
Rozchylenie (z każdej strony)	–	–	–	–	–	–	–	10%	10%	10%
Nachylenie	–	–	–	–	–	–	–	4%	3.33%	3.33%

a. O ile nie podano inaczej, wszystkie wymiary mierzone w płaszczyźnie poziomej.

b. Długość zmienna (patrz 4.2.9 lub 4.2.17).

c. Odległość do końca pasa drogi startowej.

d. Albo koniec drogi startowej, w zależności który z nich jest mniejszy.

e. Kiedy literą kodu jest F (Kolumna (3) Tabeli 1-1), szerokość zwiększa się do 155 m. Okólnik 301 – *Nowe duże samoloty – Naruszanie strefy wolnej od przeszkód (OFZ): Środki stosowane operacyjnie oraz Studium Aeronautyczne*, zawiera informacje dotyczące samolotów o literze kodu F, wyposażonych w awionikę cyfrową zapewniającą komendy sterujące, umożliwiające utrzymanie określonej linii drogi w trakcie manewru odejścia na drugi krąg.

4.2.18 Nie zezwala się, aby jakikolwiek obiekt stały wystawał ponad powierzchnię podejścia wewnętrzną, powierzchnię przejściową wewnętrzną lub powierzchnię nieudanego lądowania z wyjątkiem obiektów o konstrukcji łamiwej, które z racji swojej funkcji muszą być umieszczone w pasie drogi startowej. Nie zezwala się, aby jakikolwiek obiekt ruchomy wystawał ponad wyżej wymienione powierzchnie w czasie, gdy droga startowa jest wykorzystywana dla lądowania.

4.2.19 Nie zezwala się na wznoszenie nowych lub powiększanie istniejących obiektów, które wystawałyby ponad powierzchnię podejścia lub powierzchnię przejściową, chyba że zdaniami właściwej władzy, nowy lub powiększany obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego.

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6 określa okoliczności, w których można skorzystać z zasady cienia.

4.2.20 **Zalecenie.** – Nie zezwala się na powstawanie nowego obiektu lub powiększenie obiektu już istniejącego, który wystaje ponad powierzchnię stożkową lub powierzchnię poziomą wewnętrzną, chyba że według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub jeżeli przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji.

4.2.21 **Zalecenie.** – Jeżeli jest to możliwe, obiekty już istniejące, które wystają ponad powierzchnię podejścia, powierzchnię przejściową, powierzchnię stożkową oraz powierzchnię poziomą wewnętrzną powinny być usunięte, z wyjątkiem przypadku, gdy według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji.

Uwaga. — W pewnych przypadkach, gdy występuje podłużne lub poprzeczne nachylenie pasa drogi startowej, krawędź wewnętrzna powierzchni podejścia lub pewne części tej krawędzi mogą znaleźć się poniżej pasa drogi startowej. Nie znaczy to, że pas drogi startowej powinien być wyrównany do wysokości wewnętrznej krawędzi powierzchni podejścia, ani że teren lub obiekty znajdujące się powyżej powierzchni podejścia, poza końcem pasa drogi startowej lecz położone poniżej poziomu tego pasa, powinny być usunięte, o ile nie zostaną uznane za niebezpieczne dla statków powietrznych.

Drogi startowe przeznaczone do startów

4.2.22 Dla dróg startowych wykorzystywanych do startów, wyznacza się następujące powierzchnie ograniczające:

- powierzchnia wznoszenia.

4.2.23 Wymiary powierzchni, o których mowa w pkt. 4.2.22, nie mogą być mniejsze od wymiarów zamieszczonych w Tabeli 4-2, z wyjątkiem sytuacji, w której można przyjąć mniejszą długość powierzchni wznoszenia przy starcie, gdy zmniejszona długość jest spójna z określonymi procedurami związanymi z odlotem samolotów.

4.2.24 **Zalecenie.** – Należy dokonać analizy parametrów operacyjnych samolotów, dla których dana droga startowa jest przeznaczona, aby określić, czy pożądanym jest zmniejszenie nachylenia podanego w Tabeli 4-2, jeżeli mają być spełnione krytyczne warunki operacji lotniczych. W przypadku zmniejszenia nachylenia, należy dokonać odpowiedniej korekty długości powierzchni wznoszenia w taki sposób, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie do wysokości 300 m.

Uwaga. — Jeżeli lokalne warunki atmosferyczne różnią się znacznie od standardowych warunków atmosferycznych na poziomie morza, należy rozważyć zmniejszenie nachylenia ustalonego w Tabeli 4-2. Wielkość tego zmniejszenia zależy od tego, jak dalece warunki lokalne różnią się od standardowych warunków atmosferycznych na poziomie morza oraz od parametrów i wymagań operacyjnych samolotów, dla których przeznaczona jest dana droga startowa.

Tabela 4-2. Wymiary i nachylenia powierzchni ograniczających przeszkody

DROGI STARTOWE PRZEZNACZONE DO STARTÓW			
Powierzchnia i wymiary ^a	Cyfra kodu		
	1	2	3 lub 4
(1)	(2)	(3)	(4)
POWIERZCHNIA WZNOSZENIA			
Długość krawędzi wewnętrznej	60 m	80 m	180 m
Odległość od końca drogi startowej ^b	30 m	60 m	60 m
Rozchylenie (z każdej strony)	10%	10%	12.5%
Szerokość końcowa	380 m	580 m	1 200 m 1 800 m ^c
Długość	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Nachylenie	5%	4%	2% ^d

a. O ile nie podano inaczej, wszystkie wymiary mierzone w płaszczyźnie poziomej.

b. Powierzchnia wznoszenia zaczyna się na końcu zabezpieczenia wydłużonego startu, jeżeli długość tego zabezpieczenia przekracza określoną wartość.

c. 1 800 m, jeżeli przewidywana trajektoria zawiera zmianę kierunku większą niż 15° przy wykonywaniu operacji w warunkach IMC, VMC w nocy.

d. Patrz punkty 4.2.24 i 4.2.26.

4.2.25 Nie zezwala się na wznoszenie nowych lub powiększanie istniejących obiektów, które wystawałyby ponad powierzchnię wznoszenia, chyba że zdaniem właściwej władzy, nowy lub powiększany obiekt znajduje się w cieniu stałego obiektu już istniejącego.

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 6 określa okoliczności, w których można skorzystać z zasady cienia.

4.2.26 **Zalecenie.** – Jeżeli żaden obiekt nie osiąga wysokości powierzchni wznoszenia o nachyleniu 2% (1:50), to ogranicza się budowę nowych obiektów w celu zachowania istniejącej powierzchni wolnej od przeszkód lub powierzchni o nachyleniu 1.6% (1:62.5).

4.2.27 **Zalecenie.** – Jeżeli jest to możliwe, obiekty już istniejące, wystające ponad powierzchnię wznoszenia, z wyjątkiem przypadku, gdy według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub przeprowadzone studium aeronautyczne wykazało, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych ani nie zakłóci w odczuwalny sposób regularności tych operacji, powinny być usunięte.

Uwaga. — W pewnych przypadkach, gdy występuje podłużne lub poprzeczne nachylenie pasa drogi startowej, krawędź wewnętrzna powierzchni wznoszenia lub pewne części tej krawędzi mogą znaleźć się poniżej pasa drogi startowej. Nie znaczy to, że pas drogi startowej lub zabezpieczenie wydłużonego startu powinno być wyrównane do wysokości wewnętrznej krawędzi powierzchni wznoszenia, ani że teren lub obiekty znajdujące się powyżej powierzchni wznoszenia, poza końcem pasa drogi startowej lub zabezpieczenia wydłużonego startu, powinny być usunięte, o ile nie zostaną uznane za niebezpieczne dla statków powietrznych. Analogiczne zasady stosuje się przy połączeniu pasa drogi startowej i zabezpieczenia wydłużonego startu, jeżeli mają one różne nachylenia poprzeczne.

4.3 Obiekty poza powierzchniami ograniczającymi przeszkody

4.3.1 **Zalecenie.** – Zaleca się podjęcie działań na rzecz wprowadzenia obowiązku konsultowania z właściwymi władzami lokalizacji budowli o wysokości większej niż ustalona przez tę władzę, a usytuowanych poza granicami powierzchni ograniczających przeszkody, w celu umożliwienia dokonania studium aeronautycznego wpływu takich obiektów na operacje lotnicze.

4.3.2 **Zalecenie.** – Na obszarach leżących poza granicami powierzchni ograniczających, za przeszkody lotnicze powinny być uznane przynajmniej te obiekty, które osiągają wysokość 150 m lub więcej nad poziomem terenu, chyba że specjalne studium aeronautyczne wykaże, że nie stanowią one zagrożenia dla samolotów.

Uwaga. — Wyżej wymienione studium może brać pod uwagę rodzaje wykonywanych operacji z rozróżnieniem operacji prowadzonych w dzień i w nocy.

4.4 Inne obiekty

4.4.1 **Zalecenie.** – Obiekty, które nie wystają ponad powierzchnię podejścia, jednakże mogą mieć niekorzystny wpływ na optymalne usytuowanie lub funkcjonowanie wzrokowych lub niewzrokowych pomocy nawigacyjnych, jeżeli to możliwe powinny być usuwane.

4.4.2 **Zalecenie.** – Jakikolwiek obiekt, które w opinii właściwych władz, po przeprowadzeniu studium aeronautycznego, mogą stanowić zagrożenie dla samolotów znajdujących w polu ruchu naziemnego lub w powietrzu w granicach powierzchni poziomej wewnętrznej lub powierzchni stożkowej, powinny być uznawać za przeszkody lotnicze i usuwane jeśli jest to w praktyce możliwe.

Uwaga. — W pewnych przypadkach może się okazać, że obiekty, które nie wystają ponad żadną z powierzchni wymienionych w punkcie 4.1, mogą stanowić zagrożenie dla samolotów, np. w przypadku, gdy w sąsiedztwie lotniska znajduje się jeden lub więcej obiektów wolnostojących.

Strona celowo pusta

ROZDZIAŁ 5

POMOCE WZROKOWE DLA NAWIGACJI

5.1 Wskaźniki i urządzenia sygnalizacyjne

5.1.1 Wskaźnik kierunku wiatru

Zastosowanie

5.1.1.1 Lotnisko powinno być wyposażone w przynajmniej jeden wskaźnik kierunku wiatru.

Lokalizacja

5.1.1.2 Wskaźnik kierunku wiatru należy umieścić w takim miejscu, aby był widoczny ze statku powietrznego będącego w locie lub znajdującego się w polu ruchu naziemnego oraz w taki sposób, aby był on wolny od zawirowań powietrza wywołanych przez sąsiednie obiekty.

Charakterystyki

5.1.1.3 **Zalecenie.** – *Wskaźnik kierunku wiatru powinien być wykonany z tkaniny i mieć kształt ściętego stożka o długość co najmniej 3,6 m i średnicy większego końca nie mniejszej niż 0,9 m. Wskaźnik powinien być skonstruowany w taki sposób, aby mógł wyraźnie wskazywać kierunek wiatru przy powierzchni ziemi i dawał ogólną orientację o prędkości wiatru. Kolor lub kolory tkaniny, powinny być tak dobrane, aby wskaźnik był wyraźnie widoczny, a jego wskazania zrozumiałe z wysokości co najmniej 300 m, przy uwzględnieniu barwy otaczającego tła. Jeżeli jest to możliwe, należy używać jednego koloru, najlepiej białego lub pomarańczowego. Jeżeli zachodzi potrzeba zastosowania kombinacji dwóch kolorów w celu odróżnienia wskaźnika kierunku wiatru od tła, na którym jest widoczny, preferowanymi zestawami są: pomarańczowy z białym, czerwony z białym i czarny z białym. Zaleca się układać je w formie pięciu pasów z dwóch kolorów na przemian, przy czym pasy pierwszy i ostatni powinien być koloru ciemniejszego.*

5.1.1.4 **Zalecenie.** – *Położenie przynajmniej jednego wskaźnika kierunku wiatru powinno być oznaczone okręgiem o średnicy 15 m i szerokości pasa 1,2 m, którego środkiem jest miejsce usadowienia konstrukcji wsporczej wskaźnika. Kolor pasa powinien być tak dobrany, aby był dostatecznie widoczny, preferowanym kolorem jest kolor biały.*

5.1.1.5 **Zalecenie.** – *Na lotnisku przeznaczonym do użytkowania w nocy, przynajmniej jeden wskaźnik kierunku wiatru powinien być oświetlony.*

5.1.2 Wskaźnik kierunku lądowania

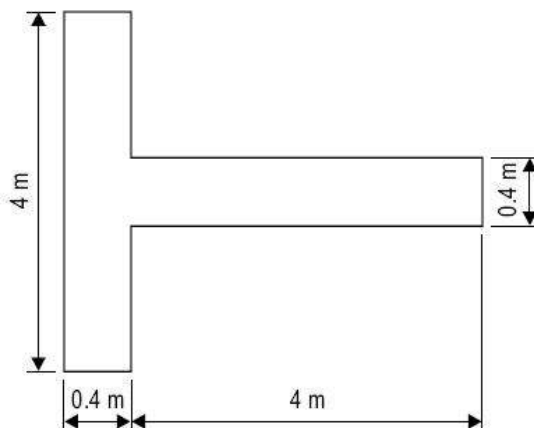
Lokalizacja

5.1.2.1 Jeżeli wskaźnik kierunku lądowania jest zainstalowany na lotnisku, to powinien być umieszczony w dobrze widocznym miejscu.

Charakterystyki

5.1.2.2 **Zalecenie.** – Wskaźnik kierunku lądowania powinien mieć kształt litery „T”.

5.1.2.3 Kształt i minimalne wymiary wskaźnika kierunku lądowania „T” powinny być zgodne ze wskazówkami na Rysunku 5-1. Wskaźnik kierunku lądowania „T” powinien być koloru białego lub pomarańczowego, w zależności od możliwości uzyskania najlepszego kontrastu z tłem, na którym będzie widoczny. Jeżeli wskaźnik T jest wykorzystywany w nocy, to powinien być oświetlony lub jego kontury oznaczone światłami koloru białego.



Rysunek 5-1. Wskaźnik kierunku lądowania

5.1.3 Lampa sygnałowa

Zastosowanie

5.1.3.1 Na lotnisku kontrolowanym, wieża kontroli lotniska powinna być wyposażona w lampę sygnałową.

Charakterystyki

5.1.3.2 **Zalecenie** – Lampa sygnałowa powinna zapewniać wysyłanie sygnałów świetlnych w kolorach czerwonym, zielonym i białym oraz umożliwiać:

- a) ręczne kierowanie na dowolny punkt,
- b) nadanie sygnału w jednym kolorze, a następnie w dowolnym z dwóch pozostałych z dwóch pozostałych kolorów,
- c) wysyłanie wiadomości w alfabecie Morse'a, w jednym z trzech kolorów, z prędkością co najmniej czterech słów na minutę.

Jeżeli używane jest światło koloru zielonego, należy zachować jego cechy w granicach barw, podanych w Dodatku 1, pkt.2.1.2.

5.1.3.3 **Zalecenie.** – Rozwarcie wiązki światła nie powinno być mniejsze niż 1° i nie większe niż 3° , z pomijalną intensywnością światła poza 3° . Jeżeli lampa przeznaczona jest do używania w porze dziennej, intensywność światła barwnego nie powinna być mniejsza niż 6000 cd.

5.1.4 Pole sygnałowe i panele sygnałowe

Uwaga. — Umieszczenie w niniejszym rozdziale wymagań dotyczących pola sygnałowego nie znaczy, że takie pole musi być obowiązkowo założone. W Załączniku A, Sekcja 17 zawarto informacje na temat potrzeby stosowania naziemnych sygnałów wzrokowych. W Załączniku 2 ICAO „Przepisy ruchu lotniczego” Dodatek 1, określono formę, kolor i metody wykorzystywania wzrokowych sygnałów naziemnych. Ponadto „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera wytyczne dotyczące projektowania wzrokowych sygnałów naziemnych.

Lokalizacja pola sygnałowego

5.1.4.1 **Zalecenie.** – Pole sygnałowe powinno być zlokalizowane tak, aby było widoczne ze wszystkich kierunków pod kątem większym niż 10° w odniesieniu do poziomu, z wysokości 300 m

Charakterystyka pola sygnałowego

5.1.4.2 Pole sygnałowe powinno być równą powierzchnią poziomą, w kształcie kwadratu, o boku równym co najmniej 9 m.

5.1.4.3 **Zalecenie.** – Kolor pola sygnałowego powinien być tak wybrany, aby kontrastował z kolorami paneli sygnałowych, a obrys pola sygnałowego powinien być oznaczony białym pasem o szerokości nie mniejszej niż 0.3 m.

5.2 Oznakowanie poziome

5.2.1 Informacje ogólne

Przerwy w oznakowaniu drogi startowej

5.2.1.1 Na skrzyżowaniu dwóch (lub więcej) dróg startowych oznakowanie poziome ważniejszej drogi startowej, z wyjątkiem oznakowania krawędzi tej drogi startowej, musi być zachowane, natomiast oznakowanie innej drogi startowej (dróg startowych) powinno być przerwane. Oznakowanie krawędzi pasa ważniejszej drogi startowej na skrzyżowaniu może być zachowane lub przerwane.

5.2.1.2 **Zalecenie.** – Kolejność ważności dróg startowych dla celów zobrazowania oznakowania powinna być następująca:

1-sza – droga startowa z podejściem precyzyjnym;

2-ga – droga startowa z podejściem nieprecyzyjnym;

3-cia – droga startowa nieprzyrządowa.

5.2.1.3 Na skrzyżowaniu drogi startowej i drogi kołowania, oznakowanie drogi startowej musi być zachowane, a oznakowanie drogi kołowania przerwane, z wyłączeniem oznakowania krawędzi pasa drogi startowej, które może być przerwane.

Uwaga. — Sposób oznakowania łączenia linii środkowych drogi startowej i drogi kołowania określono w punkcie 5.2.8.7.

Kolor i wyrazistość

5.2.1.4 Oznakowanie dróg startowych powinno być koloru białego.

Uwaga 1. – Zostało stwierdzone, że na jasnych powierzchniach dróg startowych oznakowanie koloru białego wyróżnia się lepiej, jeżeli posiada czarna obwódka.

Uwaga 2. – Pożądane jest, aby stosować odpowiednie rodzaje farb w celu ograniczenia ryzyka zmian skuteczności hamowania przy przejściach przez oznakowanie.

Uwaga 3. – Oznakowanie może składać się z powierzchni ciągłych lub z szeregu pasów podłużnych, dających efekt równoważny powierzchni ciągłej.

5.2.1.5 Oznakowanie dróg kołowania, płaszczyzn do zawracania na drodze startowej oraz stanowisk postojowych dla statków powietrznych, powinno być koloru żółtego.

5.2.1.6 Linie bezpieczeństwa na płycie postojowej powinny mieć kolor, który rzuca się w oczy i kontrastuje z kolorem użytym do oznakowania stanowiska postojowego dla statku powietrznego.

5.2.1.7 **Zalecenie.** – Na lotniskach, gdzie wykonywane są operacje w nocy, oznakowanie nawierzchni sztucznych powinno być wykonane z wykorzystaniem materiałów odblaskowych, w celu zapewnienia lepszej widoczności tego oznakowania.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące materiałów odblaskowych znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Drogi kołowania bez nawierzchni sztucznej

5.2.1.8 **Zalecenie.** – Drogi kołowania bez nawierzchni sztucznej powinny, o ile to możliwe, posiadać oznakowanie stosowane dla dróg kołowania z nawierzchnią sztuczną.

5.2.2 Oznakowanie poziome identyfikacji drogi startowej**Zastosowanie**

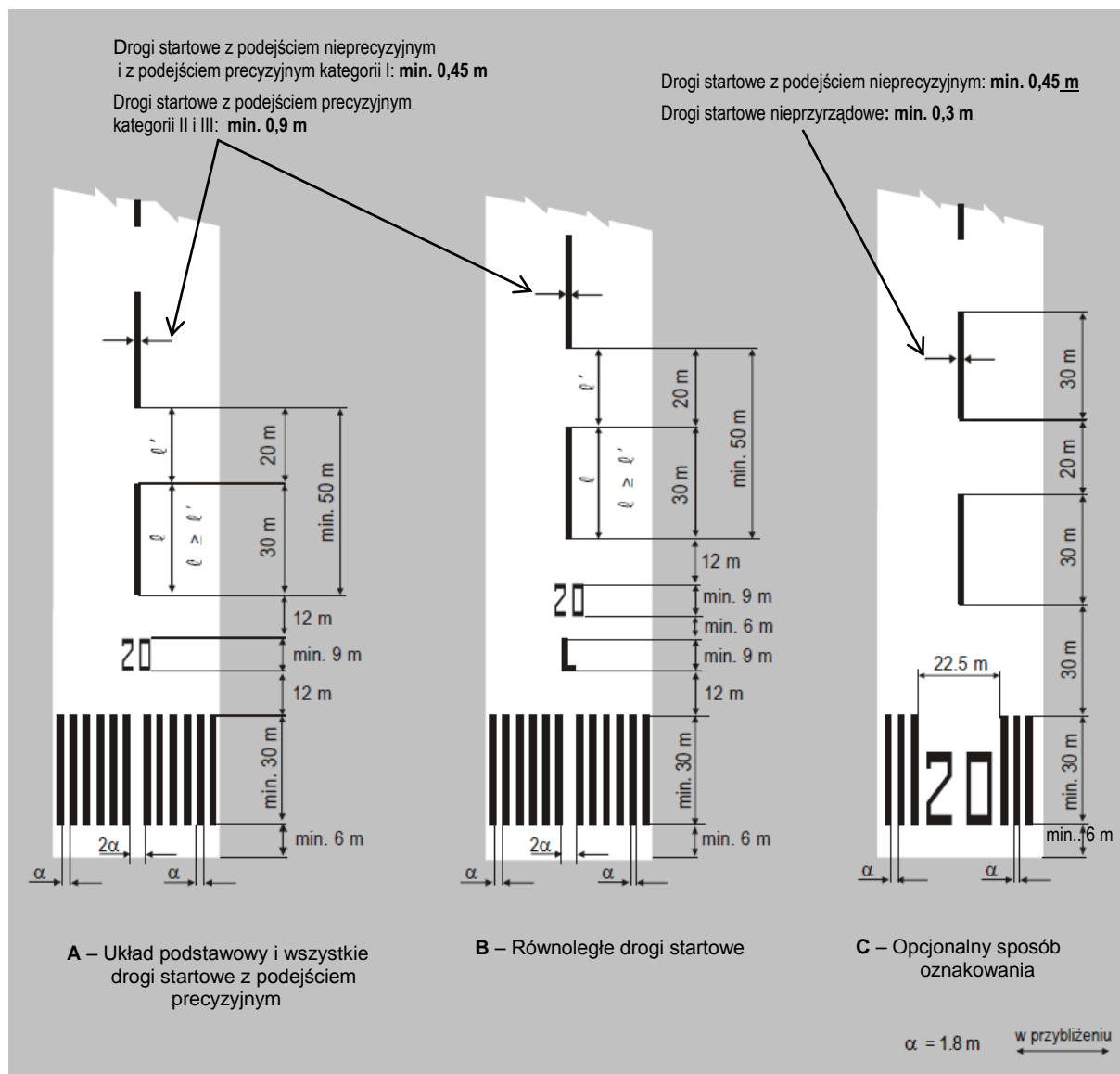
5.2.2.1 Oznakowanie identyfikacji drogi startowej powinno być wykonane na progu drogi startowej o nawierzchni sztucznej.

5.2.2.2 **Zalecenie.** – Jeśli w praktyce jest to możliwe oznakowanie identyfikacji drogi startowej powinno być wykonane na progu drogi startowej bez nawierzchni sztucznej.

Lokalizacja

5.2.2.3 Oznakowanie identyfikacji drogi startowej powinno być wykonane na progu, zgodnie z Rysunkiem 5-2.

Uwaga. — W przypadku przesuniętego progu drogi startowej, znak wskazujący tożsamość drogi startowej może być umieszczone również dla startujących samolotów.



Rysunek 5-2. Oznakowanie linii środkowej, progu oraz identyfikacji drogi startowej

Charakterystyka

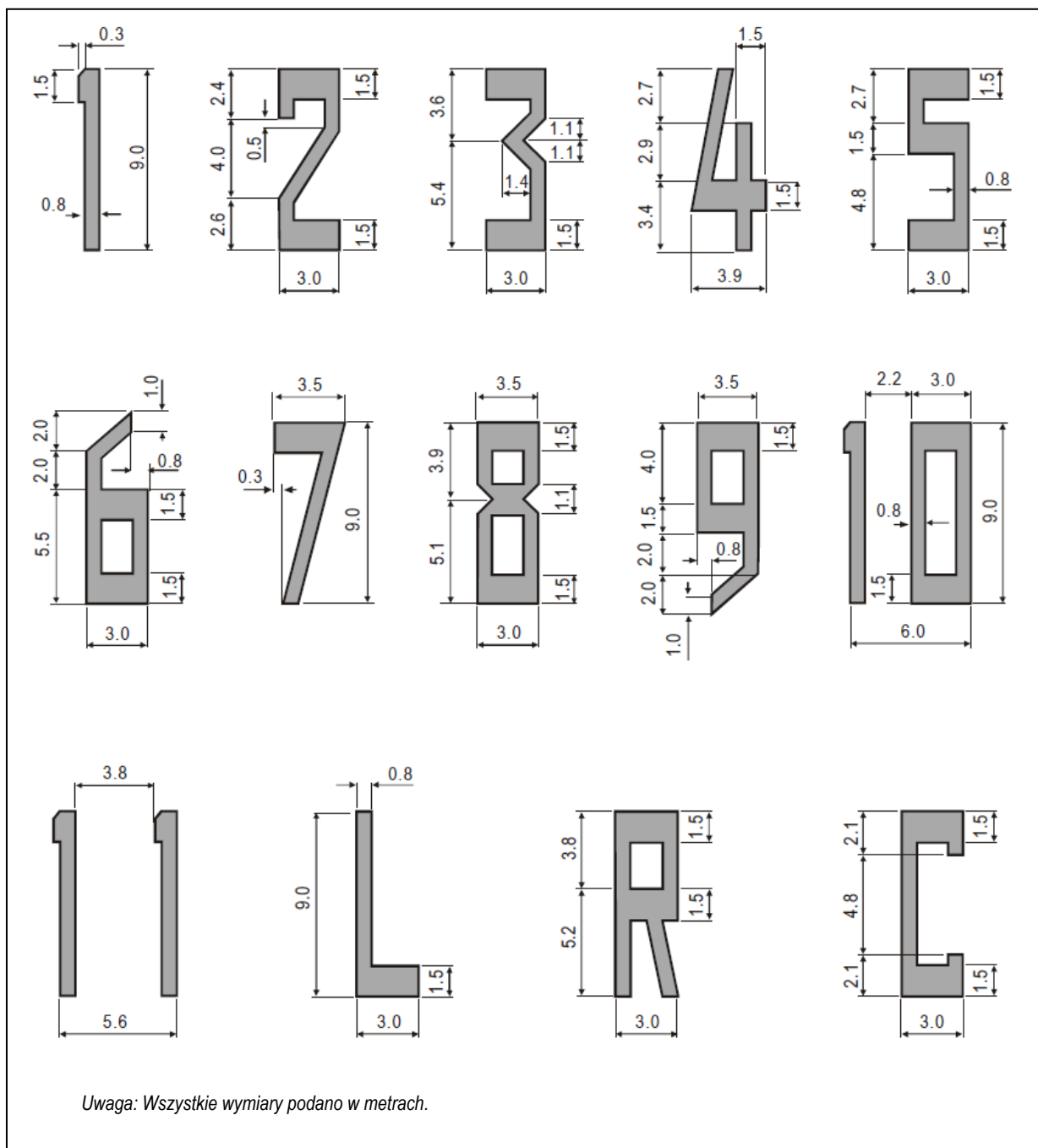
5.2.2.4 Oznakowanie identyfikacji drogi startowej musi być liczbą dwucyfrową. Na równoległych drogach startowych liczba ta musi występować z literą. W przypadku pojedynczej drogi startowej, dwóch równoległych lub trzech równoległych dróg startowych, dwucyfrowa liczba musi być liczbą całkowitą, najbliższą 1/10 wartości azymutu magnetycznego linii środkowej drogi startowej widzianego z kierunku podejścia. W przypadku czterech lub więcej równoległych dróg startowych, jedna grupa dróg leżących obok siebie, musi być oznaczona całkowitą liczbą, najbliższą z niedziarem 1/10 wartości azymutu magnetycznego linii środkowej drogi startowej, a inna grupa dróg równoległych musi być oznaczona całkowitą liczbą, najbliższą z nadziarem 1/10 wartości azymutu magnetycznego linii środkowej drogi startowej. W przypadku, gdy zgodnie z powyższą zasadą liczba ta jest pojedynczą cyfrą, musi być ona poprzedzona zerem.

5.2.2.5 W przypadku równoległych dróg startowych, każdy numer identyfikacji musi występować z literą, widzianą przez obserwatora patrzącego od strony podejścia, od lewej do prawej:

- dla dwóch równoległych dróg startowych: „L” „R”
- dla trzech równoległych dróg startowych: „L” „C” „R”

- dla czterech równoległych dróg startowych: „L” „R” „L” „R”
- dla pięciu równoległych dróg startowych: „L” „C” „R” „L” „R” lub „L” „R” „L” „C” „R”
- dla sześciu równoległych dróg startowych: „L” „C” „R” „L” „C” „R”

5.2.2.6 Cyfry i litery muszą mieć kształty i proporcje zgodne ze wzorami przedstawionymi na Rysunku 5-3. Ich wymiary nie mogą być mniejsze niż podane na Rysunku 5-3. W tych przypadkach, gdy w oznakowaniu progu drogi startowej występują cyfry włączone, wówczas wymiary oznakowania muszą być odpowiednio większe, aby odpowiednio wypełnić przerwę pomiędzy pasami oznakowania progu.



Rysunek 5-3. Kształt i proporcje liter i cyfr używanych do oznakowania identyfikacji drogi startowej

5.2.3 Oznakowanie poziome linii środkowej drogi startowej

Zastosowanie

5.2.3.1 Droga startowa o nawierzchni sztucznej musi posiadać oznakowanie poziome linii środkowej drogi startowej.

Położenie

5.2.3.2 Oznakowanie poziome linii środkowej drogi startowej powinno być wykonane wzdłuż linii środkowej drogi startowej pomiędzy oznakowaniem identyfikacji drogi startowej, jak pokazano na Rysunku 5-2, z wyjątkiem miejsc, gdzie powinno być przerwane zgodnie z punktem 5.2.1.1.

Charakterystyki

5.2.3.3 Oznakowanie linii środkowej drogi startowej musi składać się z linii równomiernie rozstawionych pasów i przerw. Długość pasa i przerwy, która go oddziela od pasa następnego, nie może być mniejsza niż 50 m i nie większa niż 75 m. Długość każdego pasa oznakowania musi być co najmniej równa długości przerwy lub mieć długość 30 m, w zależności od tego co jest większe.

5.2.3.4 Szerokość pasów nie może być mniejsza niż:

- 0.90 m dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II i III;
- 0.45 m dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii I oraz dróg startowych z podejściem nieprecyzyjnym o cyfrze kodu 3 lub 4; oraz
- 0.30 m dla dróg startowych z podejściem nieprecyzyjnym o cyfrze kodu 1 lub 2 oraz nieprzyrzędowych dróg startowych.

5.2.4 Oznakowanie poziome progu drogi startowej

Zastosowanie

5.2.4.1 Oznakowanie poziome progu drogi startowej musi być umieszczone na przyrzędowych drogach startowych o nawierzchni sztucznej oraz na nieprzyrzędowych drogach startowych o nawierzchni sztucznej o cyfrze kodu 3 lub 4, które przeznaczone są do międzynarodowego komercyjnego transportu lotniczego.

5.2.4.2 **Zalecenie.** – Progi nieprzyrzędowych dróg startowych o nawierzchni sztucznej o cyfrze kodu 3 lub 4, które są przeznaczone do ruchu lotniczego innego niż międzynarodowy komercyjny transport lotniczy, zaleca się umieszczać oznakowanie poziome progu.

5.2.4.3 **Zalecenie.** – Zaleca się umieszczać, w miarę możliwości, oznakowanie poziome progów na drogach startowych bez nawierzchni sztucznej.

Uwaga. — W „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157), Część 4 zamieszczono kształt znaku uznanego za odpowiedni do oznakowania nachylenia w dół tuż przed progiem.

Położenie

5.2.4.4 Pasy oznakowania poziomego progu muszą zaczynać się w odległości 6 m od progu.

Charakterystyki

5.2.4.5 Oznakowanie poziome progu drogi startowej składa się z szeregu podłużnych pasów o jednakowych wymiarach, rozmieszczonych symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej, jak przedstawiono na Rysunku 5-2 (A) i (B) dla drogi startowej o szerokości 45 m. Ilość pasów oznakowania musi się zmieniać w zależności od szerokości drogi startowej, jak przedstawiono poniżej:

<i>Szerokość drogi startowej</i>	<i>Liczba pasów</i>
18 m	4
23 m	6
30 m	8
45 m	12
60 m	16

z wyjątkiem, gdy w przypadku dróg startowych z podejściem nieprecyzyjnym oraz nieprzyrządowych dróg startowych o szerokości większej lub równej 45 m, oznakowanie poziome może być rozmieszczone zgodnie z Rysunkiem 5-2 (C).

5.2.4.6 Pasy oznakowania muszą sięgać poprzecznie nie dalej niż do odległości 3 m od krawędzi drogi startowej lub na odległość 27 m w obie strony od linii środkowej drogi startowej, w zależności która z tych wartości określi mniejszą odległość. Jeżeli oznakowanie poziome identyfikacji drogi startowej znajduje się wewnątrz oznakowania progu, wówczas z obydwu stron linii środkowej drogi startowej muszą być rozmieszczone przynajmniej po trzy pasy oznakowania. Jeżeli oznakowanie identyfikacji znajduje się ponad oznakowaniem progu, wówczas pasy oznakowania progu należy rozmieszczać na całej szerokości drogi startowej. Pasy oznakowania powinny mieć co najmniej 30 m długości i około 1.8 m szerokości a odstęp pomiędzy nimi powinien wynosić około 1.8 m. Jeżeli oznakowanie progu zajmuje całą szerokość drogi startowej, należy wówczas zastosować podwójny odstęp pomiędzy dwoma pasami oznakowania sąsiadującymi z linią środkową drogi startowej. Jeżeli oznakowanie identyfikacji drogi startowej znajduje się wewnątrz oznakowania progu, odstęp ten powinien wynosić 22.5 m.

Pas poprzeczny

5.2.4.7 **Zalecenie.** – Jeżeli próg jest przesunięty lub część końcowa drogi startowej nie jest prostopadła do jej linii środkowej, zaleca się do oznakowania poziomego progu dodać pas poprzeczny, jak pokazano na Rysunku 5-4(B).

5.2.4.8 Szerokość pasa poprzecznego nie może być mniejsza niż 1.80 m.

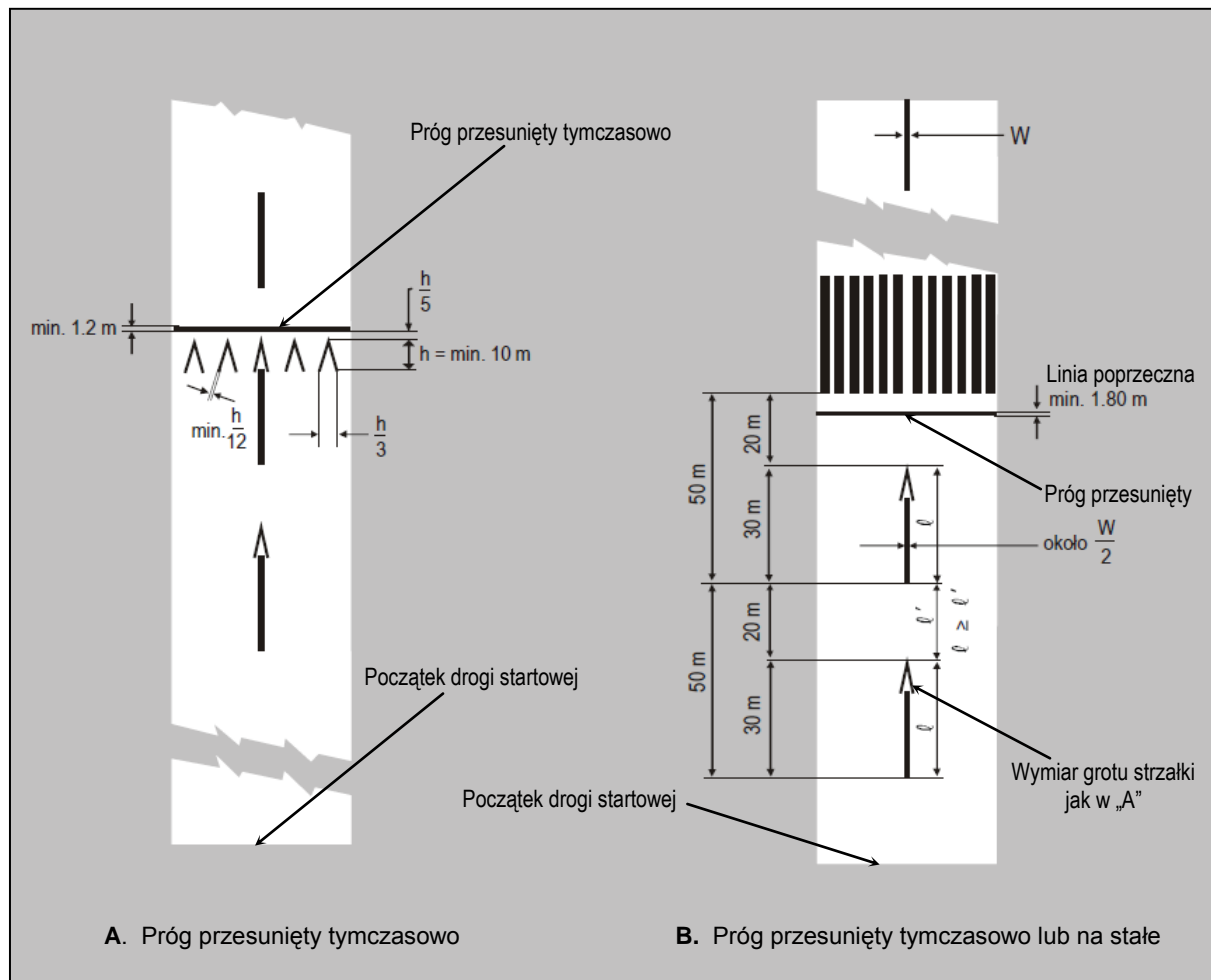
Strzałki

5.2.4.9 Jeżeli próg drogi startowej jest przesunięty na stałe, wówczas na części drogi startowej przed przesuniętym progiem muszą być umieszczone strzałki, zgodnie z Rysunkiem 5-4 (B).

5.2.4.10 Jeżeli próg drogi startowej jest przesunięty tymczasowo, wówczas próg musi być oznaczony zgodnie z Rysunkiem 5-4 (A) lub 5-4 (B), wszystkie znaki oznakowania poziomego usytuowane przed przesuniętym progiem, muszą być zasłonięte, z wyjątkiem oznakowania linii środkowej drogi startowej, które musi być zamienione na strzałki.

Uwaga 1. – Jeżeli próg drogi startowej został przesunięty na krótki okres czasu, jest dopuszczalne umieszczenie oznaczników mających kształt i kolor oznakowania poziomego progu zamiast malowania tego oznakowania na drodze startowej.

Uwaga 2. – Jeżeli część drogi startowej przed przesuniętym progiem nie nadaje się do wykorzystywania przez statki powietrzne, powinno być na niej umieszczone oznakowanie strefy wyłączonej z użytkowania, opisane w punkcie 7.1.4.



Rysunek 5-4. Oznakowanie przesuniętego progu

5.2.5 Oznakowanie poziome punktu celowania

Zastosowanie

5.2.5.1 Oznakowanie poziome punktu celowania musi być umieszczone z obydwu końców przyrządowej drogi startowej z nawierzchnią sztuczną o cyfrze kodu 2, 3 lub 4.

5.2.5.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie poziome punktu celowania powinno być umieszczone z obydwu końców:

- nieprzyrządowej drogi startowej o nawierzchni sztucznej o cyfrze kodu 3 lub 4;
- przyrządowej drogi startowej o nawierzchni sztucznej o cyfrze kodu 1,

w przypadku, jeżeli pożądanym jest dodatkowe oznakowanie punktu celowania.

Lokalizacja

5.2.5.3 Oznakowanie poziome punktu celowania musi zaczynać się nie bliżej progu drogi startowej niż odległość wskazana w odpowiedniej kolumnie Tabeli 5-1, z wyjątkiem przypadku, gdy droga startowa wyposażona jest w system wzrokowego wskaźnika ścieżki schodzenia, wówczas oznakowanie to musi się zaczynać w tym samym miejscu, w którym zaczyna się punkt początkowy systemu wzrokowego wskaźnika ścieżki schodzenia.

5.2.5.4 Oznakowanie poziome punktu celowania powinno składać się z dwóch dobrze widocznych pasów. Wymiary tych pasów i odległości poprzeczne pomiędzy ich wewnętrznymi krawędziami muszą być zgodne z wartościami podanymi w odpowiedniej kolumnie Tabeli 5-1. Jeżeli istnieje oznakowanie strefy przyziemia, odległości poprzeczne zastosowane w oznakowaniu punktów celowania muszą być takie same jak odległości poprzeczne oznakowania strefy przyziemia.

Tabela 5-1. Usytuowanie oraz wymiary oznakowania punktu celowania

Usytuowanie i wymiary	Rozporządzalna długość lądowania			
	Mniejsza niż 800 m	800 m do 1200 m (bez wartości 1200 m)	1200 m do 2400 m (bez wartości 2400 m)	2400 m i więcej
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Odległość od progu do początku oznakowania	150 m	250 m	300 m	400 m
Długość pasa ^a	30-45 m	30-45 m	45-60 m	45-60 m
Szerokość pasa	4 m	6 m	6-10 m ^b	6-10 m ^b
Poprzeczna odległość pomiędzy wewnętrznymi krawędziami pasów	6 m ^c	9 m ^c	18-22.5 m	18-22.5 m

a. Większe wymiary należy stosować w przypadku, kiedy zachodzi konieczność zapewnienia zwiększonej wyrazistości.
b. Poprzeczna odległość może być różna w tych granicach w celu ograniczenia zanieczyszczenia oznakowania przez odkładającą się gumę.
c. Wielkości te określono w oparciu o zewnętrzny rozstaw kół podwozia głównego, który jest 2 elementem kodu referencyjnego określonego w Rozdziale 1, Tabela 1-1.

5.2.6 Oznakowanie poziome strefy przyziemia**Zastosowanie**

5.2.6.1 Oznakowanie poziome strefy przyziemia musi być wykonane w strefie przyziemia drogi startowej z podejściem precyzyjnym, o nawierzchni sztucznej, o cyfrze kodu 2, 3 lub 4.

5.2.6.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie strefy przyziemia powinno być umieszczone w strefie przyziemia drogi startowej o nawierzchni sztucznej z podejściem nieprecyzyjnym lub na drodze startowej nieprzypadkowej, o cyfrze kodu 3 lub 4, jeżeli požądane jest dodatkowe oznakowanie strefy przyziemia.

Usytuowanie i charakterystyki

5.2.6.3 Oznakowanie poziome strefy przyziemia musi składać się z par prostokątnych znaków, rozmieszczonych symetrycznie po obu stronach linii środkowej drogi startowej, których ilość zależy od

rozporządzalnej długość lądowania (LDA) oraz, w przypadku gdy oznakowanie jest rozmieszczone po obu stronach drogi startowej, odległości między progami, w niżej określony sposób:

Rozporządzalna długość lądowania (LDA) lub odległość pomiędzy progami	Pary znaków
mniejsza niż 900 m	1
900 m do 1 200 m (lecz bez wartości 1 200 m)	2
1200 m do 1500 m (lecz bez wartości 1 500 m)	3
1 500 m do 2 400 m (lecz bez wartości 2 400 m)	4
2 400 lub więcej	6

5.2.6.4 Oznakowanie poziome strefy przyziemia musi być zgodne z jednym z dwóch wzorów pokazanych na Rysunku 5-5. W układzie przedstawionym na Rysunku 5-5 (A), znaki powinny mieć co najmniej 22.5 m długości i co najmniej 3 m szerokości. W układzie przedstawionym na Rysunku 5-5 (B), każdy pas znaku powinien mieć co najmniej 22.5 m długości i co najmniej 1.8 m szerokości, a odstęp między sąsiednimi pasami powinien mieć 1.5 m. Poprzeczny odstęp pomiędzy wewnętrznymi krawędziami prostokątów powinien być równy odstępom zastosowanym w oznakowaniu poziomym punktu celowania, jeżeli to oznakowanie istnieje. Jeżeli brak jest oznakowania punktu celowania, to poprzeczna odległość pomiędzy wewnętrznymi krawędziami prostokątów powinna być równa odstępom oznakowania punktu celowania podanym w Tabeli 5-1 (odpowiednio kolumny 2, 3, 4 lub 5). Pary znaków należy rozmieszczać wzdłuż drogi startowej co 150 m począwszy od progu, jeżeli zaś pary oznakowania strefy przyziemia pokrywają się lub znajdują się w odległości do 50 m od oznakowania punktu celowania, to par tych nie umieszcza się.

5.2.6.5 **Zalecenie.** – W przypadku dróg startowych z podejściem nieprecyzyjnym, o cyfrze kodu 2, dodatkową parę znaków strefy przyziemia należy umieścić w odległości 150 m za początkiem oznakowania punktu celowania.

5.2.7 Oznakowanie poziome krawędzi drogi startowej

Zastosowanie

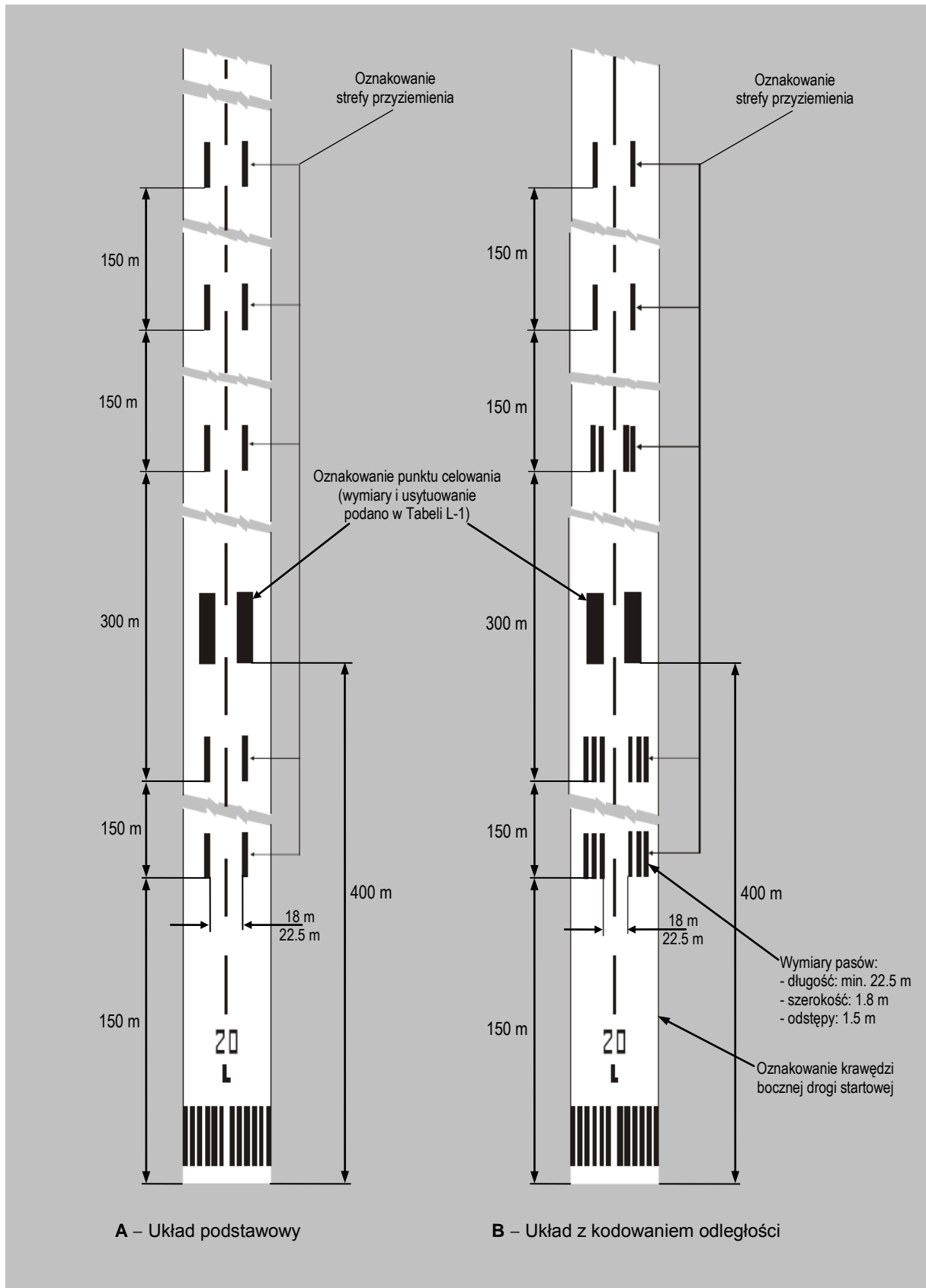
5.2.7.1 Oznakowanie poziome krawędzi drogi startowej musi być umieszczone pomiędzy obydwo progami drogi startowej o nawierzchni sztucznej, jeżeli kontrast pomiędzy brzegami drogi startowej a poboczami lub terenem przyległym jest niewystarczający.

5.2.7.2 **Zalecenie.** – Zaleca się stosować oznakowanie poziome krawędzi drogi startowej na drogach startowych z podejściem precyzyjnym, niezależnie od stopnia kontrastu pomiędzy krawędziami drogi startowej, a poboczami lub przyległym terenem.

Lokalizacja

5.2.7.3 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby oznakowanie poziome krawędzi drogi startowej stanowiły dwa pasy rozmieszczone wzdłuż obydwu krawędzi drogi startowej w ten sposób, aby zewnętrzna krawędź każdego pasa pokrywała się w przybliżeniu z krawędzią drogi startowej, gdy zaś szerokość drogi startowej przekracza 60 m pasy oznakowania, powinny być umieszczone w odległości 30 m od linii środkowej drogi startowej.

5.2.7.4 **Zalecenie.** – W przypadku płaszczyzny do zawracania na drodze startowej, oznakowanie krawędzi drogi startowej pomiędzy drogą startową a płaszczyzną do zawracania powinno być zachowane.



Rysunek 5-5. Oznakowanie punktu celowania i strefy przyziemienia (dla drogi startowej o długości 2 400 m lub większej)

Charakterystyki

5.2.7.5 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby szerokość oznakowania krawędzi drogi startowej wynosiła co najmniej 0.9 m na drogach startowych o szerokości 30 m lub większej i co najmniej 0.45 m na węższych drogach startowych.

5.2.8 Oznakowanie poziome linii środkowej drogi kołowania

Zastosowanie

5.2.8.1 Droga kołowania o nawierzchni sztucznej, płyta do odladzania/zapobiegania oblodzeniu oraz płyta postojowa o cyfrze kodu 3 lub 4 muszą posiadać oznakowanie poziome linii środkowej drogi kołowania wykonane w taki sposób, aby zapewnić ciągle prowadzenie statku powietrznego od linii środkowej drogi startowej do stanowiska postojowego.

5.2.8.2 **Zalecenie.** – Droga kołowania o nawierzchni sztucznej, płyta do odladzania/zapobiegania oblodzeniu oraz płyta postojowa o cyfrze kodu 1 lub 2 powinny posiadać oznakowanie linii środkowej drogi kołowania wykonane w taki sposób, aby zapewnić ciągle prowadzenie statku powietrznego od linii środkowej drogi startowej do stanowiska postojowego.

5.2.8.3 Oznakowanie poziome linii środkowej drogi kołowania stosuje się na drodze startowej o nawierzchni sztucznej, gdy droga startowa stanowi część standardowej drogi kołowania, na której:

- a) nie ma oznakowania linii środkowej drogi startowej; lub
- b) linia środkowa drogi kołowania nie zbiega się z linią środkową drogi startowej.

5.2.8.4 **Zalecenie.** – Tam, gdzie zachodzi konieczność oznakowania bliskości miejsca oczekiwania przed drogą startową, powinno się zapewnić bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania.

Uwaga. — Zapewnienie bardziej wyrazistego oznakowania linii środkowej drogi kołowania może stanowić część środków zapobiegających wtargnięciu na drogę startową.

5.2.8.5 Jeżeli jest stosowane bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania, to powinno być ono wykonane **na każdym** skrzyżowaniu drogi kołowania/drogi startowej.

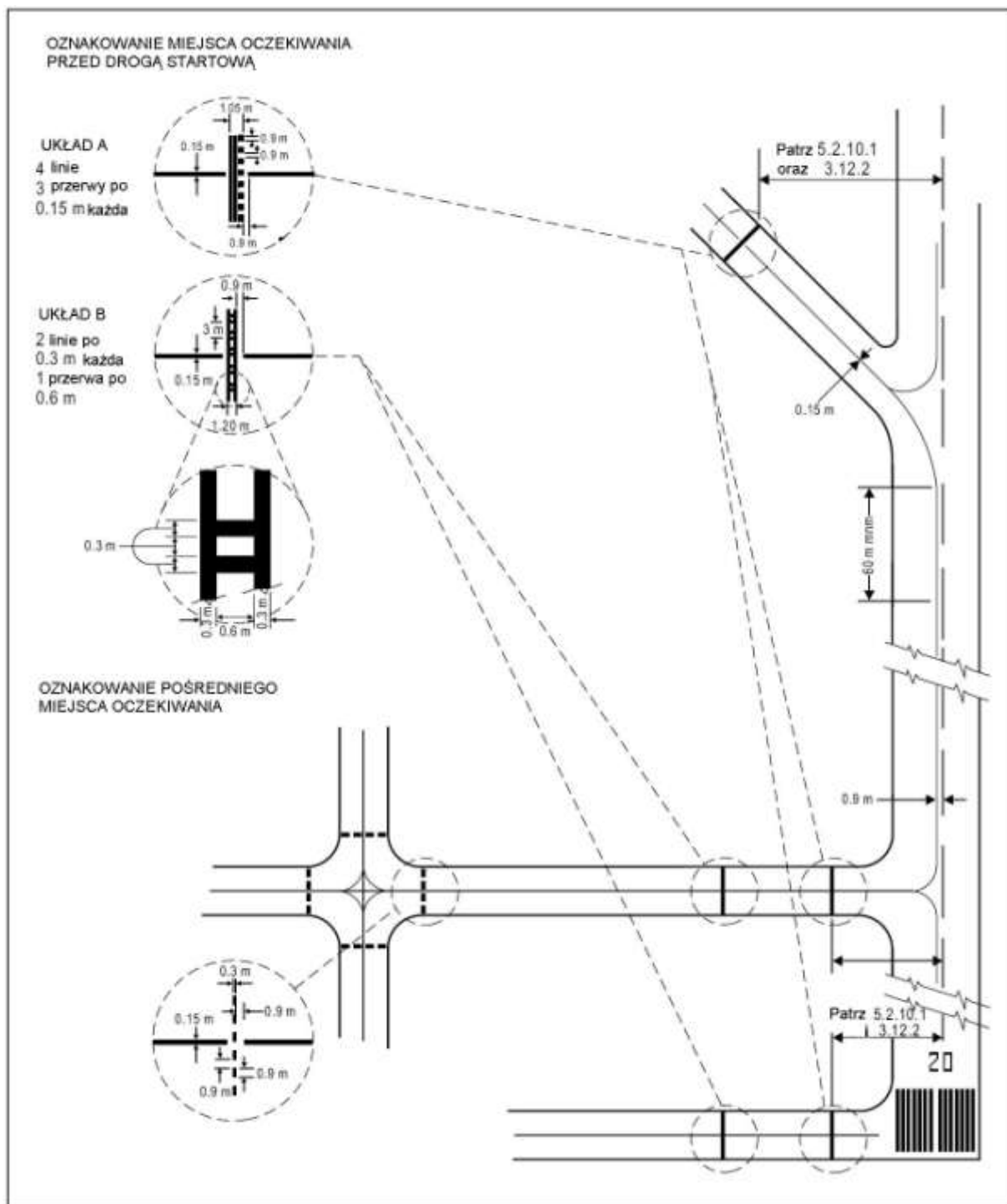
Usytuowanie

5.2.8.6 **Zalecenie.** – Na odcinkach prostoliniowych drogi kołowania oznakowanie linii środkowej powinno być rozmieszczone wzdłuż linii środkowej tej drogi, zaś na łukach powinno być ono przedłużeniem linii środkowej części prostoliniowej drogi kołowania, pozostając w stałej odległości od krawędzi zewnętrznej łuku drogi kołowania.

Uwaga. — Patrz punkt 3.9.6 oraz Rysunek 3-2.

5.2.8.7 **Zalecenie.** – Na skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową, jeżeli droga kołowania używana jest jako zejście z drogi startowej, zaleca się, aby oznakowanie linii środkowej drogi kołowania było połączone z oznakowaniem linii środkowej drogi startowej jak to przedstawiono na Rysunkach 5-6 i 5-26. Zaleca się, aby oznakowanie linii środkowej drogi kołowania było prowadzone równoległe do oznakowania linii środkowej drogi startowej na długości co najmniej 60 m od punktu styczności tych linii środkowych, jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4, oraz na długości co najmniej 30 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2.

5.2.8.8 **Zalecenie.** – Jeżeli, zgodnie z punktem 5.2.8.3 na drodze startowej występuje oznakowanie linii środkowej drogi kołowania, to oznakowanie to powinno znajdować się na linii środkowej danej drogi kołowania.



Rysunek 5-6. Oznakowanie drogi kołowania
(przedstawione w połączeniu z podstawowymi znakami drogi startowej)

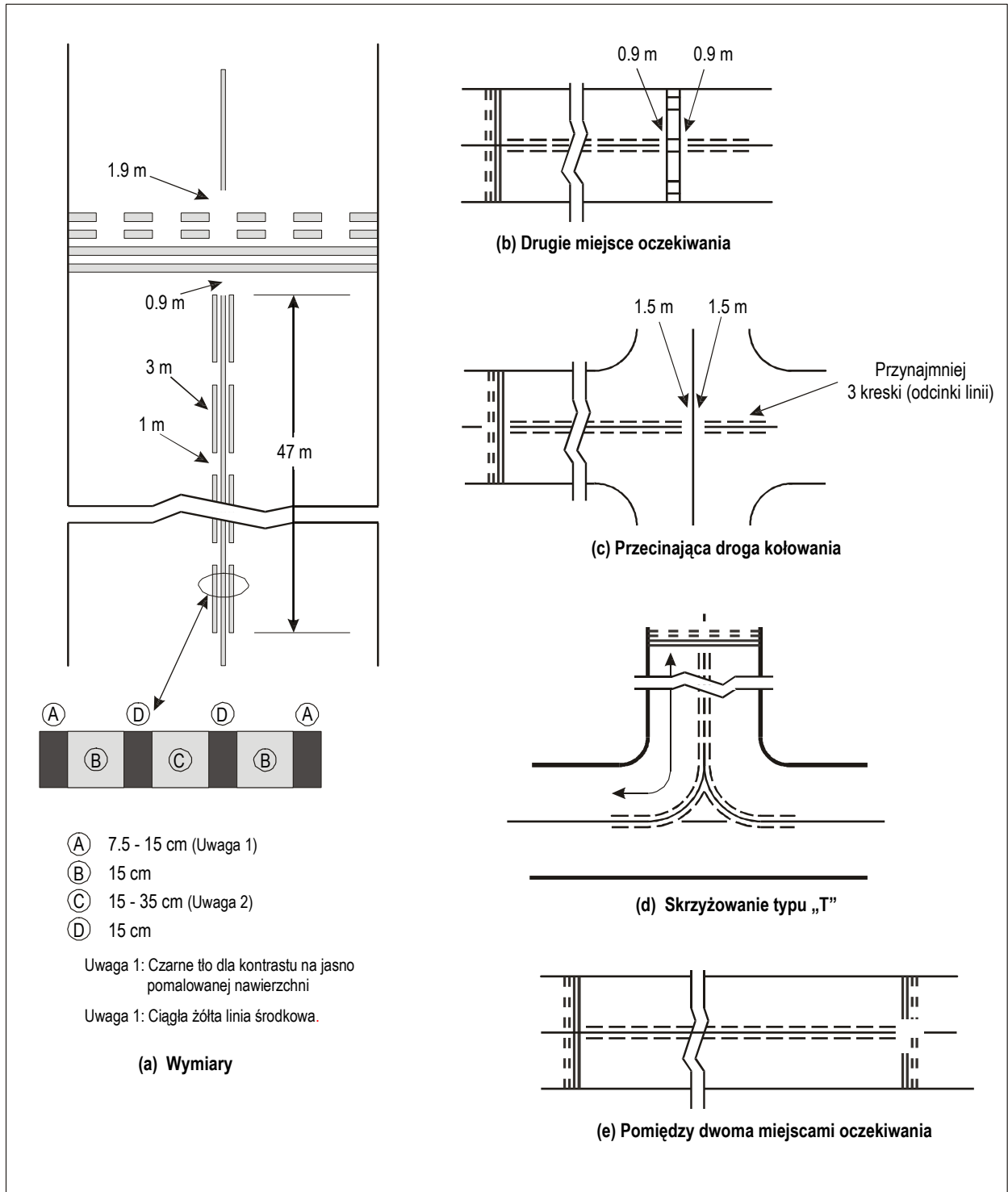
5.2.8.9 Jeżeli jest stosowane:

- a) Bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania to powinno się ono rozciągać od miejsca oczekiwania przed drogą startową w układzie A (przedstawionym na Rysunku 5-6, Oznakowanie drogi kołowania) do odległości sięgającej 47 m w kierunku ruchu od drogi startowej. Patrz Rysunek 5-7 (a).
- b) Jeżeli bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania przecina inne oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową, tak jak w przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, które znajduje się na odcinku o długości 47 m pierwszego oznakowania miejsca oczekiwania przed drogą startową, bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania musi być przerwane na 0.9 m przed i po przecinanym oznakowaniu miejsca oczekiwania przed drogą startową. Bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania jest kontynuowane poza oznakowaniem miejsca oczekiwania przed drogą startową przez co najmniej 3 segmenty linii przerywanej lub przez odcinek 47 m od początku do końca, w zależności od tego która odległość jest większa. Patrz Rysunek 5-7(b).
- c) Jeżeli bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania jest kontynuowane przez skrzyżowanie droga kołowania/droga kołowania, które znajduje się na odcinku 47 m od oznakowania miejsca oczekiwania przed drogą startową, bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania musi być przerwane na 1.5 m przed i za punktem, gdzie linia środkowa skrzyżowanej drogi kołowania przecina bardziej wyrazistą linię środkową drogi kołowania. Bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania jest kontynuowane poza skrzyżowaniem droga kołowania/droga kołowania przez co najmniej 3 segmenty linii przerywanej lub przez odcinek 47 m od początku do końca, w zależności od tego która odległość jest większa. Patrz Rysunek 5-7(c).
- d) W miejscach gdzie dwie drogi kołowania zbiegają się w miejscu oznakowania miejsca oczekiwania przed drogą startową lub przed tym miejscem, wewnętrzna linia przerywana nie może mieć mniej niż 3 m długości. Patrz Rysunek 5-7(d).
- e) Jeżeli występują dwa przeciwstawne oznakowania miejsc oczekiwania przed drogą startową i odległość pomiędzy oznakowaniami jest mniejsza niż 94 m, bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania musi rozciągać się na całą tę odległość. Bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania nie rozciąga się poza inne oznakowania miejsc oczekiwania przed drogą startową. Patrz Rysunek 5-7(e).

Charakterystyki

5.2.8.10 Oznakowanie poziome linii środkowej drogi kołowania stanowi linia ciągła o szerokości co najmniej 15 cm, bez przerw, z wyjątkiem przecięcia z oznakowaniem miejsca oczekiwania przed drogą startową, jak przedstawiono na Rysunku 5-6.

5.2.8.11 Bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania powinno wyglądać tak, jak na Rysunku 5-7.



Rysunek 5-7. Bardziej wyraziste oznakowanie linii środkowej drogi kołowania

5.2.9 Oznakowanie poziome płaszczyzny do zawracania na drodze startowej

Zastosowanie

5.2.9.1 Jeżeli droga startowa jest wyposażona w płaszczyznę do zawracania, to powinna ona posiadać oznakowanie poziome wykonane w taki sposób, aby zapewnić ciągłe prowadzenie samolotu, wykonanie pełnego zakrętu o 180°, ustawienie się w linii środkowej drogi startowej.

Usytuowanie

5.2.9.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie płaszczyzny do zawracania powinno odchodzić łukiem od linii środkowej drogi startowej w kierunku płaszczyzny do zawracania. Promień łuku powinien odpowiadać możliwościom manewrowym, przy normalnych prędkościach kołowania, samolotów dla których przeznaczona jest ta płaszczyzna. Kąt przecięcia się oznakowania płaszczyzny do zawracania z linią środkową drogi startowej nie powinien być większy niż 30°.

5.2.9.3 **Zalecenie.** – Oznakowanie płaszczyzny do zawracania powinno być przedłużone równoległe do linii środkowej drogi startowej na odległość nie mniejszą niż 60 m poza punkt styczności, jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4 oraz na odległość nie mniejszą niż 30 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2.

5.2.9.4 **Zalecenie.** – Oznakowanie płaszczyzny do zawracania powinno być wykonane w taki sposób, aby zapewniało prostoliniowy odcinek kołowania przed rozpoczęciem skrętu o 180°. Prostoliniowy odcinek oznakowania płaszczyzny powinien być równoległy do zewnętrznej krawędzi płaszczyzny do zawracania.

5.2.9.5 **Zalecenie.** – Kształt łuku umożliwiającego wykonanie przez samolot skrętu o 180° powinien być wykonany w oparciu o kąt skrętu przedniego koła samolotu nieprzekraczający 45°.

5.2.9.6 **Zalecenie.** – Kształt oznakowania płaszczyzny do zawracania powinien być taki, że jeżeli kabina samolotu pozostaje nad oznakowaniem płaszczyzny, minimalna odległość pomiędzy jakimkolwiek kołem podwozia samolotu a krawędzią płaszczyzny nie będzie mniejsza niż wartości określone w punkcie 3.3.6.

Uwaga. — W celu ułatwienia manewrowania samolotów o literze kodu referencyjnego E i F, można zastosować większe odległości bezpieczeństwa pomiędzy kołem a krawędzią. Patrz również punkt 3.3.7.

Charakterystyki

5.2.9.7 Oznakowanie płaszczyzny do zawracania na drodze startowej stanowi linia ciągła o szerokości co najmniej 15 cm.

5.2.10 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową

Zastosowanie i usytuowanie

5.2.10.1 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową musi być wykonane w miejscu oczekiwania przed drogą startową.

Uwaga. — Wymagania dotyczące instalowania znaków pionowych w miejscach oczekiwania przed drogą startową określono w punkcie 5.4.2.

Charakterystyki

5.2.10.2 Na skrzyżowaniu drogi kołowania z nieprzyrządową drogą startową, z drogą startową z podejściem nieprecyzyjnym lub przeznaczoną do startów, oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową musi być wykonane w sposób określony na Rysunku 5-6, układ A.

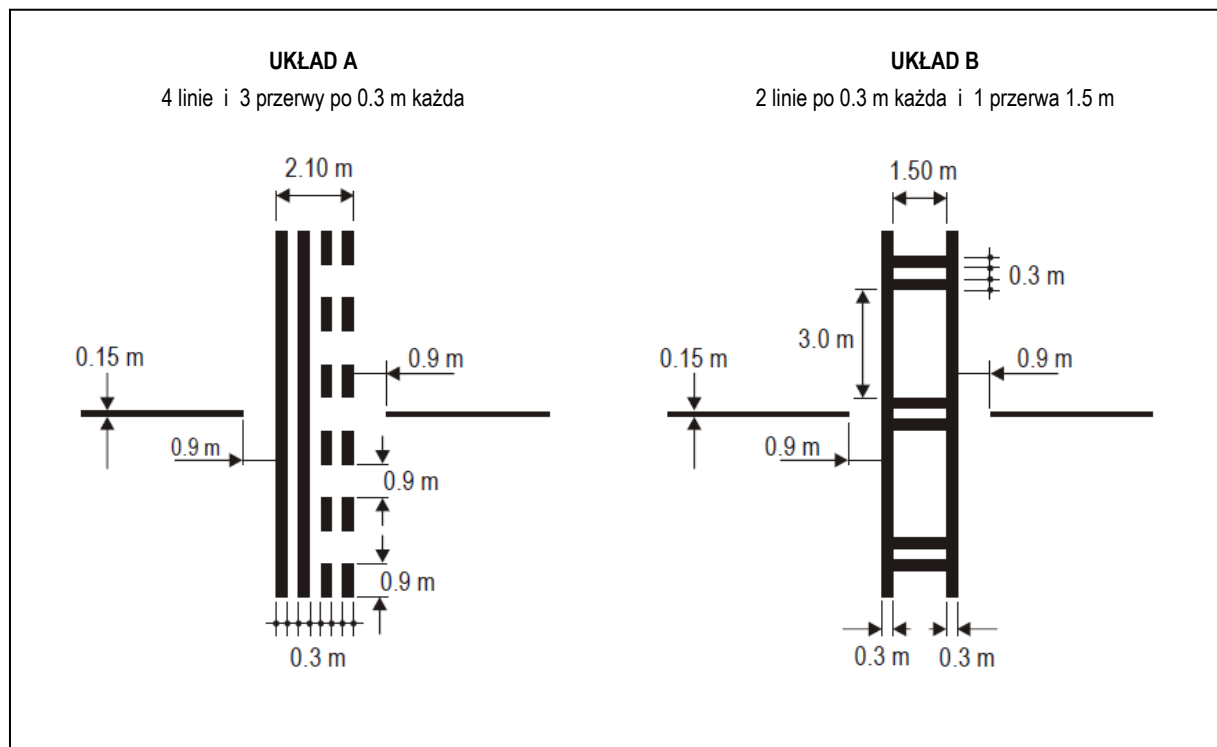
5.2.10.3 Jeżeli na skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową z podejściem precyzyjnym kategorii I, II lub III występuje pojedyncze miejsce oczekiwania przed drogą startową, to jego oznakowanie poziome musi być zgodne z Rysunkiem 5-6, układ A. Jeżeli na takim skrzyżowaniu występują dwa lub trzy miejsca oczekiwania przed drogą startową, to oznakowanie miejsca oczekiwania znajdującego się bliżej (najbliższej) drogi startowej ma być zgodne z Rysunkiem 5-6, układ A, zaś oznakowanie miejsc oczekiwania oddalonych od drogi startowej ma być zgodne z Rysunkiem 5-6, układ B.

5.2.10.4 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową dla miejsca oczekiwania ustalonego zgodnie z punktem 3.12.3 powinno być takie jak na Rysunku 5-6, układ A.

5.2.10.5 **Zalecenie.** – *W miejscach, gdzie pożądana jest lepsza widoczność miejsca oczekiwania przed drogą startową, powinno być zastosowane oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową zgodnie z Rysunkiem 5-8, odpowiednio układ A lub układ B.*

5.2.10.6 **Zalecenie.** – *Jeżeli oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową przyjęte wg układu B znajduje się w strefie, w której przekracza ono długości 60 m, zaleca się, aby odpowiednie oznaczenia „CAT II” lub „CAT III” były umieszczone na powierzchni na końcach oznakowania miejsca oczekiwania w równych, maksymalnie 45-metrowych odstępach pomiędzy dwoma kolejnymi znakami. Litera powinny mieć wysokość co najmniej 1.8 m i powinny być umieszczone w odległości nieprzekraczającej 0.9 m od oznakowania miejsca oczekiwania.*

5.2.10.7 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania na drodze startowej, przed skrzyżowaniem drogi startowej z inną drogą startową musi być prostopadłe do linii środkowej drogi startowej, stanowiącej część standardowej trasy kołowania. Oznakowanie to powinno być wykonane zgodnie z Rysunkiem 5-8, układ A.



Rysunek 5-8. Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową

5.2.11 Oznakowanie poziome pośredniego miejsca oczekiwania

Zastosowanie i usytuowanie

5.2.11.1 **Zalecenie.** – Oznakowanie poziome pośredniego miejsca oczekiwania powinno być wykonane wzdłuż miejsca pośredniego oczekiwania.

5.2.11.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie poziome pośredniego miejsca oczekiwania powinno znajdować się na granicy wyjazdu ze stanowiska odladania / zapobiegania oblodzeniu przylegającego do drogi kołowania.

5.2.11.3 Oznakowanie poziome pośredniego miejsca oczekiwania na skrzyżowaniu dwóch dróg kołowania o nawierzchni sztucznej musi być usytuowane w poprzek drogi kołowania w odpowiedniej odległości od bliższej krawędzi krzyżującej się drogi kołowania tak, aby zapewnić bezpieczną odległość pomiędzy kołującymi statkami powietrznymi. Powinno się ono pokrywać ze światłami poprzeczki zatrzymania lub światłami pośredniego miejsca oczekiwania, jeśli takie występują.

5.2.11.4 Odległość pomiędzy oznakowaniem pośredniego miejsca oczekiwania przy wyjeździe ze stanowiska odladania / zapobiegania oblodzeniu statków powietrznych a linią środkową sąsiadującej z tym stanowiskiem drogi kołowania, nie może być mniejsza niż określona w Tabeli 3-1, kolumna 11.

Charakterystyki

5.2.11.5 Oznakowanie poziome pośredniego miejsca oczekiwania stanowi pojedyncza linia przerywana, jak widać na Rysunku 5-6.

5.2.12 Oznakowanie poziome lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR

Zastosowanie

5.2.12.1 Jeżeli na lotnisku istnieje stanowisko sprawdzania VOR, to powinno ono posiadać oznakowanie poziome oraz znaki pionowe, wskazujące lotniskowe stanowisko sprawdzania VOR.

Uwaga. — Wymagania dotyczące znaków pionowych przeznaczonych dla stanowisk sprawdzania VOR określono w punkcie 5.4.4.

5.2.12.2 Wybór lokalizacji.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące wyboru lokalizacji lotniskowych stanowisk sprawdzania VOR zawarto w Załączniku 10 ICAO, Tom I, Dodatek E.

Usytuowanie

5.2.12.3 Oznakowanie poziome lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR musi być wykonane w punkcie, w którym ma być zaparkowany statek powietrzny w celu otrzymania poprawnego sygnału z VOR.

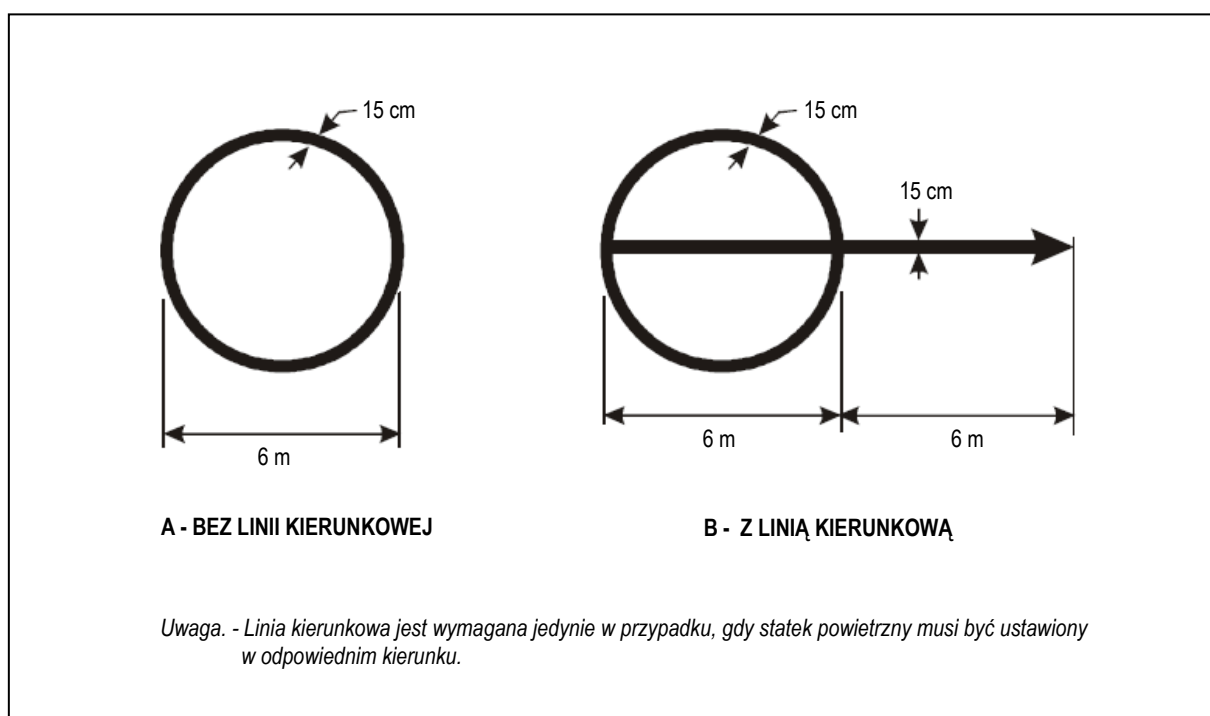
Charakterystyki

5.2.12.4 Oznakowanie poziome lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR musi mieć kształt okręgu o średnicy 6 m i grubości linii 15 cm (patrz Rysunek 5-9 (A)).

5.2.12.5 **Zalecenie.** – Jeżeli korzystne jest ustawienie statku powietrznego w określonym kierunku, zaleca się poprowadzić przez środek geometryczny okręgu linię o żądanym azymucie. Linia ta powinna wychodzić na odległość 6 m poza okrąg w żądanym kierunku i kończyć się strzałką. Szerokość linii powinna być równa 15 cm (patrz Rysunek 5-9(B)).

5.2.12.6 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby oznakowanie poziome lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR było koloru białego, równocześnie użyty kolor powinien być inny niż oznakowania dróg kołowania.

Uwaga. — W celu zapewnienia lepszego kontrastu, oznakowanie może być obwiedzione czarną opaską.



Rysunek 5-9. Oznakowanie poziome stanowiska sprawdzania VOR

5.2.13 Oznakowanie poziome stanowiska postojowego statku powietrznego

Uwaga. — Wytyczne dotyczące sposobu wykonania oznakowania poziomego na stanowisku postojowym dla statków powietrznych znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Zastosowanie

5.2.13.1 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby oznakowanie poziome stanowiska postojowego statku powietrznego umieszczone było w wyznaczonych miejscach postojowych na płycie postojowej o nawierzchni sztucznej oraz na płaszczyznach do odladzania / zapobiegania oblodzeniu statków powietrznych.

Usytuowanie

5.2.13.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie stanowiska postojowego na płycie postojowej o nawierzchni sztucznej oraz na płaszczyznach do odladzania/zapobiegania oblodzeniu statków powietrznych, powinno być usytuowane w taki sposób, aby przednie koło statku powietrznego przemieszczało się po tym oznakowaniu oraz zachowane były minimalne odległości określone w punktach odpowiednio 3.13.6 i 3.15.9.

Charakterystyki

5.2.13.3 **Zalecenie.** – Oznakowanie poziome stanowiska postojowego statku powietrznego powinno zawierać takie elementy jak: znak identyfikacyjny stanowiska postojowego, linię wjazdu, poprzeczkę zakrętu, linię łuku, poprzeczkę wyprostowania, linię zatrzymania oraz linię wyjazdu, w zależności od konfiguracji miejsca postojowego, stanowiących uzupełnienie dla innych urządzeń znajdujących się na miejscu postoju.

5.2.13.4 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby znak identyfikacji stanowiska postojowego statku powietrznego (litera i/lub cyfra) był częścią linii wjazdu i znajdował się w niewielkiej odległości od początku linii wjazdu. Wysokość znaku identyfikacji powinna zapewniać dostateczną widoczność i czytelność znaku z kabiny statku powietrznego wykorzystującego dane miejsce postojowe.

5.2.13.5 **Zalecenie.** – W przypadku, gdy oznakowanie poziome dwóch stanowisk postojowych, nakłada się na siebie, co ma na celu bardziej elastyczne wykorzystanie powierzchni płyty postojowej oraz wynikających z tego trudności w zidentyfikowaniu, którym oznakowaniem należy się kierować, lub jeżeli istnieje zagrożenie bezpieczeństwa w przypadku wykorzystania niewłaściwego oznakowania, wówczas do znaku identyfikacyjnego stanowiska postojowego zaleca się dodać znaki identyfikujące typy statków powietrznych, dla których dane oznakowanie jest przeznaczone.

Uwaga. — Przykład: 2A–B747, 2B–F28.

5.2.13.6 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby linia wjazdu, linia łuku oraz linia wyjazdu były w większości przypadków liniami ciągłymi o szerokości nie mniejszej niż 15 cm. W przypadku kiedy oznakowanie poziome jednego lub kilku stanowisk postojowych nakłada się na siebie, zaleca się, aby oznakowanie stanowiska postojowego dla najbardziej wymagającego statku powietrznego było wykonane z linii ciągłej, a oznakowanie dla pozostałych typów statków powietrznych – w linii przerywanej.

5.2.13.7 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby krzywoliniowa część linii wjazdu, linii łuku oraz linii wyjazdu miała promień łuku odpowiedni dla najbardziej wymagającego statku powietrznego, dla którego jest przewidziane stanowisko postojowe.

5.2.13.8 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby w przypadku, gdy przewiduje się ruch statków powietrznych tylko w jedną stronę, zastosować strzałki wskazujące kierunek poruszania się jako część linii wjazdu i wyjazdu ze stanowiska postojowego.

5.2.13.9 **Zalecenie.** – Poprzeczka zakrętu powinna być umieszczona prostopadle do linii wjazdu, w punkcie początkowym rozpoczęcia zakrętu, od strony pilota zajmującego lewy fotel. Jej długość i szerokość powinny być nie mniejsze niż odpowiednio 6 m i 15 cm, oznakowanie powinno zawierać strzałkę wskazującą kierunek zakrętu.

Uwaga. — Odległości, jakie należy zachować pomiędzy poprzeczką zakrętu a linią wjazdu mogą być różne, zależnie od typu statku powietrznego oraz w zależności od pola widzenia pilota.

5.2.13.10 **Zalecenie.** – Jeżeli konieczne jest zastosowanie kilku poprzeczek zakrętu i/ lub kilku linii zatrzymania, zaleca się, aby miały one odpowiednie oznaczenia.

5.2.13.11 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby poprzeczka wyprostowania była umieszczona w taki sposób, by była zbieżna z przedłużeniem linii środkowej statku powietrznego, znajdującego się w wymaganej pozycji postojowej oraz była widoczna dla pilota podczas końcowej fazy wykonywania manewru ustawiania na stanowisku postojowym. Szerokość tej poprzeczki nie powinna być mniejsza niż 15 cm.

5.2.13.12 **Zalecenie.** – Linia zatrzymania powinna być umieszczona prostopadle do poprzeczki wyprostowania, w punkcie zatrzymania, od strony pilota zajmującego lewy fotel. Jej długość i szerokość powinna być nie mniejsza niż odpowiednio 6 m i 15 cm.

Uwaga. — Odległości, jakie należy zachować pomiędzy linią zatrzymania a linią wjazdu mogą być różne, zależnie od typu statku powietrznego oraz w zależności od pola widzenia pilota.

5.2.14 Linie bezpieczeństwa na płycie postojowej

Uwaga. — Wytyczne dotyczące linii bezpieczeństwa na płycie postojowej, znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk”, (Doc 9157) Część 4.

Zastosowanie

5.2.14.1 **Zalecenie.** – Zaleca się umieszczać na płycie postojowej o nawierzchni sztucznej, linie bezpieczeństwa, z uwzględnieniem układu stanowisk postojowych i urządzeń naziemnych.

Usytuowanie

5.2.14.2 Linie bezpieczeństwa na płycie postojowej muszą być umieszczone w taki sposób, aby wyznaczały strefy przeznaczone do użytkowania przez pojazdy naziemne i inny sprzęt służący do obsługi statku powietrznego i pozwalały zachować bezpieczną odległość od statków powietrznych.

Charakterystyki

5.2.14.3 **Zalecenie.** – Linie bezpieczeństwa na płycie postojowej powinny zawierać w szczególności linie zabezpieczające koniec skrzydła i linie ograniczające drogi ruchu kołowego, odpowiednio do układu stanowisk postojowych i urządzeń naziemnych.

5.2.14.4 **Zalecenie.** – Linia bezpieczeństwa na płycie postojowej powinna być linią ciągłą o szerokości co najmniej 10 cm.

5.2.15 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego

Zastosowanie

5.2.15.1 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego musi być wykonane przed każdym wjazdem z drogi ruchu kołowego na drogą startową.

Położenie

5.2.15.2 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego powinno być wykonane w poprzek tej drogi w miejscu oczekiwania przed drogą startową.

Charakterystyki

5.2.15.3 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego powinno być zgodne z lokalnymi przepisami ruchu drogowego.

5.2.16 Oznakowanie poziome nakazu

Uwaga. – Wytyczne dotyczące oznakowania poziomego nakazu, znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Zastosowanie

5.2.16.1 W miejscach, gdzie niepraktyczne jest instalowanie pionowych znaków nakazu zgodnie z punktem 5.4.2.1, należy zastosować oznakowanie poziome nakazu na powierzchni nawierzchni sztucznej.

5.2.16.2 **Zalecenie.** – W miejscach, gdzie jest to wymagane ze względów operacyjnych, np. w przypadku dróg kołowania o szerokości przekraczającej 60 m, lub w celu zapobiegania wtargnięciom na drogę startową, pionowy znak nakazu powinien być uzupełniony o poziome oznakowanie nakazu.

Usytuowanie

5.2.16.3 Oznakowanie poziome nakazu, na drogach kołowania, z literami kodu A, B, C lub D, musi być umieszczane w poprzek drogi kołowania, rozmieszczone równomiernie względem linii środkowej drogi kołowania i po postojowej stronie oznakowania miejsca oczekiwania, tak jak pokazano na Rysunku 5-10 (A). Odległość między najbliższą krawędzią oznakowania nakazu i oznakowaniem miejsca oczekiwania przed drogą startową, lub oznakowaniem linii środkowej drogi kołowania nie może być mniejsza niż 1 m.

5.2.16.4 Oznakowanie poziome nakazu, na drogach kołowania, z literami kodu E lub F, musi być umieszczone po obu stronach oznakowania linii środkowej drogi kołowania i po postojowej stronie oznakowania miejsca oczekiwania, tak jak pokazano na Rysunku 5-10 (B). Odległość między najbliższą krawędzią oznakowania nakazu i oznakowaniem miejsca oczekiwania przed drogą startową, lub oznakowaniem linii środkowej drogi kołowania, nie może być mniejsza niż 1 m.

5.2.16.5 **Zalecenie.** – Z wyjątkiem sytuacji, gdzie jest to wymagane ze względów operacyjnych, oznakowanie nakazu nie powinno być stosowane na drodze startowej.

Charakterystyki

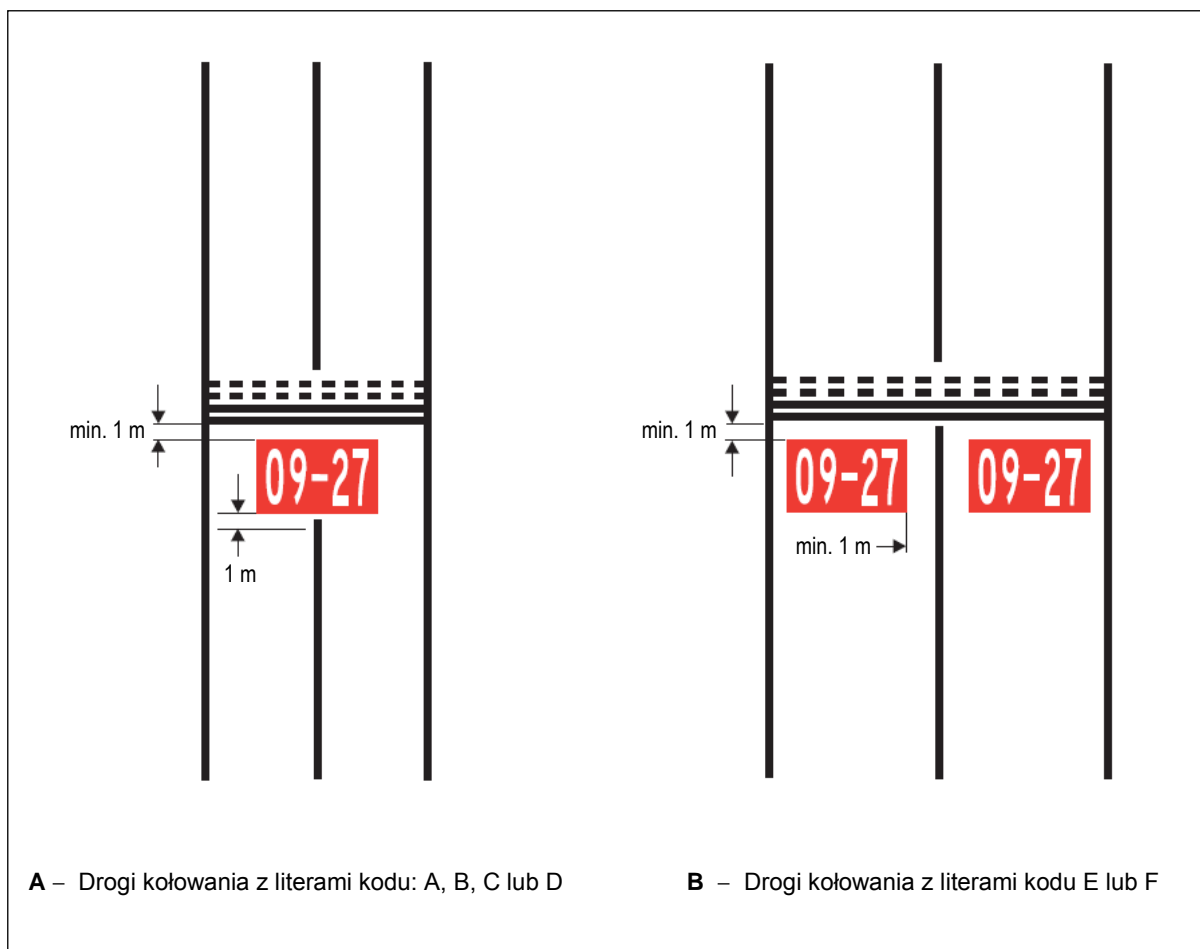
5.2.16.6 Oznakowanie poziome nakazu składa się z białego napisu na czerwonym tle. Z wyjątkiem oznakowania NO ENTRY, napis powinien zawierać informację analogiczną do tej, jaka zawarta jest na pionowym znaku nakazu.

5.2.16.7 Oznakowanie zakazu wjazdu (NO ENTRY) składa się z białego napisu NO ENTRY na czerwonym tle.

5.2.16.8 W przypadku niewystarczającego kontrastu pomiędzy oznakowaniem a nawierzchnią, oznakowanie poziome nakazu musi być obwiedzione opaską, najlepiej koloru białego lub czarnego.

5.2.16.9 **Zalecenie.** – Wysokość liter powinna wynosić 4 m dla napisów, w których występują litery kodu C, D, E lub F oraz 2 m dla napisów, w których występują litery kodu A lub B. Napisy powinny być wykonane w kształcie i proporcjach pokazanych w Dodatku 3.

5.2.16.10 **Zalecenie.** – Tło oznakowania powinno mieć kształt prostokąta i wychodzić, w poziomie i w pionie, co najmniej na 0.5 m poza granice napisu.



Rysunek 5-10. Oznakowanie nakazu

5.2.17 Oznakowanie informacyjne

Uwaga. — Wytyczne dotyczące oznakowania informacyjnego znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Zastosowanie

5.2.17.1 W miejscu, gdzie należałoby zainstalować pionowy znak informacyjny lecz jest to niepraktyczne, umieszcza się oznakowanie informacyjne na powierzchni nawierzchni sztucznej.

5.2.17.2 **Zalecenie.** – W miejscach, gdzie jest to wymagane ze względów operacyjnych, pionowy znak informacyjny powinien być uzupełniony o oznakowanie informacyjne.

5.2.17.3 **Zalecenie.** – Oznakowanie informacyjne (lokalizacja/kierunek) powinno być umieszczone przed jak i za skomplikowanymi skrzyżowaniami dróg kołowania oraz w miejscach, gdzie, na podstawie doświadczeń operacyjnych, istnieje konieczność dodatkowego wykonania oznakowania informacyjnego, w celu poprawy nawigacji na ziemi załogi statku powietrznego.

5.2.17.4 **Zalecenie.** – Na drogach kołowania o znacznej długości, powinno się umieszczać znak informacyjny (lokalizacji) w regularnych odstępach na nawierzchni drogi kołowania.

Usytuowanie

5.2.17.5 **Zalecenie.** – Oznakowanie informacyjne powinno być rozmieszczone na powierzchni drogi kołowania lub płyty postojowej w miejscach, gdzie jest to konieczne oraz powinno być usytuowane w taki sposób, by było czytelne z kabiny zbliżającego się statku powietrznego.

Charakterystyki

5.2.17.6 Oznakowanie informacyjne składa się z:

- a) napisu w kolorze żółtym na czarnym tle w przypadku, gdy to oznakowanie zastępuje lub uzupełnia pionowy znak informacyjny lokalizacji; oraz
- b) napisu w kolorze czarnym na żółtym tle w przypadku, gdy to oznakowanie zastępuje lub uzupełnia pionowy znak informacyjny wskazujący kierunek lub cel.

5.2.17.7 W przypadku niewystarczającego kontrastu pomiędzy oznakowaniem a nawierzchnią, oznakowanie informacyjne musi zawierać:

- a) czarną opaskę dla oznakowania, w którym napisy są koloru czarnego; oraz
- b) żółtą opaskę dla oznakowania, w którym napisy są koloru żółtego.

5.2.17.8 **Zalecenie.** – Wysokość liter i cyfr oznakowania powinna wynosić 4 m. Napisy powinny mieć formę i proporcje zgodne z tymi zawartymi w Dodatku 3.

5.3 Światła

5.3.1 Informacje ogólne

Światła mogące stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa statku powietrznego

5.3.1.1 Każde nielotnicze światło naziemne, znajdujące się w pobliżu lotniska, mogące stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa statku powietrznego powinno być wygaszone, zasłonięte lub zmodyfikowane w sposób eliminujący źródło tego zagrożenia.

Promieniowanie laserowe mogące stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa statku powietrznego

5.3.1.2 **Zalecenie.** – W celu zapewnienia bezpieczeństwa statku powietrznego przed niebezpiecznym działaniem promieniowania laserowego, na lotnisku powinny być wyznaczone poniższe strefy ochronne:

- strefa lotów wolna od wpływu promieniowania laserowego (LFFZ);
- strefa lotów krytyczna dla działania promieniowania laserowego (LCFZ);
- strefa lotów wrażliwa dla działania promieniowania laserowego (LSFZ).

Uwaga 1. – Rysunki 5-11, 5-12 oraz 5-13 mogą być wykorzystane do określenia poziomów natężenia oraz odległości zapewniających odpowiednie zabezpieczenie operacji lotniczych.

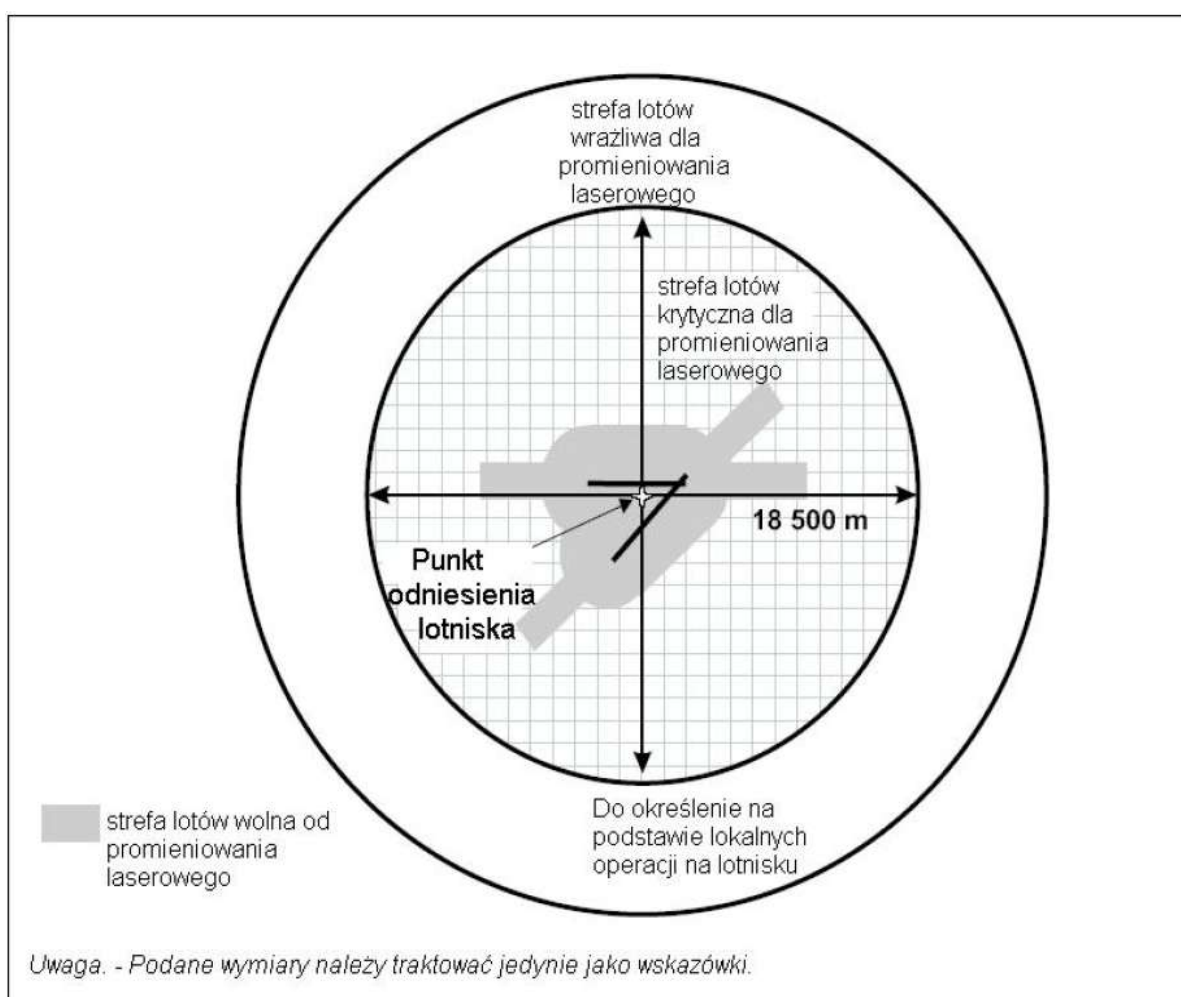
Uwaga 2. – Ograniczenia w wykorzystaniu promieniowania laserowego, określone przez trzy strefy ochronne – LFFZ, LCFZ oraz LSFZ odnoszą się wyłącznie do promieniowania widzialnego. Promieniowanie

laserowe, wykorzystywane przez właściwe władze w sposób nie powodujący zagrożenia bezpieczeństwa lotów, jest wyłączone z tych ograniczeń. Na obszarze przestrzeni powietrznej wykorzystywanej do transportu lotniczego, poziom promieniowania laserowego, zarówno widzialnego jak i niewidzialnego, powinien być mniejszy niż maksymalny dopuszczalny poziom promieniowania (MPE), chyba że taki poziom został zgłoszony do właściwej władzy i uzyskał jej akceptację.

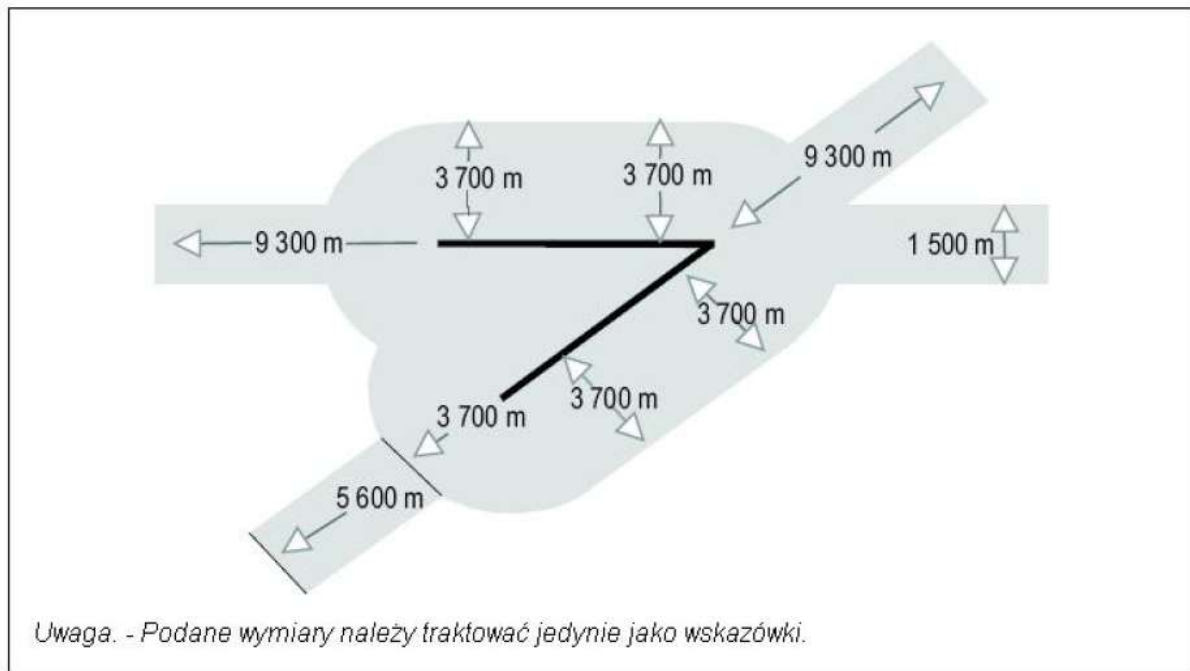
Uwaga 3. – Strefy ochronne wyznacza się w celu ograniczenia ryzyka wpływu promieniowania laserowego w otoczeniu lotnisk.

Uwaga 4. – Szczegółowe wytyczne dotyczące sposobu ochrony operacji lotniczych przed niebezpiecznym działaniem promieniowania laserowego, zawiera „Podręcznik o promieniowaniu laserowym i bezpieczeństwie lotów” (Doc 9815).

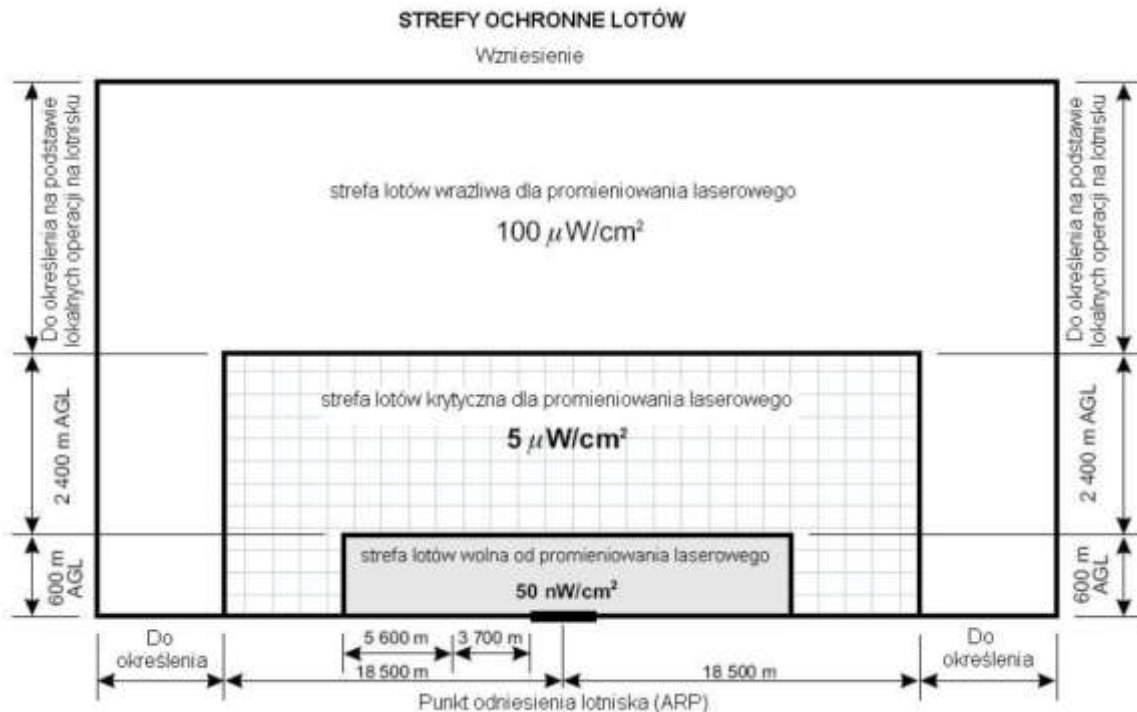
Uwaga 5. – Patrz również Załącznik 11 ICAO – „Służby ruchu lotniczego”, Rozdział 2.



Rysunek 5–11. Strefy ochronne lotów



Rysunek 5-12. Strefy ochronne lotów dla kilku dróg startowych



Rysunek 5-13. Strefy ochronne lotów ze wskazaniem maksymalnych poziomów widzialnego promieniowania laserowego

Światła mogące wprowadzać w błąd

5.3.1.3 **Zalecenie.** – Każde naziemne światło nielotnicze, które ze względu na intensywność, konfigurację lub kolor, może uniemożliwić lub przeszkodzić w prawidłowej interpretacji naziemnych świateł lotniczych, powinno zostać wygaszone, zasłonięte lub zmodyfikowane w sposób eliminujący źródło tego zagrożenia. Przedmiotem szczególnej uwagi powinny być wszystkie naziemne światła nielotnicze, które widoczne są z powietrza i usytuowane w obrębie następujących stref:

- a) Przyrządowa droga startowa – o cyfrze kodu 4: na obszarze przed progiem i poza końcem drogi startowej, na długości co najmniej 4 500 m od progu i od końca drogi startowej oraz 750 m po każdej stronie przedłużenia linii środkowej drogi startowej.
- b) Przyrządowa droga startowa – o cyfrze kodu 2 lub 3: jak w a), z zastrzeżeniem, że długość powinna być nie mniejsza niż 3 000 m.
- c) Przyrządowa droga startowa – o cyfrze kodu 1 oraz nieprzyrządowe drogi startowe: w strefie podejścia.

Naziemne światła lotnicze mogące wprowadzać w błąd jednostki pływające

Uwaga. — W przypadku naziemnych świateł lotniczych znajdujących się w pobliżu wód żeglownych, należy upewnić się, że nie będą one wprowadzać w błąd jednostek pływających.

Oprawy świetlne i konstrukcje wsporcze

Uwaga. — Punkt 9.9 zawiera informacje dotyczące instalowania urządzeń i instalacji w strefach operacyjnych lotniska, natomiast „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 6 zawiera wytyczne dotyczące łamliwości opraw świetlnych i konstrukcji wsporczych.

Nadziemne światła podejścia

5.3.1.4 Nadziemne światła podejścia oraz ich konstrukcje wsporcze muszą być łamliwe, z wyjątkiem tej części świetlnego systemu podejścia leżącej ponad 300 m za progiem:

- a) której wysokość konstrukcji wsporczej przekracza 12 m, w takim przypadku wymóg łamliwości dotyczy tylko górnych 12 m; oraz
- b) której konstrukcja wsporcza otoczona jest obiektami o niełamliwej konstrukcji, w takim przypadku łamliwa ma być tylko ta część konstrukcji wsporczej, która wystaje ponad otaczające obiekty niełamliwe.

5.3.1.5 Jeżeli oprawy świateł podejścia lub ich konstrukcja wsporcza nie są wystarczająco widoczne, to należy je odpowiednio oznakować.

Światła nadziemne

5.3.1.6 Nadziemne światła drogi startowej, zabezpieczenia przerwane startu oraz drogi kołowania, muszą mieć konstrukcję łamliwą. Ich wysokość musi być na tyle niska, aby zapewniały odpowiednią odległość bezpieczeństwa od śmigieł i gondoli silników odrzutowego statku powietrznego.

Światła zagłębione

5.3.1.7 Światła zagłębione w nawierzchni dróg startowych, zabezpieczeń przerwane startu, dróg kołowania oraz płyt postojowych, muszą być zaprojektowane i zainstalowane w taki sposób, aby przenosiły

obciążenia wywołane przez koła przemieszczającego się po nich statku powietrznego bez powodowania uszkodzeń zarówno statku powietrznego jak i samych świateł.

5.3.1.8 Zalecenie. – Temperatura wytworzona na powierzchni przylegania między światłem zagłębionym a kołem statku powietrznego, w rezultacie nagrzania poprzez nagrzewanie radiacyjne lub przewodzenie cieplne, nie powinna przekraczać 160° w czasie 10 minut oddziaływania.

Uwaga. — Wytyczne na temat pomiarów temperatury świateł zagłębionych zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Intensywność i kontrola intensywności świateł

Uwaga. — O zmroku lub w ciągu dnia przy złej widzialności, oznakowanie świetlne może się okazać bardziej skuteczne niż oznakowanie dzienne. Aby zapewnić skuteczność w takich warunkach lub w porze nocnej przy złej widzialności, światła powinny charakteryzować się odpowiednim dla danych okoliczności natężeniem. W celu uzyskania niezbędnej intensywności świecenia, zazwyczaj konieczne jest zastosowanie świateł kierunkowych, które powinny być widoczne pod odpowiednim kątem i skierowane zgodnie z potrzebami operacyjnymi. System świetlny drogi startowej powinien być rozpatrywany jako całość, aby intensywność względna świateł była odpowiednio przystosowana do tego samego celu (patrz Załącznik A, Sekcja 16 oraz „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

5.3.1.9 Intensywność systemu świetlnego drogi startowej musi być wystarczająca dla minimalnych warunków widzialności oraz otaczającego oświetlenia zewnętrznego, przy których będzie wykorzystywana droga startowa oraz musi odpowiadać najbliższej sekcji świetlnego systemu podejścia, jeżeli jest on zainstalowany.

Uwaga. — Intensywność świetlnego systemu podejścia może być wyższa od świateł drogi startowej. Dobrą praktyką jest unikanie zmian intensywności, ponieważ może to dawać pilotowi złudzenie występowania zmian widzialności w trakcie podejścia do lądowania.

5.3.1.10 Światłne systemy wysokiej intensywności, muszą być wyposażone w odpowiednie urządzenia regulujące, umożliwiające zmianę intensywności zależnie od występujących warunków. Oddzielna regulacja intensywności lub inne odpowiednie metody powinny być zastosowane, aby możliwe było dostosowywanie intensywności do zainstalowanych niżej elementów wchodzących w skład systemu świetlnych pomocy nawigacyjnych, którymi są;

- świetlny system podejścia;
- światła krawędzi drogi startowej;
- światła progu drogi startowej;
- światła końca drogi startowej;
- światła linii środkowej drogi startowej;
- światła strefy przyziemia; oraz
- światła linii środkowej drogi kołowania.

5.3.1.11 Na granicy oraz wewnątrz elipsy definiującej wiązkę główną, określoną w Dodatku 2, Rysunki D2-1 do D2-10, maksymalna intensywność świecenia nie może być większa niż trzykrotna wartość minimalnej intensywności świecenia, określonej w Dodatku 2, uwagi zbiorcze do Rysunków D2-1 do D2-11, Uwaga 2.

5.3.1.12 Na granicy oraz wewnątrz prostokąta definiującego wiązkę główną, określoną w Dodatku 2, Rysunki D2-12 do D2-20, maksymalna intensywność świecenia nie może być większa niż trzykrotna wartość minimalnej intensywności świecenia, określonej wg Dodatku 2, uwag zbiorczych do Rysunków D2-12 do D2-21 - Uwaga 2.

5.3.2 Światła awaryjne

Zastosowanie

5.3.2.1 **Zalecenie.** – Na lotnisku wyposażonym w świetlne pomoce nawigacyjne drogi startowej, gdzie nie ma rezerwowego źródła zasilania, należy przewidzieć światła awaryjne, które można sprawnie zainstalować w przypadku awarii podstawowego systemu świetlnego, przynajmniej na głównej drodze startowej.

Uwaga. — Oświetlenie awaryjne może być również wykorzystane do oznakowania przeszkód lub oznaczenia dróg kołowania oraz obszarów płyt postojowych.

Usytuowanie

5.3.2.2 **Zalecenie.** – Jeżeli na drodze startowej zainstalowano system świateł awaryjnych, to powinien on, jako minimum, spełniać wymagania dotyczące systemu świetlnego dla nie-przypadkowej drogi startowej.

Charakterystyki

5.3.2.3 **Zalecenie.** – Kolory użyte w systemie świateł awaryjnych powinny być zgodne z wymaganiami dla drogi startowej, z wyjątkiem przypadku, gdzie niepraktyczne jest stosowanie świateł progów oraz końca drogi startowej w wymaganym kolorze, można zastosować światła zmienne białe lub koloru zbliżonego do zmiennego białego.

5.3.3 Latarnie lotnicze

Zastosowanie

5.3.3.1 Na każdym lotnisku wykorzystywanym w nocy, w przypadku, gdy jest to wymagane ze względów operacyjnych, należy zastosować latarnię lotniskową lub latarnię identyfikacji.

5.3.3.2 Potrzeby operacyjne powinny być określone w oparciu o wymagania ruchu lotniczego jaki korzysta z lotniska, widoczność elementów lotniska w stosunku do otoczenia oraz zainstalowanych wzrokowych i niewzrokowych pomocy nawigacyjnych na lotnisku.

Latarnia lotniskowa

5.3.3.3 Na lotnisku należy zainstalować latarnię lotniskową, jeżeli lotnisko jest wykorzystywane w nocy oraz spełniony jest jeden lub więcej z poniższych warunków:

- a) statki powietrzne wykorzystują nawigację opartą przeważnie o wzrokowe pomoce nawigacyjne;
- b) często występują warunki ograniczonej widzialności;
- c) lokalizacja lotniska z powietrza jest utrudniona ze względu na oświetlenie otoczenia lub ukształtowanie terenu.

Usytuowanie

5.3.3.4 Latarnia lotniskowa powinna być usytuowana na lotnisku lub w jego najbliższym sąsiedztwie w strefie o niskim oświetleniu tła.

5.3.3.5 **Zalecenie.** – *Usytuowanie latarni lotniskowej powinno być takie, aby nie była ona przesłonięta przez obiekty na głównych kierunkach oraz nie powodowała oślepienia pilotów w trakcie podejścia do lądowania.*

Charakterystyki

5.3.3.6 Latarnia lotniskowa powinna wysyłać błyski kolorowe na przemian z błyskami białymi, lub tylko błyski koloru białego. Częstotliwość cykli błysków powinna wynosić od 20 do 30 na minutę. W przypadku lotnisk lądowych, kolorowe błyski emitowane przez latarnię powinny być koloru zielonego. W przypadku lotnisk wodnych, kolorowe błyski emitowane przez latarnię powinny być żółte. W przypadku lotniska mieszanego (lądowego i wodnego) barwa błysków powinna odpowiadać tej części lotniska, która jest uznana za główną.

5.3.3.7 Światło latarni powinno być widoczne z każdego kierunku. Wiązka światła w płaszczyźnie pionowej powinna zawierać się od kąta wzniesienia nie większego niż 1° , do kąta wzniesienia, którego wartość zostanie określona przez właściwą władzę, jako kąt odpowiedni do dostarczania informacji załogom statków powietrznych na maksymalnej wysokości dla jakiej przewidziana jest dana latarnia, zaś efektywna intensywność błysku powinna wynosić nie mniej niż 2000 cd.

Uwaga. — *W miejscach, gdzie nie można uniknąć wysokiego poziomu oświetlenia tła, może wystąpić potrzeba zwiększenia efektywnej intensywności błyskowej światel w skrajnym przypadku nawet o 10 razy.*

Latarnia identyfikacji

Zastosowanie

5.3.3.8 Na lotnisku wykorzystywanym w nocy, które jest trudne do zidentyfikowania z powietrza przy użyciu innych środków, należy zainstalować latarnię identyfikacji.

Usytuowanie

5.3.3.9 Latarnia identyfikacji powinna być usytuowana na lotnisku w strefie o niskim poziomie oświetlenia tła.

5.3.3.10 **Zalecenie.** – *Usytuowanie latarni identyfikacji powinno być takie, aby nie była ona przesłonięta przez obiekty na głównych kierunkach oraz nie powodowała oślepienia pilotów w trakcie podejścia do lądowania.*

Charakterystyki

5.3.3.11 Światło latarni identyfikacji powinno być widoczne z każdego kierunku. Wiązka światła w płaszczyźnie pionowej powinna zawierać się od kąta wzniesienia nie większego niż 1° do kąta wzniesienia, którego wartość zostanie określona przez właściwą władzę, jako kąt odpowiedni do dostarczania informacji załogom statków powietrznych na maksymalnej wysokości dla jakiej przewidziana jest dana latarnia, zaś efektywna intensywność błysku powinna wynosić nie mniej niż 2 000 cd.

Uwaga. — *W miejscach, gdzie nie można uniknąć wysokiego poziomu oświetlenia tła, może wystąpić potrzeba zwiększenia efektywnej intensywności błyskowej światel w skrajnym przypadku nawet o 10 razy.*

5.3.3.12 Latarnia identyfikacji powinna wysyłać błyski koloru zielonego na lotnisku lądowym oraz błyski koloru żółtego na lotnisku wodnym.

5.3.3.13 Znaki identyfikacyjne powinny być wysyłane w Międzynarodowym Kodzie Morse'a.

5.3.3.14 **Zalecenie.** – Zalecana prędkość nadawania wynosi od sześciu do ośmiu słów na minutę, co odpowiada od 0,15 do 0,20 sekundy na jeden znak kropki kodu Morsa'a.

5.3.4 Systemy świetlne podejścia

Zastosowanie

5.3.4.1 Zastosowanie

A. – Droga startowa nieprzyrządowa.

Zalecenie. – Tam, gdzie jest to praktycznie możliwe, powinno się instalować uproszczony świetlny system podejścia, spełniający warunki określone w punktach od 5.3.4.2 do 5.3.4.9, obsługujący nieprzyrządową drogę startową o cyfrze kodu 3 lub 4, wykorzystywaną w nocy, z wyjątkiem, gdy droga startowa jest używana wyłącznie w warunkach dobrej widzialności oraz pozostałe pomoce wzrokowe zapewniają wystarczające prowadzenie.

Uwaga. — Uproszczony świetlny system podejścia może być stosowany również w dzień w celu zapewnienia wzrokowego prowadzenia.

B. – Droga startowa z podejściem nieprecyzyjnym.

Tam, gdzie jest to praktycznie możliwe, należy instalować uproszczony świetlny system podejścia, spełniający warunki określone w punktach od 5.3.4.2 do 5.3.4.9, obsługujący drogę startową z podejściem nieprecyzyjnym, z wyjątkiem, gdy droga startowa jest używana wyłącznie w warunkach dobrej widzialności lub pozostałe pomoce wzrokowe zapewniają wystarczające prowadzenie.

Uwaga. — Zaleca się rozważenie możliwości zainstalowania świetlnego systemu podejścia precyzyjnego kategorii I lub zainstalowania świetlnego systemu prowadzenia do drogi startowej.

C. – Droga startowa z podejściem precyzyjnym kategorii I.

Tam, gdzie jest to praktycznie możliwe, należy instalować świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii I, spełniający warunki określone w punktach od 5.3.4.10 do 5.3.4.21, obsługujący drogę startową z podejściem precyzyjnym kategorii I.

D. – Droga startowa z podejściem precyzyjnym kategorii II i III.

Świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii II i III, jak określono w punktach od 5.3.4.22 do 5.3.4.39 musi być zainstalowany do obsługi drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III.

Uproszczony świetlny system podejścia

Położenie

5.3.4.2 Uproszczony świetlny system podejścia składa się z rzędu świateł na przedłużeniu linii środkowej drogi startowej, tam gdzie jest to możliwe, na odległość nie mniejszą niż 420 m od progu drogi startowej oraz rzędu świateł tworzących poprzeczkę świetlną (*crossbar*) o długości 18 m lub 30 m, w odległości 300 m od progu.

5.3.4.3 Światła tworzące poprzeczkę świetlną, w miarę możliwości, należy rozmieszczać w poziomej linii prostej, prostopadłej do przedłużenia linii środkowej drogi startowej i symetrycznie w stosunku do niej. Światła poprzeczki świetlnej powinny być rozstawione z takimi odstępami, aby dawały efekt linii; z

wyłączeniem przypadku poprzeczki świetlnej o długości 30 m, gdzie dopuszcza się przerwy po obu stronach przedłużenia linii środkowej drogi startowej. Długości tych przerw należy ograniczyć do minimum odpowiadającemu lokalnym potrzebom, żadna z nich nie może być większa niż 6 m.

Uwaga 1. – Odległości pomiędzy światłami tworzącymi poprzeczkę świetlną wynoszą od 1 m do 4 m. Przerwy po każdej stronie przedłużenia linii środkowej drogi startowej mogą poprawić orientację kierunkową w przypadku podejść z błędem kierunkowym oraz mogą usprawnić ruch pojazdów ratowniczo-gaśniczych.

Uwaga 2. – Załącznik A, Sekcja 12 zawiera wytyczne dotyczące tolerancji instalacji systemu.

5.3.4.4 Światła tworzące linię środkową należy rozmieszczać w odstępach co 60 m, z wyjątkiem, gdy jest pożądane poprawienie orientacji, rozstaw ten może wynosić 30 m. Pierwsze światło powinno być umieszczone 60 m lub 30 m od progu, w zależności od odstępów światel tworzących linię środkową.

5.3.4.5 **Zalecenie.** – *Jeżeli nie jest fizycznie możliwe zapewnienie światel linii środkowej na długości 420 m od progu, powinny być one zainstalowane na długości 300 m tak, aby dochodziły do poprzeczki świetlnej. Jeżeli jest to niemożliwe, światła linii środkowej powinny być zainstalowane na największą możliwą odległość, a każde światło powinno się składać z krótkiej poprzeczki świetlnej (baretki) o długości nie mniejszej niż 3 m. Jeżeli w świetlnym systemie podejścia poprzeczka świetlna znajduje się w odległości 300 m od progu drogi startowej, można zastosować uzupełniającą poprzeczkę świetlną w odległości 150 m od progu drogi startowej.*

5.3.4.6 System świetlny należy umieścić, jeżeli jest to praktycznie możliwe, w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez próg, przy zachowaniu następujących warunków:

- a) żaden obiekt, z wyjątkiem anteny kierunku systemu ILS lub MLS, nie będzie wystawał ponad płaszczyznę światel w odległości 60 m od linii środkowej systemu świetlnego; oraz
- b) żadne światło, inne niż światło usytuowane w środkowej części poprzeczki świetlnej lub poprzeczki krótkiej linii środkowej systemu świetlnego (lecz nie na ich końcach), nie może być przesłonięte dla statku powietrznego wykonującego podejście do lądowania.

Każda antena kierunku systemu ILS lub MLS, która przebija płaszczyznę światel systemu świetlnego, musi być traktowana jak przeszkoda lotnicza oraz odpowiednio oznakowana i oświetlona.

Charakterystyki

5.3.4.7 Światła uproszczonego świetlnego systemu podejścia muszą być światłami stałego świecenia (powinny świecić w sposób stały), których kolor jest dobrany tak, aby umożliwić odróżnienie ich od innych naziemnych światel lotniczych lub innych światel, jeżeli takie występują. Każde światło linii środkowej systemu składa się z:

- a) pojedynczego źródła światła; lub
- b) krótkiej poprzeczki świetlnej (baretki) o długości nie mniejszej niż 3 m.

Uwaga 1. – Jeżeli krótka poprzeczka świetlna, zgodnie z b), składa się ze źródeł światła zbliżonych do punktowych, rozstaw 1.5 m pomiędzy sąsiednimi światłami uważa się za zadowalający.

Uwaga 2. – Jeżeli przewiduje się rozbudowę uproszczonego systemu świetlnego do precyzyjnego świetlnego systemu podejścia, zaleca się zastosowanie poprzeczek krótkich o długości 4 m.

Uwaga 3. – W miejscach, gdzie zauważenie uproszczonego systemu świetlnego jest utrudnione w nocy z powodu otaczających światel, zastosowanie sekwencyjnych światel błyskowych w zewnętrznej części systemu świetlnego może rozwiązać ten problem.

5.3.4.8 **Zalecenie.** – *Światła zainstalowane na nieprzypadkowej drodze startowej powinny być widoczne ze wszystkich kierunków dla pilota znajdującego się w pozycji „po 3 zakręcie”(base leg) oraz „na prostej do lądowania” (final approach). Intensywność światel powinna być odpowiednia dla każdego warunków widzialności i światła dla jakich system świetlny został zainstalowany.*

5.3.4.9 **Zalecenie.** – Światła zainstalowane na drodze startowej z podejściem nieprecyzyjnym powinny być widoczne ze wszystkich kierunków dla pilota w końcowym etapie podejścia do lądowania, gdy statek powietrzny nie oddala się nadmiernie od trajektorii wyznaczonej przez niewzrokowe pomoce nawigacyjne. Światła powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający prowadzenie zarówno w dzień jak i w nocy w najbardziej niekorzystnych warunkach widzialności oraz oświetlenia dla jakich dany system ma być wykorzystywany.

Świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii I

Usytuowanie

5.3.4.10 Świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii I utworzony jest z rzędu światel rozmieszczonych na przedłużeniu linii środkowej drogi startowej, na długości, o ile to możliwe, 900 m od progu drogi startowej oraz z rzędu światel tworzących poprzeczkę świetlną o długości 30 m, umieszczonej w odległości 300 m od progu drogi startowej.

Uwaga. — Zastosowanie świetlnego systemu podejścia o długości mniejszej niż 900 m, może spowodować ograniczenia w wykorzystaniu operacyjnym drogi startowej. Patrz Załącznik A Sekcja 12.

5.3.4.11 Światła tworzące poprzeczkę świetlną (*crossbar*) muszą być ustawione, jeżeli tylko jest to możliwe, w linii prostej poziomej, prostopadle i symetrycznie w stosunku do przedłużenia linii środkowej drogi startowej. Światła poprzeczki świetlnej należy rozstawić tak, aby dawały efekt linii; mogą być jednak pozostawione przerwy z obydwu stron linii środkowej drogi startowej. Długość tych przerw nie może przekraczać minimalnej wartości, odpowiadającej lokalnym potrzebom, a żadna z nich nie może być większa niż 6 m.

Uwaga 1. – Odległości pomiędzy światłami tworzącymi poprzeczkę świetlną wynoszą od 1 m do 4 m. Przerwy po każdej stronie przedłużenia linii środkowej drogi startowej mogą poprawić orientację kierunkową w przypadku podejść z błędem kierunkowym oraz mogą usprawnić ruch pojazdów ratowniczo-gaśniczych.

Uwaga 2. – Załącznik A, Sekcja 12 zawiera wytyczne dotyczące tolerancji instalacji systemu.

5.3.4.12 Światła tworzące linię środkową należy rozmieszczać w odstępach 30 m, przy czym pierwsze światło musi być usytuowane w odległości 30 m od progu drogi startowej.

5.3.4.13 System świetlny musi być usytuowany, jeżeli jest to praktycznie możliwe, w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez próg, przy zachowaniu następujących warunków:

- a) żaden obiekt, z wyjątkiem anteny kierunku systemu ILS lub MLS, nie będzie wystawał ponad płaszczyznę światel w odległości 60 m od linii środkowej systemu świetlnego; oraz
- b) żadne światło, inne niż światło usytuowane w środkowej części poprzeczki świetlnej lub krótkiej poprzeczki świetlnej (baretki) linii środkowej systemu świetlnego (lecz nie na ich końcach), nie będzie przesłonięte dla statku powietrznego wykonującego podejście do lądowania.

Każda antena kierunku systemu ILS lub MLS, która przebija płaszczyznę światel systemu świetlnego, musi być traktowana jak przeszkoda lotnicza oraz odpowiednio oznakowana i oświetlona.

Charakterystyki

5.3.4.14 Światła linii środkowej i światła poprzeczki świetlnej (*crossbar*) świetlnego systemu podejścia precyzyjnego kategorii I muszą być światłami stałymi dającymi światło zmienne koloru białego. Każde światło (jednostka świetlna) linii środkowej składa się albo:

- a) z pojedynczego źródła światła na długości 300 m od progu drogi startowej, dwóch źródeł światła w centralnym odcinku linii środkowej na długości 300 m oraz trzech źródeł światła na zewnętrznym

300 m odcinku linii środkowej w celu zapewnienia informacji o odległości; albo

- b) z poprzeczki świetlnej krótkiej (baretki).

5.3.4.15 W przypadku, kiedy możliwe jest zagwarantowanie poziomu niezawodności świateł podejścia określonych w punkcie 10.5.10, każde światło linii środkowej j musi składać się albo:

- a) z pojedynczego źródła światła; albo
- b) z poprzeczki świetlnej krótkiej (baretki).

5.3.4.16 Linie świetlne powinny mieć długość nie mniejszą niż 4 m. Jeżeli linia świetlna składa się ze źródeł światła zbliżonych do punktowych, to pomiędzy sąsiednimi światłami należy zachować rozstaw nieprzekraczający 1.5 m.

5.3.4.17 **Zalecenie.** – *Jeżeli linia środkowa utworzona jest z poprzeczek świetlnych krótkich opisanych w punkcie 5.3.4.14 b) lub 5.3.4.15 b), to każdą poprzeczkę krótką należy uzupełnić światłem rozładowania kondensatora, z wyjątkiem przypadku, gdy światła takie uważa się za niepotrzebne ze względu na charakterystyki systemu oraz warunki meteorologiczne.*

5.3.4.18 Każde światło wyładowania kondensatora, jak opisano w punkcie 5.3.4.17, musi błyskać dwa razy w ciągu sekundy w kolejności poczynając od światła najbardziej oddalonego od progu, w kierunku progu, do światła systemu położonego najbliżej progu. Budowa obwodu elektrycznego musi umożliwiać niezależne od innych świateł systemu podejścia sterowanie światłami wyładowania kondensatora.

5.3.4.19 Jeżeli linia środkowa utworzona jest ze świateł opisanych w punkcie 5.3.4.14 a) lub 5.3.4.15 a), należy poza poprzeczką świetlną w odległości 300 m zastosować dodatkowe poprzeczki świetlne w odległościach 150 m, 450 m, 600 m, 750 m od progu. Światła tworzące każdą poprzeczkę świetlną, powinny być, jeżeli jest to możliwe, instalowane w linii prostej poziomej, prostopadle do przedłużenia linii środkowej drogi startowej oraz tak, aby linia środkowa dzieliła je na połowy. Światła instaluje się tak, aby dawały efekt linii, możliwe jest pozostawienie przerwy z obydwu stron przedłużonej linii środkowej drogi startowej. Długość tych przerw nie może przekraczać minimalnej wartości odpowiadającej lokalnym potrzebom, a żadna z nich nie może być większa niż 6 m.

Uwaga. — *Patrz Załącznik A, Sekcja 12, gdzie zamieszczono szczegółowe wymagania dotyczące systemu.*

5.3.4.20 Tam, gdzie do systemu świetlnego podejścia zostały włączone dodatkowe poprzeczki świetlne, jak opisano w punkcie 5.3.4.19, wówczas zewnętrzne światła tych poprzeczek muszą znajdować się na dwóch liniach prostych będących liniami równoległymi do linii świateł linii środkowej albo liniami przecinającymi się na linii środkowej drogi startowej w odległości 300 m za progiem patrząc od strony podejścia.

5.3.4.21 Światła muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w Dodatku 2, Rysunek D2-1.

Uwaga. — *Obwiednię trajektorii lotu wykorzystywanej przy projektowaniu świateł przedstawiono w Załączniku A, Rysunek A-6.*

Świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii II i III

Położenie

5.3.4.22 Świetlny system podejścia utworzony jest z rzędu świateł rozmieszczonych na przedłużeniu linii środkowej drogi startowej, na długości, o ile to możliwe, 900 m od progu drogi startowej. Dodatkowo system posiada dwa rzędy świateł bocznych na długości 270 m od progu oraz dwie poprzeczki świetlne, jedną umieszczoną w odległości 150 m od progu oraz drugą, umieszczoną w odległości 300 m od progu drogi startowej, jak pokazano na Rysunku 5-14. W przypadku, kiedy możliwe jest zagwarantowanie poziomu niezawodności świateł podejścia określonych w punkcie 10.5.7, system może zawierać dwa rzędy świateł

bocznych na długości 240 m od progu oraz dwie poprzeczki świetlne, jedna w odległości 150 m oraz druga w odległości 300 m od progu, jak pokazano na Rysunku 5-15.

Uwaga. — Długość 900 m wynika z konieczności zapewnienia prowadzenia statku powietrznego w warunkach kategorii I, II i III. Systemy o długościach zmniejszonych mogą pozwolić na operacje w warunkach kategorii II i III lecz może to wprowadzić ograniczenia operacji lotniczych w warunkach kategorii I (patrz Załącznik A, Sekcja 12).

5.3.4.23 Światła tworzące linię środkową powinny być rozmieszczone w odstępach 30 m, przy czym pierwsze światło musi być umieszczone w odległości 30 m od progu drogi startowej.

5.3.4.24 Światła tworzące rzędy boczne rozmieszczone są po obu stronach linii środkowej, w odstępach równych odstępom świateł linii środkowej, przy czym pierwsze światło musi być usytuowane w odległości 30 m od progu drogi startowej. W przypadku, kiedy możliwe jest zagwarantowanie poziomu niezawodności świateł podejścia określonych w punkcie 10.5.7, światła tworzące rzędy boczne mogą być rozmieszczone po obu stronach linii środkowej, w odstępach 60 m, przy czym pierwsze światło musi być usytuowane w odległości 60 m od progu. Odstęp poprzeczny pomiędzy wewnętrznymi światłami rzędów bocznych nie może być mniejszy niż 18 m oraz większy niż 22.5 m, zalecany odstęp wynosi 18 m, jednak w każdym przypadku odstęp ten musi być równy odstępowi poprzecznemu świateł strefy przyziemia.

5.3.4.25 Poprzeczka świetlna zainstalowana w odległości 150 m od progu powinna wypełnić przerwę pomiędzy światłami linii środkowej a światłami rzędów bocznych.

5.3.4.26 Poprzeczka świetlna zainstalowana w odległości 300 m od progu powinna sięgać na odległość 15 m po obu stronach linii środkowej.

5.3.4.27 Jeżeli światła linii środkowej w odległości powyżej 300 m od progu spełniają warunki określone w punktach 5.3.4.31 b) lub 5.3.4.32 b), wówczas należy zainstalować dodatkowe poprzeczki świetlne w odległości 450 m, 600 m oraz 750 m od progu drogi startowej.

5.3.4.28 Tam, gdzie do systemu świetlnego podejścia zostały włączone dodatkowe poprzeczki świetlne, jak opisano w punkcie 5.3.4.27, wówczas zewnętrzne światła tych poprzeczek powinny leżeć na dwóch liniach prostych, będących liniami równoległymi do linii świateł linii środkowej albo liniami przecinającymi się na linii środkowej drogi startowej w odległości 300 m za progiem, patrząc od strony podejścia.

5.3.4.29 System świetlny powinien być usytuowany, jeżeli jest to praktycznie możliwe, w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez próg, przy zachowaniu następujących warunków:

- a) żaden obiekt, z wyjątkiem anteny kierunku systemu ILS lub MLS, nie będzie wystawał ponad płaszczyznę świateł w odległości 60 m od linii środkowej systemu świetlnego; oraz
- b) żadne światło, inne niż światło usytuowane w środkowej części poprzeczki świetlnej lub poprzeczki krótkiej (baretki) linii środkowej systemu świetlnego (lecz nie na ich końcach) nie może być przesłonięte dla statku powietrznego wykonującego podejście do lądowania.

Każda antena kierunku systemu ILS lub MLS, która przebiega płaszczyznę świateł systemu świetlnego, musi być traktowana jak przeszkoda lotnicza i odpowiednio oznakowana i oświetlona.

Charakterystyki

5.3.4.30 Linia środkowa świetlnego systemu podejścia precyzyjnego kategorii II i III na pierwszych 300 m, licząc od progu drogi startowej, ma składać się z poprzeczek świetlnych krótkich koloru zmiennego białego, z wyjątkiem, gdy próg został przesunięty 300 m lub więcej, wówczas światła linii środkowej mogą składać się z pojedynczego źródła światła koloru zmiennego białego. W przypadku, kiedy możliwe jest zagwarantowanie poziomu niezawodności świateł podejścia określonych w punkcie 10.5.7, linia środkowa świetlnego systemu podejścia precyzyjnego kategorii II i III na pierwszych 300 m, licząc od progu drogi startowej, może składać się albo:

- a) z poprzeczek świetlnych krótkich (baretek), gdzie linia środkowa położona od progu dalej niż 300 m

składa się z baretek, jak opisano w punkcie 5.3.4.32 a); albo

- b) z pojedynczych źródeł światła rozmieszczonych na przemian poprzeczkami krótkimi, gdzie linia środkowa położona od progu dalej niż 300 m składa się z pojedynczych źródeł światła opisanych w punkcie 5.3.4.32 b), przy czym najbliższe w stosunku do progu, pojedyncze źródło światła usytuowane jest w odległości 30 m od progu, natomiast poprzeczka krótka – 60 m od progu; albo
- c) z pojedynczych źródeł światła, jeżeli próg jest przesunięty na odległość 300 m lub większą; w każdym przypadku światła muszą być koloru białego zmiennego.

5.3.4.31 W odległości ponad 300 m od progu, każda jednostka świetlna linii środkowej musi składać się albo:

- a) z poprzeczki świetlnej krótkiej takiej jak instalowana na pierwszych 300 m; albo
- b) z dwóch źródeł światła na 300 m środkowym odcinku linii środkowej oraz trzech źródeł światła na zewnętrznym 300 m odcinku linii środkowej;

w każdym przypadku światła muszą być koloru białego zmiennego.

5.3.4.32 W przypadku, kiedy możliwe jest zagwarantowanie poziomu niezawodności świateł podejścia, określonych w punkcie 10.5.7, linia środkowa, w odległości ponad 300 m od progu może się składać z:

- a) poprzeczki świetlnej krótkiej; lub
- b) pojedynczego źródła światła;

w każdym przypadku światła mają być koloru białego zmiennego.

5.3.4.33 Poprzeczki świetlne krótkie muszą mieć długość nie mniejszą niż 4 m. Jeżeli poprzeczka krótka, składa się ze źródeł światła zbliżonych do punktowych, pomiędzy sąsiednimi światłami, należy zachować rozstaw nieprzekraczający 1.5 m.

5.3.4.34 **Zalecenie.** – Jeżeli linia środkowa poza odcinkiem 300 m od progu utworzona jest z poprzeczek świetlnych krótkich w punkcie 5.3.4.31 a) lub 5.3.4.32 a), to poprzeczkę krótką należy uzupełnić światłem rozładowania kondensatora, z wyjątkiem przypadku, gdy światła takie uważa się za niepotrzebne ze względu na charakterystyki systemu oraz warunki meteorologiczne.

5.3.4.35 Każde światło wyładowania kondensatora powinno błyskać dwa razy w ciągu sekundy w kolejności poczynając od najbardziej oddalonego od progu światła, w kierunku progu, do światła systemu położonego najbliżej progu. Budowa obwodu elektrycznego musi umożliwiać niezależne od innych świateł systemu podejścia, sterowanie światłami wyładowania kondensatora.

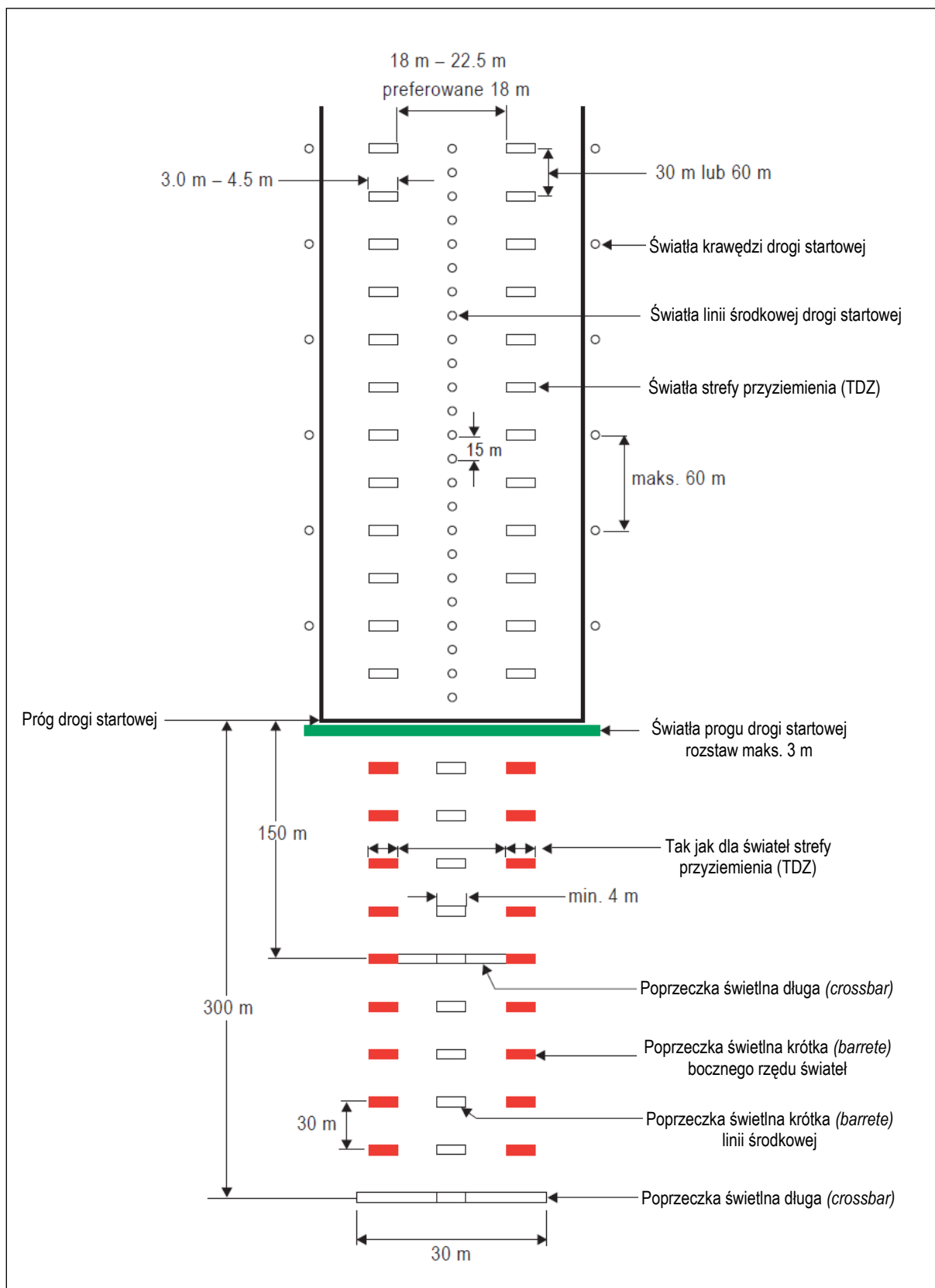
5.3.4.36 Światła rzędów bocznych muszą składać się z poprzeczek świetlnych krótkich koloru czerwonego. Długość poprzeczek krótkich rzędów bocznych oraz rozstaw świateł muszą być równe długości i rozstawowi poprzeczek krótkich świateł strefy przyziemia.

5.3.4.37 Światła tworzące poprzeczki świetlne muszą być światłami stałymi koloru białego zmiennego. Światła mają być rozmieszczone w równych odstępach nieprzekraczających 2.7 m.

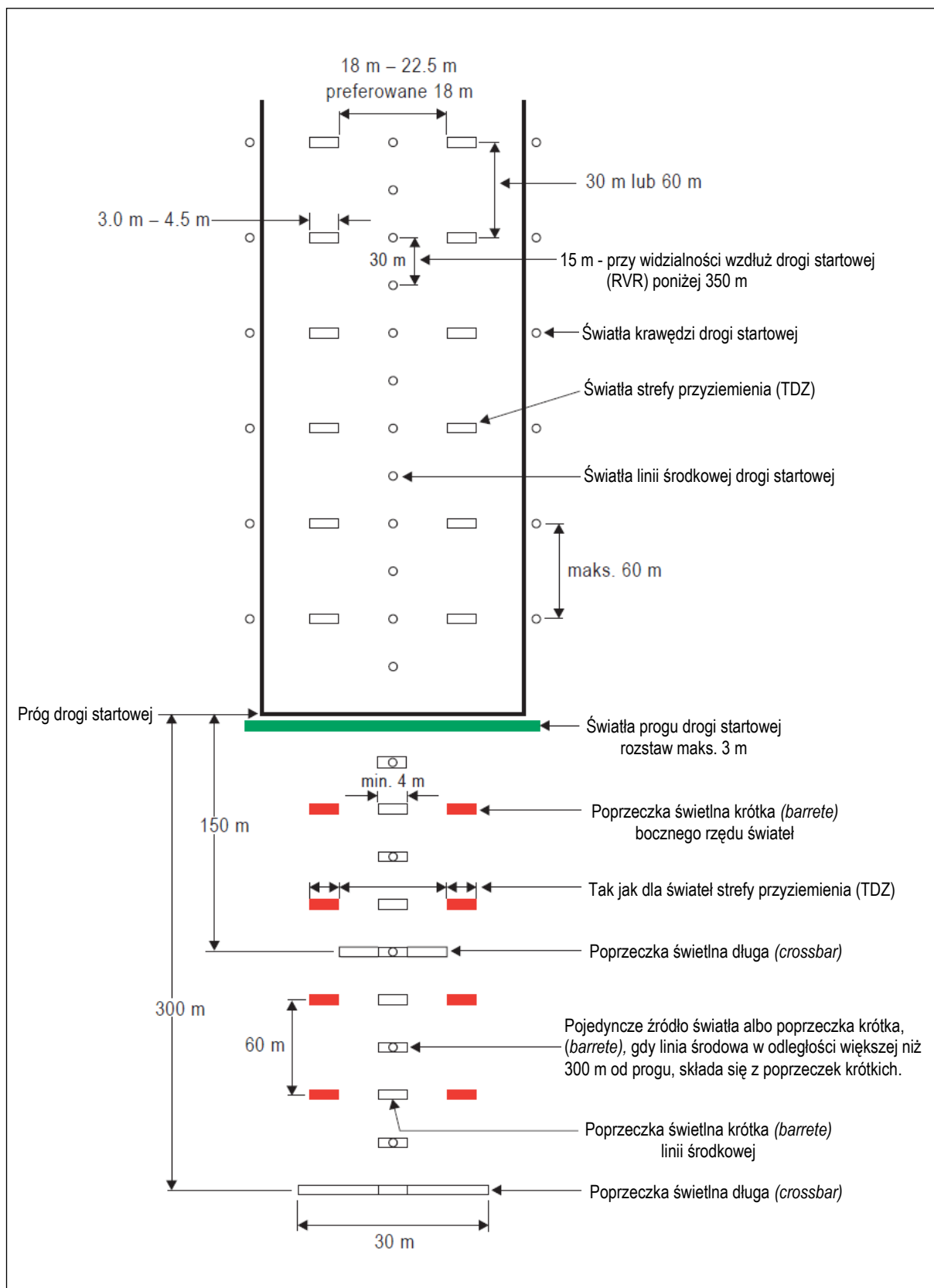
5.3.4.38 Intensywność świateł koloru czerwonego ma odpowiadać intensywności świateł koloru białego.

5.3.4.39 Światła muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w Dodatku 2, Rysunek D2-1 oraz D2-2.

Uwaga. — Obwiednię trajektorii lotu wykorzystywanej przy projektowaniu świateł przedstawiono w Załączniku A, Rysunek A-6.



Rysunek 5-14. Wewnętrzny, 300 m odcinek podejścia oraz światła dla dróg startowych podejścia precyzyjnego kategorii II i III



Rysunek 5-15 Wewnętrzny, 300 metrowy odcinek podejścia oraz światła dla dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II i III, dla których mogą być zapewnione, jako warunek eksploatacji, poziomy niezawodności świateł określone w Rozdziale 10

5.3.5 Systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia

Zastosowanie

5.3.5.1 System wzrokowego wskaźnika ścieżki podejścia instalowany jest w celu obsługi podejść do lądowania na drogę startową bez względu na to, czy droga ta jest wyposażona w inne wzrokowe lub niewzrokowe pomoce nawigacyjne, jeżeli jeden lub więcej z poniższych warunków jest spełniony:

- a) droga startowa jest wykorzystywana przez samoloty o napędzie turboodrzutowym lub inne samoloty wymagające podobnego prowadzenia w trakcie podejścia;
- b) pilot jakiegokolwiek typu samolotu może mieć trudności w ocenie prawidłowości podejścia ze względu na:
 - 1) niewystarczające prowadzenie wzrokowe w przypadku podejścia do lądowania w porze dziennej znad powierzchni wody lub znad terenu pozbawionego punktów odniesienia, albo gdy w porze nocnej brak jest świateł nie lotniczych w strefie podejścia; lub
 - 2) występowanie złudzeń optycznych spowodowanych np. ukształtowaniem otaczającego terenu lub profilem drogi startowej;
- c) w strefie podejścia znajdują się obiekty mogące stanowić poważne zagrożenie dla samolotu gdyby zszedł poniżej normalnej trajektorii podejścia do lądowania, szczególnie gdy brak jest niewzrokowych pomocy nawigacyjnych lub innych pomocy wzrokowych, które określają obecność tych obiektów;
- d) charakterystyka fizyczna terenu z jednego z końców drogi startowej stwarza poważne niebezpieczeństwo w przypadku zbyt wczesnego lub zbyt późnego przyziemienia lub wykołowania samolotu poza obszar drogi startowej; oraz
- e) ukształtowanie terenu lub warunki meteorologiczne mogą spowodować zjawisko turbulencji w trakcie podejścia samolotu do lądowania.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące kolejności instalowania systemów wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia zawarto w Załączniku A, Sekcja 13.

5.3.5.2 Do standardowych systemów wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia należą:

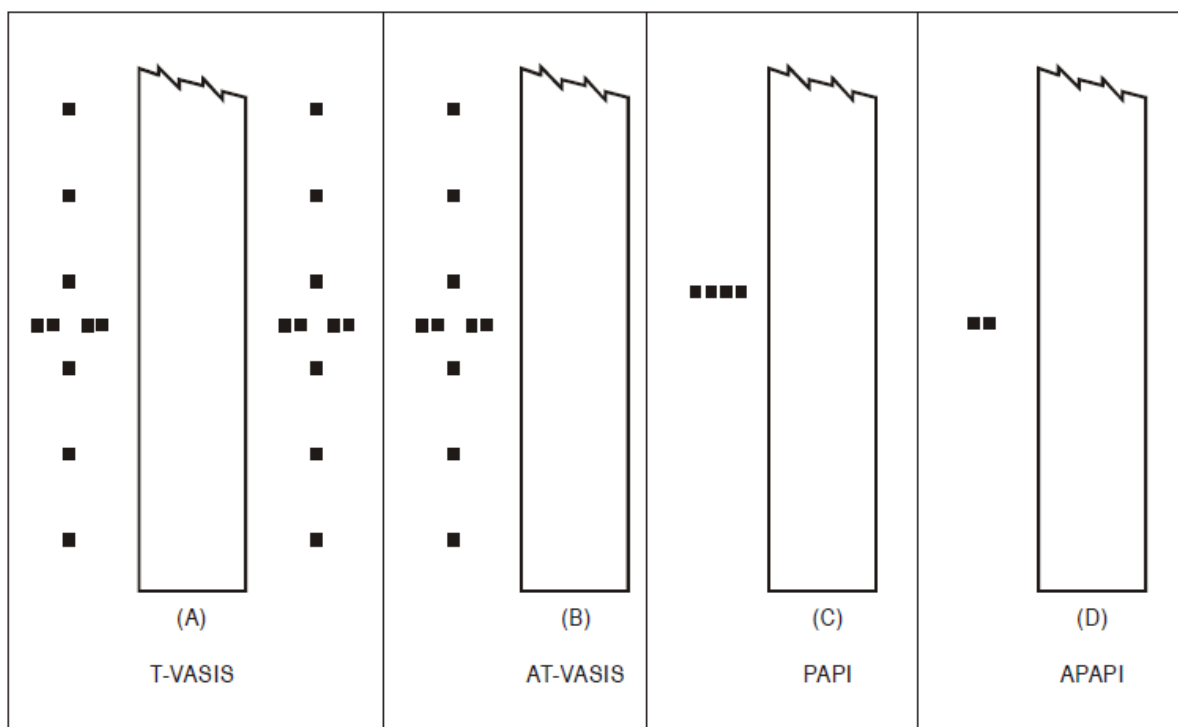
- a) T-VASIS i AT-VASIS spełniające wymagania określone w punktach od 5.3.5.6 do 5.3.5.22 włącznie;
- b) systemy PAPI i APAPI spełniające wymagania określone w punktach od 5.3.5.23 do 5.3.5.40 włącznie;

jak pokazano na Rysunku 5-16.

5.3.5.3 Jeżeli jeden lub więcej warunków określonych w punkcie 5.3.5.1 ma zastosowanie, na drodze startowej o cyfrze kodu 3 lub 4 należy zastosować PAPI, T-VASIS lub AT-VASIS.

5.3.5.4 Jeżeli jeden lub więcej warunków określonych w punkcie 5.3.5.1 ma zastosowanie, na drodze startowej o cyfrze kodu 1 lub 2 należy zastosować PAPI lub APAPI.

5.3.5.5 **Zalecenie.** – Jeżeli próg drogi startowej został tymczasowo przesunięty oraz ma zastosowanie jeden lub więcej warunków określonych w punkcie 5.3.5.1, zaleca się zastosowanie PAPI, z wyjątkiem drogi startowej o cyfrze kodu 1 lub 2, gdzie możliwe jest zastosowanie APAPI.



Rysunek 5–16. Systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia

T-VASIS oraz AT-VASIS

Opis

5.3.5.6 T-VASIS składa się z dwudziestu jednostek świetlnych, rozmieszczonych symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej, tworzących dwie pary poprzeczek skrzydłowych, z których każda składa się z czterech jednostek świetlnych, przeciętych prostopadłe przez środek, linią sześciu jednostek świetlnych jak pokazano na Rysunku 5-17.

5.3.5.7 AT-VASIS składa się z dziesięciu jednostek świetlnych rozmieszczonych po jednej stronie drogi startowej, tworzących poprzeczkę skrzydłową, składającą się z 4 jednostek świetlnych, przeciętych prostopadłe przez środek, linią sześciu jednostek świetlnych.

5.3.5.8 Jednostki świetlne powinny być zbudowane i rozmieszczone w taki sposób, aby pilot samolotu wykonującego podejście do lądowania:

- będąc powyżej ścieżki podejścia, widział światła poprzeczki (poprzeczek) skrzydłowej koloru białego oraz widział jedną, dwie lub trzy jednostki świetlne wskazujące „leć niżej”, w zależności od tego jak wysoko nad ścieżką podejścia znajduje się pilot;
- będąc na ścieżce podejścia, widział światła poprzeczki (poprzeczek) skrzydłowej koloru białego;
- będąc poniżej ścieżki podejścia, widział światła poprzeczki (poprzeczek) skrzydłowej koloru białego oraz widział jedną, dwie lub trzy jednostki świetlne wskazujące „leć wyżej” koloru białego, w zależności od tego jak nisko pod ścieżką podejścia znajduje się pilot; oraz w przypadku, gdy znajduje się znacznie poniżej ścieżki podejścia, widział czerwone światła poprzeczki (poprzeczek) skrzydłowej oraz trzy jednostki świetlne „leć wyżej” koloru czerwonego.

W przypadku lotu na lub powyżej ścieżki podejścia, jednostki świetlne wskazujące „leć wyżej” nie mogą być widoczne, w przypadku lotu na lub poniżej ścieżki podejścia, jednostki świetlne wskazujące „leć niżej” nie mogą być widoczne.

Rozmieszczenie

5.3.5.9 Jednostki świetlne powinny być rozmieszczone sposobem pokazany na Rysunku 5-17 z uwzględnieniem niżej podanej tolerancji.

Uwaga. — Usytuowanie T-VASIS, dla ścieżki podejścia o nachyleniu 3°, gdy widoczne są tylko światła poprzeczki skrzydłowej, zapewnia nominalną wysokość oka nad progiem równą 15 m (patrz punkty 5.3.5.6 oraz 5.3.5.19), wysokość oka pilota nad progiem zawiera się w przedziale od 13 m do 17 m. Jeżeli konieczne jest zapewnienie większej wysokości oka pilota nad progiem (aby zachować odpowiednią odległość kół podwozia nad progiem), wówczas podejście do lądowania może być wykonywane tak, aby widoczna była jedna lub więcej jednostek świetlnych „leć niżej”. Wysokość oczu pilota nad progiem będzie wynosić:

Przy widocznych światłach poprzeczki skrzydłowej oraz jednej jednostki świetlnej „leć niżej”	17 m do 22 m
Przy widocznych światłach poprzeczki skrzydłowej oraz dwóch jednostek świetlnych „leć niżej”	22 m do 28 m
Przy widocznych światłach poprzeczki skrzydłowej oraz trzech jednostek świetlnych „leć niżej”	28 m do 54 m

Charakterystyki jednostek świetlnych

5.3.5.10 Systemy muszą być użyteczne zarówno w przypadku operacji w dzień jak i w nocy.

5.3.5.11 Wiązka świetlna każdej jednostki świetlnej musi być ustawiona szeroko w kierunku podejścia. Jednostki świetlne poprzeczki skrzydłowej muszą emitować wiązki światła koloru białego w granicach kąta pionowego od 1°54' do 6° i wiązki światła koloru czerwonego w granicach kąta pionowego od 0° do 1°54'. Jednostki świetlne „leć niżej” muszą emitować wiązki światła białego, mierząc w płaszczyźnie pionowej, od kąta 6° w dół do osiągnięcia, w przybliżeniu, kąta ścieżki podejścia, gdzie powinny się odcinać. Jednostki świetlne „leć wyżej” powinny emitować wiązki światła białego w przybliżeniu od kąta ścieżki podejścia, w dół do kąta 1°54' mierząc w płaszczyźnie pionowej oraz mają emitować wiązki światła czerwonego poniżej kąta 1°54'. Górna granica czerwonej wiązki światła jednostek świetlnych poprzeczki skrzydłowej i jednostek „leć wyżej” może być podniesiona w celu dostosowania jej do wymagań punktu 5.3.5.21.

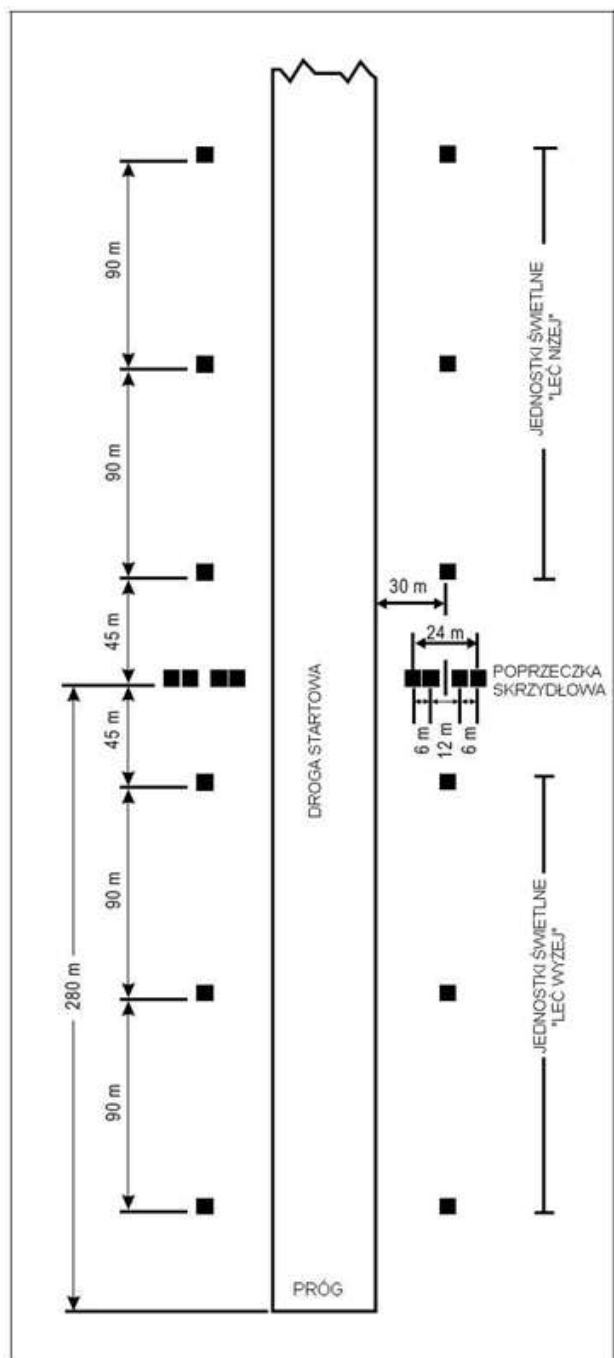
5.3.5.12 Rozkład intensywności świecenia wiązki światła emitowanego przez jednostki świetlne „leć niżej” poprzeczki skrzydłowej oraz jednostki świetlne „leć wyżej” mają być takie jak przedstawiono w Dodatku 2, Rysunek D2-22.

5.3.5.13 Przejście z koloru czerwonego w biały w płaszczyźnie pionowej ma być takie, aby obserwator widział je w odległości nie mniejszej niż 300 m i w płaszczyźnie pionowej pod kątem nie większym niż 15°.

5.3.5.14 Współrzędna Y światła koloru czerwonego o pełnej intensywności nie może przekraczać wartości 0.320.

5.3.5.15 W celu umożliwienia dostosowania intensywności jednostek świetlnych do otaczających warunków i zapobiegania oślepieniu pilotów w trakcie podejścia oraz lądowania, systemy muszą posiadać możliwość regulacji intensywności.

5.3.5.16 Jednostki świetlne tworzące poprzeczki skrzydłowe oraz zespoły tworzące pary jednostek świetlnych emitujące ten sam sygnał „leć wyżej” lub „leć niżej” muszą być zainstalowane w taki sposób, aby pilot wykonujący podejście widział je jako linię wyraźnie poziomą. Jednostki świetlne muszą być umieszczone możliwie jak najniżej oraz mieć konstrukcję łamliwą.



TOLERANCJE INSTALACJI

Właściwa władza może:

a) zmienić nominalną wysokość wzroku pilota nad progiem drogi startowej, gdy statek powietrzny podchodzi po ścieżce w granicach 12 m do 16 m za wyjątkiem przypadku, gdy standardowa ścieżka podejścia według ILS i/lub minimalna według MLS jest dostępna; wysokość nad progiem powinna być zmieniona w celu uniknięcia rozbieżności pomiędzy odczytami nachylenia podejścia wizualnego a wykorzystywaną częścią ścieżki schodzenia według ILS i/lub odczytami minimalnej ścieżki podejścia według MLS;

b) zmienić odległość wzdłużną pomiędzy pojedynczymi jednostkami świateł lub całkowitą długość systemu lecz nie więcej niż o 10%;

c) zmienić rozmieszczenie boczne systemu od krawędzi drogi startowej lecz nie więcej niż ± 3 m;

Uwaga. – System musi być rozmieszczony symetrycznie od linii środkowej drogi startowej.

d) dostosować odległość wzdłużną pomiędzy pojedynczymi jednostkami świetlnymi tam, gdzie odnotowano wzdłużne nachylenie powierzchni ziemi, dla skompensowania różnicy tej wysokości i wysokości progu drogi startowej; i

e) dostosować odległość wzdłużną pomiędzy dwoma jednostkami świetlnymi dwóch poprzeczek skrzydłowych, dla skompensowania różnicy ich wysokości, jeśli okaże się to konieczne – zgodnie z wymaganiami zawartymi w 5.3.5.16;

Odległość pomiędzy poprzeczką skrzydłową a progiem oparta jest na 3 stopniowej ścieżce schodzenia do poziomu drogi startowej z nominalną, 15 m wysokością wzroku nad progiem. W praktyce odległość od progu do poprzeczki skrzydłowej jest zależna od:

a) stopnia nachylenia ścieżki podejścia;

b) nachylenia wzdłużnego drogi startowej; i

c) ustalonej nominalnej wysokości wzroku nad progiem drogi startowej.

Rysunek 5-17. Rozmieszczenie jednostek świetlnych systemu T-VASIS

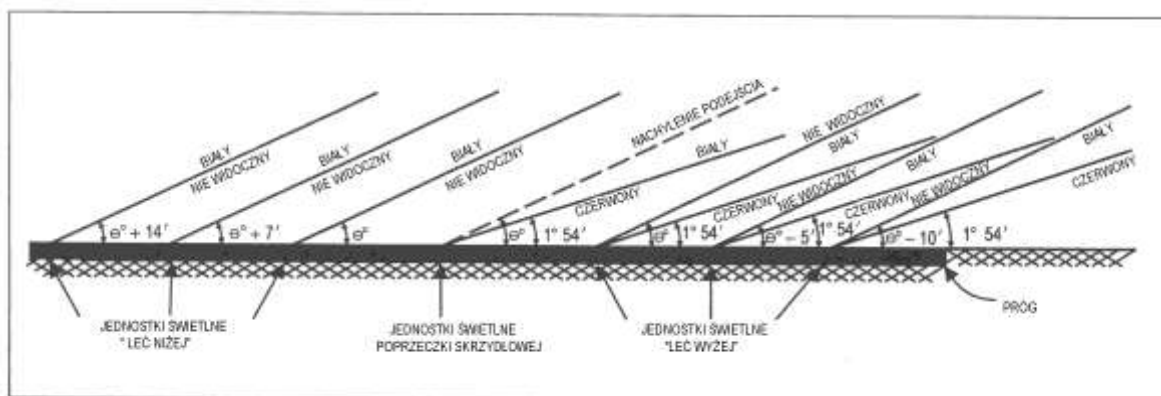
5.3.5.17 Jednostki świetlne muszą być zbudowane w taki sposób, aby skraplająca się para, brud itp., mogące gromadzić się na powierzchniach odbłaskowych lub na układzie optycznym, w możliwie najmniejszym stopniu zakłócały wysyłane sygnały świetlne; czynniki te w żadnym wypadku nie mogą wpływać na ustawienie tych wiązek w płaszczyźnie pionowej ani na jakość kontrastu między wiązkami świetlnymi koloru czerwonego i białego. Jednostki świetlne powinny być tak zbudowane, aby ich szczeliny były w jak najmniejszym stopniu narażone na całkowite lub częściowe zatkanie przez lód lub śnieg, w tych przypadkach, gdy mogą występować podobne zjawiska.

Nachylenie ścieżki podejścia oraz ustawienie kątów wiązek świetlnych

5.3.5.18 Nachylenie ścieżki podejścia ma być odpowiednie dla samolotów wykonujących podejście do lądowania.

5.3.5.19 Jeżeli droga startowa, na której zainstalowano system T-VASIS jest wyposażona w ILS i/lub MLS, to usytuowanie i ustawienie katowe jednostek świetlnych musi być takie, aby wzrokowa ścieżka podejścia była możliwie jak najbliższa ścieżki podejścia wskazywanej przez odpowiednio ILS i/lub minimalnej ścieżki podejścia MLS.

5.3.5.20 Ustawienie katowe w płaszczyźnie pionowej wiązek świetlnych poprzeczek skrzydłowych musi być jednakowe z obydwu stron drogi startowej. Ustawienie katowe w płaszczyźnie pionowej górnej granicy wiązki jednostek świetlnych emitujących sygnał „leć wyżej” położonych najbliższej poprzeczki skrzydłowych musi być takie samo, jak ustawienie katowe dolnej granicy jednostek świetlnych emitujących sygnał „leć niżej”, usytuowanego najbliżej poprzeczek skrzydłowych, oraz powinno odpowiadać nachyleniu kąta podejścia. Kąt ustawienia górnej granicy wiązek każdej jednostki świetlnej, emitujących sygnał „leć wyżej” ma zmniejszać się o 5', kolejno od jednego zespołu do drugiego, w miarę, jak zwiększa się ich odległość od poprzeczki skrzydłowej. Kąt ustawienia dolnej granicy wiązek każdej z jednostek świetlnych, emitujących sygnał „leć niżej” powinien zwiększać się o 7', kolejno od jednego zespołu do drugiego w miarę, jak zwiększa się ich odległość od poprzeczki skrzydłowej (patrz Rysunek 5-18).



Rysunek 5-18. Wiązki świetlne i ustawienie kątów w płaszczyźnie pionowej w T-VASIS i AT-VASIS

5.3.5.21 Ustawienie katowe w płaszczyźnie pionowej górnej granicy wiązek światła czerwonego poprzeczki skrzydłowej i jednostek emitujących sygnał „leć wyżej”, musi być takie, aby podchodzący do lądowania samolot, którego pilot widzi poprzeczkę skrzydłową i trzy jednostki emitujące sygnał „leć wyżej”, przeleciał nad wszystkimi obiektami usytuowanymi w strefie podejścia z wystarczającym zapasem wysokości i żeby żadna z tych jednostek nie została odebrana jako czerwone.

5.3.5.22 Rozkład kierunkowy wiązki światła musi być odpowiednio ograniczony, jeżeli okaże się, że obiekt znajdujący się poza powierzchnią zabezpieczenia przeszkodowego dla danego systemu lecz w bocznych granicach wiązki świetlnej, wystaje ponad płaszczyznę powierzchni zabezpieczenia przeszkodowego oraz studium aeronautyczne wykaże, że dany obiekt może wpłynąć ujemnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych. Zakres takiego ograniczenia musi być taki, aby dany obiekt pozostał poza emitowaną wiązką światła.

Uwaga. — Zagadnienia związane z powierzchniami zabezpieczenia przeszkodowego zawarte są w punktach od 5.3.5.41 do 5.3.5.45.

PAPI¹ oraz APAPI**Opis**

5.3.5.23 System PAPI składa się z poprzeczki skrzydłowej utworzonej z czterech jednostek świetlnych wielolampowych (lub pary lamp pojedynczych) o bardzo ostrym przejściu pomiędzy sygnałami o różnych kolorach. System PAPI powinien być instalowany po lewej stronie drogi startowej, chyba że jest to fizycznie niepraktyczne.

Uwaga. — Jeżeli droga startowa jest wykorzystywana przez statki powietrzne, które wymagają wzrokowego prowadzenia zapobiegającego przechyłowi, którego nie zapewniają inne środki zewnętrzne, to z drugiej strony drogi startowej można zainstalować drugą poprzeczkę skrzydłową.

5.3.5.24 System APAPI składa się z poprzeczki skrzydłowej utworzonej z dwóch jednostek świetlnych wielolampowych (lub pary lamp pojedynczych) o bardzo ostrym przejściu pomiędzy sygnałami o różnych kolorach. System APAPI powinien być instalowany po lewej stronie drogi startowej, chyba że jest to fizycznie niepraktyczne.

Uwaga. — Jeżeli droga startowa jest wykorzystywana przez statki powietrzne, które wymagają wzrokowego prowadzenia zapobiegającego przechyłowi, którego nie zapewniają inne środki zewnętrzne, to z drugiej strony drogi startowej można zainstalować drugą poprzeczkę skrzydłową.

5.3.5.25 Poprzeczka skrzydłowa systemu PAPI musi być zbudowana i rozmieszczona w taki sposób, aby pilot statku powietrznego wykonującego podejście do lądowania:

- a) będąc na ścieżce lub blisko ścieżki podejścia, widział dwie jednostki świetlne znajdujące się najbliżej drogi startowej, koloru czerwonego oraz jednostki świetlne usytuowane najdalej od drogi startowej, koloru białego;
- b) będąc powyżej ścieżki podejścia, widział jedną jednostkę świetlną najbliższą drogi startowej, koloru czerwonego oraz trzy jednostki położone dalej koloru białego; oraz będąc jeszcze wyżej, widział wszystkie jednostki koloru białego;
- c) będąc poniżej ścieżki podejścia, widział trzy jednostki świetlne położone najbliżej drogi startowej, koloru czerwonego oraz jedną jednostkę świetlną usytuowaną najdalej od drogi startowej koloru białego; oraz będąc jeszcze niżej, widział wszystkie jednostki świetlne koloru czerwonego.

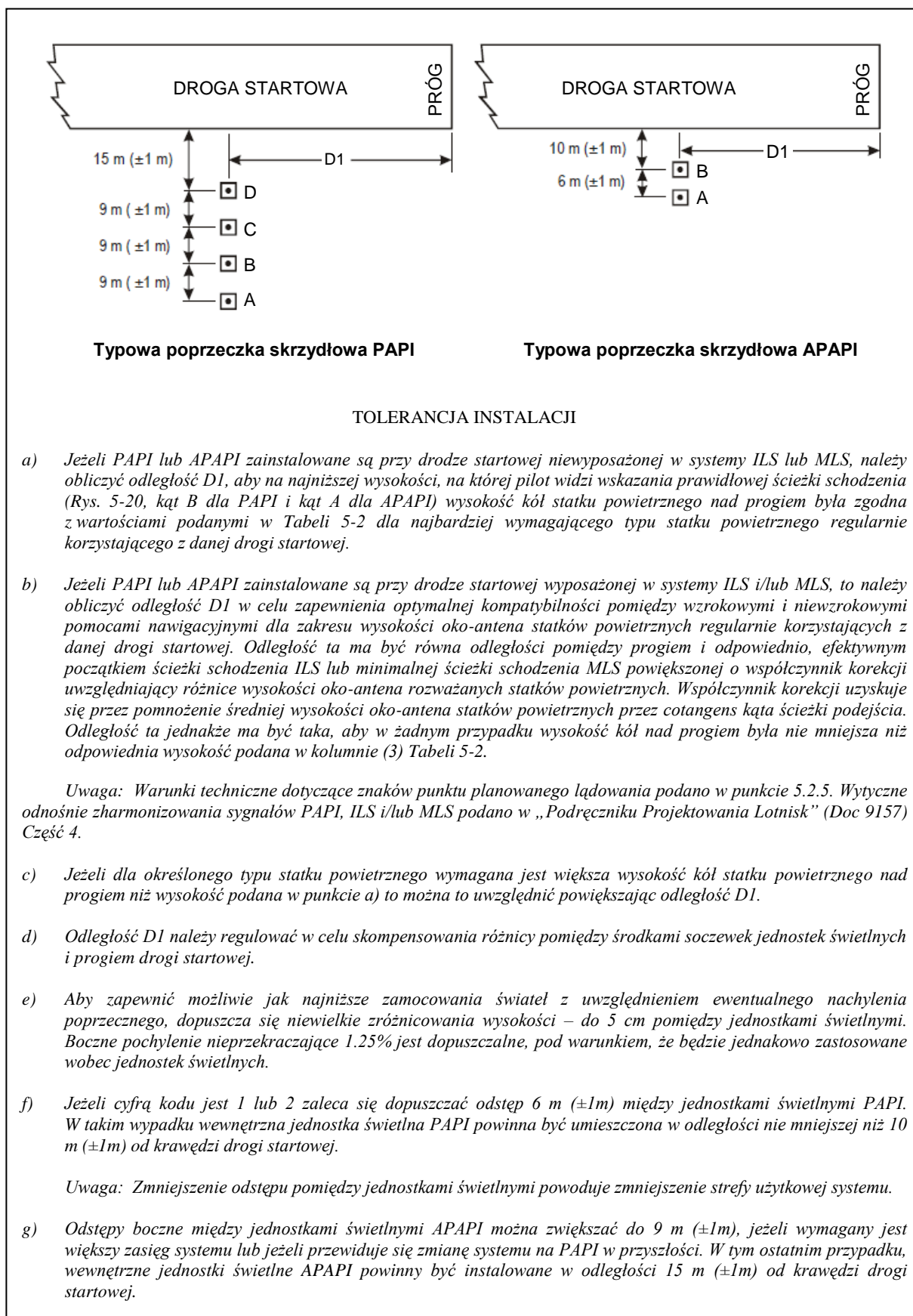
5.3.5.26 Poprzeczka skrzydłowa systemu PAPI musi być zbudowana i rozmieszczona w taki sposób, aby pilot statku powietrznego wykonującego podejście do lądowania:

- a) będąc na ścieżce lub blisko ścieżki podejścia, widział jednostkę świetlną znajdującą się bliżej drogi startowej, koloru czerwonego oraz jednostkę świetlną usytuowaną dalej od drogi startowej, koloru białego;
- b) będąc powyżej ścieżki podejścia, widział obie jednostki świetlne koloru białego;
- c) będąc poniżej ścieżki podejścia, widział obie jednostki świetlne koloru czerwonego.

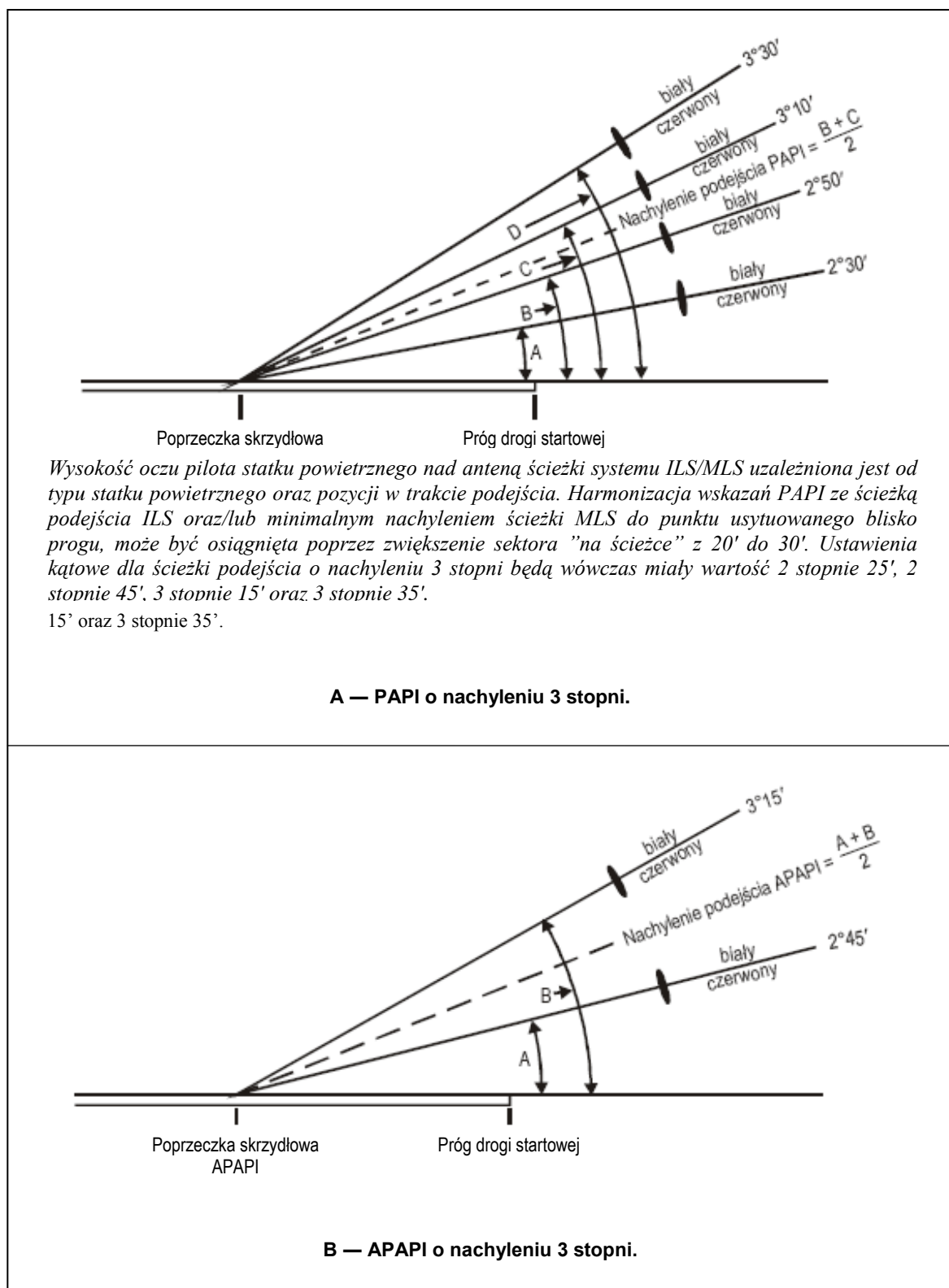
Rozmieszczenie

5.3.5.27 Jednostki świetlne mają być rozmieszczone zgodnie ze schematem przedstawionym na Rysunku 5-19, z uwzględnieniem podanych na rysunku tolerancji zainstalowania. Jednostki świetlne stanowiące poprzeczkę skrzydłową, montuje się w taki sposób, aby tworzyły dla pilota samolotu, wykonującego podejście do lądowania, jedną linię wyraźnie poziomą. Jednostki świetlne należy instalować możliwie jak najniżej a ich konstrukcja ma być łamliwa.

¹ Precision approach path indicator



Rysunek 5-19. Ustawienie PAPI i APAPI



Rysunek 5-20. Wiązki światła i ustawienie kątowe w płaszczyźnie pionowej systemów PAPI i APAPI

Tabela 5-2. Wysokość kół nad progiem dla PAPI oraz APAPI

Wysokość „oko-koło” statku powietrznego dla konfiguracji podejścia do lądowania ^a	Pożądana wysokość kół (w metrach) ^{b,c}	Minimalna wysokość kół (w metrach) ^d
(1)	(2)	(3)
do 3 m (bez wartości 3 m)	6	3 ^e
3 m do 5 m (bez wartości 5 m)	9	4
5 m do 8 m (bez wartości 8 m)	9	5
8 m do 14 m (bez wartości 14 m)	9	6

a. Przy doborze grupy wysokości oko-koło należy brać pod uwagę tylko te statki powietrzne, które będą regularnie korzystały z systemu PAPI i APAPI, a wśród nich decydujący dla określenia grupy będzie statek powietrzny o najwyższych wymaganiach.

b. Tam, gdzie jest to praktycznie możliwe, należy stosować pożądaną wysokość kół, określoną w kolumnie (2).

c. Wysokość kół określona w kolumnie (2) może być zmniejszona do wartości nie mniejszych niż te określone w kolumnie (3), jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że tak zmniejszona wysokość kół jest akceptowalna.

d. Jeżeli zastosowano zmniejszoną wysokość kół nad przesuniętym progiem, to samolotom o największej odległości oko-koło w danej grupie należy zapewnić odpowiednią pożądaną wysokość przelotu podaną w kolumnie (2) przy przelocie nad końcem drogi startowej.

e. Wysokość ta może być zmniejszona do 1.5 m w przypadku dróg startowych wykorzystywanych głównie przez lekkie statki powietrzne bez napędu turboodrzutowego.

Charakterystyki jednostek świetlnych

5.3.5.28 System musi być użyteczny zarówno w przypadku operacji w dzień jak i w nocy.

5.3.5.29 Przejście kolorów z czerwonego w biały w płaszczyźnie pionowej musi być takie, aby obserwator widział je w odległości nie mniejszej niż 300 m i w płaszczyźnie pionowej pod kątem nie większym niż 3'.

5.3.5.30 Współrzędna Y światła koloru czerwonego o pełnej intensywności nie może przekraczać wartości 0.320.

5.3.5.31 Rozkład intensywności światła emitowanego przez jednostki świetlne musi być taki jak przedstawiono w Dodatku 2, Rysunek D2-23.

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera dodatkowe wytyczne dotyczące charakterystyk jednostek świetlnych.

5.3.5.32 W celu umożliwienia dostosowania intensywności jednostek świetlnych do otaczających warunków i zapobiegania oślepieniu pilotów w trakcie podejścia do lądowania oraz lądowania, system musi posiadać możliwość regulacji intensywności.

5.3.5.33 Każda jednostka świetlna powinna mieć możliwość regulacji w płaszczyźnie pionowej w taki sposób, aby dolna granica sektora białej wiązki świetlnej mogła być ustawiona pod kątem zawartym pomiędzy 1°30' i co najmniej 4°30' ponad płaszczyznę poziomą.

5.3.5.34 Jednostki świetlne muszą być zbudowane w taki sposób, aby skraplająca się para, śnieg, lód, brud itp., mogące gromadzić się na powierzchniach odblaskowych lub na układzie optycznym, w możliwie najmniejszym stopniu zakłócały wysyłanie sygnałów świetlnych; czynniki te w żadnym wypadku nie mogą

wpływać na ustawienie tych wiązek w płaszczyźnie pionowej ani na jakość ich kontrastu między sygnałami świetlnymi czerwonymi i białymi.

Nachylenie ścieżki podejścia oraz ustawienie kątowe jednostek świetlnych

5.3.5.35 Nachylenie ścieżki podejścia, jak pokazano na Rysunku 5-20, ma być odpowiednie dla samolotów wykonujących podejście do lądowania.

5.3.5.36 Jeżeli droga startowa jest wyposażona w ILS i/lub MLS, to usytuowanie i ustawienie kątowe jednostek świetlnych powinno być takie, aby wzrokowa ścieżka podejścia była możliwie jak najbliższa ścieżki podejścia wskazywanej przez odpowiednio ILS i/lub minimalnej ścieżki podejścia MLS.

5.3.5.37 Ustawienie kątowe w płaszczyźnie pionowej jednostek świetlnych poprzeczki skrzydłowej PAPI, musi być takie, aby pilot samolotu wykonujący podejście do lądowania, obserwując jeden sygnał koloru białego oraz trzy sygnały koloru czerwonego, przeleciał nad wszystkimi obiektami znajdującymi się w strefie podejścia do lądowania z wystarczającym zapasem wysokości (patrz Tabela 5-2).

5.3.5.38 Ustawienie kątowe w płaszczyźnie pionowej jednostek świetlnych poprzeczki skrzydłowej APAPI, musi być takie, aby pilot samolotu wykonujący podejście do lądowania, obserwując wskazania najniższej pozycji „na ścieżce podejścia”, np. jeden sygnał koloru białego oraz jeden koloru czerwonego, przeleciał nad wszystkimi obiektami znajdującymi się w strefie podejścia do lądowania z wystarczającym zapasem wysokości.

5.3.5.39 Rozkład kierunkowy wiązki światła musi być odpowiednio ograniczony, jeżeli okaże się, że obiekt znajdujący się poza powierzchnią zabezpieczenia przeszkodowego dla systemu PAPI lub APAPI, a w bocznych granicach wiązki świetlnej, wystaje ponad powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego oraz studium aeronautyczne wykaże, że dany obiekt może wpłynąć ujemnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych. Zakres takiego ograniczenia musi być taki, aby dany obiekt pozostał poza emitowaną wiązką światła.

Uwaga. — *Zagadnienia związane z powierzchniami zabezpieczenia przeszkodowego zawarte są w punktach od 5.3.5.41 do 5.3.5.45.*

5.3.5.40 Jeżeli, w celu zapewnienia wskazań zapobiegających przechyłowi, poprzeczki skrzydłowe zainstalowane są po obu stronach drogi startowej, wówczas odpowiadające sobie jednostki świetlne muszą posiadać takie samo ustawienie kątowe tak, aby zmiany wysyłanych sygnałów z każdej poprzeczki skrzydłowej następowały w tym samym czasie.

Powierzchnie zabezpieczenia przeszkodowego

Uwaga. — *Poniższe wymagania mają zastosowanie do T-VASIS, AT-VASIS, PAPI oraz APAPI.*

5.3.5.41 Powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego ustala się tam, gdzie instaluje się system wzrokowego wskaźnika ścieżki podejścia.

5.3.5.42 Charakterystyki powierzchni zabezpieczenia przeszkodowego, w tym początek, rozchylenie, długość oraz nachylenie powinny być zgodne z odpowiednimi wartościami określonymi we właściwej kolumnie Tabeli 5-3 oraz z Rysunkiem 5-21.

5.3.5.43 Nie zezwala się na wznoszenie nowych lub powiększanie istniejących obiektów, które wystawałyby ponad powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego, chyba że zdaniem właściwej władzy, nowy lub powiększony obiekt znajduje się w cieniu stałego obiektu już istniejącego.

Uwaga. — *„Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 6 określa okoliczności, w których można skorzystać z zasady cienia.*

Tabela 5-3. Wymiary i nachylenia powierzchni zabezpieczenia przeszkodowego

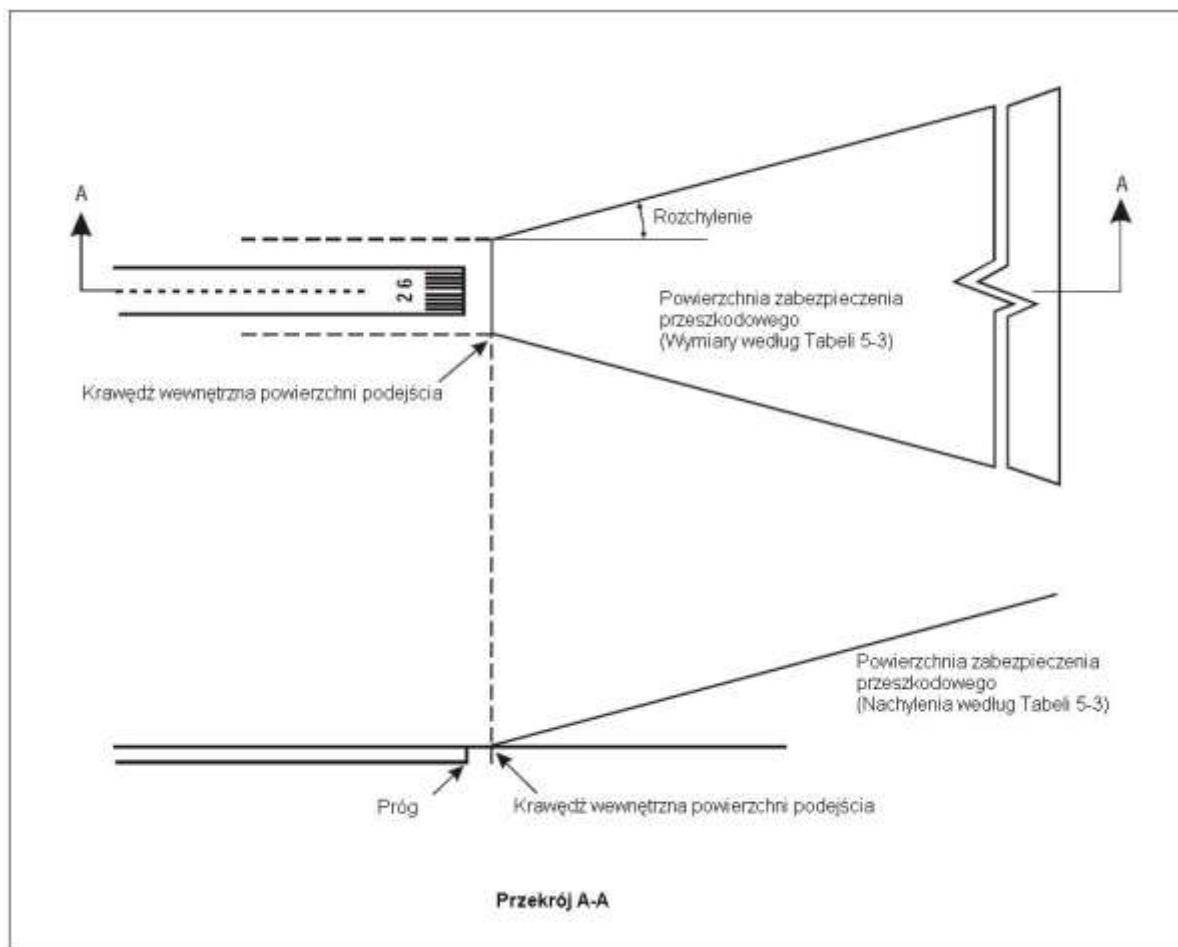
Wymiary powierzchni	Typ drogi startowej/cyfra kodu							
	NIEPRZYRZĄDOWA				PRZYRZĄDOWA			
	Cyfra kodu				Cyfra kodu			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Długość krawędzi wewnętrznej	60 m	80 m ^a	150 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m
Odległość od progu	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Rozchylenie (z każdej strony)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%
Długość całkowita	7500 m	7500 m ^b	15000 m	15000 m	7500 m	7500 m ^b	15000 m	15000 m
Nachylenie								
a) T-VASIS i AT-VASIS	– ^c	1.9°	1.9°	1.9°	–	1.9°	1.9°	1.9°
b) PAPI ^d	–	A-0.57°	A-0.57°	A-0.57°	A-0.57°	A-0.57°	A-0.57°	A-0.57°
c) APAPI ^d	A-0.9°	A-0.9°	–	–	A-0.9°	A-0.9°	–	–
<p>a. Długość tą należy zwiększyć do 150 m w przypadku T-VASIS lub AT-VASIS.</p> <p>b. Długość tą należy zwiększyć do 15 000 m w przypadku T-VASIS lub AT-VASIS.</p> <p>c. Nie określono nachylenia, ponieważ istnieje niewielkie prawdopodobieństwo, że system użycia na drodze startowej tego typu/cyfrze kodu.</p> <p>d. Kąty zgodnie z Rysunkiem 5-20.</p>								

5.3.5.44 Obiekty już istniejące wystające ponad powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego muszą być usunięte, z wyjątkiem przypadku, gdy według właściwej władzy, obiekt znajduje się w cieniu już istniejącego obiektu stałego lub przeprowadzone studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji lotniczych.

5.3.5.45 Jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że istniejący obiekt wystający ponad powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego może negatywnie wpłynąć na bezpieczeństwo operacji lotniczych, należy podjąć jedną lub więcej z wymienionych niżej czynności:

- odpowiednio podnieść nachylenie ścieżki podejścia systemu;
- zmniejszyć rozkład kierunkowy systemu tak, aby obiekt znalazł się poza zakresem wiązki;
- przesunąć oś systemu i odpowiednią powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego, nie więcej niż o 5°;
- odpowiednio przesunąć próg; oraz
- jeżeli punkt d) okaże się niepraktyczny do realizacji, odpowiednio przesunąć system dalej od progu drogi startowej, w celu uzyskania zabezpieczenia wysokości przejścia nad progiem drogi startowej równemu wysokości wystającej części obiektu.

Uwaga. — Wytyczne odnośnie tego zagadnienia zawiera „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157), Część 4.



Rysunek 5-21. Powierzchnia zabezpieczenia przeszkodowego dla wskaźnika wzrokowego systemu ścieżki podejścia

5.3.6 Światła prowadzenia po kręgu

Zastosowanie

5.3.6.1 **Zalecenie.** – Światła prowadzenia po kręgu powinny być instalowane, jeżeli istniejące wzrokowe systemy podejścia oraz światła drogi startowej nie zapewniają właściwej identyfikacji drogi startowej oraz/lub strefy podejścia dla statku powietrznego wykonującego krąg, w warunkach dla których droga startowa wykorzystywana jest do podejść z okrążenia.

Usytuowanie

5.3.6.2 **Zalecenie.** – Usytuowanie oraz liczba świateł prowadzenia po kręgu powinna umożliwiać pilotowi:

- wejście na pozycję „z wiatrem” lub skorelowanie kursu statku powietrznego do drogi startowej w określonej od niej odległości oraz zidentyfikowanie progu w czasie przelotu; oraz
- utrzymywanie w zasięgu wzroku progu drogi startowej oraz/lub innych punktów orientacyjnych umożliwiających poprawne wykonanie trzeciego zakrętu i wyjście na prostą do lądowania, uwzględniając prowadzenie innych wzrokowych pomocy nawigacyjnych.

5.3.6.3 **Zalecenie.** – Światła prowadzenia po kręgu powinny składać się z:

- a) *światel wskazujących przedłużoną linię środkową drogi startowej oraz/lub elementy wzrokowego systemu podejścia; lub*
- b) *światel wskazujących położenie progu drogi startowej; lub*
- c) *światel wskazujących kierunek lub położenie drogi startowej;*

lub kombinacji tych światel odpowiednio dla danej drogi startowej.

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera wytyczne dotyczące instalowania światel prowadzenia po kręgu.

Charakterystyki

5.3.6.4 **Zalecenie.** – *Zaleca się, aby światła prowadzenia po kręgu były sygnałami świetlnymi stałymi lub błyskowymi, których intensywność i rozwarcie wiązki będą dostosowane do warunków widzialności oraz światel tła, w jakich przewidziane jest wykonanie podejścia do lądowania z okrążenia. Światła błyskowe powinny być koloru białego, światła stałe – koloru białego albo wyladowniczymi w gazie.*

5.3.6.5 **Zalecenie.** – *Światła powinny być zaprojektowane i zainstalowane w taki sposób, aby nie stanowiły źródła oślepienia lub wprowadzały w błąd pilota w czasie wykonywania podejścia do lądowania, startu lub kołowania.*

5.3.7 Świetlne systemy prowadzenia do drogi startowej

Zastosowanie

5.3.7.1 **Zalecenie.** – *Zaleca się instalować świetlny system prowadzenia do drogi startowej, tam gdzie wymagane jest wzrokowe prowadzenie wzdłuż specyficznej ścieżki podejścia, na przykład w celu ominięcia niebezpiecznego terenu lub w ramach procedur antyhałasowych.*

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera wytyczne dotyczące instalowania światel prowadzenia do drogi startowej.

Usytuowanie

5.3.7.2 **Zalecenie.** – *Świetlny system prowadzenia do drogi startowej powinien być utworzony z grup światel rozmieszczonych w sposób określający żadaną ścieżkę podejścia, oraz aby znad poprzedniej grupy światel widoczna była grupa następna. Odległość pomiędzy sąsiednimi grupami powinna wynosić nie więcej niż około 1 600 m.*

Uwaga. — *Świetlny system prowadzenia do drogi startowej może być krzywoliniowy, prostoliniowy lub być kombinacją tych dwóch rozwiązań.*

5.3.7.3 **Zalecenie.** – *Świetlny system prowadzenia do drogi startowej powinien się rozciągać od punktu określonego przez właściwą władzę do miejsca, gdzie widoczny jest świetlny system podejścia, droga startowa lub światła drogi startowej, jeżeli występuje.*

Charakterystyki

5.3.7.4 **Zalecenie.** – Każda grupa świateł świetlnego systemu prowadzenia do drogi startowej powinna składać się z co najmniej trzech lamp błyskowych w konfiguracji liniowej lub grupowej. System może być uzupełniony światłami stałymi, jeżeli będą one pomocne w identyfikacji systemu.

5.3.7.5 **Zalecenie.** – Światła błyskowe powinny być białe, światła stałe – koloru wylądowania gazów.

5.3.7.6 **Zalecenie.** – Jeżeli jest to możliwe, światła błyskowe w każdej grupie powinny błyskać w kolejności wskazując kierunek do drogi startowej.

5.3.8 Światła identyfikacyjne progu drogi startowej.

Zastosowanie

5.3.8.1 **Zalecenie.** – Światła identyfikacyjne progu drogi startowej powinny być zainstalowane:

- a) na progu drogi startowej z podejściem nieprecyzyjnym, jeżeli istnieje konieczność dodatkowego polepszenia widoczności progu lub nie jest praktycznie możliwe zainstalowanie innych pomocy świetlnych na podejściu; oraz
- b) jeżeli próg drogi startowej jest przesunięty na stałe względem początku drogi startowej lub próg został przesunięty tymczasowo względem normalnego położenia i istnieje konieczność dodatkowego polepszenia widoczności progu.

Usytuowanie

5.3.8.2 Światła identyfikacyjne progu drogi startowej rozmieszcza się w linii progu, symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej, około 10 m na zewnątrz od każdego z rzędów świateł krawędzi drogi startowej.

Charakterystyki

5.3.8.3 **Zalecenie.** – Światła identyfikacyjne progu drogi startowej powinny być białymi światłami błyskowymi, o częstotliwości błysków pomiędzy 60 a 120 razy na minutę.

5.3.8.4 Światła muszą być widoczne tylko od strony podejścia do lądowania.

5.3.9 Światła krawędzi drogi startowej

Zastosowanie

5.3.9.1 Światła krawędzi drogi startowej powinny być zainstalowane na drodze startowej, która jest przeznaczona do użytkowania w nocy lub na drodze startowej z podejściem precyzyjnym, przeznaczonej do użytkowania w dzień i w nocy.

5.3.9.2 **Zalecenie.** – Światła krawędzi drogi startowej powinny być zainstalowane na drodze startowej przeznaczonej do startów w warunkach operacyjnych poniżej RVR rzędu 800 m w ciągu dnia.

Usytuowanie

5.3.9.3 Światła krawędziowe drogi startowej muszą być instalowane na całej długości drogi startowej, w dwóch równoległych rzędach, symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej.

5.3.9.4 Światła krawędziowe drogi startowej muszą być instalowane wzdłuż krawędzi obszaru deklarowanego jako droga startowa lub na zewnątrz tego obszaru, w odległości nie większej niż 3 m od krawędzi.

5.3.9.5 **Zalecenie.** – *Jeżeli szerokość obszaru deklarowanego jako droga startowa, przekracza 60 m, odległość pomiędzy rzędami świateł powinna być określona w oparciu o charakter wykonywanych operacji, charakterystykę rozkładu świateł krawędziowych drogi startowej oraz innych pomocy wzrokowych obsługujących drogę startową.*

5.3.9.6 Światła każdego rzędu powinny być rozmieszczone w regularnych odstępach nieprzekraczających 60 m w przypadku przyrzędowych dróg startowych oraz nieprzekraczających 100 m, w przypadku nie-przyrzędowych dróg startowych. Światła obydwu rzędów powinny być rozmieszczone parami, symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej. Na skrzyżowaniach dróg startowych, lampy świateł krawędziowych mogą być rozmieszczone nieregularnie lub pominięte, pod warunkiem, że zostanie zachowane wystarczające prowadzenie dla pilota.

Charakterystyki

5.3.9.7 Światła krawędzi drogi startowej powinny być światłami stałymi koloru zmiennego białego, z wyjątkiem, gdy:

- a) próg drogi startowej jest przesunięty, światła pomiędzy początkiem drogi startowej a przesuniętym progiem powinny być koloru czerwonego patrząc od strony podejścia; oraz
- b) światła na długości 600 m lub jednej trzeciej długości drogi startowej, w zależności od tego, który z tych wymiarów jest mniejszy, na przeciwległym końcu drogi startowej, patrząc z miejsca z którego rozpoczyna się rozbieg do startu, mogą być koloru żółtego.

5.3.9.8 Światła krawędzi drogi startowej powinny być widoczne ze wszystkich kierunków niezbędnych dla prowadzenia pilota wykonującego lądowanie lub start w obu kierunkach. Jeżeli światła krawędzi drogi startowej przeznaczone są również do prowadzenia pilotów po kręgu nadlotniskowym, muszą być one widoczne ze wszystkich kierunków (patrz punkt 5.3.6.1).

5.3.9.9 Światła krawędzi drogi startowej mają być widoczne ze wszystkich kierunków określonych w punkcie 5.3.9.8 oraz wysyłać wiązki świetlne pod kątem do 15° nad poziomem, z intensywnością odpowiadającą warunkom widzialności, w jakich droga startowa będzie wykorzystywana przy operacji startu i lądowania. Intensywność ta ma być równa co najmniej 50 kandel, z wyjątkiem lotniska, w sąsiedztwie którego nie ma zewnętrznego oświetlenia, gdzie, w celu uniknięcia oślepienia pilotów, intensywność świateł krawędziowych może być obniżona do nie mniej niż 25 kandel.

5.3.9.10 Światła krawędzi drogi startowej z podejściem precyzyjnym powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dodatku 2, Rysunek D 2-9 lub D 2-10.

5.3.10 Światła progu drogi startowej oraz światła poprzeczki skrzydłowej (patrz Rysunek 5-22)

Zastosowanie świateł progu drogi startowej

5.3.10.1 Światła progu drogi startowej muszą być instalowane na drogach startowych wyposażonych w światła krawędzi z wyjątkiem nieprzyrzędowych dróg startowych lub dróg startowych z podejściem nieprecyzyjnym, których próg został przesunięty i zastosowano światła poprzeczki skrzydłowej.

Usytuowanie świateł progu drogi startowej

5.3.10.2 Jeżeli próg znajduje się na końcu (skraju) drogi startowej, to światła progu powinny być rozmieszczone w rzędzie prostopadłym do osi drogi startowej, możliwie jak najbliżej końca drogi startowej lecz w żadnym przypadku nie dalej niż 3 m na zewnątrz od krawędzi końca drogi startowej.

5.3.10.3 Jeżeli próg drogi startowej jest przesunięty względem końca drogi startowej, to światła progu powinny być rozmieszczone w rzędzie prostopadłym do osi drogi startowej, przy przesuniętym progu.

5.3.10.4 Światła progu powinny składać się z:

- a) w przypadku nieprzyrządowej drogi startowej lub drogi startowej z podejściem nieprecyzyjnym, minimum sześciu świateł;
- b) przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I, co najmniej takiej ilości świateł jaka wynika z rozstawienia ich w równych odstępach 3 m pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej; oraz
- c) w przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, ze świateł rozmieszczonych w równych odstępach 3 m pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej.

5.3.10.5 **Zalecenie.** – Światła opisane w punktach 5.3.10.4 a) oraz b) powinny być:

- a) równomiernie rozmieszczone pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej; lub
- b) symetrycznie rozmieszczone względem linii środkowej drogi startowej w dwóch grupach, w których światła są równooddalone od siebie, przerwa pomiędzy grupami powinna być równa odległości poprzecznej pomiędzy oznakowaniem strefy przyziemienia lub światłami tej strefy, jeżeli są one zastosowane, lub w innym przypadku, przerwa ta nie powinna być większa od połowy odległości pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej.

Zastosowanie świateł poprzeczki skrzydłowej

5.3.10.6 **Zalecenie.** – Światła poprzeczki skrzydłowej powinny być stosowane na drodze startowej z podejściem precyzyjnym, jeżeli konieczne jest zapewnienie zwiększonej wyrazistości.

5.3.10.7 Światła poprzeczki skrzydłowej mają być instalowane na nieprzyrządowej drodze startowej lub drodze startowej z podejściem nieprecyzyjnym, jeżeli próg został przesunięty i światła progu są wymagane lecz nie zostały zainstalowane.

Usytuowanie świateł poprzeczki skrzydłowej

5.3.10.8 Światła poprzeczki skrzydłowej muszą być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej, na wprost progu, w dwóch grupach, czyli poprzeczkach skrzydłowych. Każda poprzeczka skrzydłowa musi się składać z co najmniej pięciu świateł na przestrzeni co najmniej 10 m na zewnątrz i prostopadle do linii świateł krawędzi drogi startowej, przy czym światła każdej z poprzeczek skrzydłowych, najbliższe linii środkowej drogi startowej, powinny znajdować się na linii świateł krawędziowych.

Charakterystyki świateł progu oraz świateł poprzeczki skrzydłowej

5.3.10.9 Światła progu oraz światła poprzeczki skrzydłowej mają być stałymi światłami jednokierunkowymi koloru zielonego, widocznymi od strony podejścia do drogi startowej. Intensywność oraz rozwarcie wiązki świetlnej musi być odpowiednie do warunków widzialności oraz oświetlenia tła, w jakich przewidywane jest wykorzystywanie drogi startowej.

5.3.10.10 Światła progu drogi startowej z podejściem precyzyjnym muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Dodatku 2, Rysunek D2-3.

5.3.10.11 Światła poprzeczki skrzydłowej na progu drogi startowej z podejściem precyzyjnym muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Dodatku 2, Rysunek D2-4.

5.3.11 Światła końca drogi startowej (patrz Rysunek 5-22)

Zastosowanie

5.3.11.1 Światła końca drogi startowej muszą być instalowane na drodze startowej, która wyposażona jest w światła krawędziowe.

Uwaga. — Jeżeli próg drogi startowej usytuowany jest na końcu drogi startowej, oprawy świateł progu drogi startowej mogą być również wykorzystane do świateł końca drogi startowej.

Usytuowanie

5.3.11.2 Światła końca drogi startowej muszą rozmieszczone w jednej linii, prostopadłej względem linii środkowej drogi startowej, możliwie najbliżej końca drogi startowej, jednakże w żadnym wypadku nie dalej niż 3 m od końca drogi startowej.

5.3.11.3 **Zalecenie.** – Oświetlenie końca drogi startowej powinno składać się z co najmniej sześciu lamp. Światła te powinny być:


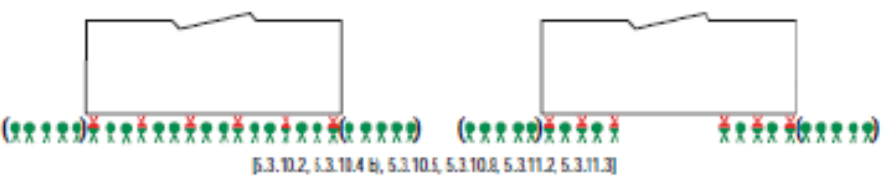
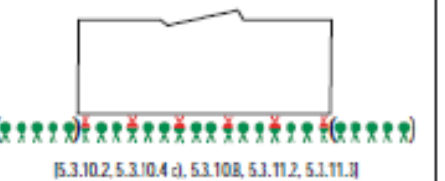
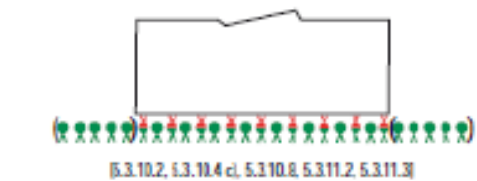
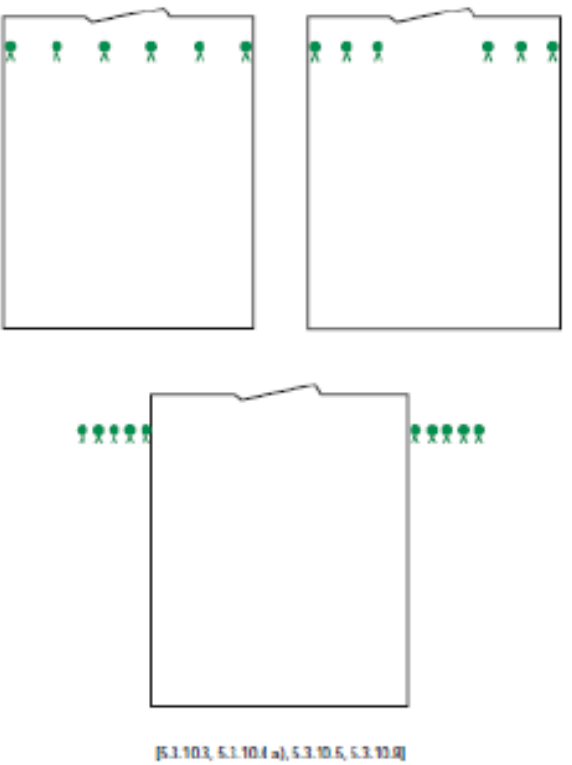
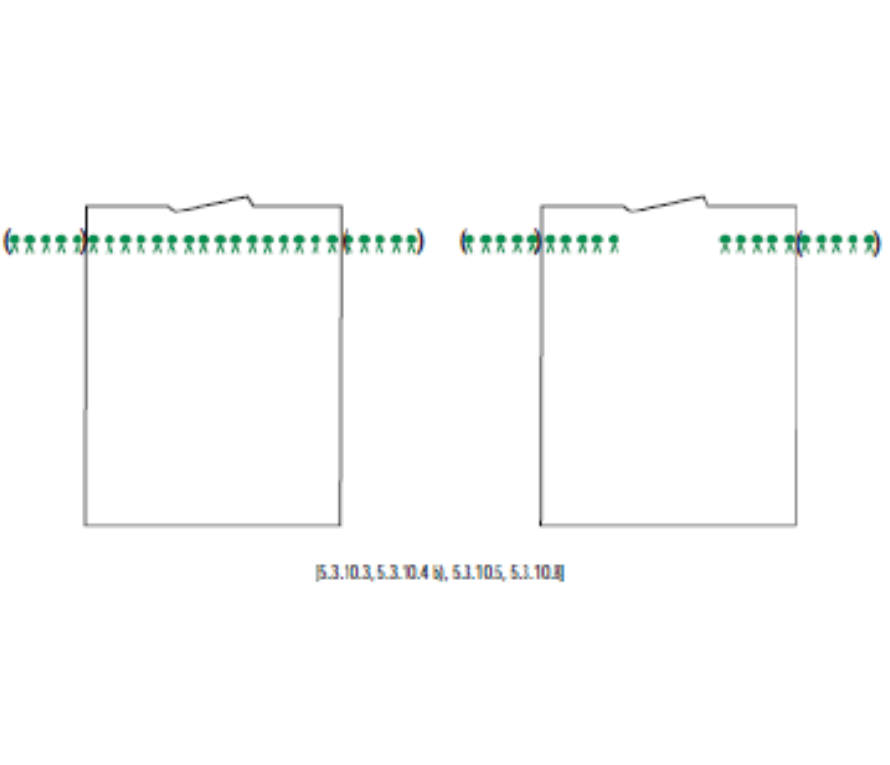
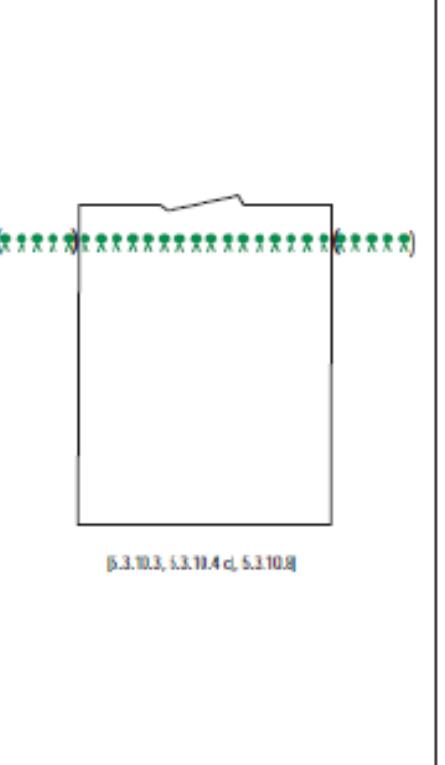
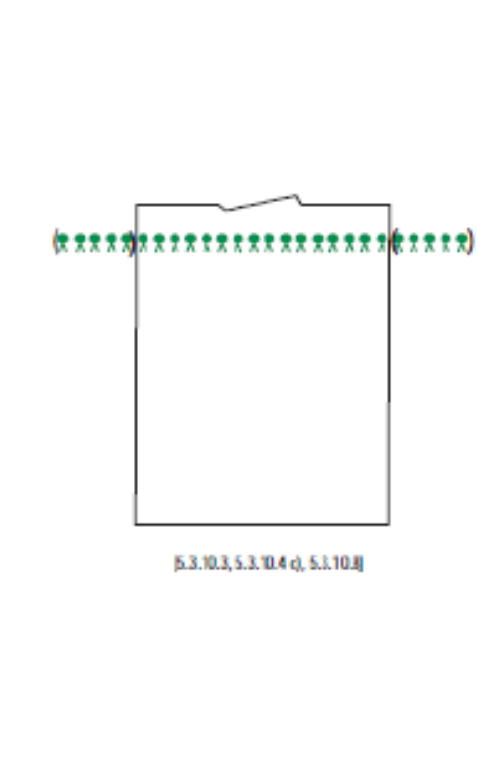





- a) równomiernie rozmieszczone pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej; lub
- b) symetrycznie rozmieszczone względem linii środkowej drogi startowej w dwóch grupach, w których światła są równo oddalone od siebie, przerwa pomiędzy grupami nie może być większa niż połowa odległości pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej.

W przypadku dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii III, odległość pomiędzy światłami końca drogi startowej, z wyjątkiem lamp położonych najbliżej przerwy, jeżeli jest ona zastosowana, nie powinna przekraczać 6 m.

Charakterystyki

5.3.11.4 Światła końca drogi startowej mają być stałymi światłami jednokierunkowymi koloru czerwonego, widocznymi od strony środka drogi startowej. Intensywność oraz rozwarcie wiązki świetlnej musi być odpowiednie do warunków widzialności oraz oświetlenia tła, w jakich przewidywane jest wykorzystywanie drogi startowej.

5.3.11.5 Światła końca drogi startowej z podejściem precyzyjnym muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Dodatku 2, Rysunek D2-8.

Warunek	Światła	Typ drogi startowej			
		Drogi startowe z podejściem nie-przyrzadowym i nie-precyzyjnym	Drogi startowe z podejściem precyzyjnym kategorii I	Drogi startowe z podejściem precyzyjnym kategorii II	Drogi startowe z podejściem precyzyjnym kategorii III
Próg na końcu drogi startowej	Światła progu i końca drogi startowej	 [5.3.10.2, 5.3.10.4 a), 5.3.10.5, 5.3.11.2, 5.3.11.3]	 [5.3.10.2, 5.3.10.4 b), 5.3.10.5, 5.3.10.8, 5.3.11.2, 5.3.11.3]	 [5.3.10.2, 5.3.10.4 c), 5.3.10.8, 5.3.11.2, 5.3.11.3]	 [5.3.10.2, 5.3.10.4 d), 5.3.10.8, 5.3.11.2, 5.3.11.3]
Próg przesunięty od krańca drogi	Światła progu drogi startowej	 [5.3.10.3, 5.3.10.4 a), 5.3.10.5, 5.3.10.8]	 [5.3.10.3, 5.3.10.4 b), 5.3.10.5, 5.3.10.8]	 [5.3.10.3, 5.3.10.4 c), 5.3.10.8]	 [5.3.10.3, 5.3.10.4 d), 5.3.10.8]
	Światła końca drogi startowej	 [5.3.11.2, 5.3.11.3]			 [5.3.11.2, 5.3.11.3]
Opis		<p>Uwaga: Pokazano minimalną liczbę lamp w przypadku drogi startowej o szerokości 45 m wyposażonej w światła krawędzi i zainstalowane na krawędzi drogi startowej.</p>			
<p>  Światło jednokierunkowe  Światło dwukierunkowe  Rozwiązanie warunkowe </p>					

Rysunek 5-22 Rozmieszczenie świateł progu i końca drogi startowej

5.3.12 Światła linii środkowej drogi startowej

Zastosowanie

5.3.12.1 Światła linii środkowej drogi startowej muszą być instalowane na drodze startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III.

5.3.12.2 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi startowej powinny być instalowane na drodze startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I, w szczególności, gdy droga startowa wykorzystywana jest przez statki powietrzne charakteryzujące się wysoką prędkością lądowania lub wówczas, gdy odległość pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej jest większa niż 50 m.

5.3.12.3 Światła linii środkowej drogi startowej powinny być instalowane na drodze startowej przeznaczonej do startów, jeżeli minima operacyjne RVR są rzędu 400 m.

5.3.12.4 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi startowej powinny być instalowane na drodze startowej przeznaczonej do startów, jeżeli minima operacyjne RVR są rzędu 400 m lub większe oraz droga startowa jest wykorzystywana przez samoloty o bardzo wysokiej prędkości startu, w szczególności, gdy odległość pomiędzy rzędami świateł krawędzi drogi startowej jest większa niż 50 m.

Usytuowanie

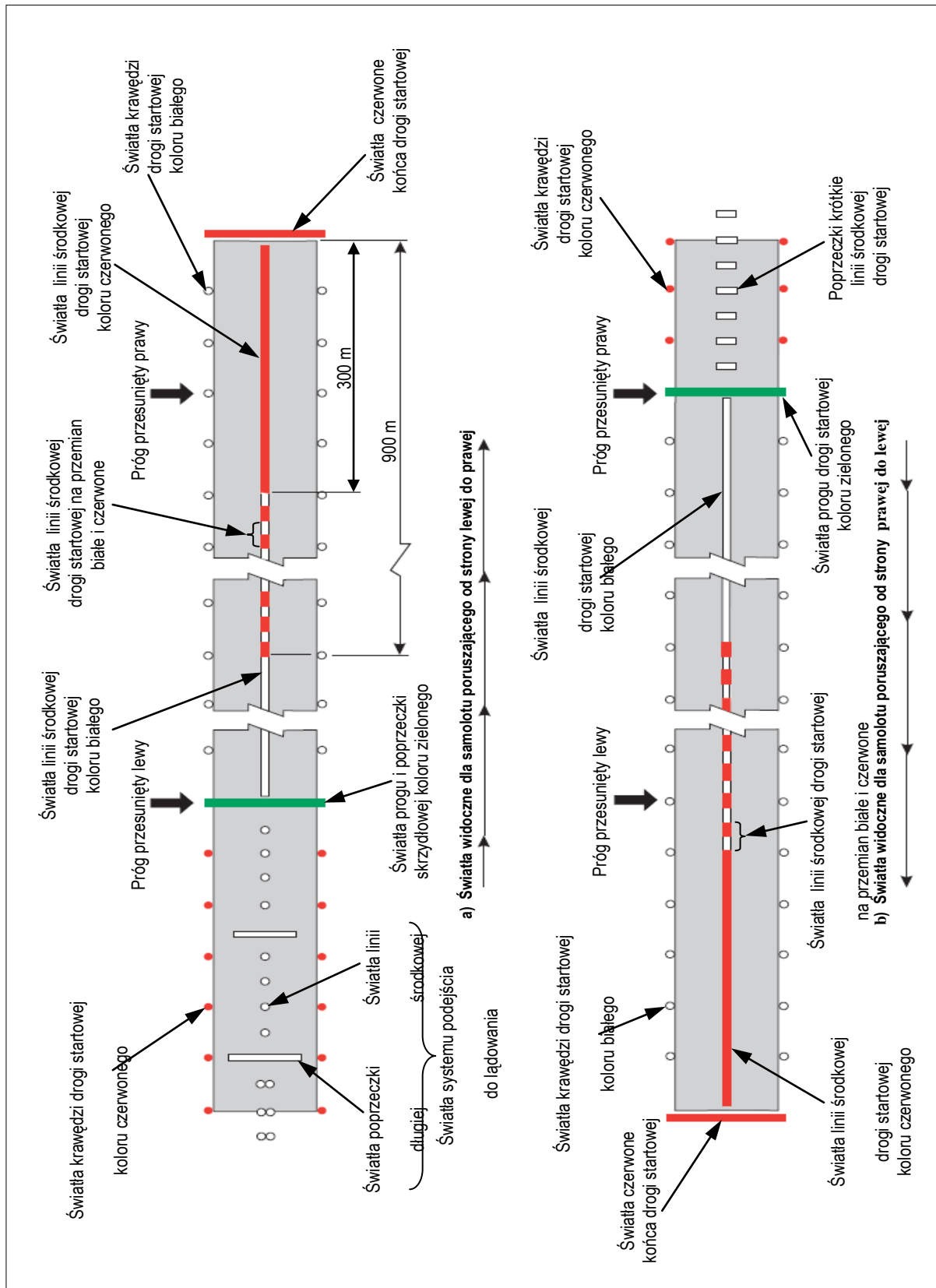
5.3.12.5 Światła linii środkowej drogi startowej powinny być usytuowane wzdłuż linii środkowej drogi startowej, z wyjątkiem przypadku, gdy jest to niepraktyczne, wówczas możliwe jest odsunięcie świateł z tej samej strony linii środkowej drogi startowej o nie więcej niż 60 cm. Światła linii środkowej mają być rozmieszczone począwszy od progu do końca drogi startowej, w odstępach około 15 m. W przypadku, kiedy możliwe jest zagwarantowanie poziomu niezawodności świateł linii środkowej, określonych odpowiednio w punkcie 10.5.7 lub 10.5.11 oraz droga startowa jest przewidziana do wykorzystywania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej 350 m lub większej, odstęp między światłami mogą wynosić około 30 m.

Uwaga. — Istniejące oznakowanie linii środkowej drogi, gdzie odległość pomiędzy światłami wynosi 7.5 m nie musi być wymienione.

5.3.12.6 **Zalecenie.** – Wskazania linii środkowej drogi startowej w przypadku startu od krawędzi drogi startowej do przesuniętego progu powinno być zapewnione poprzez:

- a) świetlny system podejścia, jeżeli jego charakterystyki oraz ustawienia intensywności umożliwiają prowadzenie wymagane podczas startu oraz nie powodują oślepienia pilota startującego statku powietrznego; lub
- b) światła linii środkowej drogi startowej; lub
- c) poprzeczki świetlne krótkie (baretki) o długości nie mniejszej niż 3 m rozmieszczone w odstępach 30 m, jak pokazano na Rysunku 5-23, zaprojektowane w taki sposób, aby ich charakterystyki fotometryczne i regulacja intensywności zapewniały niezbędne prowadzenie w trakcie startu bez ryzyka oślepienia pilota startującego statku powietrznego.

Jeżeli jest to konieczne, powinna istnieć możliwość wygaszenia świateł linii środkowej drogi startowej wymienionych w punkcie b) lub zmiany intensywności systemu podejścia lub linii świetlnych, jeżeli droga startowa jest używana do lądowania. Jeżeli droga startowa jest wykorzystywana do lądowania, pomiędzy początkiem drogi startowej i przesuniętym progiem, światła punktowe linii środkowej drogi startowej w żadnym przypadku nie powinny być jedynymi źródłami światła.



Uwaga: Powyższe przykłady pokazują rozmieszczenie świateł na drodze startowej posiadającej przesunięte progi na obu końcach oraz system świetlny podejścia precyzyjnego kategorii I, obsługujący próg przesunięty lewy.

Rysunek 5-23. Przykład świateł podejścia i świateł drogi startowej dla drogi startowej z przesuniętym progiem.

Charakterystyki

5.3.12.7 Światła linii środkowej drogi startowej muszą być światłami o świetle stałym, koloru białego zmiennego na odcinku pomiędzy progiem a punktem położonym w odległości 900 m od końca drogi startowej; w kolorach na przemian czerwonym i białym zmiennym, na odcinku pomiędzy 900 m a 300 m od końca drogi startowej; koloru czerwonego na ostatnich 300 m drogi startowej, z wyjątkiem dróg startowych krótszych niż 1800 m, na których światła przemienne czerwono-białe usytuowane będą od środka drogi startowej używanej do lądowania, do punktu, znajdującego się w odległości 300 m od końca drogi startowej.

Uwaga. — Układ zasilania powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby częściowe jego uszkodzenie nie powodowało błędnych wskazań o długości pozostałej części drogi startowej.

5.3.12.8 Światła linii środkowej drogi startowej muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Dodatku 2, Rysunek D2-6 lub D2-7.

5.3.13 Światła strefy przyziemia

Zastosowanie

5.3.13.1 Światła strefy przyziemia należy instalować w strefie przyziemia drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III.

Usytuowanie

5.3.13.2 Światła strefy przyziemia muszą być usytuowane na długości 900 m, poczynając od progu drogi startowej, z wyjątkiem dróg startowych o długości mniejszej niż 1800 m, gdzie system musi być skrócony, aby nie sięgał poza połowę długości drogi startowej. Światła muszą występować jako pary poprzeczek świetlnych krótkich umieszczonych symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej. Światła każdej pary najbardziej zbliżonej do linii środkowej drogi muszą być rozstawione w odległościach równych rozstawowi oznakowania strefy przyziemia. Odległość pomiędzy parami poprzeczek krótkich (baretek) mierzona wzdłuż linii środkowej drogi startowej powinna wynosić 30 m lub 60 m.

Uwaga. — Aby umożliwić operacje przy niższych minimach widzialności może okazać się celowe zastosowanie rozstawu podłużnego 30 m pomiędzy poprzeczkami krótkimi.

Charakterystyki

5.3.13.3 Poprzeczka świetlna krótka (baretko) składa się z minimum 3 źródeł światła, odległość pomiędzy nimi nie może przekraczać 1.5 m.

5.3.13.4 **Zalecenie.** – Długość poprzeczki świetlnej krótkiej nie powinna być mniejsza niż 3 m oraz większa niż 4.5 m.

5.3.13.5 Światła strefy przyziemia powinny być stałymi światłami jednokierunkowymi, koloru zmiennego białego.

5.3.13.6 Światła strefy przyziemia powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dodatku 2, Rysunek D 2-5.

5.3.14 Proste światła strefy przyziemienia

Uwaga.— Celem prostych światel strefy przyziemienia jest zapewnienie pilotom zwiększonej świadomości sytuacyjnej w każdych warunkach widzialności oraz zapewnienie pomocy w podejmowaniu decyzji o ewentualnym rozpoczęciu odejścia na drugi krąg w sytuacji gdy statek powietrzny nie wylądował do określonego punktu na drodze startowej. Ważne jest, aby piloci wykonujący operacje na lotniskach z prostymi światłami strefy przyziemienia byli zaznajomieni z przeznaczeniem tych światel.

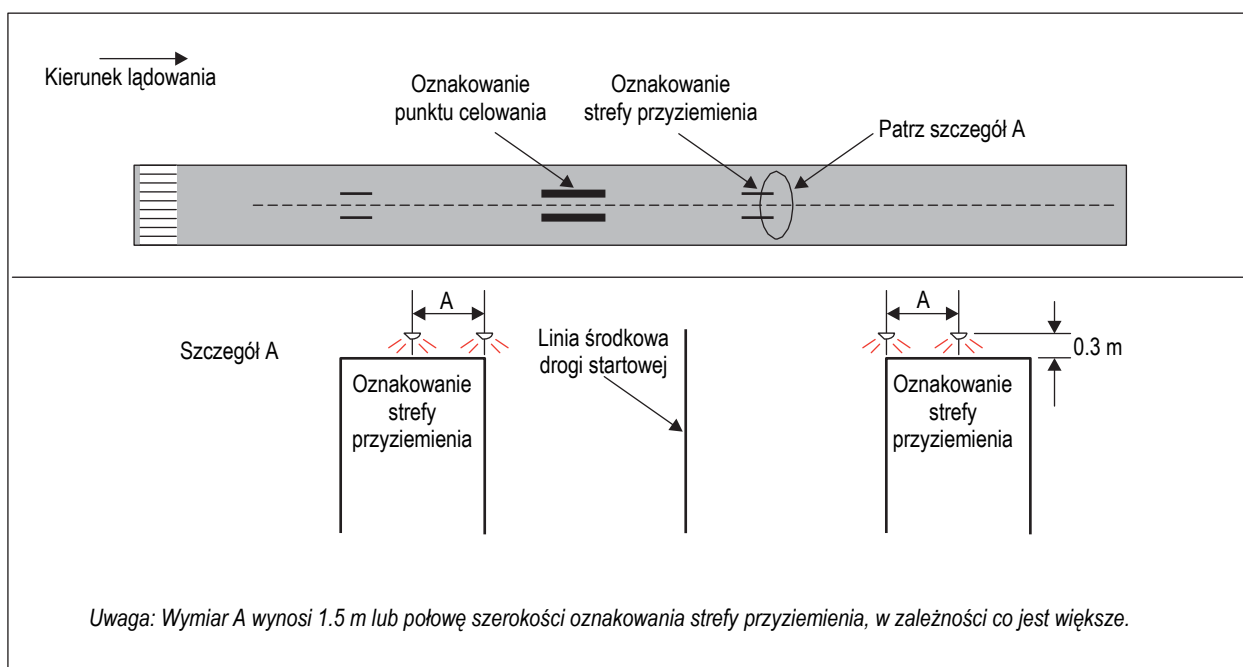
Zastosowanie

5.3.14.1 **Zalecenie.**- Za wyjątkiem sytuacji kiedy światła strefy przyziemienia są zapewniane zgodnie z zapisami zawartymi w punkcie 5.3.13, na lotniskach gdzie kąt podejścia jest większy niż 3.5 stopnia i/lub rozporządzalna długość lądowania w połączeniu z innymi czynnikami zwiększa ryzyko wyjechania poza drogę startową, powinny być zainstalowane proste światła strefy przyziemienia.

Usytuowanie

5.3.14.2 Proste światła strefy przyziemienia to para światel usytuowanych po każdej stronie linii środkowej drogi startowej 0.3 m za nawietrzną krawędzią końcowego oznakowania strefy przyziemienia. Odstęp boczny pomiędzy wewnętrznymi światłami dwóch par światel będzie równy odstępowi bocznemu oznakowania strefy przyziemienia. Odstęp pomiędzy światłami tej samej pary nie mogą być większe niż 1.5 m lub połowa szerokości oznakowania strefy przyziemienia, w zależności od tego która odległość jest większa. (patrz Rysunek 5-24)

5.3.14.3 **Zalecenie.**- Jeżeli proste światła strefy przyziemienia są instalowane na drodze startowej bez oznakowania strefy przyziemienia, powinny być usytuowane w takim miejscu, które zapewnia równoważną informację o strefie przyziemienia.



Rysunek 5-24. Proste światła strefy przyziemienia

Charakterystyki

5.3.14.4 Proste światła strefy przyziemienia są światłami stałymi jednokierunkowymi koloru zmiennego białego, ustawionymi w taki sposób, aby były widziane przez pilota lądującego samolotu w kierunku podejścia do lądowania na drodze startowej.

5.3.14.5 Proste światła strefy przyziemienia powinny spełniać wymagania, o których mowa w Dodatku 2, Rysunek D 2-5.

Uwaga.— Dobrą praktyką jest zasilanie prostych światel strefy przyziemienia z innego obwodu niż pozostałe światła drogi startowej, tak aby mogły one być wykorzystywane kiedy inne światła są wyłączone.

5.3.15 Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu

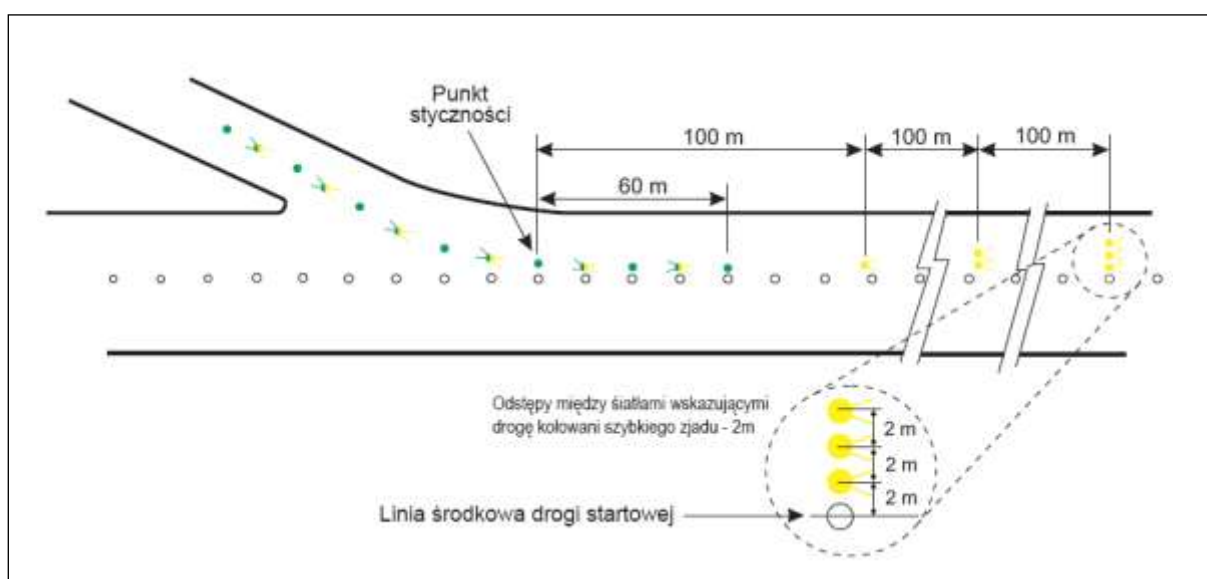
Uwaga. — Celem światel wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu (RETILs) jest zapewnienie pilotowi informacji dotyczącej odległości do najbliższej drogi kołowania szybkiego zjazdu z drogi startowej, poprawienie orientacji w warunkach ograniczonej widzialności oraz umożliwienie pilotowi zastosowanie optymalnej siły hamowania w celu sprawniejszego wykonania dobiegu i wejścia w drogę szybkiego zjazdu. Należy zwrócić uwagę, aby piloci korzystający z lotnisk, których drogi startowe wyposażone są w światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu, zostali zapoznani z działaniem systemu.

Zastosowanie

5.3.15.1 **Zalecenie.** – Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu powinny być zainstalowane na drodze startowej, która ma być wykorzystywana w warunkach widzialności poziomej wzdłuż drogi startowej, mniejszych niż rzędu 350 m oraz/lub gdy poziom natężenia ruchu na lotnisku jest duży.

Uwaga. — Patrz Załącznik A, Sekcja 15.

5.3.15.2 Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu nie mogą być widoczne w przypadku awarii jakiegokolwiek lampy lub awarii innego typu, która uniemożliwia wskazania pełnego układu światel pokazanych na Rysunku 5-25.



Rysunek 5-25. Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu (RETILs)

Usytuowanie

5.3.15.3 Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu muszą być zlokalizowane na drodze startowej po tej samej stronie światła linii środkowej drogi startowej co droga kołowania szybkiego zjazdu, w konfiguracji określonej na Rysunku 5-25. W każdym zespole, lampy mają być usytuowane 2 m od siebie, lampa położona najbliżej linii środkowej drogi startowej ma być przesunięta o 2 m od linii środkowej drogi startowej.

5.3.15.4 Jeżeli na drodze startowej występuje więcej niż jedna droga kołowania szybkiego zjazdu, zespoły lamp światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu dla każdej z dróg kołowania nie mogą na siebie nachodzić, kiedy są włączone.

Charakterystyki

5.3.15.5 Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu muszą być światłami stałymi jednokierunkowymi koloru żółtego, ustawionymi w taki sposób, aby były widziane przez pilota lądującego samolotu w kierunku podejścia do lądowania na drodze startowej.

5.3.15.6 Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Dodatku 2, Rysunek odpowiednio D2-6 lub D2-7.

5.3.15.7 **Zalecenie.** – Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu powinny być zasilane poprzez osobny obwód elektryczny, inny niż zasilający pozostałe światła drogi startowej, tak, aby możliwe było używanie światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu, gdy pozostałe światła są wyłączone.

5.3.16 Światła zabezpieczenia przerwane go startu.

Zastosowanie

5.3.16.1 Światła zabezpieczenia przerwane go startu należy instalować dla zabezpieczeniu przerwane go startu, które jest przeznaczone do wykorzystywania w nocy.

Usytuowanie

5.3.16.2 Światła zabezpieczenia przerwane go startu muszą być rozmieszczone na całej długości zabezpieczenia przerwane go startu w dwóch równoległych rzędach jednakowo oddalonych od linii środkowej drogi startowej, na przedłużeniu rzędów światła krawędzi drogi startowej. Światła zabezpieczenia przerwane go startu należy również umieścić na końcu zabezpieczenia przerwane go startu, prostopadle do jego linii środkowej i możliwie najbliżej końca, w żadnym przypadku nie dalej niż 3 m poza tym końcem.

Charakterystyki

5.3.16.3 Światła zabezpieczenia przerwane go startu widziane od strony drogi startowej muszą być jednokierunkowymi światłami stałymi, koloru czerwonego.

5.3.17 Światła linii środkowej drogi kołowania

Zastosowanie

5.3.17.1 Światła linii środkowej drogi kołowania należy instalować na drogach kołowania, drogach kołowania do zjazdu, stanowiskach do odladzania i płytach postojowych przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej poniżej 350 m, w sposób zapewniający ciągłe prowadzenie, począwszy od linii środkowej drogi startowej do stanowisk postojowych na płycie postojowej. Stosowanie świateł linii środkowej drogi kołowania nie jest konieczne, jeżeli poziom natężenia ruchu statków powietrznych jest mały a światła krawędzi drogi kołowania i oznakowanie linii środkowej drogi kołowania, zapewniają wystarczające prowadzenie.

5.3.17.2 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi kołowania powinny być instalowane na drogach kołowania przeznaczonych do użytkowania w nocy, w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej powyżej 350 m, zwłaszcza na skomplikowanych skrzyżowaniach dróg kołowania i na drogach zjazdu z drogi startowej. Stosowanie świateł linii środkowej drogi kołowania nie jest konieczne, jeżeli poziom natężenia ruchu statków powietrznych jest mały oraz światła krawędzi i oznakowanie linii środkowej drogi kołowania, zapewniają wystarczające prowadzenie.

Uwaga. — Jeżeli zachodzi potrzeba oznakowania krawędzi drogi kołowania, np. drogi kołowania szybkiego zjazdu, wąskiej drogi kołowania lub w przypadku zalegania śniegu, można stosować światła krawędziowe drogi kołowania lub markery.

5.3.17.3 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi kołowania powinny być instalowane na drodze zjazdu z drogi startowej, drodze kołowania, płaszczyźnie do odladzania oraz płycie postojowej, użytkowanych w każdych warunkach widzialności, jeżeli stanowią one część zaawansowanego systemu kierowania i kontroli ruchu naziemnego w taki sposób, aby zapewnić ciągłe prowadzenie od linii środkowej drogi startowej do stanowisk postojowych statków powietrznych.

5.3.17.4 Światła linii środkowej drogi kołowania należy instalować na drodze startowej stanowiącej część standardowej trasy kołowania oraz przeznaczonej do kołowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m. Stosowanie świateł linii środkowej drogi kołowania nie jest konieczne, jeżeli poziom natężenia ruchu statków powietrznych jest mały oraz światła krawędzi i oznakowanie linii środkowej drogi kołowania zapewniają wystarczające prowadzenie.

Uwaga. — W punkcie 8.2.3 zawarto informacje dotyczące położenia krzyżujących się systemów świateł drogi startowej i drogi kołowania.

5.3.17.5 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi kołowania powinny być instalowane na drodze startowej stanowiącej część standardowej trasy kołowania w każdych warunkach widzialności, jeżeli stanowi ona część zaawansowanego systemu kierowania i kontroli ruchu naziemnego.

Charakterystyki

5.3.17.6 **Za wyjątkiem przypadków, o których mowa w punkcie 5.3.17.8, światła linii środkowej drogi kołowania, znajdujące się na drodze kołowania** innej niż droga kołowania do zjazdu lub droga startowa, która stanowi część standardowej trasy kołowania, powinny być światłami stałymi, koloru zielonego o takim rozkładzie wiązki świetlnej, aby były one widoczne tylko z samolotu, który znajduje się na drodze kołowania lub w jej pobliżu.

5.3.17.7 Światła linii środkowej drogi kołowania będącej drogą zjazdu muszą być światłami stałymi. Światła linii środkowej drogi kołowania powinny być naprzemiennie zielone i żółte na odcinku od ich początku przy linii środkowej drogi startowej do granicy strefy krytycznej/wrażliwej systemu ILS/MLS lub do dolnej krawędzi powierzchni przejściowej wewnętrznej w zależności, która z tych granic jest bardziej oddalona od drogi startowej; poza tym odcinkiem wszystkie światła linii środkowej mają być zielone (Rysunek 5-26). **Pierwsze światło w linii środkowej zjazdu musi być zawsze zielone natomiast światło najbliższe granicy zawsze musi być żółte.**

Uwaga 1. – Szczególną uwagę należy poświęcić ograniczeniu kątów rozproszenia zielonych świateł linii środkowej drogi kołowania w pobliżu drogi startowej, w celu uniknięcia możliwości pomylenia ich ze światłami progu drogi startowej.

Uwaga 2. – Charakterystyki filtra koloru żółtego określono w Dodatku 1, punkt 2.2.

Uwaga 3. – Rozmiary strefy krytycznej/wrażliwej systemu ILS/MLS zależą od charakterystyk zastosowanego urządzenia ILS/MLS oraz innych czynników. Odpowiednie wytyczne zawarto w Załączniku 10 ICAO, Tom I, Dodatek C oraz G.

Uwaga 4. – Wymagania dotyczące znaków pionowych wskazujących opuszczenie drogi startowej zawarto w punkcie 5.4.3.

5.3.17.8 Zalecenie.— Jeżeli konieczne jest oznaczenie bliskości drogi startowej, światła linii środkowej drogi kołowania powinny być światłami stałymi, naprzemiennie zielonymi i żółtymi od granicy strefy krytycznej/wrażliwej systemu ILS/MLS lub dolnej krawędzi powierzchni przejściowej wewnętrznej w zależności, która z tych granic jest bardziej oddalona od drogi startowej i w dalszym ciągu są naprzemiennie zielone i żółte do:

- a) ich punktu końcowego w pobliżu linii środkowej drogi startowej; lub
- b) w przypadku świateł linii środkowej drogi kołowania przecinających drogę startową, do przeciwnej granicy strefy krytycznej/wrażliwej systemu ILS/MLS lub dolnej krawędzi powierzchni przejściowej wewnętrznej w zależności, która z tych granic jest bardziej oddalona od drogi startowej

Uwaga 1.— Konieczne jest zachowanie ostrożności w celu ograniczenia kątów rozproszenia świateł zielonych znajdujących się na drodze startowej lub w jej pobliżu, tak aby uniknąć ewentualnego ich pomylenia ze światłami progu drogi startowej.

Uwaga 2.— Przepisy zawarte w punkcie 5.3.17.8 mogą stanowić część skutecznych środków zapobiegających wtargnięciom na drogę startową.

5.3.17.9 Światła linii środkowej drogi kołowania powinny spełniać wymagania określone w:

- a) Dodatku 2, Rysunek D2-12, D2-13 lub D2-14 w przypadku dróg kołowania przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszych niż 350 m; oraz
- b) Dodatku 2, Rysunek D2-15 lub D2-16 w przypadku innych dróg kołowania.

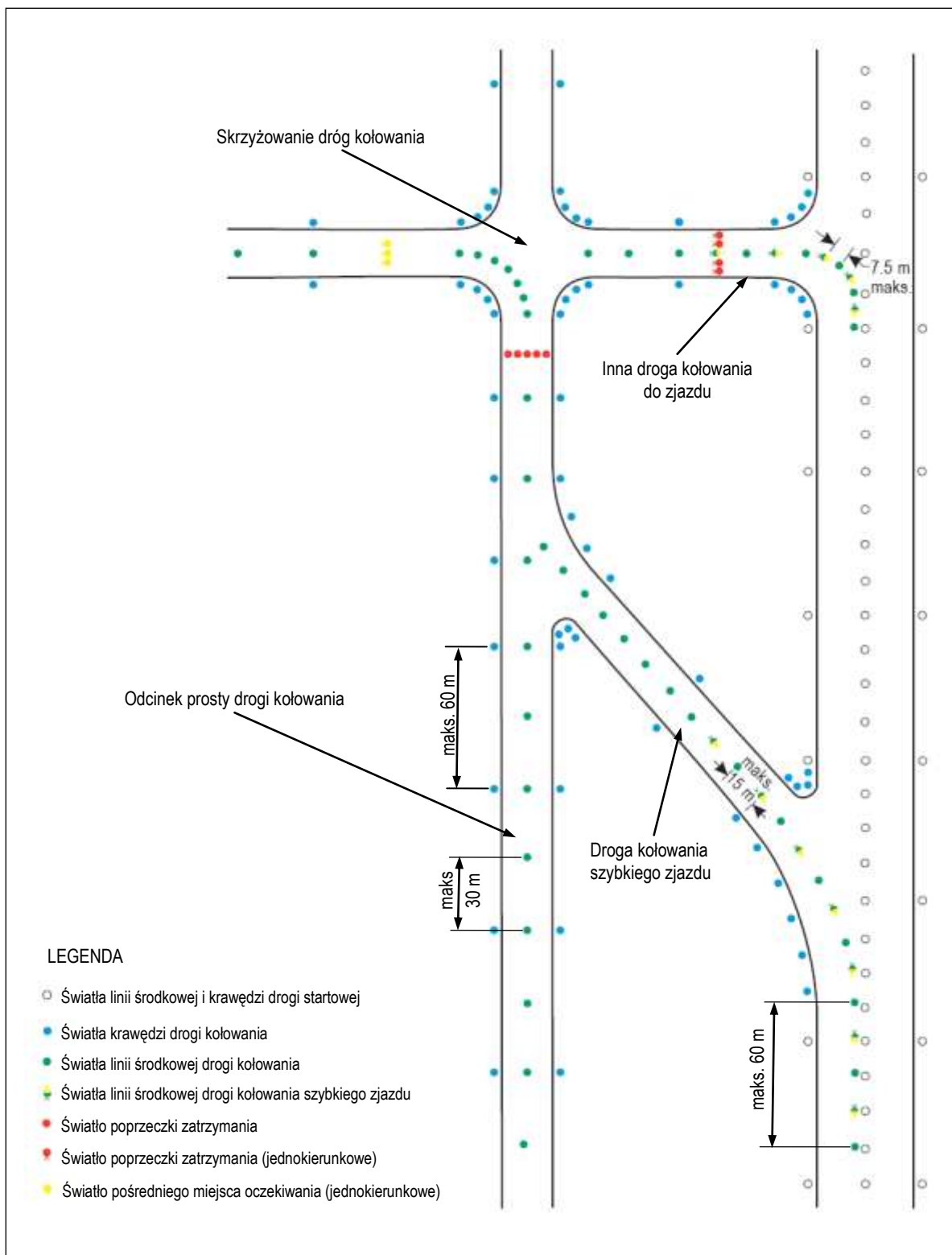
5.3.17.10 Zalecenie. – Jeżeli z punktu widzenia operacyjnego wymagane jest zastosowanie wyższych intensywności świecenia, światła linii środkowej na drodze kołowania szybkiego zjazdu, przeznaczonej do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszych niż 350 m, powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-12. Liczba poziomów intensywności dla tych świateł powinna być taka sama jak w przypadku świateł linii środkowej drogi startowej.

5.3.17.11 Zalecenie. – Jeżeli światła linii środkowej drogi kołowania wchodzi w skład zaawansowanego systemu kierowania i kontroli ruchu naziemnego oraz z operacyjnego punktu widzenia, wymagane jest zastosowanie wyższych intensywności świecenia w celu umożliwienia ruchu naziemnego statków powietrznych z odpowiednią prędkością w przypadku bardzo małych widzialności lub jasnego dnia, światła linii środkowej drogi kołowania powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-17, D2-18 lub D2-19.

Uwaga. — Światła linii środkowej dużej intensywności powinny być wykorzystywane tylko w przypadku bezwzględnej konieczności oraz po przeprowadzeniu szczegółowych badań.

Usytuowanie

5.3.17.12 Zalecenie. – Światła linii środkowej drogi kołowania powinny być zwykle usytuowane na oznakowaniu linii środkowej drogi kołowania, dopuszcza się ich odsunięcie o nie więcej niż 30 cm, w przypadku, gdy niepraktycznym jest umieszczenie ich na oznakowaniu.



Rysunek 5-26. Światła drogi kołowania

Światła linii środkowej drogi kołowania na drogach kołowania**Usytuowanie**

5.3.17.13 Zalecenie. – Światła linii środkowej drogi kołowania na prostych odcinkach drogi kołowania powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 30 m, z następującymi wyjątkami:

- a) dopuszcza się stosowanie większych odstępów, nieprzekraczających 60 m, jeżeli zapewniają one wystarczające prowadzenie w dominujących warunkach atmosferycznych;
- b) na krótkich prostych odcinkach powinno się stosować odstępy mniejsze niż 30 m; oraz
- c) na drogach kołowania przeznaczonych do użytkowania w warunkach RVR poniżej wartości 350 m, odstęp podłużny nie powinien przekraczać 15 m.

5.3.17.14 Zalecenie. – Światła linii środkowej drogi kołowania na odcinku łukowym powinny być usytuowane, począwszy od prostego odcinka drogi kołowania, w stałej odległości od zewnętrznej krawędzi łuku. Odstępy między światłami powinny zapewniać wyraźne oznaczenie łuku.

5.3.17.15 Zalecenie. – Na drogach kołowania przeznaczonych do użytkowania w warunkach RVR poniżej wartości 350 m, światła na odcinku łukowym powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 15 m oraz na łuku o promieniu mniejszym niż 400 m – światła powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 7.5 m. Rozstaw ten powinien być zastosowany w odległości 60 m przed i za łukiem.

Uwaga 1. – Następujące odstępy między światłami uznaje się za właściwe dla dróg kołowania przeznaczonych do użytkowania przy RVR równym lub większym niż 350 m:

Promień łuku	Odstęp między światłami
do 400 m	7.5 m
401 m do 899 m	15 m
900 m i więcej	30 m

Uwaga 2. – Patrz 3.9.6 oraz Rysunek 3-2.

Światła linii środkowej drogi kołowania na drogach kołowania szybkiego zjazdu**Usytuowanie**

5.3.17.16 Zalecenie. – Światła linii środkowej drogi kołowania na drodze kołowania szybkiego zjazdu powinny zaczynać się w punkcie położonym w odległości co najmniej 60 m przed początkiem łuku oraz powinny być instalowane poza koniec łuku do miejsca, w którym samolot osiąga swoją normalną prędkość kołowania. Światła części równoległej do linii środkowej drogi startowej powinny być umieszczone w odległości co najmniej 60 cm od linii światel linii środkowej drogi startowej, jak pokazano na Rysunku 5-27.

5.3.17.17 Zalecenie. – Światła powinny być rozmieszczone w podłużnych odstępach nie większych niż 15 m, z wyjątkiem przypadku, gdy brak jest światel linii środkowej drogi startowej, możliwe jest zwiększenie odstępu do nie więcej niż 30 m.

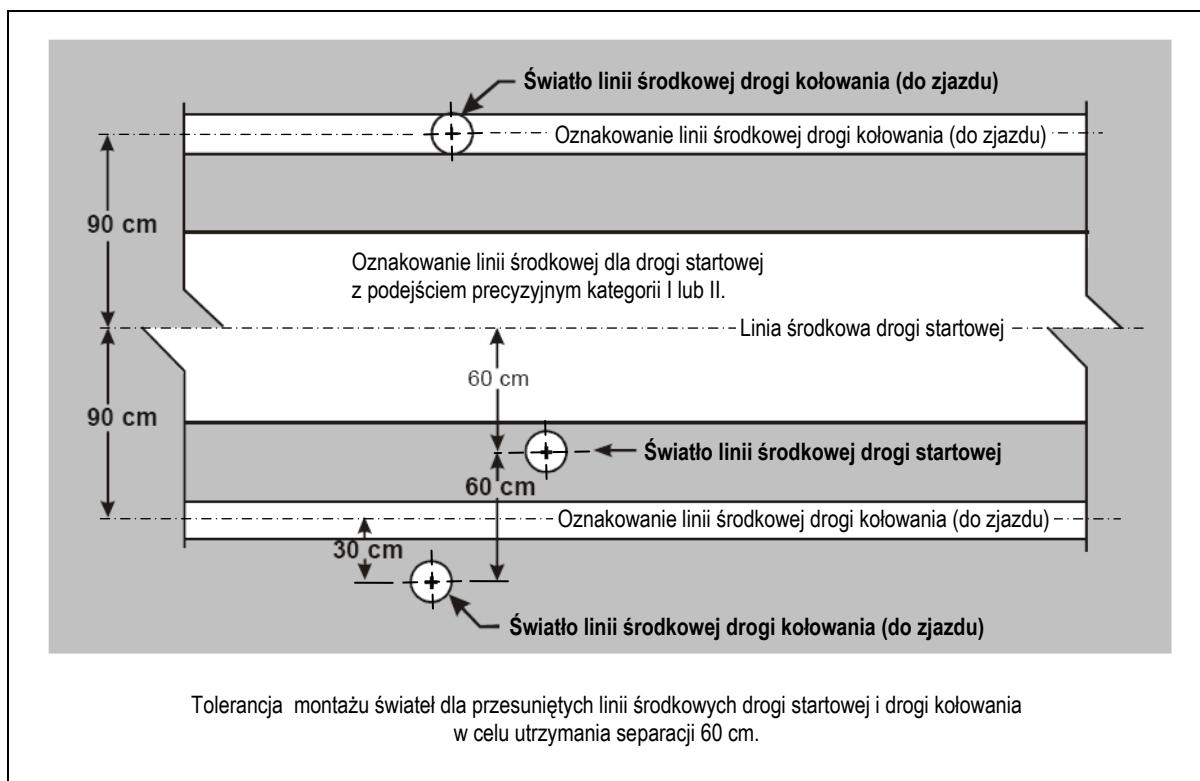
Światła linii środkowej drogi kołowania na innych drogach zejścia**Usytuowanie**

5.3.17.18 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi kołowania na drogach kołowania zejścia, innych niż drogi kołowania szybkiego zjazdu, powinny zaczynać się w miejscu, gdzie oznakowanie poziome linii środkowej drogi kołowania wchodzi w łuk od linii środkowej drogi startowej oraz przebiegać po łuku oznakowania linii środkowej drogi kołowania do punktu położonego co najmniej w miejscu, gdzie oznakowanie linii środkowej drogi kołowania wychodzi poza drogę startową. Pierwsze światło powinno być usytuowane co najmniej 60 cm od rzędu światel linii środkowej drogi startowej, jak pokazano na Rysunku 5-27.

5.3.17.19 **Zalecenie.** – Światła powinny być rozmieszczone w podłużnych odstępach nie większych niż 7.5 m.

Światła linii środkowej drogi kołowania na drogach startowych**Usytuowanie**

5.3.17.20 **Zalecenie.** – Światła linii środkowej drogi kołowania na drodze startowej, będącej częścią standardowej trasy kołowania i przeznaczonej do kołowania w zakresie widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszym niż 350 m, powinny być umieszczone w odstępach nieprzekraczających 15 m.



Rysunek 5-27. Światła przesuniętej linii środkowej drogi startowej i linii środkowej drogi kołowania

5.3.18 Światła krawędzi drogi kołowania

Zastosowanie

5.3.18.1 Światła krawędzi drogi kołowania należy instalować na krawędzi płaszczyzny do zawracania na drodze startowej, zatoki oczekiwania, płaszczyzny do odladania, płyty postojowej itp. przeznaczonych do użytkowania w nocy oraz na drodze kołowania, niewyposażonej w światła linii środkowej drogi kołowania przeznaczonej do użytkowania w nocy, z wyjątkiem przypadku, gdy nie jest konieczne instalowanie świateł krawędzi drogi kołowania tam, gdzie biorąc pod uwagę naturę operacji, wystarczające prowadzenie będzie zapewnione przy użyciu oświetlenia powierzchni lub innych środków.

Uwaga. — Oznaczniki krawędzi opisano w punkcie 5.5.5.

5.3.18.2 Światła krawędzi drogi kołowania należy instalować na drodze startowej stanowiącej część standardowej trasy kołowania i przeznaczonej do użytkowania w nocy, jeżeli droga startowa nie jest wyposażona w światła linii środkowej drogi kołowania.

Uwaga. — Punkt 8.2.3 zawiera informacje dotyczące krzyżowania się systemów świetlnych drogi startowej i drogi kołowania.

Usytuowanie

5.3.18.3 **Zalecenie.** – Światła krawędzi drogi kołowania na prostym odcinku drogi kołowania oraz na drodze startowej stanowiącej część standardowej trasy kołowania powinny być rozmieszczone w równych odstępach podłużnych, nie większych niż 60 m. Światła na łuku powinny być instalowane w odstępach mniejszych niż 60 m tak, aby zapewniały odpowiednie prowadzenie na łuku.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące stosowanych odstępów pomiędzy światłami krawędzi drogi kołowania na lukach zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

5.3.18.4 **Zalecenie.** – Światła krawędzi drogi kołowania stosowane na zatoce oczekiwania, płaszczyźnie odladania, płycie postojowej itp. powinny być rozmieszczone w równych odstępach podłużnych, nie większych niż 60 m.

5.3.18.5 **Zalecenie.** – Światła krawędzi drogi kołowania stosowane na płaszczyźnie do zawracania na drodze startowej powinny być rozmieszczone w równych odstępach podłużnych nie większych niż 30 m.

5.3.18.6 **Zalecenie.** – Światła krawędzi drogi kołowania powinny być usytuowane możliwie jak najbliżej krawędzi: drogi kołowania, płaszczyzny do zawracania na drodze startowej, zatoki oczekiwania, płaszczyzny do odladania, płyty postojowej lub drogi startowej itp. nie dalej jak w odległości 3 m na zewnątrz od krawędzi.

Charakterystyki

5.3.18.7 Światła krawędzi drogi kołowania muszą być światłami stałymi koloru niebieskiego. Światła muszą być widoczne pod kątem co najmniej 75° ponad płaszczyznę poziomą oraz ze wszystkich kierunków, jakie są niezbędne dla prowadzenia pilota wykonującego kołowanie w obu kierunkach. Na skrzyżowaniu, zjeździe lub łuku światła mają być, w miarę możliwości, zasłonięte (ekranowane) w taki sposób, aby nie były widoczne z tych kierunków, z których mogłyby być łatwo pomyłone z innymi światłami.

5.3.18.8 Natężenie świateł krawędzi drogi kołowania musi wynosić co najmniej 2 cd w zakresie kątów pionowych od 0° do 6° i 0.2 cd dla dowolnych kątów pionowych zawartych między 6° i 75°.

5.3.19 Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej

Zastosowanie

5.3.19.1 Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej należy instalować w celu zapewnienia ciągłego prowadzenia na płaszczyźnie do zawracania na drodze startowej, przeznaczonej do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m, aby umożliwić samolotowi wykonanie zakrętu o 180° oraz ustawienie się w linii środkowej drogi startowej.

5.3.19.2 **Zalecenie.** – *Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej powinny być instalowane na płaszczyźnie do zawracania, przeznaczonej do użytkowania w nocy.*

Usytuowanie

5.3.19.3 **Zalecenie.** – *Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej powinny być zwykle instalowane na oznakowaniu płaszczyzny do zawracania, możliwe jest odsunięcie tych świateł o nie więcej niż 30 cm tam, gdzie nie jest praktyczne umieszczanie świateł na oznakowaniu.*

5.3.19.4 **Zalecenie.** – *Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej, na prostym odcinku oznakowania płaszczyzny do zawracania, powinny być rozmieszczone w podłużnych odstępach nie większych niż 15 m.*

5.3.19.5 **Zalecenie.** – *Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej, na odcinku krzywoliniowym oznakowania płaszczyzny do zawracania, powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 7.5 m.*

Charakterystyki

5.3.19.6 Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej muszą być jednokierunkowymi światłami stałymi koloru zielonego, rozmiary wiązki mają być dobrane tak, aby światło było widoczne tylko od strony statków powietrznych zbliżających się do płaszczyzny do zawracania bądź będących na tej płaszczyźnie.

5.3.19.7 Światła płaszczyzny do zawracania na drodze startowej muszą spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek odpowiednio D2-13, D2-14 lub D2-15.

5.3.20 Poprzeczki zatrzymania

Zastosowanie

Uwaga 1. – Poprzeczka zatrzymania przeznaczona jest do sprawowania nad nią kontroli manualnej lub automatycznej przez służby ruchu lotniczego.

Uwaga 2. – Wtargnięcia na drogę startową mogą mieć miejsce w każdych warunkach atmosferycznych i przy każdej widzialności. Zastosowanie poprzeczek zatrzymania w miejscach oczekiwania przed drogą startową oraz używanie ich w nocy i w warunkach widzialności większej niż 550 m zasięgu widzialności wzdłuż drogi startowej może być jednym ze skutecznych środków zapobiegających wtargnięciom na drogę startową.

5.3.20.1 Poprzeczkę zatrzymania należy instalować w każdym miejscu oczekiwania przed drogą startową, jeżeli ta droga startowa będzie wykorzystywana w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m, z wyjątkiem, gdy:

- a) dostępne są odpowiednie pomoce oraz procedury zapobiegające przed nieumyślnym wtargnięciem **jakiegokolwiek ruchu** na drogę startową; lub

- b) istnieją procedury operacyjne ograniczające, w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, liczbę:
 - 1) statków powietrznych znajdujących się w tym samym czasie na polu manewrowym do jednego; oraz
 - 2) pojazdów znajdujących się na polu manewrowym do niezbędnego minimum.

5.3.20.2 Poprzeczkę zatrzymania należy instalować w każdym miejscu oczekiwania przed drogą startową, jeżeli ta droga startowa będzie wykorzystywana w warunkach widzialności, wzdłuż drogi startowej pomiędzy 350 m i 550 m, z wyjątkiem gdy:

- a) dostępne są odpowiednie pomoce oraz procedury zapobiegające przed nieumyślnym wtargnięciem **jakiegokolwiek ruchu** na drogę startową; lub
- b) istnieją procedury operacyjne ograniczające, w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, liczbę:
 - 1) statków powietrznych znajdujących się w tym samym czasie na polu manewrowym do jednego; oraz
 - 2) pojazdów znajdujących się na polu manewrowym do niezbędnego minimum.

5.3.20.3 Jeżeli więcej niż jedna poprzeczka zatrzymania jest powiązana ze skrzyżowaniem drogi kołowania z drogą startową, to tylko jedna z nich powinna świecić w danej chwili.

5.3.20.4 **Zalecenie.** – Poprzeczkę zatrzymania powinno się instalować w pośrednim miejscu oczekiwania, jeżeli zasadne jest uzupełnienie oznakowania światłami oraz umożliwić sterowanie ruchem przy użyciu środków wzrokowych.

Usytuowanie

5.3.20.5 Poprzeczki zatrzymania umieszcza się w poprzek drogi kołowania, w miejscu, gdzie kołujące statki powietrzne lub pojazdy powinny się zatrzymać. W tych przypadkach, gdzie wymagane jest instalowanie świateł dodatkowych, o których mowa w 5.3.19.7, muszą być one instalowane minimum 3 m od krawędzi drogi kołowania.

Charakterystyki

5.3.20.6 Poprzeczki zatrzymania składają się ze świateł rozmieszczonych w jednakowych odstępach nie więcej niż 3 m w poprzek drogi kołowania, koloru czerwonego, widocznych z kierunku (kierunków) zbliżania się do skrzyżowania lub miejsca oczekiwania przed drogą startową.

Uwaga. – Jeżeli niezbędne jest zwiększenie wyrazistości istniejącej poprzeczki zatrzymania, dodatkowe światła są instalowane równomiernie.

5.3.20.7 **Zalecenie.** – Para nadziemnych świateł powinna zostać zainstalowana na każdym końcu poprzeczki zatrzymania w przypadku gdy zagłębione światła poprzeczki zatrzymania mogą zostać zasłonięte z punktu widzenia pilota, na przykład przez śnieg lub deszcz, lub w sytuacji gdy od pilota wymaga się zatrzymania statku powietrznego w miejscu tak bliskim światłom, że są one niewidoczne z powodu konstrukcji statku powietrznego.

5.3.20.8 Poprzeczki zatrzymania instalowane w miejscu oczekiwania przed drogą startową muszą być jednokierunkowe oraz być koloru czerwonego, a także mogą być widoczne z kierunku zbliżania się do drogi startowej.

5.3.20.9 Jeżeli zastosowano dodatkowe światła, jak określono w punkcie 5.3.19.7, światła te muszą mieć takie same charakterystyki jak światła poprzeczki zatrzymania, ale muszą być widoczne dla zbliżającego się statku powietrznego, aż do miejsca poprzeczki zatrzymania.

5.3.20.10 Intensywność światel czerwonych oraz rozwarcie wiązki światel poprzeczki zatrzymania muszą spełniać wymagania określone w Dodatku 2, odpowiednio Rysunki od D2-12 do D2-16.

5.3.20.11 **Zalecenie.** – Jeżeli poprzeczki zatrzymania są określone jako części składowe zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego oraz z operacyjnego punktu widzenia, wymagane jest większe natężenie światła w celu zapewnienia odpowiedniej prędkości ruchu naziemnego w warunkach ograniczonej widzialności lub warunkach dziennych przy dużym nasłonecznieniu, intensywność światła czerwonego oraz rozwarcie wiązki światel poprzeczki zatrzymania powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-17, D2-18 lub D2-19.

Uwaga. — Stosowanie porzeczek zatrzymania o wysokiej intensywności powinno być ograniczone do przypadków absolutnej konieczności oraz być poprzedzone odpowiednią analizą.

5.3.20.12 **Zalecenie.** – Jeżeli wymagane jest zastosowanie opraw zapewniających szeroką wiązkę, intensywność światła czerwonego oraz rozwarcie wiązki światel poprzeczki zatrzymania powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-17 lub D2-19.

5.3.20.13 Zasilanie elektryczne światel powinno być zaprojektowane w taki sposób, aby:

- a) poprzeczki zatrzymania zainstalowane w poprzek dróg kołowania były selektywnie włączane;
- b) poprzeczki zatrzymania instalowane w poprzek dróg kołowania, które są wykorzystywane wyłącznie jako drogi zjazdu z drogi startowej, były grupowo selektywnie włączane;
- c) przy włączonej poprzeczce zatrzymania, światła linii środkowej drogi kołowania usytuowane za poprzeczką zatrzymania, były wyłączone na odległości nie mniejszej niż 90 m; oraz
- d) poprzeczki zatrzymania były blokowane ze światłami linii środkowej drogi kołowania tak, aby w przypadku, gdy światła linii środkowej drogi kołowania za poprzeczką zatrzymania są włączone, poprzeczka zatrzymania była wyłączona i na odwrót.

Uwaga 2. – Należy zwrócić szczególną uwagę przy projektowaniu systemu elektrycznego tak, aby nie dopuścić do jednoczesnej awarii wszystkich światel poprzeczki zatrzymania w tym samym czasie. Wytyczne na ten temat zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 5.

5.3.21 Światła pośredniego miejsca oczekiwania

Uwaga. — Punkt 5.2.11 zawiera wytyczne dotyczące oznakowania poziomego pośredniego miejsca oczekiwania.

Zastosowanie

5.3.21.1 Z wyjątkiem przypadków, gdy zainstalowano poprzeczki zatrzymania, światła pośredniego miejsca oczekiwania muszą być zainstalowane w pośrednim miejscu oczekiwania przeznaczonym do wykorzystywania w warunkach widzialności, wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m.

5.3.21.2 **Zalecenie.** – Światła pośredniego miejsca oczekiwania powinny być instalowane w pośrednim miejscu oczekiwania, jeżeli nie jest w tym miejscu konieczne zapewnienie sygnałów „jedź – stój”, które zastosowano w poprzeczce zatrzymania.

Usytuowanie

5.3.21.3 Światła pośredniego miejsca oczekiwania muszą być usytuowane wzdłuż oznakowania pośredniego miejsca oczekiwania w odległości 0.3 m przed tym oznakowaniem.

Charakterystyki

5.3.21.4 Światła pośredniego miejsca oczekiwania muszą składać się z trzech jednokierunkowych świateł koloru żółtego, widocznych od strony, z której zbliżają się statki powietrzne lub pojazdy; charakterystyka rozkładu wiązki światła ma być podobna do świateł linii środkowej drogi kołowania, jeżeli są one zainstalowane. Światła pośredniego miejsca oczekiwania muszą być rozmieszczone symetrycznie i prostopadłe do linii środkowej drogi kołowania, rozstaw pomiędzy światłami ma wynosić 1.5 m.

5.3.22 Światła wyjazdu z płaszczyzny do odladania / zapobiegania oblodzeniu**Zastosowanie**

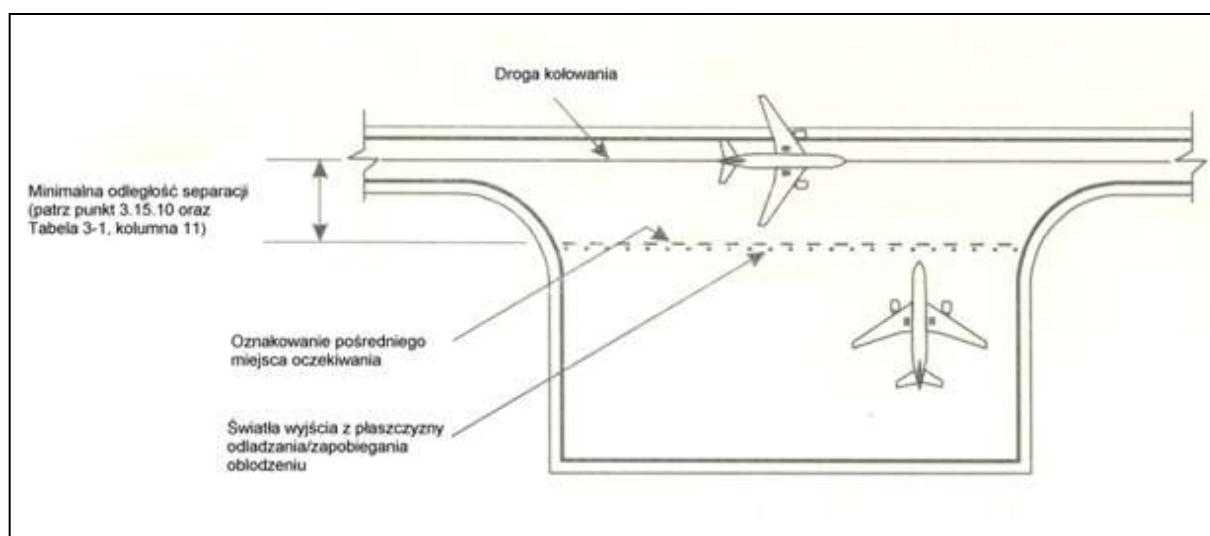
5.3.22.1 **Zalecenie.** – Światła wyjazdu z płaszczyzny do odladania powinny być zainstalowane na granicy oddalonej płaszczyzny odladania, przylegającej do drogi kołowania.

Usytuowanie

5.3.22.2 Światła wyjazdu z płaszczyzny odladania muszą być usytuowane w odległości 0.3 m od oznakowania pośredniego miejsca oczekiwania, umieszczonego na granicy płaszczyzny odladania.

Charakterystyki

5.3.22.3 Światła wyjazdu z płaszczyzny odladania muszą być zagłębionymi światłami jednokierunkowymi, rozmieszczonymi w odstępach 6 m, koloru żółtego, widocznymi od strony, z której zbliżają się statki powietrzne; charakterystyka rozkładu wiązki światła ma być podobna do świateł linii środkowej drogi kołowania (patrz Rysunek 5-28).



Rysunek 5-28. Przykład oddalonego stanowiska do odladania / przeciwdziałania oblodzeniu

5.3.23 Światła ochronne drogi startowej

Uwaga. — Światła ochronne drogi startowej instalowane są w celu ostrzeżenia pilotów oraz kierowców pojazdów poruszających się po drogach kołowania, że zbliżają się oni do drogi startowej. Istnieją dwa standardowe układy świateł ochronnych drogi startowej, które pokazano na Rysunku 5-29.

Zastosowanie

5.3.23.1 Światła ochronne drogi startowej w układzie A, powinny być instalowane na każdym skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową, gdy droga startowa przeznaczona jest do użycia:

- w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, jeżeli poprzeczka zatrzymania nie jest zainstalowana; oraz
- w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej pomiędzy 550 m a 1200 m, jeżeli poziom natężenia ruchu na lotnisku jest duży.

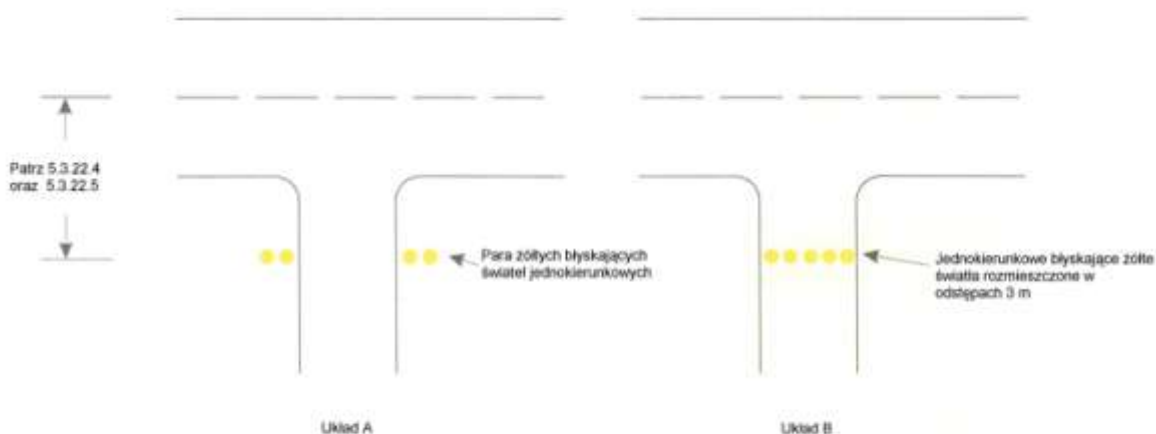
5.3.23.2 **Zalecenie.** – Jako jeden ze środków zapobiegania wtargnięciom na drogę startową, światła ochronne drogi startowej w układzie A lub B, powinny być instalowane na każdym skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową jeżeli zidentyfikowano miejsca niebezpieczne związane z wtargnięciami na drogę startową oraz są one wykorzystywane w każdych warunkach meteorologicznych w ciągu dnia i nocy.

5.3.23.3 **Zalecenie.** – Światła ochronne drogi startowej w układzie B nie powinny być rozmieszczane razem z poprzeczką zatrzymania.

Usytuowanie

5.3.23.4 Światła ochronne drogi startowej w układzie A, należy instalować po każdej stronie drogi kołowania, w odległości od linii środkowej drogi startowej nie mniejszej od określonej w Tabeli 3-2 dla drogi startowej przeznaczonej dla startów.

5.3.23.5 Światła ochronne drogi startowej w układzie B, należy instalować w poprzek drogi kołowania w odległości od linii środkowej drogi startowej nie mniejszej od określonej w Tabeli 3-2 dla drogi startowej przeznaczonej dla startów.



Rysunek 5-29. Światła ochronne drogi startowej

Charakterystyka

5.3.23.6 Światła ochronne drogi startowej w układzie A, powinny składać się z dwóch par żółtych światel.

5.3.23.7 **Zalecenie.** – *Jeżeli istnieje potrzeba zwiększenia kontrastu pomiędzy stanem włączonym i wyłączonym światel ochronnych drogi startowej, w układzie A, przeznaczonych do wykorzystywania w ciągu dnia, powyżej każdego światła zaleca się umieścić osłonę nad każdą lampą, o odpowiednim rozmiarze, zapobiegającą wpadaniu światła słonecznego w soczewkę i nie naruszającą przy tym funkcji światel.*

Uwaga. — *Możliwe jest zastosowanie innych rozwiązań, np. specjalnie skonstruowanej optyki zamiast stosowania osłon.*

5.3.23.8 Światła ochronne drogi startowej w układzie B, muszą składać się z żółtych światel rozmieszczonych w poprzek drogi kołowania, w odstępach 3 m.

5.3.23.9 Wiązka światła musi być jednokierunkowa i ustawiona w taki sposób, aby była widoczna przez pilota samolotu kołującego do miejsca oczekiwania.

5.3.23.10 **Zalecenie.** – *Intensywność świecenia żółtych światel oraz rozwarcie wiązki w układzie A powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-24.*

5.3.23.11 **Zalecenie.** – *Jeżeli światła ochronne drogi startowej są przeznaczone do wykorzystywania w ciągu dnia, intensywność świecenia żółtych światel oraz rozwarcie wiązki w układzie A powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-25.*

5.3.23.12 **Zalecenie.** – *Jeżeli światła ochronne drogi startowej są określone jako części składowe zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego, gdzie wymagana jest większa intensywność świecenia, intensywność świecenia żółtych światel oraz rozwarcie wiązki w układzie A powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-25.*

Uwaga. — *Większe natężenie światel może być wymagane, aby utrzymać określoną prędkość ruchu naziemnego w warunkach ograniczonej widzialności.*

5.3.23.13 **Zalecenie.** – *Intensywność świecenia żółtych światel oraz rozwarcie wiązki w układzie B powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-12.*

5.3.23.14 **Zalecenie.** – *Jeżeli światła ochronne drogi startowej są przeznaczone do wykorzystywania w ciągu dnia, intensywność świecenia żółtych światel oraz rozwarcie wiązki w układzie B powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D2-20.*

5.3.23.15 **Zalecenie.** – *Jeżeli światła ochronne drogi startowej są określone jako części składowe zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego, gdzie wymagana jest większa intensywność świecenia, intensywność świecenia żółtych światel oraz rozwarcie wiązki w układzie B powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek D 2-20.*

5.3.23.16 Światła w każdym zespole lamp w układzie A muszą świecić naprzemiennie.

5.3.23.17 W przypadku układu B, światła sąsiednie muszą świecić naprzemiennie, światła alternatywne mają świecić jednocześnie.

5.3.23.18 Światła muszą zapalać się z częstotliwością od 30 do 60 cykli na minutę, a okresy świecenia i przerwy mają być jednakowe i przeciwne w fazie.

Uwaga. — *Optymalna częstotliwość impulsu zależy od czasu narastania i czasu zanikania zainstalowanych lamp. Ustalono, że światła ochronne drogi startowej w układzie A podłączone w obwód zasilania 6.6 A są najlepiej widoczne przy 45-50 błyskach na minutę, natomiast światła w układzie B podłączone w obwód 6.6 A są najlepiej widoczne przy 30-32 błyskach na minutę.*

5.3.24 Oświetlenie płyt postojowych (patrz również punkt 5.3.17.1 i 5.3.18.1)

Zastosowanie

5.3.24.1 **Zalecenie.** – Oświetlenie płyty powinno być instalowane na płycie postojowej, płaszczyźnie do odladzania / zapobiegania oblodzeniu oraz na wyznaczonym, odizolowanym stanowisku postojowym, które są używane w nocy.

Uwaga 1. – Jeżeli płaszczyzna do odladzania / zapobiegania oblodzeniu jest usytuowana w bliskim sąsiedztwie drogi startowej oraz zastosowanie stałego oświetlenia mogłoby wprowadzać w błąd pilotów, należy rozważyć zastosowanie innych sposobów oświetlenia płaszczyzny.

Uwaga 2. – Informacje o wyznaczaniu odizolowanego stanowiska statku powietrznego zawiera punkt 3.14.

Uwaga 3. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera wytyczne dotyczące oświetlenia płyt postojowych.

Usytuowanie

5.3.24.2 **Zalecenie.** – Oświetlenie płyty postojowej powinno być rozmieszczone w taki sposób, aby zapewnić wystarczające oświetlenie wszystkich stref obsługi płytowej, przy minimalnym oślepieniu pilotów statków powietrznych, zarówno w powietrzu jak i na ziemi, kontrolerów płytowych lub lotniska oraz personelu obsługi na płycie. Lokalizacja oświetlenia i jego ukierunkowanie powinny być dobrane w taki sposób, aby stanowisko postojowe statku powietrznego było oświetlone z dwóch lub więcej stron, w celu ograniczenia światłocieni na płycie.

Charakterystyki

5.3.24.3 Widmowy rozkład światła na płycie postojowej należy wybrać w taki sposób, aby kolory używane dla oznakowania stanowiska postojowego statku powietrznego, jak również kolory oznakowania powierzchni i przeszkód lotniczych mogły być jednoznacznie identyfikowane.

5.3.24.4 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby średni poziom oświetlenia był co najmniej równy następującemu:

Stanowisko postojowe statku powietrznego:

- oświetlenie w płaszczyźnie poziomej – 20 luxów, przy stosunku równomierności (intensywność średnia do intensywności minimalnej) nie większym niż 4 do 1; oraz
- oświetlenie w płaszczyźnie pionowej – 20 luxów na wysokości 2 m ponad płytą w odpowiednich kierunkach.

Inne powierzchnie na płycie postojowej:

- oświetlenie w płaszczyźnie poziomej – 50% średniego poziomu oświetlenia na stanowiskach postojowych statku powietrznego, przy stosunku równomierności (intensywność średnia do intensywności minimalnej) nie większym niż 4 do 1.

5.3.25 Wzrokowy system dokowania

Zastosowanie

5.3.25.1 Wzrokowy system dokowania powinien być zapewniony, gdy przy użyciu pomocy wzrokowych zamierza się wskazywać dokładną pozycję ustawienia statku powietrznego na stanowisku postojowym, a inne alternatywne rozwiązania, takie jak wykorzystanie sygnalistów (*marshalls*) nie jest praktyczne do zastosowania.

Uwaga. — Czynniki, które należy brać pod uwagę przy ocenie potrzeby zainstalowania wzrokowego systemu dokowania są między innymi: ilość i typ(y) statków powietrznych, które będą użytkować stanowisko postojowe, warunki meteorologiczne, dostępna powierzchnia na płycie postojowej i wymagana dokładność ustawienia na stanowisku postojowym, ze względu na instalacje służące do obsługi statku powietrznego, pomosty pasażerskie itd. Wytyczne odnośnie wyboru odpowiednich systemów zawiera „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 – Pomoce wzrokowe.

Charakterystyki

5.3.25.2 System dokowania powinien zapewniać zarówno prowadzenie kierunkowe oraz zatrzymanie statku powietrznego.

5.3.25.3 Jednostka prowadzenia kierunkowego oraz wskaźnik pozycji zatrzymania muszą być przystosowane do wykorzystania w każdych warunkach pogodowych, widzialności, oświetlenia tła oraz stanu nawierzchni, dla których ten system jest przeznaczony zarówno w dzień jak i w nocy, przy tym nie może oślepić pilota.

Uwaga. — Przy projektowaniu systemu i jego instalacji należy zwrócić uwagę, by w rezultacie odbicia światła słonecznego lub innych znajdujących się w pobliżu świateł, nie uległ obniżeniu poziom czytelności i wyrazistości odbieranych sygnałów wzrokowych.

5.3.25.4 Jednostka prowadzenia kierunkowego oraz wskaźnik pozycji zatrzymania muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby:

- a) zapewnić wyraźne wskazanie uszkodzenia jednego lub obu urządzeń pilotowi; oraz
- b) była możliwość ich wyłączenia.

5.3.25.5 Jednostka prowadzenia kierunkowego oraz wskaźnik pozycji zatrzymania muszą być usytuowane w taki sposób, aby zapewniona była ciągłość prowadzenia pomiędzy oznakowaniem stanowiska postojowego statku powietrznego, światłami prowadzenia na stanowisko postojowe, jeżeli są zainstalowane a wzrokowym systemem dokowania.

5.3.25.6 Dokładność systemu musi uwzględniać typ pomostu dla pasażerów oraz stałe instalacje służące do obsługi statku powietrznego, z jakimi ten system ma współpracować.

5.3.25.7 **Zalecenie.** – System powinien być przystosowany do wykorzystywania przez wszystkie typy statków powietrznych, dla których przewidziane jest stanowisko postojowe, w miarę możliwości bez konieczności wprowadzania selektywnych operacji.

5.3.25.8 Jeżeli konieczne jest zastosowanie operacji selektywnych w celu przygotowania systemu do wykorzystywania przez konkretny typ statku powietrznego, system musi zapewnić informację identyfikującą typ wybranego statku powietrznego zarówno pilotowi jak i operatorowi systemu, w celu zapewnienia poprawnego ustawienia systemu.

Jednostka prowadzenia kierunkowego

Usytuowanie

5.3.25.9 Jednostka prowadzenia kierunkowego ma być umieszczona na lub w pobliżu przedłużenia linii środkowej stanowiska postojowego, z przodu statku powietrznego tak, aby sygnały były widoczne z kabiny statku powietrznego podczas manewru dokowania oraz aby mógł z nich korzystać przynajmniej pilot zajmujący lewy fotel.

5.3.25.10 **Zalecenie.** – *Jednostka prowadzenia kierunkowego powinna być ustawiona w taki sposób, aby była widoczna przez pilotów zajmujących zarówno lewy jak i prawy fotel w kabinie.*

Charakterystyki

5.3.25.11 Jednostka prowadzenia kierunkowego musi zapewniać jednoznaczne prowadzenie w zakresie lewo/prawo umożliwiające pilotowi wejście na linię wjazdu na stanowisko postojowe bez konieczności wykonywania nadmiernych manewrów.

5.3.25.12 Jeżeli prowadzenie kierunkowe zapewniane jest poprzez zmianę koloru, to kolor zielony powinien być używany do wskazania linii środkowej a czerwony w celu wskazania odchylenia od linii środkowej.

Wskaźnik pozycji zatrzymania

Usytuowanie

5.3.25.13 Wskaźnik pozycji zatrzymania musi być usytuowany razem lub wystarczająco blisko jednostki prowadzenia kierunkowego tak, aby pilot mógł obserwować zarówno sygnały kierunkowe oraz zatrzymania bez konieczności obracania głowy.

5.3.25.14 Wskaźnik pozycji zatrzymania musi być użyteczny co najmniej dla pilota zajmującego lewy fotel.

5.3.25.15 **Zalecenie.** – *Wskaźnik pozycji zatrzymania powinien być użyteczny dla pilotów zajmujących zarówno lewy jak i prawy fotel.*

Charakterystyki

5.3.25.16 Informacja przekazywana przez wskaźnik pozycji zatrzymania dla danego typu statku powietrznego musi uwzględniać różnice wysokości wzroku pilota i/lub kąta widzenia.

5.3.25.17 Wskaźnik pozycji zatrzymania musi określać pozycję zatrzymania każdego statku powietrznego, dla którego przeznaczony jest dany system prowadzenia oraz dostarczać pilotowi informacji o zbliżaniu się do tej pozycji tak, aby umożliwić stopniowe zwalnianie statku powietrznego, aż do pełnego zatrzymania w przewidzianym punkcie.

5.3.25.18 **Zalecenie.** – *Wskaźnik pozycji zatrzymania powinien informować o zbliżaniu się do tej pozycji z odległości co najmniej 10 metrów.*

5.3.25.19 Jeżeli wskazanie pozycji zatrzymania określane jest poprzez zmianę koloru, to kolor zielony musi wskazywać, że statek powietrzny może kołować, a kolor czerwony, że pozycja zatrzymania została już osiągnięta, za wyjątkiem, gdy na małych odległościach przed pozycją zatrzymania można wykorzystać trzeci kolor, w celu ostrzeżenia o bliskości pozycji zatrzymania.

5.3.26 Zaawansowany wzrokowy system dokowania

Zastosowanie

Uwaga 1.– Zaawansowany wzrokowy system dokowania (A-VDGS¹) obejmuje takie systemy, które w dodatku do informacji o bazowym i pasywnym azymucie oraz o punkcie zatrzymania, dostarczają pilotom takich bieżących (zazwyczaj opartych o dane z czujników) informacji jak wskazanie typu statku powietrznego (zgodnie z Dokumentem ICAO nr 8643), odległość do pokonania i końcowa prędkość. Informacja dotycząca naprowadzania do dokowania jest zazwyczaj przekazywana do pojedynczego wyświetlacza.

Uwaga 2.– System A-VDGS może przekazywać informację dotyczącą naprowadzania do dokowania trójstopniowo: gdy system namierza statek powietrzny, gdy określa jego azymutalne położenie i gdy przekazuje informację o miejscu zatrzymania.

5.3.26.1 Zalecenie. – System A-VDGS powinien być zastosowany wtedy, gdy ze względów operacyjnych pożądanym jest, żeby potwierdzić prawidłowy typ statku powietrznego dla którego naprowadzanie jest zapewniane lub gdy trzeba wskazać linię środkową aktualnie używanego stanowiska postojowego, jeśli istnieje ich więcej niż jedno.

5.3.26.2 System A-VDGS powinien być zdolny do zastosowania przez wszystkie typy statków powietrznych, dla których przyjmowania stanowisko postojowe jest przeznaczone.

5.3.26.3 System A-VDGS należy stosować tylko w warunkach, gdy są określone jego charakterystyki operacyjne.

Uwaga 1.– Powinny zostać określone warunki, takie jak pogoda, widoczność i światła tła w dzień i w nocy, w których system A-VDGS może być użyty.

Uwaga 2.– Wymaga się, aby zarówno przy projektowaniu jak i przy instalowaniu systemu na miejscu pracy zachowana była ostrożność. Celem tego jest zapewnienie, że błyski, odbicia światła słonecznego lub inne światła w pobliżu nie będą pogarszać czytelności i wyrazistości wzrokowych sygnałów emitowanych przez system.

5.3.26.4 Dostarczane przez system A-VDGS informacje dotyczące dokowania nie mogą być sprzeczne z informacjami uzyskiwanymi z konwencjonalnego, istniejącego na stanowisku postojowym, wzrokowego systemu dokowania, jeśli na stanowisku postojowym istnieją i są w operacyjnym użyciu oba systemy. Musi być zapewniona metoda wskazywania, że system A-VDGS nie pracuje lub jest niesprawny.

Lokalizacja

5.3.26.5 System A-VDGS musi być tak zlokalizowany, aby podczas przeprowadzania manewru dokowania, osobie odpowiedzialnej za dokowanie, a także osobom asystującym zapewnione było naprowadzanie niezakłócone i jednoznaczne.

Uwaga. – Odpowiedzialnym za dokowanie statku powietrznego jest zazwyczaj pilot-dowódca. W pewnych jednak okolicznościach odpowiedzialną być może inna osoba, a osobą tą może być kierowca pojazdu holującego statek powietrzny.

Charakterystyki

5.3.26.6 W stosownym momencie manewru dokowania system A-VDGS musi zapewniać, co najmniej, następujące informacje dotyczące naprowadzania:

- a) wskazanie punktu zatrzymania awaryjnego;
- b) określenie typu i modelu statku powietrznego, dla którego wykonywane jest naprowadzanie;

¹ Advanced visual docking guidance systems

- c) wskazanie wielkości bocznego przemieszczenia statku powietrznego względem linii środkowej stanowiska postojowego;
- d) kierunek azymutalnej korekty niezbędnej dla skorygowania przemieszczenia względem linii środkowej stanowiska postojowego;
- e) wskazanie odległości do miejsca zatrzymania;
- f) wskazanie momentu osiągnięcia przez statek powietrzny prawidłowego miejsca zatrzymania; i
- g) wskazanie ostrzegające, jeśli statek powietrzny przemieszcza się poza właściwe miejsce zatrzymania.

5.3.26.7 System A-VDGS powinien być w stanie zapewnić informacje dotyczące dokowania dla całego zakresu prędkości kołowania statku powietrznego, z jakimi ma się do czynienia podczas manewru dokowania.

Uwaga. – W sprawie maksymalnych prędkości statku powietrznego w zależności od odległości do miejsca zatrzymania patrz „Podręcznik Projektowania Lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

5.3.26.8 Czas, jaki upływa od chwili stwierdzenia bocznego przemieszczenia do jego wyświetlenia, nie może powodować, że statek powietrzny użytkowany w normalnych warunkach oddali się od linii środkowej stanowiska postojowego o więcej niż 1 m.

5.3.26.9 **Zalecenie.** – *Informacja o przemieszczeniu statku powietrznego względem linii środkowej stanowiska postojowego i o odległości do miejsca zatrzymania, gdy już zostaje wyświetlona, powinna mieć dokładność określoną w Tabeli 5-4.*

5.3.26.10 Symbole i grafika użyte do prezentacji informacji dotyczących naprowadzania muszą być właściwie dobrane i reprezentatywne dla typu przekazywanej informacji.

Uwaga. — Niezbędne jest właściwe stosowanie kolorów, które musi odbywać się zgodnie z konwencją o sygnałach, tj. kolory czerwony, żółty i zielony mają odpowiednio oznaczać warunki zagrożenia, przestrożę i warunki normalne/prawidłowe. Należy również brać pod uwagę efekty kontrastów barw.

5.3.26.11 Informacja o bocznym przemieszczeniu statku powietrznego względem linii środkowej stanowiska postojowego musi być przekazana co najmniej 25 m przed miejscem zatrzymania.

Uwaga. — Wskazanie odległości statku powietrznego od miejsca zatrzymania może być kodowane kolorem i przedstawiane z prędkością i odległością proporcjonalną do rzeczywistej prędkości zbliżania i odległości statku powietrznego zbliżającego się do miejsca zatrzymania.

5.3.26.12 Od chwili, gdy odległość do miejsca zatrzymania wynosi co najmniej 15 m informacja o odległości do pokonania i o prędkości zbliżania musi być zapewniana w sposób ciągły.

5.3.26.13 **Zalecenie.** – *Jeśli odległość do pokonania jest wyświetlana cyfrowo, musi być wyrażana liczbą całych metrów odległości do miejsca zatrzymania, a w odległości nie mniejszej niż 3 m wyświetlana z dokładnością jednego miejsca po przecinku.*

Tabela 5-4. Zalecana dokładność przemieszczenia A-VDGS

Dostarczane informacje	Maksymalne odchylenie na stanowisku postojowym	Maksymalne odchylenie na 9 m od stanowiska postojowego	Maksymalne odchylenie na 15 m od stanowiska postojowego	Maksymalne odchylenie na 25 m od stanowiska postojowego
Azymut	± 250 mm	± 340 mm	± 400 mm	± 500 mm
Odległość	± 500 mm	± 1 000 mm	± 1 300 mm	Nie określono

5.3.26.14 Podczas trwania manewru dokowania w systemie A-VDGS musi być zapewniony właściwy sposób wskazywania konieczności natychmiastowego zatrzymania statku powietrznego. W takim przypadku, obejmującym awarię A-VDGS, nie wolno wyświetlać żadnej innej informacji.

5.3.26.15 Personel odpowiedzialny za operacyjne bezpieczeństwo stanowiska postojowego musi mieć zapewniony dostęp do środka inicjacji natychmiastowego wstrzymania procedury dokowania.

5.3.26.16 **Zalecenie.** – *Gdy wymagane jest natychmiastowe przerwanie manewru dokowania powinno zostać wyświetlone słowo „STOP”, wyrażone czerwonymi literami.*

5.3.27 Światła prowadzenia na stanowisko postojowe statku powietrznego

Zastosowanie

5.3.27.1 **Zalecenie.** – *Światła prowadzenia na stanowisko postojowe statku powietrznego powinny być instalowane w celu umożliwienia ustawienia statku powietrznego na stanowisku postojowym, na płycie postojowej o nawierzchni sztucznej lub na płaszczyźnie do odładowania/zapobiegania oblodzeniu, przeznaczonych do wykorzystywania w warunkach ograniczonej widzialności, chyba że wystarczające prowadzenie jest zapewnione za pomocą innych środków.*

Położenie

5.3.27.2 Światła prowadzenia na stanowisko postojowe statku powietrznego powinny być umieszczone razem z oznakowaniem stanowiska postojowego.

Charakterystyki

5.3.27.3 Światła prowadzenia na stanowisko postojowe statku powietrznego, inne niż światła wskazujące pozycję zatrzymania, muszą być światłami stałymi koloru żółtego, widocznymi na obszarze, w którym mają one zapewnić prowadzenie.

5.3.27.4 **Zalecenie.** – *Światła użyte do wyznaczenia linii wjazdu, zakrętu oraz linii wyjazdu powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 7.5 m na łukach oraz 15 m na odcinkach prostoliniowych.*

5.3.27.5 Światła wskazujące miejsce zatrzymania muszą być stałymi jednokierunkowymi światłami koloru czerwonego.

5.3.27.6 **Zalecenie.** – *Intensywność światel powinna odpowiadać warunkom widzialności oraz oświetlenia tła w jakich przewiduje się użytkowanie stanowiska postojowego statku powietrznego.*

5.3.27.7 **Zalecenie.** – *Obwód elektryczny światel powinien być zaprojektowany tak, aby możliwe było włączenie światel w celu wskazania stanowiska postojowego, które ma być użyte oraz ich wyłączenie, w celu wskazania, że to stanowisko nie może być użyte.*

5.3.28 Światło miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego

Zastosowanie

5.3.28.1 Światło miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego należy instalować w każdym miejscu oczekiwania na drodze ruchu kołowego przed drogą startową, jeżeli droga startowa jest przeznaczona do wykorzystywania w warunkach widzialności, wzdłuż drogi startowej mniejszych niż 350 m.

5.3.28.2 **Zalecenie.** – *Światło miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego powinno być instalowane w każdym miejscu oczekiwania na drodze ruchu kołowego przed drogą startową, jeżeli droga startowa jest przeznaczona do wykorzystywania w warunkach widzialności, wzdłuż drogi startowej pomiędzy 350 m i 550 m.*

Położenie

5.3.28.3 Światło miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego musi być usytuowane w pobliżu oznakowania miejsca oczekiwania 1.5 m (\pm 0.5 m) od jednej z krawędzi drogi, np. z lewej lub z prawej strony zgodnie z lokalnymi przepisami o ruchu drogowym.

Uwaga. — *Punkt 9.9 zawiera wytyczne dotyczące ograniczeń w stosunku do masy i wysokości oraz wymagań w zakresie łamliwości pomocy nawigacyjnych usytuowanych w pasie drogi startowej.*

Charakterystyki

5.3.28.4 Światło miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego musi składać się z:

- a) sterowanego sygnalizatora świetlnego ze światłami koloru czerwonego (stop) i zielonego (jedź); lub
- b) błyskowego światła koloru czerwonego.

Uwaga. — *Wskazane jest, aby światła określone w podpunkcie a) były sterowane przez służby ruchu lotniczego.*

5.3.28.5 Wiązka światła miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego musi być jednokierunkowa oraz usytuowana w taki sposób, aby była widoczna dla kierowcy pojazdu zbliżającego się do miejsca oczekiwania.

5.3.28.6 Intensywność światła musi odpowiadać warunkom widzialności oraz oświetlenia tła w jakich przewiduje się użytkowanie ale nie może oślepić kierowcy.

Uwaga. — *Powszechnie używane sygnalizatory przeważnie spełniają wymagania określone w punkcie 5.3.28.5 oraz 5.3.28.6.*

5.3.28.7 Częstotliwość błysków czerwonego światła błyskowego musi wynosić od 30 do 60 błysków na minutę.

5.3.29 Poprzeczka zakazu wjazdu

Uwaga 1.— *Poprzeczka zakazu wjazdu jest instalowana, aby służby ruchu lotniczego mogły nią sterować w sposób ręczny.*

Uwaga 2.— *Wtargnięcia na drogę startową mogą mieć miejsce przy każdej widzialności lub w każdych warunkach atmosferycznych. Zastosowanie poprzeczek zakazu wjazdu na skrzyżowaniach dróg kołowania i dróg startowych oraz używanie ich w nocy i w każdych warunkach widzialności może być jednym ze skutecznych środków zapobiegających wtargnięciom na drogę startową.*

Zastosowanie

5.3.29.1 **Zalecenie.** — *Poprzeczka zakazu wjazdu powinna być instalowana w poprzek drogi kołowania, która ma być wykorzystana tylko do zjazdu, w celu zapobiegania przed nieumyślnym wtargnięciem statku powietrznego lub pojazdu na tą drogę kołowania.*

Usytuowanie

5.3.29.2 **Zalecenie.** — *Poprzeczka zakazu wjazdu powinna być umieszczona w poprzek drogi kołowania na końcu drogi kołowania szybkiego zjazdu jeżeli požądane jest, aby zapobiegać wjazdom na drogę kołowania w niewłaściwym kierunku.*

Charakterystyki

5.3.29.3 **Zalecenie.-** *Poprzeczka zakazu wjazdu powinna składać się z jednokierunkowych świateł rozmieszczonych w jednakowych odstępach nie większych niż 3 m, koloru czerwonego, z kierunku/kierunków zbliżania się do drogi startowej.*

Uwaga. – Jeżeli niezbędne jest zwiększenie wyrazistości, dodatkowe światła są instalowane równomiernie.

5.3.29.4 **Zalecenie.** — *Para nadziemnych świateł powinna zostać zainstalowana na każdym końcu poprzeczki zakazu wjazdu w przypadku gdy zagłębione światła poprzeczki zakazu wjazdu mogą zostać zasłonięte z punktu widzenia pilota, na przykład przez śnieg lub deszcz, lub w sytuacji gdy od pilota wymaga się zatrzymania statku powietrznego w miejscu tak bliskim światłom, że są one niewidoczne z powodu konstrukcji statku powietrznego.*

5.3.29.5 *Intensywność świateł czerwonych oraz rozwarcie wiązki świateł poprzeczki zakazu wjazdu spełniać wymagania określone w Dodatku 2, odpowiednio Rysunki od A2-12 do A2-16.*

5.3.29.6 **Zalecenie.** — *Jeżeli poprzeczki zakazu wjazdu są określone jako części składowe zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego oraz z operacyjnego punktu widzenia, wymagane jest większe natężenie światła w celu zapewnienia odpowiedniej prędkości ruchu naziemnego w warunkach ograniczonej widzialności lub warunkach dziennych przy dużym nasłonecznieniu, intensywność światła czerwonego oraz rozwarcie wiązki świateł poprzeczki zakazu wjazdu powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek A2-17, A2-18 lub A2-19.*

Uwaga. — Stosowanie porzeczek zakazu wjazdu o wysokiej intensywności powinno być ograniczone do przypadków absolutnej konieczności oraz być poprzedzone odpowiednią analizą.

5.3.29.7 **Zalecenie.** — *Jeżeli wymagane jest zastosowanie opraw zapewniających szeroką wiązkę, intensywność światła czerwonego oraz rozwarcie wiązki świateł poprzeczki zakazu wjazdu powinny spełniać wymagania określone w Dodatku 2, Rysunek A2-17 lub A2-19.*

5.3.29.8 *Zasilanie elektryczne świateł powinno być zaprojektowane w taki sposób, aby:*

- a) *poprzeczki zakazu wjazdu były selektywnie lub grupowo włączane;*
- b) *przy włączonej poprzeczce zakazu wjazdu, wszystkie światła linii środkowej drogi kołowania usytuowane za poprzeczką zakazu wjazdu, patrząc w kierunku drogi startowej, były wyłączone na odległości nie mniejszej niż 90 m; oraz*
- c) *przy włączonej poprzeczce zakazu wjazdu, każda poprzeczka zatrzymania zainstalowana pomiędzy poprzeczką zakazu wjazdu a drogą startową była wyłączona.*

5.4 Znaki pionowe

5.4.1 Informacje ogólne

Uwaga. — Znaki pionowe mogą być znakami o stałej lub zmiennej treści. Wytyczne dotyczące znaków pionowych zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Zastosowanie

5.4.1.1 Znaki pionowe stosuje się w celu przekazywania obowiązkowych poleceń, informacji wskazującej dokładne położenie lub kierunek w polu ruchu naziemnego, bądź też w celu dostarczenia innych informacji, związanych realizacją wymagań, o których mowa w pkt. 9.8.1.

Uwaga. — Wymagania dotyczące oznakowania poziomego – informacyjnego znajdują się pkt. 5.2.17.

5.4.1.2 **Zalecenie.** – Znak pionowy o zmiennej treści powinien być zainstalowany w miejscu, gdzie:

- a) instrukcja lub informacja przekazywana na znaku pionowym ma zastosowanie jedynie w określonych przedziałach czasu; oraz/lub
- b) istnieje konieczność umieszczenia zmiennej, wcześniej zdefiniowanej, treści na znaku pionowym, w celu spełnienia warunku określonego w punkcie 9.8.1.

Charakterystyki

5.4.1.3 Znaki pionowe muszą mieć konstrukcję łamliwą. Te, usytuowane blisko drogi startowej lub drogi kołowania muszą być wystarczająco niskie tak, aby była zapewniona minimalna bezpieczna odległość do śmigieł lub gondoli silników statków powietrznych o napędzie odrzutowym. Wysokość instalowanego znaku pionowego nie może być większa niż wysokość określona w odpowiedniej kolumnie Tabeli 5-5.

5.4.1.4 Znaki pionowe powinny mieć kształt prostokątny, jak pokazano na Rysunku 5-30 i 5-31, gdzie bok poziomy jest dłuższy.

5.4.1.5 Zastosowanie na polu ruchu naziemnego znaków pionowych, wykorzystujących kolor czerwony, możliwe jest jedynie w odniesieniu do znaków nakazu.

Tabela 5-5. Odległości rozmieszczenia znaków prowadzenia po drodze kołowania w tym znaków zjazdu z drogi startowej

Wysokość znaku (mm)				Prostopadła odległość od zdefiniowanej krawędzi nawierzchni drogi kołowania do bliższej strony znaku	Prostopadła odległość od zdefiniowanej krawędzi nawierzchni drogi startowej do bliższej strony znaku
Cyfra kodu	Legenda	Strona licowa (min.)	Po zainstalowaniu (max.)		
1 lub 2	200	400	700	5-11 m	3-10 m
1 lub 2	300	600	900	5-11 m	3-10 m
3 lub 4	300	600	900	11-21 m	8-15 m
3 lub 4	400	800	1 100	11-21 m	8-15 m

5.4.1.6 Napisy umieszczone na znaku muszą spełniać wymagania określone w Dodatku 4.

5.4.1.7 Znaki muszą być podświetlane, zgodnie z wymaganiami określonymi w Dodatku 4, jeżeli są przeznaczone do wykorzystywania:

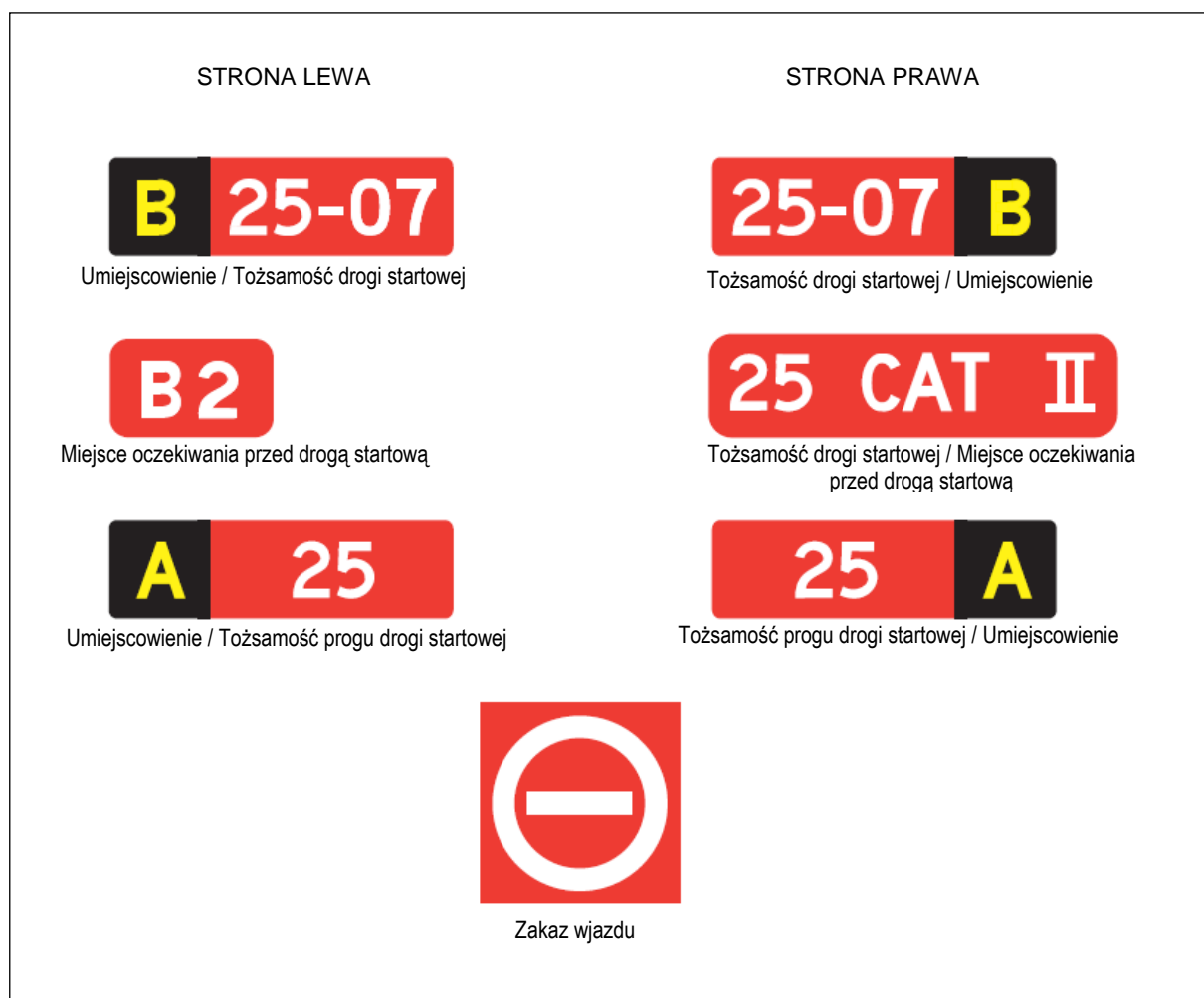
- w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 800 m; lub
- w nocy, w powiązaniu z przyrzadowymi drogami startowymi; lub
- w nocy, w powiązaniu z nie-przyrzadowymi drogami startowymi o cyfrze kodu 3 lub 4.

5.4.1.8 Znaki muszą być odblaskowe oraz/lub podświetlane, zgodnie z wymaganiami określonymi w Dodatku 4, jeżeli są przeznaczone do wykorzystywania w nocy, w powiązaniu z nieprzyrzadowymi drogami startowymi o cyfrze kodu 1 lub 2.

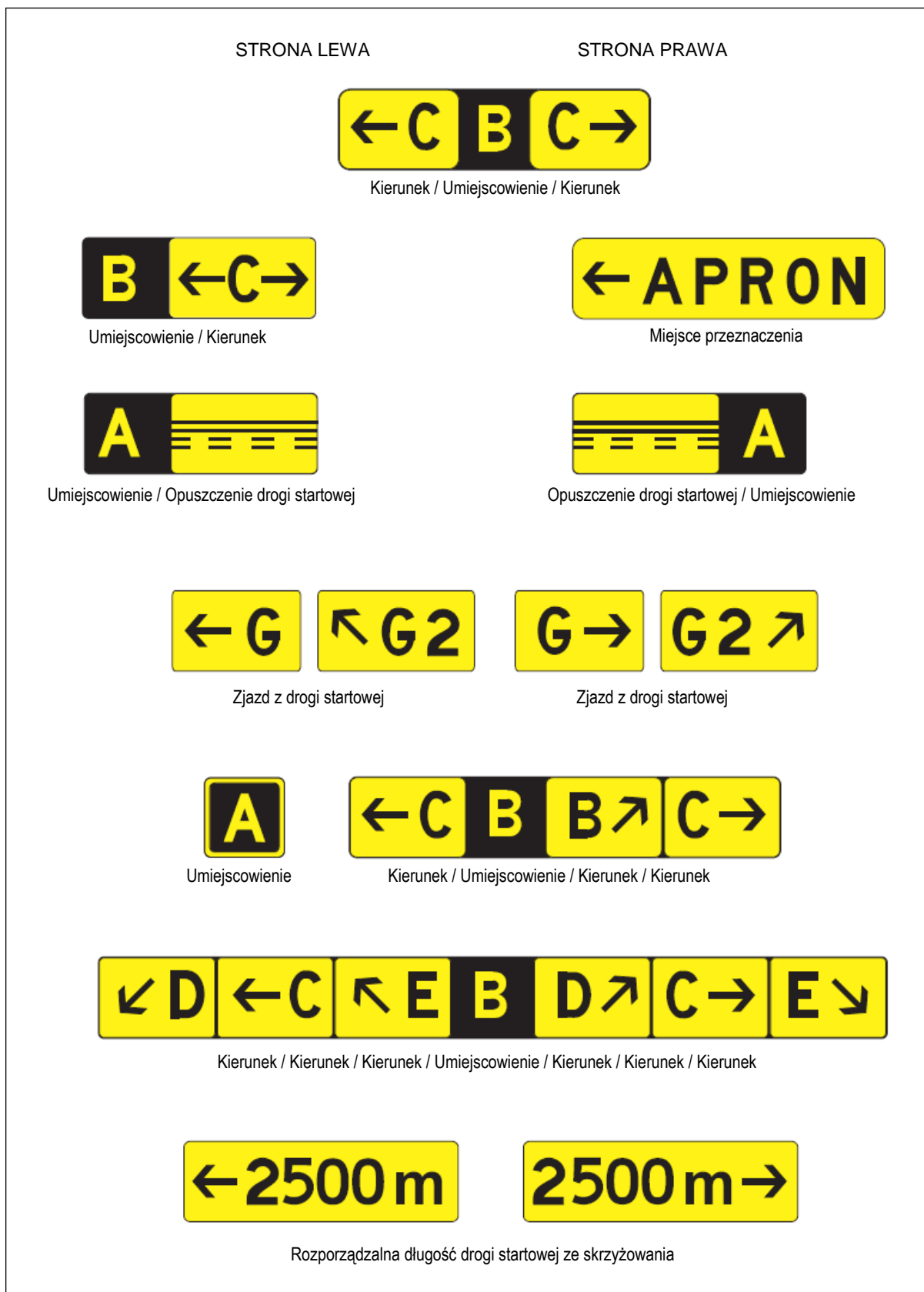
5.4.1.9 Znak o zmiennej treści nie może wyświetlać żadnej informacji, jeśli nie jest w użyciu.

5.4.1.10 W przypadku awarii, znak o zmiennej treści nie może wyświetlać informacji, która mogłaby prowadzić do niebezpiecznego działania podejmowanego przez pilota lub kierowcę pojazdu.

5.4.1.11 **Zalecenie.** – *Czas przerwy pomiędzy wyświetleniem jednej informacji a innej na znaku o zmiennej treści powinien być możliwie najkrótszy i nie powinien przekraczać 5 sekund.*



Rysunek 5-30. Pionowe znaki nakazu



Rysunek 5-31. Znaki informacyjne

5.4.2 Znaki nakazu

Uwaga. — Na Rysunku 5-30 przedstawiono poglądowo znaki nakazu, Rysunek 5-32 zawiera przykłady znaków lokalizacji na skrzyżowaniach drogi kołowania z drogą startową.

Zastosowanie

5.4.2.1 Znak nakazu musi być instalowany w celu wskazania miejsca, którego nie może przekroczyć kołujący statek powietrzny lub pojazd bez otrzymania zezwolenia organu kontroli lotniska.

5.4.2.2 Znakami nakazu są znaki identyfikacji drogi startowej, znaki miejsca oczekiwania kategorii I, II lub III, znaki miejsca oczekiwania przed drogą startową, znaki miejsca oczekiwania na drogach ruchu kołowego oraz znaki zakazu wjazdu (NO ENTRY).

Uwaga. — Punkt 5.4.7 zawiera wymagania dotyczące znaków miejsca oczekiwania na drogach ruchu kołowego.

5.4.2.3 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową, w układzie „A”, na skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową lub na skrzyżowaniu dróg startowych, musi być uzupełnione znakiem identyfikacji drogi startowej.

5.4.2.4 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową, w układzie „B”, musi być uzupełnione znakiem miejsca oczekiwania kategorii I, II lub III.

5.4.2.5 Oznakowanie poziome miejsca oczekiwania przed drogą startową, w układzie „A”, umiejscowione zgodnie z wymaganiami punktu 3.12.3 musi być uzupełnione znakiem miejsca oczekiwania przed drogą startową.

Uwaga. — Punkt 5.2.10 zawiera wymagania dotyczące oznakowania poziomego miejsca oczekiwania przed drogą startową.

5.4.2.6 **Zalecenie.** – Znak identyfikacji drogi startowej na skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową powinien być uzupełniony odpowiednim znakiem lokalizacji po zewnętrznej stronie (bardziej oddalonej od drogi kołowania) znaku.

Uwaga. — Punkt 5.4.3 zawiera wymagania dotyczące znaków lokalizacji.

5.4.2.7 Znak zakazu wjazdu (NO ENTRY) musi być instalowany w miejscu, gdy wjazd w tę strefę jest zabroniony.

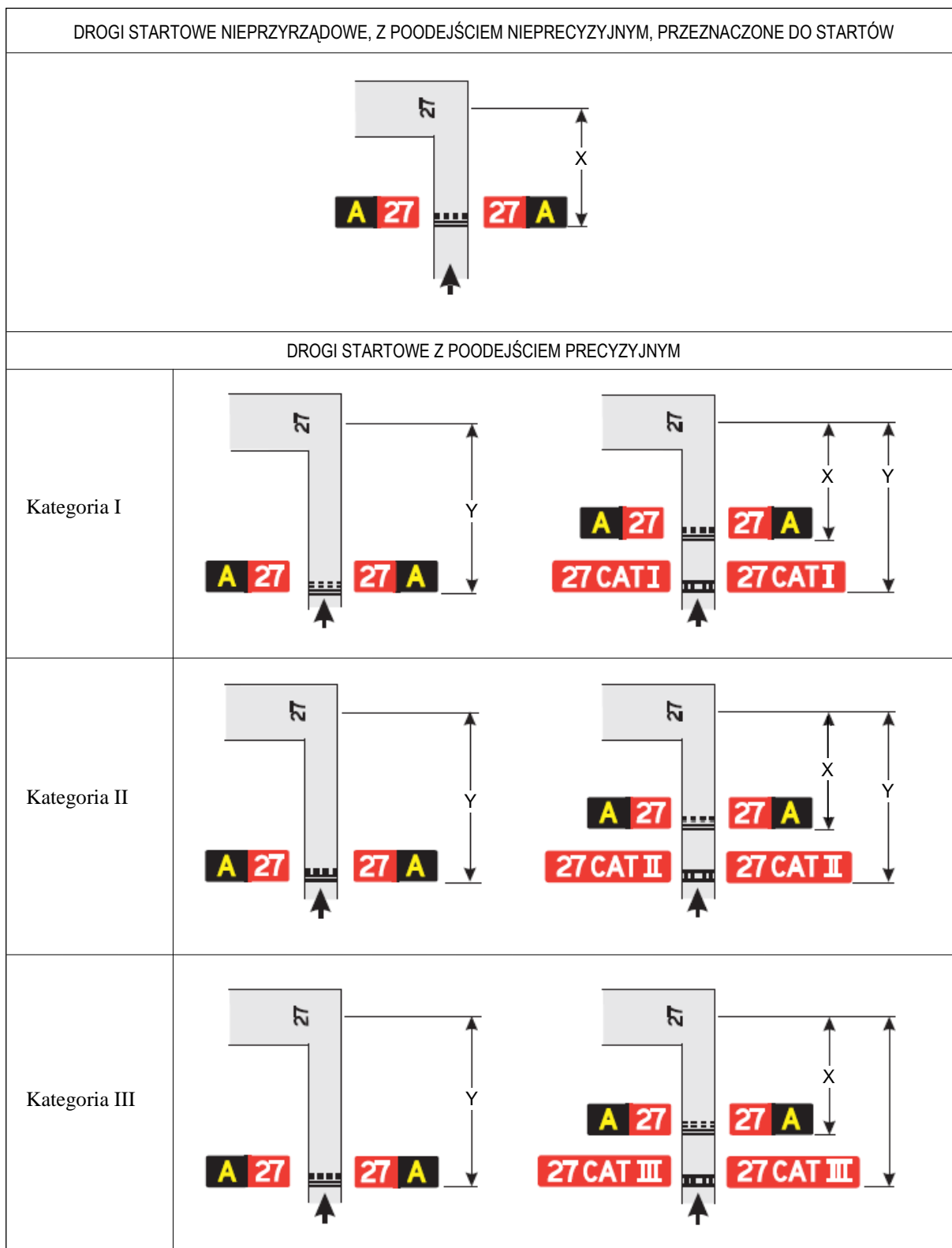
Usytuowanie

5.4.2.8 Znak identyfikacji drogi startowej na skrzyżowaniu drogi kołowania z drogą startową lub skrzyżowaniu dróg startowych należy instalować po obu stronach oznakowania poziomego miejsca oczekiwania przed drogą startową, tak aby był on widoczny z kierunku zbliżania się do drogi startowej.

5.4.2.9 Znak miejsca oczekiwania kategorii I, II lub III należy instalować po obu stronach oznakowania poziomego miejsca oczekiwania przed drogą startową tak, aby był on widoczny z kierunku zbliżania się strefy krytycznej.

5.4.2.10 Znak zakazu wjazdu (NO ENTRY) należy instalować na początku strefy do której wjazd jest zabroniony, po obu stronach drogi kołowania tak, aby był widoczny przez pilota.

5.4.2.11 Znak miejsca oczekiwania przed drogą startową należy instalować po obu stronach miejsca oczekiwania przed drogą startową, określonego zgodnie z wymaganiami punktu 3.12.3, tak aby był on widoczny z kierunku zbliżania się odpowiednio do powierzchni ograniczającej przeszkody lub do strefy krytycznej/wrażliwej systemu ILS/MLS.



Uwaga. – Odległość X ustala się na podstawie Tabeli 3-2. Odległość Y ustala się na krawędzi obszaru krytycznego/wrażliwego ILS/MLS.

Rysunek 5-32. Przykłady miejsc instalowania znaków przy skrzyżowaniach drogi kołowania z drogą startową

Charakterystyki

5.4.2.12 Znak nakazu musi posiadać napis koloru białego na czerwonym tle.

5.4.2.13 **Zalecenie.** – *W miejscach, w których ze względu na czynniki środowiskowe lub inne zachodzi konieczność wzmocnienia wyrazistości napisu na obowiązkowym znaku nakazu, zewnętrzna krawędź białego napisu powinna zostać uzupełniona czarnym obramowaniem o szerokości 10 mm na drogach startowych o kodzie 1 i 2 oraz o szerokości 20 mm na drogach startowych o kodzie 3 i 4.*

5.4.2.14 Napisy na znaku identyfikacji drogi startowej muszą się składać z napisów określających tożsamość krzyżującej się drogi startowej, właściwie zorientowanej względem kierunku, z którego znak ma być widoczny, z wyjątkiem przypadku, gdy znak identyfikacji drogi startowej zainstalowany jest w pobliżu końca drogi startowej, może on wówczas wskazywać tożsamość drogi startowej w odniesieniu tylko do końca drogi startowej.

5.4.2.15 Napisy na znaku miejsca oczekiwania kategorii I, II, III lub łącznie II/III muszą się składać z napisów określających tożsamość drogi startowej poprzedzających odpowiednio napisy CAT I, CAT II, CAT III lub CAT II/III.

5.4.2.16 Napisy na znaku NO ENTRY muszą odpowiadać wymaganiom Rysunku 5-30.

5.4.2.17 Napisy na znaku miejsca oczekiwania przed drogą startową, określonego zgodnie z wymaganiami punktu 3.12.3, mają się składać z napisu określającego tożsamość drogi kołowania oraz liczby.

5.4.2.18 Tam, gdzie ma to zastosowanie, należy używać następujących napisów lub symboli:

<i>Napis / symbol</i>	<i>Zastosowanie</i>
Tożsamość końca drogi startowej LUB Tożsamość obu końców drogi startowej	W celu wskazania miejsca oczekiwania przed drogą startową w pobliżu końca drogi startowej W celu wskazania miejsca oczekiwania przed drogą startową na skrzyżowaniach drogi kołowania z drogą startową lub skrzyżowania dróg startowych
25 CAT I (Przykład)	W celu wskazania miejsca oczekiwania kategorii I przed progiem 25 drogi startowej
25 CAT II (Przykład)	W celu wskazania miejsca oczekiwania kategorii II przed progiem 25 drogi startowej
25 CAT III (Przykład)	W celu wskazania miejsca oczekiwania kategorii III przed progiem 25 drogi startowej
25 CAT II/III (Przykład)	W celu wskazania miejsca oczekiwania kategorii II/III przed progiem 25 drogi startowej
NO ENTRY (symbol)	W celu wskazania zakazu wjazdu do strefy
B2 (Przykład)	W celu wskazania miejsca oczekiwania przed drogą startową określonego zgodnie z wymaganiami punktu 3.12.3

5.4.3 Znaki informacyjne

Uwaga. — Na Rysunku 5-31 przedstawiono poglądowo znaki informacyjne.

Zastosowanie

5.4.3.1 Znaki informacyjne należy instalować w miejscach, gdzie istnieje operacyjna potrzeba identyfikacji znakiem informacyjnym określonego usytuowania lub trasy (kierunku lub miejsca przeznaczenia).

5.4.3.2 Znakami informacyjnymi są: znaki kierunku, znaki lokalizacji, znaki wskazania miejsca przeznaczenia, znaki zjazdu z drogi startowej, znaki opuszczenia drogi startowej oraz znaki startu ze skrzyżowania.

5.4.3.3 Znak zjazdu z drogi startowej musi być instalowany, jeżeli istnieje operacyjna potrzeba identyfikacji zjazdu z drogi startowej.

5.4.3.4 Znak opuszczania drogi startowej należy instalować tam, gdzie droga zjazdu nie posiada świateł linii środkowej drogi kołowania i gdzie zachodzi potrzeba poinformowania pilota opuszczającego drogę startową o granicach obszaru krytycznego/wrażliwego systemu ILS/MLS lub dolnej krawędzi powierzchni przejściowej wewnętrznej, w zależności od tego, która z tych granic jest bardziej oddalona od linii środkowej drogi startowej.

Uwaga. — Punkt 5.3.17 zawiera wymagania dotyczące zastosowania kolorów świateł linii środkowej drogi kołowania.

5.4.3.5 **Zalecenie.** – Znak startu ze skrzyżowania powinien być instalowany, jeżeli istnieje operacyjna potrzeba wskazania pozostałej rozporządzalnej długości rozbiegu (TORA), w przypadku wykonywania startu ze skrzyżowania.

5.4.3.6 **Zalecenie.** – Tam, gdzie jest konieczne, powinno instalować się znaki wskazania miejsca przeznaczenia na lotnisku, takich jak obszar obsługi towarowej, lotnictwa ogólnego itp.

5.4.3.7 Jeżeli zamierzono wskazanie informacji o trasie przed skrzyżowaniem dróg kołowania, należy instalować połączony znak lokalizacji ze wskazaniem kierunku.

5.4.3.8 Znak wskazania kierunku musi być instalowany, jeżeli istnieje operacyjna potrzeba identyfikacji identyfikacji oraz kierunków dróg kołowania na ich skrzyżowaniu.

5.4.3.9 **Zalecenie.** – Znak lokalizacji powinien być instalowany w pośrednim miejscu oczekiwania.

5.4.3.10 Znak lokalizacji musi być instalowany łącznie ze znakiem identyfikacji drogi startowej, z wyjątkiem skrzyżowania dróg startowych.

5.4.3.11 Znak lokalizacji musi być instalowany łącznie ze znakiem wskazania kierunku, z wyjątkiem, że można to pominąć jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że nie jest to konieczne.

5.4.3.12 **Zalecenie.** – Jeżeli jest to konieczne, znak lokalizacji powinien być instalowany w celu identyfikacji dróg kołowania wychodzących z płyty postojowej lub dróg kołowania poza skrzyżowaniem.

5.4.3.13 **Zalecenie.** – Jeżeli droga kołowania kończy się na skrzyżowaniu, tak jak w przypadku skrzyżowania typu „T” oraz konieczna jest tego identyfikacja, powinno się zastosować barykadę, znak wskazania kierunku i/lub inną odpowiednią pomoc wzrokową.

Usytuowanie

5.4.3.14 Z wyjątkiem przypadków, określonych w punktach 5.4.3.16 i 5.4.3.24, znaki informacyjne, o ile jest to praktycznie możliwe, należy instalować po lewej stronie drogi kołowania, zgodnie z Tabelą 5-5.

5.4.3.15 Na skrzyżowaniu drogi kołowania, znaki informacyjne należy instalować przed skrzyżowaniem, w tej samej linii, co oznakowanie poziome skrzyżowania drogi kołowania. W przypadku braku oznakowania skrzyżowania, znaki należy instalować w odległości co najmniej 60 m od linii środkowej krzyżującej się drogi kołowania – jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4 oraz co najmniej 40 m – jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2.

Uwaga. — Znak lokalizacji zainstalowany poza skrzyżowaniem drogi kołowania może być instalowany z dowolnej strony drogi kołowania.

5.4.3.16 Znak zjazdu z drogi startowej należy instalować po tej stronie drogi startowej, po której znajduje się zjazd i musi być on ustawiony zgodnie z Tabelą 5-5.

5.4.3.17 Znak zjazdu z drogi startowej ma być instalowany przed zjazdem z drogi startowej w odległości co najmniej 60 m przed punktem styczności drogi startowej z drogą zjazdu, jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4 i co najmniej 30 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2.

5.4.3.18 Znak opuszczenia drogi startowej ma być instalowany co najmniej z jednej strony drogi kołowania. Odległość pomiędzy znakiem a linią środkową drogi startowej nie może być mniejsza niż większa z poniższych odległości:

- a) odległość pomiędzy linią środkową drogi startowej a granicą strefy krytycznej/wrażliwej systemu ILS/MLS; lub
- b) odległość pomiędzy linią środkową drogi startowej a dolną krawędzią powierzchni przejściowej wewnętrznej.

5.4.3.19 Tam, gdzie zastosowano połączenie znaku opuszczenia drogi startowej ze znakiem lokalizacji, znak lokalizacji na drodze kołowania należy instalować po zewnętrznej stronie znaku opuszczenia drogi startowej.

5.4.3.20 Znak startu ze skrzyżowania musi być usytuowany po lewej stronie drogi kołowania prowadzącej do drogi startowej. Odległość pomiędzy znakiem a linią środkową drogi startowej nie może być mniejsza niż 60 m, jeżeli cyfrą kodu jest 3 lub 4 oraz nie mniejsza niż 45 m, jeżeli cyfrą kodu jest 1 lub 2.

5.4.3.21 Znak lokalizacji drogi kołowania instalowany w połączeniu ze znakiem identyfikacji drogi startowej, należy instalować po stronie zewnętrznej znaku identyfikacji drogi startowej.

5.4.3.22 **Zalecenie.** – Znak wskazania miejsca przeznaczenia nie powinien być zwykle łączony ze znakiem lokalizacji lub wskazania kierunku.

5.4.3.23 Znak informacyjny inny niż znak lokalizacji nie może być łączony ze znakiem nakazu.

5.4.3.24 **Zalecenie.** – Znak wskazania kierunku, barykada oraz/lub inna odpowiednia pomoc wzrokowa użyta w celu identyfikacji skrzyżowania typu „T”, powinna być zainstalowana po przeciwnej stronie tego skrzyżowania i skierowana w kierunku drogi kołowania.

Charakterystyki

5.4.3.25 Znak informacyjny inny niż znak lokalizacji musi posiadać napis koloru czarnego na żółtym tle.

5.4.3.26 Znak lokalizacji musi posiadać napis koloru żółtego na czarnym tle, jeżeli znak ten występuje samodzielnie to musi posiadać żółte obramowanie.

5.4.3.27 Napis na znaku zjazdu z drogi startowej musi składać się z oznaczenia identyfikacji drogi kołowania oraz strzałki wskazującej kierunek zjazdu.

5.4.3.28 Napis na znaku opuszczenia drogi startowej powinien przedstawiać oznakowania miejsca oczekiwania przed drogą startową, w układzie A, jak pokazano na Rysunku 5-31.

5.4.3.29 Napis na znaku startu ze skrzyżowania musi zawierać informację liczbową, wskazującą pozostającą rozporządzalną długość rozbiegu w metrach (TORA) i strzałkę, właściwie umieszczoną i zorientowaną, wskazującą kierunek startu, jak przedstawiono na Rysunku 5-31.

5.4.3.30 Napis na znaku miejsca przeznaczenia musi składać się z informacji literowej, literowo-liczbowej lub liczbowej identyfikującej miejsce przeznaczenia oraz ze strzałki wskazującej kierunek kołowania, jak przedstawiono na Rysunku 5-31.

5.4.3.31 Napis na znaku wskazania kierunku musi składać się z informacji literowej lub literowo-liczbowej identyfikującej drogę (drogi) kołowania oraz z odpowiednio zorientowanej strzałki, jak przedstawiono na Rysunku 5-31.

5.4.3.32 Napis na znaku lokalizacji musi zawierać tożsamość umiejscowionej drogi kołowania, drogi startowej lub innej nawierzchni, na której znajduje się statek powietrzny lub zamierza on wjechać; znak nie może zawierać strzałek.

5.4.3.33 **Zalecenie.** – *Jeżeli zachodzi konieczność identyfikacji każdego z szeregu pośrednich miejsc oczekiwania na tej samej drodze kołowania, znak lokalizacji powinien składać się z identyfikacji drogi kołowania oraz liczby.*

5.4.3.34 Jeżeli znak lokalizacji jest łączony ze znakami wskazania kierunku to:

- a) wszystkie znaki wskazania kierunku odnoszące się do skrętów w lewo, muszą być usytuowane po lewej stronie znaku lokalizacji oraz wszystkie znaki odnoszące się do skrętów w prawo, muszą być usytuowane po prawej stronie znaku lokalizacji, z wyjątkiem przypadku skrzyżowania z jedną drogą kołowania, wówczas znak lokalizacji może być usytuowany po lewej stronie;
- b) znaki wskazania kierunku muszą być instalowane tak, aby strzałki odchodziły się od pionu pod odpowiednim kątem w stosunku do odchylenia odnoszącej się do znaku drogi kołowania;
- c) odpowiedni znak wskazania kierunku musi być umieszczony obok znaku lokalizacji, jeżeli kierunek umiejscowionej drogi kołowania znacznie się zmienia poza skrzyżowaniem; oraz
- d) sąsiadujące ze sobą znaki wskazania kierunku muszą być oddzielone pionowymi czarnymi liniami, jak przedstawiono na Rysunku 5-31.

5.4.3.35 Droga kołowania musi być identyfikowana za pomocą oznaczenia składającego się z litery, liter lub kombinacji litery lub liter, po których następuje cyfra.

5.4.3.36 **Zalecenie.** – *Przy oznaczaniu dróg kołowania powinno się unikać liter I, O lub X oraz używania słów takich jak INNER (wewnętrzny) lub OUTER (zewnątrzny), co pozwoli uniknąć pomyłki z cyframi 1 oraz 0 i oznakowaniem wskazującym na zamknięcie ruchu.*

5.4.3.37 Znaki z użyciem jedynie cyfr, na polu manewrowym, muszą być zarezerwowane tylko dla określenia oznakowania dróg startowych.

5.4.4 Znak lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR

Zastosowanie

5.4.4.1 Jeżeli na lotnisku wyznaczono stanowisko sprawdzania VOR, to musi być ono wskazane za pomocą oznakowania poziomego oraz znaków pionowych.

Uwaga. — Punkt 5.2.12 zawiera wymagania dotyczące oznakowania poziomego stanowiska sprawdzania VOR.

Usytuowanie

5.4.4.2 Znak lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR musi być instalowany możliwie jak najbliżej stanowiska sprawdzania VOR w taki sposób, aby napisy były widoczne z kabiny statku powietrznego prawidłowo ustawionego na oznakowaniu poziomym stanowiska sprawdzania VOR.

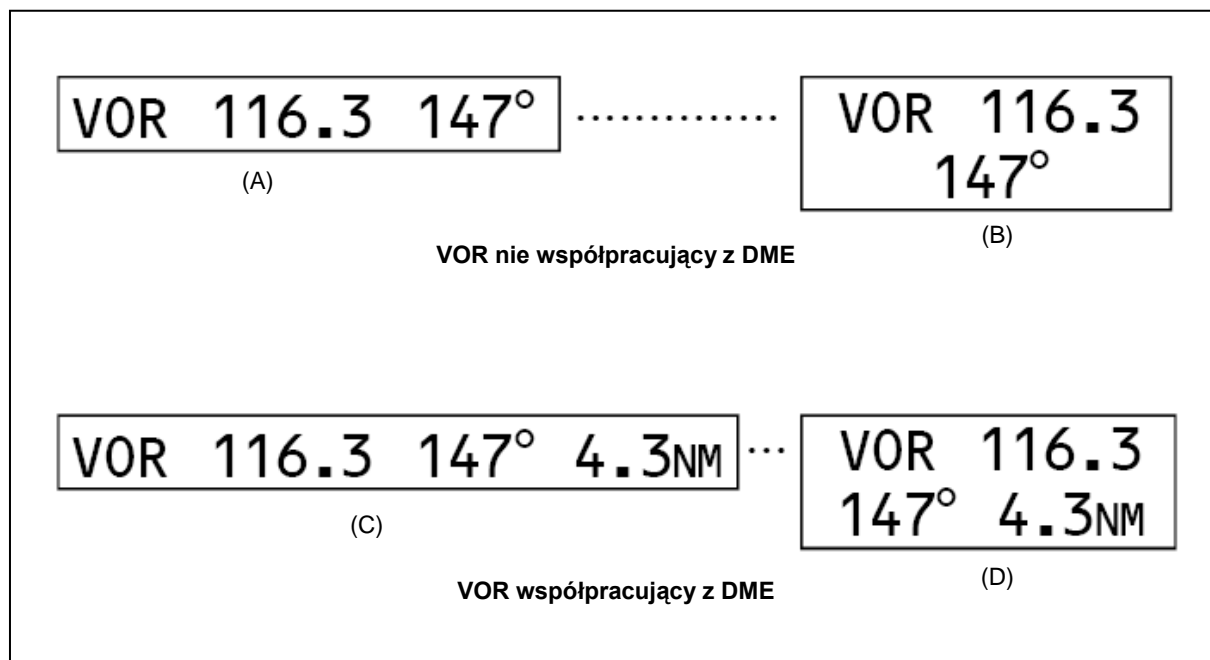
Charakterystyki

5.4.4.3 Znak lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR musi posiadać napisy koloru czarnego na żółtym tle.

5.4.4.4 **Zalecenie.** – Napisy umieszczone na znaku wskazującym lotniskowe stanowisko sprawdzania VOR, powinny odpowiadać jednemu z wariantów przedstawionych na Rysunku 5-33, gdzie:

- VOR – jest skrótem oznaczającym stanowisko sprawdzania VOR;
- 116.3 – jest przykładem częstotliwości radiowej VOR;
- 147° – jest przykładowym namiarem na VOR z zaokrągleniem do jednego stopnia, który powinien być określony na stanowisku sprawdzania VOR; oraz
- 4.3 NM – jest przykładową odległością w milach morskich do DME, związanego z daną radiolaternią VOR.

Uwaga. — Tolerancje dla dokładności namiaru zamieszczanego na znaku, zawarto w Załączniku 10 ICAO, Tom I, Dodatek E. Należy mieć na uwadze, że punkt sprawdzania może być wykorzystywany operacyjnie w przypadku, gdy okresowe pomiary kontrolne wykażą, iż różnica namiaru pomiędzy odczytanym a ustalonym mieści się w granicach ± 2 stopni.



Rysunek 5-33. Znak lotniskowego stanowiska sprawdzania VOR

5.4.5 Znak identyfikacji lotniska

Zastosowanie

5.4.5.1 **Zalecenie.** – Znak identyfikacji lotniska powinien być stosowany, jeżeli alternatywne sposoby wzrokowej identyfikacji lotniska są niewystarczające.

Usytuowanie

5.4.5.2 **Zalecenie.** – Znak identyfikacji lotniska powinien być umieszczony na lotnisku w taki sposób, aby w miarę możliwości był czytelny pod dowolnym kątem ponad poziomem lotniska.

Charakterystyki

5.4.5.3 Znak identyfikacji musi zawierać nazwę danego lotniska.

5.4.5.4 **Zalecenie.** – Wybrany kolor znaku powinien zapewniać wystarczającą widoczność znaku na tle otoczenia.

5.4.5.5 **Zalecenie.** – Wysokość liter nie powinna być mniejsza niż 3 m.

5.4.6 Znaki identyfikacji stanowiska postojowego statku powietrznego

Zastosowanie

5.4.6.1 **Zalecenie.** – Oznakowanie poziome identyfikacji stanowiska postojowego statku powietrznego powinno, tam gdzie jest to możliwe, być uzupełnione o znak identyfikacji stanowiska.

Usytuowanie

5.4.6.2 **Zalecenie.** – Znak identyfikacji stanowiska postojowego statku powietrznego powinien być umieszczony w taki sposób, aby był dobrze widoczny z kabiny statku powietrznego wjeżdżającego na stanowisko postojowe.

Charakterystyki

5.4.6.3 **Zalecenie.** – Znak identyfikacji stanowiska postojowego statku powietrznego powinien posiadać napis koloru czarnego na żółtym tle.

5.4.7 Znak miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego

5.4.7.1 Znak miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego należy instalować przy skrzyżowaniu tej drogi z drogą startową.

Usytuowanie

5.4.7.2 Znak miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego musi być umieszczony w odległości 1.5 m od jednej z krawędzi drogi (prawej lub lewej – w zależności od lokalnych przepisów ruchu drogowego) w miejscu oczekiwania.

Charakterystyki

5.4.7.3 Znak miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego składa się z białego napisu na czerwonym tle.

5.4.7.4 Napis na znaku miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego musi być w języku lokalnym, być zgodny z miejscowymi przepisami ruchu drogowego oraz musi zawierać:

- a) nakaz zatrzymania się; oraz
- b) tam gdzie ma to zastosowanie:
 - 1) nakaz otrzymania zgody ATC; oraz
 - 2) wskaźnik lokalizacji.

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera przykładowe znaki miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego.

5.4.7.5 Znak miejsca oczekiwania na drodze ruchu kołowego przeznaczony do wykorzystywania w warunkach nocnych musi być podświetlony lub malowany farbą odblaskową.

5.5 Oznaczniki

5.5.1 Wymagania ogólne

Oznaczniki muszą mieć konstrukcję łamliwą. Oznaczniki zlokalizowane blisko drogi startowej lub drogi kołowania muszą być wystarczająco niskie tak, aby była zapewniona minimalna bezpieczna odległość do śmigieł lub gondoli silników statków powietrznych o napędzie odrzutowym.

Uwaga 1. – Czasami stosuje się mocowania oznaczników za pomocą kotwieni lub łańcuchów, aby oznaczniki te nie były odłamane od podstawy przez podmuchy od statków powietrznych.

Uwaga 2. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 6 zawiera wymagania dotyczące łamliwości oznaczników.

5.5.2 Oznaczniki krawędzi drogi startowej bez nawierzchni sztucznej

Zastosowanie

5.5.2.1 **Zalecenie.** – Jeżeli granice drogi startowej bez nawierzchni sztucznej nie są wyraźnie widoczne z powodu małego kontrastu na tle otaczającego terenu, powinno się stosować oznaczniki.

Usytuowanie

5.5.2.2 **Zalecenie.** – Jeżeli są zainstalowane światła drogi startowej, oznaczniki krawędzi drogi startowej powinny być umieszczone na konstrukcjach wsporczych tych światel. W przypadku braku takich światel, powinno się stosować oznaczniki o powierzchni płaskiej prostokątne lub stożkowe, rozmieszczone w sposób wyraźnie wyznaczający drogę startową.

Charakterystyki

5.5.2.3 **Zalecenie.** – Płaskie oznaczniki prostokątne powinny mieć wymiary minimum 1 m na 3 m oraz powinny być rozmieszczone wzdłuż dłuższej krawędzi drogi startowej, równoległe do jej linii środkowej. Oznaczniki stożkowe nie powinny być wyższe niż 50 cm.

5.5.3 Oznaczniki krawędzi zabezpieczenia przerwanej startu

Zastosowanie

5.5.3.1 **Zalecenie.** – Oznaczniki krawędzi zabezpieczenia przerwanej startu powinny być stosowane, jeżeli krawędzie tego zabezpieczenia nie są wyraźnie widoczne z powodu małego kontrastu na tle otaczającego terenu.

Charakterystyki

5.5.3.2 Oznaczniki krawędzi zabezpieczenia przerwanej startu muszą różnić się od oznaczników krawędzi drogi startowej tak, aby nie było możliwości ich pomylenia.

Uwaga. — Oznaczniki w formie małych pionowych tablic, których odwrotna strona jest odpowiednio osłonięta, patrząc od strony drogi startowej są akceptowalne z operacyjnego punktu widzenia.

5.5.4 Oznaczniki krawędzi dróg startowych pokrytych śniegiem

Zastosowanie

5.5.4.1 **Zalecenie.** – Oznaczniki krawędzi dróg startowych pokrytych śniegiem powinny być stosowane w celu określenia granic użytkowania drogi startowej pokrytej śniegiem, jeżeli granice te nie są określone w inny sposób.

Uwaga. — W celu określenia tych granic powinno się używać światel drogi startowej.

Usytuowanie

5.5.4.2 **Zalecenie.** – Oznaczniki krawędzi dróg startowych pokrytej śniegiem, powinno się sytuować w odstępach nie większych niż 100 m wzdłuż bocznych krawędzi drogi startowej, symetrycznie w stosunku do linii środkowej drogi startowej i w takiej odległości od niej, aby była zapewniona odpowiednia bezpieczna odległość w stosunku do silników i końcówek skrzydeł. Dostateczna ilość oznaczników, powinna być rozmieszczona wzdłuż progu i końca drogi startowej.

Charakterystyki

5.5.4.3 **Zalecenie.** – Oznaczniki krawędzi dróg startowych pokrytych śniegiem powinny stanowić obiekty wyraźnie widoczne, takie jak zielone drzewa iglaste o wysokości około 1.5 m lub inne lekkie oznaczniki.

5.5.5 Oznaczniki krawędzi drogi kołowania

Zastosowanie

5.5.5.1 **Zalecenie.** – Oznaczniki krawędzi drogi kołowania powinny być stosowane na drodze kołowania o cyfrze kodu 1 lub 2, która nie jest wyposażona w światła linii środkowej lub krawędzi drogi kołowania lub oznaczniki linii środkowej drogi kołowania.

Usytuowanie

5.5.5.2 **Zalecenie.** – Oznaczniki krawędzi drogi kołowania powinny być instalowane, jako minimum, w tych samych miejscach, gdzie byłyby instalowane światła krawędzi drogi kołowania.

Charakterystyki

5.5.5.3 Oznaczniki krawędzi drogi kołowania muszą być koloru niebieskiego i muszą być odbłaskowe.

5.5.5.4 **Zalecenie.** – Powierzchnia oznacznika widziana przez pilota powinna być prostokątna o powierzchni nie mniejszej niż 150 cm².

5.5.5.5 Oznaczniki krawędzi drogi kołowania muszą być łamliwe. Ich wysokość musi być wystarczająco niska tak, aby była zapewniona minimalna bezpieczna odległość do śmigieł lub gondoli silników statków powietrznych o napędzie odrzutowym.

5.5.6 Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania

Zastosowanie

5.5.6.1 **Zalecenie.** – Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania powinny być stosowane na drodze kołowania o cyfrze kodu 1 lub 2, która nie jest wyposażona w światła linii środkowej lub krawędzi drogi kołowania lub oznaczniki krawędzi drogi kołowania.

5.5.6.2 **Zalecenie.** – Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania powinny być stosowane na drodze kołowania o cyfrze kodu 3 lub 4, która nie jest wyposażona w światła linii środkowej drogi kołowania, jeżeli zachodzi konieczność poprawienia prowadzenia statku powietrznego według oznakowania linii środkowej drogi kołowania.

Usytuowanie

5.5.6.3 **Zalecenie.** – Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania powinny być instalowane, jako minimum, w tych samych miejscach, gdzie byłyby instalowane światła linii środkowej drogi kołowania.

Uwaga. — Punkt 5.3.17.12 zawiera wymagania dotyczące odstępów pomiędzy światłami linii środkowej drogi kołowania.

5.5.6.4 **Zalecenie.** – Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania powinny być zwykle usytuowane na oznakowaniu poziomym linii środkowej drogi kołowania, możliwe jest przesunięcie o nie więcej niż 30 cm od linii środkowej, jeżeli nie jest praktyczne umieszczanie oznaczników na oznakowaniu poziomym.

Charakterystyki

5.5.6.5 Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania muszą być koloru zielonego i muszą być odblaskowe.

5.5.6.6 **Zalecenie.** – Powierzchnia oznacznika widziana przez pilota powinna być prostokątna o powierzchni nie mniejszej niż 20 cm².

5.5.6.7 Oznaczniki linii środkowej drogi kołowania muszą być tak zaprojektowane i zamocowane, aby wytrzymały przejazd po nich kół statku powietrznego, bez uszkodzenia zarówno statku powietrznego jak i samych oznaczników.

5.5.7 Oznaczniki krawędzi drogi kołowania bez nawierzchni sztucznej

Zastosowanie

5.5.7.1 **Zalecenie.** – Jeżeli granice drogi kołowania bez nawierzchni sztucznej nie są wyraźnie widoczne z powodu małego kontrastu na tle otaczającego terenu, powinno się stosować oznaczniki.

Usytuowanie

5.5.7.2 **Zalecenie.** – Jeżeli są zainstalowane światła drogi kołowania, oznaczniki krawędzi drogi kołowania powinny być umieszczone na konstrukcjach wsporczych tych światel. W przypadku braku takich światel, powinno się stosować oznaczniki stożkowe, rozmieszczone w sposób wyraźnie wyznaczający drogę startową.

5.5.8 Oznaczniki granicy pola wlotów

Zastosowanie

5.5.8.1 Oznaczniki granicy pola wlotów należy stosować na lotnisku, gdzie nie wyznaczono drogi startowej na polu wlotów.

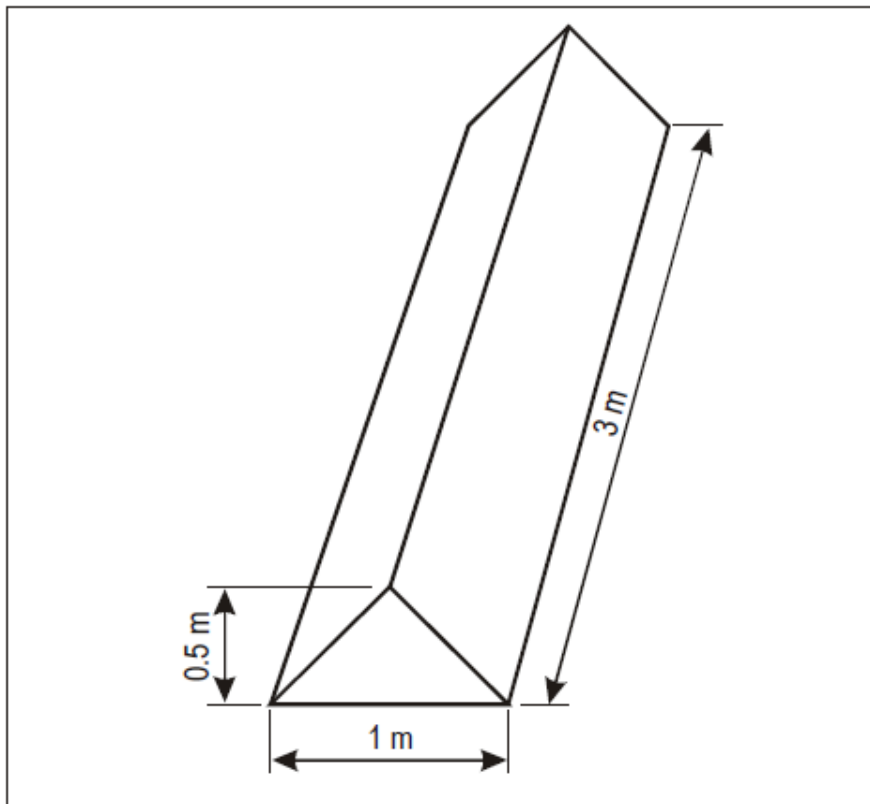
Usytuowanie

5.5.8.2 Oznaczniki granicy pola wlotów muszą być rozmieszczone wzdłuż granicy pola wlotów, w odstępach nie większych niż 200 m, jeżeli stosuje się oznaczniki typu przedstawionego na Rysunku 5-34 lub w odstępach około 90 m w przypadku zastosowania oznaczników stożkowych z dodatkowym oznacznikiem w każdym narożniku tej granicy.

Charakterystyki

5.5.8.3 **Zalecenie.** – Oznaczniki granicy pola wlotów powinny mieć kształt podobny do przedstawionego na Rysunku 5-34, lub kształt stożka o wysokości co najmniej 50 cm i średnicy podstawy 75 cm.

Oznaczniki powinny być pomalowane tak, aby dobrze kontrastowały z otaczającym tłem. Zaleca się stosować jeden kolor – pomarańczowy lub czerwony, albo dwa kontrastujące ze sobą kolory – pomarańczowy i biały lub alternatywnie czerwony i biały, o ile kolory te nie zlewają się z tłem.



Rysunek 5-34. Oznacznik granicy pola wlotów

ROZDZIAŁ 6

POMOCE WZROKOWE DLA OZNAKOWANIA PRZESZKÓD LOTNICZYCH

6.1 Obiekty wymagające oznakowania graficznego lub świetlnego

Uwaga. — Zastosowanie oznakowania graficznego i/lub świetlnego ma na celu zmniejszenie niebezpieczeństwa dla statków powietrznych poprzez zaznaczenie obecności przeszkód. Oznakowanie to jednak nie musi zmniejszać ograniczeń operacyjnych narzuconych w następstwie obecności przeszkód.

6.1.1 Obiekty znajdujące się w granicach powierzchni ograniczających przeszkody

6.1.1.1 Pojazdy oraz inne obiekty ruchome z wyjątkiem statków powietrznych, znajdujące się w polu ruchu naziemnego lotniska stanowią przeszkody lotnicze i muszą być wyposażone w oznakowanie graficzne oraz jeżeli lotnisko jest użytkowane w nocy lub w warunkach ograniczonej widzialności, w oznakowanie świetlne, z wyjątkiem pojazdów służących do obsługi statków powietrznych, poruszających się wyłącznie po płycie postojowej.

6.1.1.2 Nadziemne światła lotnicze znajdujące się w polu ruchu naziemnego muszą być oznakowane tak, aby były widoczne w dzień. Świeł przeszkodowych nie stosuje się na nadziemnych światłach lotniczych oraz znakach pionowych instalowanych w polu ruchu naziemnego.

6.1.1.3 Wszystkie przeszkody lotnicze znajdujące się w odległości określonej w Tabeli 3-1, kolumna 11 lub 12 od linii środkowej drogi kołowania, drogi kołowania na płycie postojowej lub drogi kołowania do stanowiska postojowego, muszą być wyposażone w oznakowanie graficzne, a jeśli droga kołowania, droga kołowania na płycie postojowej lub droga kołowania do stanowiska postojowego są użytkowane w nocy, to w oznakowanie świetlne.

6.1.1.4. Zalecenie. – *Stala przeszkoda lotnicza wystająca ponad powierzchnię wznoszenia w odległości do 3 000 m od krawędzi wewnętrznej powierzchni wznoszenia, powinna być wyposażona w oznakowanie graficzne, a jeżeli droga startowa użytkowana jest w nocy – w światła przeszkodowe, z następującymi wyjątkami:*

- a) *oznakowanie graficzne oraz świetlne może być pominięte w przypadku, jeżeli przeszkoda lotnicza znajduje się w cieniu innej stałej przeszkody lotniczej;*
- b) *oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi średniej intensywności, Typu A w dzień oraz jej wysokość nie przekracza 150 m ponad poziom otaczającego terenu;*
- c) *oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień; oraz*
- d) *oznakowanie świetlne może być pominięte, jeżeli przeszkodą lotniczą jest latarnia morska oraz studium aeronautyczne wykaże, że światła latarni są wystarczające.*

6.1.1.5 Zalecenie. – Stały obiekt, inny niż przeszkoda lotnicza, przylegający do powierzchni wznoszenia powinien być wyposażony w oznakowanie graficzne, a jeżeli droga startowa jest wykorzystywana w nocy – w oznakowanie świetlne w celu zapewnienia jego ominięcia, oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli:

- a) obiekt jest oznakowany światłami przeszkodowymi średniej intensywności, Typu A w dzień oraz jego wysokość nie przekracza 150 m ponad poziom otaczającego terenu; lub
- b) obiekt jest oznakowany światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień.

6.1.1.6 Przeszkoda stała, która wystaje ponad powierzchnię podejścia w odległości do 3 000 m od krawędzi wewnętrznej **lub ponad powierzchnię przejściową** musi być oznakowana, a jeżeli droga startowa użytkowana jest w nocy powinna być oświetlona, z następującymi wyjątkami:

- a) oznakowanie graficzne oraz świetlne może być pominięte w przypadku, gdy przeszkoda znajduje się w cieniu innej stałej przeszkody lotniczej;
- b) oznakowanie graficzne może być pominięte, gdy przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu A w dzień oraz jej wysokość nie przekracza 150 m ponad poziom otaczającego terenu;
- c) oznakowanie graficzne może być pominięte, gdy przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień; oraz
- d) oznakowanie świetlne może być pominięte, gdy przeszkodą lotniczą jest latarnia morska oraz studium aeronautyczne wykaże, że światła latarni są wystarczające.

6.1.1.7 Zalecenie. – Stała przeszkoda lotnicza, **która wystaje ponad powierzchnię poziomą**, powinna być wyposażona w oznakowanie graficzne, a jeżeli droga startowa użytkowana jest w nocy – w światła przeszkodowe, z następującymi wyjątkami:

- a) oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli:
 - 1) przeszkoda lotnicza znajduje się w cieniu innej stałej przeszkody lotniczej;
 - 2) w przypadku strefy krążenia znacznie wypełnionej obiektami stałymi lub wzniesieniami terenowymi, jeżeli zostały wprowadzone procedury zapewniające bezpieczną separację pionową nad przeszkodami, w stosunku do wyznaczonych trajektorii lotu; lub
 - 3) studium aeronautyczne wykaże, że przeszkoda lotnicza nie ma znaczenia operacyjnego;
- b) oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi średniej intensywności, Typu A w dzień oraz jej wysokość nie przekracza 150 m ponad poziom otaczającego terenu;
- c) oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień; oraz
- d) oznakowanie świetlne może być pominięte, jeżeli przeszkodą lotniczą jest latarnia morska oraz studium aeronautyczne wykaże, że światła latarni są wystarczające.

6.1.1.8 Stały obiekt wystający ponad powierzchnię zabezpieczenia przeszkodowego musi być wyposażony w oznakowanie graficzne, a jeżeli droga startowa użytkowana jest w nocy – w światła przeszkodowe.

Uwaga. — Wymagania dotyczące powierzchni zabezpieczenia przeszkodowego znajdują się w pkt. 5.3.5.

6.1.1.9 Zalecenie. – *Inne obiekty znajdujące się w granicach powierzchni ograniczających przeszkody powinny być wyposażone w oznakowanie graficzne i/lub świetlne, jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten może stanowić zagrożenie dla statków powietrznych (obejmuje to obiekty sąsiadujące z trasami wzrokowymi np. z arterią wodną lub z autostradą).*

Uwaga. – Patrz uwaga do punktu 4.4.2.

6.1.1.10 Zalecenie. – *Kable, przewody linii napowietrznych itp. przechodzące przez **arterie wodne**, doliny lub autostrady, powinny być oznakowane, a ich konstrukcje wsporcze powinny być wyposażone w oznakowanie graficzne oraz świetlne, jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że te kable lub przewody mogą stanowić zagrożenie dla statków powietrznych.*

6.1.2 Obiekty znajdujące się poza granicami powierzchni ograniczających przeszkody

6.1.2.1 Zalecenie. – *Przeszkody lotnicze określone zgodnie z punktem 4.3.2 powinny być wyposażone w oznakowanie graficzne oraz świetlne, z wyjątkiem, że oznakowanie graficzne może być pominięte, jeżeli przeszkoda lotnicza jest oznakowana światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień.*

6.1.2.2 Zalecenie. *Inne obiekty znajdujące się poza powierzchniami ograniczającymi przeszkody powinny być wyposażone w oznakowanie graficzne i/lub świetlne, jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że obiekt ten może stanowić zagrożenie dla statków powietrznych (obejmuje to obiekty sąsiadujące z trasami wzrokowymi np. z arterią wodną lub z autostradą).*

6.1.2.3 Zalecenie. – *Kable, przewody linii napowietrznych itp. przechodzące przez rzeki, **arterie wodne**, doliny lub autostrady, powinny być oznakowane, a ich konstrukcje wsporcze powinny być wyposażone w oznakowanie graficzne oraz świetlne, jeżeli studium aeronautyczne wykaże, że te kable lub przewody mogą stanowić zagrożenie dla statków powietrznych.*

6.2 Oznakowanie graficzne i / lub świetlne obiektów

6.2.1 Uwagi ogólne

6.2.1.1 Obecność obiektu, który musi być oznakowany zgodnie z punktem 6.1, powinna być sygnalizowana przez światła przeszkodowe niskiej, średniej lub wysokiej intensywności lub kombinację tych światel.

6.2.1.2 Światła przeszkodowe niskiej intensywności Typu A, B, C i D, światła przeszkodowe średniej intensywności Typu A, B i C oraz światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu A i B powinny być zgodne z parametrami określonymi w Tabeli 6-1 i w Dodatku 1.

6.2.1.3 Ilość i rozmieszczenie światel przeszkodowych niskiej, średniej i wysokiej intensywności przewidzianych na każdym z poziomów powinna być taka, aby istnienie obiektu było sygnalizowane we wszystkich kierunkach. Jeżeli światło zostanie zasłonięte z jakiegoś kierunku przez inną część tego obiektu lub inny **blisko usytuowany obiekt, to na tej części obiektu lub obiekcie blisko usytuowanym, który zasłania światło,** muszą być zainstalowane dodatkowe światła przeszkodowe w sposób pozwalający zachować ogólny zarys obiektu oznakowanego. Światło zasłonięte, które nie wyznacza obrysu obiektu, może zostać pominięte.

6.2.2 Obiekty ruchome

Oznakowanie

6.2.2.1 Wszystkie obiekty ruchome, które muszą być oznakowane, powinny być pomalowane lub wyposażone we flagi.

Oznakowanie kolorami

6.2.2.2 **Zalecenie.** – *Jeżeli obiekt ruchomy musi być pomalowany, należy użyć jednego koloru, najlepiej czerwonego lub żółto-zielonego dla pojazdów ratowniczych oraz żółtego dla pojazdów obsługi.*

Oznakowanie za pomocą flag

6.2.2.3 Flagi użyte do oznakowania obiektów **ruchomych** powinny być umieszczone wokół szczytu lub wokół najwyższej krawędzi obiektu. Flagi nie mogą powodować zwiększenia niebezpieczeństwa przez obiekt, który znakują.

6.2.2.4 Flagi użyte do oznakowania obiektów ruchomych nie mogą być mniejsze niż 0.9 m **po każdej ze stron** i muszą być pomalowane we wzór szachownicy, w którym wymiar boku kwadratu nie powinien być mniejszy niż 0.3 m. Kolory wzoru powinny kontrastować ze sobą oraz z otoczeniem, na tle którego będą widziane. Należy używać koloru pomarańczowego i białego lub alternatywnie czerwonego i białego, chyba że kolory te zlewają się z tłem.

Oświetlenie

6.2.2.5 Światła przeszkodowe niskiej intensywności Typu C, powinny być instalowane na pojazdach oraz innych obiektach mobilnych z wyłączeniem statków powietrznych.

Uwaga – Patrz Załącznik 2 opisujący światła, jakie mają być instalowane na statkach powietrznych.

6.2.2.6 Światła przeszkodowe niskiej intensywności Typu C stosowane na pojazdach związanych z ratownictwem i ochroną powinny być światłami błyskowymi koloru niebieskiego, a na innych pojazdach - światłami błyskowymi koloru żółtego.

6.2.2.7 Światła przeszkodowe niskiej intensywności Typu D, powinny być instalowane na pojazdach prowadzących „follow-me”.

6.2.2.8 Światła przeszkodowe niskiej intensywności, umieszczone na obiektach o ograniczonych możliwościach poruszania się jak na przykład pomosty pasażerskie, powinny być koloru czerwonego **oraz jako minimum być zgodne z parametrami dotyczącymi światel przeszkodowych niskiej intensywności typu A zawartymi w Tabeli 6-1.** Intensywność światel powinna zapewniać odpowiednią widoczność uwzględniając światła sąsiednie oraz ogólny poziom naświetlenia na, tle którego będą one normalnie widoczne.

Tabela 6-1. Charakterystyki świateł przeszkodowych

Rodzaj światła	Kolor	Rodzaj sygnału (częstotliwość błysków)	Najwyższa wartość intensywności (cd) przy danej iluminacji tła ^(b)			Tabela rozsyłu światła
			W dzień (powyżej 500 cd/m ²)	O zmierzchu (50-500 cd/m ²)	W nocy (poniżej 50 cd/m ²)	
1	2	3	4	5	6	7
Niskiej intensywności, Typu A (przeszkody stałe)	Czerwony	Ciągły (Stały)	Nie dotyczy	Nie dotyczy	10	6-2
Niskiej intensywności, Typu B (przeszkody stałe)	Czerwony	Ciągły (Stały)	Nie dotyczy	Nie dotyczy	32	6-2
Niskiej intensywności, Typu C (przeszkody ruchome)	Żółty/ niebieski ^(a)	Błyskający (60-90 fpm)	Nie dotyczy	40	40	6-2
Niskiej intensywności, Typu D (Pojazdy follow-me)	Żółty	Błyskający (60-90 fpm)	Nie dotyczy	200	200	6-2
Średniej intensywności, Typu A	Biały	Błyskający (20-60 fpm)	20 000	20 000	2000	6-3
Średniej intensywności, Typu B	Czerwony	Błyskający (20-60 fpm)	Nie dotyczy	Nie dotyczy	2000	6-3
Średniej intensywności, Typu C	Czerwony	Ciągły (Stały)	Nie dotyczy	Nie dotyczy	2000	6-3
Wysokiej intensywności, Typu A	Biały	Błyskający (40-60 fpm)	200 000	20 000	2000	6-3
Wysokiej intensywności, Typu B	Biały	Błyskający (40-60 fpm)	100 000	20 000	2000	6-3

(a) Patrz punkt 6.2.2.6.

(b) W przypadku świateł błyskowych, intensywność efektywna określona zgodnie z "Podręcznikiem projektowania lotnisk" (Doc 9157) Część 4.

Tabela 6-2 Rozsył wiązki światła dla świateł przeszkodowych niskiej intensywności

Typ światła	Minimalna intensywność ^(a)	Maksymalna intensywność ^(a)	Pionowe rozproszenie wiązki światła ^(f)	
			Minimalne rozproszenie wiązki światła	Intensywność
Typu A	10 cd ^(b)	Nie dotyczy	10°	5 cd
Typu B	32 cd ^(b)	Nie dotyczy	10°	16 cd
Typu C	40 cd ^(b)	400 cd	12° ^(d)	20 cd
Typu D	200 cd ^(c)	400 cd	Nie dotyczy ^(e)	Nie dotyczy

Uwaga. – Niniejsza tabela nie zawiera zaleceń poziomego rozproszenia wiązki światła. Punkt 6.2.1.3 wymaga strefy pokrycia 360° wokół przeszkody. W związku z tym ilość świateł potrzebnych do spełnienia tego wymagania będzie zależać od poziomego rozproszenia wiązki każdego światła oraz od kształtu przeszkody lotniczej. Zatem, im mniejsze rozproszenie wiązki, tym więcej świateł będzie potrzebnych.

- (a) Kąt poziomy 360°. W przypadku świateł błyskowych, intensywność efektywna określona zgodnie z “Podręcznikiem projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.
- (b) Kąt pionowy pomiędzy 2 a 10°. Pionowe kąty nachylenia określono w stosunku do płaszczyzny poziomej kiedy światło jest usytuowane w poziomie.
- (c) Kąt pionowy pomiędzy 2 a 20°. Pionowe kąty nachylenia określono w stosunku do płaszczyzny poziomej kiedy światło jest usytuowane w poziomie.
- (d) Intensywność szczytowa powinna być osiągnięta przy kącie pionowym około 2.5°.
- (e) Intensywność szczytowa powinna być osiągnięta przy kącie pionowym około 17°.
- (f) Rozproszenie wiązki światła definiowane jest jako kąt zawarty pomiędzy płaszczyzną poziomą a kierunkami, dla których intensywność przekracza tą, o której mowa w kolumnie “intensywność”.

Tabela 6-3 Rozsył wiązki dla świateł przeszkodowych średniej i wysokiej intensywności w odniesieniu do wzorcowej wartości intensywności zawartych w Tabeli 6-1

Wzorcowa wartość intensywności	Wymagania minimalne					Zalecenia				
	Pionowy kąt nachylenia ^(b)			Pionowe rozproszenie wiązki światła ^(c)		Pionowy kąt nachylenia ^(b)			Pionowe rozproszenie wiązki światła ^(c)	
	0°		-1°			0°	-1°	-10°		
	Minimalna średnia intensywność ^(a)	Minimalna intensywność ^(a)	Minimalna intensywność ^(a)	Minimalne rozproszenie wiązki światła	Intensywność ^(a)	Maksymalna intensywność ^(a)	Maksymalna intensywność ^(a)	Maksymalna intensywność ^(a)	Maksymalne rozproszenie wiązki światła	Intensywność ^(a)
200 000	200 000	150 000	75 000	3°	75 000	250 000	112 500	7500	7°	75 000
100 000	100 000	75 000	37 500	3°	37 500	125 000	56 250	3750	7°	37 000
20 000	20 000	15 000	7500	3°	7500	25 000	11 250	750	Nie dotyczy	Nie dotyczy
2000	2000	1500	750	3°	750	2500	1125	75	Nie dotyczy	Nie dotyczy

- a) Kąt poziomy 360°. Intensywność światła wyrażana jest w kandelach. W przypadku świateł błyskowych, intensywność efektywna określona zgodnie z “Podręcznikiem projektowania lotnisk” Część 4.
- b) Pionowe kąty nachylenia określono w stosunku do płaszczyzny poziomej kiedy jednostka świetlna jest usytuowana w poziomie.
- c) Rozproszenie wiązki światła definiowane jest jako kąt zawarty pomiędzy płaszczyzną poziomą a kierunkami, dla których intensywność przekracza tą, o której mowa w kolumnie “intensywność”.

Uwaga. – Niniejsza Tabela nie zawiera zaleceń poziomego rozproszenia wiązki światła. Punkt 6.2.1.3 wymaga strefy pokrycia 360° wokół przeszkody. W związku z tym ilość świateł potrzebnych do spełnienia tego wymagania będzie zależec od poziomego rozproszenia wiązki każdego światła oraz od kształtu przeszkody lotniczej. Zatem, im mniejsze rozproszenie wiązki, tym więcej świateł będzie potrzebnych.

Uwaga.— zwiększone rozproszenie wiązki światła może być konieczne w warunkach szczególnej konfiguracji i poparte studium aeronautycznym.

6.2.3 Obiekty stałe

Uwaga.— Obiekty stałe turbin wiatrowych zostały omówione oddzielnie w punkcie 6.2.4, natomiast obiekty stałe przewodów linii napowietrznych, kabli, itp. oraz konstrukcji wsporczych zostały omówione oddzielnie w punkcie 6.2.5.

Oznakowanie

6.2.3.1 Wszystkie obiekty stałe, które mają być oznakowane, muszą tam gdzie jest to możliwe, być pomalowane, lecz gdy jest to niepraktyczne, należy użyć oznaczników lub flag na obiekcie lub powyżej niego, chyba że obiekty te są wystarczająco widoczne poprzez ich kształt, rozmiar lub kolor, wówczas nie muszą być oznakowane.

Oznakowanie kolorami

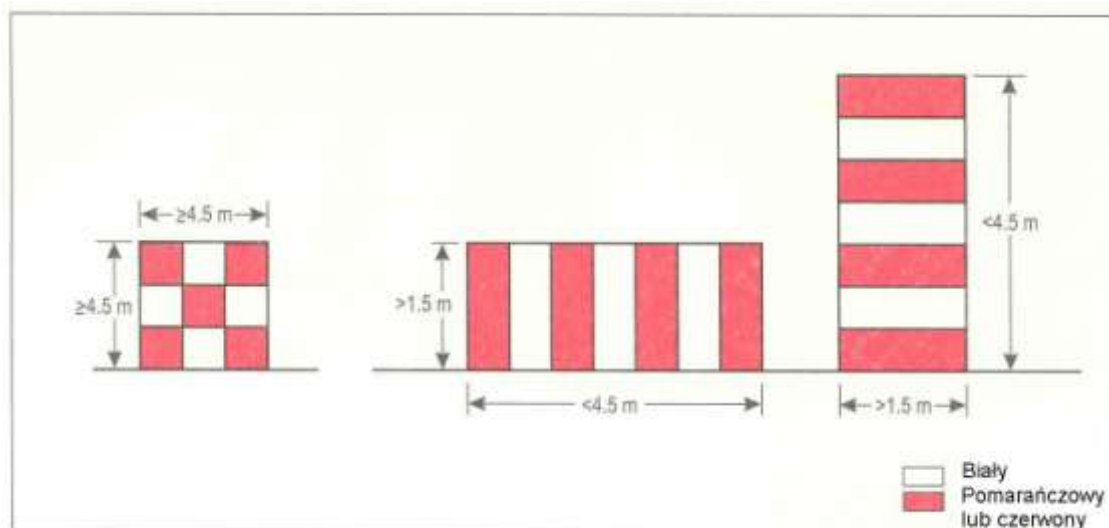
6.2.3.2 Zalecenie. – *Obiekt powinien być pomalowany we wzór szachownicy, jeżeli dla generalnie płaskiej jego powierzchni rzut tej powierzchni na dowolną płaszczyznę pionową jest równy lub większy niż 4.5 m w obydwu wymiarach. Wzór szachownicy powinien składać się z kwadratów o wymiarze boku nie mniejszym niż 1.5 m i nie większym niż 3 m, naroża obiektu powinny być koloru ciemniejszego. Kolory wzoru powinny kontrastować ze sobą oraz z otoczeniem, na tle którego będą widziane. Powinno używać się kolorów pomarańczowego i białego, alternatywnie czerwonego i białego, z wyjątkiem, gdy kolory te zlewają się z otoczeniem (patrz Rysunek 6-1).*

6.2.3.3 Zalecenie. – *Obiekt powinien być pomalowany w naprzemienne kontrastujące pasy, jeżeli:*

- a) *posiada generalnie płaską powierzchnię oraz jeden z jego wymiarów poziomych lub pionowych jest większy niż 1.5 m, a drugi z jego wymiarów poziomych lub pionowych jest mniejszy niż 4.5 m; lub*
- b) *jest konstrukcji szkieletowej i jego pionowy lub poziomy wymiar jest większy niż 1.5 m.*

Pasy powinny być prostopadle do dłuższego z wymiarów, a ich szerokość powinna wynosić w przybliżeniu 1/7 najdłuższego wymiaru lub 30 m, w zależności, która z tych liczb jest mniejsza. Kolory pasów powinny kontrastować ze sobą oraz z otoczeniem na tle którego będą widziane. Powinno używać się kolorów pomarańczowego i białego z wyjątkiem, gdy kolory te nie są widoczne na tle otoczenia. Pasy skrajne powinny być koloru ciemniejszego (patrz Rysunek 6-1 i 6-2).

Uwaga. — Tabela 6-4 zawiera wzór na określenie szerokości pasów z uwzględnieniem nieparzystej ich liczby gwarantującej, że skrajne pasy będą koloru ciemniejszego.



Rysunek 6-1. Podstawowe wzory oznakowania

Tabela 6-4 Szerokości pasów oznakowania

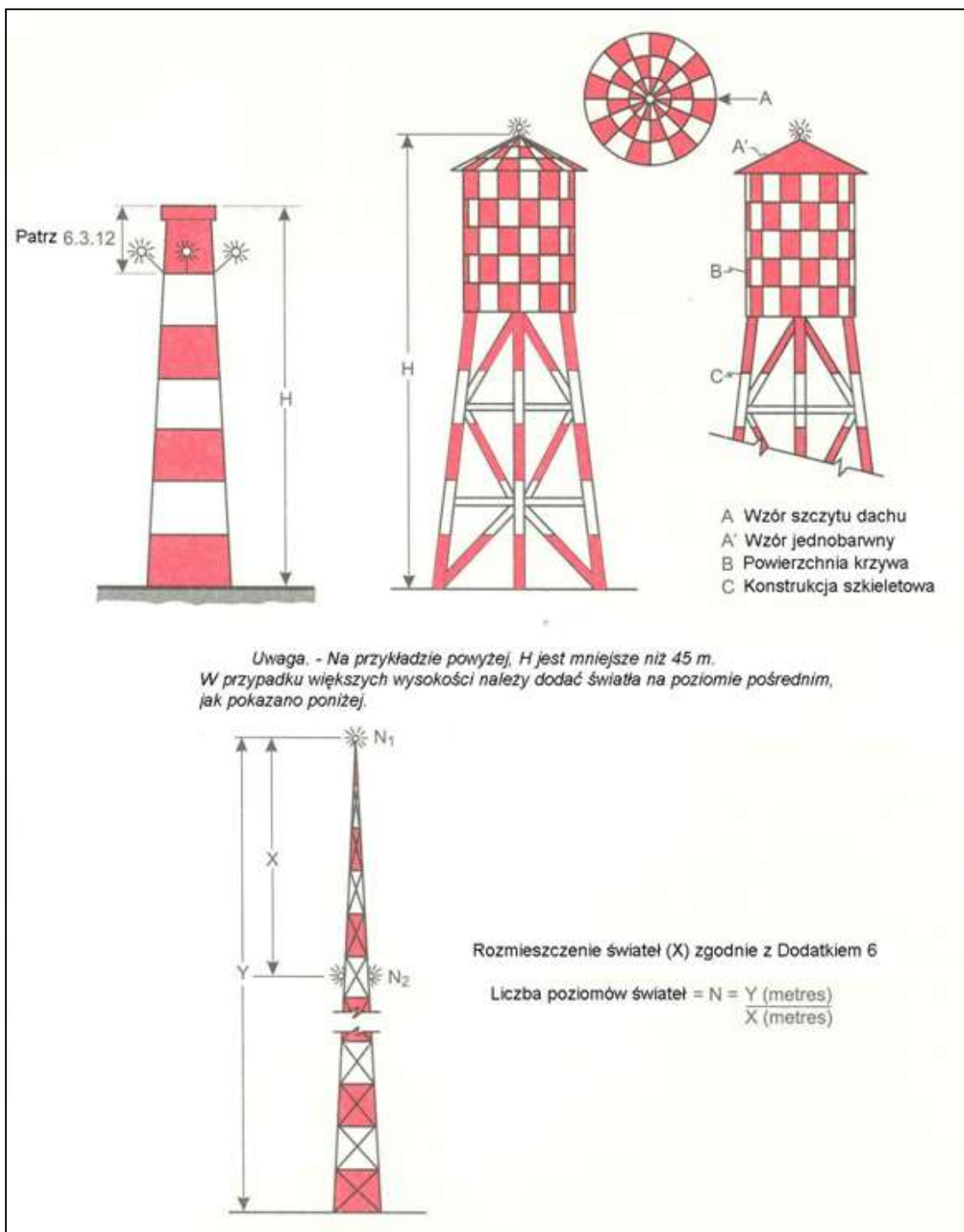
Najdłuższy wymiar		Szerokość pasa
Większy niż	Nie przekraczający	
1.5 m	210m	1/7 najdłuższego wymiaru
210m	270 m	1/9 -//- -//-
270 m	330 m	1/11 -//- -//-
330 m	390 m	1/13 -//- -//-
390 m	450 m	1/15 -//- -//-
450 m	510m	1/17 -//- -//-
510m	570 m	1/19 -//- -//-
570 m	630 m	1/21 -//- -//-

6.2.3.4 Zalecenie. – Obiekt powinien być pomalowany jednym kolorem, jeżeli jego rzut na dowolną płaszczyznę jest w obu wymiarach mniejszy niż 1.5 m. Powinno używać się kolorów pomarańczowego lub czerwonego, z wyjątkiem gdy kolory te zlewają się z otoczeniem.

Uwaga. — W celu zapewnienia właściwego kontrastu, w niektórych przypadkach może się okazać konieczne użycie innych kolorów niż pomarańczowy lub czerwony.

Oznakowanie flagami

6.2.3.5 Flagi użyte do oznakowania obiektów stałych powinny być umieszczone wokół szczytu lub wokół najwyższej krawędzi obiektu. W przypadku użycia flag do oznakowania dużych obiektów lub grupy obiektów rozmieszczonych blisko siebie, flagi powinny być umieszczone w odległościach nie mniejszych niż 15 m. Flagi nie mogą powodować zwiększenia niebezpieczeństwa przez obiekt, który znakują.



Rysunek 6-2. Przykłady oznakowania i oświetlenia konstrukcji wysokich

6.2.3.6 Flagi użyte do oznakowania obiektów stałych nie mogą być mniejsze niż 0.6 m na każdej ze stron.

6.2.3.7 **Zalecenie.** – Flagi użyte do oznakowania obiektów stałych powinny być koloru pomarańczowego lub powinny być połączeniem dwóch trójkątnych części, jednej w kolorze pomarańczowym i drugiej w kolorze białym, lub jednej w kolorze czerwonym i drugiej w kolorze białym, za wyjątkiem sytuacji, gdy kolory takie zlewają się z tłem, kiedy należy używać innych wyrazistych kolorów.

Sposób użycia oznaczników

6.2.3.8 Oznaczniki umieszczone na lub przy obiekcie muszą być zlokalizowane w takich miejscach, aby ogólny kształt obiektu był rozpoznawalny z każdego kierunku, z którego może zbliżyć się statek powietrzny, przy dobrej pogodzie, z odległości co najmniej 1000 m dla obiektu widzianego z powietrza oraz 300 m dla obiektu widzianego z ziemi. Kształt oznaczników powinien być taki, aby nie mogły być pomyłone z oznacznikami przeznaczonymi do przekazywania innych informacji oraz by nie powodowały zwiększenia niebezpieczeństwa powodowanego przez obiekt, który znakują.

6.2.3.9 Zalecenie. – *Oznacznik powinien być jednokolorowy. Oznaczniki powinny być rozmieszczone naprzemiennie biały i czerwony lub alternatywnie biały i pomarańczowy. Wybrane kolory powinny kontrastować z otoczeniem na tle którego będą widziane.*

Oświetlenie

6.2.3.10 W przypadku obiektu, który ma być oświetlony, jedno lub więcej świateł przeszkodowych niskiej, średniej lub wysokiej intensywności powinno być usytuowane, tak blisko jak jest to możliwe, wierzchołka obiektu.

Uwaga. — *Zalecenia dotyczące stosowania połączenia świateł przeszkodowych niskiej, średniej oraz/lub wysokiej intensywności na przeszkodach lotniczych zawiera Dodatek 6.*

6.2.3.11 Zalecenie. – *W przypadku komina lub konstrukcji o podobnej funkcji, światło szczytowe powinno być umieszczone odpowiednio poniżej wierzchołka w celu ograniczenia możliwości zabrudzenia przez dym itp. (patrz Rysunek 6-2).*

6.2.3.12 W przypadku wieży lub anteny oznaczonej światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień, z wierzchołkiem w postaci iglicy lub anteny o wysokości większej niż 12 m, na której wierzchołku nie jest praktyczne umieszczenie światła przeszkodowego wysokiej intensywności, światło to musi być usytuowane w najwyższym możliwym punkcie oraz, jeżeli jest to praktyczne, światło przeszkodowe średniej intensywności typu A na wierzchołku.

6.2.3.13 W przypadku obiektu rozległego lub grupy obiektów położonych blisko siebie, **które mają być oświetlone, jeśli:**

- a) **przewyższają poziome powierzchnie ograniczające przeszkody lub są usytuowane poza powierzchniami ograniczającymi przeszkody, to światła wierzchołków powinny być umieszczone przynajmniej w punktach lub krawędziach najwyższego obiektu w stosunku do powierzchni ograniczających przeszkody, lub nad ziemią, w sposób wyznaczający ogólny obrys i rozległość obiektów;**
- b) **przewyższają nachylone powierzchnie ograniczające przeszkody, to światła wierzchołków powinny być umieszczone przynajmniej w punktach lub krawędziach najwyższego obiektu w stosunku do powierzchni ograniczających przeszkody, w sposób wyznaczający ogólny obrys i rozległość obiektów. Jeżeli dwie lub więcej krawędzi znajduje się na tej samej wysokości, wówczas powinna być oznakowana krawędź położona najbliżej pola wlotów.**

6.2.3.14 Zalecenie. – *Jeżeli powierzchnia ograniczająca przeszkody jest nachylona oraz najwyższy punkt położony najwyżej w stosunku do tej powierzchni nie jest najwyższym punktem obiektu, wówczas powinno się zastosować dodatkowe światło przeszkodowe w najwyższym punkcie obiektu.*

6.2.3.15 Jeżeli światła są wykorzystywane do oświetlenia ogólnego kształtu obiektu rozległego lub grupy obiektów położonych blisko siebie, oraz

- a) **stosowane są światła niskiej intensywności, to muszą one być rozmieszczone w odstępach nieprzekraczających 45 m.**
- b) **stosowane są światła średniej intensywności, to muszą one być rozmieszczone w odstępach nieprzekraczających 900 m.**

6.2.3.16 Światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu A oraz światła przeszkodowe średniej intensywności Typu A i B usytuowane na obiekcie, powinny błyskać równocześnie.

6.2.3.17 **Zalecenie.** – Kąty, pod jakimi instalowane są światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu A powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Tabeli 6-5.

Uwaga. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności przeznaczone są do wykorzystania w dzień jak również w nocy. Należy zachować ostrożność w celu zapewnienia, że światła te nie powodują oślepienia. Wytyczne na temat projektowania, działania oraz usytuowania świateł przeszkodowych wysokiej intensywności zawarte są w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Tabela 6-5. Kąty instalacji świateł przeszkodowych wysokiej intensywności

<i>Wysokość jednostki świetlnej nad poziomem terenu</i>	<i>Kąt pomiędzy szczytem wiązki światła a płaszczyzną poziomą</i>
większa niż 151 m AGL	0°
122 m do 151 m AGL	1°
92 m do 122 m AGL	2°
mniejsza niż 92 m AGL	3°

6.2.3.18 **Zalecenie.** – Jeżeli, w opinii właściwej władzy, zastosowanie świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu A albo średniej intensywności Typu A w nocy, może oślepić pilotów w pobliżu lotniska (w promieniu około 10 000 m) lub może wpływać niekorzystnie na otoczenie, wówczas powinno się instalować podwójny system oświetlenia przeszkodowego. System ten powinien składać się odpowiednio ze świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu A albo średniej intensywności Typu A wykorzystywanych w dzień i o zmierzchu, oraz świateł średniej intensywności Typu B lub C wykorzystywanych w nocy.

Oświetlenie obiektów o wysokości mniejszej niż 45 m nad poziomem ziemi

6.2.3.19 **Zalecenie.** – Światła przeszkodowe niskiej intensywności Typu A lub B, powinny być stosowane w przypadku obiektów niezbyt rozległych oraz o wysokości mniejszej niż 45 m ponad poziom otaczającego terenu.

6.2.3.20 **Zalecenie.** – W przypadku, gdy użycie świateł przeszkodowych niskiej intensywności Typu A lub B może się okazać niewystarczające lub istnieje konieczność specjalnego wcześniejszego ostrzeżenia, powinno się stosować światła przeszkodowe średniej lub wysokiej intensywności.

6.2.3.21 **Zalecenie.** – Światła przeszkodowe niskiej intensywności Typu B, powinny być używane albo same, albo w połączeniu ze światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu B, zgodnie z punktem 6.2.3.22.

6.2.3.22 **Zalecenie.** – Światła przeszkodowe średniej intensywności Typu A, B lub C powinny być stosowane w przypadku obiektów rozległych. Światła przeszkodowe średniej intensywności Typu A i C, powinny być stosowane same, zaś światła przeszkodowe średniej intensywności Typu B powinny być stosowane albo same albo w połączeniu ze światłami przeszkodowymi niskiej intensywności Typu B.

Uwaga. — Jako przeszkodę rozległą *traktuje się grupę budynków.*

Oświetlenie obiektów o wysokości 45 m do wysokości mniejszej niż 150 m nad poziomem terenu

6.2.3.23 **Zalecenie.** – Światła przeszkodowe średniej intensywności Typu A, B lub C powinny być stosowane. Światła przeszkodowe średniej intensywności Typu A i C, powinny być stosowane same, zaś światła

przeszkodowe średniej intensywności Typu B powinny być stosowane albo same albo w połączeniu ze światłami przeszkodowymi niskiej intensywności Typu B.

6.2.3.24 W przypadku obiektu oznaczonego światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu A, którego wierzchołek znajduje się na wysokości większej niż 105 m powyżej otaczającego terenu lub wysokości wierzchołków pobliskich budynków (jeżeli obiekt podlegający oznakowaniu jest otoczony budynkami), wówczas należy zastosować dodatkowe światła na poziomach pośrednich. Dodatkowe światła pośrednie powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie między światłami wierzchołka a poziomem terenu lub poziomem wierzchołków budynków sąsiednich, przy czym odstęp między tymi światłami nie mogą przekraczać 105 m.

6.2.3.25 W przypadku obiektu oznaczonego światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu B, którego wierzchołek znajduje się na wysokości większej niż 45 m powyżej otaczającego terenu lub wysokości wierzchołków pobliskich budynków (jeżeli obiekt podlegający oznakowaniu jest otoczony budynkami), wówczas należy zastosować dodatkowe światła na poziomach pośrednich. Dodatkowe światła pośrednie powinny być na przemian światłami przeszkodowymi niskiej intensywności Typu B oraz światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu B, powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie między światłami wierzchołka, a poziomem terenu lub poziomem wierzchołków budynków sąsiednich, przy czym odstęp między tymi światłami nie mogą przekraczać 52 m.

6.2.3.26 W przypadku obiektu oznaczonego światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu C, którego wierzchołek znajduje się na wysokości większej niż 45 m powyżej otaczającego terenu lub wysokości wierzchołków pobliskich budynków (jeżeli obiekt podlegający oznakowaniu jest otoczony budynkami), wówczas należy zastosować dodatkowe światła na poziomach pośrednich. Dodatkowe światła pośrednie powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie między światłami wierzchołka a poziomem terenu lub poziomem wierzchołków budynków sąsiednich, przy czym odstęp między tymi światłami nie mogą przekraczać 52 m.

6.2.3.27 W przypadku stosowania świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu A, powinny być one równomiernie rozmieszczone w jednakowych odstępach nieprzekraczających 105 m pomiędzy poziomem terenu a światłami wierzchołka określonych w punkcie 6.2.3.10, z wyjątkiem, gdy obiekt podlegający oznakowaniu jest otoczony budynkami, wówczas górny poziom budynków może być uznany za poziom terenu w celu określenia ilości poziomów świateł.

Oświetlenie obiektów na wysokości 150 m i więcej nad poziomem terenu

6.2.3.28 Zalecenie. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu A, powinny być stosowane w celu oznaczenia obecności obiektu, którego wysokość przekracza 150 m ponad poziom otaczającego terenu oraz studium aeronautyczne wykaże, że zastosowanie takich świateł ma istotne znaczenie dla rozpoznawania danego obiektu w dzień.

6.2.3.29 W przypadku stosowania świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu A, powinny być one równomiernie rozmieszczone w jednakowych odstępach nieprzekraczających 105 m pomiędzy poziomem terenu a światłami wierzchołka określonymi w punkcie 6.2.3.10 z wyjątkiem, gdy obiekt podlegający oznakowaniu jest otoczony budynkami, wówczas górny poziom budynków może być uznany za poziom terenu w celu określenia ilości poziomów świateł.

6.2.3.30 Zalecenie. – Jeżeli w opinii właściwej władzy, zastosowanie świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu A w nocy może oślepić pilotów w pobliżu lotniska (w promieniu około 10 000 m) lub może wpływać niekorzystnie na otoczenie, światła przeszkodowe średniej intensywności Typu C powinny być stosowane same, zaś światła przeszkodowe średniej intensywności Typu B powinny być stosowane albo same albo w połączeniu ze światłami przeszkodowymi niskiej intensywności Typu B.

6.2.3.31 W przypadku obiektu oznaczonego światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu A, należy zastosować dodatkowe światła na poziomach pośrednich. Dodatkowe światła pośrednie powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie między światłami wierzchołka a poziomem terenu lub poziomem wierzchołków budynków sąsiednich, przy czym odstęp między tymi światłami nie mogą przekraczać 105 m.

6.2.3.32 W przypadku obiektu oznaczonego światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu B, należy zastosować dodatkowe światła na poziomach pośrednich. Dodatkowe światła pośrednie powinny być rozmieszczonymi naprzemiennie światłami przeszkodowymi niskiej intensywności Typu B oraz światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu B i powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie między światłami wierzchołka a poziomem terenu lub poziomem wierzchołków budynków sąsiednich, przy czym odstęp między tymi światłami nie mogą przekraczać 52 m.

6.2.3.33 W przypadku obiektu oznaczonego światłami przeszkodowymi średniej intensywności Typu C należy zastosować dodatkowe światła na poziomach pośrednich. Dodatkowe światła pośrednie powinny być rozmieszczone możliwie równomiernie między światłami wierzchołka a poziomem terenu lub poziomem wierzchołków budynków sąsiednich, przy czym odstęp między tymi światłami nie mogą przekraczać 52 m.

6.2.4 Turbiny wiatrowe

Oznakowanie

6.2.4.1 Turbina wiatrowa, jeśli jest uznana za przeszkodę, musi być oznakowana i/lub oświetlona.

Uwaga. — patrz punkt 4.3.1 i 4.3.2.

6.2.4.2 **Zalecenie.** – *Lopaty wirnika, gondola i górne 2/3 masztu wspierającego turbiny wiatrowe powinny być pomalowane na biało, chyba że studium aeronautyczne wskazuje inne rozwiązanie.*

Oświetlenie

6.2.4.3 **Zalecenie.** – *Jeżeli oznakowanie świetlne jest uznawane za konieczne zastosowanie powinny znaleźć światła przeszkodowe o średniej intensywności. W przypadku farmy wiatrowej, tj. grupy dwu lub więcej turbin wiatrowych, powinna być ona traktowana, jako obiekt rozległy i powinny być na niej zainstalowane światła:*

- a) *identyfikujące obwód farmy wiatrowej;*
- b) *zachowujące maksymalny rozstaw między światłami wzdłuż obwodu zgodny z 6.2.3.15, chyba że specjalistyczna ocena wykazuje, że zastosowany może być rozstaw większy;*
- c) *takie, które gdy są typu błyskowego, świecą równocześnie; i*
- d) *takie, które w przypadku istnienia w obrębie farmy turbin wiatrowych o znacząco większej wysokości, zapewniają ich identyfikację niezależnie od tego, gdzie są zlokalizowane.*

6.2.4.4 **Zalecenie.** – *Światła przeszkodowe powinny być zainstalowane na gondoli w taki sposób, aby zapewniona była ich niezakłócona widoczność ze statku powietrznego zbliżającego się z dowolnego kierunku.*

6.2.5 Przewody linii napowietrznych, kable, itp. oraz konstrukcje wsporcze

Oznakowanie

6.2.5.1 **Zalecenie** – *Przewody, kable, itp. podlegające oznakowaniu powinny być wyposażone w oznaczniki, a konstrukcje wsporcze powinny być pomalowane.*

Oznakowanie kolorami

6.2.5.2 Zalecenie. – Konstrukcje wsporcze przewodów linii napowietrznych, kabli, itp., które wymagają oświetlenia, powinny być oznakowane zgodnie z punktami 6.2.3.1 do 6.2.3.4, za wyjątkiem, kiedy oznakowanie graficzne konstrukcji wsporczych może być pominięte, jeżeli są one oświetlone światłami przeszkodowymi wysokiej intensywności w dzień.

Sposób użycia oznaczników

6.2.5.3 Oznaczniki umieszczone na obiekcie lub przylegające do niego muszą być umieszczone w takich miejscach, aby ogólny kształt obiektu był rozpoznawalny z każdego kierunku, z którego może zbliżyć się statek powietrzny, przy dobrej pogodzie, z odległości co najmniej 1000 m dla obiektu widzianego z powietrza oraz 300 m dla obiektu widzianego z ziemi. Kształt oznaczników powinien być taki, aby nie mogły być pomyłone z oznacznikami przeznaczonymi do przekazywania innych informacji oraz by nie powodowały zwiększenia niebezpieczeństwa powodowanego przez obiekt, który oznakowują.

6.2.5.4 Zalecenie. – Oznacznik umieszczony na napowietrznej linii, kablu itp. powinien mieć kształt kuli o średnicy nie mniejszej niż 60 cm.

6.2.5.5 Zalecenie. – Odległość pomiędzy dwoma sąsiadującymi oznacznikami lub pomiędzy oznacznikiem a wieżą linii napowietrznej powinna być proporcjonalna do średnicy oznacznika, ale w żadnym przypadku nie powinna być mniejsza niż:

- a) 30 m, gdy średnica oznacznika wynosi 60 cm wzrastając proporcjonalnie wraz ze wzrostem średnicy do
- b) 35 m, gdy średnica oznacznika wynosi 80 cm oraz dalej wzrastając proporcjonalnie do wartości maksymalnej
- c) 40 m, gdy średnica oznacznika wynosi co najmniej 130 cm.

W przypadku linii napowietrznych zawierających większą ilość kabli, oznacznik powinien być umieszczony nie niżej niż poziom najwyższego kabla w tym punkcie.

6.2.5.6 Zalecenie. – Oznacznik powinien być jednokolorowy. Oznaczniki powinny być rozmieszczone naprzemiennie biały i czerwony lub alternatywnie biały i pomarańczowy. Wybrane kolory powinny kontrastować z otoczeniem na tle którego będą widziane.

6.2.5.7 Zalecenie. – Jeżeli ustalono, że kable, przewody linii napowietrznych itp. powinny posiadać oznakowanie, ale nie jest praktyczne instalowanie oznaczników na kablach lub przewodach itp., wówczas na konstrukcjach wsporczych tych kabli lub przewodów powinno się instalować światła przeszkodowe wysokiej intensywności, Typu B.

Oświetlenie

6.2.5.8 Zalecenie. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu B, powinny być stosowane w celu oznaczenia obecności konstrukcji wsporczych kabli oraz linii napowietrznych itp. w przypadku, jeżeli:

- a) studium aeronautyczne wykaże, że zastosowanie takich światel ma istotne znaczenie dla rozpoznawania obecności kabli oraz linii itp.; lub
- b) nie jest praktyczne instalowanie oznaczników na kablach lub liniach itp.

6.2.5.9 W przypadku stosowania światel przeszkodowych wysokiej intensywności Typu B, powinny być one usytuowane na trzech poziomach:

- na wierzchołku wieży;
- na najniższym poziomie zwisu kabla lub przewodu; oraz

- w przybliżeniu w połowie odległości pomiędzy tymi dwoma poziomami.

Uwaga. — W niektórych przypadkach może zachodzić potrzeba usytuowania świateł poza wieżą.

6.2.5.10 Zalecenie. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu B wskazujące obecność konstrukcji wsporczej przewodów, kabli itp., powinny błyskać kolejno w następującym porządku: najpierw światło pośrednie, następnie światło najwyższe, na końcu światło najniższe. Czas przerw pomiędzy błyskami, w porównaniu do czasu stałego cyklu, powinien w przybliżeniu odpowiadać następującej zależności:

Przerwa pomiędzy błyskami	Współczynnik czasu cyklu
światło pośrednie i najwyższe	1/13
światło najwyższe i najniższe	2/13
światło najniższe i pośrednie	10/13

Uwaga. — Światła przeszkodowe wysokiej intensywności przeznaczone są do wykorzystywania zarówno w dzień jak i w nocy. Należy zwrócić uwagę na to, aby światła przeszkodowe nie powodowały oślepienia. Wskazówki dotyczące projektowania, usytuowania i funkcjonowania świateł przeszkodowych wysokiej intensywności zawiera „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

6.2.5.11 Zalecenie. – Jeżeli, w opinii właściwej władzy, zastosowanie świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu B w nocy, może oślepić pilotów w pobliżu lotniska (w promieniu około 10 000 m) lub może wpływać niekorzystnie na otoczenie, wówczas powinno się instalować podwójny system oświetlenia przeszkodowego. System ten powinien składać się odpowiednio ze świateł przeszkodowych wysokiej intensywności Typu B wykorzystywanych w dzień i o zmierzchu, oraz świateł średniej intensywności Typu B wykorzystywanych w nocy. Jeżeli stosowane są światła średniej intensywności, powinny być one instalowane na tej samej wysokości jak światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu B.

6.2.5.12 Zalecenie. – Kąty, pod jakimi instalowane są światła przeszkodowe wysokiej intensywności Typu B, powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Tabeli 6-5.

Strona celowo pusta

ROZDZIAŁ 7

POMOCE WZROKOWE DO OZNAKOWANIA STREF O OGRANICZONYM UŻYTKOWANIU

7.1 Drogi startowe i drogi kołowania całkowicie lub częściowo wyłączone z użytkowania

Zastosowanie

7.1.1 Oznakowanie poziome zamkniętej drogi musi być umieszczone na drodze startowej, drodze kołowania lub na ich częściach, które są na stałe wyłączone z użytkowania przez statki powietrzne.

7.1.2 **Zalecenie.** – *Oznakowanie poziome zamkniętej drogi powinno być umieszczone na drodze startowej, drodze kołowania lub na ich częściach, które są czasowo wyłączone z użytkowania, z wyjątkiem, że takie oznakowanie może być pominięte, jeżeli czas wyłączenia jest krótki zapewniono odpowiednie ostrzeżenie przez służby ruchu lotniczego.*

Usytuowanie

7.1.3 Na drodze startowej, oznakowanie zamkniętej drogi musi być umieszczone na każdym końcu drogi startowej lub na jej części, która jest zamknięta, natomiast dodatkowe oznakowanie powinno być umieszczone tak, aby odstęp pomiędzy znakami nie przekraczał 300 m. Na drodze kołowania, oznakowanie zamkniętej drogi powinno być umieszczone co najmniej na każdym końcu drogi kołowania lub jej części, która ma być zamknięta.

Charakterystyki

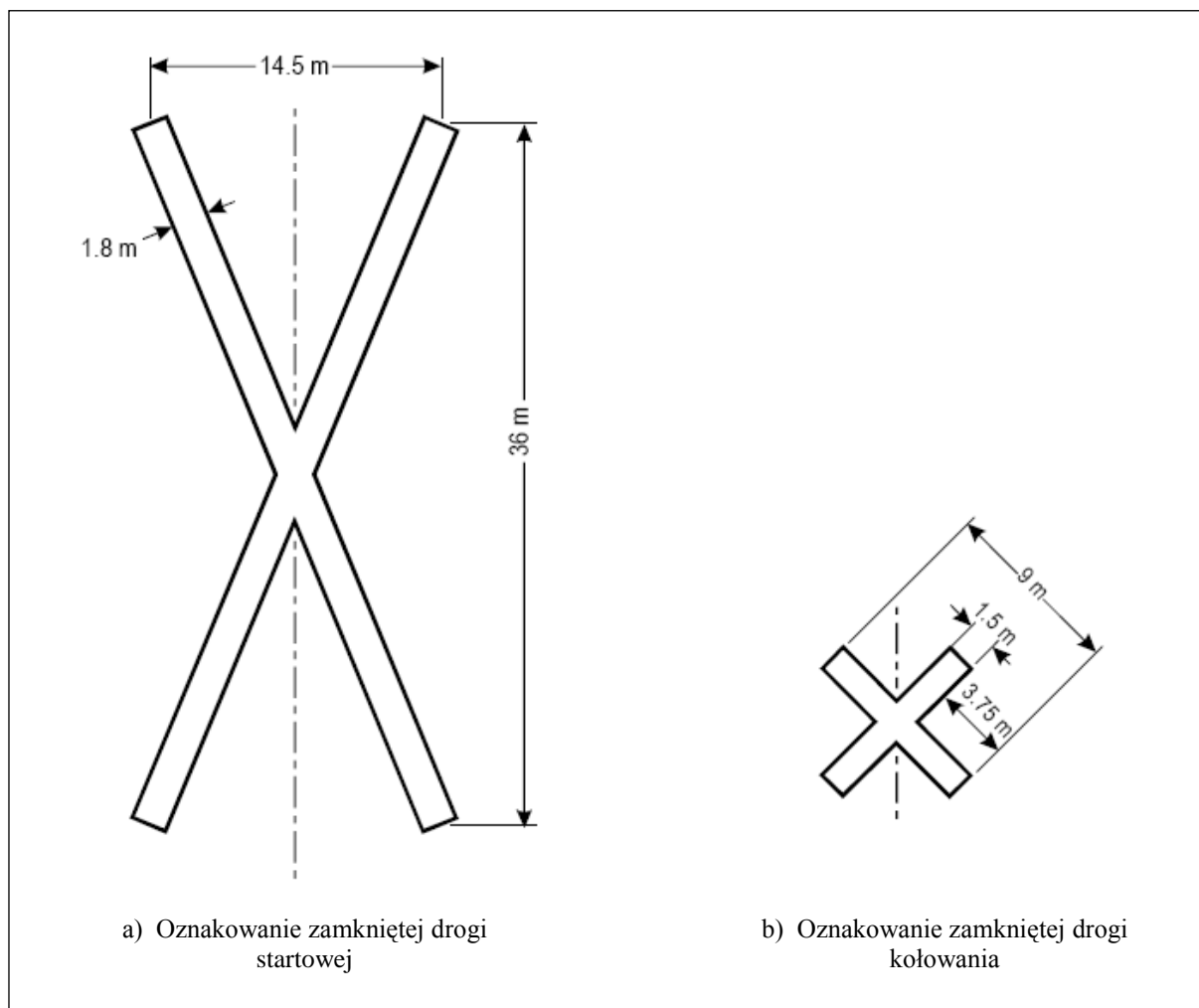
7.1.4 Oznakowanie zamkniętej drogi powinno mieć kształt i proporcje jak określono na Rysunku 7-1, Ilustracja a), w przypadku drogi startowej oraz kształt i proporcje jak określono na Rysunku 7-1, Ilustracja b), w przypadku drogi kołowania. Oznakowanie powinno być koloru białego na drodze startowej oraz żółtego – na drodze kołowania

Uwaga. — *Jeżeli strefa jest czasowo zamknięta, możliwe jest zastosowanie łamliwych barier lub oznakowania z materiałów innych niż farba lub innych środków w celu oznaczenia zamkniętej strefy.*

7.1.5 Jeżeli droga startowa, droga kołowania lub ich części są na stałe zamknięte, wówczas całe normalne oznakowanie poziome musi zostać usunięte.

7.1.6 Światła zamkniętej drogi startowej, drogi kołowania lub ich części mają być wygaszone z wyjątkiem prowadzenia działań związanych z utrzymaniem.

7.1.7 Jeżeli zamknięta droga startowa, droga kołowania lub ich części przecinają się z czynną drogą startową lub drogą kołowania wykorzystywaną w nocy, to oznakowanie zamkniętej drogi musi być uzupełnione o światła umieszczone w poprzek wjazdu na obszar zamknięty w odstępach nieprzekraczających 3 m (patrz punkt 7.4.4).



Rysunek 7-1. Oznakowanie zamkniętej drogi startowej oraz drogi kołowania

7.2 Powierzchnie nienośne

Zastosowanie

7.2.1 Pobocza dróg kołowania, płaszczyzn do zawracania na drodze startowej, zatok oczekiwania, które nie wyróżniają się wyraźnie od nawierzchni nośnych i które, jeżeli zostałyby użyte przez statek powietrzny, mogłyby spowodować jego uszkodzenie, muszą posiadać oznakowaną granicę pomiędzy tymi powierzchniami a nawierzchnią nośną w postaci oznakowania krawędzi drogi kołowania.

Uwaga. – Punkt 5.2.7 zawiera wymagania dotyczące oznakowania krawędzi drogi startowej.

Usytuowanie

7.2.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie krawędzi drogi kołowania powinno być usytuowane wzdłuż krawędzi nawierzchni nośnej, z tym że zewnętrzna krawędź oznakowania powinna pokrywać się w przybliżeniu z krawędzią nawierzchni nośnej.

Charakterystyki

7.2.3 **Zalecenie.** – Oznakowanie krawędzi drogi kołowania powinno składać się z dwóch linii ciągłych o szerokości 15 cm z przerwą o szerokości 15 cm, kolor linii powinien być taki sam jak oznakowania linii środkowej drogi kołowania.

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157), Część 4 zawiera wytyczne dotyczące stosowania pasów poprzecznych na skrzyżowaniach oraz niewielkich obszarach płyty postojowej.

7.3 Powierzchnia przed progiem

Zastosowanie

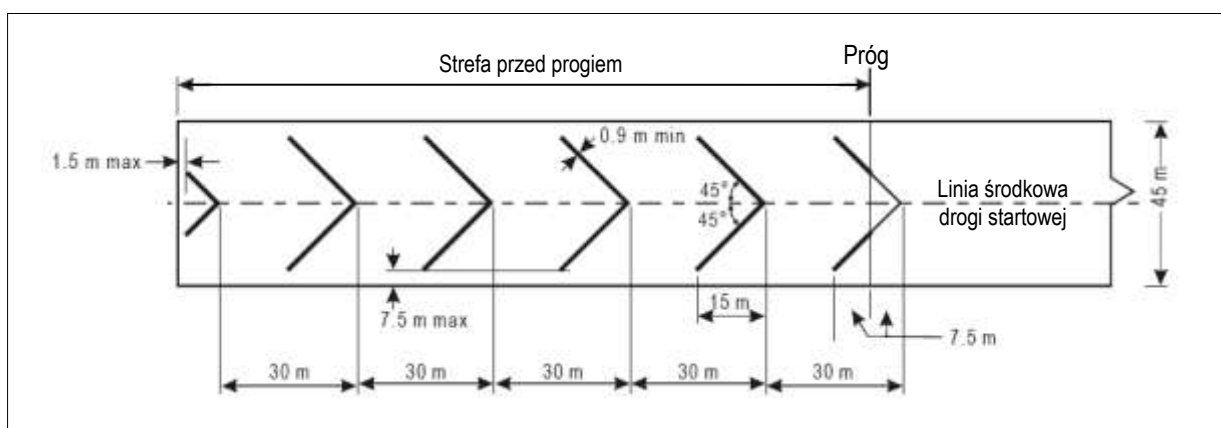
7.3.1 **Zalecenie.** – Jeżeli powierzchnia przed progiem drogi startowej posiada nawierzchnię sztuczną i jest dłuższa niż 60 m oraz nie jest przeznaczona do normalnego wykorzystania przez statki powietrzne, wówczas cała długość przed progiem powinna posiadać oznakowanie typu „chevron”.

Usytuowanie

7.3.2 **Zalecenie.** – Oznakowanie typu „chevron” powinno być skierowane w kierunku drogi startowej oraz być rozmieszczone zgodnie z Rysunkiem 7-2.

Charakterystyki

7.3.3 **Zalecenie.** – Kolor oznakowania poziomego typu „chevron” powinien zapewniać widoczność oznakowania oraz kontrastować z oznakowaniem drogi startowej; preferowanym kolorem jest żółty. Całkowita szerokość oznakowania powinna być nie mniejsza niż 0.9 m.



Rysunek 7-2. Oznakowanie powierzchni przed progiem drogi startowej

7.4 Strefy wyłączone z użytkowania

Zastosowanie

7.4.1 Oznaczniki strefy wyłączonej z użytkowania należy stosować, jeżeli pewna część drogi kołowania, płyty postojowej lub zatoki oczekiwania nie jest dostosowana do ruchu statków powietrznych, ale jest możliwe, aby statek powietrzny bezpiecznie ominął tę strefę. W polu ruchu naziemnego użytym w nocy, światła strefy wyłączonej z użytkowania muszą być stosowane.

Uwaga. — Stosowanie oznaczników oraz świateł strefy wyłączonej z użytkowania ma na celu ostrzeżenie pilotów przed występowaniem dziury w nawierzchni drogi kołowania lub płyty postojowej, albo w celu wyznaczenia granic części nawierzchni, np. na płycie, będącej w naprawie. Nie należy ich używać, jeżeli część drogi startowej lub też znaczna część szerokości drogi kołowania staje się nieużyteczna. W takich przypadkach droga startowa i droga kołowania jest normalnie zamknięta dla ruchu.

Położenie

7.4.2 Oznaczniki oraz światła strefy wyłączonej z użytkowania muszą być rozmieszczone w odstępach zapewniających wyraźne określenie strefy wyłączonej z użytkowania.

Uwaga. — Załącznik A, Sekcja 14 zawiera wytyczne dotyczące usytuowania świateł strefy wyłączonej.

Charakterystyki oznaczników strefy wyłączonej z użytkowania

7.4.3 Oznaczniki strefy wyłączonej z użytkowania mają stanowić elementy pionowe, takie jak flagi, oznaczniki stożkowe lub tablice.

Charakterystyki świateł strefy wyłączonej z użytkowania

7.4.4 Światła strefy wyłączonej z użytkowania muszą być stałymi światłami koloru czerwonego. Intensywność światła powinna być wystarczająca do zapewnienia wyraźnej widzialności, uwzględniając światła sąsiednie oraz ogólny poziom oświetlenia na tle którego będą one normalnie widziane. W żadnym przypadku intensywność nie może być mniejsza niż 10 cd światła czerwonego.

Charakterystyki oznaczników stożkowych strefy wyłączonej z użytkowania

7.4.5 **Zalecenie.** – Oznaczniki stożkowe strefy wyłączonej z użytkowania powinny mieć wysokość nie mniejszą niż 0.5 m oraz być koloru czerwonego, pomarańczowego lub żółtego albo kombinacji jednego z tych kolorów z białym.

Charakterystyki flag strefy wyłączonej z użytkowania

7.4.6 **Zalecenie.** – Flagi wyznaczające strefę wyłączonej z użytkowania powinny mieć powierzchnię nie mniejszą niż 0.5 m² oraz być koloru czerwonego, pomarańczowego lub żółtego albo kombinacji jednego z tych kolorów z białym.

Charakterystyki tablic strefy wyłączonej z użytkowania

7.4.7 **Zalecenie.** – Tablice wyznaczające strefę wyłączonej z użytkowania powinny mieć wysokość nie mniejszą niż 0.5 m, szerokość nie mniejszą niż 0.9 m oraz być pomalowane w pionowe pasy koloru na przemian czerwonego i białego lub pomarańczowego i białego.

ROZDZIAŁ 8

SYSTEMY ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO

8.1 Systemy zasilania elektrycznego

Uwaga wstępna. – Bezpieczeństwo operacji lotniczych na lotnisku zależy od jakości dostarczanej energii elektrycznej. Pełny system elektryczny może składać się z połączeń z jednym lub kilkoma zewnętrznymi źródłami zasilania w energię elektryczną, lokalnymi urządzeniami generującymi oraz z siecią przesyłową wraz z transformatorami i aparaturą rozdzielczą. W trakcie projektowania systemu elektrycznego lotniska, należy wziąć pod uwagę również wiele innych urządzeń, które będą zasilane z jednego systemu.

8.1.1 W celu bezpiecznego funkcjonowania urządzeń nawigacyjnych na lotnisku, należy zapewnić odpowiednie podstawowe źródło zasilania.

8.1.2 Systemy elektryczne lotniska, stanowiące źródło zasilania dla wzrokowych i radiowych pomocy nawigacyjnych muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby w przypadku awarii urządzeń systemu, pilot miał zapewnione wystarczające wzrokowe i niewzrokowe prowadzenie oraz nie otrzymał informacji wprowadzającej w błąd.

Uwaga. — Projekt i instalacja systemów elektrycznych musi uwzględniać czynniki, które mogą prowadzić do awarii, takie jak zaburzenia elektromagnetyczne, straty w sieci, jakość energii elektrycznej itd. Dodatkowe wytyczne zawiera „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 5.

8.1.3 **Zalecenie.** – System zasilania elektrycznego urządzeń, które wymagają zasilania rezerwowego, powinien zapewniać automatyczne przełączenie tych urządzeń do źródła zasilania rezerwowego w przypadku uszkodzenia podstawowego źródła zasilania.

8.1.4 **Zalecenie.** – Przerwa pomiędzy awarią podstawowego źródła zasilania, a całkowitym wznowieniem działania urządzeń określonych w punkcie 8.1.10 powinna być tak krótka jak to możliwe, z wyjątkiem wzrokowych pomocy nawigacyjnych obsługujących drogę startową z podejściem nieprecyzyjnym, z podejściem precyzyjnym lub przeznaczoną do startów, do których powinny mieć zastosowanie wymagania określone w Tabeli 8-1, dotyczące maksymalnego czasu przełączenia.

Uwaga. — Definicja czasu przełączenia jest określona w Rozdziale 1.

8.1.5 Definicja czasu przełączenia nie wymaga wymiany istniejących rezerwowych źródeł zasilania przed 1 stycznia 2010 roku. Jednakże, w przypadku rezerwowych źródeł zasilania zainstalowanych po 4 listopada 1999 roku, połączenie tych źródeł zasilania z urządzeniami, które tego wymagają, muszą być wykonane tak, aby urządzenia te mogły spełnić wymagania określone w Tabeli 8-1 w zakresie maksymalnego czasu przełączenia, zdefiniowanego w Rozdziale 1.

Pomoce wzrokowe

Zastosowanie

8.1.6 W przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym, należy zapewnić rezerwowe źródło zasilania, spełniające wymagania określone w Tabeli 8-1 dla odpowiedniej kategorii podejścia. Połączenia zasilania elektrycznego do tych urządzeń, które wymagają rezerwowego źródła zasilania, powinny być wykonane tak, aby urządzenia te były automatycznie podłączone do rezerwowego źródła zasilania w przypadku awarii podstawowego źródła zasilania.

8.1.7 W przypadku drogi startowej przeznaczonej wyłącznie do startów, wykorzystywanej w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 800 m, należy zapewnić rezerwowe źródło zasilania, które spełnia wymagania określone w Tabeli 8-1.

8.1.8 **Zalecenie.** – *Lotnisko, którego główna droga startowa jest drogą startową z podejściem nieprecyzyjnym, powinno posiadać rezerwowe źródło zasilania, które spełnia warunki określone w Tabeli 8-1, z wyjątkiem, że rezerwowe źródło zasilania dla pomocy wzrokowych nie musi być zapewnione dla więcej niż jednej drogi startowej z podejściem nieprecyzyjnym.*

8.1.9 **Zalecenie.** – *Lotnisko, którego główna droga startowa jest nieprzypadkową drogą startową, powinno posiadać rezerwowe źródło zasilania, które spełnia warunki określone w punkcie 8.1.4, z wyjątkiem, że rezerwowe źródło zasilania dla pomocy wzrokowych nie musi być zapewnione, jeżeli awaryjny system świetlny, spełniający wymagania określone w punkcie 5.3.2, może być uruchomiony w 15 minut.*

8.1.10 **Zalecenie.** – *W przypadku awarii podstawowego źródła zasilania, następującym urządzeniom na lotnisku powinno się zapewnić rezerwowe źródło zasilania:*

- a) *lampa sygnałowa oraz minimalne oświetlenie umożliwiające wykonywanie swoich czynności przez służby ruchu lotniczego;*

Uwaga. — *Wymaganie zapewnienia minimalnego oświetlenia może być zapewnione innymi środkami.*

- b) *wszystkie światła przeszkodowe, które według w opinii właściwej władzy, są konieczne w celu zapewnienia bezpieczeństwa operacji statków powietrznych;*
- c) *światła świetlnego systemu podejścia, światła drogi startowej oraz dróg kołowania, zgodnie z wymaganiami punktów od 8.1.6 do 8.1.9;*
- d) *urządzenia meteorologiczne;*
- e) *niezbędne oświetlenie dla służb ochrony, jeżeli spełnia wymagania punktu 9.11;*
- f) *niezbędne wyposażenie i urządzenia lotniskowych służb realizujących działania w sytuacjach zagrożenia;*
- g) *oświetlenie odizolowanego stanowiska postoju statków powietrznych, jeżeli spełnia wymagania określone w punkcie 5.3.24.1; oraz*
- h) *oświetlenie tej części płyty postojowej, po której mogą chodzić pasażerowie.*

Uwaga. — *Załącznik 10 ICAO, Tom I, Rozdział 2 zawiera wymagania dotyczące rezerwowego źródła zasilania dla radiowych pomocy nawigacyjnych oraz naziemnych elementów systemów łączności.*

8.1.11 **Zalecenie.** – *Wymagania dotyczące rezerwowego źródła zasilania powinny być spełnione poprzez użycie jednego z poniższych warunków:*

- *niezależne źródło zasilania z sieci publicznej lotniska, powinno być wyprowadzone z innej podstacji niż podstawowa podstacja, poprzez linię przesyłową przebiegającą po innej trasie niż linia podstawowego źródła zasilania, tak aby prawdopodobieństwo równoczesnej awarii podstawowego i rezerwowego źródła zasilania z sieci publicznej było jak najmniejsze; lub*
- *rezerwowe jednostki zasilania, którymi są awaryjne zespoły prądotwórcze, akumulatory itp., z których można otrzymać energię elektryczną.*

Uwaga. — *„Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 5 zawiera wytyczne dotyczące systemów elektrycznych.*

Tabela 8-1. Wymagania dla awaryjnych źródeł zasilania (patrz 8.1.4)

Droga startowa	Światła wymagające zasilania	Maksymalny czas przełączenia
Nieprzyrządowa	Wzrokowych wskaźników ścieżki schodzenia ^a	Patrz punkty 8.1.4 oraz 8.1.9
	Krawędzi drogi startowej ^b	
	Progu drogi startowej ^b	
	Końca drogi startowej ^b	
	Przeszkodowe ^a	
Z podejściem nieprecyzyjnym	Świetlnego systemu podejścia	15 sekund
	Wzrokowych wskaźników ścieżki schodzenia ^{a, d}	15 sekund
	Krawędzi drogi startowej ^d	15 sekund
	Progu drogi startowej ^d	15 sekund
	Końca drogi startowej	15 sekund
	Przeszkodowe ^a	15 sekund
Z podejściem precyzyjnym kategorii I	Świetlnego systemu podejścia	15 sekund
	Krawędzi drogi startowej ^d	15 sekund
	Wzrokowych wskaźników ścieżki schodzenia ^{a, d}	15 sekund
	Progu drogi startowej ^d	15 sekund
	Końca drogi startowej	15 sekund
	Głównej drogi kołowania ^a	15 sekund
Z podejściem precyzyjnym kategorii II/III	Pierwszych 300 m świetlnego systemu podejścia	1 sekunda
	Pozostałe części świetlnego systemu podejścia	15 sekund
	Przeszkodowe ^a	15 sekund
	Krawędzi drogi startowej	15 sekund
	Progu drogi startowej	1 sekunda
	Końca drogi startowej	1 sekunda
	Linii środkowej drogi startowej	1 sekunda
	Strefy przyziemienia drogi startowej	1 sekunda
	Wszystkich poprzeczek zatrzymania	1 sekunda
	Głównej drogi kołowania	15 sekund
Droga startowa przeznaczona do startów w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 800 m	Krawędzi drogi startowej	15 sekund ^c
	Końca drogi startowej	1 sekunda
	Linii środkowej drogi startowej	1 sekunda
	Wszystkich poprzeczek zatrzymania	1 sekunda
	Głównej drogi kołowania ^a	15 sekund
	Przeszkodowe ^a	15 sekund

- Wyposażone w rezerwowe źródło zasilania, jeżeli ich działanie jest niezbędne dla bezpieczeństwa operacji lotniczych.
- Rozdział 5, punkt 5.3.2 zawiera wytyczne dotyczące stosowania oświetlenia awaryjnego.
- 1 sekunda, jeżeli światła linii środkowej drogi kołowania nie są zainstalowane.
- 1 sekunda, jeżeli podejście znajduje się nad stromym lub niebezpiecznym terenem.

8.2 Konstrukcja systemu

8.2.1 W przypadku dróg startowych wykorzystywanych w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, systemy zasilania w energię elektryczną, oświetlenie oraz układy sterujące systemami świetlnymi, które są określone w Tabeli 8-1, powinny być tak skonstruowane, aby w przypadku awarii, pilot miał zapewnione wystarczające wzrokowe i niewzrokowe prowadzenie oraz nie otrzymał informacji wprowadzającej w błąd.

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 5 zawiera wytyczne dotyczące środków zapewniających to zabezpieczenie.

8.2.2 Na lotnisku, wyposażonym w rezerwowe źródła zasilania z podwójnym systemem zasilającym, systemy zasilania muszą być oddzielone, zarówno fizycznie jak i elektrycznie, w taki sposób aby zachowany był wymagany poziom dostępności i niezależności tych systemów.

8.2.3 Jeżeli droga startowa stanowiąca część standardowej trasy kołowania jest wyposażona w światła drogi startowej oraz światła drogi kołowania, to systemy te muszą się wzajemnie blokować tak, aby nie było możliwe równoczesne włączenie obu systemów.

8.3 Monitoring

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 5 zawiera wytyczne dotyczące tego zagadnienia.

8.3.1 **Zalecenie.** – System monitoringu powinien być zainstalowany w celu wskazywania operacyjnego statusu systemów świetlnych.

8.3.2 Jeżeli systemy świetlne są wykorzystywane do kontrolowania ruchu statków powietrznych, to systemy te muszą być automatycznie monitorowane tak, aby zapewnić wskazania jakiegokolwiek awarii, która może mieć wpływ na funkcje kontrolne. Informacja ta musi być automatycznie przekazana do służb ruchu lotniczego.

8.3.3 **Zalecenie.** – Jeżeli zaszły zmiany w statusie operacyjnym świateł, wskazanie tej zmiany powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy w przypadku poprzeczek zatrzymania w miejscu oczekiwania przed drogą startową oraz w czasie nie dłuższym niż 5 sekund w przypadku innych rodzajów pomocy wzrokowych.

8.3.4 **Zalecenie.** – W przypadku dróg startowych wykorzystywanych w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, systemy świetlne określone w Tabeli 8-1 powinny być monitorowane automatycznie tak, aby zapewnić wskazanie, że poziom niezawodności jakiegokolwiek elementu spadł poniżej minimalnego poziomu niezawodności określonego odpowiednio w punktach od 10.5.7 do 10.5.11. Informacja ta powinna być automatycznie przekazana służbom utrzymania.

8.3.5 **Zalecenie.** – W przypadku dróg startowych wykorzystywanych w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, systemy świetlne określone w Tabeli 8-1 powinny być monitorowane automatycznie tak, aby zapewnić wskazanie, że poziom niezawodności jakiegokolwiek elementu spadł poniżej minimalnego poziomu niezawodności, określonego przez właściwą władzę, poniżej którego operacje nie mogą być kontynuowane. Informacja ta powinna być automatycznie przekazana służbom ruchu lotniczego oraz wyświetlona w widocznym miejscu.

Uwaga. — „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 5 zawiera wytyczne dotyczące monitorowania pomocy wzrokowych oraz współpracy ze służbami ruchu lotniczego.

ROZDZIAŁ 9

LOTNISKOWE SŁUŻBY OPERACYJNE, WYPOSAŻENIE I INSTALACJE

9.1 Planowanie działań w sytuacjach zagrożenia

Uwagi ogólne

Uwaga wstępna. – Planowanie działań w sytuacjach zagrożenia na lotnisku jest procesem polegającym na przygotowaniu lotniska do sprostania sytuacji zagrożenia powstałej na nim lub w jego sąsiedztwie. Celem planowania działań w sytuacjach zagrożenia jest zminimalizowanie skutków niebezpiecznego zdarzenia, zwłaszcza w zakresie ratowania życia ludzkiego oraz utrzymania operacji lotniczych. Plan działania w sytuacjach zagrożenia określa sposoby koordynacji działań różnych służb i organów lotniskowych oraz instytucji i podmiotów znajdujących się w środowisku lokalnym, które mogłyby być pomocne w sprostaniu sytuacji zagrożenia. Wytyczne mogące stanowić pomoc dla właściwych władz, przy opracowaniu planu działania w sytuacjach zagrożenia na lotnisku znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 7.

9.1.1 Plan działania w sytuacjach zagrożenia dla danego lotniska powinien być opracowany współmiernie do rodzaju operacji wykonywanych przez statki powietrzne oraz innych rodzajów działalności prowadzonych na lotnisku.

9.1.2 Plan działania w sytuacjach zagrożenia powinien zapewnić koordynację działań niezbędnych w sytuacji zagrożenia występującej na lotnisku lub w jego sąsiedztwie.

Uwaga 1. – Przykładami sytuacji zagrożenia są: zagrożenie dla statku powietrznego, sabotaż – włącznie z groźbą użycia ładunków wybuchowych, bezprawne przejęcie statku powietrznego, zdarzenia z materiałami niebezpiecznymi, pożary budynków, katastrofy naturalne oraz sytuacje nadzwyczajne związane z zagrożeniami dla zdrowia publicznego.

Uwaga 2. – Przykładami zagrożeń dla zdrowia publicznego są: zwiększone ryzyko, że pasażerowie lub ładunek rozprzestrzeniają poważne choroby zakaźne poprzez międzynarodowy transport lotniczy i przyczyniają się do wybuchu choroby zakaźnej oddziałującej potencjalnie na znaczną część załogi lotniska.

9.1.3 Plan działania w sytuacjach zagrożenia powinien zapewnić uczestnictwo i koordynację działań wszystkich organów, które zdaniem właściwych władz, mogłyby pomóc w opanowaniu sytuacji zagrożenia.

Uwaga 1. – Przykłady ww. organów to:

- na lotnisku: organ kontroli ruchu lotniczego, służby ratowniczo-gaśnicze, administracja lotniska, służby medyczne i sanitarne, przewoźnicy lotniczy, policja i służba ochrony lotniska;
- poza lotniskiem: straż pożarna, policja, władze odpowiedzialne za służbę zdrowia (w tym służby medyczne, szpitale, pogotowie ratunkowe, placówki publicznej służby zdrowia) oraz jednostki wojskowe, straż graniczna lub straż przybrzeżna.

Uwaga 2. – Publiczna służba zdrowia zapewnia planowanie i minimalizację negatywnych skutków dla społeczności, jakie wynikają ze zdarzeń, mających związek ze zdrowiem. Publiczna służba zdrowia zajmuje się raczej zdrowotnymi problemami ogółu ludności niż zapewnianiem świadczeń zdrowotnych dla poszczególnych osób.

9.1.4 **Zalecenie.** – Plan działania w sytuacjach zagrożenia, w razie potrzeby, powinien zapewniać współpracę i koordynację z centrum koordynacji ratownictwa.

9.1.5 **Zalecenie.** – Dokument: „Plan działania w sytuacjach zagrożenia” powinien zawierać przynajmniej następujące elementy:

- a) rodzaje sytuacji zagrożenia, dla których się go sporządza;
- b) organy zaangażowane w realizację planu;
- c) odpowiedzialność i zadania każdego organu, centrum operacyjne sytuacji zagrożenia oraz stanowisko dowodzenia dla każdego rodzaju sytuacji zagrożenia;
- d) nazwy i numery telefonów służbowych ww. organów lub osób fizycznych, które należy zaalarmować w poszczególnych przypadkach zagrożenia; oraz
- e) mapę lotniska z przyległymi terenami, z naniesioną siatką kwadratów.

9.1.6 Plan powinien uwzględniać zasady „czynnika ludzkiego”, aby zapewnić optymalną reakcję wszystkich istniejących organów biorących udział w działaniach w sytuacjach zagrożenia.

Uwaga. — „Podręcznik szkolenia na temat czynnika ludzkiego” (Doc 9683) zawiera wytyczne dotyczące zasad związanych z „czynnikiem ludzkim”.

Centrum operacyjne sytuacji zagrożenia oraz ruchome stanowisko dowodzenia

9.1.7 **Zalecenie.** – W czasie sytuacji zagrożenia, powinno być dostępne stałe centrum operacyjne do kierowania działaniami w sytuacjach zagrożenia oraz ruchome stanowisko dowodzenia.

9.1.8 **Zalecenie.** – Stałe centrum operacyjne sytuacji zagrożenia powinno być częścią obiektów lotniskowych i powinno być odpowiedzialne za całościową koordynację i ogólne kierowanie działaniami w sytuacji zagrożenia.

9.1.9 **Zalecenie.** – Ruchome stanowisko dowodzenia powinno być w stanie, w razie potrzeby przenieść się bardzo szybko na miejsce, gdzie zaistniała sytuacja zagrożenia i powinno zapewnić na miejscu koordynację działań wszystkich organów uczestniczących w operacji.

9.1.10 **Zalecenie.** – Powinno się wyznaczyć osobę, która będzie sprawowała kontrolę nad stałym centrum operacyjnym sytuacji zagrożenia oraz w razie potrzeby, inną osobę do kontroli stanowiska dowodzenia.

System łączności

9.1.11 **Zalecenie.** – Powinno się zainstalować odpowiedni system łączności, zapewniający łączność pomiędzy stałym centrum operacyjnym sytuacji zagrożenia i stanowiskiem dowodzenia oraz z uczestniczącymi organami zgodnie z planem działania w sytuacjach zagrożenia oraz w zgodzie z szczególnymi wymaganiami lotniska.

Lotniskowe ćwiczenia działania w sytuacjach zagrożenia

9.1.12 Plan działania w sytuacjach zagrożenia powinien zawierać procedury pozwalające na okresowe sprawdzenie aktualności planu w celu oceny uzyskanych rezultatów i poprawy jego skuteczności.

Uwaga. — Plan działania w sytuacjach zagrożenia powinien uwzględniać wszystkie uczestniczące organy wraz z odpowiednim wyposażeniem.

9.1.13 Plan powinien być okresowo sprawdzany poprzez prowadzenie:

- a) kompleksowych ćwiczeń działania w sytuacjach zagrożenia na lotnisku, wykonywanych nie rzadziej niż co dwa lata oraz częściowych ćwiczeń działania w sytuacjach zagrożenia przeprowadzanych w ciągu roku po danym ćwiczeniu kompleksowym, aby zapewnić że jakiegokolwiek niedociągnięcia

wykryte w czasie ćwiczenia kompleksowego zostały skorygowane; lub

- c) serii modułowych testów rozpoczynających się w pierwszym roku i kończących się kompleksowym ćwiczeniem działania w sytuacjach zagrożenia na lotnisku, które przeprowadza się w cyklach nie dłuższych niż trzy lata;

oraz być poddany przeglądowi po tych ćwiczeniach jak również po każdym działaniu w rzeczywistej sytuacji zagrożenia, w celu skorygowania wszelkich nieprawidłowości, jakie wystąpiły w trakcie ich trwania.

Uwaga 1. – Celem ćwiczeń kompleksowych jest zapewnienie, aby plan działania w sytuacjach zagrożenia odpowiadał różnym rodzajom zagrożeń. Celem ćwiczeń częściowych jest zapewnienie odpowiednich działań ze strony poszczególnych organów uczestniczących w działaniu ratowniczym oraz poszczególnych elementów planu, takich jak np. system łączności. Celem testów modułowych jest umożliwienie koncentracji wysiłków na konkretnych elementach ustanowionych planów działania w sytuacjach zagrożenia.

Uwaga 2. – Wytyczne na temat planowania działań w sytuacji zagrożenia na lotnisku zawarte są w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 7.

Sytuacje zagrożenia w trudnym środowisku

9.1.14 Plan powinien zawierać określenie gotowości i koordynacji działań z odpowiednimi specjalistycznymi służbami ratowniczymi, które powinny być przygotowane do działania w sytuacjach zagrożenia w przypadku, gdy lotnisko znajduje się w pobliżu zbiorników wodnych i/lub terenów bagnistych, a także gdy znaczna liczba operacji podejścia i odlotu ma miejsce nad tymi obszarami.

9.1.15 **Zalecenie.** – *W przypadku lotnisk znajdujących się w pobliżu zbiorników wodnych i/lub terenów bagnistych lub terenu trudnego, plan działania w sytuacjach zagrożenia powinien zawierać założenie, kontrolę i regularną ocenę wcześniej określonych sposobów działania specjalistycznych służb ratowniczych.*

9.1.16 **Zalecenie.**— *Ocena obszarów, na których odbywają się operacje podejścia i odlotu, w odległości 1,000 m od progu drogi startowej, powinna być wykonywana w celu określenia możliwych opcji podjęcia działań interwencyjnych.*

Uwaga.- Wytyczne na temat oceny obszarów, na których odbywają się operacje podejścia i odlotu, rozciągających się na odcinku 1,000 m od progu drogi startowej, znajdują się z Rozdziale 13 „Podręcznika służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2 Ratownictwo i gaszenie pożarów

Uwagi ogólne

Uwaga wstępna. – Podstawowym celem służb ratowniczo-gaśniczych jest ratowanie życia ludzkiego, w razie wypadku statku powietrznego lub incydentu mającego miejsce na lotnisku lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Służba ratowniczo-gaśnicza istnieje więc po to, aby tworzyć i utrzymywać warunki umożliwiające przeżycie, zapewniać trasy ewakuacji osób znajdujących się na pokładzie statku powietrznego i podejmować akcję ratunkową w stosunku do tych, którzy nie są w stanie ewakuować się bez pomocy. Ratownictwo może wymagać użycia wyposażenia i personelu innego niż pierwotnie uznano za wystarczający do celów ratownictwa i gaszenia pożarów.

Najważniejszymi czynnikami, od których zależy skuteczność działania ratowniczego, dotyczącego wypadku z udziałem statku powietrznego, są: wyszkolenie personelu, skuteczność działania sprzętu i szybkość, z jaką personel oraz sprzęt ratowniczy i przeciwpożarowy podejmą działania ratownicze.

Wymagania w zakresie gaszenia pożarów budynków i składów paliw lub umieszczanie piany na drogach startowych nie są tu uwzględnione.

Zastosowanie

9.2.1 Na lotnisku należy zapewnić służby ratowniczo-gaśnicze wyposażone w sprzęt ratowniczy i przeciwpożarowy.

Uwaga. — Do zapewnienia obsługi ratowniczo-gaśniczej mogą być wyznaczone publiczne lub prywatne organizacje, odpowiednio zlokalizowane i wyposażone. Jest pożądanym, aby ekipy przeciwpożarowe tych organizacji były zlokalizowane na lotnisku, tym nie mniej, mogą być one usytuowane poza lotniskiem, o ile zachowany zostanie wymagany czas reakcji.

9.2.2 Jeżeli lotnisko znajduje się w pobliżu zbiorników wodnych/obszarów bagnistych lub w trudno dostępnym terenie i znaczna część operacji podejścia lub odlotu odbywa się nad nimi, powinny być wtedy dostępne specjalistyczne służby ratownicze oraz sprzęt przeciwpożarowy, odpowiednie do stopnia potencjalnego niebezpieczeństwa i ryzyka.

Uwaga 1. — Dla terenów, na których znajdują się zbiorniki wodne, nie jest konieczne zapewnienie specjalistycznego sprzętu przeciwpożarowego; jednakże nie oznacza to, że nie należy go zapewnić, jeśli mógłby on znaleźć zastosowanie praktyczne, np. w strefach występowania raf lub wysp.

Uwaga 2. — Celem jest zaplanowanie i rozmieszczenie pływającego, niezbędnego sprzętu do ratowania życia tak szybko, jak jest to możliwe i w takiej ilości, aby móc obsłużyć największy samolot korzystający z lotniska.

Uwaga 3. — Dodatkowe informacje zawiera „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1, Rozdział 13

Wymagany poziom ochrony

9.2.3 Wymagany na lotnisku poziom ochrony w zakresie ratownictwa i gaszenia pożarów powinien być odpowiedni do kategorii lotniska określanej z zastosowaniem zasad podanych w punktach 9.2.5 i 9.2.6. Jeżeli jednakże ilość operacji lotniczych samolotów o najwyższej kategorii normalnie korzystających z danego lotniska będzie mniejsza niż 700 w ciągu trzech kolejnych miesięcy o najwyższym natężeniu ruchu lotniczego, to poziom ochrony ma być nie mniejszy niż jedna kategoria poniżej kategorii określonej.

Uwaga. — Do operacji lotniczych zalicza się zarówno start, jak i lądowanie samolotu.

9.2.4 **Zalecenie.** — Poziom ochrony wymagany na lotnisku w zakresie ratownictwa i gaszenia pożarów powinien być zgodny z kategorią lotniska określoną z zastosowaniem zasad podanych w punktach 9.2.5 i 9.2.6. kategoria ochrony przeciwpożarowej lotniska

9.2.5 Kategoria lotniska powinna być wyznaczona zgodnie z Tabelą 9-1, na podstawie największej długości samolotów i maksymalnej szerokości kadłuba najdłuższych samolotów, które normalnie użytkują dane lotnisko.

Uwaga. — W celu sklasyfikowania samolotów użytkujących dane lotnisko należy ocenić w pierwszym rzędzie ich całkowitą długość, a następnie szerokość kadłuba.

9.2.6 Jeżeli po określeniu kategorii odpowiadającej całkowitej długości samolotów okaże się, że szerokość kadłuba jest większa od maksymalnej szerokości wskazanej w Tabeli 9-1, kolumna 3, dla danej kategorii, to samolot powinien być sklasyfikowany o jedną kategorię wyżej.

Uwaga 1. — W sprawie nadawania lotniskom kategorii, w tym i lotniskom wykonującym tylko operacje cargo, uwzględniających zadania dotyczące ratownictwa i gaszenia pożarów, patrz wytyczne zawarte w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

Uwaga 2. — Wytyczne dotyczące szkolenia personelu, wyposażenia ratowniczego dostosowanego do trudnego środowiska oraz innych urządzeń i służb służących ratownictwu i gaszeniu pożarów są podane w Załączniku A, Sekcja 18 i w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.7 Jeżeli przewiduje się okresy zmniejszonej aktywności lotniska, to jego poziom ochrony nie może być niższy niż poziom wymagany dla najwyższej kategorii tych samolotów, które będą użytkować dane lotnisko w okresach zmniejszonej aktywności, niezależnie od liczby operacji.

Tabela 9-1 Kategoria lotniska w zakresie ratowniczo - gaśniczym

Kategoria Lotniska	Całkowita długość samolotu	Maksymalna szerokość kadłuba
(1)	(2)	(3)
1	od 0 m do 9 m wyłącznie	2 m
2	od 9 m do 12 m wyłącznie	2 m
3	od 12 m do 18 m wyłącznie	3 m
4	od 18 m do 24 m wyłącznie	4 m
5	od 24 m do 28 m wyłącznie	4 m
6	od 28 m do 39 m wyłącznie	5 m
7	od 39 m do 49 m wyłącznie	5 m
8	od 49 m do 61 m wyłącznie	7 m
9	od 61 m do 76 m wyłącznie	7 m
10	od 76 m do 90 m wyłącznie	8 m

Środki gaśnicze

9.2.8 **Zalecenie.** – Lotnisko powinno być normalnie wyposażone jednocześnie w główny środek gaśniczy i w uzupełniające środki gaśnicze.

Uwaga. – „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1 zawiera opis środków gaśniczych.

9.2.9 **Zalecenie.** – Głównym środkiem gaśniczym powinna być:

- a) *piana gaśnicza o parametrach spełniających minimalne wymagania pian gaśniczych grupy A; lub*
- b) *piana gaśnicza o parametrach spełniających minimalne wymagania pian gaśniczych grupy B; lub*
- c) *piana gaśnicza o parametrach spełniających minimalne wymagania pian gaśniczych grupy C; lub*
- d) *kombinacja tych środków;*

z wyjątkiem, gdy pożądane jest, aby główny środek gaśniczy stosowany na lotniskach o kategorii od 1 do 3 spełniał wymagania poziomu pian gaśniczych grupy B lub C.

Uwaga. — Informacje na temat właściwości fizycznych oraz parametrów skuteczności gaszenia pożaru, jakie musi posiadać środek pianotwórczy, aby spełniał wymagania dla pian gaśniczych grupy A, B lub C podano w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.10 **Zalecenie.** – Uzupełniającym środkiem gaśniczym powinien być proszek gaśniczy odpowiedni do gaszenia pożarów węglowodorów.

Uwaga 1. – Jeżeli jako środek uzupełniający przyjęto proszek gaśniczy to należy zapewnić jego kompatybilność z głównym środkiem gaśniczym – pianą gaśniczą.

Uwaga 2. – Dopuszcza się użycie alternatywnych uzupełniających środków gaśniczych o równoważnych właściwościach gaszenia pożaru. Dodatkowe informacje dotyczące środków gaśniczych znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.11 Ilość wody określonej do produkcji piany i ilość środków uzupełniających, w które powinny być wyposażone pojazdy ratowniczo-gaśnicze, powinna odpowiadać kategorii lotniska, określonej zgodnie z punktami 9.2.3, 9.2.4, 9.2.5, 9.2.6 i w Tabeli 9-2, z wyjątkiem, że w przypadku lotnisk kategorii 1 i 2, dopuszcza się zamianę do 100% wody na uzupełniający środek gaśniczy.

W przypadku zamiany uznaje się, że 1 kg środka uzupełniającego odpowiada 1.0 L wody do produkcji piany gaśniczej spełniającej wymagania pian gaśniczych grupy A.

Uwaga 1. – Ilości wody do produkcji piany gaśniczej są oparte na intensywności podawania 8.2 L/min/m² dla piany spełniającej wymagania pian gaśniczych grupy A, 5.5 L/min/m² dla piany spełniającej wymagania pian gaśniczych grupy B i 3.75 L/min/m² dla piany spełniającej wymagania pian gaśniczych grupy C.

Uwaga 2. – Gdy stosowany jest inny środek uzupełniający to należy sprawdzić relacje zastępowania środków.

9.2.12 Zalecenie. – Na lotniskach, na których planowane są operacje samolotów większych niż średnia dla danej kategorii, powinno być dokonane ponowne obliczenie ilości wody a wielkość produkcji wody lub piany oraz intensywności podawania (wydatku) piany powinny być odpowiednio zwiększone.

Uwaga. – Wytyczne na temat określania ilości wody oraz intensywności podawania w oparciu o największy teoretycznie samolot w danej kategorii są zawarte w Rozdziale 2 „Podręcznika służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.13 Od 1 stycznia 2015 r., na lotniskach, na których planowane są operacje samolotów o wymiarach większych niż średnia dla danej kategorii, należy dokonać ponownego obliczenia ilości wody, a ilość wody do wytwarzania piany oraz intensywność podawania (wydatku) piany powinny być odpowiednio zwiększone.

Uwaga. – Wytyczne na temat określania ilości wody oraz intensywności podawania w oparciu o największą całkowitą długość samolotu w danej kategorii są zawarte w Rozdziale 2 „Podręcznika służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.14 Ilość środka pianotwórczego dostarczanego oddzielnie na pojazdy do produkcji piany gaśniczej powinna być proporcjonalna do ilości dostarczanej wody i wybranego środka pianotwórczego.

9.2.15 Zalecenie. – Ilość środka pianotwórczego powinna być wystarczająca, aby zapewnić produkcję piany gaśniczej odpowiadającej przynajmniej dwóm pełnym załadunkom roztworu pianotwórczego.

9.2.16 Zalecenie. – Należy zapewnić dodatkowe dostawy wody dla szybkiego zaopatrzenia w nią pojazdów ratowniczo-gaśniczych będących na miejscu wypadku statku powietrznego.

9.2.17 Zalecenie. – Jeżeli na lotnisku zapewniane jest połączenie różnych pian gaśniczych, to całkowita ilość wody przewidziana do produkcji piany gaśniczej powinna być obliczona dla każdego rodzaju piany, a dystrybucja tych ilości powinna być udokumentowana w odniesieniu do każdego pojazdu i stosowana do całłościowych wymagań w zakresie ratownictwa i gaszenia pożarów.

9.2.18 Wydatki roztworów pianotwórczych nie mogą być mniejsze niż podane w Tabeli 9-2.

Tabela 9-2 Minimalna ilość stosowanego środka gaśniczego

Kategoria lotniska	Piana o wydajności poziomu A		Piana o wydajności poziomu B		Piana o wydajności poziomu C		Środek uzupełniający	
	Woda (L)	Wydatek roztworu piany na minutę (L)	Woda (L)	Wydatek roztworu piany na minutę (L)	Woda (L)	Wydatek roztworu piany na minutę (L)	Suchy proszek chemiczny (kg)	Wydatek (kg/sek)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	350	350	230	230	160	160	45	2.25
2	1 000	800	670	550	460	360	90	2.25
3	1 800	1 300	1 200	900	820	630	135	2.25
4	3 600	2 600	2 400	1 800	1700	1100	135	2.25
5	8 100	4 500	5 400	3 000	3 900	2 200	180	2.25
6	11 800	6 000	7 900	4 000	5 800	2 900	225	2.25
7	18 200	7 900	12 100	5 300	8 800	3 800	225	2.25
8	27 300	10 800	18 200	7 200	12 800	5 100	450	4.5
9	36 400	13 500	24 300	9 000	17 100	6 300	450	4.5
10	48 200	16 600	32 300	11 200	22 800	7 900	450	4.5

Uwaga – Ilość wody wskazana w kolumnach 2, 4 i 6 jest oparta na przeciętnej całkowitej długości samolotów w danej kategorii.

9.2.19 Uzupełniające środki gaśnicze muszą być zgodne z odpowiednimi parametrami określonymi przez Międzynarodową Organizację Normalizacji (ISO).¹

9.2.20 **Zalecenie.** – Wydatki uzupełniających środków gaśniczych powinny być nie mniejsze niż wydatki podane w Tabeli 9-2.

9.2.21 **Zalecenie.** – Suche proszki chemiczne powinny być zastępowane środkiem, który przy użyciu we wszystkich typach pożaru, w których oczekuje się użycia środka uzupełniającego ma zdolność gaszenia pożaru równoważną lub lepszą.

Uwaga. – Wytyczne na temat stosowania uzupełniających środków gaśniczych mogą być znalezione w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.22 **Zalecenie.**— Rezerwa środków pianotwórczych równa 200% ilości podanych w Tabeli 9-2 powinna być utrzymywana na lotnisku w celu umożliwienia uzupełnienia zbiorników odpowiednich pojazdów.

Uwaga. – Środki pianotwórcze przewożone na pojazdach gaśniczych, wykraczające poza ilości podane w Tabeli 9-2, mogą wchodzić w skład rezerwy.

¹ Patrz publikacja ISO 7202 (Proszek).

9.2.23 **Zalecenie.**— Rezerwa środka uzupełniającego równa 100% ilości podanych w Tabeli 9-2 powinna być utrzymywana na lotnisku w celu umożliwienia uzupełnienia zbiorników odpowiednich pojazdów. Dostateczna ilość gazu wyrzucającego powinna zostać włączona do wykorzystania tego rezerwowego środka uzupełniającego.

9.2.24 **Zalecenie.** – Lotniska kategorii 1 i 2, które zastąpiły do 100% wody przez środek uzupełniający powinny posiadać rezerwę środka uzupełniającego równą 200%.

9.2.25 **Zalecenie.** – Jeżeli przewiduje się dłuższe okresy przerw w dostawach uzupełniających, to ilości środków stanowiących rezerwy, o których mowa w punktach 9.2.22, 9.2.23 oraz 9.2.24 powinny być zwiększone zgodnie z wykonaną oceną ryzyka.

Uwaga.— Wytyczne na temat wykonania analizy ryzyka w celu określenia ilości rezerwowych środków gaśniczych znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

Sprzęt ratowniczy

9.2.26 **Zalecenie.** – Pojazd lub pojazdy ratowniczo-gaśnicze powinny być wyposażone w sprzęt ratowniczy dostosowany do poziomu operacji lotniczych na lotnisku.

Uwaga. — Wytyczne odnoszące się do wymaganego sprzętu ratowniczego stosowanego na lotniskach zawarto w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137, Część 1).

Czas reakcji

9.2.27 Celem operacyjnym służb ratowniczo-gaśniczych jest osiągnięcie czasu reakcji, nieprzekraczającego trzech minut na dotarcie do jakiegokolwiek miejsca każdej drogi startowej w użyciu, w optymalnych warunkach widzialności i stanu nawierzchni.

9.2.28 **Zalecenie.** – Celem operacyjnym dla służb ratowniczo-gaśniczych powinno być osiągnięcie czasu reakcji, nieprzekraczającego dwóch minut na dotarcie do jakiegokolwiek miejsca na każdej z operacyjnych dróg startowych w użyciu, w optymalnych warunkach widzialności i stanu nawierzchni.

9.2.29 **Zalecenie.** – Celem operacyjnym dla służb ratowniczo-gaśniczych powinno być osiągnięcie czasu reakcji, nieprzekraczającego trzech minut na dotarcie do jakiegokolwiek miejsca w polu ruchu naziemnego w optymalnych warunkach widzialności i stanu nawierzchni.

Uwaga 1. – Czas reakcji jest to czas mierzony od momentu zaalarmowania służb ratowniczych i przeciwpożarowych do pierwszej skutecznej interwencji pojazdu /pojazdów/ zapewniającej co najmniej 50% wydatków środków gaśniczych określonych w Tabeli 9-2.

Uwaga 2. – Warunki optymalnej widzialności i stanu nawierzchni definiowane są odpowiednio, jako dzień, dobra widzialność, brak opóźnienia w podejmowaniu działań, nawierzchnie wolne od wody, lodu czy śniegu.

9.2.30 **Zalecenie.** – Aby w maksymalnie możliwym stopniu osiągnąć cel operacyjny w warunkach widzialności gorszych od optimum, w szczególności podczas operacji wykonywanych przy ograniczonej widzialności, służbom ratowniczym i gaśniczym powinno się zapewnić odpowiednie wyposażenie naprowadzające i/lub procedury.

Uwaga. — Dodatkowe wskazania są dostępne w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 1.

9.2.31 Wszelkie pojazdy, inne niż te, które reagują jako pierwsze, od których wymagane jest dostarczanie środków gaśniczych w ilości podanej w Tabeli 9-2, powinny zapewniać ciągłe stosowanie tego środka i powinny przybyć na miejsce zdarzenia nie później niż cztery minuty od pierwszego wezwania.

9.2.32 **Zalecenie.** – Wszelkie pojazdy, inne niż te, które reagują jako pierwsze, od których wymagane jest dostarczanie środków gaśniczych w ilości podanej w Tabeli 9-2, powinny zapewniać ciągłe stosowanie tego środka, a na miejsce zdarzenia powinny przybyć nie później niż trzy minuty od pierwszego wezwania.

9.2.33 **Zalecenie.** – Zaleca się opracowanie programu profilaktycznej konserwacji pojazdów ratowniczo-gaśniczych dla zapewnienia optymalnego funkcjonowania sprzętu i dla zapewnienia przestrzegania określonego czasu reakcji podczas całego okresu żywotności pojazdu.

Awaryjne drogi dojazdowe

9.2.34 **Zalecenie.** – Zaleca się, tam gdzie warunki topograficzne na to pozwalają, wyposażyć lotnisko w awaryjne drogi dojazdowe, aby zmniejszyć do minimum czas reakcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie łatwego dostępu do stref podejścia do lądowania na odległość do 1000 m od progu drogi startowej, lub co najmniej do granic lotniska. W miejscach, gdzie istnieją ogrodzenia, zaleca się brać pod uwagę konieczność zapewnienia łatwego wyjazdu na zewnątrz.

Uwaga. — Lotniskowe drogi serwisowe mogą służyć, jako awaryjne drogi dojazdowe, jeżeli są odpowiednio usytuowane i skonstruowane.

9.2.35 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby awaryjne drogi dojazdowe były zdolne przenosić ciężar najcięższych pojazdów, jakie mogłyby się na nich znaleźć i nadawały się do użycia w każdych warunkach meteorologicznych. Drogi usytuowane w odległości mniejszej niż 90 m od drogi startowej, powinny być wyposażone w nawierzchnię zapobiegającą erozji powierzchni tej drogi i zapobiegającą zanieczyszczeniu drogi startowej przez kruszące się fragmenty tej drogi. Na drogach tych należy zapewnić wystarczający odstęp pionowy, pod ewentualnymi przeszkodami, umożliwiający przejazd pod nimi największych pojazdów.

9.2.36 **Zalecenie.** – W przypadku, gdy nawierzchnia drogi nie odróżnia się od otoczenia lub gdzie śnieg może uniemożliwić zlokalizowanie dróg dojazdowych, należy umieszczać znaki krawędziowe na krawędziach tych dróg w odstępach około 10 m.

Strażnice przeciwpożarowe

9.2.37 **Zalecenie.** – Wszystkie pojazdy ratowniczo-gaśnicze powinny garażować w strażnicy przeciwpożarowej. Zaleca się, aby były wybudowane strażnice satelitarne, jeżeli jedna strażnica nie zapewnia zachowania określonego czasu reakcji.

9.2.38 **Zalecenie.** – Strażnica przeciwpożarowa powinna być usytuowana tak, aby pojazdy ratowniczo-gaśnicze miały prosty i bezpośredni dostęp do stref dróg startowych przy minimalnej liczbie zakrętów.

Systemy łączności i alarmowania

9.2.39 **Zalecenie.** – Należy zabezpieczyć bezpośrednią łączność pomiędzy strażnicą przeciwpożarową, a wieżą kontroli lotniska, każdą inną strażnicą oraz pojazdami ratowniczo-gaśniczymi.

9.2.40 **Zalecenie.** – Zaleca się, aby strażnica przeciwpożarowa, wszelkie inne strażnice przeciwpożarowe znajdujące się na lotnisku oraz wieża kontroli ruchu lotniczego były wyposażone w system alarmowy sterowany ze strażnicy pozwalający na zaalarmowanie personelu służb ratowniczo-gaśniczych.

Liczba pojazdów ratowniczo-gaśniczych

9.2.41 **Zalecenie.** – Minimalna liczba pojazdów ratowniczo-gaśniczych znajdująca się na lotnisku powinna być zgodna z następującą tabelą:

Kategoria lotniska	Liczba pojazdów ratowniczo-gaśniczych
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	2
7	2
8	3
9	3
10	3

Uwaga. — Wytyczne dotyczące minimalnych charakterystyk pojazdów ratowniczo-gaśniczych zawiera „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 1.

Personel

9.2.42 Cały personel służb ratowniczo-gaśniczych musi być odpowiednio przeszkolony, w sposób umożliwiający skuteczne wykonywanie swoich obowiązków. Personel tych służb powinien uczestniczyć w ćwiczeniach procedur gaszenia pożaru "na żywo", dostosowanych do typów statków powietrznych, rodzaju sprzętu ratowniczego i przeciwpożarowego stosowanego na danym lotnisku, włącznie z gaszeniem ciśnieniowego pożaru paliwa

Uwaga 1. – Wytyczne, stanowiące pomoc dla odpowiednich władz w zapewnieniu odpowiedniego szkolenia podano w Załączniku A, Sekcja 18 oraz w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

Uwaga 2. – Pożar związany z wydobywaniem się paliwa pod wysokim ciśnieniem z uszkodzonego zbiornika paliwa nazywamy "ciśnieniowym pożarem paliwa".

9.2.43 Program szkolenia personelu służb ratowniczo-gaśniczych powinien zawierać szkolenie dotyczące wydajności pracy i koordynacji zespołowej.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące projektowania programów szkoleniowych na temat wydajności pracy i koordynacji zespołowej zawarto w „Podręczniku szkolenia na temat czynnika ludzkiego” (Doc 9683).

9.2.44 **Zalecenie.** – W czasie operacji lotniczych na lotnisku powinien znajdować się odpowiednio przeszkolony i kompetentny personel, gotowy do prowadzenia pojazdów ratowniczo-gaśniczych oraz do obsługi sprzętu z zachowaniem maksymalnej wydajności. Personel ten powinien być tak wykorzystany, aby zapewnić minimalny czas reakcji, jak również ciągłość podawania środków gaśniczych przy określonym wydatku. Należy również zwrócić uwagę na to, aby personel stosował w czasie akcji linie szybkiego natarcia, drabiny i inny sprzęt ratowniczy i przeciwpożarowy zwykle stosowany w operacjach ratowania i gaszenia pożaru statków powietrznych.

9.2.45 **Zalecenie.** – *Przy określaniu minimalnej liczby niezbędnego personelu ratowniczo-gaśniczego, wykonać należy analizę zasobów zadaniowych oraz udokumentować poziom obsady personalnej w Instrukcji lotniska.*

Uwaga. – Wytyczne na temat zastosowania analizy zasobów zadaniowych znajdują się „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 1.

9.2.46 Cały personel służb ratowniczo-gaśniczych biorący udział w działaniu ratowniczym powinien posiadać odzież ochronną i sprzęt ochrony dróg oddechowych, umożliwiający skuteczne wykonywanie obowiązków w czasie akcji.

9.3 Usuwanie unieruchomionych statków powietrznych

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 5 zawiera wskazówki dotyczące usuwania unieruchomionych statków powietrznych, oraz sprzętu, jakiego należy użyć do tego celu. Patrz również Załącznik 13 ICAO w części dotyczącej zabezpieczenia materiałów dowodowych, ochrony i usuwania statku powietrznego.

9.3.1 **Zalecenie.** – *Lotnisko powinno mieć opracowany plan usuwania statków powietrznych, unieruchomionych w polu ruchu naziemnego lub w jego sąsiedztwie, oraz w razie potrzeby wyznaczyć koordynatora odpowiedzialnego za jego realizację.*

9.3.2 **Zalecenie.** – *Plan usuwania unieruchomionych statków powietrznych powinien być oparty na charakterystykach statków powietrznych, które normalnie wykonują operacje na danym lotnisku. Plan powinien zawierać w szczególności:*

- a) *wykaz sprzętu i personelu na lotnisku lub w jego sąsiedztwie, który może być wykorzystany w tym celu; oraz*
- b) *porozumienia pozwalające na szybkie dostarczenie odpowiedniego sprzętu do usuwania statków powietrznych, który jest dostępny na innych lotniskach.*

9.4 Zmniejszanie zagrożenia zderzeń ze zwierzętami

Uwaga. — Obecność zwierząt (w tym ptaków) na lotniskach i w ich otoczeniu stwarza poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa operacji statków powietrznych.

9.4.1 Zagrożenia zderzeń ze zwierzętami na lotnisku lub w jego otoczeniu należy oceniać poprzez:

- a) *opracowywanie krajowych procedur zgłaszania i rejestracji danych o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami;*
- b) *zbieranie od przewoźników lotniczych, personelu lotniska i z innych źródeł informacji na temat obecności zwierząt na lotnisku lub w jego otoczeniu, stwarzającej potencjalne zagrożenie dla operacji statków powietrznych; i*
- c) *bieżącą analizę zagrożenia ze strony zwierząt dokonywaną przez kompetentny personel.*

Uwaga. — Patrz Załącznik 15 ICAO, Rozdział 8.

9.4.2 Raporty dotyczące zderzeń ze zwierzętami powinny być gromadzone i przekazywane do ICAO w celu wprowadzenia ich do bazy danych Systemu Informacji o Zderzeniach z Ptakami (IBIS).

Uwaga. — System informacji o zderzeniach z ptakami (IBIS) został zaprojektowany w celu gromadzenia i rozpowszechniania informacji o zderzeniach statków powietrznych ze zwierzętami. Informacje na temat tego systemu zawarto w „Podręczniku systemu informacji o zderzeniach z ptakami ICAO (IBIS)” (Doc 9332).

9.4.3 Należy podjąć działania mające na celu zmniejszenie zagrożenia dla operacji statków powietrznych poprzez dobranie odpowiednich środków, które zminimalizują prawdopodobieństwo kolizji statków powietrznych ze zwierzętami.

Uwaga. — Wskazówki w zakresie skutecznych środków ustalania czy zwierzęta na lotnisku lub w jego pobliżu stwarzają potencjalne zagrożenie dla operacji lotniczych oraz w zakresie metod ich odstraszania są podane w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 3.

9.4.4 Właściwa władza musi podjąć działania mające na celu wyeliminowanie lub zapobieganie zakładaniu wysypisk śmieci lub podobnych miejsc, które mogą przyciągać zwierzęta na lotnisko lub w jego pobliżu, chyba że odpowiednie badania zachowań zwierząt potwierdzą, że ich istnienie nie przyczyni się do stworzenia warunków sprzyjających zaistnieniu niebezpieczeństwa zderzeń ze zwierzętami. Tam, gdzie wyeliminowanie istniejących miejsc nie jest możliwe, odpowiednia władza musi zapewnić, że wszelkie zagrożenia dla statków powietrznych występujące w tych miejscach, są przedmiotem oceny i są redukowane do możliwie niskiego, akceptowalnego poziomu.

9.4.5 **Zalecenie.** — Przy opracowywaniu planów zagospodarowania terenów w pobliżu lotnisk, które mogłyby przyciągać zwierzęta, Państwa członkowskie powinny zwracać szczególną uwagę na aspekty bezpieczeństwa operacji lotniczych.

9.5 Służba zarządzania płytą postojową

9.5.1 **Zalecenie.** — W przypadku, gdy wielkość ruchu i warunki operacji tego wymagają, na płycie postojowej lotniska powinna być zapewniona odpowiednia służba zarządzania płytą postojową, którą powinien utworzyć lotniskowy organ służb ruchu lotniczego (ATS), inne władze zarządzające operacjami na lotnisku lub obydwa te organy wzajemnie współpracujące ze sobą, w celu:

- a) kierowania ruchem dla zapobiegania kolizjom między statkami powietrznymi oraz pomiędzy statkiem powietrznym a przeszkodą;
- b) kierowania wjazdem statków powietrznych na płytę postojową oraz koordynacji z wieżą kontroli lotniska (TWR) wyjazdu statków powietrznych opuszczających płytę postojową;
- c) zapewnienia bezpieczeństwa i sprawnego poruszania się pojazdów oraz odpowiedniej kontroli innych działań.

9.5.2 **Zalecenie.** — Jeżeli wieża kontroli lotniska nie uczestniczy w zabezpieczeniu działań na płycie, to powinny zostać ustalone procedury ułatwiające uporządkowane przekazywanie statków powietrznych pomiędzy organami zarządzania płytą a wieżą kontroli lotniska (TWR).

Uwaga. — Wytyczne dotyczące służb zarządzania płytą postojową zawarte są w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 8 oraz w „Podręczniku systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476).

9.5.3 Służby zarządzania płytą postojową muszą być wyposażone w urządzenia łączności radiowej.

9.5.4 W przypadku, wprowadzenia procedur operacji w ograniczonej widzialności, liczba osób i pojazdów wykonujących czynności na płycie postojowej musi być ograniczona do niezbędnego minimum.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące odnośnych procedur specjalnych zawarto w „Podręczniku systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476).

9.5.5 Pojazd ratowniczy w akcji ma pierwszeństwo przed wszystkimi uczestnikami ruchu naziemnego.

9.5.6 Pojazd poruszający się po płycie postojowej musi:

- a) ustąpić pierwszeństwa pojazdowi ratownicznemu w akcji; statkowi powietrznemu, który kołuje, zamierza kołować, jest wypychany lub holowany; oraz
- b) ustąpić pierwszeństwa innym pojazdom zgodnie z miejscowymi przepisami ruchu kołowego.

9.5.7 Stanowisko postojowe powinno być obserwowane wzrokowo w celu zapewnienia zalecanych odległości dla statku powietrznego zajmującego dane stanowisko.

9.6 Obsługa naziemna statków powietrznych

9.6.1 Podczas tankowania i obsługi naziemnej statków powietrznych należy zapewnić dostępny i gotowy do użycia sprzęt gaśniczy odpowiedni przynajmniej do użycia w początkowej fazie interwencji w przypadku pożaru paliwa oraz personel przeszkolony w jego obsłudze. Ponadto należy zapewnić środki umożliwiające szybkie wezwanie służby ratowniczo-gaśniczej w przypadku wybuchu pożaru lub znacznego rozlewu paliwa.

9.6.2 Jeżeli tankowanie statku powietrznego odbywa się podczas wsiadania, przebywania na pokładzie lub wysiadania pasażerów, to sprzęt naziemny powinien być tak usytuowany, aby:

- a) możliwe było użycie wystarczającej liczby wyjść ewakuacyjnych do szybkiej ewakuacji; oraz
- b) możliwe było użycie drogi ewakuacyjnej od każdego z wyjść ewakuacyjnych w sytuacji awaryjnej.

9.7 Ruch pojazdów na lotnisku

Uwaga 1. – Wytyczne na temat poruszania się pojazdów na lotnisku podano w Załączniku A, Sekcja 19, natomiast zasady ruchu pojazdów zawarte są w „Podręczniku systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476).

Uwaga 2. – Zakłada się, że drogi znajdujące się w polu ruchu naziemnego będą wykorzystywane wyłącznie przez pracowników lotniska i inne upoważnione osoby, a dostęp do obiektów publicznych przez osoby nieupoważnione nie będzie wymagał korzystania z tych dróg.

9.7.1 Pojazd może być użytkowany:

- a) w polu manewrowym – tylko po uzyskaniu zezwolenia wydanego przez wieżę kontroli lotniska (TWR); oraz
- b) na płycie postojowej – tylko po uzyskaniu zezwolenia wydanego przez upoważniony organ zarządzania.

9.7.2 Kierowca pojazdu w polu ruchu naziemnego musi stosować się do wszystkich obowiązkowych zasad ruchu, wynikających z oznakowania poziomego i znaków pionowych, o ile nie otrzyma zgody na niezastosowanie się do tych nakazów wydanej przez:

- a) wieżę kontroli lotniska (TWR) – jeżeli pojazd porusza się w polu manewrowym; oraz
- b) upoważniony organ zarządzania – jeżeli pojazd porusza się po płycie postojowej.

9.7.3 Kierowca pojazdu, w polu ruchu naziemnego, musi stosować się do wszystkich obowiązkowych zasad ruchu wynikających z oznakowania świetlnego.

9.7.4 Kierowca pojazdu w polu ruchu naziemnego, musi być przeszkolony odpowiednio do zadań, które zostaną mu powierzone i musi stosować się do poleceń wydawanych przez:

- a) wieżę kontroli lotniska (TWR) – jeżeli pojazd porusza się w polu manewrowym; oraz
- b) upoważniony organ zarządzania – jeżeli pojazd porusza się po płycie postojowej.

9.7.5 Kierowca pojazdu wyposażonego w urządzenia łączności radiowej powinien nawiązać łączność z wieżą kontroli lotniska (TWR) przed wjazdem na pole manewrowe oraz z upoważnionym organem zarządzania przed wjazdem na płytę postojową. Kierowca tego pojazdu powinien prowadzić ciągły nasłuch radiowy w przyznanym paśmie częstotliwości, gdy znajduje się w polu ruchu naziemnego

9.8 System prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego

Zastosowanie

9.8.1 Lotnisko powinno być wyposażone w system prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS).

Uwaga. — Wytyczne dotyczące systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego zawarte są w „Podręczniku systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476).

Charakterystyki

9.8.2 **Zalecenie.** – Przy projektowaniu systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego należy uwzględnić:

- a) natężenie ruchu lotniczego;
- b) warunki widoczności, w jakich wykonywane będą operacje lotnicze;
- c) potrzebę dobrego orientowania się przez pilotów;
- d) złożoność układu lotniska; oraz
- e) ruch pojazdów.

9.8.3 **Zalecenie.** – Pomoce wzrokowe wchodzące w skład systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego, tzn. oznakowanie poziome, światła i oznakowanie pionowe powinny być projektowane w sposób zgodny z wymaganiami zawartymi odpowiednio w punktach 5.2, 5.3 i 5.4.

9.8.4 **Zalecenie.** – System prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego powinien być tak zaprojektowany, aby pomagać w zapobieganiu nieuprawnionym wtargnięciom statków powietrznych i pojazdów na drogę startową będącą w użyciu.

9.8.5 **Zalecenie.** – System prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego powinien być tak zaprojektowany, aby zapobiegać kolizjom pomiędzy statkami powietrznymi oraz pomiędzy statkiem powietrznym a pojazdem lub obiektem w jakiegokolwiek części pola ruchu naziemnego.

Uwaga. — Wytyczne na temat sterowania poprzeczkami zatrzymania – „linii stop” – przy użyciu układów pętli indukcyjnych, a także na temat wzrokowego systemu prowadzenia i kontroli przy kołowaniu i sterowaniu zawarte zostały w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

9.8.6 Jeżeli system prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego polega na selektywnym załączaniu i wyłączaniu poprzeczek zatrzymania oraz świateł linii środkowej drogi kołowania, to muszą być spełnione następujące warunki:

- a) trasy kołowania statków powietrznych, które są wyznaczone przez podświetlone światła linii środkowej drogi kołowania, powinny kończyć się na podświetlonej, świetlnej poprzeczce zatrzymania;
- b) układy sterujące systemem powinny być tak zaprojektowane, aby w sytuacji, gdy świetlna poprzeczka zatrzymania przed statkiem powietrznym jest podświetlona, to światła linii środkowej drogi kołowania znajdujące się na odcinku za tą poprzeczką, powinny być wygaszone.;
- c) światła linii środkowej drogi kołowania przed statkiem powietrznym są włączane dopiero, gdy świetlna poprzeczka zatrzymania zostanie wygaszona.

Uwaga 1. – Szczegółowe informacje na temat świateł linii środkowej drogi kołowania i poprzeczek zatrzymania znajdują się odpowiednio, w punktach 5.3.17 i 5.3.20.

Uwaga 2. – Wytyczne dotyczące instalowania świateł linii środkowej drogi kołowania i poprzeczek zatrzymania w systemie prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

9.8.7 **Zalecenie.** – Na lotniskach przeznaczonych do użytkowania w warunkach ograniczonej widzialności, przy zakresie widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR) poniżej 350 m, w celu zabezpieczenia pola manewrowego, powinno się instalować radar ruchu naziemnego.

9.8.8 **Zalecenie.** – Radar ruchu naziemnego, służący do zabezpieczenia pola manewrowego, powinno się instalować na lotniskach innych niż wymienione w punkcie 9.8.7 powyżej, jeżeli natężenie ruchu i warunki operacyjne są takie, że za pomocą innych procedur i urządzeń, nie jest możliwe utrzymanie ciągłości i efektywności przepływu ruchu lotniczego.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące wykorzystania radaru ruchu naziemnego zawarto w „Podręczniku systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476) oraz w „Podręczniku planowania służb ruchu lotniczego” (Doc 9426).

9.9 Rozmieszczenie urządzeń i instalacji w strefach operacyjnych

Uwaga 1. – Przepisy dotyczące powierzchni ograniczających przeszkody podano w punkcie 4.2.

Uwaga 2. – Przepisy dotyczące projektowania elementów instalacji i konstrukcji wsporczych świateł, jednostek świetlnych wskaźnika kąta schodzenia, tablic sygnalizacyjnych i oznaczników, zamieszczono odpowiednio w p. 5.3.1, 5.3.5, 5.4.1 i 5.5.1. „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9157) Część 6 zawiera wskazania dotyczące projektowania konstrukcji lamliwej pomocy wzrokowych i niewzrokowych pomocy nawigacyjnych.

9.9.1 Żadne urządzenie ani instalacja, jeśli jej funkcja nie jest niezbędna w tym miejscu ze względu na potrzeby nawigacji lotniczej **lub bezpieczeństwo statku powietrznego**, nie może się znajdować:

- a) na pasie drogi startowej, w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej, na pasie drogi kołowania, w odległości mniejszej niż podane w Tabeli 3-1, kolumna 11, jeżeli zachodzi obawa, że dany sprzęt lub urządzenie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa statków powietrznych; lub
- b) w strefie zabezpieczenia wydłużonego startu (*clearway*), jeżeli to zagraża bezpieczeństwu statku powietrznego znajdującego się w locie.

9.9.2 Każde urządzenie lub instalacja niezbędna dla potrzeb nawigacji lotniczej **lub bezpieczeństwa statku powietrznego**, które musi znajdować się:

- a) na tej części pasa drogi startowej, która jest w odległości:
 - 1) 75 m od linii środkowej drogi startowej, gdy cyfrą kodu jest 3 lub 4;
 - 2) 45 m od linii środkowej drogi startowej, gdy cyfrą kodu jest 1 lub 2;
- b) w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej, na pasie drogi kołowania lub w odległościach określonych w Tabeli 3-1; oraz
- c) w strefie wydłużonego startu (*clearway*), które będzie zagrażało bezpieczeństwu statku powietrznego znajdującego się w powietrzu;

musi być łamliwe i instalowane tak nisko jak to jest możliwe.

9.9.3 **Zalecenie.** – Każde urządzenie lub instalacja wymagana dla potrzeb nawigacji lotniczej **lub bezpieczeństwa statku powietrznego**, która musi być umieszczone na niewyrównanej części pasa drogi startowej powinno być traktowane jako przeszkoda lotnicza, powinno być łamliwe oraz instalowane tak nisko jak to jest możliwe.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące rozmieszczenia pomocy nawigacyjnych zawarte są w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 6.

9.9.4 Żadne urządzenie ani instalacja, jeśli nie jest to wymagane dla celów nawigacji lotniczej **lub bezpieczeństwa statku powietrznego**, nie może znajdować się w odległości mniejszej niż 240 m od końca pasa i w odległości:

- a) 60 m od przedłużonej linii środkowej, gdy cyfrą kodu jest 3 lub 4; lub
- b) 45 m od przedłużonej linii środkowej, gdy cyfrą kodu jest 1 lub 2;

drogi startowej precyzyjnego podejścia kategorii I, II lub III.

9.9.5 Każde urządzenie lub instalacja wymagane dla celów nawigacji lotniczej **lub bezpieczeństwa statku powietrznego**, które musi być umieszczone na pasie lub w pobliżu pasa drogi startowej podejścia precyzyjnego kategorii I, II lub III oraz:

- a) jest usytuowane na tej części pasa drogi startowej, która znajduje się w odległości 77.5 m od linii środkowej drogi startowej, gdzie cyfrą kodu jest 4, a literą kodu jest F; lub
- b) jest usytuowane w odległości 240 m od końca pasa oraz w odległości:
 - 1) 60 m od przedłużonej linii środkowej drogi startowej, gdzie cyfrą kodu jest 3 lub 4; lub
 - 2) 45 m od przedłużonej linii środkowej drogi startowej, gdzie cyfrą kodu jest 1 lub 2; lub
- c) wystaje ponad powierzchnię podejścia wewnętrzną, powierzchnię przejściową wewnętrzną lub powierzchnię nieudanego lądowania;

powinno być łamliwe i instalowane tak nisko jak to jest możliwe.

9.9.6 **Zalecenie.** – Każde urządzenie lub instalacja, wymagana dla potrzeb nawigacji lotniczej, która jest przeszkodą o znaczeniu operacyjnym, zgodnie z wymaganiami w punktach 4.2.4, 4.2.11, 4.2.20 lub 4.2.27, powinna być łamliwa i instalowana tak nisko jak to jest możliwe.

9.10 Ogrodzenie

Zastosowanie

9.10.1 Lotnisko powinno posiadać ogrodzenie lub odpowiednią barierę, zapobiegającą dostępowi do pola ruchu naziemnego zwierząt wystarczająco dużych, aby stanowić zagrożenie dla statków powietrznych.

9.10.2 Lotnisko powinno posiadać ogrodzenie lub odpowiednią barierę w celu zapobiegania nieumyślnemu lub zamierzonemu dostępowi osób nieupoważnionych do strefy niepublicznej lotniska.

Uwaga 1. – Dotyczy to przepustów, kanałów, tuneli itp., gdzie niezbędne jest zapobieganie dostępowi.

Uwaga 2. – Specjalne środki mogą być wymagane, aby zapobiec dostępowi osób nieupoważnionych do dróg startowych i dróg kołowania krzyżujących się z drogami publicznymi.

9.10.3 Należy zapewnić odpowiednie środki ochrony w celu zapobiegania nieumyślnemu lub zamierzonemu dostępowi osób nieupoważnionych do urządzeń i instalacji naziemnych znajdujących się poza lotniskiem, które mają duże znaczenie dla bezpieczeństwa lotnictwa cywilnego.

Lokalizacja

9.10.4 Ogrodzenie lub bariera powinna być umieszczone tak, aby oddzielić pole ruchu naziemnego i inne obiekty lub strefy na lotnisku istotne dla bezpieczeństwa operacji statków powietrznych, od stref ogólnie dostępnych dla osób postronnych..

9.10.5 **Zalecenie.** – *Gdy większy poziom ochrony jest uważany za niezbędny, strefa wolna powinna być zapewniona po obu stronach ogrodzenia lub bariery, aby ułatwić pracę patrolowi oraz utrudnić wkraczanie do niej. Należy rozważyć istnienie drogi wewnętrznej wzdłuż ogrodzenia lotniska dla użytku personelu utrzymania i patroli ochrony.*

9.11 Oświetlenie bezpieczeństwa

Zalecenie. – *Na terenie lotniska, wszędzie tam, gdzie uznano za pożądane ze względów ochrony lotniska, ogrodzenie lub inna bariera przeznaczone do ochrony międzynarodowego lotnictwa cywilnego i jego obiektów, powinny być oświetlone na wymaganym minimalnym poziomie. Należy zwrócić uwagę na to, aby światła były tak rozmieszczone by oświetlenie obejmowało strefy po obu stronach ogrodzenia lub bariery, w szczególności w miejscach przejść.*

Strona celowo pusta

ROZDZIAŁ 10

OBSŁUGA TECHNICZNA LOTNISKA

10.1 Uwagi ogólne

10.1.1 W celu utrzymania urządzeń w stanie niezagrażającym bezpieczeństwu, regularności lub efektywności nawigacji lotniczej, na lotnisku powinien być opracowany program utrzymania obejmujący w razie potrzeby program utrzymania prewencyjnego.

Uwaga 1. – Przez utrzymanie prewencyjne należy rozumieć wykonanie zaplanowanych czynności zapobiegających awarii lub pogorszeniu sprawności urządzeń.

*Uwaga 2. – Przez „urządzenia” należy rozumieć takie elementy jak nawierzchnie, pomoce wzrokowe, ogrodzenie, systemy odwodnienia, **systemy elektryczne** oraz budynki.*

10.1.2. **Zalecenie.** – W trakcie przygotowania i realizacji programu utrzymania powinno się uwzględniać zagadnienia związane z „czynnikiem ludzkim”.

Uwaga. — „Podręcznik szkolenia na temat czynnika ludzkiego” (Doc 9683) oraz „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 8 zawierają wytyczne na temat zasad związanych z czynnikiem ludzkim.

10.2 Nawierzchnie sztuczne

10.2.1. Wszystkie powierzchnie pola ruchu naziemnego, w tym nawierzchnie sztuczne (dróg startowych, dróg kołowania i płyt postojowych) oraz obszarów przyległych muszą podlegać inspekcjom, a stan ich powinien być regularnie monitorowany, jako część prewencyjnego i korekcyjnego programu utrzymania lotniska, w celu zapobiegania obecności lub usuwania wszelkich luźnych obiektów lub kamieni, które mogłyby spowodować uszkodzenie statku powietrznego lub pogorszyć działanie systemów statku powietrznego.

Uwaga 1. – Informacje na temat inspekcji pola ruchu naziemnego znajdują się w punkcie 2.9.3.

Uwaga 2. – Wytyczne w sprawie wykonywania codziennych inspekcji pola ruchu naziemnego są zawarte w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 8, w „Podręczniku systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (SMGCS)” (Doc 9476) oraz w „Podręczniku zaawansowanych systemów prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego (A-SMGCS)” (Doc 9830).

Uwaga 3. – Dodatkowe wskazówki dotyczące zamiatania /czyszczenia nawierzchni są zawarte w „Podręczniku służb portu lotniczego”(Doc 9137) Część 9.

Uwaga 4. – Wytyczne dotyczące środków ostrożności, jakie należy podejmować w odniesieniu do nawierzchni poboczy, zawarte są w Załączniku A, Sekcja 9 oraz w „Podręczniku Projektowania Lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

Uwaga 5.— Jeżeli nawierzchnia sztuczna jest używana przez duże statki powietrzne lub statki powietrzne z ciśnieniem w oponach zawierającym się w górnych kategoriach odnoszących się do 2.6.6 (c), szczególną uwagę należy zwracać na integralność oprawy świateł w nawierzchni i w połączeniach nawierzchni.

10.2.2. Powierzchnia drogi startowej powinna być utrzymana w taki sposób, aby zapobiegać powstawaniu niebezpiecznych nierówności.

Uwaga. — Patrz Załącznik A, Sekcja 5.

10.2.3 Droga startowa o nawierzchni sztucznej powinna być utrzymywana w stanie zapewniającym charakterystyki tarcia nawierzchni o minimalnym współczynniku tarcia lub powyżej tego współczynnika określonego przez Państwo.

Uwaga.— „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2, zawiera dalsze informacje na ten temat, w tym dotyczące poprawy charakterystyki tarcia nawierzchni dróg startowych.

10.2.4 Dla celów utrzymania należy okresowo wykonywać pomiar współczynnika tarcia nawierzchni drogi startowej przy użyciu urządzenia pomiarowego, wyposażonego w układ samo-zraszający. Częstotliwość tych pomiarów będzie dostateczna do określenia trendu w charakterystyce tarcia nawierzchni drogi startowej.

Uwaga 1. — Wytyczne dotyczące oceny charakterystyk tarcia nawierzchni drogi startowej zawarto w Załączniku A, Sekcja 7. Dodatkowe informacje zawiera „Podręcznik służb portu lotniczego” Część 2 (Doc 9137).

Uwaga 2.— Zapisy zawarte w punktach od 10.2.3 do 10.2.6 mają na celu zapewnienie, że charakterystyka tarcia nawierzchni dla całej drogi startowej posiada minimalny współczynnik tarcia lub współczynnik wyższy niż ten określony przez Państwo.

Uwaga 3.— Wytyczne dotyczące określenia wymaganej częstotliwości znajdują się z Załączniku A, Sekcja 7 oraz w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2, Dodatek 5.

10.2.5 Jeżeli stwierdzi się, że charakterystyki drogi startowej lub jej części są poniżej minimalnego poziomu współczynnika tarcia określonego przez Państwo, wówczas należy podjąć działania korygujące.

Uwaga. — Odcinek drogi startowej o długości około 100 m może być uważany za istotny dla rozpoczęcia działań lub dla przedstawienia informacji o charakterystykach.

10.2.6 **Zalecenie.** — Jeżeli istnieje przypuszczenie, że charakterystyki dotyczące odwodnienia drogi startowej lub jej części są złe ze względu na pochylenie lub lokalne depresje, wówczas charakterystyki tarcia nawierzchni drogi startowej powinny być oceniane w rzeczywistych lub symulowanych warunkach, odpowiadających lokalnym deszczom, oraz, w razie potrzeby, powinno podejmować się działania korygujące.

10.2.7. **Zalecenie.** — Jeżeli droga kołowania jest wykorzystywana przez samoloty o napędzie turbinowym, wówczas powierzchnia poboczy drogi kołowania powinna być odpowiednio utrzymywana, aby nie było na niej kamieni oraz innych obiektów, które mogłyby być zassane przez silniki samolotu.

Uwaga. — Wytyczne dotyczące powyższych zagadnień zawiera „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

10.3 Usuwanie zanieczyszczeń

10.3.1 Zalegający śnieg, błoto śniegowe, lód, stojąca woda, błoto, kurz, piasek, olej, guma oraz inne zanieczyszczenia muszą być szybko i skutecznie usuwane z drogi startowej w użyciu tak, aby zapobiec gromadzeniu się ich na nawierzchni.

Uwaga. — Wymieniowy wyżej wymóg nie oznacza, że wykonywanie operacji w czasie zimy na ubitym śniegu i lodzie jest zabronione. Wytyczne na temat usuwania śniegu i kontroli lodu oraz usuwania innych zanieczyszczeń znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 2 i 9.

10.3.2 Zalecenie. – Z nawierzchni dróg kołowania powinno się usuwać śnieg, błoto śniegowe, lód, itp. w zakresie umożliwiającym kołowanie statku powietrznego do/z czynnej drogi startowej.

10.3.3 Zalecenie. – Z nawierzchni płyt postojowych powinno się usuwać śnieg, błoto pośniegowe, lód, itp. w zakresie umożliwiającym bezpieczne manewrowanie statku powietrznego lub, jeżeli ma zastosowanie, jego wypychanie lub holowanie.

10.3.4 Zalecenie. – Jeżeli nie jest możliwe równoczesne oczyszczanie nawierzchni różnych części pola ruchu naziemnego ze śniegu, błota pośniegowego, lodu itp., kolejność oczyszczania, po drodze/drogach startowych w użyciu, powinna być ustalona w konsultacji z zainteresowanymi stronami takimi jak służba ratowniczo-gaśnicza oraz powinno to być udokumentowane w planie odśnieżania.

Uwaga 1. — Patrz Załącznik 15 ICAO, Dodatek 1, Część 3, AD 1.2.2, dotyczący informacji publikowanych w AIP dotyczących planu odśnieżania. „Podręcznik służb informacji lotniczej” (Doc 8126), Rozdział 5 zawiera wytyczne na temat opisu planu odśnieżania zawierającego ogólne założenia w sprawie priorytetów operacyjnych określonych w związku z oczyszczaniem pola ruchu naziemnego.

Uwaga 2. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 8, Rozdział 6 określa, że plan odśnieżania lotniska jednoznacznie definiuje, między innymi, kolejność oczyszczania poszczególnych nawierzchni.

10.3.5 Zalecenie. – Środki chemiczne używane na nawierzchniach lotniskowych w celu usuwania lub zapobiegania powstawaniu lodu i szronu powinny być stosowane w warunkach, które wskazują, że ich użycie będzie skuteczne. Należy zachować szczególne środki ostrożności w dozowaniu tych środków tak, aby nie spowodować większej śliskości nawierzchni.

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2 zawiera wytyczne dotyczące stosowania środków chemicznych na nawierzchniach lotniskowych.

10.3.6 Zabrania się stosowania środków chemicznych, które mogą być szkodliwe dla statków powietrznych lub nawierzchni lotniskowych, bądź też mogą mieć trujące działanie dla środowiska naturalnego w otoczeniu lotniska.

10.4 Remonty nawierzchni drogi startowej

Uwaga. — Poniższe wymagania mają zastosowanie w przypadku wykonywania remontu nawierzchni drogi startowej polegającym na nałożeniu warstwy nawierzchni, gdy droga startowa ma być tymczasowo przywrócona do użytkowania przed zakończeniem układania nowej warstwy. Może to oznaczać konieczność zastosowania tymczasowej rampy pomiędzy nową a istniejącą nawierzchnią. „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3 zawiera wytyczne dotyczące wykonywania remontów nawierzchni oraz sposobu ich oceny pod względem operacyjnym.

10.4.1 Nachylenie podłużne tymczasowej rampy, mierzone w odniesieniu do istniejącej nawierzchni lub poprzedniej warstwy nawierzchni, powinno wynosić:

- a) 0.5 do 1.0% w przypadku nakładania warstwy nawierzchni o grubości do 5 cm włącznie; oraz
- b) nie więcej niż 0.5% w przypadku nakładania warstwy nawierzchni o grubości większej niż 5 cm.

10.4.2 Zalecenie. – Układanie warstwy nawierzchni powinno być prowadzone od jednego do drugiego końca drogi startowej tak, aby przy normalnym wykorzystywaniu danej drogi startowej większość operacji lotniczych była wykonywana na tymczasowej rampie nachylonej do dołu.

10.4.3 Zalecenie. – Warstwę nawierzchni powinno się wykonać na całej szerokości drogi startowej podczas jednego cyklu prac.

10.4.4 Przed oddaniem do tymczasowego użytkowania operacyjnego remontowanej drogi startowej, należy wykonać oznakowanie linii środkowej drogi startowej, spełniające wymagania określone w punkcie 5.2.3. Dodatkowo każdy tymczasowy próg drogi startowej musi być oznakowany linią poprzeczną o szerokości 3.6 m.

10.4.5 **Zalecenie.** — *Warstwa wierzchnia powinna być wykonana i utrzymywana powyżej poziomu tarcia określonego w punkcie 10.2.3.*

10.5 Pomoce wzrokowe

Uwaga 1. – Poniższe wymagania mają na celu określenie wskaźników sprawności utrzymania. Nie mają one na celu określania czy system świetlny musi być wyłączony z operacyjnego punktu widzenia.

Uwaga 2. – Zużywające niewiele energii diody emitujące światło (LED) są w dużej części stosowane z uwagi na fakt, że nie wytwarzają one ciepła podczerwonego charakterystycznego dla lamp żarnikowych. Zarządzający lotniskami, którzy chcą wykorzystywać to ciepło do roztopiania lodu i śniegu mogą rozważyć czy w takich warunkach wymagana jest modyfikacja planu utrzymania, czy też nie, lub rozważyć walory operacyjne zainstalowania oświetlenia LED z elementami grzejnymi.

Uwaga 3. – Technologia ulepszonych systemów wizualizacji (EVS) funkcjonuje w oparciu o ciepło podczerwone wytwarzane przez lampy żarnikowe. Protokoły Załącznika 15 zapewniają właściwe sposoby informowania lotniskowych użytkowników EVS jeśli systemy oświetlenia zostały zmodyfikowane na LED.

10.5.1. Światło (punkt świetlny) uważa się za niesprawne, jeżeli średnia intensywność jego głównej wiązki jest mniejsza niż 50% wartości określonej na odpowiednim rysunku w Dodatku 2. Dla jednostek świetlnych, których średnia intensywność głównej wiązki jest większa niż wartość przedstawiona w Dodatku 2, wartość 50% należy odnieść do tej większej wartości.

10.5.2. W celu zapewnienia niezawodności systemu świetlnego oraz systemu oznakowania, należy wdrożyć system utrzymania prewencyjnego pomocy wzrokowych.

Uwaga. — „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 9, zawiera wytyczne dotyczące utrzymania prewencyjnego pomocy wzrokowych.

10.5.3. **Zalecenie.** — *W przypadku dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, wdrożony system utrzymania prewencyjnego powinien zawierać, jako minimum, poniższe sprawdzenia:*

- a) *inspekcję wzrokową oraz polowe pomiary intensywności rozproszenia wiązki oraz ustawienia świateł wchodzących w skład świetlnego systemu podejścia oraz systemów świateł drogi startowej;*
- b) *kontrolę oraz pomiar elektrycznych charakterystyk wszystkich obwodów elektrycznych wchodzących w skład świetlnego systemu podejścia oraz systemów świateł drogi startowej; oraz*
- c) *kontrolę poprawności funkcjonowania systemu regulowania intensywności świateł wykorzystywanego przez służbę ruchu lotniczego.*

10.5.4. **Zalecenie.** — *Pomiary polowe intensywności, rozproszenia wiązki oraz ustawienia świateł wchodzących w skład świetlnego systemu podejścia oraz świateł drogi startowej w przypadku dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, powinny być dokonywane, w miarę możliwości, na każdym punkcie świetlnym tak, aby zapewnić spełnienie odpowiednich wymagań określonych w Dodatku 2.*

10.5.5. **Zalecenie.** — *Pomiary intensywności, rozproszenia wiązki oraz ustawienia świateł wchodzących w skład świetlnego systemu podejścia oraz świateł drogi startowej w przypadku dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III, powinny być dokonywane przy użyciu ruchomego stanowiska pomiarowego o odpowiedniej dokładności w celu analizy charakterystyk poszczególnych świateł.*

10.5.6. **Zalecenie.** – Częstotliwość wykonywania pomiarów świateł wchodzących w skład świetlnego systemu podejścia oraz świateł drogi startowej w przypadku dróg startowych z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III powinna być określona na podstawie poziomu natężenia ruchu, lokalnego poziomu zanieczyszczeń, niezawodności zainstalowanych pomocy świetlnych oraz od ciągłej oceny wyników pomiarów polowych, jednak w żadnym z przypadków częstotliwość pomiarów nie może być mniejsza niż dwa razy do roku, w przypadku świateł zagłębionych oraz raz do roku, w przypadku innych świateł.

10.5.7. System utrzymania prewencyjnego wdrożony dla drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii II lub III musi zakładać, że w czasie trwania operacji lotniczych w warunkach kategorii II lub III, wszystkie światła systemu podejścia oraz drogi startowej są sprawne, a w żadnym przypadku nie mniej niż:

- a) 95% świateł było sprawnych w każdym z poniższych elementów:
 - 1) świetlnego systemu podejścia precyzyjnego kategorii II i III na długości pierwszych 450 m licząc od progu;
 - 2) świateł linii środkowej drogi startowej;
 - 3) świateł progu drogi startowej; oraz
 - 4) świateł krawędzi drogi startowej;
- b) 90% świateł było sprawnych w świetłach strefy przyziemia;
- c) 85% świateł było sprawnych w świetlnym systemie podejścia na długości poza 450 m licząc od progu; oraz
- d) 75% świateł było sprawnych w świetłach końca drogi startowej.

W celu zapewnienia ciągłości prowadzenia, niedopuszczalne jest występowanie świateł niesprawnych, nawet w dozwolonej ilości, jeżeli powoduje to fałszowanie podstawowego układu geometrycznego systemu świetlnych pomocy nawigacyjnych. Ponadto nie mogą występować obok siebie kolejne niesprawne światła. Dopuszcza się niesprawność dwóch kolejnych świateł zainstalowanych w poprzeczce świetlnej krótkiej (*ang. barette*) lub poprzeczce długiej (*ang. crossbar*).

Uwaga. — W odniesieniu do poprzeczek świetlnych krótkich, poprzeczek długich oraz świateł krawędzi drogi startowej, światła uważa się za sąsiednie, jeżeli występują w następującej kolejności:

- poprzecznie: w tej samej poprzeczce krótkiej lub w tej samej poprzeczce długiej; lub
- podłużnie: w tym samym rzędzie świateł krawędzi lub poprzeczek krótkich.

10.5.8. System utrzymania prewencyjnego wdrożony dla poprzeczki zatrzymania zainstalowanej w miejscu oczekiwania przed drogą startową, wykorzystywanej w połączeniu z drogą startową przeznaczoną do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m, musi zakładać, że:

- a) nie więcej niż dwa światła będą niesprawne; oraz
- b) dwa sąsiednie światła nie będą niesprawne, chyba, że odległość pomiędzy światłami jest znacząco mniejsza niż ta określona w przepisach.

10.5.9. System utrzymania prewencyjnego wdrożony dla drogi kołowania przeznaczonej do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m, musi zakładać, że nie będzie niesprawnych dwóch sąsiadujących ze sobą świateł linii środkowej drogi kołowania.

10.5.10. System utrzymania prewencyjnego wdrożony dla drogi startowej z podejściem precyzyjnym kategorii I musi zakładać, że w czasie trwania operacji lotniczych w warunkach kategorii I, wszystkie światła systemu podejścia oraz drogi startowej są sprawne, a w żadnym przypadku nie mniej niż 85% świateł jest sprawnych w każdym z poniższych elementów:

- a) świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii I;
- b) światła progu drogi startowej;
- c) światła krawędzi drogi startowej; oraz
- d) światła końca drogi startowej.

W celu zapewnienia ciągłości prowadzenia, niedopuszczalne jest występowanie światła niesprawnego w sąsiedztwie innego niesprawnego światła, chyba że odległość pomiędzy światłami jest znacząca mniejsza niż ta określona w przepisach.

Uwaga. — W przypadku poprzeczek świetlnych krótkich (barrettes) oraz poprzeczek długich (crossbars), prowadzenie nie będzie utracone w przypadku niesprawności dwóch sąsiadujących ze sobą światel.

10.5.11. System utrzymania prewencyjnego wdrożony dla drogi startowej przeznaczonej wyłącznie do startów, użytkowanej w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 550 m, musi zakładać, że w dowolnym przedziale czasowym, podczas wykonywania operacji lotniczych, wszystkie światła drogi startowej są sprawne, a w żadnym przypadku nie mniej niż:

- a) 95% światel linii środkowej drogi startowej (tam, gdzie są zainstalowane) oraz światel krawędzi drogi startowej było sprawnych;
- b) 75% światel końca drogi startowej było sprawnych.

W celu zapewnienia ciągłości prowadzenia, niedopuszczalne jest występowanie światła niesprawnego w sąsiedztwie innego niesprawnego światła.

10.5.12. System utrzymania prewencyjnego wdrożony dla drogi startowej przeznaczonej wyłącznie do startów, użytkowanej w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej równej lub większej niż 550 m, musi zakładać, że w dowolnym przedziale czasowym, podczas wykonywania operacji lotniczych, wszystkie światła drogi startowej są sprawne, a w żadnym przypadku nie mniej niż 85% światel krawędzi oraz końca drogi startowej ma być sprawna. W celu zapewnienia ciągłości prowadzenia, niedopuszczalne jest występowanie światła niesprawnego w sąsiedztwie innego niesprawnego światła.

10.5.13. **Zalecenie.** – *Podczas obowiązywania procedur w warunkach ograniczonej widzialności, właściwa władza powinna zabronić prowadzenia prac budowlanych lub konserwacyjnych w pobliżu systemów energetycznych lotniska.*

DODATEK 1

KOLORY NAZIEMNYCH ŚWIATEŁ LOTNICZYCH, OZNAKOWANIA POZIOMEGO, ZNAKÓW PIONOWYCH I TABLIC

1. Uwagi ogólne

Uwaga wstępna. – Poniższe wymagania definiują wartości graniczne chromatyczności kolorów, wykorzystywanych w naziemnych światłach lotniczych, oznakowaniu poziomym, znakach oraz tablicach. Niniejsze wymagania są zgodne z obowiązującymi przepisami Międzynarodowej Komisji Oświetleniowej (CIE) z 1983 roku.

Nie jest możliwe ustalenie takich charakterystyk kolorów, które wykluczałyby wszelkie możliwości pomyłki. Dla rozpoznania kolorów w sposób wystarczająco pewny, ważne jest, aby natężenie światła odbierane przez oko obserwatora znacznie przekraczało próg postrzegania, aby kolor nie był zbyt zmieniony przez selektywną absorpcję atmosferyczną i aby obserwator posiadał w wystarczającym stopniu zdolność rozróżniania kolorów. Występuje również ryzyko pomylenia kolorów, jeżeli natężenie światła odbierane przez oko jest niezwykle duże, na przykład w przypadku źródła światła o wysokiej intensywności obserwowanego z bliska. Doświadczenia wskazują, że można uzyskać zadowalające rozpoznanie kolorów, jeżeli poświęci się należyłą uwagę wymienionym czynnikom.

Chromatyczności wyrażone są z punktu widzenia obserwatora w układzie współrzędnych przyjętym przez Międzynarodową Komisję Oświetleniową (CIE) na ósmej sesji w Cambridge w Anglii w roku 1931.¹

2. Kolory naziemnych światel lotniczych

2.1 Chromatyczność

2.1.1 Chromatyczność naziemnych światel lotniczych powinna zawierać się w następujących granicach:

Równania CIE (patrz Rysunek D1-1):

- | | | |
|----|---------------------|----------------------|
| a) | Czerwony | |
| | Granica fioletowego | $y = 0.980 - x$ |
| | Granica żółtego | $y = 0.335$ |
| b) | Żółty | |
| | Granica czerwonego | $y = 0.382$ |
| | Granica białego | $y = 0.790 - 0.667x$ |
| | Granica zielonego | $y = x - 0.120$ |

¹ Patrz Publikacja nr 15 CIE, *Kolorymetria* (1971).

- c) Zielony
- | | |
|----------------------|----------------------|
| Granica żółtego | $x = 0.360 - 0.080y$ |
| Granica białego | $x = 0.650y$ |
| Granica niebieskiego | $y = 0.390 - 0.171x$ |
- d) Niebieski
- | | |
|---------------------|----------------------|
| Granica zielonego | $y = 0.805x + 0.065$ |
| Granica białego | $y = 0.400 - x$ |
| Granica fioletowego | $x = 0.600y + 0.133$ |
- e) Biały
- i) Światło żarowe
- | | |
|----------------------|---------------------------|
| Granica żółtego | $x = 0.500$ |
| Granica niebieskiego | $x = 0.285$ |
| Granica zielonego | $y = 0.440$ |
| | oraz $y = 0.150 + 0.640x$ |
| Granica fioletowego | $y = 0.050 + 0.750x$ |
| | oraz $y = 0.382$ |
- ii) Światło LED
- | | |
|----------------------|----------------------|
| Granica żółtego | $x = 0.440$ |
| Granica niebieskiego | $x = 0.320$ |
| Granica zielonego | $y = 0.150 + 0.643x$ |
| Granica fioletowego | $y = 0.050 + 0.757x$ |
- f) Biały zmienny
- | | |
|----------------------|---------------------------|
| Granica żółtego | $x = 0.255 + 0.750y$ |
| | oraz $x = 1.185 - 1.500y$ |
| Granica niebieskiego | $x = 0.285$ |
| Granica zielonego | $y = 0.440$ |
| | oraz $y = 0.150 + 0.640x$ |
| Granica fioletowego | $y = 0.050 + 0.750x$ |
| | oraz $y = 0.382$ |

Uwaga. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera wytyczne dotyczące zmian chromatyczności pod wpływem temperatury na elementy filtrujące.

2.1.2 **Zalecenie.** – W przypadku, gdy nie jest wymagane przyciemnianie, lub gdy obserwatorzy dotknięci anomaliami postrzegania kolorów byli zdolni określić kolor światła, wówczas sygnały koloru zielonego powinny zawierać się w poniższych granicach:

Granica żółtego	$y = 0.726 - 0.726x$
Granica białego	$x = 0.650y$
Granica niebieskiego	$y = 0.390 - 0.171x$

2.1.3 **Zalecenie.** – W przypadku, gdy pewność identyfikacji jest ważniejsza od maksymalnego zasięgu widzialności, sygnały zielone powinny zawierać się w poniższych granicach:

Granica żółtego	$y = 0.726 - 0.726x$
Granica białego	$x = 0.625y - 0.041$
Granica niebieskiego	$y = 0.390 - 0.171x$

2.2 Rozróżnianie sygnałów świetlnych

2.2.1 **Zalecenie.** – Jeżeli zachodzi konieczność odróżnienia od siebie koloru żółtego od białego, wówczas powinny być one zapalane w bliskim sąsiedztwie przestrzennym lub czasowym, na przykład przez sukcesywne zapalenie ich w tej samej latarni.

2.2.2 **Zalecenie.** – Jeżeli zachodzi konieczność odróżnienia od siebie koloru żółtego od zielonego oraz/lub białego, na przykład w przypadku świateł linii środkowej drogi kołowania szybkiego zjazdu, wówczas współrzędna y światła żółtego nie powinna przekraczać wartości 0.40.

Uwaga. – Granice dla koloru białego określono przy założeniu, że kolor ten będzie występować w takich warunkach, w których charakterystyki (temperatura barwy) źródła światła będą wyraźnie stałe.

2.2.3 **Zalecenie.** – Kolor biały zmienny powinien być używany wyłącznie w przypadku świateł, które mają posiadać zmienną intensywność, np. w celu zapobieganiu oślepienia. Jeżeli kolor ten ma być odróżniany od koloru żółtego, wówczas światła powinny być zbudowane oraz eksploatowane tak, aby:

- współrzędna x koloru żółtego była o co najmniej 0.050 większa niż współrzędna x koloru białego; oraz
- rozmieszczenie świateł było takie, aby światła koloru żółtego były zapalone równocześnie oraz w bezpośrednim sąsiedztwie świateł białych.

2.2.4 Kolor naziemnych świateł lotniczych należy weryfikować, czy zawiera się w granicach określonych na Rysunku D1-1, poprzez dokonywanie pomiarów w pięciu punktach wewnątrz obszaru ograniczonego przez wewnętrzną krzywą izokandeli (patrz wykresy izokandeli w Dodatku 2, przy określonym natężeniu lub napięciu. W przypadku krzywych izokandeli o kształcie elipsy lub okręgu, pomiaru koloru należy wykonywać w jej środku oraz na granicach poziomych i pionowych. W przypadku krzywych izokandeli o kształcie prostokątnym, pomiaru koloru należy dokonywać w jej środku oraz na granicy przekątnych (w narożach). Ponadto, w celu zapewnienia, że nie występuje zmiana koloru, która mogłaby powodować wysłanie sygnału wprowadzającego w błąd pilota, kolor świateł należy sprawdzać na zewnętrznej krzywej izokandeli.

Uwaga 1. – W przypadku zewnętrznej krzywej izokandeli, wyniki pomiarów współrzędnych koloru powinny być zachowane w celu dokonania oceny i akceptacji przez właściwą władzę.

Uwaga 2. – Niektóre jednostki świetlne mogą mieć zastosowanie polegające na tym, że mogą być one widoczne i wykorzystywane przez pilotów, z kierunków znajdujących się poza zewnętrzną krzywą izokandeli (np. światła poprzeczki zatrzymania w przypadku szerokich miejsc oczekiwania przed drogą startową). W takich przypadkach, właściwa władza powinna ocenić rzeczywiste zastosowanie oraz, jeżeli jest to konieczne, zażądać przeprowadzenia sprawdzenia zmiany kolorów w przypadku zasięgów kątowych leżących poza krzywą zewnętrzną.

2.2.5 W przypadku wzrokowych wskaźników kąta ścieżki schodzenia oraz innych jednostek świetlnych posiadających sektor zmiany koloru, kolor należy mierzyć w punktach określonych w punkcie 2.2.4, z wyjątkiem, że obszary kolorów należy traktować oddzielnie oraz żaden punkt nie będzie znajdował się w odległości 0.5° od sektora zmiany koloru.

3. Kolory oznakowania poziomego, znaków oraz tablic

Uwaga 1. – Zamieszczone poniżej wymagania dotyczące kolorów powierzchni mają zastosowanie jedynie do świeżo wykonanych powierzchni. Kolory użyte przy wykonywaniu oznakowania poziomego, znaków pionowych oraz tablic zwykle z czasem ulegają zmianie, w związku z tym wymagają odnawiania.

Uwaga 2. – Wytyczne dotyczące kolorów powierzchni zawarto w publikacji CIE pod tytułem „Zalecenia dotyczące kolorów powierzchni do celów sygnalizacji wzrokowej” – Publikacja numer 39-2 (TC-106), 1983.

Uwaga 3. – Zalecenia dotyczące tablic podświetlanych, określone poniżej w punkcie 3.4 mają charakter z natury przejściowy i są one oparte na wymaganiach CIE dotyczących podświetlanych znaków pionowych. Przewiduje się, że wymagania te będą aktualizowane wówczas, gdy CIE opracuje wymagania dotyczące tablic podświetlanych.

3.1 Współczynniki chromatyczności oraz luminancji kolorów zwykłych, kolorów materiałów odbaskowych oraz kolorów znaków i tablic podświetlanych (tj. oświetlanych od środka) powinny być określone w poniższych warunkach standardowych:

- a) kąt oświetlenia: 45°;
- b) kierunek obserwacji: prostopadły do powierzchni; oraz
- c) źródło oświetlenia (oświetlacz): standardowe źródło oświetlenia CIE D₆₅.

3.2 **Zalecenie.** – *Współczynniki chromatyczności oraz luminancji kolorów zwykłych oznakowania oraz znaków i tablic oświetlanych powinny zawierać się wewnątrz poniższych granic, określonych dla warunków standardowych.*

Równania CIE (patrz Rysunek D1-2):

- a) **Czerwony**

Granica fioletowego	$y = 0.345 - 0.051x$
Granica żółtego	$y = 0.910 - x$
Granica pomarańcz.	$y = 0.314 + 0.047x$
Współczynnik luminancji	$\beta = 0.07$ (min.)
- b) **Pomarańczowy**

Granica czerwonego	$y = 0.285 + 0.100x$
Granica białego	$y = 0.940 - x$
Granica żółtego	$y = 0.250 + 0.220x$
Współczynnik luminancji	$\beta = 0.20$ (min.)
- c) **Żółty**

Granica pomarańcz.	$y = 0.108 + 0.707x$
Granica białego	$y = 0.910 - x$
Granica zielonego	$y = 1.35x - 0.093$
Współczynnik luminancji	$\beta = 0.45$ (min.)

- d) *Biały*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica fioletowego</i> | $y = 0.010 + x$ |
| <i>Granica niebieskiego</i> | $y = 0.610 - x$ |
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 0.030 + x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.710 - x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.75$ (min.) |
- e) *Czarny*
- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| <i>Granica fioletowego</i> | $y = x - 0.030$ |
| <i>Granica niebieskiego</i> | $y = 0.570 - x$ |
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 0.050 + x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.740 - x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.03$ (max) |
- f) *Żółtozielony*
- | | |
|--------------------------|--------------------|
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 1.317x + 0.4$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.910 - x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.867x + 0.4$ |
- g) *Zielony*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.313$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.243 + 0.670x$ |
| <i>Granica niebieskiego</i> | $y = 0.493 - 0.524x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.10$ (min.) |

Uwaga. – *Niewielka separacja pomiędzy kolorem powierzchni czerwonym a pomarańczowym jest niewystarczająca, aby zapewnić odróżnienie tych kolorów kiedy są one widziane oddzielnie.*

3.3 Zalecenie. – *Współczynniki chromatyczności oraz luminancji kolorów materiałów odbłaskowych użytych do oznakowania poziomego, znaków oraz tablic powinny zawierać się wewnątrz poniższych granic, określonych dla warunków standardowych.*

Równania CIE (patrz Rysunek D1-3):

- a) *Czerwony*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica fioletowego</i> | $y = 0.345 - 0.051x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.910 - x$ |
| <i>Granica pomarańcz.</i> | $y = 0.314 + 0.047x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.03$ (min.) |
- b) *Pomarańczowy*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica czerwonego</i> | $y = 0.265 + 0.205x$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.910 - x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.207 + 0.390x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.14$ (min.) |

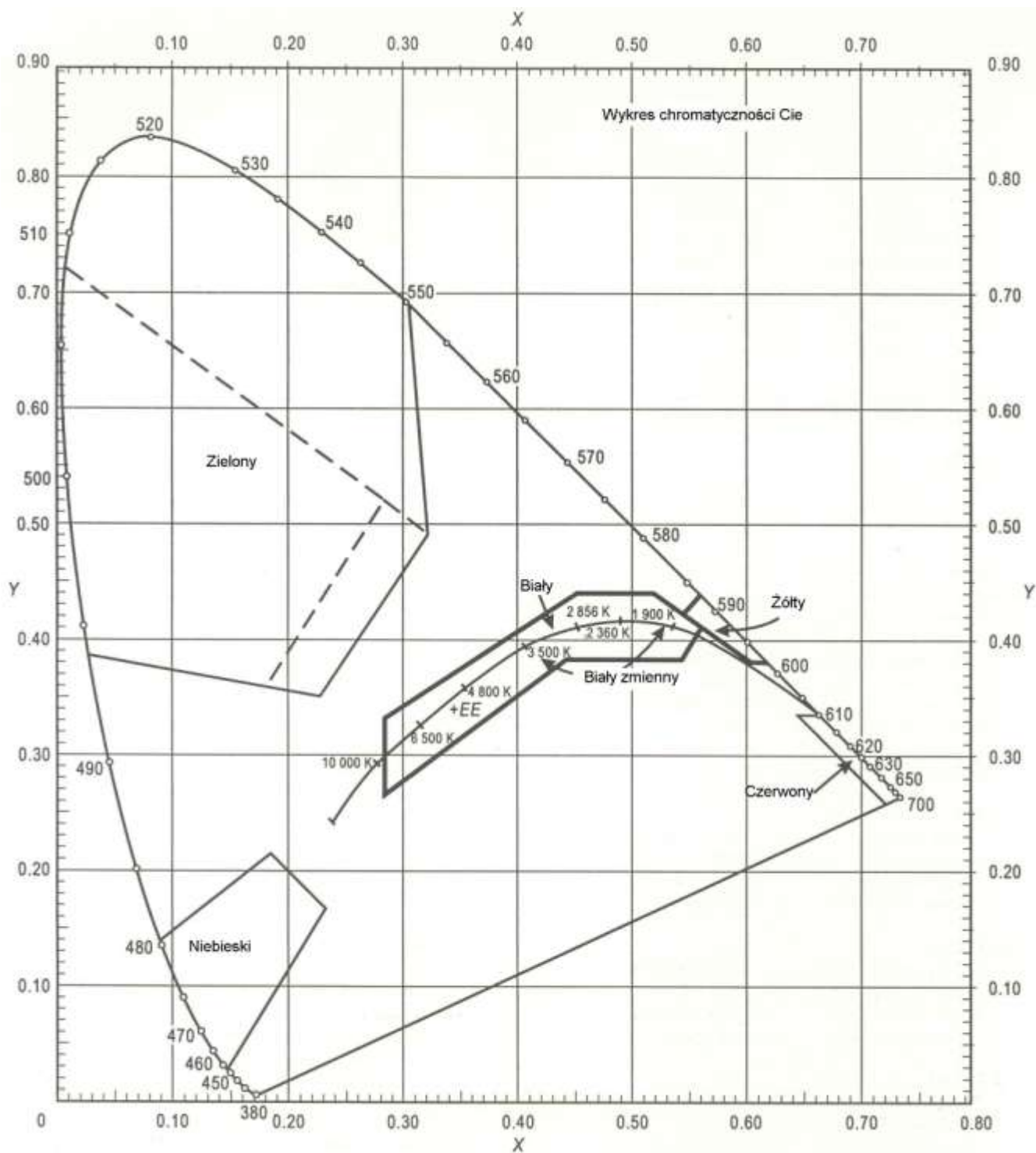
- c) *Żółty*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica pomarańcz.</i> | $y = 0.160 + 0.540x$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.910 - x$ |
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 1.35x - 0.093$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.16$ (min.) |
- d) *Biały*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica fioletowego</i> | $y = x$ |
| <i>Granica niebieskiego</i> | $y = 0.610 - x$ |
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 0.040 + x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.710 - x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.27$ (min.) |
- e) *Niebieski*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 0.118 + 0.675x$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.370 - x$ |
| <i>Granica fioletowego</i> | $y = 1.65x - 0.187$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.01$ (min.) |
- f) *Zielony*
- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.711 - 1.22x$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.243 + 0.670x$ |
| <i>Granica niebieskiego</i> | $y = 0.405 - 0.243x$ |
| <i>Współczynnik luminancji</i> | $\beta = 0.03$ (min.) |

3.4 **Zalecenie.** – *Współczynniki chromatyczności oraz luminancji kolorów podświetlanych (tj. oświetlanych od środka) znaków oraz tablic powinny zawierać się wewnątrz poniższych granic, określonych dla warunków standardowych.*

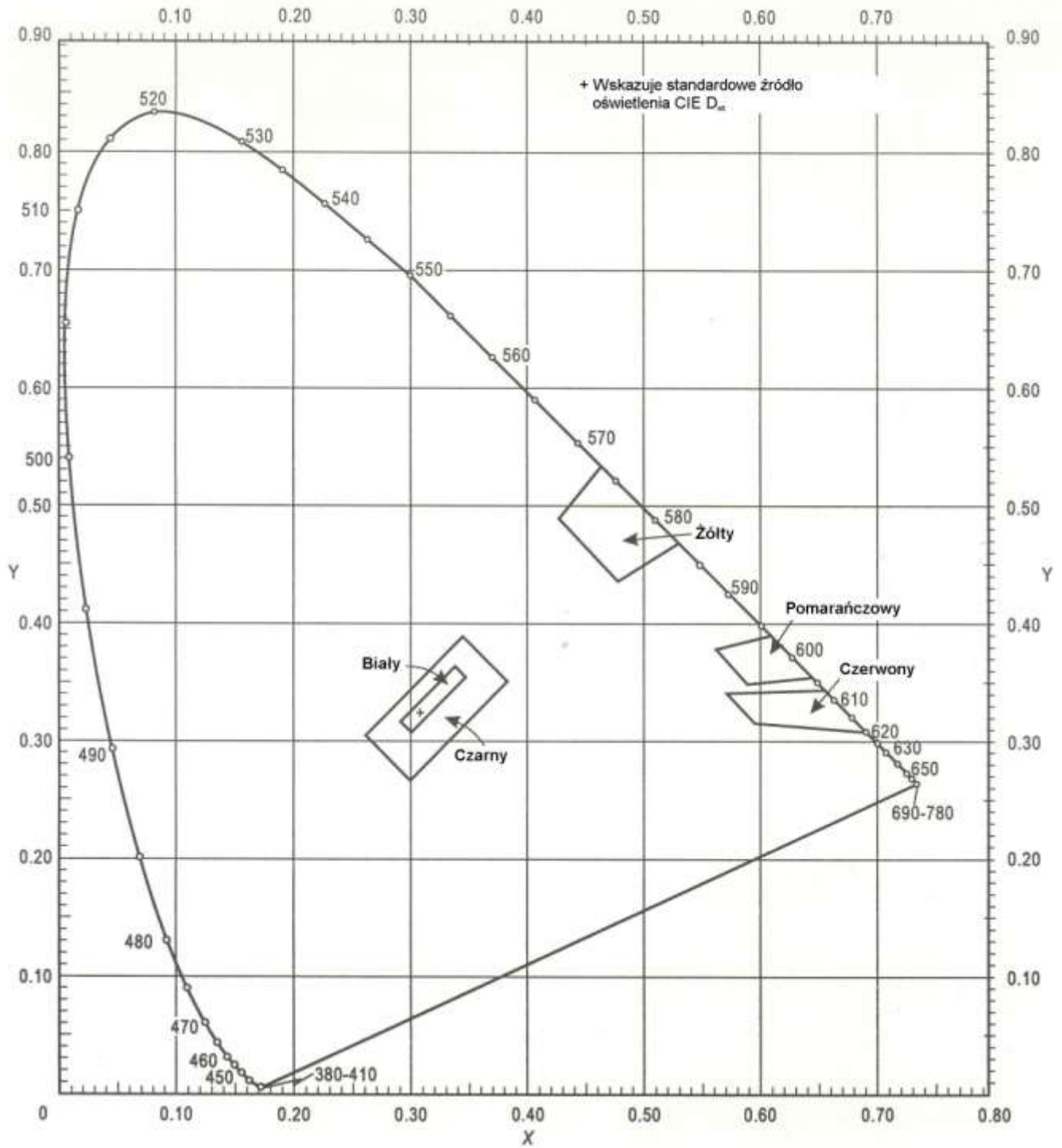
Równania CIE (patrz Rysunek D1-4):

- a) *Czerwony*
- | | |
|---|------------------------|
| <i>Granica fioletowego</i> | $y = 0.345 - 0.051x$ |
| <i>Granica żółtego</i> | $y = 0.910 - x$ |
| <i>Granica pomarańczowego</i> | $y = 0.314 + 0.047x$ |
| <i>Współczynnik luminancji (w dzień)</i> | $\beta = 0.07$ (min.) |
| <i>Luminancja relatywna do białego (w nocy)</i> | 5% (min.)
20% (max) |
- b) *Żółty*
- | | |
|---|-------------------------|
| <i>Granica pomarańcz.</i> | $y = 0.108 + 0.707x$ |
| <i>Granica białego</i> | $y = 0.910 - x$ |
| <i>Granica zielonego</i> | $y = 1.35x - 0.093$ |
| <i>Współczynnik luminancji (w dzień)</i> | $\beta = 0.45$ (min.) |
| <i>Luminancja relatywna do białego (w nocy)</i> | 30% (min.)
80% (max) |

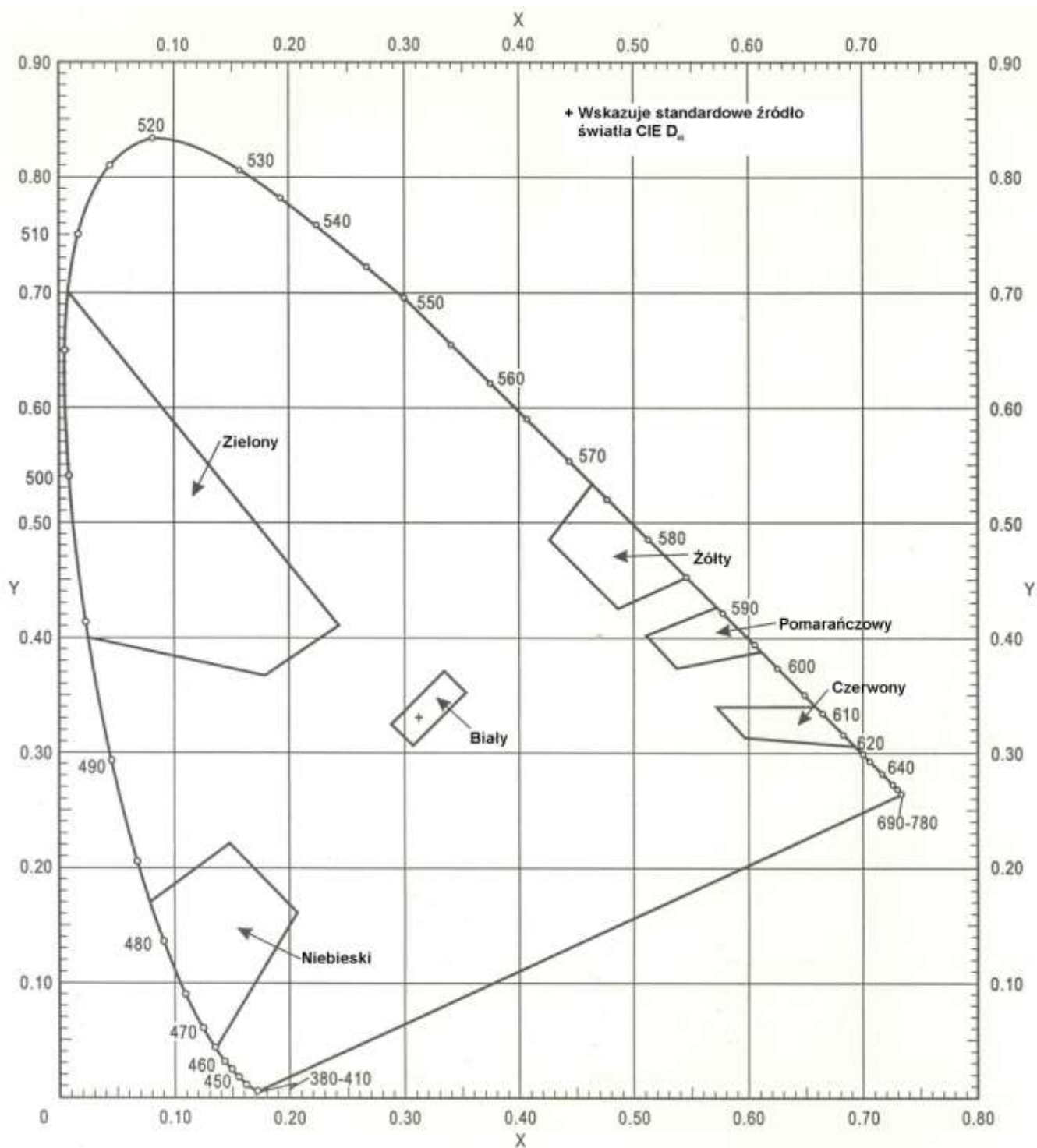
c) <i>Biały</i>	
<i>Granica fioletowego</i>	$y = 0.010 + x$
<i>Granica niebieskiego</i>	$y = 0.610 - x$
<i>Granica zielonego</i>	$y = 0.030 + x$
<i>Granica żółtego</i>	$y = 0.710 - x$
<i>Współczynnik luminancji (w dzień)</i>	$\beta = 0.75$ (min.)
<i>Luminancja relatywna do białego (w nocy)</i>	100%
d) <i>Czarny</i>	
<i>Granica fioletowego</i>	$y = x - 0.030$
<i>Granica niebieskiego</i>	$y = 0.570 - x$
<i>Granica zielonego</i>	$y = 0.050 + x$
<i>Granica żółtego</i>	$y = 0.740 - x$
<i>Współczynnik luminancji (w dzień)</i>	$\beta = 0.03$ (max)
<i>Luminancja relatywna do białego (w nocy)</i>	0% (min.) 2% (max)
e) <i>Zielony</i>	
<i>Granica żółtego</i>	$y = 0.313$
<i>Granica białego</i>	$y = 0.243 + 0,670 x$
<i>Granica niebieskiego</i>	$y = 0.493 - 0.524 x$
<i>Współczynnik luminancji (w dzień)</i>	$\beta = 0.10$ minimum (w dzień)
<i>Luminancja relatywna do białego (w nocy)</i>	5% (minimum) 30% (maximum)



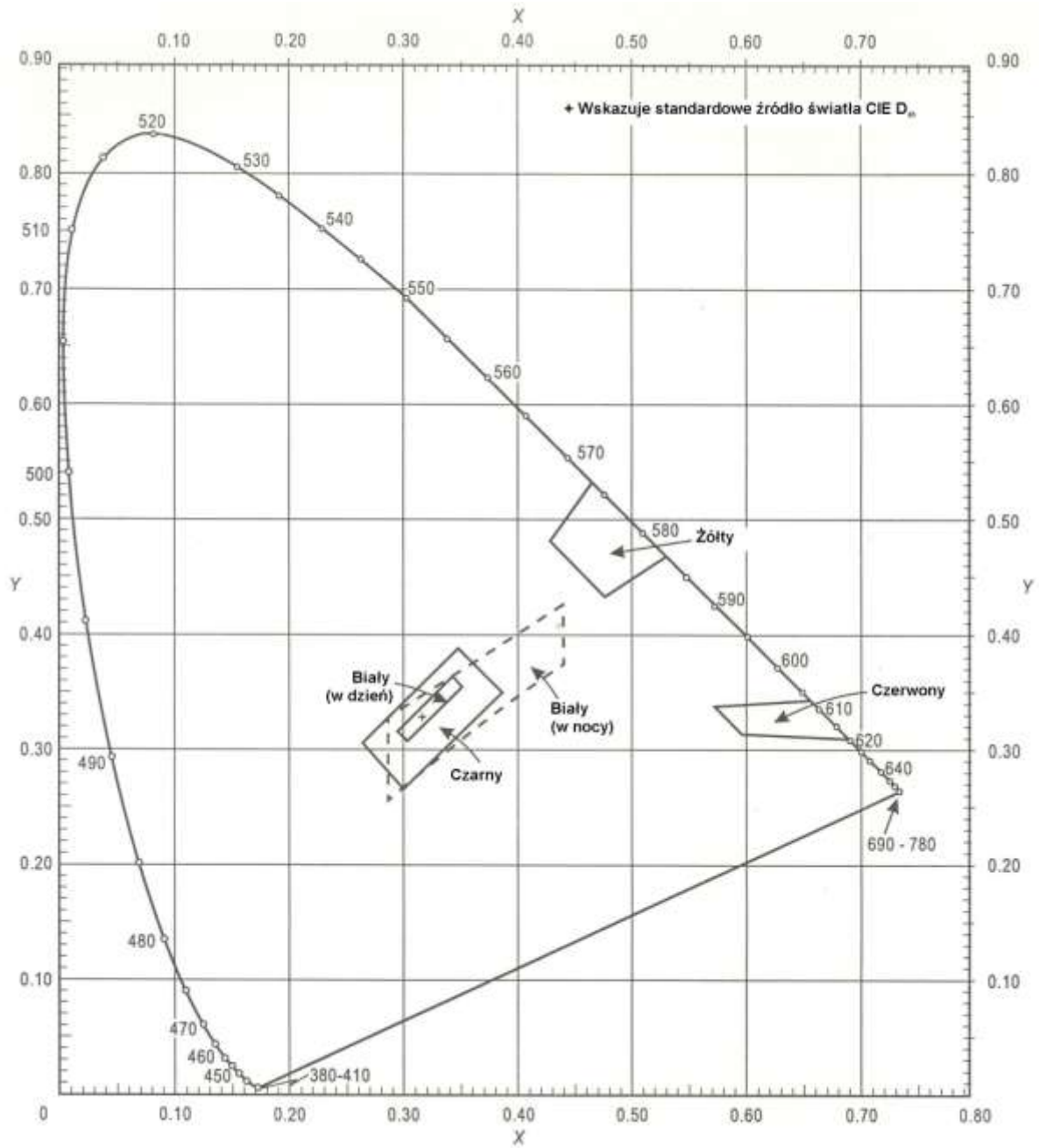
Rysunek D1-1. Kolory naziemnych świateł lotniczych



Rysunek D1-2. Kolory zwykle dla oznakowania oraz zewnętrznie oświetlanych znaków i tablic



Rysunek D1-3. Kolory materiałów odblawkowych do oznakowania, znaków oraz tablic

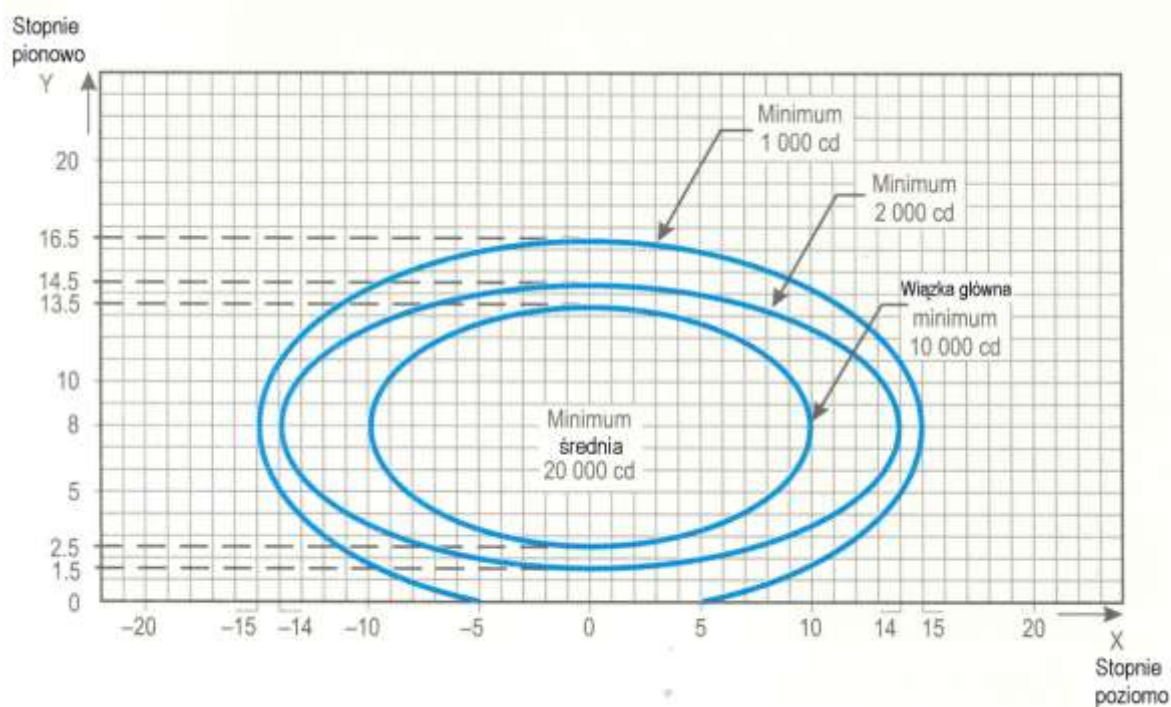


Rysunek D1-4. Kolory podświetlanych (oświetlanych od środka) znaków oraz tablic

Strona celowo pusta

DODATEK 2

CHARAKTERYSTYKI NAZIEMNYCH ŚWIATEŁ LOTNICZYCH



Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

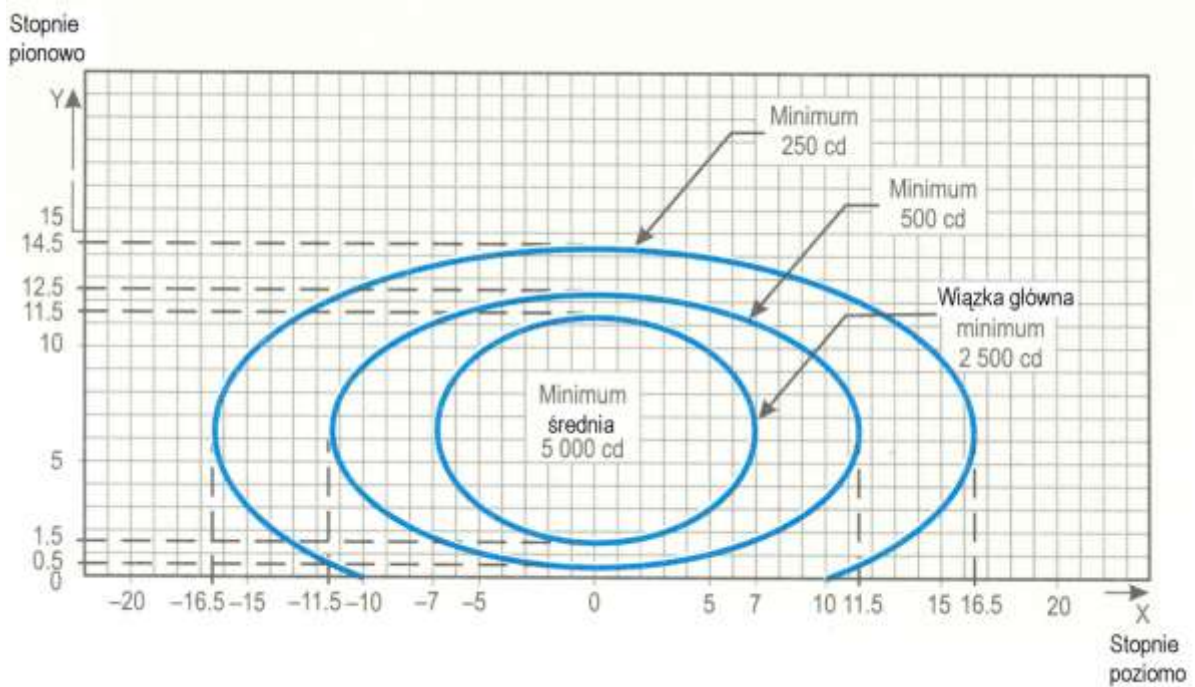
a	10	14	15
b	5.5	6.5	8.5

2. Kątowe ustawienie światła w pionie powinno spełniać następujące wymagania odnośnie pokrycia przez wiązkę główną:

Odległość od progu	Pokrycie przez wiązkę w płaszczyźnie pionowej
próg do 315 m	0° - 11°
316 m do 475 m	0.5° - 11.5°
476 m do 640 m	1.5° - 12.5°
641 m i powyżej	2.5° - 13.5° (jak pokazano powyżej)

3. Światła poprzeczek zainstalowane w odległości większej niż 22.5 m od linii środkowej powinny posiadać zbieżność 2 stopnie. Pozostałe światła muszą być ustawione równoległe do linii środkowej drogi startowej.
4. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-1. Wykres izokandeli dla światła linii środkowej oraz poprzeczek systemu podejścia (światło białe)



Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

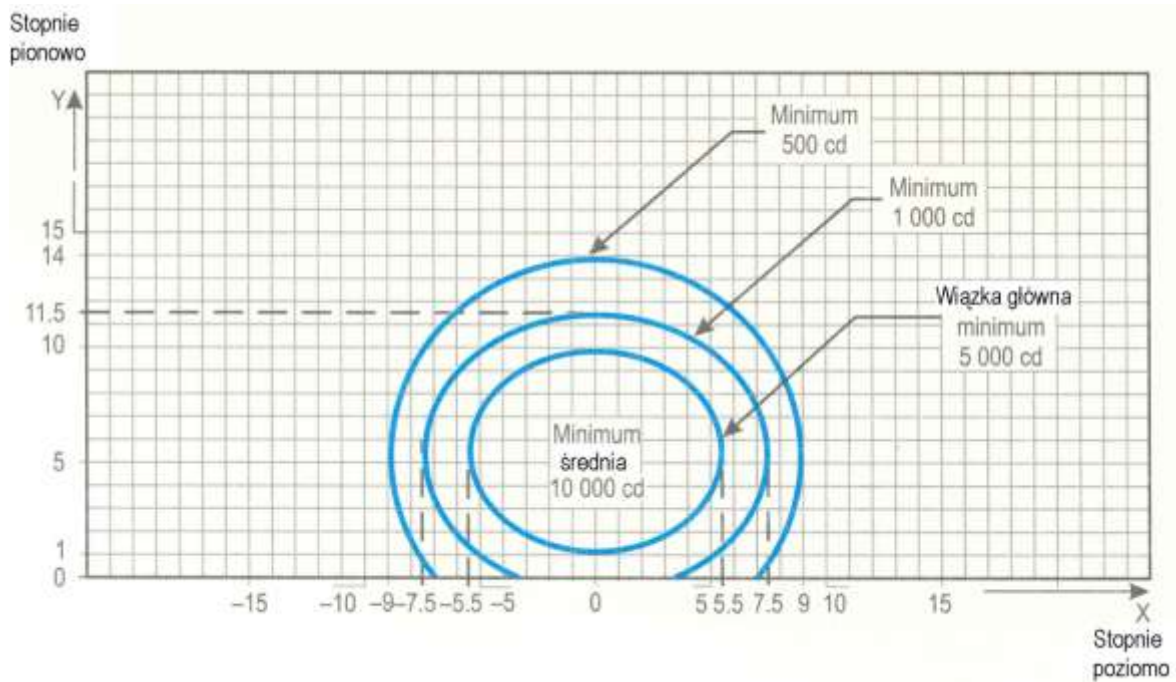
a	7.0	11.5	16.5
b	5.0	6.0	8.0

2. Ustawienie zbieżne 2 stopnie.
3. Kątowe ustawienie świateł w pionie powinno spełniać następujące wymagania odnośnie pokrycia przez wiązkę główną:

Odległość od progu	Pokrycie przez wiązkę w płaszczyźnie pionowej
próg do 115 m	0.5° - 10.5°
116 m do 215 m	1° - 11°
216 m i powyżej	1.5° - 11.5° (jak pokazano powyżej)

4. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-2. Wykres izokandeli dla świateł rzędów bocznych systemu podejścia (światło czerwone)

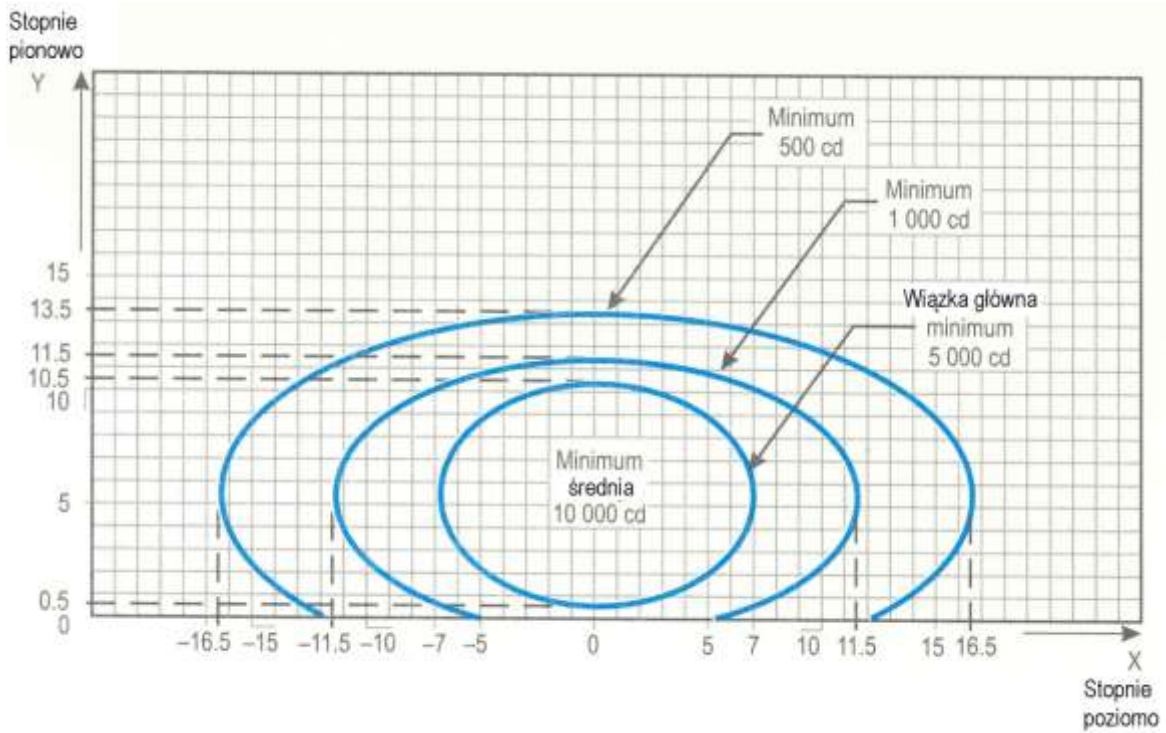


Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
2. Ustawienie zbieżne 3.5 stopnia.
3. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

a	5.5	7.5	9.0
b	4.5	6.0	8.5

Rysunek D2-3. Wykres izokandeli dla światła progów (światło zielone)



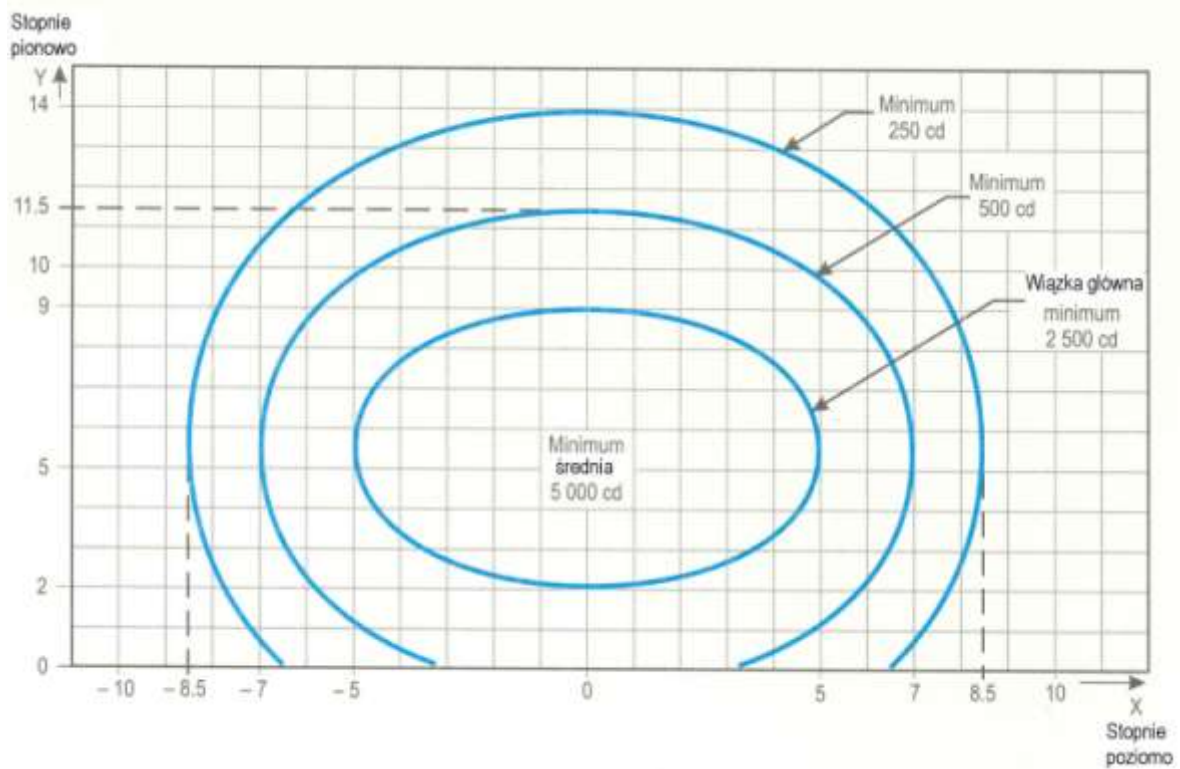
Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

a	7.0	11.5	16.5
b	5.0	6.0	8.0

2. Ustawienie zbieżne 2 stopnie.
3. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-4. Wykres izokandeli dla światła poprzeczki skrzydłowej progu (światło zielone)

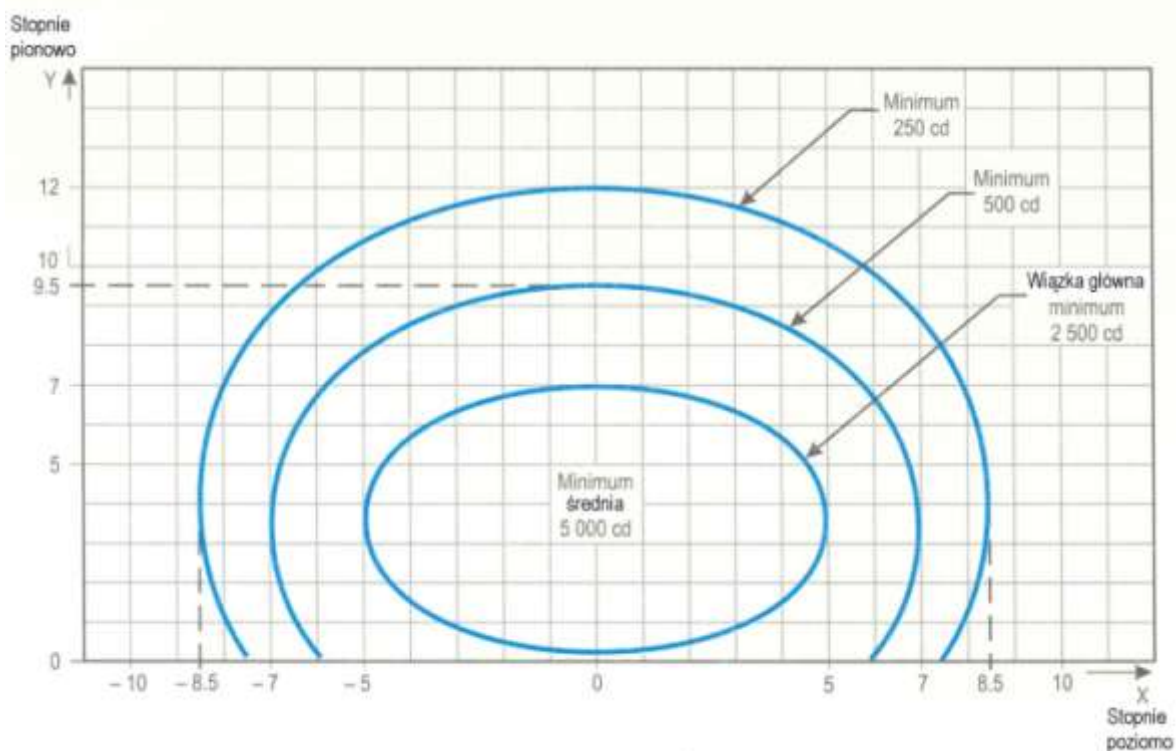


Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
2. Ustawienie zbieżne 4 stopnie.
3. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

a	5.0	7.0	8.5
b	3.5	6.0	8.5

Rysunek D2-5. Wykres izokandeli dla świateł strefy przyziemienia (światło białe)



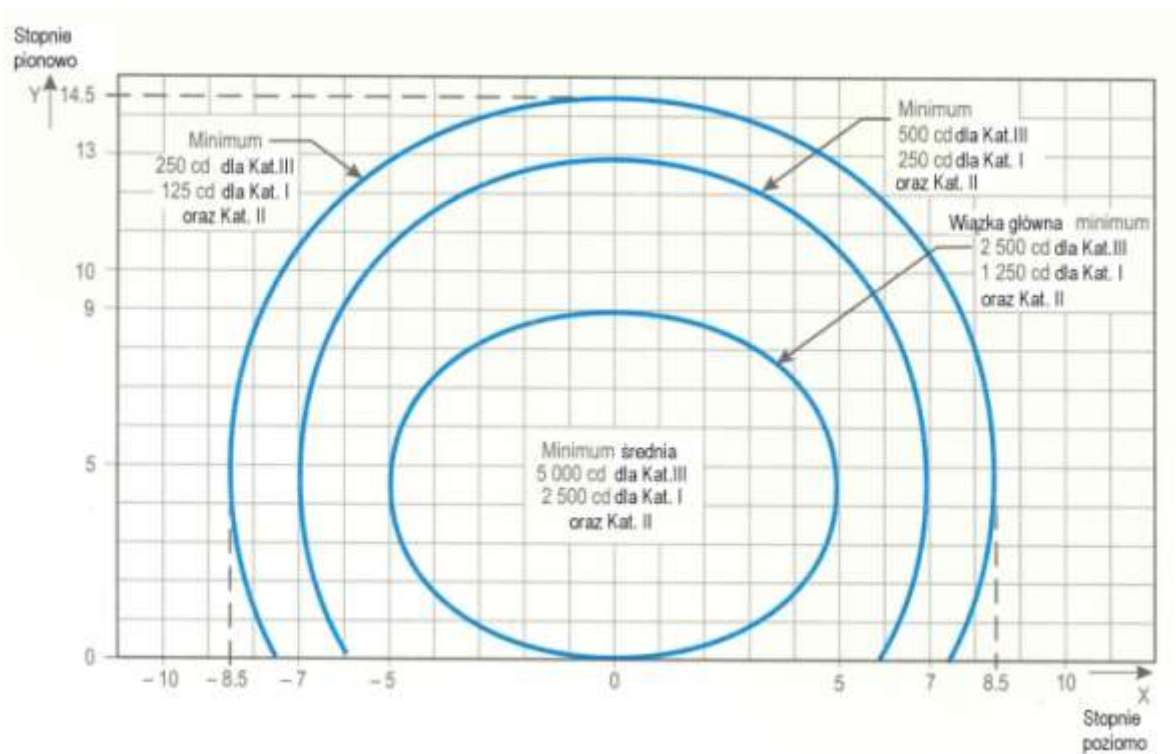
Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

a	5.0	7.0	8.5
b	3.5	6.0	8.5

2. W przypadku światła czerwonego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.15.
 3. W przypadku światła żółtego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.40.
 4. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-6. Wykres izokandeli dla światła linii środkowej drogi startowej o odstępnie podłużnym 30 m (światło białe) oraz światła wskazania drogi kolowania szybkiego zjazdu (światło żółte)



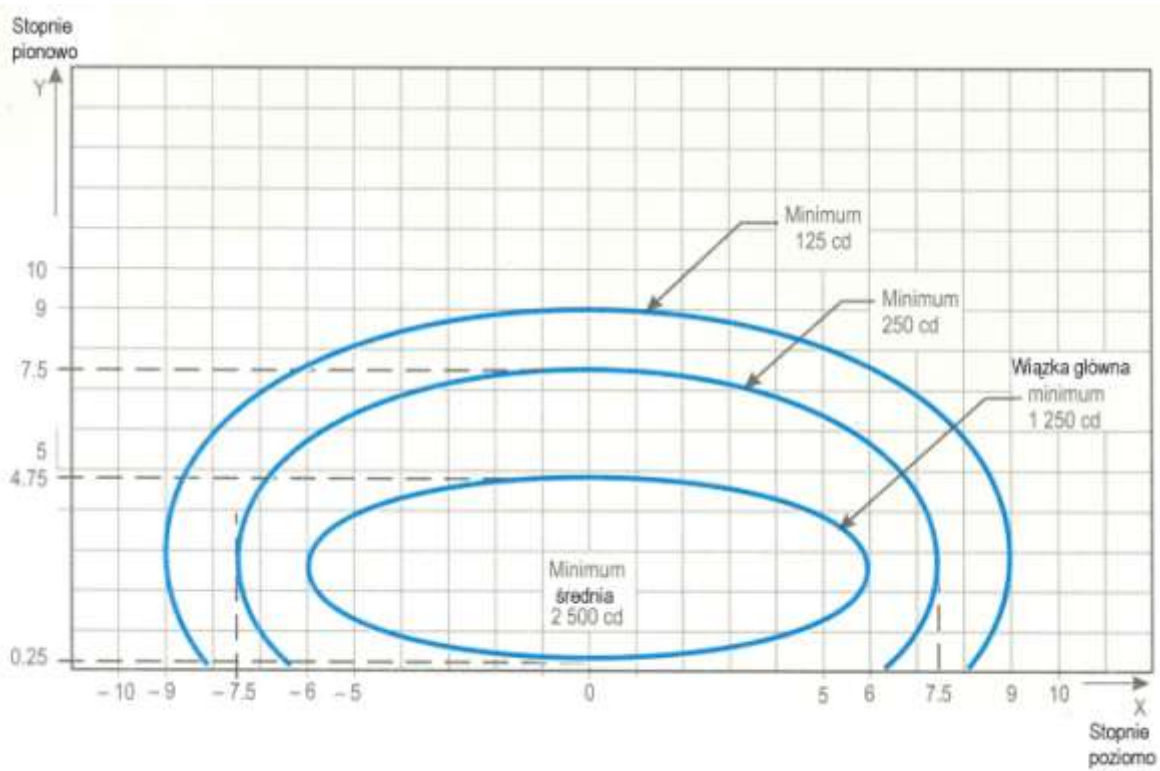
Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

a	5.0	7.0	8.5
b	4.5	8.5	10

2. W przypadku światła czerwonego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.15.
 3. W przypadku światła żółtego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.40.
 4. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-7. Wykres izokandeli dla światła linii środkowej drogi startowej o odstępie podłużnym 15 m (światło białe) oraz światła wskazania drogi kolowania szybkiego zjazdu (światło żółte)



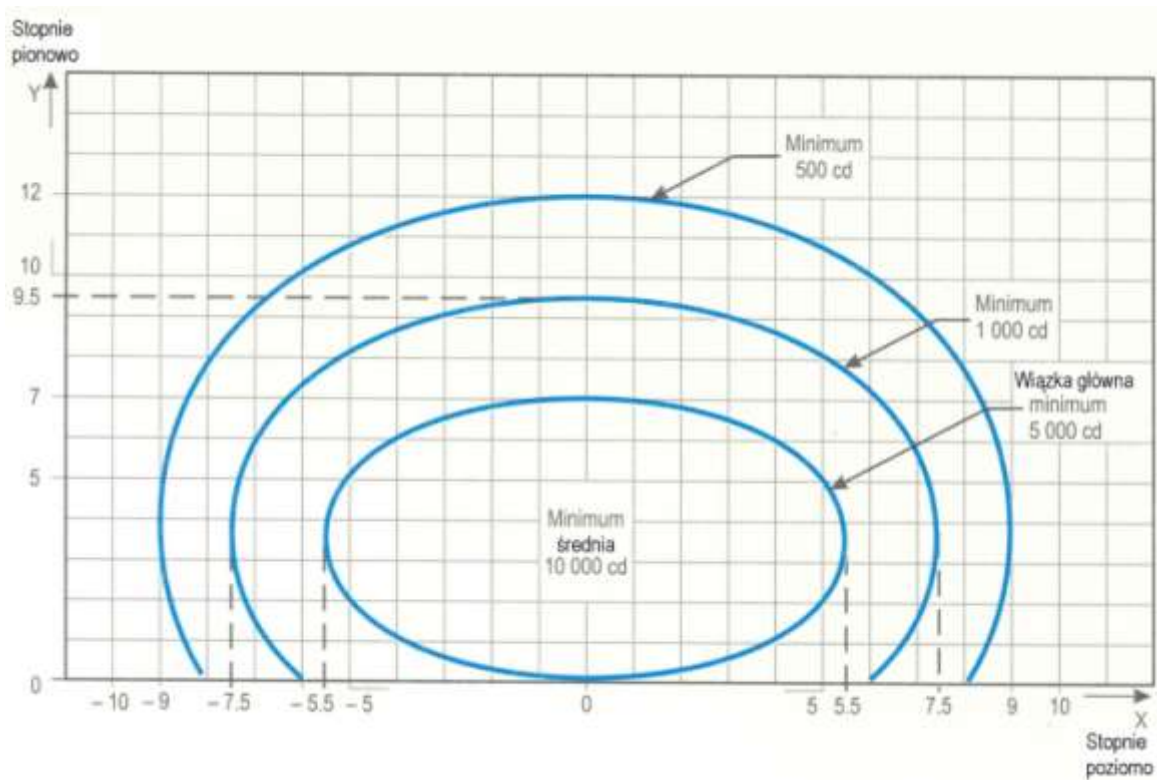
Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

a	6.0	7.5	9.0
b	2.25	5.0	6.5

2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-8. Wykres izokandeli dla światel końca drogi startowej (światło czerwone)

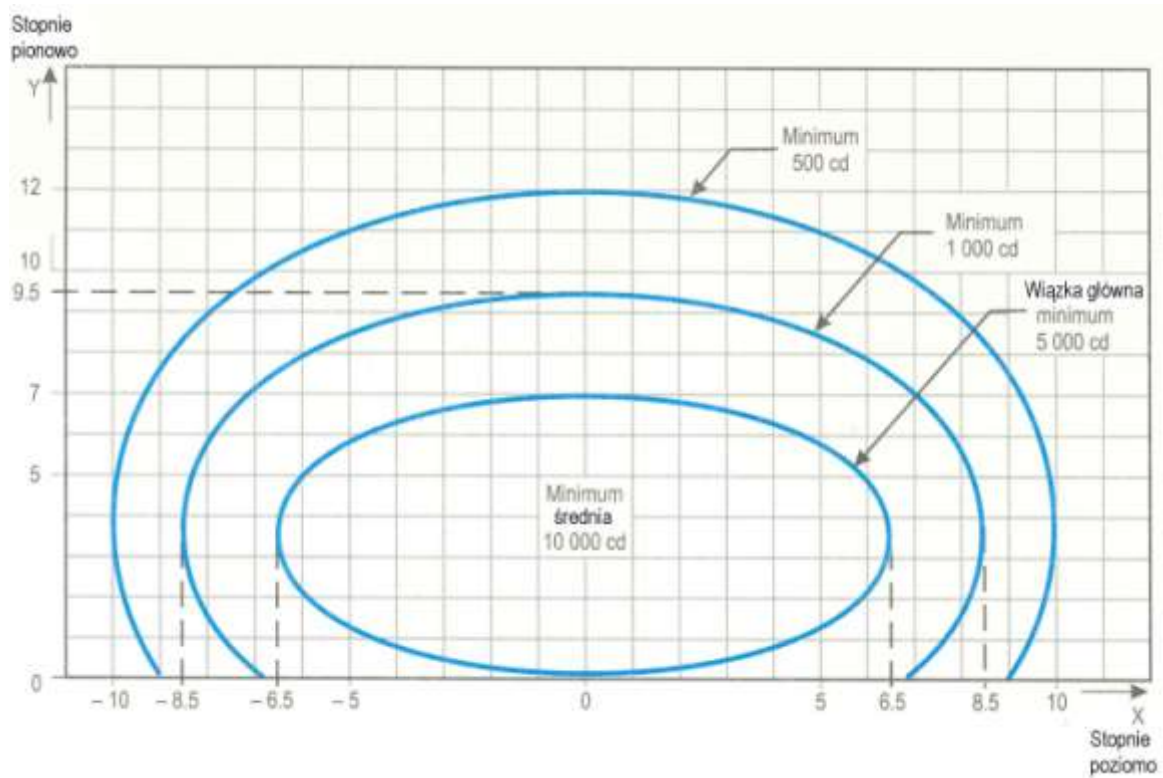


Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
2. Ustawienie zbieżne 3.5 stopnia.
3. W przypadku światła żółtego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.40.
4. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

a	5.5	7.5	9.0
b	3.5	6.0	8.5

Rysunek D2-9. Wykres izokandeli dla świateł krawędzi drogi startowej o szerokości 45 m (światło białe)



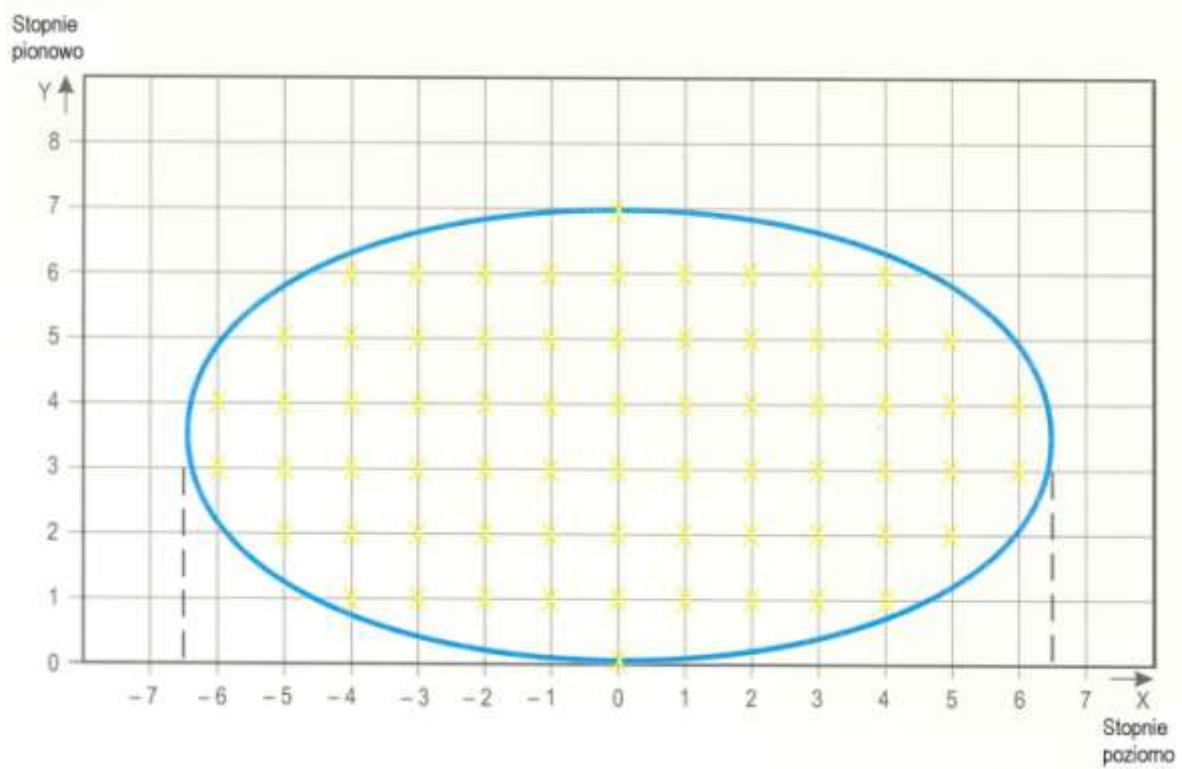
Uwagi:

1. Krzywe obliczono wg wzoru $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

a	6.5	8.5	10.0
b	3.5	6.0	8.5

2. Ustawienie zbieżne 4.5 stopnia.
3. W przypadku światła czerwonego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.15.
4. W przypadku światła żółtego, powyższe wartości należy pomnożyć przez 0.40.
5. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-1 do D2-11.

Rysunek D2-10. Wykres izokandeli dla światła krawędzi drogi startowej o szerokości 60 m (światło białe)



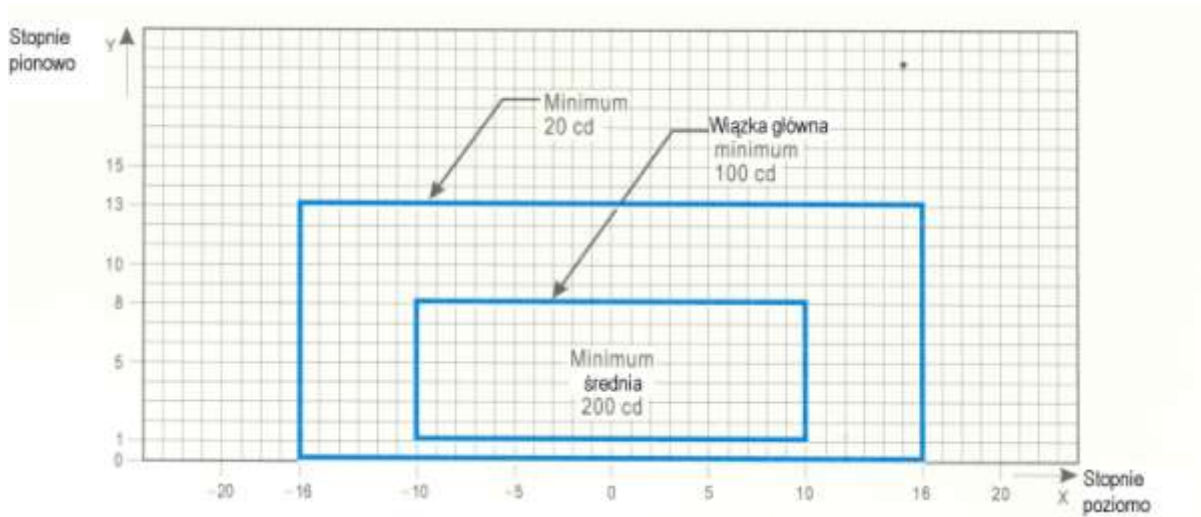
Rysunek D2-11. Punkty siatki służące do obliczeń średniej intensywności świateł systemu podejścia oraz drogi startowej

Uwagi wspólne do Rysunków D2-1 do D2-11

1. Elipsy na każdym rysunku są symetryczne względem pionowych i poziomych linii środkowej.
2. Rysunki D2-1 do D2-10 przedstawiają minimalne dopuszczalne intensywności. Intensywność średnia wiązki głównej obliczana jest na podstawie siatki punktów, zgodnie z Rysunkiem D2-11 oraz mierzona we wszystkich punktach siatki znajdujących się wewnątrz oraz na granicy elipsy określającej wiązkę główną. Wartość średnią stanowi średnia arytmetyczna z pomiarów intensywności światła we wszystkich określonych punktach siatki.
3. Jeżeli światło jest prawidłowo ustawione, niedopuszczalne jest żadne odchylenie kształtu wiązki głównej.
4. Stosunek intensywności średnich. Stosunek intensywności średniej wewnątrz elipsy określającej wiązkę główną typowej nowej lampy do średniej intensywności wiązki głównej nowej lampy krawędzi drogi startowej powinien być następujący:

Rysunek D2-1	Linia środkowa systemu podejścia oraz poprzeczki świetlne długie	1.5 do 2.0 (światło białe)
Rysunek D2-2	Rząd boczny systemu podejścia	0.5 do 1.0 (światło czerwone)
Rysunek D2-3	Próg	1.0 do 1.5 (światło zielone)
Rysunek D2-4	Poprzeczka skrzydłowa	1.0 do 1.5 (światło zielone)
Rysunek D2-5	Strefa przyziemienia	0.5 do 1.0 (światło białe)
Rysunek D2-6	Linia środkowa drogi startowej (odstęp podłużny 30 m)	0.5 do 1.0 (światło białe)
Rysunek D2-7	Linia środkowa drogi startowej (odstęp podłużny 15 m)	0.5 do 1.0 dla Kat. III (światło białe) 0.25 do 0.5 dla Kat. I, II (światło białe)
Rysunek D2-8	Koniec drogi startowej	0.25 do 0.5 (światło czerwone)
Rysunek D2-9	Krawędź drogi startowej (o szerokości 45 m)	1.0 (światło białe)
Rysunek D2-10	Krawędź drogi startowej (o szerokości 60 m)	1.0 (światło białe)

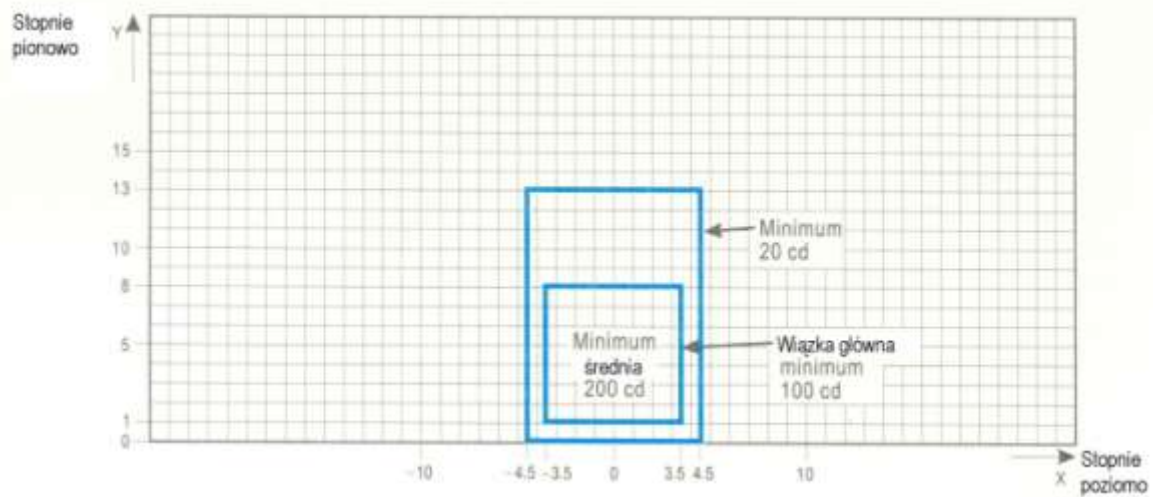
5. Pokrycie wiązki światła na rysunkach zapewnia odpowiednie prowadzenie, w przypadku dla podejścia do lądowania do wartości RVR rzędu 150 m oraz w przypadku startu – do RVR rzędu 100 m.
6. Kąty poziome mierzone są w odniesieniu do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi startowej. W przypadku świateł innych niż światła linii środkowej, kierunek w stronę linii środkowej drogi startowej przyjęto za dodatni. Kąty pionowe mierzone są w odniesieniu do płaszczyzny poziomej.
7. W przypadku świateł linii środkowej systemu podejścia, poprzeczek oraz świateł rzędów bocznych systemu podejścia, tam gdzie użyto świateł zagłębionych zamiast świateł nadziemnych, np. na drogach startowych z przesuniętym progiem, wymagania dotyczące intensywności mogą zostać spełnione poprzez zainstalowanie dwóch lub trzech opraw (o mniejszej intensywności) w każdym punkcie.
8. Należy podkreślić konieczność właściwego utrzymania. Intensywność średnia w żadnym przypadku nie powinna spaść poniżej wartości mniejszej niż 50% wartości określonych na rysunkach. Celem władz lotniska powinno być zachowanie takiego poziomu utrzymania świateł, aby zachowywały one intensywność średnią zbliżoną do określonego minimum.
9. Jednostka świetlna powinna być zainstalowana w taki sposób, aby wiązka główna była ustawiona z dokładnością do pół stopnia względem wymaganego kierunku.



Uwagi:

1. Powyższe pokrycie wiązki uwzględnia przesunięcie kabiny pilota względem linii środkowej o odległość do 12 m i są one przeznaczone do użycia przed oraz za lukami.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D 2-12 do D 2-21.
3. Zwiększone intensywności stosowane w przypadku wzmocnionych świateł linii środkowej drogi kołowania szybkiego zjazdu, zgodnie z zaleceniem określonym w punkcie 5.3.16.9, są cztery razy większe od określonych na rysunku (np. 800 cd w przypadku średniej minimalnej wiązki głównej).

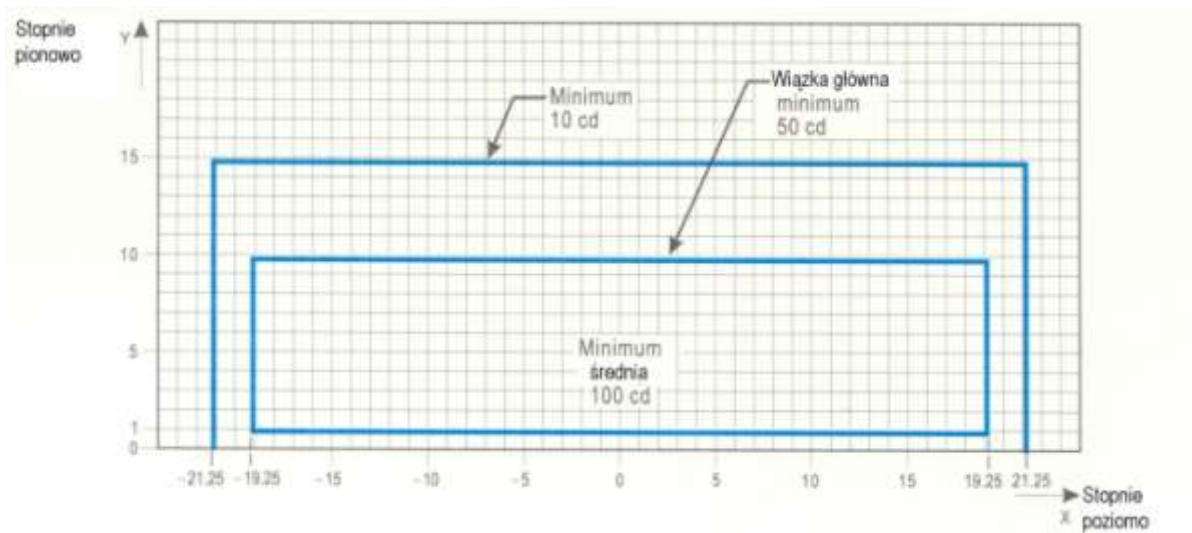
Rysunek D2-12. Wykres izokandeli dla świateł linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 15 m), **poprzeczki zakazu wjazdu oraz poprzeczek zatrzymania na odcinkach prostych, przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m w przypadku możliwości występowania dużego przesunięcia oraz dla świateł ochronnych drogi startowej, Układ B.**



Uwagi:

1. Powyższe pokrycie wiązki jest wystarczające w warunkach normalnych i uwzględnia normalne przesunięcie kabiny pilota o około 3 m względem linii środkowej.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

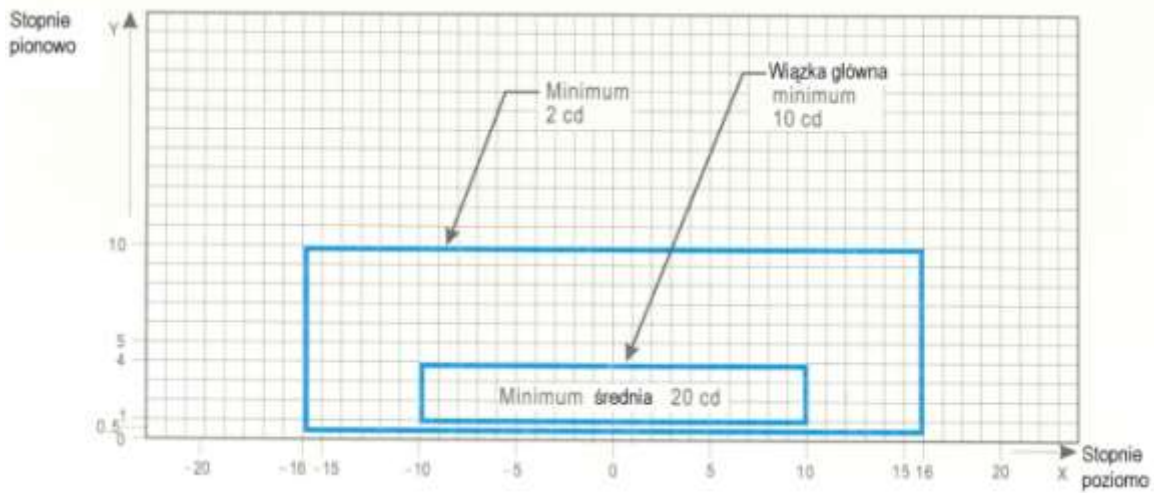
Rysunek D2-13. Wykres izokandeli dla światła linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 15 m), **poprzeczki zakazu wjazdu oraz poprzeczek zatrzymania na odcinkach prostych, przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m**



Uwagi:

1. Światła na łuku powinny być zbieżne pod kątem 15.75 stopni względem stycznej do łuku.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

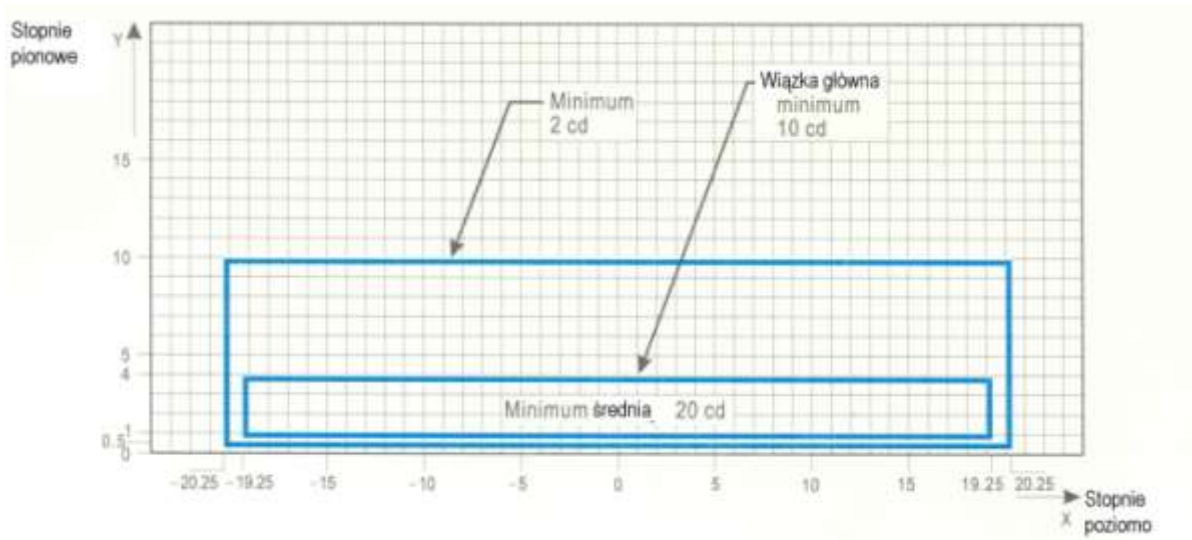
Rysunek D2-14. Wykres izokandeli dla świateł linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 7.5 m), **poprzeczki zakazu wjazdu** oraz poprzeczek zatrzymania na odcinkach łukowych, przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 350 m



Uwagi:

1. W miejscach o dużej luminacji tła oraz w których występuje znaczne obniżenie emisji z powodu kurzu, śniegu i zanieczyszczeń, wartości cd należy pomnożyć przez 2.5.
2. Jeżeli stosowane są światła dookólne, to ich charakterystyka powinna odpowiadać wymaganiom wiązki w linii środkowej pionowej określonej na tym rysunku.
3. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

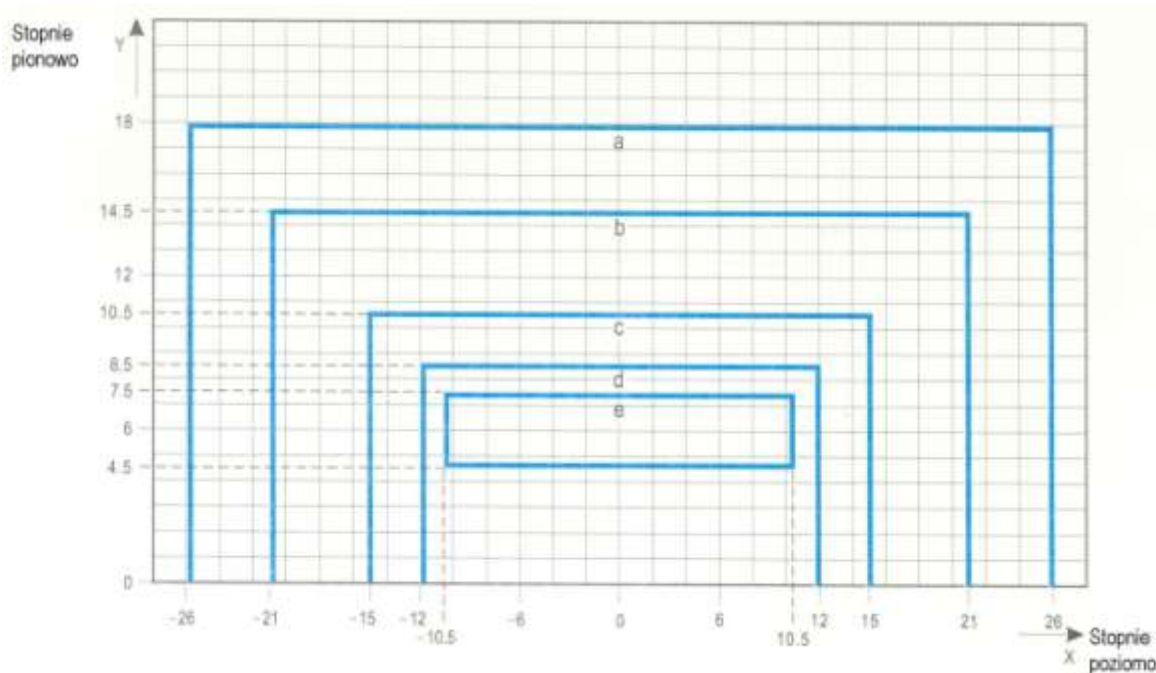
Rysunek D2-15. Wykres izokandeli dla świateł linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 30 m, 60 m), **poprzeczki zakazu wjazdu** oraz **poprzeczek zatrzymania** na odcinkach prostych, przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej równej lub większej niż 350 m



Uwagi:

1. Światła na łuku powinny być zbieżne pod kątem 15.75 stopni względem stycznej do łuku.
2. W miejscach o dużej luminacji tła oraz w których występuje znaczne obniżenie emisji z powodu kurzu, śniegu i zanieczyszczeń, wartości cd należy pomnożyć przez 2.5.
3. Powyższe pokrycie wiązki uwzględnia przesunięcie kabiny pilota względem linii środkowej o odległość do 12 m, jakie może wystąpić na końcu łuku.
4. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

Rysunek D2-16. Wykres izokandeli dla świateł linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 7.5 m, 15 m, 30 m), **poprzeczki zakazu wjazdu oraz poprzeczek zatrzymania na odcinkach łukowych, przeznaczonych do użytkowania w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej równej lub większej niż 350 m**

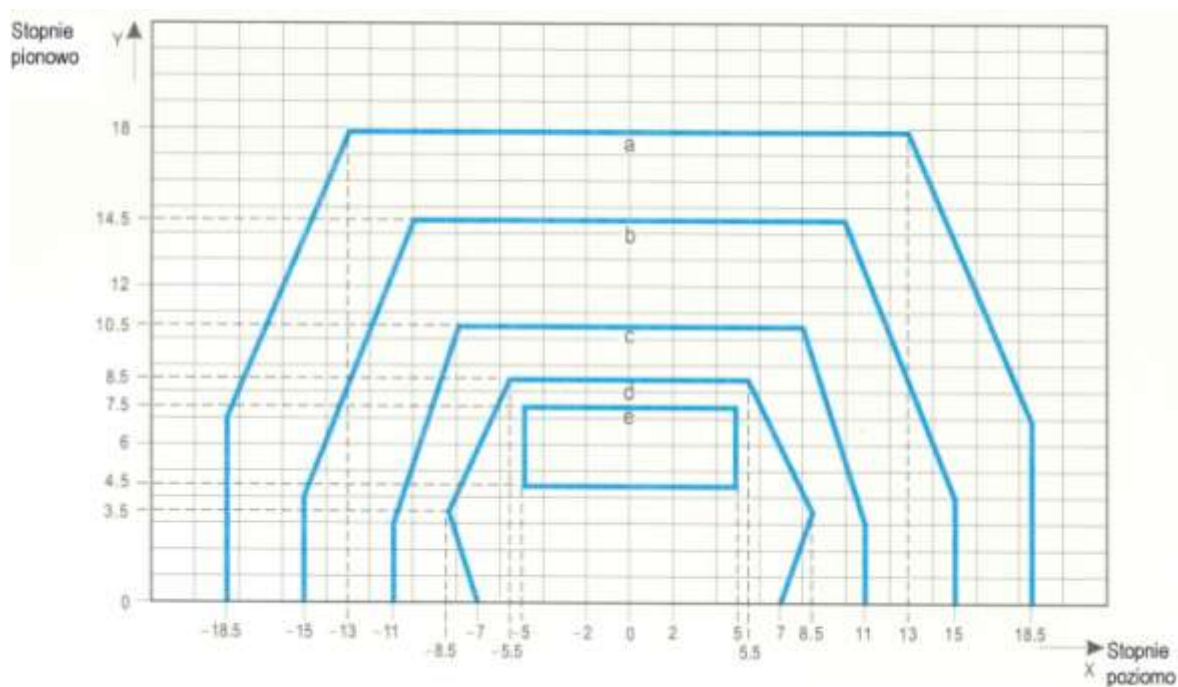


Krzywa	a	b	c	d	e
Intensywność (cd)	8	20	100	450	1 800

Uwagi:

1. Powyższe pokrycie wiązki uwzględnia przesunięcie kabiny pilota względem linii środkowej o odległość do 12 m i są one przeznaczone do użycia przed oraz za łukami.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

Rysunek D2-17. Wykres izokandeli dla wysokiej intensywności światła linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 15 m), **poprzeczki zakazu wjazdu** oraz poprzeczek zatrzymania na odcinkach prostych, przeznaczonych do zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego, w przypadku, gdy wymagane jest zastosowanie większej intensywności oraz istnieje możliwość wystąpienia dużych przesunięć.

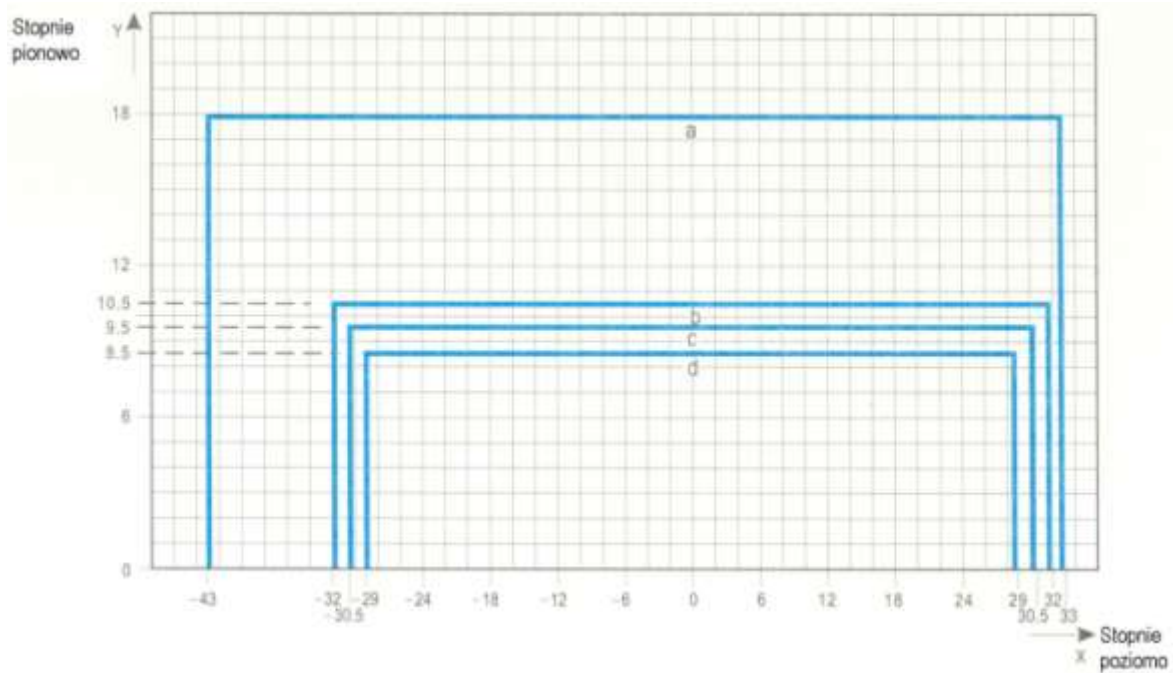


Krzywa	a	b	c	d	e
Intensywność (cd)	8	20	100	450	1 800

Uwagi:

1. Powyższe pokrycie wiązki jest wystarczające w warunkach normalnych i uwzględnia normalne przesunięcie kabiny pilota odpowiadające rozmieszczeniu zewnętrznych kół podwozia głównego na krawędzi drogi kołowania.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

Rysunek D2-18. Wykres izokandeli dla wysokiej intensywności światła linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 15 m), **poprzeczki zakazu wjazdu** oraz poprzeczek zatrzymania na odcinkach prostych, przeznaczonych do zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego, w przypadku, gdy wymagane jest zastosowanie większej intensywności.

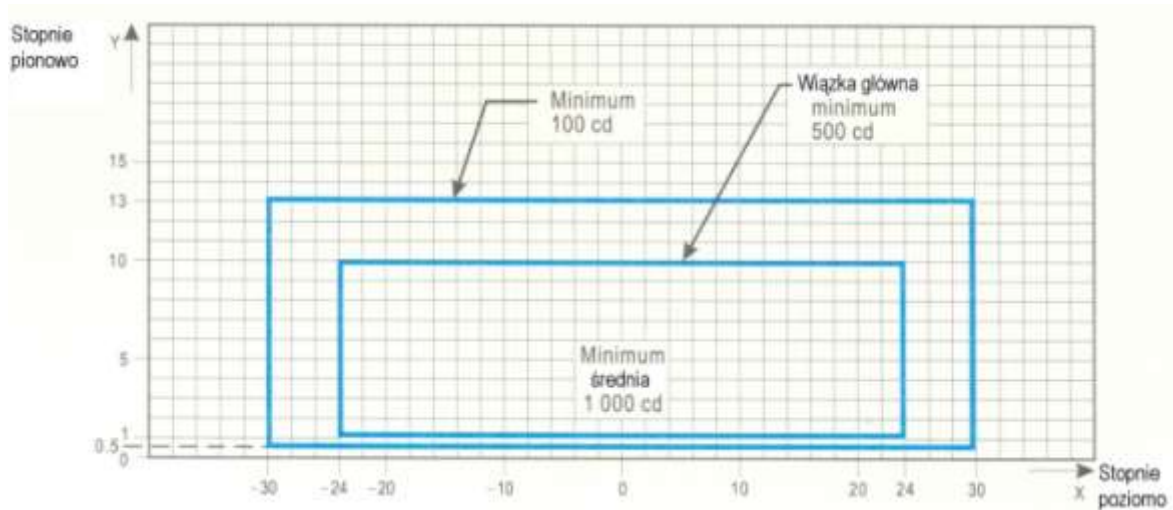


Krzywa	a	b	c	d
Intensywność (cd)	8	100	200	400

Uwagi:

1. Światła na łuku powinny być zbieżne pod kątem 17 stopni względem stycznej do łuku.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

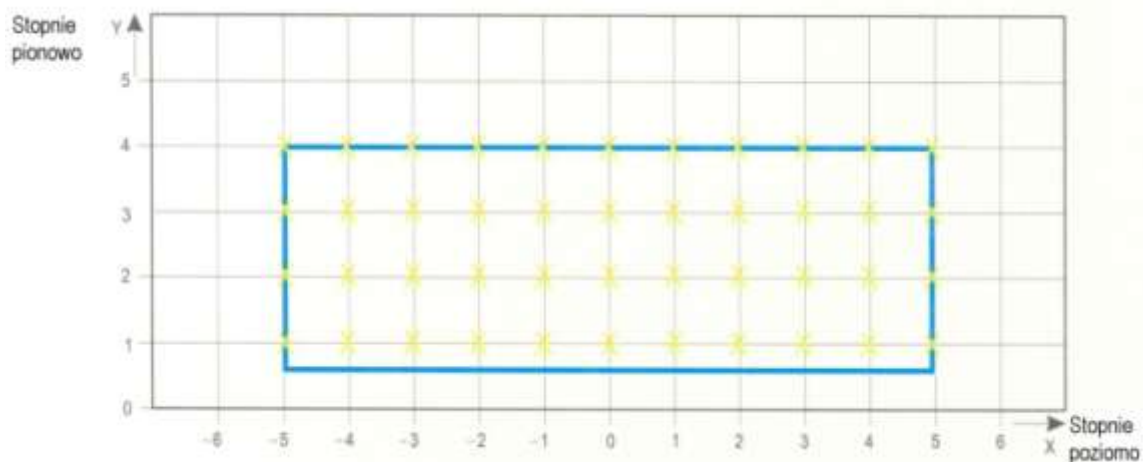
Rysunek D2-19. Wykres izokandeli dla wysokiej intensywności świateł linii środkowej drogi kołowania (rozstaw 7.5 m), **poprzeczki zakazu wjazdu** oraz **poprzeczek zatrzymania** na odcinkach łukowych, przeznaczonych do zaawansowanego systemu prowadzenia i kontroli ruchu naziemnego, w przypadku, gdy wymagane jest zastosowanie większej intensywności



Uwagi:

1. Pomimo tego, że światła te pracują emitując błyski, ich intensywność została określona tak jakby były żarówkami, które emitują światło stałe.
2. Patrz uwagi wspólne dla Rysunków D2-12 do D2-21.

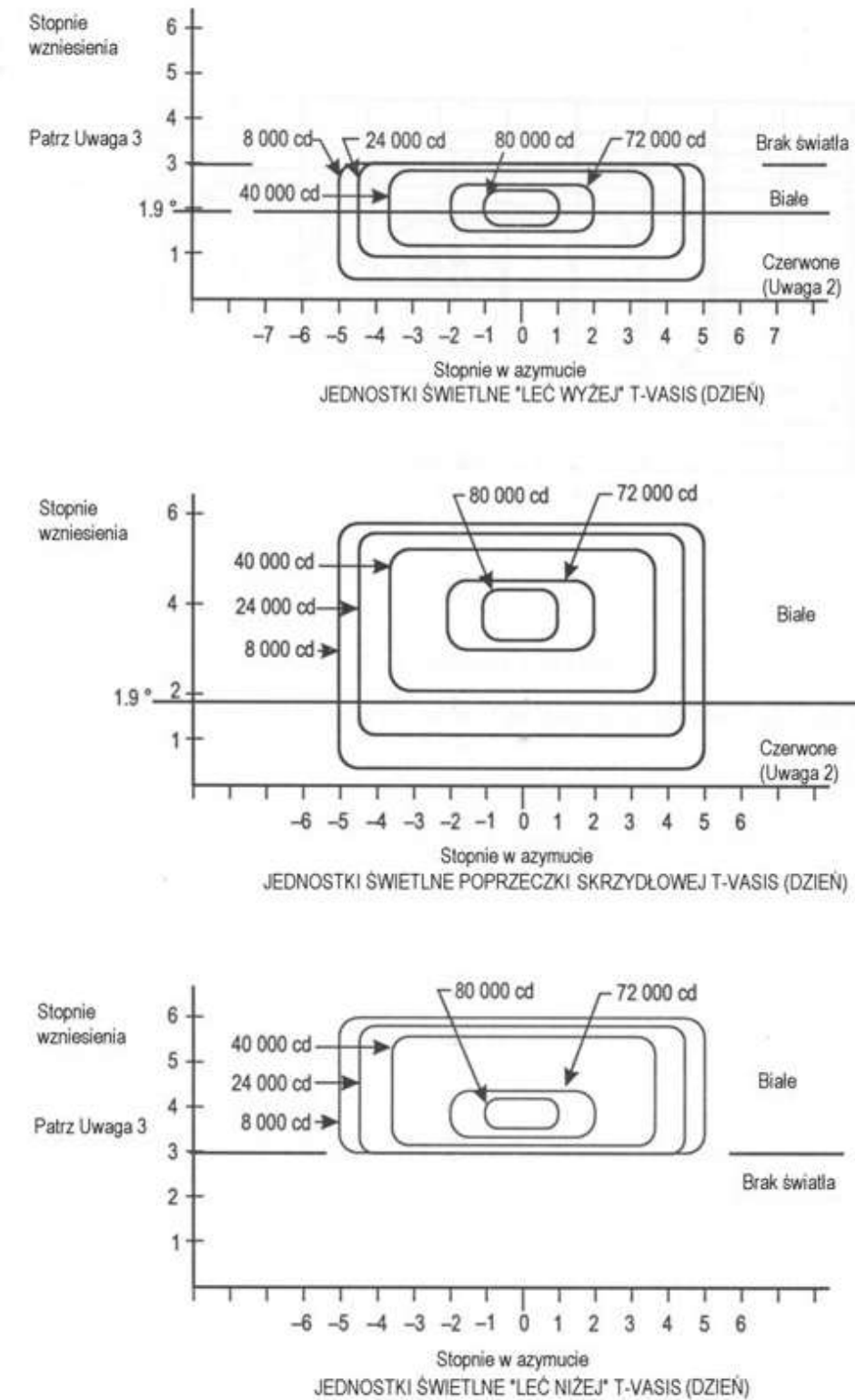
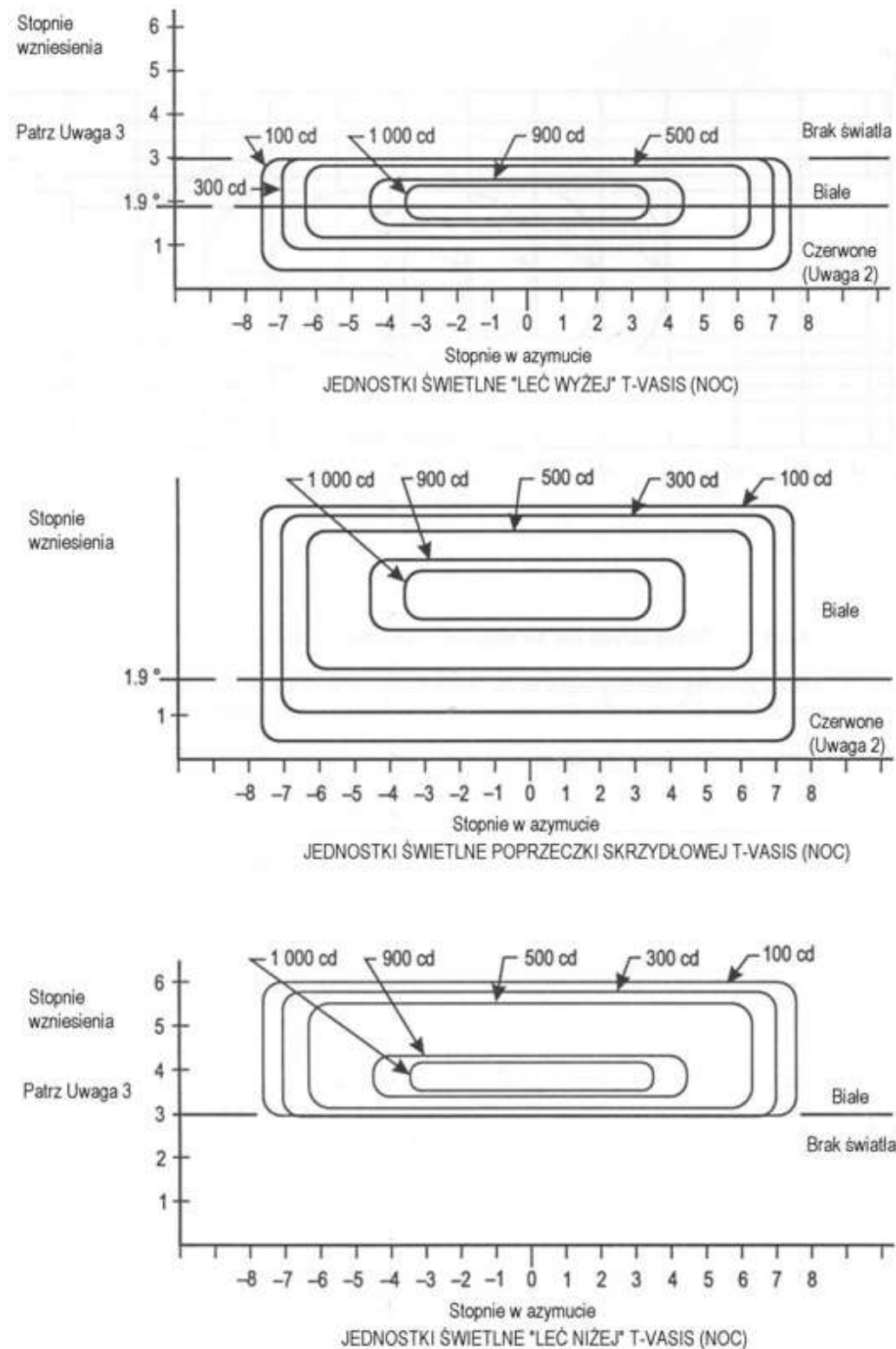
Rysunek D2-20. Wykres izokandeli dla światel ochronnych drogi startowej wysokiej intensywności, Układ B



Rysunek D2-21. Punkty siatki służące do obliczeń średniej intensywności światel linii środkowej drogi kołowania oraz poprzeczek zatrzymania

Uwagi wspólne do Rysunków D2-12 do D2-21

1. Intensywności określone na Rysunkach D2-12 do D2-20 odnoszą się do zielonych i żółtych świateł linii środkowej drogi kołowania, żółtych świateł ochronnych drogi startowej oraz czerwonych świateł poprzeczki zatrzymania.
2. Rysunki D2-12 do D2-20 przedstawiają minimalne dopuszczalne intensywności. Intensywność średnia wiązki głównej obliczana jest na podstawie siatki punktów, zgodnie z Rysunkiem D2-21 oraz mierzona we wszystkich punktach siatki znajdujących się wewnątrz oraz na granicy prostokąta określającej wiązkę główną. Wartość średnią stanowi średnia arytmetyczna z pomiarów intensywności światła we wszystkich określonych punktach siatki.
3. Jeżeli światło jest prawidłowo ustawione, niedopuszczalne jest żadne odchylenie kształtu wiązki głównej lub wiązki wewnętrznej.
4. Kąty poziome mierzone są w odniesieniu do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez linię środkową drogi kołowania, w przypadku łuków – w odniesieniu do stycznej łuku.
5. Kąty pionowe mierzone są w odniesieniu do płaszczyzny nachylenia podłużnego powierzchni drogi kołowania.
6. Należy podkreślić konieczność właściwego utrzymania. Intensywność, odpowiednio średnia lub określona wg właściwych krzywych izokandeli, w żadnym przypadku nie powinna spaść poniżej wartości mniejszej niż 50% wartości określonych na rysunkach. Celem władz lotniska powinno być zachowanie takiego poziomu utrzymania świateł, aby zachowywały one intensywność średnią zbliżoną do określonego minimum.
7. Jednostka świetlna powinna być zainstalowana w taki sposób, aby wiązka główna była ustawiona z dokładnością do pół stopnia względem wymaganego kierunku.

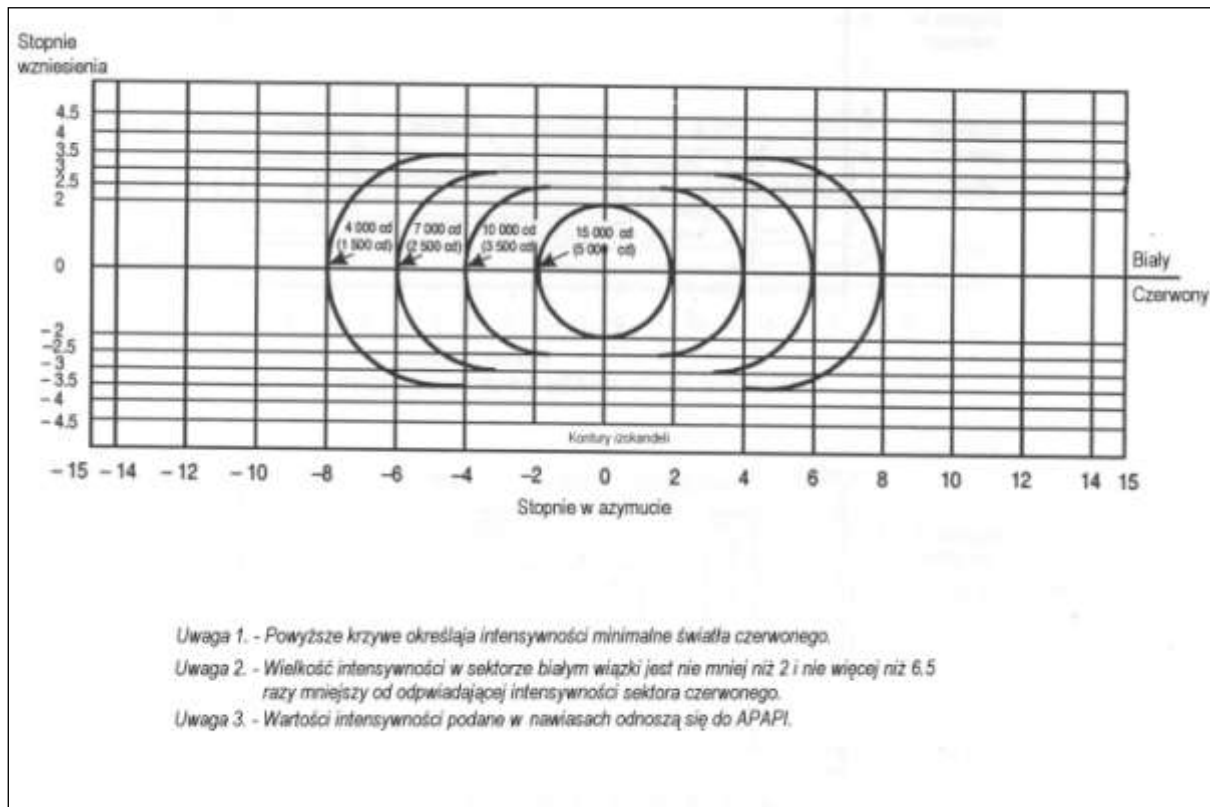


Uwaga 1. – Powyższe krzywe określają intensywności minimalne światła białego.

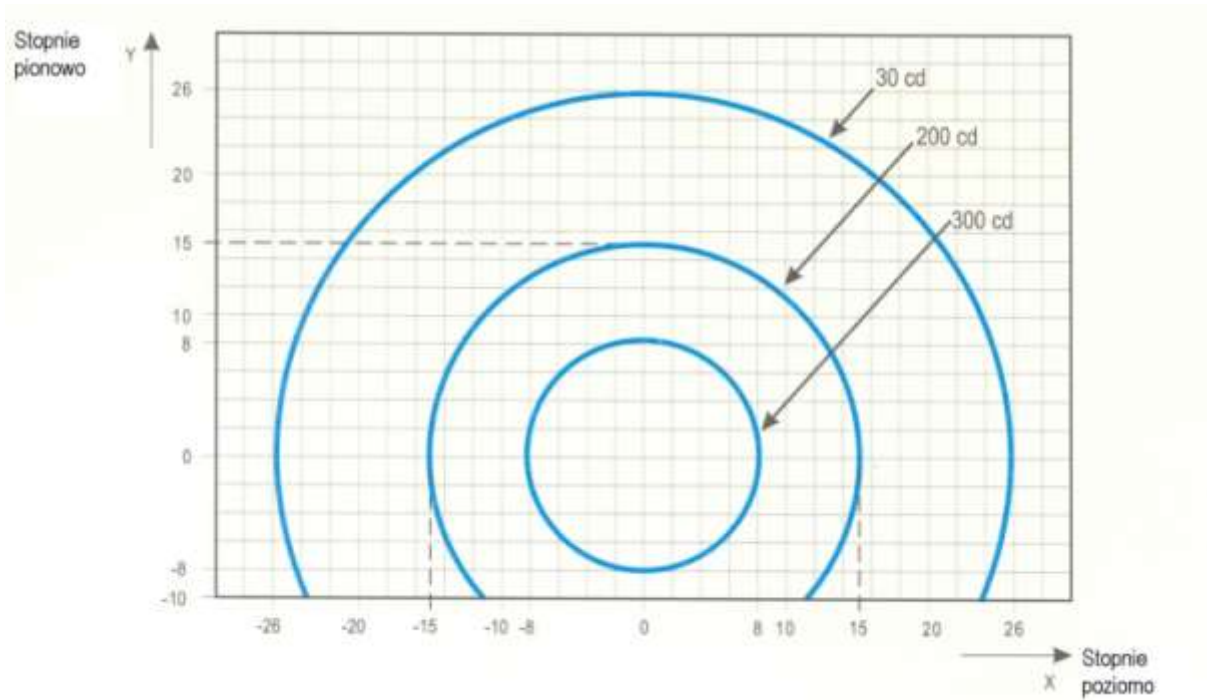
Uwaga 2. – Przepuszczalność właściwa filtrów sygnałów czerwonych wynosi minimum 15% przy temperaturze użytkowej.

Uwaga 3. – Ostre przejście pomiędzy sygnałem białym a brakiem sygnału w płaszczyźnie pionowej jest kluczowe dla działania T-VASIS. Rysunek 5-18.

Rysunek D-22. Rozkład intensywności światła T-VASIS oraz AT-VASIS



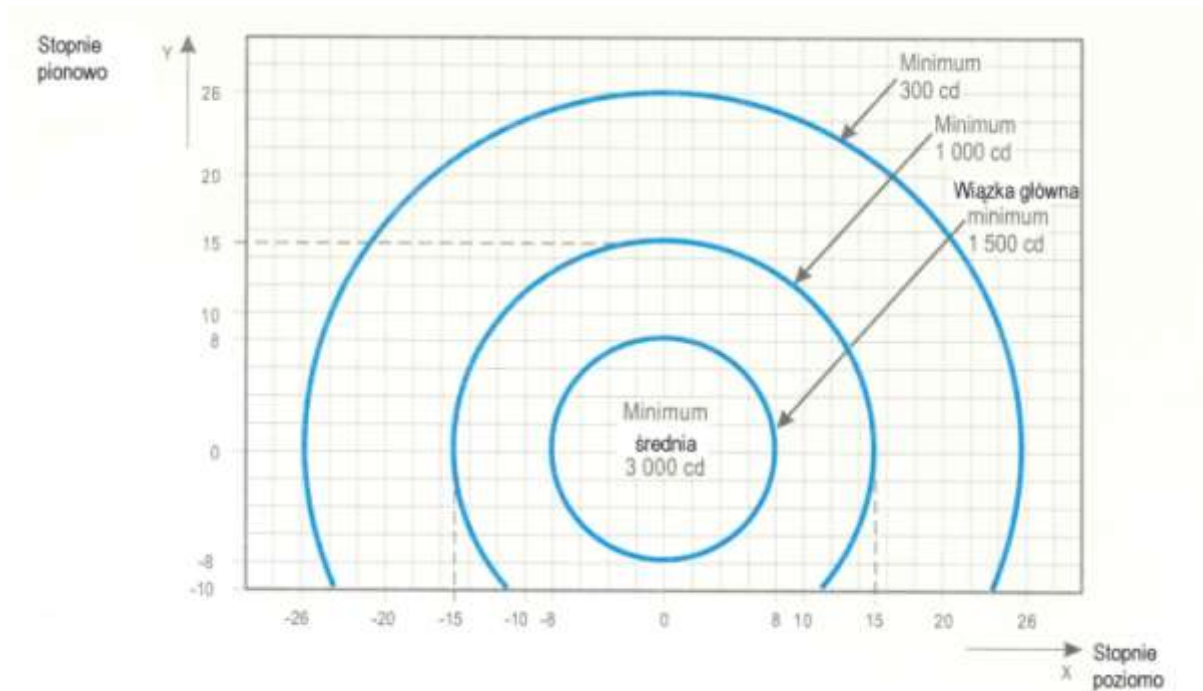
Rysunek D2-23. Rozkład intensywności światła PAPI oraz APAPI



Uwagi:

1. Pomimo tego, że światła te pracują emitując błyski, ich intensywność została określona tak jakby były żarówkami, które emitują światło stałe.
2. Podane intensywności odnoszą się do światła koloru żółtego.

Rysunek D2-24. Wykres izokandeli dla każdej jednostki światła ochronnych drogi startowej niskiej intensywności, Układ A



Uwagi:

1. Pomimo tego, że światła te pracują emitując błyski, ich intensywność została określona tak jakby były żarówkami, które emitują światło stałe.
2. Podane intensywności odnoszą się do światła koloru żółtego.

Rysunek D2-25. Wykres izokandeli dla każdej jednostki światła ochronnych drogi startowej wysokiej intensywności, układ A

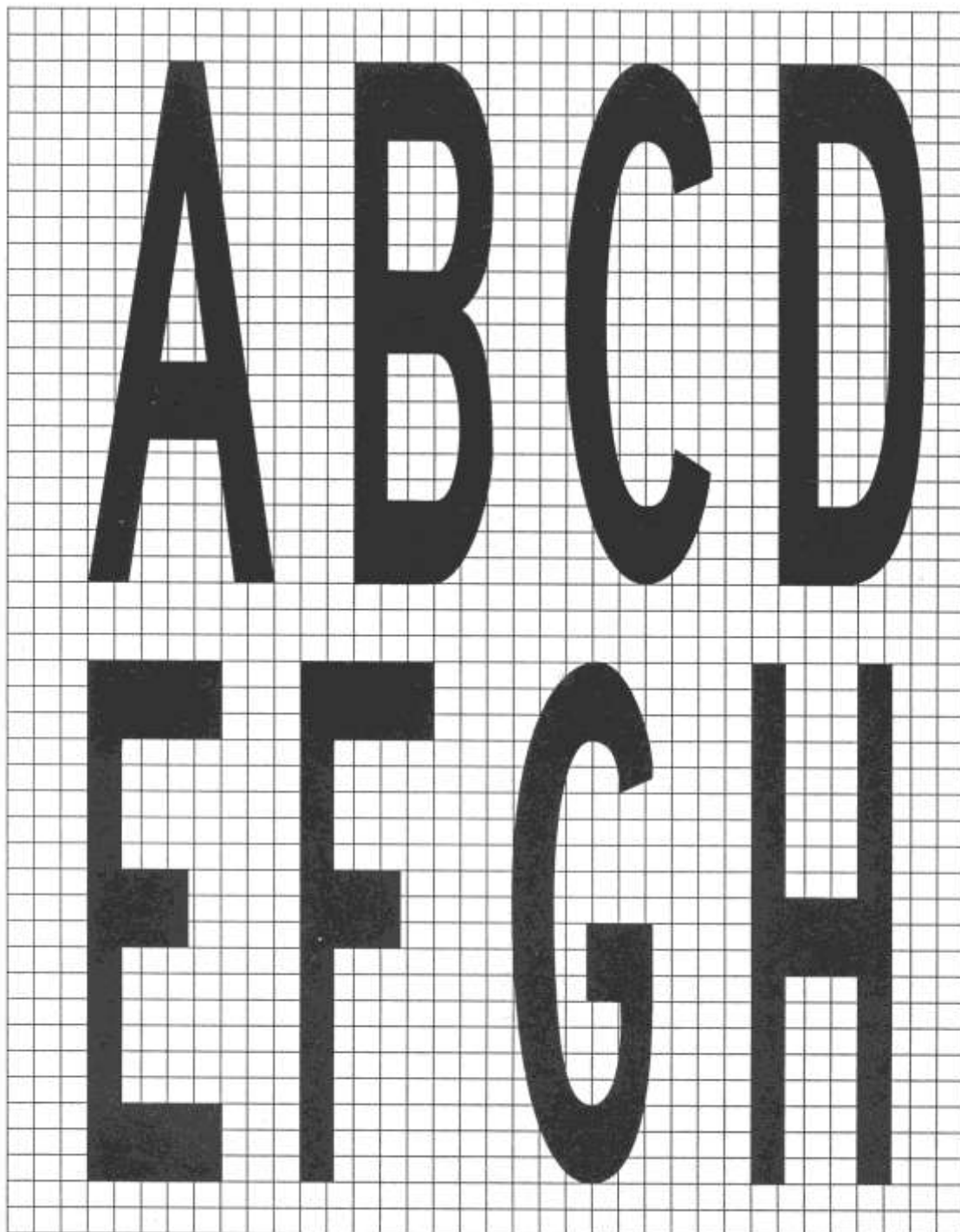
Strona celowo pusta

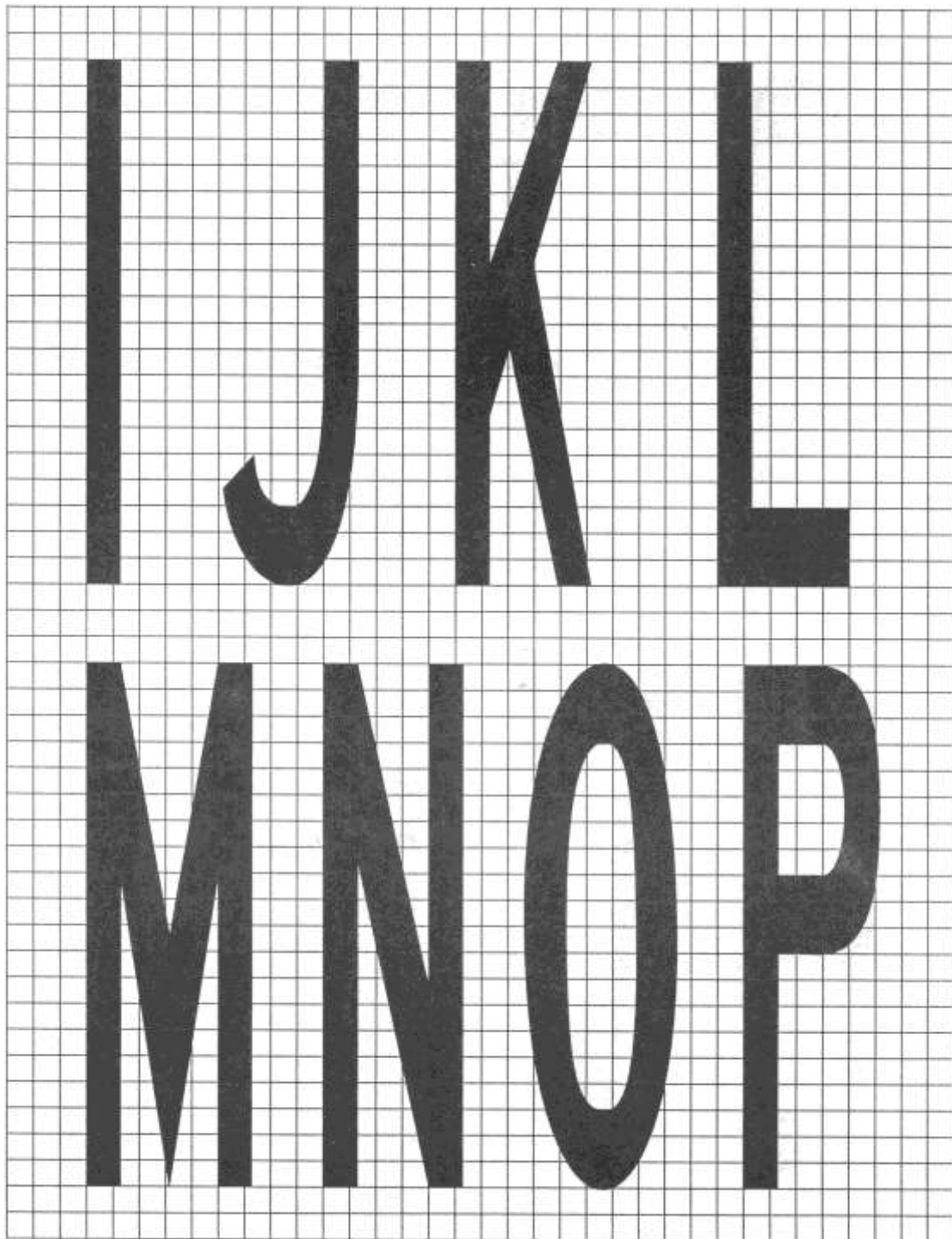
DODATEK 3

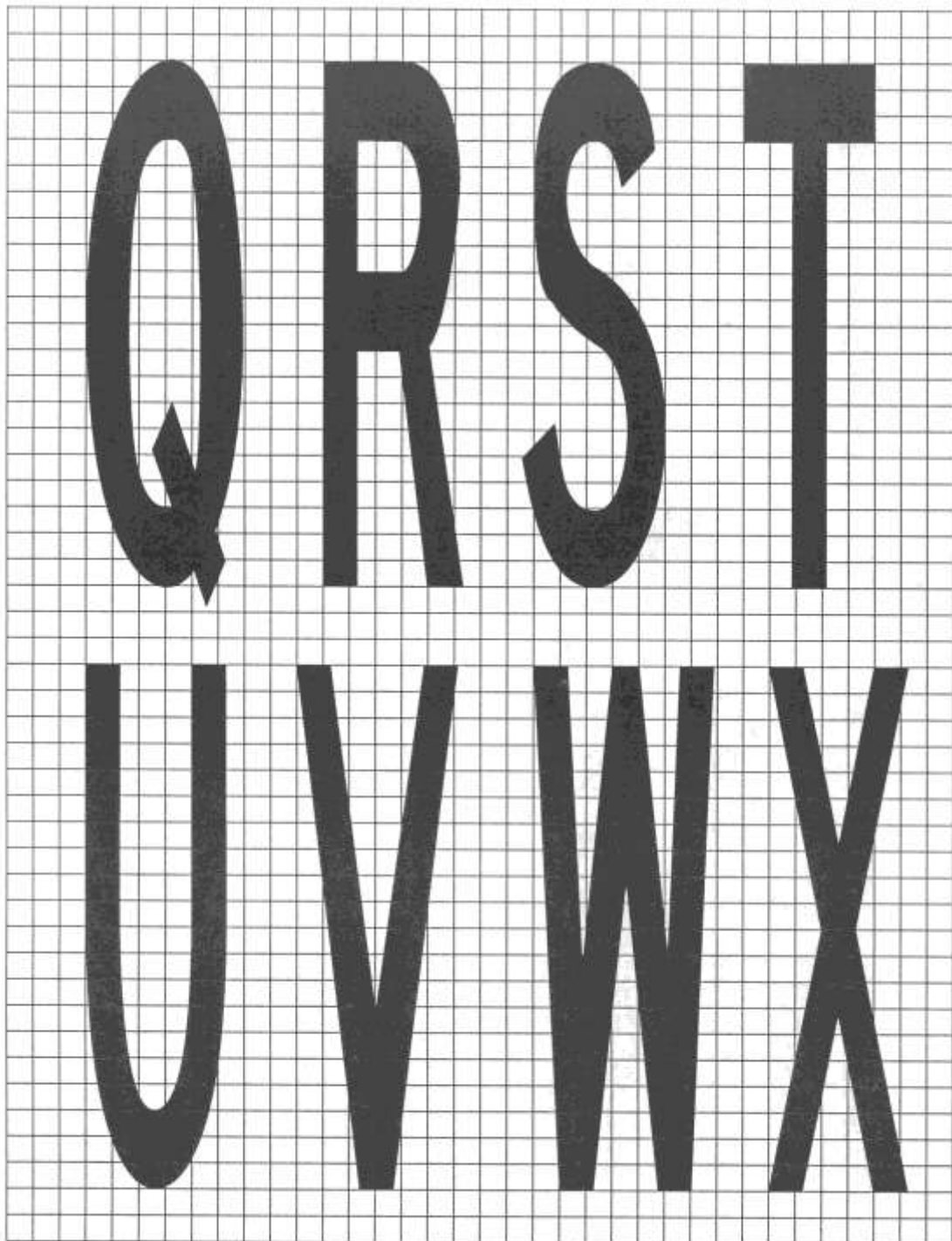
OZNAKOWANIE POZIOME NAKAZU I OZNAKOWANIE INFORMACYJNE

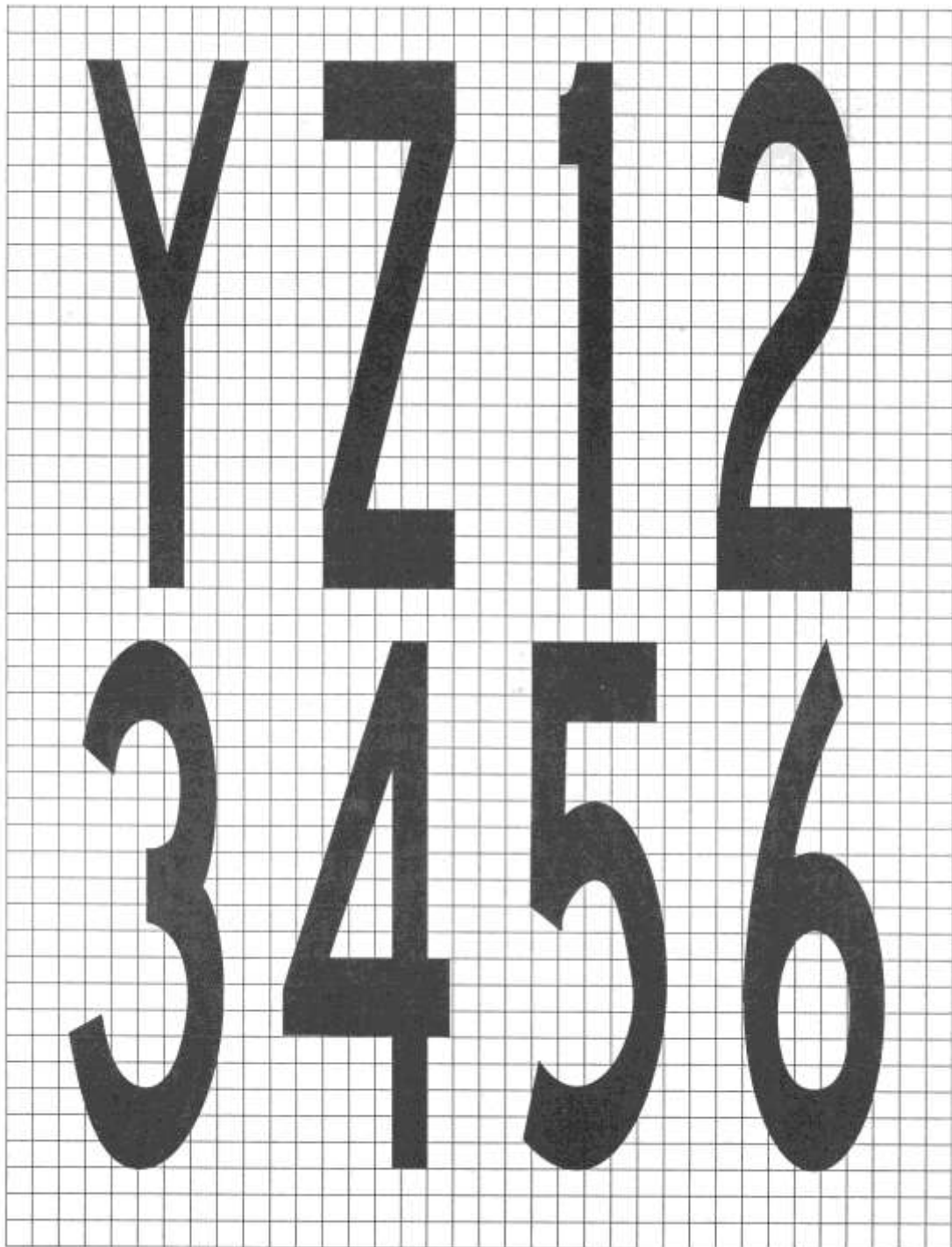
Uwaga 1. – Wymagania dotyczące stosowania, lokalizacji oraz charakterystyk oznakowania poziomego, w tym oznakowania nakazu i informacyjnego, określono w Rozdziale 5, w pkt. 5.2.16 i pkt. 5.2.17.

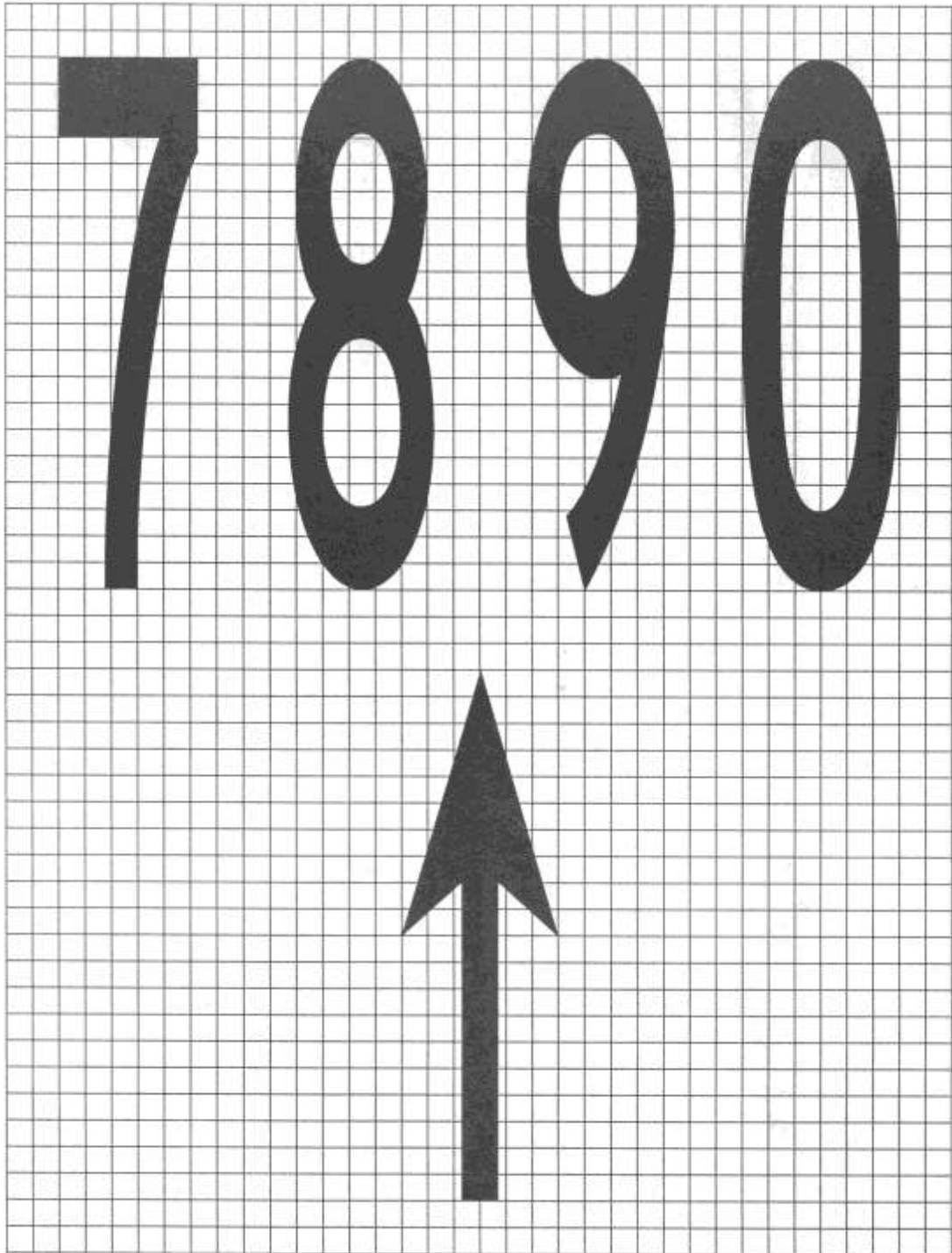
Uwaga 2. – Niniejszy dodatek określa szczegółowe wymagania dotyczące kształtów i proporcji liter, cyfr i symboli stosowanych w oznakowaniu poziomym nakazu i oznakowaniu informacyjnym, naniesione na siatkę o boku długości 20 cm.











DODATEK 4

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA ZNAKÓW PIONOWYCH ZWIĄZANYCH Z KOŁOWANIEM

Uwaga. – Wymagania dotyczące stosowania, lokalizacji oraz charakterystyk znaków pionowych znajdują się w Rozdziale 5, pkt. 5.4.

1. Wysokość napisów powinna odpowiadać wymaganiom określonym w poniższej tabeli.

Cyfra kodu drogi startowej	Minimalna wysokość znaku		
	Znak nakazu	Znak informacyjny	
		Znaki zjazdu oraz opuszczenia drogi startowej	Inne znaki
1 lub 2	300 mm	300 mm	200 mm
3 lub 4	400 mm	400 mm	300 mm

Uwaga. – W przypadku, gdy znak lokalizacji jest zainstalowany łącznie ze znakiem identyfikacji drogi startowej (patrz 5.4.3.22), wówczas rozmiar znaku powinien być taki, jak jest przewidziany dla znaków nakazu.

2. Strzałki powinny mieć następujące wymiary:

<i>Wysokość legendy</i>	<i>Przerwa</i>
200 mm	32 mm
300 mm	48 mm
400 mm	64 mm

3. Szerokość przerwy w przypadku pojedynczej litery powinna wynosić:

<i>Wysokość legendy</i>	<i>Przerwa</i>
200 mm	32 mm
300 mm	48 mm
400 mm	64 mm

4. Luminacja znaku powinna być następująca:

a) Jeżeli operacje lotnicze wykonywane są w warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 800 m, wówczas średnia luminacja znaku powinna wynosić co najmniej:

kolor czerwony	30 cd/m ²
kolor żółty	150 cd/m ²
kolor biały	300 cd/m ²

b) Jeżeli operacje lotnicze wykonywane są zgodnie z punktem 5.4.1.7 b), c) oraz 5.4.1.8, wówczas średnia luminacja znaku powinna wynosić co najmniej:

kolor czerwony	10 cd/m ²
kolor żółty	50 cd/m ²
kolor biały	100 cd/m ²

Uwaga. – W warunkach widzialności wzdłuż drogi startowej mniejszej niż 400 m, należy się spodziewać obniżenia widzialności znaków.

5. Stosunek luminacji między czerwonymi i białymi elementami znaku nakazu powinna zawierać się w granicach od 1:5 do 1:10.

6. Średnia luminacja znaku obliczana jest na podstawie siatki punktów, zgodnie z Rysunkiem D4-1 oraz mierzona we wszystkich punktach siatki znajdujących się wewnątrz oraz na granicy prostokąta określającego znak.

7. Wartość średnią stanowi średnia arytmetyczna z pomiarów luminacji we wszystkich określonych punktach siatki.

Uwaga. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera wytyczne dotyczące pomiarów średniej luminacji znaku.

8. Stosunek wartości luminacji sąsiednich punktów siatki nie może przekraczać 1.5:1. W przypadku tych obszarów znaku, gdzie odległość między punktami siatki wynosi 7.5 cm, stosunek wartości luminacji sąsiednich punktów siatki nie może przekraczać 1.25:1. Stosunek maksymalnej i minimalnej luminacji całego obszaru znaku nie może przekraczać 5:1.

9. Kształty znaków, np. liter, cyfr, strzałek oraz symboli powinny spełniać wymagania określone na Rysunku D4-2. Szerokość znaków oraz odstęp między poszczególnymi znakami powinny być określone zgodnie z Tabelą D4-1.

10. Wysokość lica znaku ma być następująca:

<i>Wysokość legendy</i>	<i>Wysokość lica (min.)</i>
200 mm	400 mm
300 mm	600 mm
400 mm	800 mm

11. Szerokość lica znaku musi być określona na podstawie Rysunku D4-3, z wyjątkiem, gdy znak nakazu jest zainstalowany tylko po jednej stronie drogi kołowania, wówczas szerokość lica nie może być mniejsza niż:

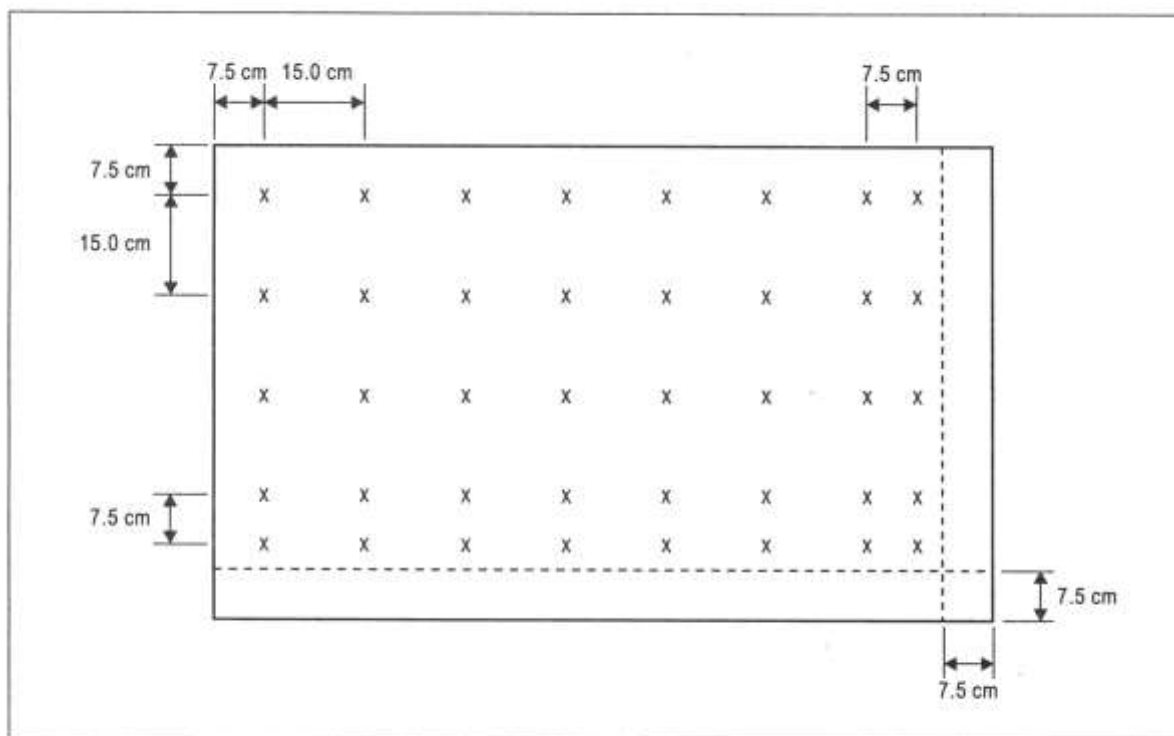
- a) 1.94 m, gdy cyfrą kodu jest 3 lub 4; oraz
- b) 1.46 m, gdy cyfrą kodu jest 1 lub 2.

Uwaga. – „Podręcznik projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4 zawiera dodatkowe wytyczne dotyczące określania szerokości lica znaku.

12. Obramowania

- a) Czarna pionowa linia oddzielająca sąsiadujące znaki wskazania kierunku powinna mieć szerokość równą około 0.7 szerokości przerwy;
- b) Żółte obramowanie wolno stojącego znaku lokalizacji powinno mieć szerokość równą około 0.5 szerokości przerwy.

13. Kolory znaków powinny spełniać odpowiednie wymagania określone w Dodatku 1.



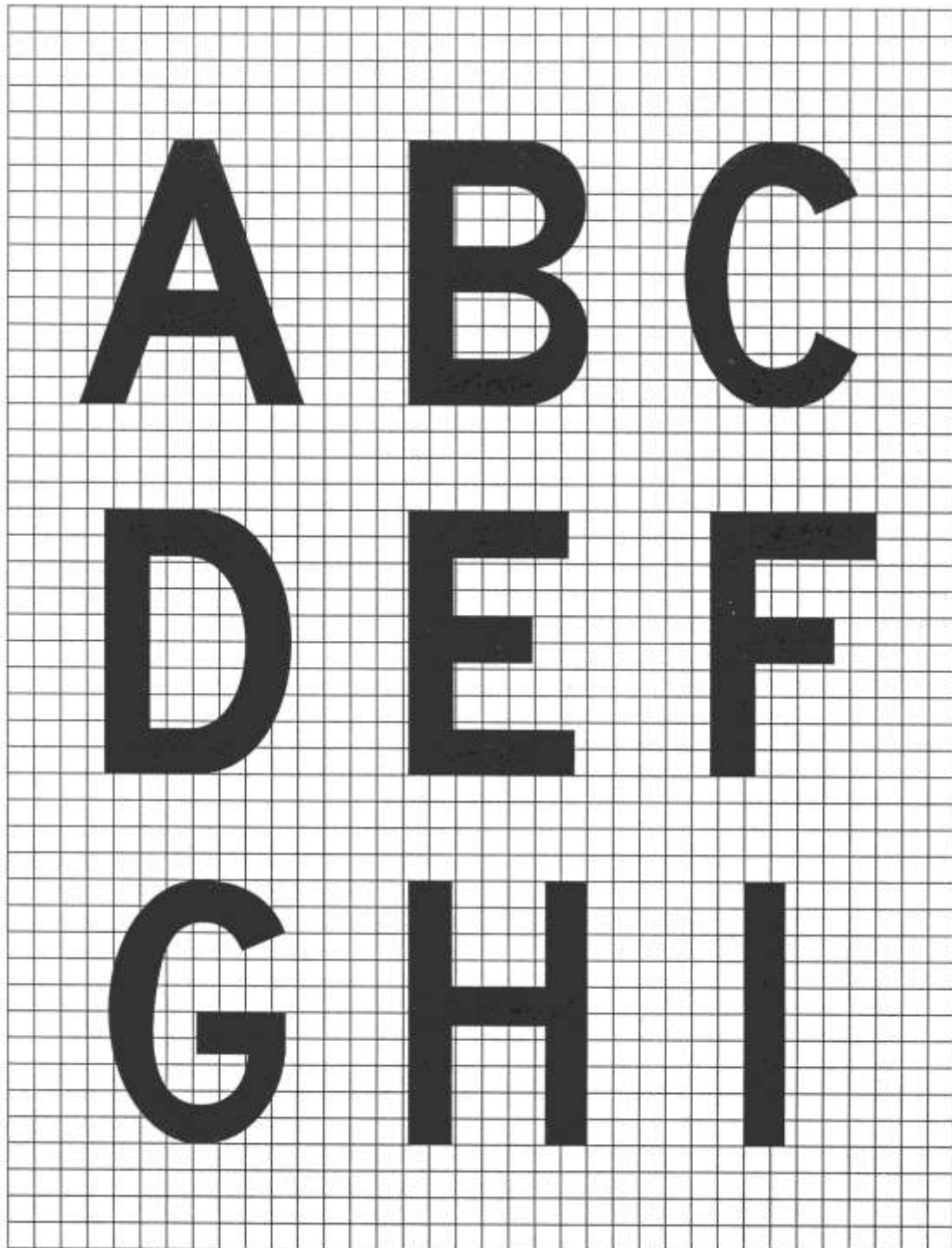
Uwaga 1. – Średnią luminancję znaku oblicza się poprzez wyznaczenie siatki punktów na licu znaku posiadającego typowe napisy oraz tło odpowiedniego koloru (czerwony w przypadku znaków nakazu oraz żółty, w przypadku znaków informacyjnych wskazujących kierunek oraz miejsce przeznaczenia) według poniższych zasad:

- Począwszy od lewego górnego rogu licu znaku, wyznaczyć punkt odniesienia siatki w odległości 7.5 cm od lewej i górnej krawędzi licu znaku.*
- Stworzyć siatkę punktów w rozstawie 15 cm w pionie i poziomie począwszy od punktu odniesienia. Punkty siatki leżące w odległości 7.5 cm od krawędzi licu znaku należy wykluczyć.*
- Jeżeli ostatni punkt w rzędzie lub kolumnie znajduje się w odległości między 22.5 cm i 15 cm od krawędzi licu znaku (wyłącznie), wówczas należy dodać dodatkowy punkt w odległości 7.5 cm od tego punktu.*
- Jeżeli punkty siatki leżą na granicy litery oraz tła, wówczas taki punkt siatki należy nieco przesunąć tak, aby znajdował się całkowicie poza literą.*

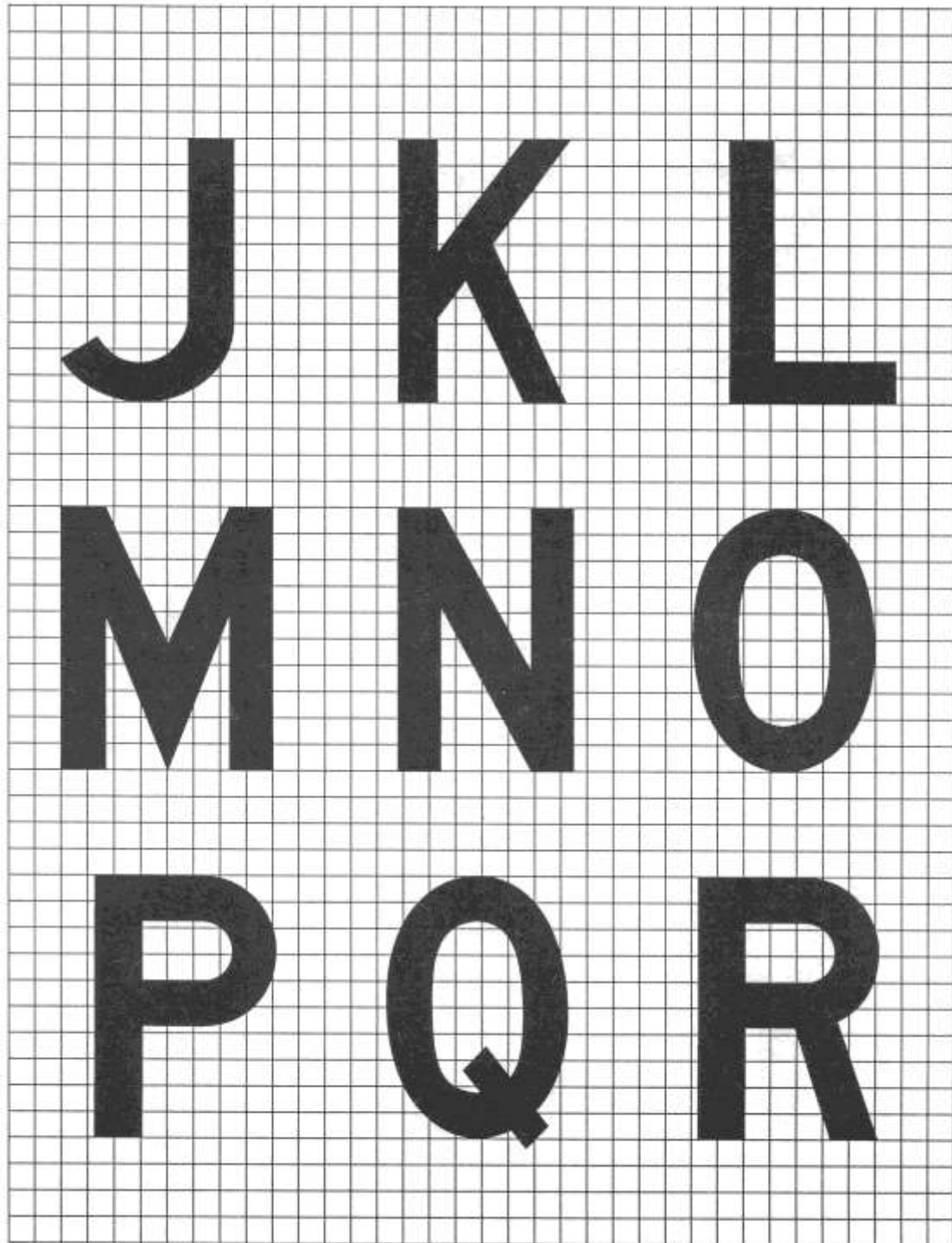
Uwaga 2. – Może zaistnieć konieczność dodania kolejnych punktów siatki w celu uzyskania pewności, że każda litera zawiera przynajmniej pięć równo od siebie oddalonych punktów siatki.

Uwaga 3. – W przypadku, gdy jedna jednostka zawiera dwa rodzaje znaków, należy ustanowić oddzielne siatki dla każdego ich rodzaju.

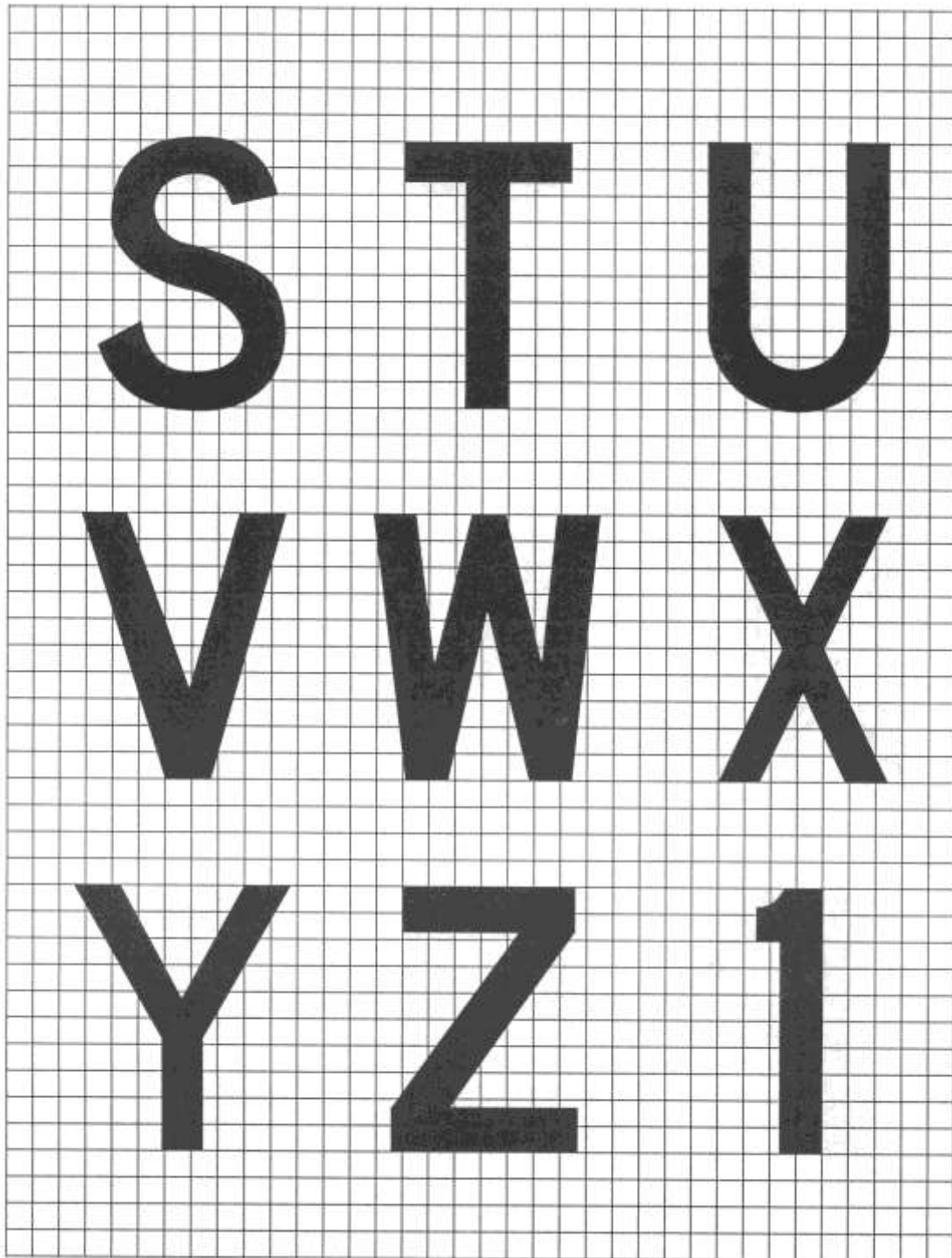
Rysunek D4-1. Kolory naziemnych świateł lotniczych



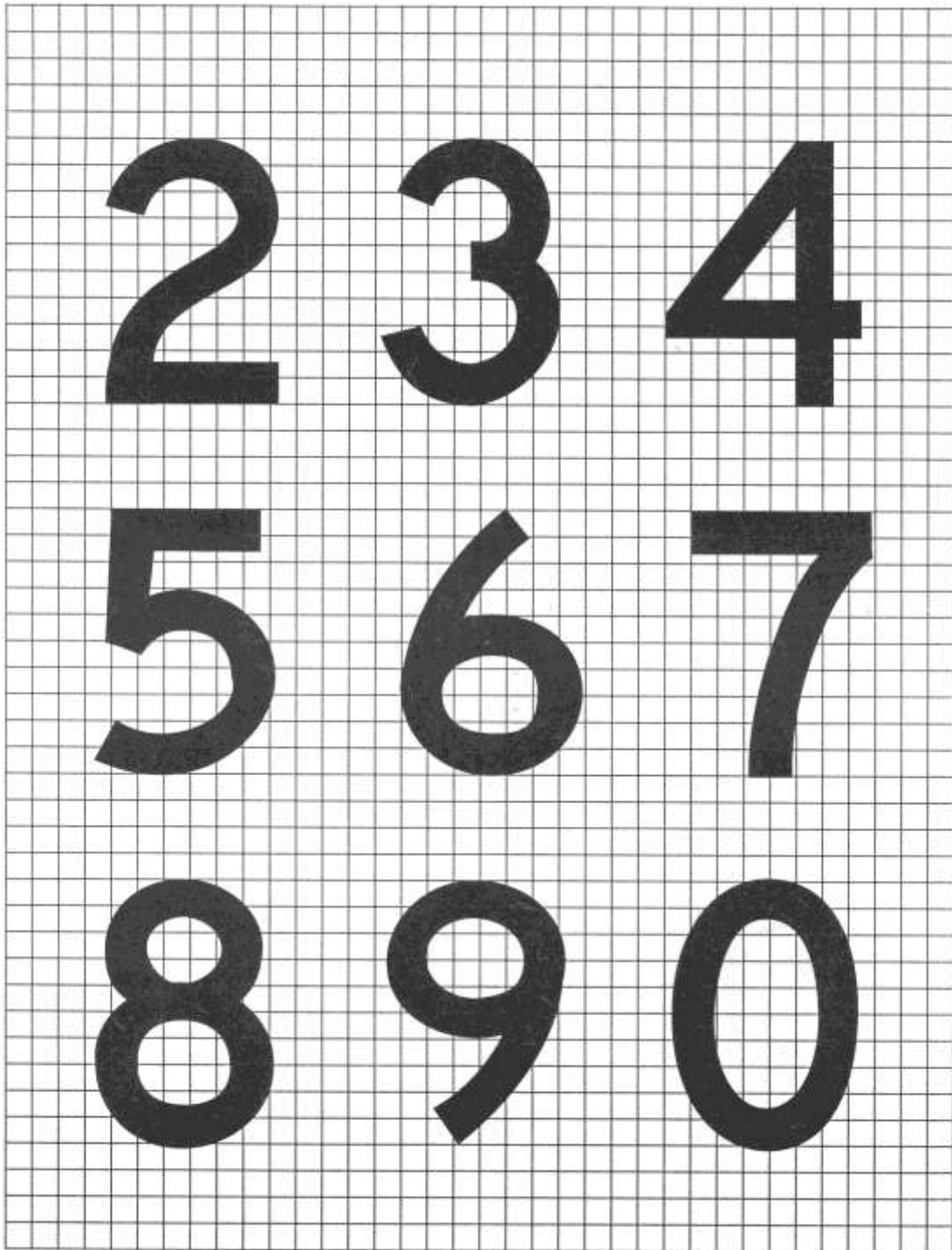
Rysunek D4-2. Kształty napisów



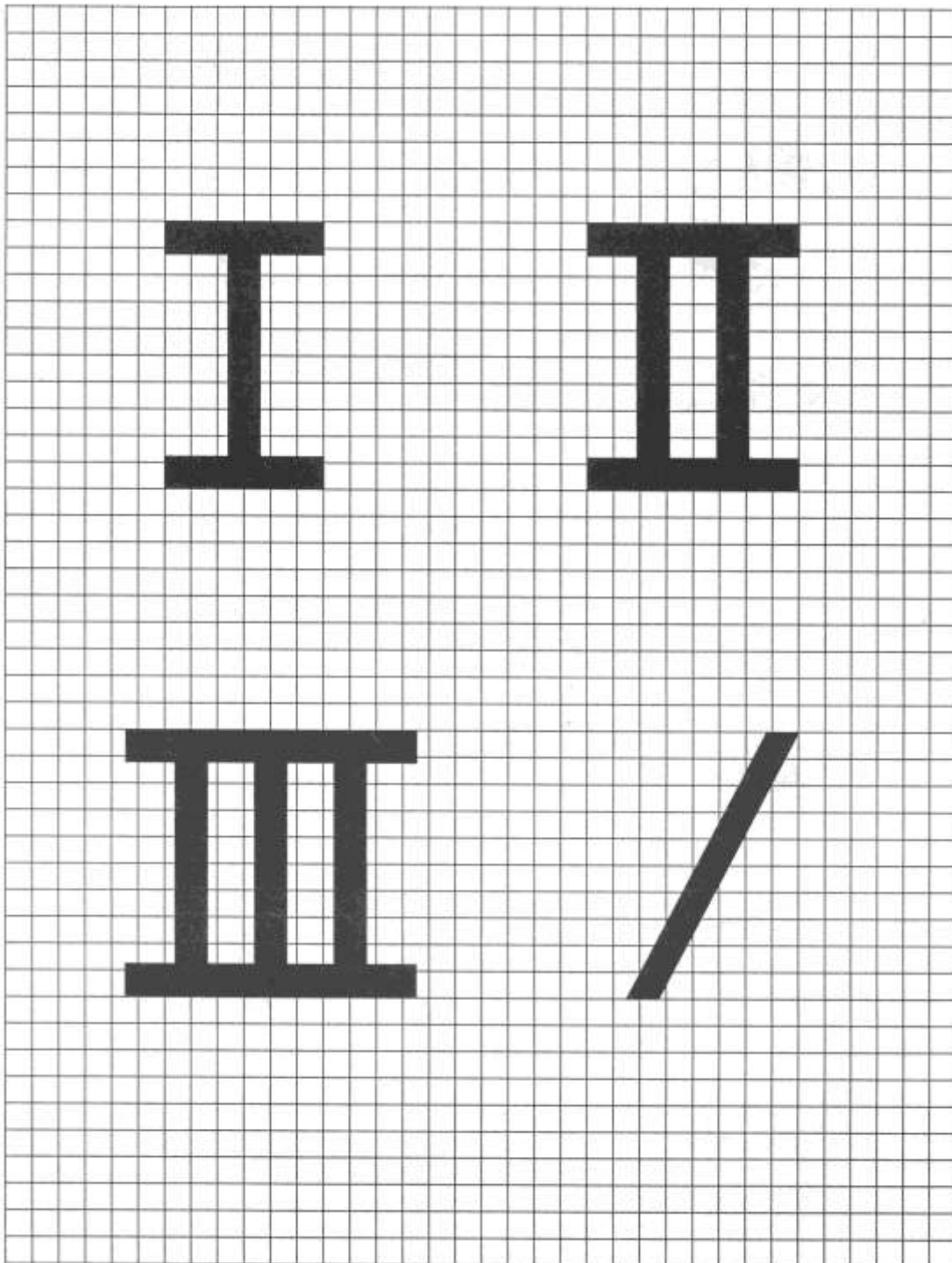
Rysunek D4-2. (c.d.)



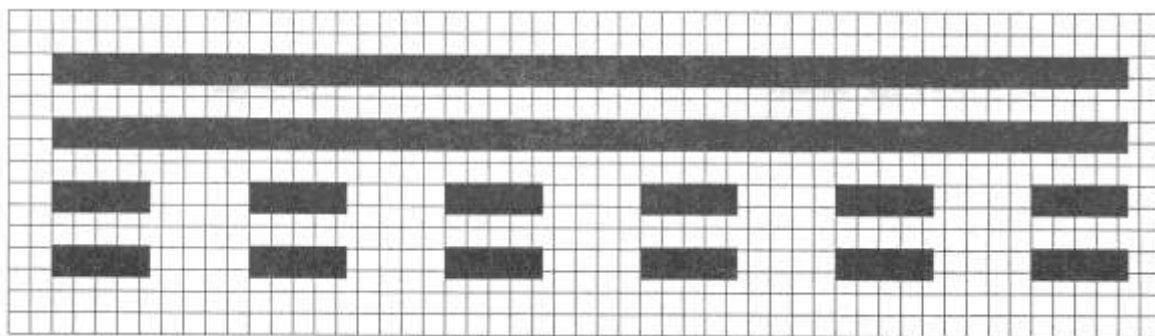
Rysunek D4-2. (c.d.)



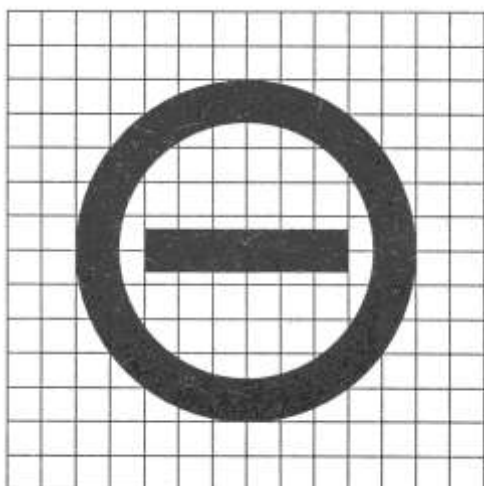
Rysunek D4-2. (c.d.)



Rysunek D4-2. (c.d.)



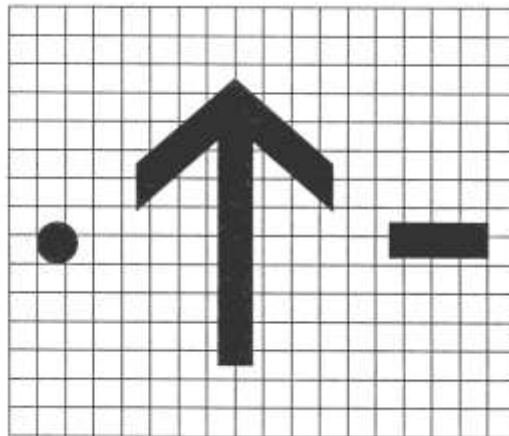
Znak opuszczenia drogi startowej



Znak zakazu wjazdu (NO ENTRY)

Uwaga. – Istniejące znaki zakazu wjazdu (NO ENTRY), które nie są zgodne z tymi wymiarami powinny być zastąpione nie później niż do 1 stycznia 2012.

Rysunek D4-2. (c.d.)

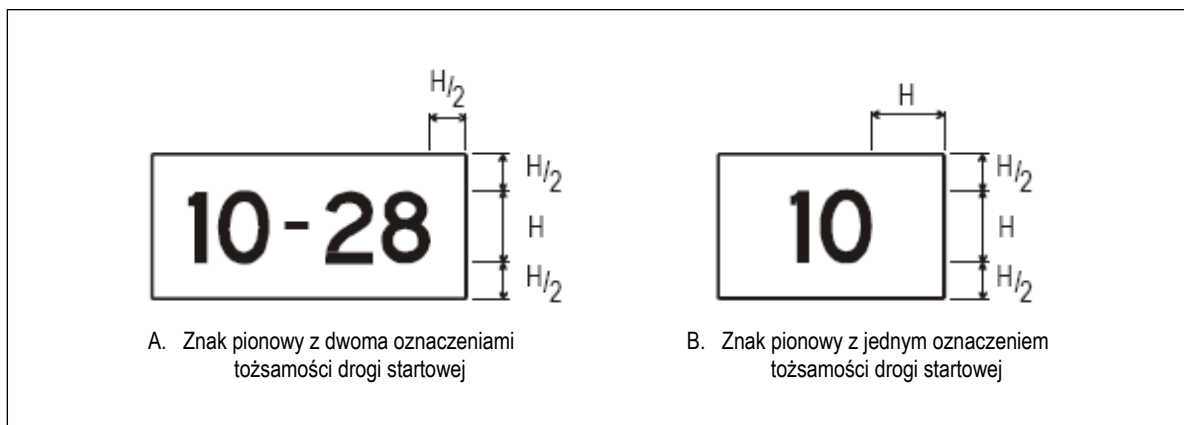


Strzałka, kropka i kreska

Uwaga 1. – Szerokość skoku strzałki, średnica kropki oraz szerokość i długość kreski powinny być proporcjonalne do szerokości przerwy w napisach.

Uwaga 2. – Wymiary strzałki muszą pozostać stałe dla konkretnego rozmiaru znaku, bez względu na jej orientację.

Rysunek D4-2. (c.d.)



Rysunek D4-3. Wymiary znaku

Tabela D4-1. Szerokości liter, cyfr oraz przerw między nimi

a) Cyfra kodu dla liter			
Litera poprzedzająca	Litera następująca		
	B, D, E, F, H, I, K, L, M, N, P, R, U	C, G, O, Q, S, X, Z	A, J, T, V, W, Y
	Cyfra kodu		
A	2	2	4
B	1	2	2
C	2	2	3
D	1	2	2
E	2	2	3
F	2	2	3
G	1	2	2
H	1	1	2
I	1	1	2
J	1	1	2
K	2	2	3
L	2	2	4
M	1	1	2
N	1	1	2
O	1	2	2
P	1	2	2
Q	1	2	2
R	1	2	2
S	1	2	2
T	2	2	4
U	1	1	2
V	2	2	4
W	2	2	4
X	2	2	3
Y	2	2	4
Z	2	2	3

d) Szerokość litery			
Litera	Wysokość litery (mm)		
	200	300	400
	Szerokość (mm)		
A	170	255	340
B	137	205	274
C	137	205	274
D	137	205	274
E	124	186	248
F	124	186	248
G	137	205	274
H	137	205	274
I	32	48	64
J	127	190	254
K	140	210	280
L	124	186	248
M	157	236	314
N	137	205	274
O	143	214	286
P	137	205	274
Q	143	214	286
R	137	205	274
S	137	205	274
T	124	186	248
U	137	205	274
V	152	229	304
W	178	267	356
X	137	205	274
Y	171	257	342
Z	137	205	274

b) Cyfra kodu dla cyfr			
Litera poprzedzająca	Litera następująca		
	1, 5	2, 3, 6, 8, 9, 0	4, 7
	Cyfra kodu		
1	1	1	2
2	1	2	2
3	1	2	2
4	2	2	4
5	1	2	2
6	1	2	2
7	2	2	4
8	1	2	2
9	1	2	2
0	1	2	2

e) Szerokość cyfry			
Cyfra	Wysokość cyfry (mm)		
	200	300	400
	Szerokość (mm)		
1	50	74	98
2	137	205	274
3	137	205	274
4	149	224	298
5	137	205	274
6	137	205	274
7	137	205	274
8	137	205	274
9	137	205	274
0	143	214	286

c) Przerwa pomiędzy znakami w napisie			
Cyfra kodu	Wysokość litery (mm)		
	200	300	400
	Przerwa (mm)		
1	48	71	96
2	38	57	76
3	25	38	50
4	13	19	26

INSTRUKCJA

1. W celu określenia odpowiedniej PRZERWY pomiędzy literami oraz cyframi należy odczytać z tabeli a) lub b) cyfrę kodu na podstawie której, w tabeli c) odczytać wielkość przerwy w zależności od wysokości litery lub cyfry.
2. Przerwa pomiędzy słowami lub grupami znaków tworzących skrót lub symbol, powinna być równa 0.5 do 0.75 wysokości znaków, z wyjątkiem strzałki umieszczonej razem z jednym znakiem np. "A ->", gdzie możliwe jest zmniejszenie przerwy do nie mniej niż jednej czwartej wysokości znaku, tak aby uzyskać odpowiednie proporcje.
3. Jeżeli cyfra występuje za literą lub odwrotnie, należy użyć Kodu 1.
4. Jeżeli łącznik lub ukośnik występuje za znakiem lub odwrotnie, należy użyć Kodu 1.

DODATEK 5

WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI DANYCH LOTNICZYCH

Tabela D5-1. Szerokość i długość geograficzna

Szerokość i długość geograficzna	Dokładność Rodzaj danych	Klasyfikacja Spójności
Punkt odniesienia lotniska	30 m zmierzone/obliczone	zwykłe
Urządzenia nawigacyjne na lotnisku	3 m zmierzone	ważne
Przeszkody lotnicze w Strefie 3	0.5 m zmierzone	ważne
Przeszkody lotnicze w Strefie 2 (znajdujące się w granicach lotniska).	5 m zmierzone	ważne
Progi drogi startowej	1 m zmierzone	krytyczne
Koniec drogi startowej (punkt zgrania toru lotu)	1 m zmierzone	krytyczne
Punkty linii środkowej drogi startowej	1 m zmierzone	krytyczne
Miejsce oczekiwania przed drogą startową	0.5 m zmierzone	krytyczne
Punkty linii środkowej drogi kołowania/prowadzenia na stanowisko postojowe	0.5 m zmierzone	ważne
Oznakowanie skrzyżowania dróg kołowania	0.5 m zmierzone	ważne
Światła wyjścia	0.5 m zmierzone	ważne
Granice płyty (wielokąt)	1 m zmierzone	zwykłe
Płaszczyzna odladzania (wielokąt)	1 m zmierzone	zwykłe
Stanowisko postojowe / punkty sprawdzania INS	0.5 m zmierzone	zwykłe

Uwaga 1. – Załącznik 15 ICAO, Dodatek 8 zawiera graficzną ilustrację powierzchni, z których zbiera się dane o przeszkodach lotniczych oraz kryteria identyfikacji przeszkód lotniczych w określonych strefach.

Uwaga 2. – Wdrożenie wymagań Załącznika 15 ICAO punkt 10.1.4 i 10.1.6, dotyczących dostępności od dnia 18 listopada 2010 roku, danych dotyczących przeszkód lotniczych, zgodnych z wytycznymi dla Strefy 2 oraz Strefy 3, będzie możliwe dzięki odpowiedniemu zaplanowaniu zbierania i przetwarzania tych danych.

Tabela D5-2. Wzniesienie/wysokość bezwzględna/wysokość względna

Wysokość względna /wysokość bezwzględna / wysokość	Dokładność Rodzaj danych	Klasyfikacja Spójności
Wysokość lotniska	0.5 m zmierzone	ważne
Undulacja geoidy WGS-84 w punkcie wzniesienia lotniska	0.5 m zmierzone	ważne
Próg drogi startowej, podejścia nieprecyzyjne	0.5 m zmierzone	ważne
Undulacja geoidy WGS-84 dla progu drogi startowej, podejścia nieprecyzyjne.	0.5 m zmierzone	ważne
Próg drogi startowej, podejścia precyzyjne	0.25 m zmierzone	krytyczne
Undulacja geoidy WGS-84 dla progu drogi startowej, podejścia precyzyjne	0.25 m zmierzone	krytyczne
Punkty linii środkowej drogi startowej	0.25 m zmierzone	krytyczne
Punkty linii środkowej drogi kołowania/prowadzenia na stanowisko postojowe	1 m zmierzone	ważne
Przeszkody lotnicze w Strefie 2 (zlokalizowane w granicach lotniska)	3 m zmierzone	ważne
Przeszkody lotnicze w Strefie 3	0.5 m zmierzone	ważne
Radio-odległościomierz precyzyjny (DME/P)	3 m zmierzone	ważne

Uwaga 1. – Załącznik 15 ICAO, Dodatek 8 zawiera graficzną ilustrację powierzchni, z których zbiera się dane o przeszkodach lotniczych oraz kryteria identyfikacji przeszkód lotniczych w określonych strefach.

Uwaga 2. – Wdrożenie wymagań Załącznika 15 ICAO punkt 10.1.4 i 10.1.6, od dnia 12 listopada 2015 roku, dotyczących dostępności danych o przeszkodach lotniczych zgodnych z wymaganiami dla Strefy 2 oraz Strefy 3, powinno być ułatwione poprzez odpowiednie zaplanowanie zbierania i przetwarzania tych danych.

Tabela D5-3. Deklinacja i deklinacja magnetyczna

Deklinacja/deklinacja magnetyczna	Dokładność Rodzaj danych	Klasyfikacja Spójności
Deklinacja magnetyczna lotniska	1 stopień zmierzone	ważne
Deklinacja magnetyczna anteny nadajnika kierunku ILS	1 stopień zmierzone	ważne
Deklinacja magnetyczna anteny azymutu MLS	1 stopień zmierzone	ważne

Tabela D5-4. Namiar

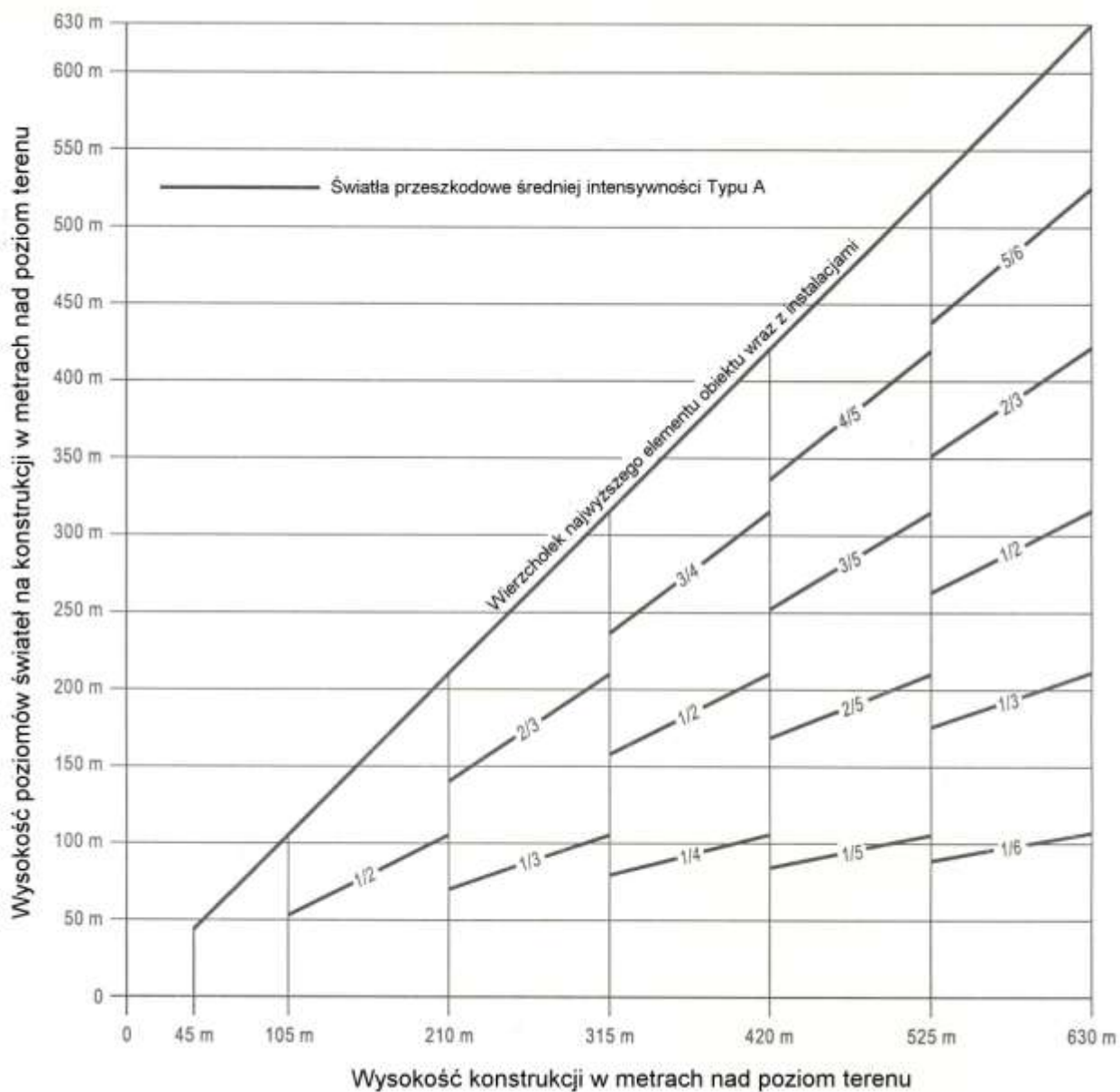
Namiar	Dokładność Rodzaj danych	Klasyfikacja Spójności
Zgranie wiązki nadajnika kierunku ILS	1/100 stopnia zmierzone	ważne
Zgranie zera azymutu wiązki kierunku MLS	1/100 stopnia zmierzone	ważne
Kierunek drogi startowej (geograficzny)	1/100 stopnia zmierzone	zwykle

Tabela D5-5. Długość / odległość / wymiary

Długość/odległość/wymiary	Dokładność Rodzaj danych	Klasyfikacja Spójności
Długość drogi startowej	1 m zmierzone	krytyczne
Szerokość drogi startowej	1 m zmierzone	ważne
Odległość od przesuniętego progu	1 m zmierzone	zwykłe
Długość i szerokość zabezpieczenia przerwanej startu	1 m zmierzone	krytyczne
Długość i szerokość zabezpieczenia wydłużonego startu	1 m zmierzone	ważne
Rozporządzalna długość lądowania (LDA)	1 m zmierzone	krytyczne
Rozporządzalna długość rozbiegu przy starcie (TORA)	1 m zmierzone	krytyczne
Rozporządzalna długość startu (TODA)	1 m zmierzone	krytyczne
Rozporządzalna długość przerwanej startu (ASDA)	1 m zmierzone	krytyczne
Szerokość pobocza drogi startowej	1 m zmierzone	ważne
Szerokość drogi kołowania	1 m zmierzone	ważne
Szerokość pobocza drogi kołowania	1 m zmierzone	ważne
Odległość między anteną kierunku ILS i końcem drogi startowej	3 m obliczone	zwykłe
Odległość wzdłuż linii środkowej drogi startowej między anteną ścieżki i progiem	3 m obliczone	zwykłe
Odległość między markerem ILS i progiem	3 m obliczone	ważne
Odległość wzdłuż linii środkowej drogi startowej między anteną ILS DME i progiem	3 m obliczone	ważne
Odległość między anteną azymutu MLS i końcem drogi startowej	3 m obliczone	zwykłe
Odległość wzdłuż linii środkowej drogi startowej między anteną elewacji MLS i progiem drogi startowej	3 m obliczone	zwykłe
Odległość wzdłuż linii środkowej drogi startowej między anteną MLS DME/P i progiem drogi startowej	3 m obliczone	ważne

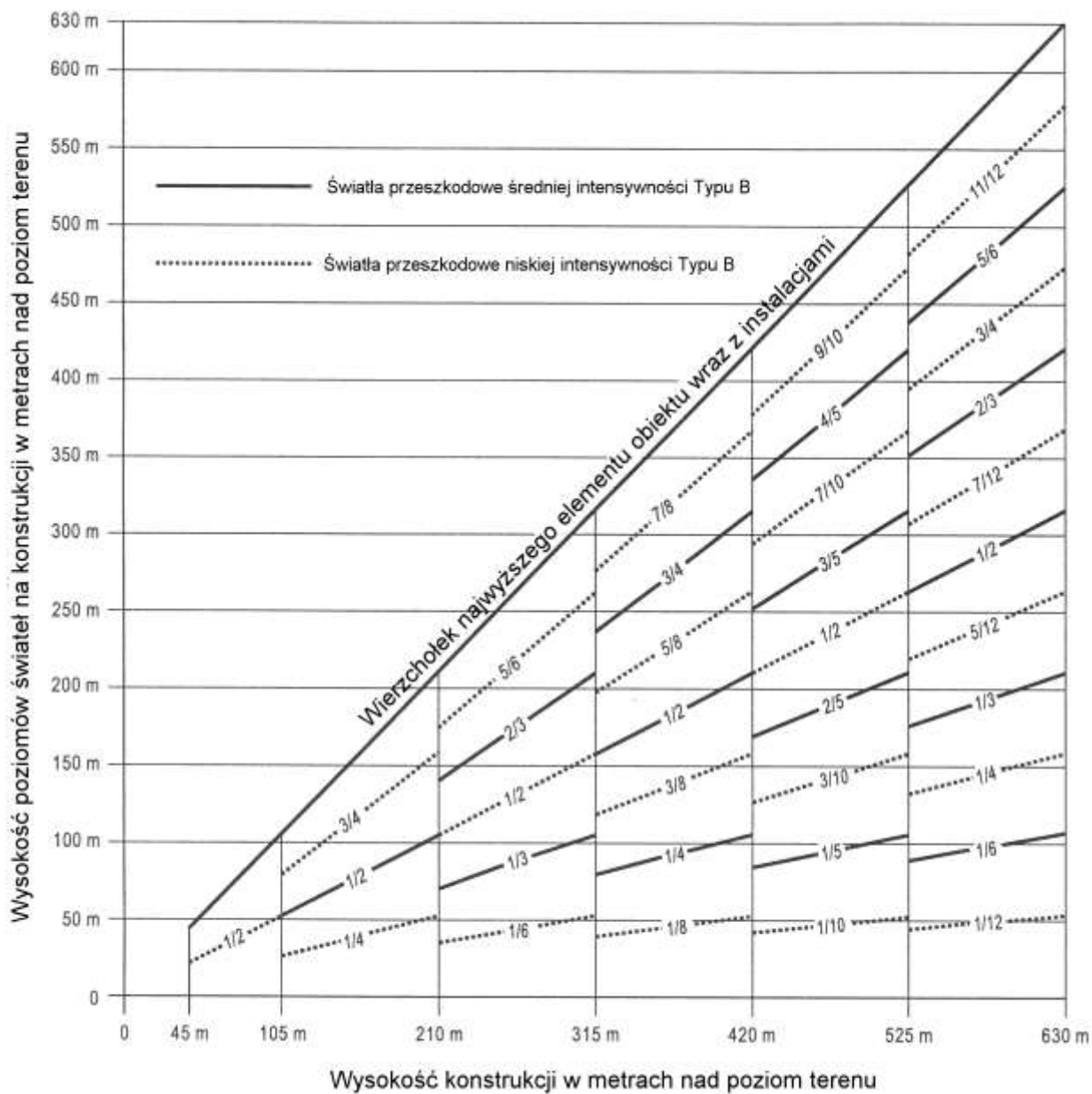
DODATEK 6

ROZMIESZCZENIE ŚWIATEŁ NA PRZESZKODACH



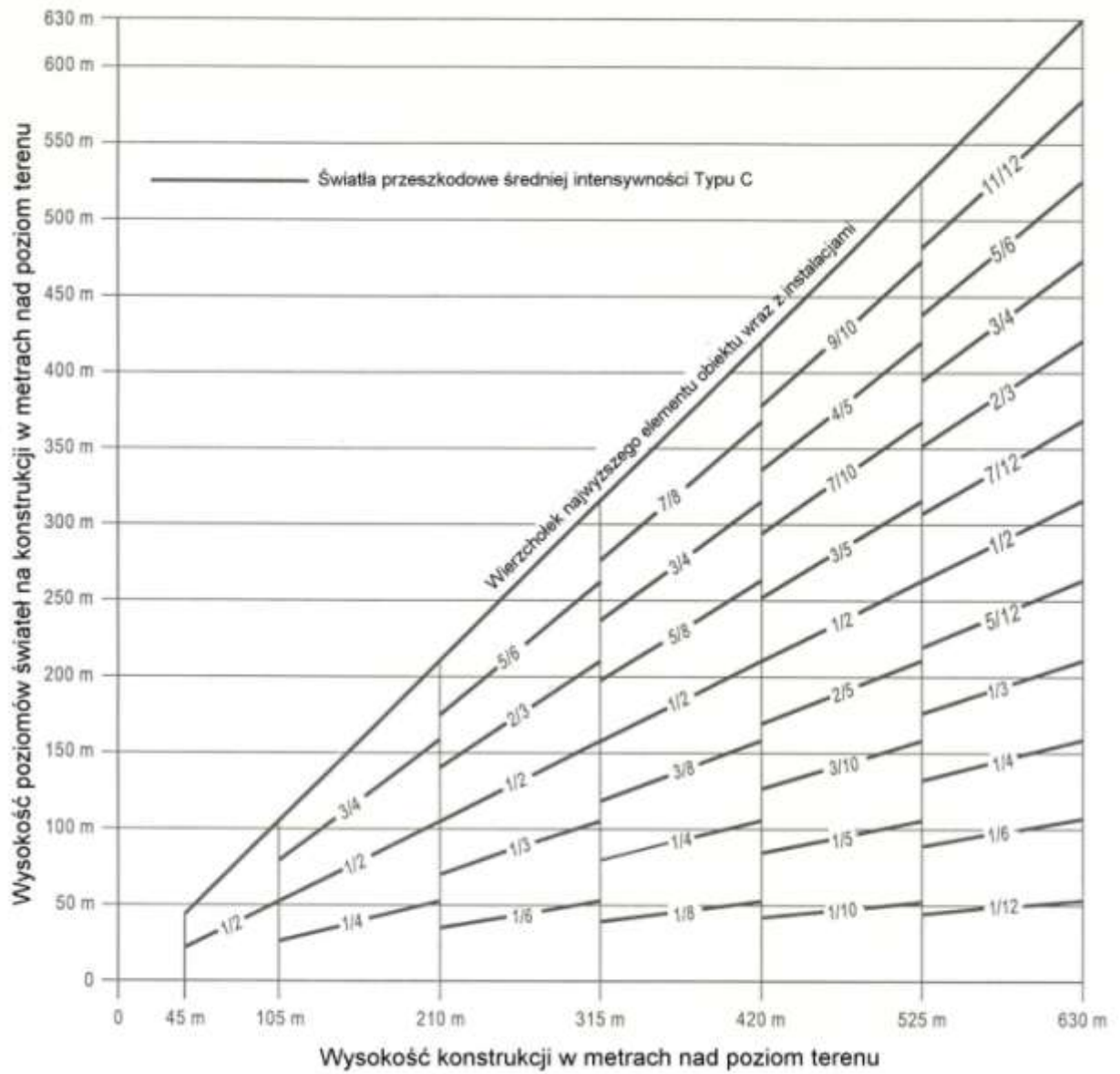
Uwaga. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności zalecane są na konstrukcjach o wysokości większej niż 150 m nad poziom terenu. Jeżeli stosuje się światła przeszkodowe średniej intensywności, wówczas wymagane jest zastosowanie również oznakowania graficznego.

Rysunek D6-1. System białego błyskowego oświetlenia przeszkodowego średniej intensywności, typu A



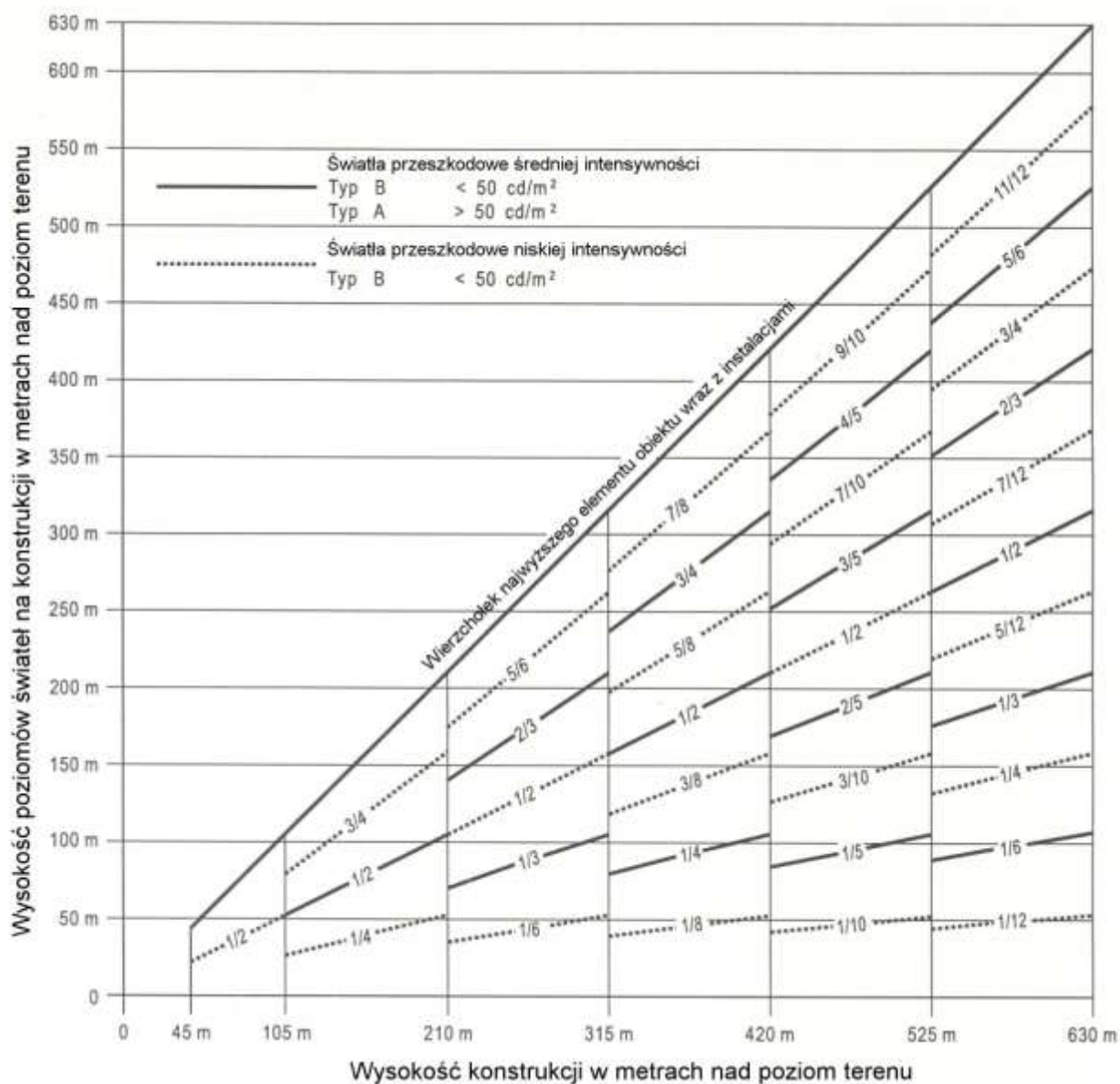
Uwaga. – Tylko dla pory nocnej.

Rysunek D6-2. System czerwonego błyskowego oświetlenia przeszkodowego średniej intensywności, typu B



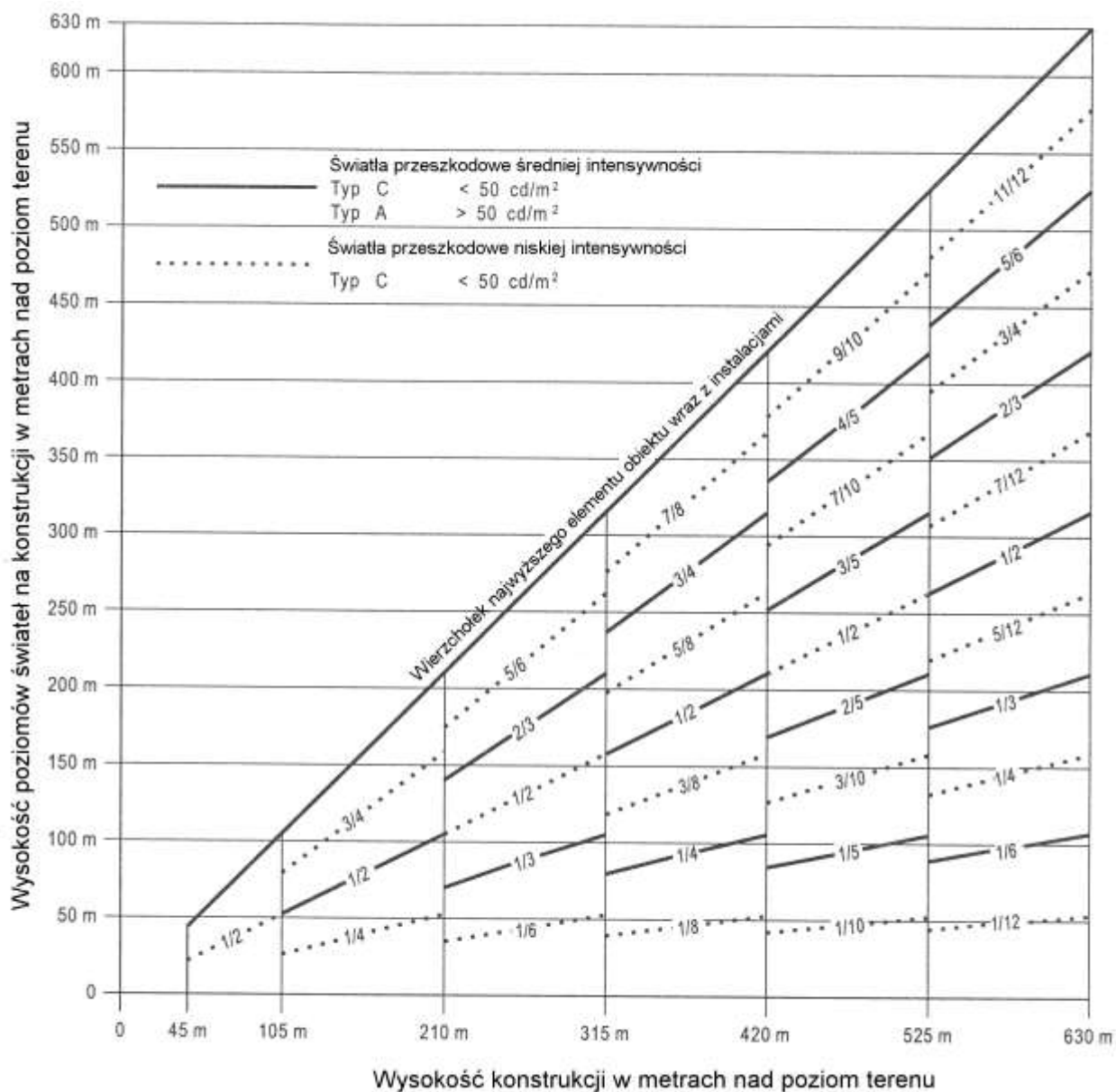
Uwaga. – Tylko dla pory nocnej.

Rysunek D6-3. System stałego czerwonego oświetlenia przeszkodowego średniej intensywności, typu C



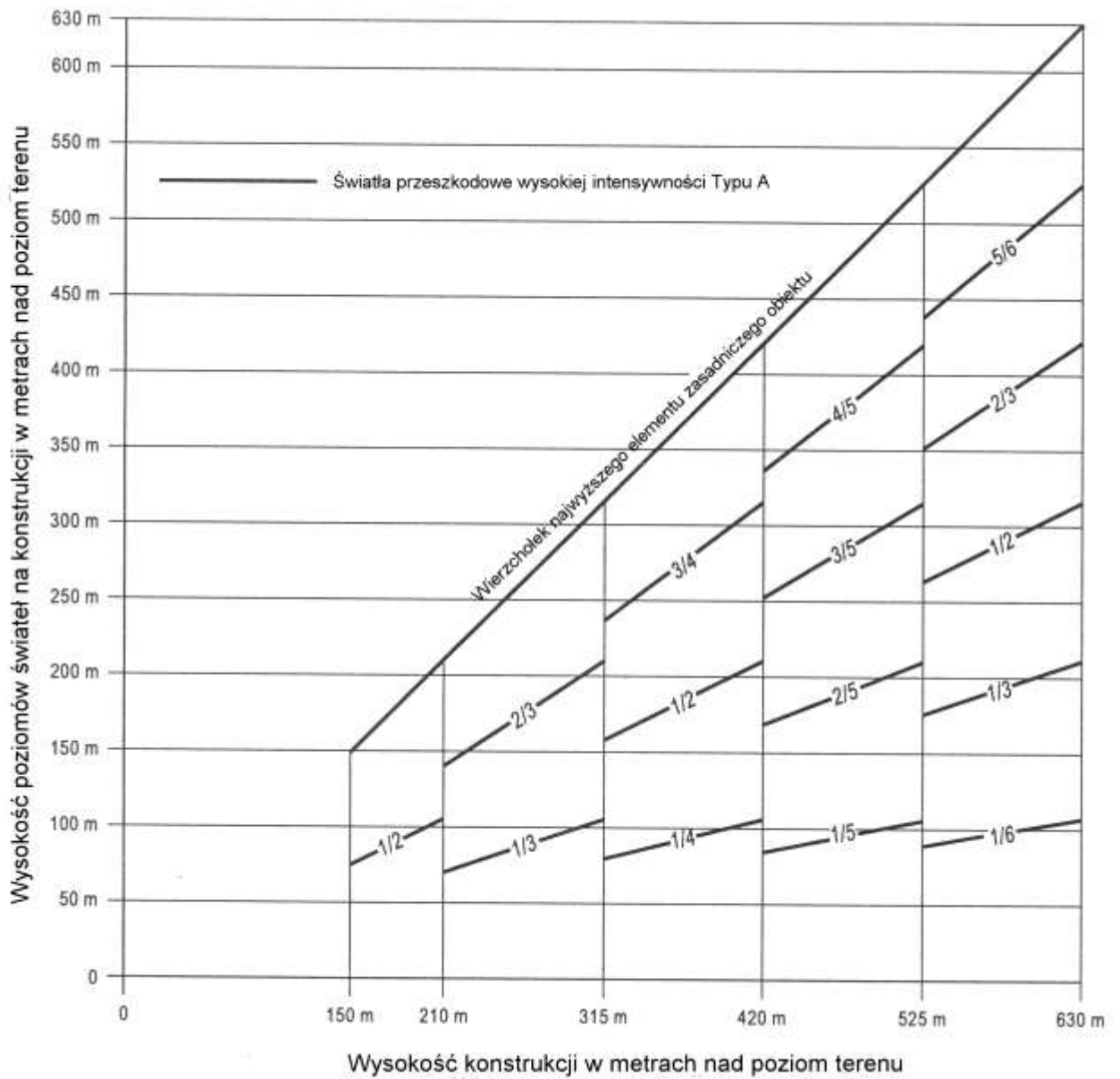
Uwaga. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności zalecane są na konstrukcjach o wysokości większej niż 150 m nad poziom terenu. Jeżeli stosuje się światła przeszkodowe średniej intensywności, wówczas wymagane jest zastosowanie również oznakowania graficznego.

Rysunek D6-4. System podwójnego oświetlenia przeszkodowego średniej intensywności, typu A / typu B

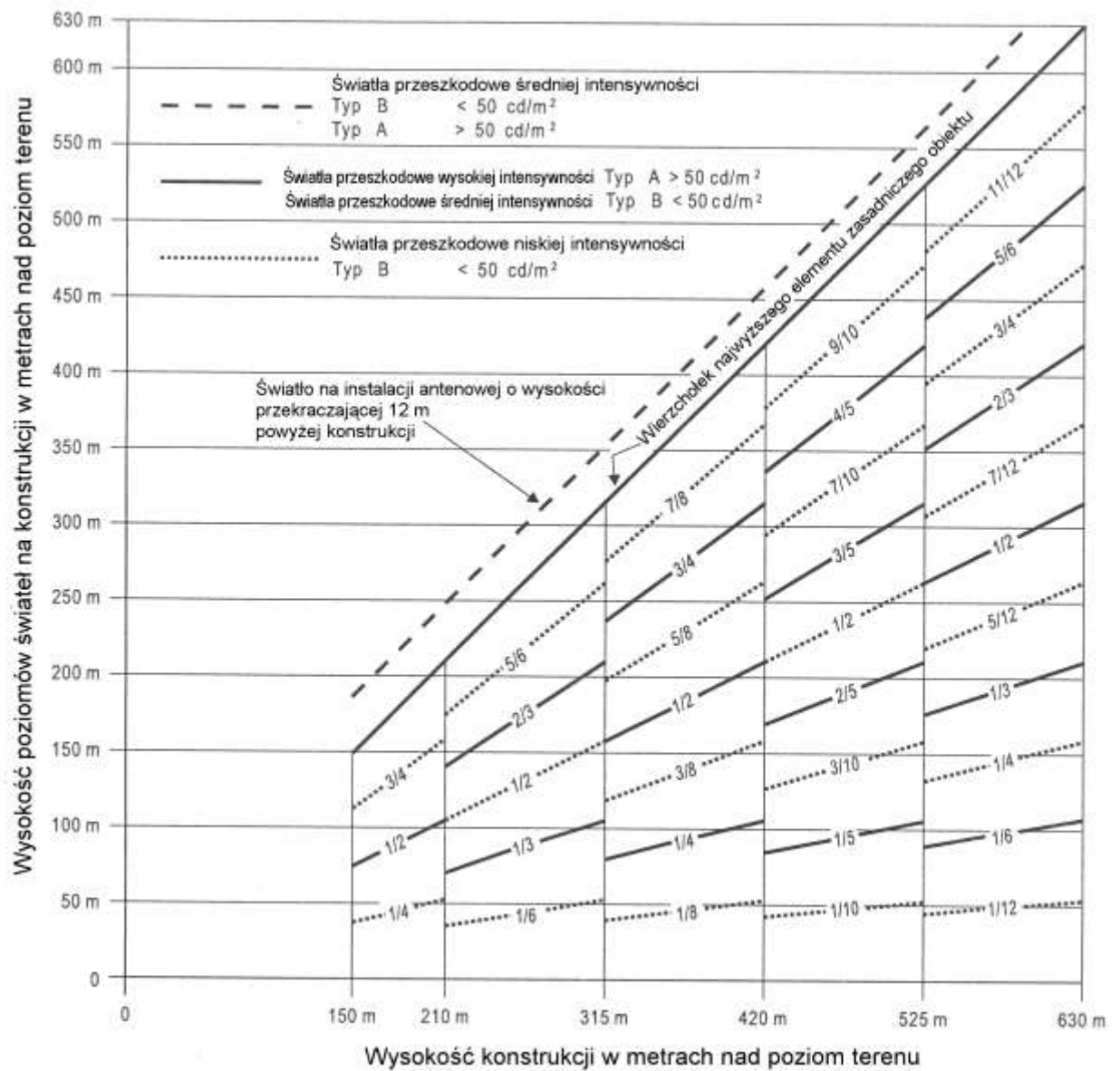


Uwaga. – Światła przeszkodowe wysokiej intensywności zalecane są na konstrukcjach o wysokości większej niż 150 m nad poziom terenu. Jeżeli stosuje się światła przeszkodowe średniej intensywności, wówczas wymagane jest zastosowanie również oznakowania graficznego.

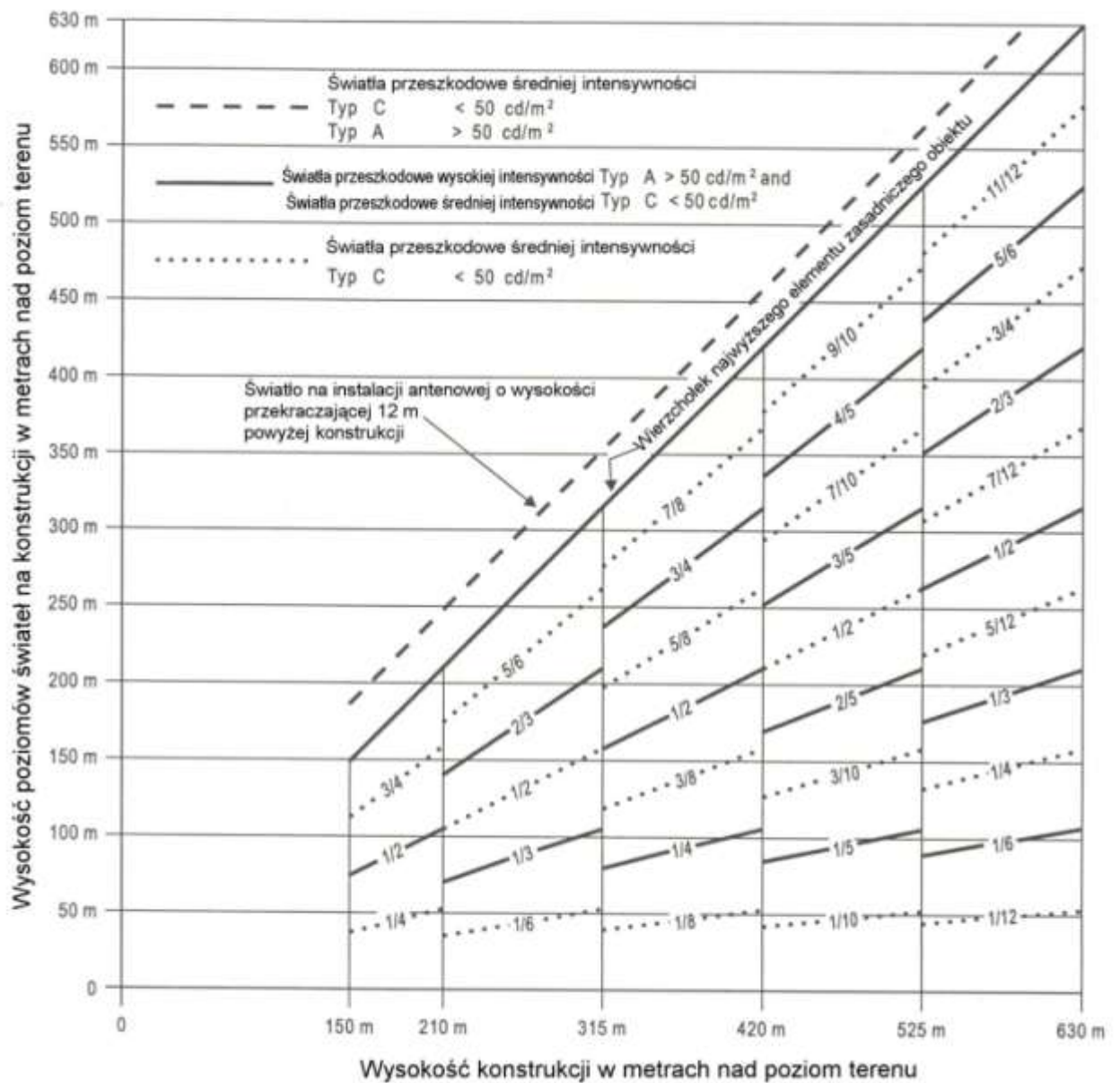
Rysunek D6-5. System podwójnego oświetlenia przeszkodowego średniej intensywności, typu A / typu C



Rysunek D6-6. System białego błyskowego oświetlenia przeszkodowego wysokiej intensywności, typu A



Rysunek D6-7. System podwójnego oświetlenia przeszkodowego wysokiej / średniej intensywności typu A/typu B.



Rysunek D6-8. System podwójnego oświetlenia przeszkodowego wysokiej / średniej intensywności typu A/typu C.

ZAŁĄCZNIK A

WSKAZÓWKI MERYTORYCZNE DO ZAŁĄCZNIKA 14 ICAO, TOM I

Sekcja 1 Ilość, położenie oraz kierunki dróg startowych

Lokalizacja i kierunki dróg startowych

1.1 Przy wyborze lokalizacji i określaniu kierunku drogi startowej należy uwzględnić wiele czynników. Nie starając się ich wszystkich wymienić ani analizować ich wpływu, korzystne wydaje się wymienienie tych z nich, które najczęściej wymagają badania. Czynniki te mogą być podzielone na cztery grupy:

1.1.1 **Rodzaj operacji lotniczych.** Należy zwrócić w szczególności uwagę na to, czy lotnisko będzie użytkowane w każdych warunkach meteorologicznych, czy tylko w warunkach meteorologicznych dla lotów z widocznością oraz czy przewidziane jest do użytkowania w dzień i w nocy, czy tylko w porze dziennej.

1.1.2 Warunki klimatyczne. W celu określenia współczynnika wykorzystywania drogi startowej należy zbadać rozkład wiatrów. W tym celu należy zwrócić uwagę na:

- a) Dane statystyczne dotyczące wiatru wykorzystywane przy obliczaniu wskaźnika używalności lotniska, są zwykle dostępne w zakresie prędkości i kierunku, z tym że otrzymane wyniki zależą głównie od przyjętej metodyki rozkładu obserwacji w tych przedziałach. W przypadku braku dokładnych danych informacyjnych o rzeczywistym rozkładzie, zazwyczaj przyjmuje się ujednoczony rozkład, ponieważ założenia te prowadzą zazwyczaj do nieco zaniżonej oceny wskaźnika używalności w stosunku do najkorzystniejszych kierunków drogi startowej.
- b) Maksymalne średnie wartości składowej bocznej wiatru określone w Rozdziale 3, punkt 3.1.3 odpowiadają normalnym warunkom. Istnieją jednak pewne warunki, które mogą wymagać obniżenia powyższych wartości maksymalnych, które należy uwzględnić. Są to w szczególności:
 - 1) istniejąca duża różnorodność w charakterystykach pilotażowych oraz maksymalnych dopuszczalnych wartościach składowej bocznej wiatru różnych typów samolotów (włączając przyszłe typy) w każdej z trzech grup określonych w punkcie 3.1.3;
 - 2) skłonność do występowania porywów wiatru oraz ich charakter;
 - 3) skłonność do występowania turbulencji oraz jej charakter;
 - 4) dostępność pomocniczej drogi startowej;
 - 5) szerokość drogi startowej;
 - 6) stan nawierzchni drogi startowej – obecność wody, śniegu lub lodu na drodze startowej obniża dopuszczalną składową boczną; oraz
 - 7) siła wiatru związana z dopuszczalną składową boczną wiatru.

Ponadto należy dokonać analizy występowania ograniczonej widzialności oraz/lub niskiej podstawy chmur. Należy uwzględnić częstotliwość występowania tych zjawisk oraz towarzyszący im kierunek i prędkości wiatru.

1.1.3 Topografia terenu lotniska, jego otoczenia i podejścia, w szczególności:

- a) spełnienie warunków określonych przez powierzchnie ograniczające przeszkody;
- b) obecne i przyszłe użytkowanie terenów. Należy wybierać taki kierunek i układ, aby w możliwie największym stopniu chronić przed hałasem strefy szczególnie wrażliwe (osiedla mieszkaniowe, szkoły, szpitale itp.) wywołanym przez statki powietrzne. Szczegółowe informacje dotyczące powyższych zagadnień zawiera „Podręcznik planowania portu lotniczego” (Doc 9184) Część 2 oraz „Wytyczne w sprawie zrównoważonego podejścia do zarządzania hałasem lotniczym” (Doc 9829);
- c) obecna i przyszła długość drogi startowej;
- d) koszty budowy; oraz
- e) możliwości zainstalowania odpowiednich nie-wzrokowych oraz wzrokowych pomocy nawigacyjnych wykorzystywanych podczas podejścia do lądowania.

1.1.4 Ruch lotniczy w rejonie lotniska, a w szczególności:

- a) bliskość innego lotniska lub dróg lotniczych ATS;
- b) poziom natężenia ruchu lotniczego; oraz
- c) procedury kontroli ruchu lotniczego oraz procedury nieudanego podejścia.

Ilość dróg startowych na każdym kierunku

1.2 Ilość dróg startowych w każdym kierunku zależy od ilości operacji lotniczych jakie należy obsłużyć.

Sekcja 2 Zabezpieczenie wydłużonego startu¹ i zabezpieczenie przerwane go startu²

2.1 Decyzja o urzędzeniu zabezpieczenia przerwane go startu i/lub zabezpieczenia wydłużone go startu jako alternatywy dla zwiększenia długości drogi startowej, będzie uzależniona od charakterystyk fizycznych strefy usytuowanej za końcem drogi startowej oraz od wymogów wynikających z osiągnó w operacyjnych samolotów, mających użytkować daną drogę startową. Długość drogi startowej, zabezpieczenia przerwane go startu i zabezpieczenia wydłużone go startu jest określona na podstawie osiągnó w startowych samolotu, jednak należy również sprawdzić niezbędną długość lądowania tych statków celem upewniania się, że droga startowa jest odpowiednia dla operacji lądowań. Długość zabezpieczenia wydłużone go startu nie powinna być większa niż połowa rozporządzone go długości rozbiegu (TORA).

2.2 Ograniczenia operacyjne osiągnó w samolotu wymagają zapewnienia wystarczające go długości umożliwiającej samolotowi, po rozpoczęciu rozbiegu przy starcie, całkowite zatrzymanie się lub bezpieczne wykonanie startu. Dla celów obliczeniowych zakłada się, że długość drogi startowej, zabezpieczenia przerwane go startu i zabezpieczenia wydłużone go startu na lotnisku będą odpowiednie dla samolotu, stawiające go największe wymagania co do długości startu i długości przerwane go startu, z uwzględnieniem masy startowej samolotu, charakterystyk drogi startowej i warunków atmosferycznych otoczenia. W tych warunkach, w trakcie każde go startu występuje prędkość, zwana prędkością decyzji, poniżej której operacja startu musi być przerwana w przypadku awarii silnika oraz powyżej której start musi być kontynuowany. Kontynuowanie startu w przypadku, gdy silnik ulegnie awarii przed osiągnięciem prędkości decyzji wymagać będzie bardzo długiego rozbiegu z powodu niewystarczające go prędkości oraz zmniejszone go rozporządzone go mocy. Zatrzymanie samolotu w granicach pozostałej rozporządzone go długości przerwane go startu (ASDA) nie

¹ clearway

² stopway

byłoby trudne pod warunkiem natychmiastowego podjęcia działania. W tym przypadku poprawną decyzją byłoby przerwanie startu.

2.3 Z drugiej strony, jeżeli awaria silnika wystąpi po osiągnięciu prędkości decyzji, wówczas uzyskana już prędkość i moc jest wystarczająca do bezpiecznego kontynuowania startu w granicach pozostałej rozporządzalnej długości startu (TODA). Z drugiej strony, z powodu dużej prędkości, byłoby trudno zatrzymać samolot w granicach pozostałej rozporządzalnej długości przerwane go startu (ASDA).

2.4 Prędkość decyzji nie jest stałą prędkością dla danego samolotu, lecz może być przyjmowana przez pilotów w pewnych granicach, w zależności od rozporządzalnej długości startu (TODA) i rozporządzalnej długości przerwane go startu (ASDA), masy startowej samolotu, charakterystyki drogi startowej i warunków atmosferycznych na lotnisku. Zwykle, przyjmuje się tym większą prędkość decyzji, im większa jest rozporządzalna długość przerwane go startu (ASDA).

2.5 Na podstawie masy startowej samolotu, długości drogi startowej i warunków atmosferycznych istnieje możliwość uzyskania różnych kombinacji niezbędnej długości przerwane go startu i niezbędnej długości przyjmowane j dla każdego konkretnego samolotu. Dla wybranego wariantu wymagana jest określona długość rozbiegu.

2.6 Najczęściej występuje przypadek, gdzie prędkość decyzji jest taka, że wymagana długość startu jest równa wymaganej długości przerwane go startu; długość ta nazywana jest długością zrównoważoną drogi startowej. W przypadku braku zabezpieczenia wydłużone go startu oraz zabezpieczenia przerwane go startu, obie te długości są równe długości drogi startowej. Jeżeli jednak pominąć chwilowo długość lądowania, wówczas okaże się, że droga startowa nie musi rozciągać się na całej długości równoważnej drogi startowej, gdyż długość rozbiegu jest oczywiście mniejsza od długości równoważnej drogi. W rezultacie, długość zrównoważona drogi startowej może być zapewniona przez skróconą drogę startową, zabezpieczenie wydłużone go startu oraz zabezpieczenie przerwane go startu, zamiast w całości przez samą drogę startową. Jeżeli droga startowa wykorzystywana jest do startów z obu kierunków, wówczas konieczne jest urządzenie zabezpieczeń wydłużone go oraz przerwane go startu o jednakowych długościach, po obu końcach drogi startowej. Zmniejszenie długości drogi startowej odbywa się więc kosztem zwiększenia długości całkowitej.

2.7 Jeżeli, ze względów ekonomicznych, nie można urządzić zabezpieczenia przerwane go startu i z tego powodu możliwe jest zastosowanie jedynie drogi startowej i zabezpieczenia wydłużone go startu, wówczas długość drogi startowej (nie uwzględniając potrzeb w zakresie lądowań) powinna być równa wymaganej długości przerwane go startu lub wymaganej długości rozbiegu przy starcie, w zależności od tego, która z tych wielkości jest większa. Rozporządzalna długość startu (TODA) będzie równa sumie długości drogi startowej oraz długości zabezpieczenia wydłużone go startu.

2.8 Posługując się danymi z instrukcji użytkowania w locie samolotu, uznanego za wartości krytyczne w zakresie wymaganej długości drogi startowej, możliwe jest określenie minimalnej długości drogi startowej oraz maksymalnej długości wymaganych zabezpieczeń przerwane go i wydłużone go startu w poniższy sposób:

- a) jeżeli urządzenie zabezpieczenia przerwane go startu jest ekonomicznie uzasadnione, wówczas planowane długości powinny odpowiadać zrównoważonej długości drogi startowej. Długość samej drogi startowej powinna odpowiadać wymaganej długości rozbiegu przy starcie lub wymaganej długości lądowania, w zależności od tego, która z tych wielkości jest większa. Jeżeli wymagana długość przerwane go startu jest większa niż długość drogi startowej, wówczas różnica tych długości może być zrekompensowana przez urządzenie zabezpieczenia przerwane go startu, zwykle po obu końcach drogi startowej. Ponadto konieczne jest urządzenie zabezpieczenia wydłużone go startu o tej samej długości co zabezpieczenie przerwane go startu;
- b) jeżeli nie przewiduje się urządzenia zabezpieczenia przerwane go startu, długość drogi startowej powinna odpowiadać wymaganej długości lądowania lub wymaganej długości przerwane go startu, jeżeli jest większa, która odpowiada najmniejszej wartości praktycznej prędkości decyzji. Różnica pomiędzy długością samej drogi startowej a wymaganą długością startu może być zrekompensowana przez urządzenie zabezpieczenia wydłużone go startu, zwykle po obu końcach drogi startowej.

2.9 Ponadto, zabezpieczenie wydłużone go startu może być zastosowane w pewnych przypadkach, gdy wymagana długość startu, przy wszystkich pracujących silnikach przekracza długość wymaganą w przypadku nie pracujące go jednego silnika.

2.10 Oszczędność uzyskana poprzez zastosowanie zabezpieczenia przerwane startu może być całkowicie utracona, jeżeli po każdym jego użyciu konieczne będzie ponowne wyrównanie i zagęszczenie. Z tego powodu, zabezpieczenie przerywanego startu powinno być zbudowane w taki sposób, aby zapewniało możliwość przeniesienia pewnej minimalnej ilości obciążeń od samolotu, dla którego jest ono przeznaczone, nie powodując przy tym uszkodzeń konstrukcyjnych samolotu.

Sekcja 3 Obliczanie długości deklaryowanych

3.1 Długościami deklaryowanymi, które powinny być obliczone dla każdego kierunku drogi startowej są: rozporządzalna długość rozbiegu przy starcie (TORA), rozporządzalna długość startu (TODA), rozporządzalna długość przerwane startu (ASDA) oraz rozporządzalna długość lądowania (LDA).

3.2 Jeżeli droga startowa nie posiada zabezpieczenia przerwane startu lub zabezpieczenia wydłużone startu oraz progi znajdują się na krawędzi drogi startowej, wówczas powyższe cztery długości deklaryowane zwykle powinny być równe długości drogi startowej, jak pokazano na Rysunku A-1 (A).

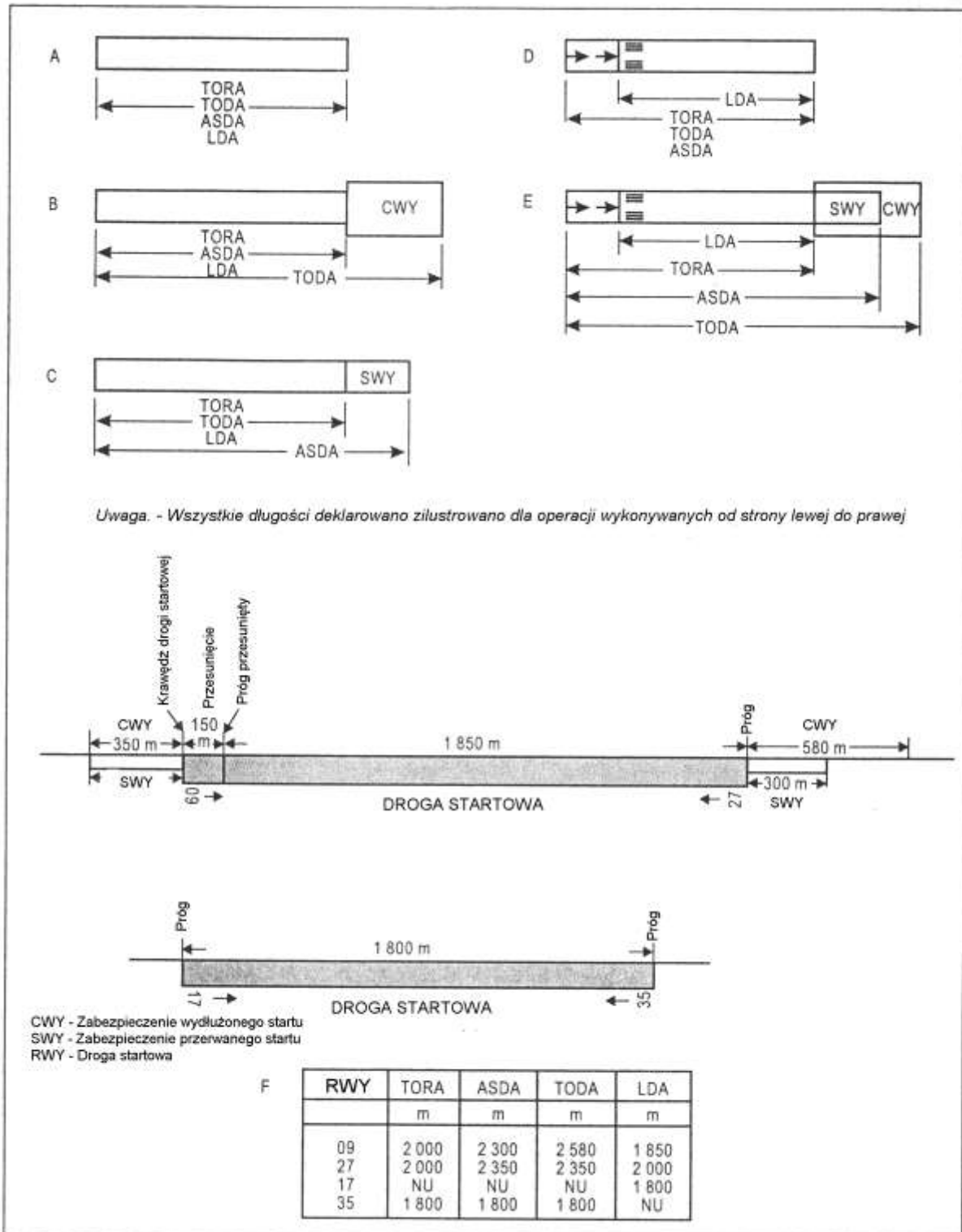
3.3 Jeżeli droga startowa posiada zabezpieczenie wydłużone startu (CWY), wówczas TODA będzie zawierać długość zabezpieczenia wydłużone startu, jak pokazano na Rysunku A-1 (B).

3.4 Jeżeli droga startowa posiada zabezpieczenie przerwane startu (SWY), wówczas ASDA będzie zawierać długość zabezpieczenia przerwane startu, jak pokazano na Rysunku A-1 (C).

3.5 Jeżeli próg drogi startowej jest przesunięty, wówczas LDA będzie zmniejszona o odległość o jaką próg został przesunięty, jak pokazano na Rysunku A-1 (D). Przesunięty próg ma wpływ wyłącznie na LDA w przypadku podejść wykonywanych w kierunku tego progu; pozostałe długości kierunku przeciwnego nie będą zmienione.

3.6 Na Rysunkach A-1 (B) do A-1 (D) pokazano drogę startową z zabezpieczeniem wydłużone startu, zabezpieczeniem przerwane startu lub z przesuniętym progiem. Jeżeli występuje więcej niż jeden z powyższych przypadków, wówczas więcej niż jedna długość deklaryowana będzie ulegała zmianie – jednak sposób tej modyfikacji będzie identyczny jak przedstawiony na rysunkach. Na Rysunku A-1 (E) pokazano przykład, gdzie zachodzą wszystkie przypadki.

3.7 Rysunek A-1 (F) przedstawia proponowany format publikacji informacji dotyczącej długości deklaryowanej. Jeżeli jeden z kierunków drogi startowej nie może być wykorzystywany do startów i/lub lądowań ponieważ jest to operacyjnie zabronione, wówczas powinno być opublikowane stwierdzenie „not usable” (nie nadająca się do użytku) lub skrót „NU”.



Rysunek ZA-1. Ilustracja długości deklarowanych

Sekcja 4 Nachylenie drogi startowej

4.1 Odległość pomiędzy zmianami nachylenia

Poniższy przykład ilustruje sposób określania odległości pomiędzy zmianami nachylenia (patrz Rysunek A-2):

W przypadku drogi startowej o cyfrze kodu referencyjnego 3, odległość D powinna być nie mniejsza niż:

$$15\,000 (|x - y| + |y - z|) \text{ m}$$

$|x - y|$ jest wartością bezwzględną $x - y$

$|y - z|$ jest wartością bezwzględną $y - z$

Przyjmując: $x = +0.01$

$y = -0.005$

$z = +0.005$

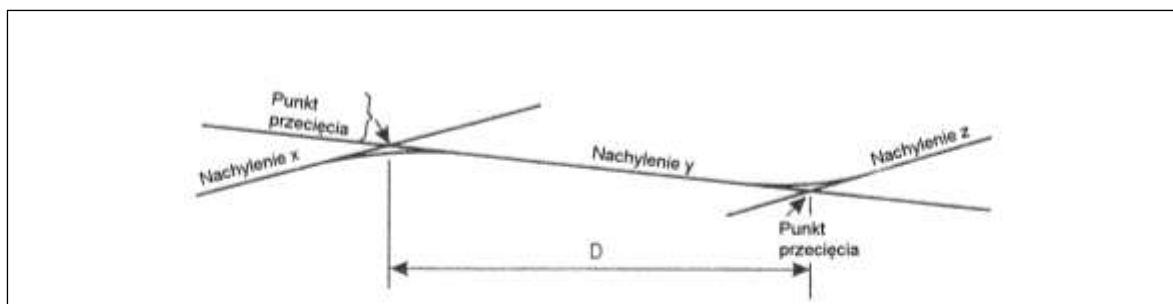
Otrzymuje się: $|x - y| = 0.015$

$|y - z| = 0.01$

W myśl przepisów, D nie powinno być mniejsze niż:

$$15\,000 (0.015 + 0.01) \text{ m,}$$

$$\text{co daje: } 15\,000 \times 0.025 = 375 \text{ m}$$



Rysunek ZA-2. Profil podłużny wzdłuż linii środkowej drogi startowej

4.2 Analiza nachylenia podłużnego i poprzecznego

Jeżeli droga startowa będzie projektowana z uwzględnieniem skrajnych wartości nachylenia oraz zmian nachylenia określonych w Rozdziale 3 w punktach od 3.1.13 do 3.1.19, wówczas należy przeprowadzić studium, które zapewni, że zastosowane profile nawierzchni nie wpłyną negatywnie na operacje samolotów.

4.3 Strefa operacyjna radiowysokościomierza

W celu umożliwienia wykonywania przez samoloty podejść do lądowania z użyciem autopilota oraz automatycznych lądowań (niezależnie od warunków atmosferycznych), korzystne jest unikanie zmian nachylenia lub ograniczenie tych zmian do niezbędnego minimum na prostokątnym obszarze o długości

minimum 300 m od progu drogi startowej z podejściem precyzyjnym. Obszar ten powinien mieć szerokość 120 m oraz być symetryczny względem linii środkowej drogi startowej. Szerokość ta może być zmniejszona do nie mniej niż 60 m, jeżeli podjęto specjalne środki oraz studium aeronautyczne wykaże, że takie zmniejszenie szerokości nie wpłynie negatywnie na bezpieczeństwo operacji samolotów. Jest to pożądane, ponieważ samoloty są wyposażone w radiowysokościomierz wykorzystywany do określania wysokości w końcowej fazie podejścia oraz w fazie wytrzymania. Kiedy samolot znajduje się nad terenem bezpośrednio przylegającym do progu, radiowysokościomierz zaczyna dostarczać informacje do systemu automatycznego pilota, umożliwiające rozpoczęcie fazy automatycznego wytrzymania (*autoflare*). Jeżeli nie można uniknąć zmian nachylenia, wówczas zmiana nachylenia pomiędzy dwoma sąsiednimi nachyleniami nie powinna przekraczać 2% na 30 m.

Sekcja 5 Równość powierzchni drogi startowej

5.1 Przy określaniu tolerancji równości powierzchni drogi startowej, możliwe jest zastosowanie poniższej normy konstrukcyjnej dla krótkich odcinków rzędu 3 m, odpowiadającej racjonalnym wymaganiom technicznym:

Z wyjątkiem grzbietu, w przypadku drogi startowej o przekroju daszkowym lub w przypadku kanałów ściekowych, górna powierzchnia warstwy ścieralnej powinna być na tyle równa, aby odstęp mierzony w jakimkolwiek punkcie między dolną krawędzią łąty o długości 3 m ustawionej w jakimkolwiek miejscu w dowolnym kierunku a powierzchnią nawierzchni nie był większy niż 3 mm na całej długości łąty.

5.2 Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku instalacji świateł drogi startowej lub kratek ściekowych w nawierzchni drogi startowej tak, aby zachowana była wystarczająca równość nawierzchni.

5.3 Operacje statków powietrznych oraz nierównomierne osiadanie podbudowy nawierzchni będzie w końcu prowadzić do zwiększenia nierówności na powierzchni. Niewielkie odchylenia od powyższych tolerancji nie spowodują zwiększenia niebezpieczeństwa dla operacji statków powietrznych. Ogólnie rzecz biorąc, odosobnione nierówności rzędu 2.5 cm do 3 cm w odległości powyżej 45 m są tolerowalne. Chociaż maksymalne, dopuszczalne odchylenia różnią się w zależności od prędkości i typu statku powietrznego to granice dopuszczalnych nierówności powierzchni mogą być oceniane w umiarkowanym zakresie. Poniższa tabela zawiera maksymalne i czasowo dopuszczalne granice.

Nierówność nawierzchni	Minimalna – akceptowalna długość nierówności (m)								
	3	6	9	12	15	20	30	45	60
Maksymalna wysokość (lub głębokość) nierówności nawierzchni (cm)	3	3.5	4	5	5.5	6	6.5	8	10
Czasowo akceptowalna wysokość (lub głębokość) nierówności nawierzchni (cm)	3.5	5.5	6.5	7.5	8	9	11	13	15

Jeśli maksymalne granice są przekroczone należy podjąć odpowiednie działania korygujące jakie są wykonalne w praktyce, aby poprawić jakość jazdy. Jeśli przekroczone są czasowo dopuszczalne granice, to wówczas ta część drogi startowej, na której występują nierówności powinna natychmiast być poddana działaniom naprawczym, jeśli operacje statków powietrznych mają być kontynuowane.

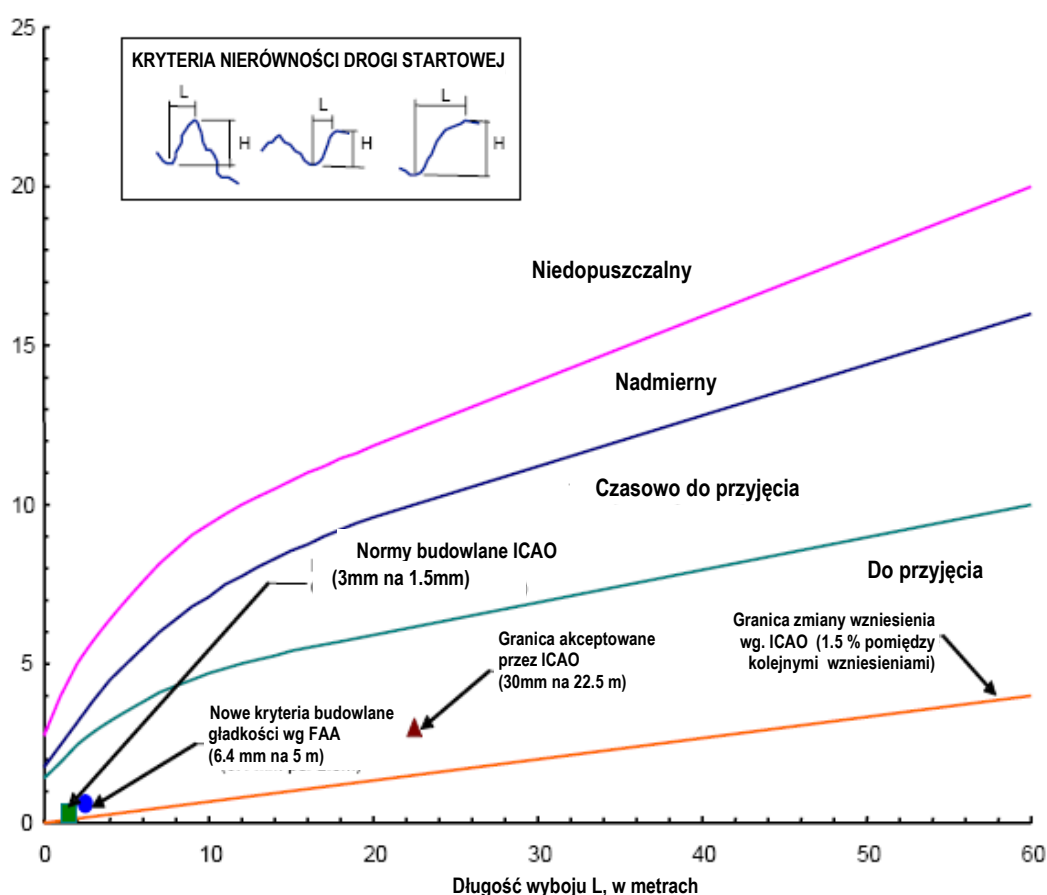
Należy zauważyć, że określenie „nierówność nawierzchni” oznacza w tym przypadku odchylenie wysokości wyodrębnionej powierzchni, która nie leży wzdłuż jednolitego nachylenia jakiegokolwiek odcinka drogi startowej. Dla potrzeb tego zagadnienia, określenie „odcinek drogi startowej” należy rozumieć jako część drogi startowej, na której zapewniona jest ogólna ciągłość wzniesienia w górę, spadku w dół, lub powierzchni płaskiej.

Długość takiego odcinka wynosi zazwyczaj od 30 do 60 metrów i może być większa w zależności od profilu długości geograficznej oraz stanu nawierzchni.

5.4 Na Rysunku A-3 przedstawione jest porównanie ww. kryteriów nierówności powierzchni z kryteriami opracowanymi przez Federalną Administrację Lotniczą (FAA) Stanów Zjednoczonych Ameryki.

5.5 Deformacja drogi startowej może z czasem prowadzić do możliwości tworzenia się kałuż. Kałuże o głębokości około 3 mm, w szczególności, gdy występują w miejscach drogi startowej, w których występuje duża prędkość lądujących samolotów, może wywołać poślizg hydrodynamiczny, który dalej może utrzymać się na mokrej nawierzchni już na znacznie cieńszej warstwie wody. Przedmiotem dalszych badań powinno być określenie długości oraz głębokości kałuż powodujących poślizg hydrodynamiczny. Należy oczywiście zapobiegać tworzeniu się kałuż, jeżeli zachodzi obawa, że mogą one zamarznąć.

Wysokość wyboju H,



Rysunek ZA-3. Porównanie kryteriów nierówności

Uwaga. – Powyższe kryteria dotyczą pojedynczych nierówności, natomiast nie obejmują nierówności mających charakter falowania na określonej długości ani też powtarzających się undulacji powierzchni.

Sekcja 6 Ocena charakterystyk tarcia nawierzchni sztucznych pokrytych warstwą śniegu, błota pośniegowego, lodem lub szronem

6.1 Istnieje operacyjna potrzeba określenia wiarygodnej oraz jednolitej informacji dotyczącej warunków nawierzchni zanieczyszczonych dróg startowych. Rodzaj zanieczyszczenia, dystrybucja luźnych zanieczyszczeń, głębokość są oceniane w odniesieniu do co trzeciej drogi startowej. Określenie charakterystyk tarcia nawierzchni jest pomocne w prowadzeniu oceny warunków na drodze startowej. Można to uzyskać za pomocą urządzenia do pomiaru tarcia; jednak nie ma konsensusu międzynarodowego co do możliwości porównania wyników uzyskanych przez te urządzenia bezpośrednio z osiąganymi statku powietrznego. Jednak w przypadku takich zanieczyszczeń jak błoto pośniegowe, mokry śnieg i mokry lód, opór powodowany przez zanieczyszczenia na kole pomiarowym, pośród innych czynników, może powodować, że odczyty w tych warunkach są niewiarygodne.

6.2 Każde urządzenie do pomiaru tarcia przeznaczone do prognozowania skuteczności hamowania zgodnie z ustaloną procedurą lokalną lub krajową powinno być pokazane w celu porównania takiej skuteczności w sposób akceptowalny przez Państwo. Informacje na temat praktyki jednego Państwa zapewniającego porównanie bezpośrednio ze skutecznością hamowania statku powietrznego znajdują się w Okólniku 329 ICAO „Ocena, pomiar oraz meldowanie w zakresie warunków nawierzchni drogi startowej”, Dodatek A.

6.3 Warunki tarcia na drodze startowej mogą zostać ocenione w sposób opisowy jako „przewidywane tarcie nawierzchni”. Przewidywane tarcie nawierzchni jest określane poprzez odpowiednie kategorie takie jak dobre, średnie do dobrych, średnie, średnie do słabych i słabe, oraz są one publikowane w Załączniku 15, Dodatek 2 – Formularz SNOWTAM jak również w dokumencie PANS-ATM, Rozdział 12.3 „Frazeologia ATC”.

6.4 Poniższa tabela wraz z załączonymi określeniami została opracowana na podstawie danych dotyczących tarcia tylko na nawierzchni pokrytej ubitym śniegiem oraz lodem. Nie można uważać tych wartości jako bezwzględnych do stosowania we wszystkich warunkach pogodowych. Jeżeli nawierzchnia pokryta jest śniegiem lub lodem oraz opublikowano informację, że przewidywane tarcie nawierzchni jest „dobre”, piloci nie powinni spodziewać się warunków takich jak na czystej i suchej drodze startowej (gdzie tarcie może być dużo większe niż wymagane). Określenie „dobre” jest oceną względną i oznacza, że nie powinny wystąpić trudności w utrzymaniu kierunku lub hamowaniu, zwłaszcza podczas lądowania. Liczby znajdujące się w kolumnie „zmierzony współczynnik μ ” zostały podane orientacyjnie. Na każdym lotnisku można opracować konkretną tabelę zgodnie z wynikami wykorzystywanego urządzenia pomiarowego oraz zgodnie ze standardem i kryteriami porównywania określonymi przez Państwo. Podane wartości μ będą odnosić się do konkretnych urządzeń pomiarowych jak również do zmierzonych nawierzchni i wykorzystanych prędkości.

<i>Współczynnik zmierzony μ</i>	<i>Przewidywane tarcie nawierzchni</i>	<i>Cyfra kodu</i>
0.40 i więcej	Dobre	5
0.39 do 0.36	Średnie do dobrego	4
0.35 do 0.30	Średnie	3
0.29 do 0.26	Średnie do złego	2
0.25 i mniej	Złe	1

6.5 Na przełomie lat niepowodzeniem kończyły się próby odniesienia akcji hamowania do pomiarów tarcia. Głównym powodem tego stanu rzeczy jest to, że przemysł do dnia dzisiejszego nie posiadał możliwości kontrolowania niepewności związanej z odczytem wyników z tych urządzeń. Co za tym idzie, odczyty z urządzeń do pomiaru tarcia powinny być wykorzystywane jako element całościowej oceny warunków na drodze startowej. Największa różnica pomiędzy urządzeniami typu opóźnieniomierz a innymi typami polega na tym, że przy użyciu opóźnieniomierza, operator stanowi zintegrowaną część procesu pomiaru. Oprócz wykonywania pomiaru, operator może odczuwać zachowanie pojazdu, na którym zainstalowany jest opóźnieniomierz, a tym samym odczuwać proces wyhamowania. Zapewnia to dodatkowe informacje w całym procesie oceny.

6.6 Zachodzi konieczność zapewnienia ocenionych informacji o warunkach tarcia nawierzchni, w tym przewidywanego tarcia nawierzchni, dla każdej jednej trzeciej długości drogi startowej. Części te nazwano A, B oraz C. Do celów przekazywania informacji służbom informacji lotniczej, jako A oznacza się sekcję związaną z tą częścią drogi startowej o niższej liczbie identyfikacji drogi startowej. Jeżeli jednak przekazuje się informacje pilotowi lądującego statku powietrznego, to części drogi startowej są identyfikowane jako część pierwsza, druga lub trzecia. Jako pierwszą część drogi startowej zawsze rozumie się jedną trzecią drogi startowej, widzianą z kierunku lądowania. Oceny powinny być przeprowadzone wzdłuż dwóch linii równoległych do drogi startowej, w odległości 3 m od jej linii środkowej lub w odległości odpowiadającej najczęstszemu wykorzystywaniu. Celem oceny jest określenie rodzaju, głębokości oraz pokrycia zanieczyszczeń oraz ich wpływu na przewidywane tarcie nawierzchni dla przeważających warunków pogodowych w odniesieniu do części A, B i C. Jeżeli wykorzystywane jest urządzenie pomiarowe dokonujące pomiarów ciągłych, wówczas otrzymuje się wartości średnie w oparciu o współczynniki zarejestrowane dla każdej sekcji. W przypadku wykorzystywania urządzenia do pomiaru tarcia miejscowego w ramach całościowej oceny przewidywanego tarcia nawierzchni, każda jedna trzecia drogi startowej powinna być poddana co najmniej trzem pomiarom. Zebrana i oceniona informacja dotycząca stanu nawierzchni sztucznej jest rozpowszechniana przy użyciu formularzy opracowanych przez Państwo dla SNOWTAM i NOTAM (patrz „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 2).

6.7 „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2 zawiera wytyczne dotyczące jednakowych sposobów użytkowania urządzeń pomiarowych oraz informacje dotyczące usuwania zanieczyszczeń z drogi startowej oraz poprawy warunków tarcia nawierzchni.

Sekcja 7 Określanie charakterystyk tarcia nawierzchni dla celów budowy i eksploatacji

Wytyczne zawarte w niniejszym punkcie dotyczą funkcjonalnego pomiaru elementów tarcia związanych z pracami budowlanymi i naprawczymi prowadzonymi na drogach startowych. Z punktu tego wyłączono operacyjny pomiar tarcia na zanieczyszczonych drogach startowych. Niemniej jednak, urządzenia wykorzystywane do pomiaru funkcjonalnego mogą być również używane do pomiaru operacyjnego, jednak w tym drugim przypadku, liczby podane w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2, Tabela 3-1 nie mają zastosowania.

7.1 Charakterystyki tarcia nawierzchni sztucznej drogi startowej powinny być:

- a) poddawane ocenie w celu weryfikacji tarcia nawierzchni nowej lub wyremontowanej drogi startowej o nawierzchni sztucznej (Rozdział 3, punkt 3.1.25);
- b) poddawane okresowej ocenie w celu określenia śliskości drogi startowej o nawierzchni sztucznej (Rozdział 10, punkt 10.2.4);

7.2 Stan sztucznej nawierzchni drogi startowej jest zwykle oceniany w suchych warunkach przy użyciu urządzenia pomiarowego do pomiaru ciągłego z zastosowaniem zespołu samo-zraszającego. Ocena charakterystyki tarcia nawierzchni drogi startowej jest wykonywana na czystej nawierzchni w przypadku nowo wybudowanej drogi startowej lub po remoncie.

7.3 Pomiary charakterystyk tarcia istniejących dróg startowych są wykonywane okresowo w celu zapobiegania przypadkom obniżenia poziomu tarcia poniżej minimalnego poziomu określonego przez Państwo. Jeżeli tarcie na jakiegokolwiek części drogi startowej okaże się niższe od tej wartości, wówczas informacja ta jest publikowana w depeszy NOTAM, określając która część drogi startowej jest poniżej minimalnego poziomu tarcia oraz jej usytuowanie na drodze startowej. Działania naprawcze muszą być rozpoczęte niezwłocznie. Pomiary tarcia są przeprowadzane z częstotliwością umożliwiającą zidentyfikowanie dróg startowych, których nawierzchnia wymaga podjęcia specjalnych działań zanim ich stan będzie poważny. Odstępny czasowy oraz średnia częstotliwość pomiarów uzależnione są od czynników takich jak typ statku powietrznego oraz częstotliwość użytkowania, warunki klimatyczne, rodzaj nawierzchni oraz wymagania w zakresie utrzymania nawierzchni.

7.4 Pomiary tarcia istniejących, nowych lub wyremontowanych dróg startowych są prowadzone przy użyciu urządzenia o pomiarze ciągłym z oponą gładko bieżnikowaną. Urządzenie to powinno być wyposażone w układ samo-zraszający, umożliwiający wykonanie pomiaru charakterystyk tarcia na głębokości wody wynoszącej 1 mm.

7.5 Jeżeli zachodzi podejrzenie, że charakterystyki tarcia drogi startowej mogą być obniżone z powodu złego odwodnienia spowodowanego przez zbyt małe spadki lub lokalne obniżenia, wówczas wykonywany jest pomiar dodatkowy, tym razem w warunkach naturalnych reprezentatywnych dla opadów deszczu dla danego regionu. Pomiar ten różni się od poprzednich tym, że w tym przypadku głębokość kałuż podczas deszczu będzie zwykle większa na tych częściach, które są niewłaściwie odwodnione. Pomiar ten będzie więc bardziej niż inne pomocny w identyfikacji obszarów charakteryzujących się niskimi wartościami tarcia, na których może dojść do poślizgu hydrodynamicznego. Jeżeli okoliczności uniemożliwiają wykonanie pomiarów w warunkach odpowiadających naturalnym warunkom występowania deszczu, wówczas warunki takie mogą być zasymulowane. (Patrz punkt 8)

7.6 Podczas wykonywania pomiarów tarcia przy użyciu urządzenia pomiarowego do pomiaru ciągłego z zastosowaniem zespołu samo-zraszającego, należy zwrócić uwagę, że w przeciwieństwie do warunków ubitego śniegu i lodu, w których występują bardzo niewielkie zmiany współczynnika tarcia w zależności od prędkości, na mokrej drodze startowej występuje zwykle znaczny spadek współczynnika tarcia przy wzroście prędkości. Jednakże w miarę wzrostu prędkości spadek współczynnika tarcia ma tendencję malejącą. Wśród czynników wpływających na współczynnik tarcia opon na powierzchni drogi startowej, jednym z najważniejszych jest tekstura nawierzchni. Jeżeli droga startowa posiada dobrą makrostrukturę umożliwiającą odprowadzenie wody spod opony, wówczas tarcie w mniejszym stopniu będzie zależeć od prędkości. I odwrotnie, zła makrotekstura spowoduje zwiększony spadek wartości tarcia w miarę wzrostu prędkości.

7.7 Załącznik 14 ICAO, Tom I wymaga, aby Państwo określiło minimalny poziom tarcia, poniżej którego należy wykonać czynności naprawcze. Jako kryteria w zakresie charakterystyk tarcia nowo wybudowanych lub wyremontowanych nawierzchni dróg startowych oraz planowania prac naprawczych, Państwo może określić poziom planowania prac naprawczych, poniżej którego należy rozpocząć odpowiednie czynności naprawcze. „Podręcznik służb portu lotniczego” (Doc 9137), Część 2, zawiera wytyczne dotyczące określania poziomu planowania prac naprawczych oraz minimalnego poziomu tarcia dla drogi startowej w użyciu.

Sekcja 8 Charakterystyka dotycząca odprowadzania wody z pola ruchu naziemnego i obszarów przylegających

8.1 Informacje ogólne

8.1.1 Szybkie odprowadzanie wody z powierzchni stanowi główny czynnik bezpieczeństwa uwzględniany na etapie projektowania, budowy i utrzymania pola ruchu naziemnego i obszarów przylegających. Zakładany cel to zmniejszenie głębokości wody na powierzchni poprzez jej odprowadzenie poza drogę startową możliwie najkrótszą drogą, w szczególności poza obszar toczenia koła. Rozróżnia się dwa oddzielne procesy odprowadzania wody:

- a) naturalne odprowadzanie wody powierzchniowej poczynając od górnej części nawierzchni do osiągnięcia miejsca docelowego takiego jak rzeki lub inne zbiorniki wodne; oraz
- b) dynamiczne odprowadzanie wody powierzchniowej zalegającej pod przemieszczającą się oponą do osiągnięcia miejsca znajdującego się poza powierzchnią styku opona-ziemia.

8.1.2 Obydwa procesy mogą być kontrolowane na etapie:

- a) projektowania;
- b) budowy; oraz

c) utrzymania

nawierzchni w celu zapobiegania gromadzeniu się wody na powierzchni.

8.2 Projekt nawierzchni

8.2.1 Odprowadzanie wody z powierzchni stanowi wymóg podstawowy i służy zmniejszeniu grubości warstwy wody na powierzchni. Zakładany cel to spłynięcie wody z drogi startowej jak najkrótszą drogą. Odpowiednie odwodnienie jest zapewniane przede wszystkim poprzez powierzchnie o odpowiednim nachyleniu (zarówno podłużnym jak i poprzecznym). Powstałe w ten sposób połączenie nachylenia podłużnego i poprzecznego stanowi ścieżkę do odpływu wody. Ścieżka ta może zostać skrócona poprzez dodanie poprzecznych rowków.

8.2.2 Dynamiczne odwodnienie uzyskiwane jest poprzez teksturę wbudowaną w nawierzchnię. Tocząca się opona zwiększa ciśnienie wody i wyciska ją z kanałów odpływowych zapewnianych przez teksturę. Dynamiczne odwodnienie powierzchni styku opona-ziemia może zostać polepszone poprzez dodanie poprzecznych rowków pod warunkiem, że będą one podlegały rygorystycznemu utrzymaniu.

8.3 Budowa nawierzchni

8.3.1 Na etapie budowy, elementy związane z odprowadzaniem wody z powierzchni są wbudowane w nawierzchnię. Elementy te to:

- a) Nachylenie;
- b) Tekstura
 - i) Mikrotekstura;
 - ii) Makrotekstura;

8.3.2 Nachylenia różnych części pola ruchu naziemnego oraz części przylegających zostały opisane w Załączniku 14, Tom I, Rozdział 3 oraz podane zostały liczby w procentach. Dalsze wytyczne znajdują się z „Podręczniku projektowania lotnisk”, Część 1, Drogi startowe, Rozdział 5.

8.3.3 Tekstura w literaturze jest opisana jako mikrotekstura lub makrotekstura. Terminy te są różnie rozumiane w różnych dziedzinach przemysłu lotniczego.

8.3.4 Mikrotekstura to tekstura pojedynczych kamieni trudna do wychwycenia przez oko. Mikrotekstura uznawana jest za podstawowy komponent w zapobieganiu poślizgowi przy małych prędkościach. Na mokrej powierzchni przy większych prędkościach cienka warstwa wody może uniemożliwić bezpośredni kontakt pomiędzy nierównościami powierzchni a oponą z uwagi na niedostateczne odprowadzenie wody z powierzchni styku opona-ziemia.

8.3.5 Mikrotekstura stanowi element wbudowany w nawierzchnię. Poprzez określenie kruszywa, które wytrzyma polerowanie mikrotekstury, odprowadzenie cienkich warstw wody zapewniane jest przez dłuższy okres czasu. Odporność na polerowanie jest wyrażana w postaci wartości polerowalności (PSV), która stanowi wartość uzyskaną w wyniku pomiaru tarcia zgodnie z międzynarodowymi standardami. Standardy te definiują minima PSV, które umożliwią wybór materiału z dobrą mikroteksturą.

8.3.6 Główny problem z mikroteksturą polega na tym, że może ona ulec zmianie w krótkim okresie czasu bez możliwości łatwego wykrycia. Typowy przykład to gromadzenie się gumy w strefie przyziemia, co w znacznym stopniu maskuje mikroteksturę, niekoniecznie zmniejszając makroteksturę.

8.3.7 Makrotekstura to tekstura pomiędzy pojedynczymi kamieniami. Ta skala tekstury może być w przybliżeniu oceniona wzrokowo. Makrotekstura jest przede wszystkim tworzona przez rozmiar używanego

kruszywa lub przez obróbkę nawierzchni i jest głównym czynnikiem wpływającym na możliwości odwodnienia przy dużych prędkościach. Dla uzyskania dobrej makrotekstury wybiera się odpowiedni materiał.

8.3.8 Podstawowym celem rowkowania powierzchni drogi startowej jest poprawa systemu odprowadzania wody z powierzchni. Naturalne odwodnienie może być spowolnione przez teksturę powierzchni, ale rowkowanie może to przyspieszyć poprzez zapewnienie krótszej ścieżki odprowadzenia wody oraz zwiększenie jej prędkości.

8.3.9 Do pomiaru tekstury opracowane zostały proste metody takie jak „metoda piasku i smaru” opisane w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2. Metody te były wykorzystywane na wczesnym etapie badań, a obecnie bazują na nich wymagania w zakresie zdatności do lotu, które dotyczą klasyfikacji z kategoriami makrotekstury od A do E. Klasyfikacja ta została opracowana przy użyciu technik pomiaru „piaskiem i smarem” i wydana w 1971 r. przez *Engineering Sciences Data Unit* (ESDU).

Klasyfikacja drogi startowej w oparciu o informacje ESDU 71026 dotyczące tekstury:

Klasyfikacja	Grubość tekstury (mm)
A	0.10 – 0.14
B	0.15 – 0.24
C	0.25 – 0.50
D	0.51 – 1.00
E	1.01 – 2.54

8.3.10 Stosując tą klasyfikację, wartość progowa pomiędzy mikroteksturą a makroteksturą wynosi 0.1 mm średniej grubości tekstury (MTD). W nawiązaniu do tej skali, normalne osiągi statku powietrznego na mokrej drodze startowej opierają się na teksturze dającej właściwości odprowadzania wody i tarcia pośrodku klasyfikacji pomiędzy B i C (0.25 mm). Poprawa odwodnienia poprzez lepszą teksturę może kwalifikować do lepszej klasy osiągnięć statków powietrznych. Jednakże taka kwalifikacja musi się odbywać zgodnie z dokumentacją producenta samolotu oraz musi być ustalona przez Państwo. Obecnie kwalifikacja podawana jest dla dróg startowych z warstwą rowkowaną lub porowatą po spełnieniu kryteriów w zakresie projektowania, budowy i utrzymania akceptowalnych dla Państwa. Ujednolicone standardy certyfikacyjne niektórych Państw dotyczą tekstury zapewniającej właściwości odprowadzania wody oraz tarcia pośrodku klasyfikacji pomiędzy D i E (1.0 mm).

8.3.11 Dla budowy, projektowania oraz utrzymania, Państwa stosują różne standardy międzynarodowe. Obecnie *ISO 13473-1: Charakterystyka tekstury nawierzchni poprzez użycie profilów powierzchni – Część 1: Określanie średniej grubości profilu* łączy technikę pomiaru objętościowego z technikami pomiaru profilu bezkontaktowego dając porównywalne wartości tekstury. Standardy te opisują wartość progową pomiędzy mikroteksturą a makroteksturą wynoszącą 0.5 mm. Metoda objętościowa ma zakres zastosowania od 0.25 do 5 mm MTD. Metoda profilometryczna ma zakres zastosowania od 0 to 5 mm MPD. Wartości MPD i MTD różnią się z uwagi na ograniczoną wielkość szklanych kul używanych w technice objętościowej oraz ponieważ wartość MPD uzyskiwana jest z profilu dwuwymiarowego, a nie z powierzchni trójwymiarowej. Dlatego w relacji MPD do MTD, do używanego sprzętu pomiarowego musi być opracowane równanie transformacji.

8.3.12 Skala ESDU grupuje powierzchnie dróg startowych w oparciu o makroteksturę od A do E, gdzie E oznacza powierzchnię z najlepszymi możliwościami dynamicznego odprowadzania wody. Zatem, skala ESDU odzwierciedla charakterystykę dynamicznego odprowadzania wody. Rowkowanie którejkolwiek z tych powierzchni poprawia te możliwości. Powstałe w ten sposób możliwości odwodnienia stanowią funkcję tekstury (A do E) oraz rowkowania. Na rowkowanie składa się wielkość rowków oraz odstępów pomiędzy nimi. Lotniska narażone na duże lub ulewne opady deszczu muszą zapewnić, że nawierzchnie oraz obszary przylegające posiadają możliwości odprowadzenia wody wytrzymujące takie opady deszczu, lub że wprowadzono ograniczenia użytkowania nawierzchni w ekstremalnych warunkach. Takie porty lotnicze powinny postarać się zapewnić maksymalne dopuszczalne nachylenie oraz użycie kruszywa zapewniającego dobre charakterystyki odwodnienia. Powinny one również rozważyć zapewnienie rowkowanych nawierzchni w skali klasyfikacji E dla zapewnienia, że poziom bezpieczeństwa nie został obniżony.

8.4 Utrzymanie charakterystyki nawierzchni w zakresie odprowadzania wody

8.4.1 Makrotekstura nie ulega zmianie w krótkim okresie czasu, ale gromadzenie się gumy może powodować wypełnienie tekstury i jako takie może zmniejszać możliwości odprowadzania wody, co może prowadzić do obniżenia poziomu bezpieczeństwa. Ponadto struktura drogi startowej może z czasem ulec zmianie i prowadzić do powstawania nierówności co przyczynie się do tworzenia kałuż po deszczu. Wytyczne dotyczące usuwania gumy oraz nierówności znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2. Wytyczne dotyczące metod ulepszania tekstury nawierzchni dróg startowych znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3.

8.4.2 W przypadku stosowania rowkowania, stan rowków powinien być regularnie sprawdzany w celu zapewnienia, że nie nastąpiło jego pogorszenie oraz że rowki są w dobrym stanie. Wytyczne dotyczące utrzymania nawierzchni znajdują się w „Podręczniku służb portu lotniczego” (Doc 9137) Część 2 – „Stan nawierzchni drogi startowej”, Część 9 – *Praktyki utrzymania portu lotniczego* oraz w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2.

8.4.3 Nawierzchnia może być śrutowana w celu poprawy makrotekstury nawierzchni.

Sekcja 9 Pasy dróg startowych

9.1 Pobocza

9.1.1 Pobocza drogi startowej lub zabezpieczenia przerwane go startu powinny być tak przygotowane lub zbudowane, aby zagrożenie samolotu, który wykołował poza drogę startową lub poza zabezpieczenie przerwane go startu było ograniczone do minimum. Niżej podane punkty zawierają wskazówki odnośnie pewnych specjalnych problemów jakie mogą powstać oraz informacje na temat sposobów zabezpieczenia przed dostawaniem się kamieni i innych obiektów do silników turbinowych.

9.1.2 W pewnych warunkach, naturalna nawierzchnia pasa drogi startowej może się charakteryzować wystarczającą nośnością, która nie będzie wymagała zastosowania żadnych specjalnych zabiegów zapewniających spełnienie wymagań określonych dla poboczy. Tam, gdzie wymagane jest specjalne przygotowanie poboczy, zastosowana metoda zależeć będzie od lokalnych warunków gruntowych i od masy samolotów, dla których przeznaczona jest dana droga startowa. Badania gruntu ułatwią wybranie najwłaściwszej metody przygotowania pobocza (np. osuszenie, stabilizacja, utwardzenie powierzchniowe, lekka nawierzchnia sztuczna).

9.1.3 Pobocza należy projektować w taki sposób, aby uniemożliwić zasysanie kamieni lub innych obiektów przez turbiny silników. Podobne wymagania odnoszą się do poboczy dróg kołowania zarówno jeśli chodzi o ewentualne niezbędne specjalne środki, jak i o szerokość, na której należałoby środki te stosować, i które przedstawiono w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 2

9.1.4 Jeżeli pobocza poddane zostały specjalnym zabiegom w celu uzyskania wymaganej nośności, bądź w celu uniknięcia obecności kamieni lub innych obiektów, należy zwrócić uwagę na możliwość powstania trudności wynikłych z braku kontrastu między wyglądem nawierzchni drogi startowej a wyglądem pobocza. Trudności te można usunąć poprzez poddanie powierzchni zabiegom przywracającym pożądaną kontrast lub przez wykonanie oznakowania krawędzi drogi startowej.

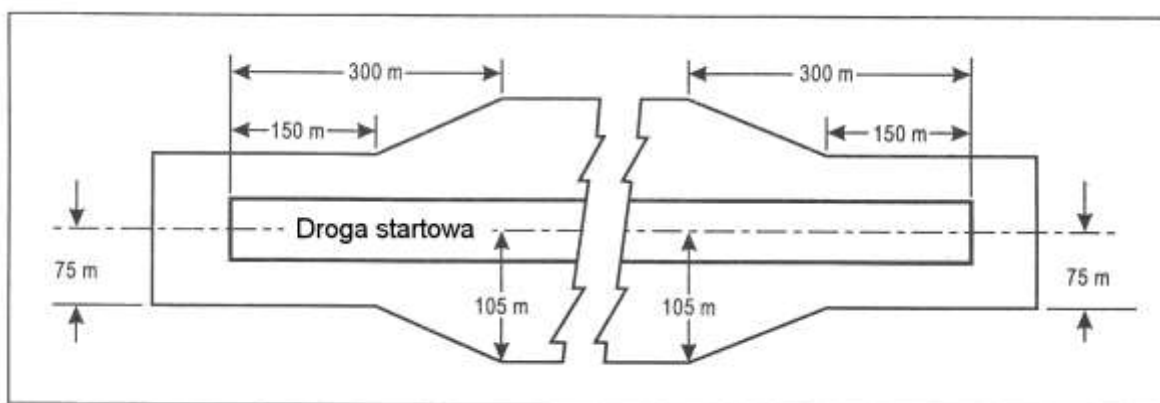
9.2 Obiekty znajdujące się w obrębie pasa drogi startowej

Na obszarze pasa drogi startowej przylegającego do drogi startowej, powinno się podjąć działania zapobiegające zagłębieniu się kół samolotu w nawierzchnię gruntową oraz zderzenia z twardą pionową powierzchnią. Szczególne problemy mogą powstać w przypadku konstrukcji świateł drogi startowej lub innych

obiektów zainstalowanych na obszarze pasa drogi startowej w pobliżu skrzyżowania z drogą kołowania lub inną drogą startową. W przypadku konstrukcji takich jak drogi startowe lub drogi kołowania, których nawierzchnia musi być zrównana z nawierzchnią pasa drogi startowej lub drogi kołowania wówczas pionowa krawędź może być zlikwidowana przez ukośne ścięcie konstrukcji nawierzchni do głębokości nie mniejszej niż 30 cm poniżej poziomu nawierzchni pasa drogi startowej lub drogi kołowania. Inne obiekty, których funkcje nie wymagają, aby znajdowały się na nawierzchni, powinny być zagłębione na głębokość co najmniej 30 cm.

9.3 Wyrównanie pasa drogi startowej z podejściem precyzyjnym

Punkt 3.4.8, Rozdziału 3 zaleca, aby w przypadku przyrządowej drogi startowej o cyfrze kodu 3 lub 4, pas drogi startowej był wyrównany co najmniej na szerokości 75 m od linii środkowej. Dla drogi startowej o cyfrze kodu 3 lub 4 z podejściem precyzyjnym, wskazane może być wyrównanie pasa drogi startowej na większej szerokości. Na Rysunku A-4 przedstawiono kształt i wymiary poszerzonego pasa podlegającego wyrównaniu. Pas ten został zaprojektowany w oparciu o dane uzyskane na podstawie analizy rzeczywistych przypadków wykolowania statków powietrznych z drogi startowej. Część, która ma być wyrównana rozciąga się na szerokość 105 m w obie strony od linii środkowej, jednakże szerokość ta jest stopniowo zmniejszona do 75 m od linii środkowej pasa w odległości 150 m od obu końców drogi startowej.



Rysunek ZA-4. Wyrównana część pasa drogi startowej o cyfrze kodu 3 lub 4 z podejściem precyzyjnym

Sekcja 10 Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej

10.1 Jeżeli wykonano strefy bezpieczeństwa końców drogi startowej zgodnie z przepisami Rozdziału 3, wówczas należy zapewnić taką długość tej strefy, aby statek powietrzny, który na skutek niekorzystnych czynników operacyjnych, wyjechał z drogi startowej lub zbyt krótko przyziemił, nie wykolował poza granice tej strefy. W przypadku dróg startowych z podejściem precyzyjnym, antena nadajnika kierunku systemu ILS stanowi zazwyczaj pierwszą wystającą przeszkodę, dlatego strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej powinna się rozciągać aż do tego urządzenia. W innych okolicznościach, pierwszą przeszkodą może być droga, tor kolejowy lub inna przeszkoda naturalna lub sztuczna. Podczas wykonywania strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej należy uwzględnić takie przeszkody.

10.2 W przypadku gdy wykonanie strefy bezpieczeństwa końca drogi startowej okazałoby się szczególnie niewskazane, wówczas należy rozważyć skrócenie niektórych deklarowanych długości drogi startowej dla zapewnienia strefy bezpieczeństwa końców drogi startowej oraz zainstalowanie systemu zatrzymywania samolotów.

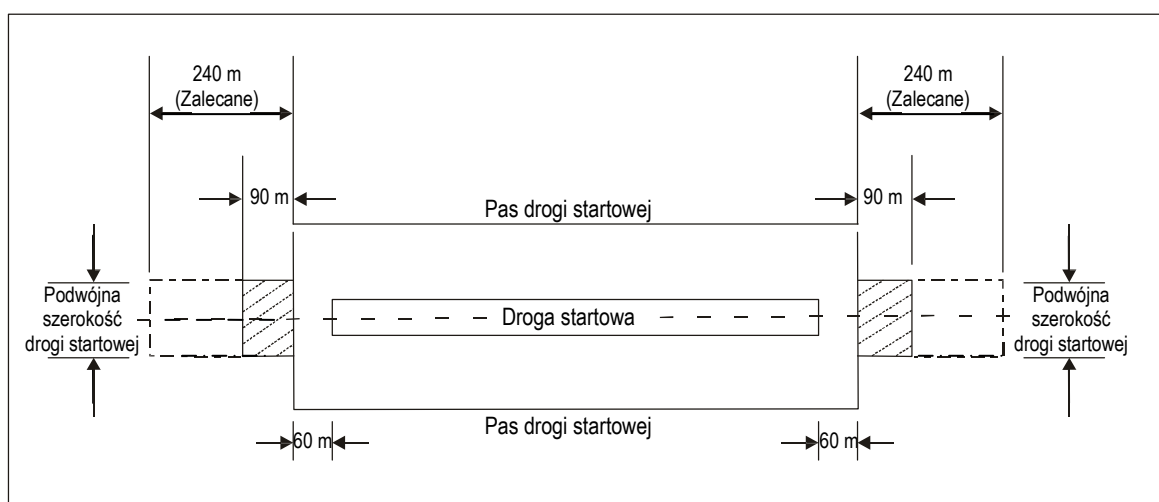
10.3 Programy badawcze jak również ocena rzeczywistych przypadków wytoczenia się z drogi startowej do systemu awaryjnego zatrzymania wykazały, że działanie niektórych systemów awaryjnego zatrzymania może być przewidywalne i skuteczne w zatrzymywaniu wytaczających się z drogi startowej statków powietrznych.

10.4 Wykazane działanie systemu awaryjnego zatrzymania może być osiągnięte przy pomocy zatwierdzonej metody projektowania, która może przewidzieć działanie tego system. Projektowanie i działanie powinno odbywać się w oparciu o przewidywany typ statku powietrznego, który będzie korzystał z drogi startowej, który nakłada największe wymagania na system awaryjnego zatrzymania.

10.5 Projekt awaryjnego systemu zatrzymywania musi uwzględniać różnorakie parametry statków powietrznych, zawierające ale nie ograniczone do dopuszczalnego obciążenia podwozia, konfiguracji podwozia, ciśnienia opon, środka ciężkości statku powietrznego i prędkości statku powietrznego.. Należy również uwzględnić przypadki przyziemienia statku powietrznego przed drogą startową. Dodatkowo, projekt musi umożliwić bezpieczne wykonanie operacji przez w pełni załadowane pojazdy ratowniczo-gaśnicze, łącznie z ich wjazdem i zjazdem.

10.6 Informacje dotyczące strefy bezpieczeństwa końców drogi startowej oraz obecności systemu zatrzymywania powinny być publikowane w AIP.

10.7 Dodatkowe informacje znajdują się w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 1.



Rysunek A-5. Strefa bezpieczeństwa końca drogi startowej dla drogi startowej o cyfrze kodu 3 lub 4.

Sekcja 11 Lokalizacja progu drogi startowej

11.1 Informacje ogólne

11.1.1 Jeżeli żadna przeszkoda lotnicza nie wystaje ponad powierzchnię podejścia, to próg drogi startowej zazwyczaj znajduje się na samym początku drogi startowej. Jednakże, w niektórych przypadkach, ze względu na uwarunkowania lokalne, wskazanym może być trwałe przesunięcie progu (patrz poniżej). Analizując usytuowanie progu, należy uwzględnić wysokość punktu odniesienia systemu ILS i/lub punktu odniesienia podejścia MLS oraz pionowe zabezpieczenie przelotu nad przeszkodami. (Wymagania dotyczące wysokości punktu odniesienia systemu ILS i punktu odniesienia podejścia MLS określono w Załączniku 10 ICAO, Tom I).

11.1.2 Przy sprawdzaniu, czy jakiś obiekt nie wystaje ponad powierzchnię podejścia należy również brać pod uwagę obiekty ruchome (pojazdy na drogach, pociągi itp.) co najmniej w części podejścia rozciągającej się na odległość 1200 m od progu i na szerokość całkowitą równą co najmniej 150 m.

11.2 Próg przesunięty

11.2.1 Jeżeli obiekt wystający ponad powierzchnię podejścia nie może być usunięty, wówczas należy rozważyć przesunięcie progu drogi startowej na stałe.

11.2.2 W celu spełnienia wymogów określonych w Rozdziale 4 w zakresie ograniczenia przeszkód, idealnym rozwiązaniem byłoby przesunięcie progu w kierunku środka drogi startowej na taką odległość, przy której powierzchnia podejścia byłaby wolna od przeszkód.

11.2.3 Przesunięcie progu od końca drogi startowej spowoduje jednak skrócenie rozporządzalnej długości lądowania (LDA), które może mieć większe znaczenie operacyjne niż obecność przeszkód wystających ponad powierzchnię podejścia wyposażonych w dzienne i nocne oznakowanie przeszkodowe. Przed podjęciem decyzji o przesunięciu progu i określeniu wielkości tego przesunięcia, należy zatem uwzględnić zachowanie optymalnej równowagi między powierzchniami podejścia wolnymi od przeszkód a wymaganą długością drogi lądowania. Przy podejmowaniu decyzji należy brać pod uwagę typy samolotów, dla których droga startowa jest przeznaczona, warunki ograniczonej widzialności oraz podstawę chmur przy jakiej droga startowa będzie użytkowana, usytuowanie przeszkód lotniczych w odniesieniu do progu oraz przedłużenia linii środkowej drogi startowej oraz, w przypadku drogi startowej z podejściem precyzyjnym, obecność przeszkód znaczących determinujących minimalne pionowe zabezpieczenia przelotu nad przeszkodami.

11.2.4 Niezależnie od rozporządzalnej długości lądowania, próg powinien być usytuowany tak, aby nachylenie powierzchni wolnej od przeszkód w kierunku progu nie było bardziej strome niż 3.3%, w przypadku dróg startowych o cyfrze kodu 4, oraz 5%, w przypadku dróg startowych o cyfrze kodu 3.

11.2.5 W przypadku progu usytuowanego zgodnie z kryteriami dla obszarów wolnych od przeszkód podanych w poprzednim punkcie, należy wykonać oznakowania przeszkód w odniesieniu do przesuniętego progu zgodnie z wymogami oznakowania przeszkód podanymi w Rozdziale 6.

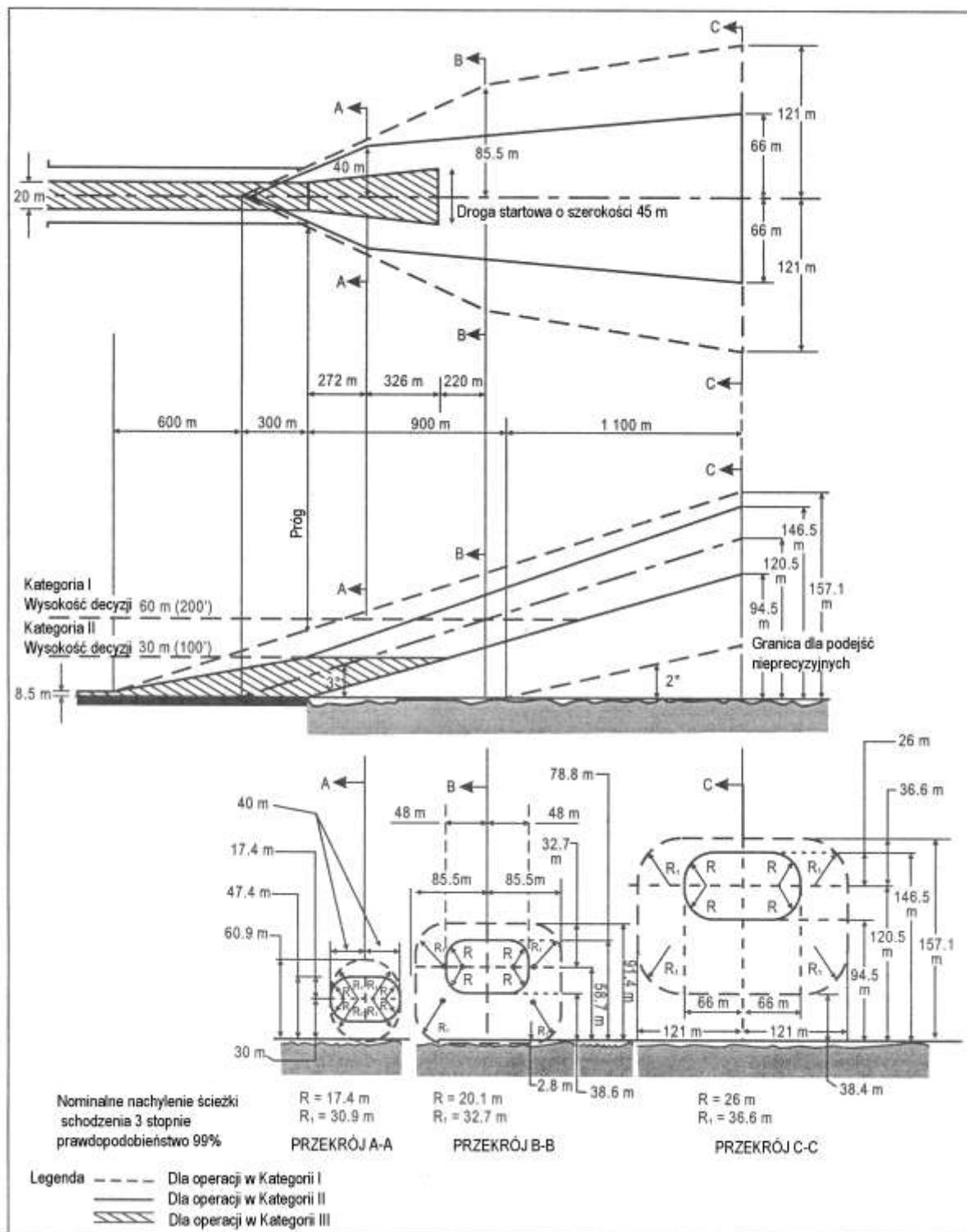
11.2.6 W zależności od długości przesunięcia progu, zasięg widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR) na przesuniętym progu może różnić się od tego na początku tej drogi startowej dla startów. Zastosowanie czerwonych świateł krawędziowych drogi startowej o intensywności fotometrycznej mniejszej niż wartość nominalna 10 000 cd dla białych świateł, zwiększa to zjawisko. Wpływ przesuniętego progu na minima do startu musi podlegać ocenie odpowiednich władz.

11.2.7 Wymagania Załącznika 14, Tom I, dotyczące oznakowania i oświetlenia przesuniętego progu oraz zalecenia operacyjne można znaleźć w punktach: 5.2.4.9, 5.2.4.10, 5.3.5.5, 5.3.8.1, 5.3.9.7, 5.3.10.3, 5.3.10.7 oraz 5.3.12.6.

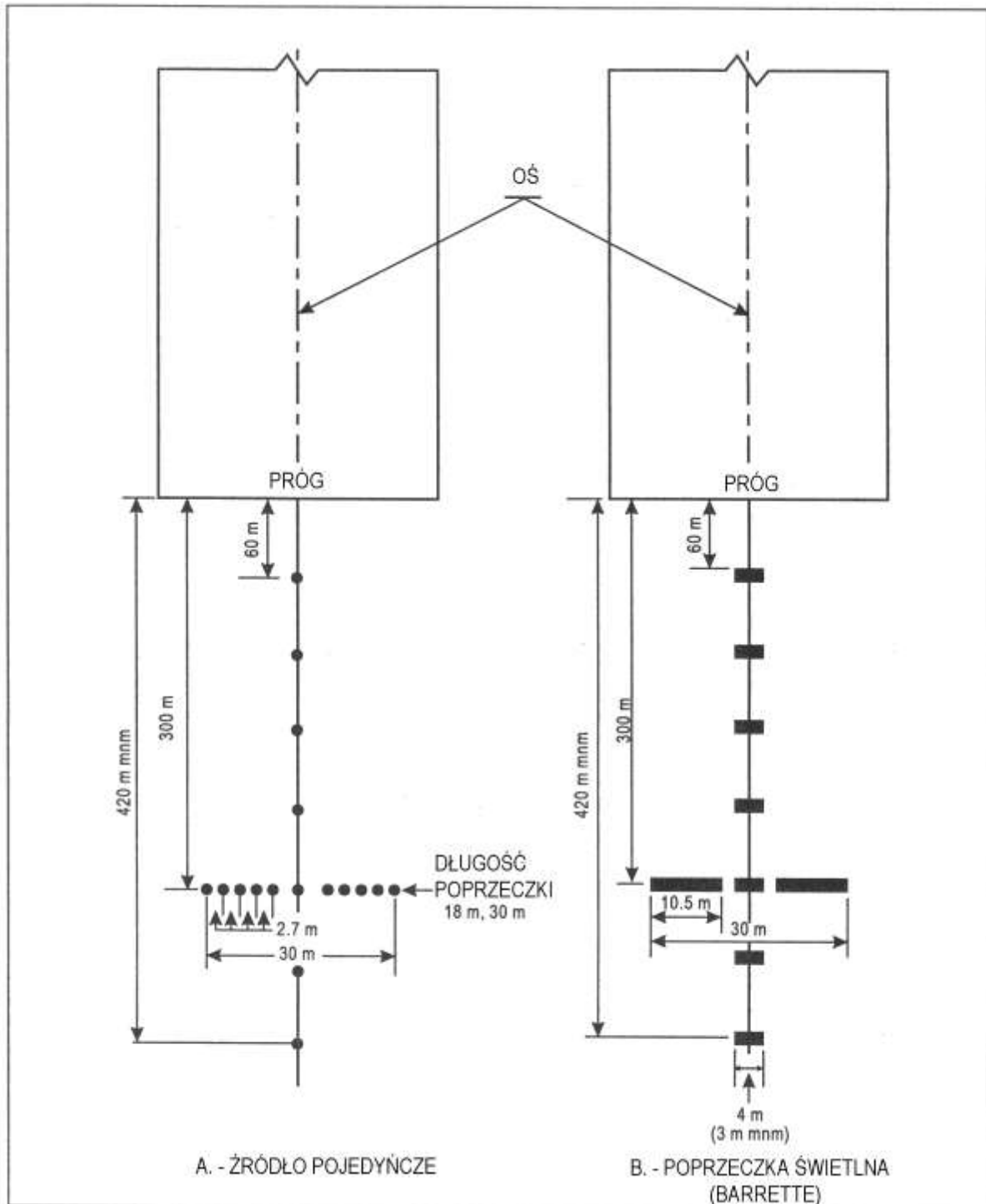
Sekcja 12 Systemy świetlne podejścia do lądowania

12.1 Typy i charakterystyki

12.1.1 W niniejszej sekcji określono podstawowe charakterystyki uproszczonego oraz precyzyjnego świetlnego systemu podejścia. W przypadku niektórych charakterystyk tych systemów, dopuszczalne są niektóre odstępstwa, np. odległości między światłami linii środkowej a poprzeczkami. Na Rysunkach A-7 i A-8 przedstawiono powszechnie stosowane świetlne systemy podejścia do lądowania. Rysunek 5-14 przedstawia świetlny system podejścia precyzyjnego kategorii II i III na odcinku 300 m od progu drogi startowej.



Rysunek A-6. Obwiednie trajektorii lotu używane do projektowanie świateł dla operacji w warunkach I, II oraz III kategorii



Rysunek A-7. Uprozczone świetlne systemy podejścia

12.1.2 Niezależnie od tego czy próg znajduje się na końcu drogi startowej czy jest przesunięty, należy przyjmować taki sam układ geometryczny świetlnego systemu podejścia. W obydwu przypadkach światła podejścia powinny rozciągać się aż do progu. W przypadku progu przesuniętego, w celu uzyskania wymaganej konfiguracji, stosuje się światła typu zagłębionego od końca drogi startowej do progu. Światła typu zagłębionego powinny odpowiadać przepisom projektowym określonym w Rozdziale 5, punkt 5.3.1.9, oraz charakterystykom fotometrycznym określonym w Dodatku 2, Rysunek A2-1 lub A2-2.

12.1.3 Do projektowania systemów świetlnych należy wykorzystywać obwiednie trajektorii lotu określone na Rysunku A-6.

12.2 Tolerancja montażu

W płaszczyźnie poziomej

12.2.1 Tolerancje wymiarów określono na Rysunku A-8.

12.2.2 Linia środkowa świetlnego systemu podejścia powinna możliwie ściśle pokrywać się z przedłużeniem linii środkowej drogi startowej, maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi $\pm 15'$.

12.2.3 Podłużny rozstaw świateł linii środkowej powinien być taki, aby jedno światło (lub grupa świateł) było umieszczone w środku każdej poprzeczki świetlnej długiej (*crossbar*) i aby światła linii środkowej między dwoma poprzeczkami długimi lub między poprzeczką długą a progiem były rozstawione możliwie regularnie.

12.2.4 Poprzeczki świetlne długie (*crossbar*) oraz poprzeczki świetlne krótkie (*barrette*) powinny być usytuowane prostopadle do linii środkowej świateł podejścia. Maksymalna tolerancja kątowa wynosi $\pm 30'$ dla układu podanego na Rysunku A-8 (A) oraz $\pm 2^\circ$ dla układu podanego na Rysunku A-8 (B).

12.2.5 Jeżeli zachodzi potrzeba umieszczenia poprzeczki długiej w miejscu innym niż normalnie przewidziane, wówczas, w miarę możliwości, należy odpowiednio przemieścić sąsiednie poprzeczki długie (*crossbar*), żeby zmniejszyć różnice w odstępach między nimi.

12.2.6 Jeżeli poprzeczka długa systemu świetlnego przedstawionego na Rysunku A-8 (A) nie znajduje się na swoim normalnym miejscu, wówczas całkowita długość tej poprzeczki powinna być zmieniona w taki sposób, aby była ona równa jednej dwudziestej rzeczywistej odległości poprzeczki do punktu początkowego. Wprowadzenie zmian do normalnego rozstawienia świateł poprzeczek długich co 2.7 m nie jest konieczne, ale poprzeczki te powinny być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do linii środkowej systemu świetlnego podejścia.

W płaszczyźnie pionowej

12.2.7 Idealnym układem jest umieszczenie wszystkich świateł strefy podejścia w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez próg drogi startowej (patrz Rysunek A-9) i o ile warunki lokalne na to pozwalają, należy dążyć do takiego układu. Światła nie powinny być zasłaniane przez budynki, drzewa itp. przed wzrokiem pilota statku powietrznego, znajdującego się o 1° poniżej elektronicznej ścieżki schodzenia w pobliżu zewnętrznego markera.

12.2.8 W celu zminimalizowania ryzyka uszkodzenia samolotów, które wyjechały poza drogę startową lub przyziemiły zbyt wcześnie, na obszarze zabezpieczenia przerwane lub wydłużone startu oraz na długości 150 m od końca drogi startowej, światła powinny być montowane tak blisko terenu jak pozwalają warunki lokalne. Poza obszarem zabezpieczenia przerwane lub wydłużone startu nie jest konieczne montowanie świateł blisko terenu, w związku z tym lokalne nierówności terenu mogą być niwelowane poprzez instalowanie świateł na konstrukcjach wsporczych o odpowiedniej wysokości.

12.2.9 Pożądana jest taka instalacja świateł, aby tam gdzie jest to możliwe, żaden obiekt w odległości 60 m od linii środkowej świetlnego systemu podejścia nie naruszał płaszczyzny świateł podejścia. Jeżeli obiekt wysoki znajduje się w odległości do 60 m od linii środkowej oraz w odległości do 1350 m od progu drogi

startowej – w przypadku świetlnego systemu podejścia precyzyjnego lub w odległości do 900 m od progu – w przypadku uproszczonego świetlnego systemu podejścia, wówczas wskazane jest takie usytuowanie świateł, aby płaszczyzna zewnętrznej części systemu przechodziła ponad tym obiektem.

12.2.10 Aby uniknąć wywołania mylnego wrażenia co do powierzchni terenu, światła nie powinny być instalowane na odcinku od progu do odległości 300 m poniżej płaszczyzny o gradientcie ujemnym 1:66 w stosunku do poziomu, zaś poza 300 m od progu – poniżej płaszczyzny o gradientcie ujemnym 1:40. W przypadku świetlnego systemu podejścia precyzyjnego kategorii II lub III, zastosowanie ostrzejszych kryteriów może okazać się konieczne, np. zastosowanie ujemnego spadku w odległości co najmniej 450 m od progu może okazać się niedozwolone.

12.2.11 Linia środkowa. Nachylenie każdej części świateł linii środkowej (włączając w to zabezpieczenie przerwane lub wydłużone startu) powinno być w miarę możliwości jak najmniejsze, zmiany nachylenia powinny występować możliwie jak najrzadziej i również powinny być jak najmniejsze – nieprzekraczające stosunku 1:60. Jak wskazuje doświadczenie, w miarę oddalania się od drogi startowej, do przyjęcia są nachylenia dodatnie mogące osiągać 1:66 oraz nachylenia ujemne mogące osiągać 1:40.

12.2.12 Poprzeczki długie (crossbar). Światła poprzeczki powinny być usytuowane w linii prostej, przecinającej w odpowiednim miejscu światła linii środkowej, jeżeli jest to możliwe, prosta ta powinna być pozioma. Dopuszczalne jest instalowanie świateł w linii o nachyleniu poprzecznym nie większym niż 1:80, jeżeli takie usytuowanie zapewni pozycję świateł bliższą terenu, w przypadku spadku poprzecznego obszaru zabezpieczenia przerwane lub wydłużone startu.

12.3 Usuwanie przeszkód

12.3.1 W celu zapewnienia ochrony przed przeszkodami, ustala się obszar zwany dalej płaszczyzną świateł, do której należą wszystkie jednostki świetlne. Płaszczyzna ta ma kształt prostokątny i jest usytuowana symetrycznie względem linii środkowej świetlnego systemu podejścia. Swoją początek ma na progu drogi startowej a koniec – w odległości 60 m za końcem systemu świetlnego; jej szerokość wynosi 120 m.

12.3.2 Ponad płaszczyznę świateł i w granicach tej płaszczyzny nie może wystawać żaden obiekt, z wyjątkiem obiektów opisanych poniżej. Wszelkie drogi i autostrady traktowane są jako przeszkody o wysokości 4.8 m ponad najwyższym punktem nawierzchni; wyjątek stanowią lotniskowe drogi techniczne, na których wszelki ruch pojazdów jest pod kontrolą władz lotniskowych i koordynowany jest przez organ kontroli lotniska. Linie kolejowe niezależnie od ich rangi, uznane są za przeszkody o wysokości 5.4 m ponad głowkę szyny.

12.3.3 Niektóre urządzenia stanowiące część systemów elektronicznych pomocy do lądowania, takie jak np. reflektory, anteny, urządzenia kontroli itp. muszą być umieszczone ponad płaszczyznę świateł. Należy jednakże dążyć do wszelkich starań, aby instalować te urządzenia poza granicami płaszczyzny świateł. W przypadku reflektorów oraz urządzeń kontroli, w wielu przypadkach jest to możliwe do spełnienia.

12.3.4 Jeżeli antena nadajnika kierunku systemu ILS jest zainstalowana w granicach płaszczyzny świateł, wówczas dopuszczalne jest, aby nadajnik ten lub jego ekran, jeżeli taki istnieje, wystawał ponad płaszczyznę świateł. W takim przypadku, wysokość takiej konstrukcji powinna być jak najmniejsza a jej usytuowanie powinno być możliwie jak najdalsze od progu. Jako generalną zasadę przyjmuje się dopuszczalną wysokość wystawiania konstrukcji równą 15 cm na każde 30 m oddalenia od progu. Na przykład, jeżeli antena nadajnika kierunku umieszczona jest w odległości 300 m od progu, to dopuszczalne jest wystawianie ekranu na maksimum $10 \times 15 = 150$ cm ponad płaszczyznę świateł. Najkorzystniej jest jednak, aby był on utrzymany możliwie jak najniżej, na ile tylko pozwala utrzymanie poprawnego działania systemu ILS.

12.3.5 Przy wyznaczaniu miejsca zainstalowania anteny azymutu systemu MLS, należy stosować wytyczne określone w Załączniku 10 ICAO, Tom I, Załącznik G. Ww. materiał, który zawiera również wytyczne dotyczące instalowania anteny azymutu MLS oraz anteny kierunku ILS wskazuje, że antena azymutu MLS może być usytuowana w granicach płaszczyzny świateł, jeżeli nie jest możliwe lub praktyczne usytuowanie jej poza zewnętrznym końcem świetlnego systemu podejścia dla przeciwnego kierunku podejścia. Jeżeli antena azymutu MLS usytuowana jest na przedłużeniu linii środkowej drogi startowej, wówczas należy ją instalować możliwie jak najdalej od ostatniego światła systemu świetlnego, patrząc od strony anteny azymutu

MLS w stronę końca drogi startowej. Ponadto, środek fazy anteny azymutu MLS powinien znajdować się na wysokości co najmniej 0.3 m nad środkiem wiązki świetlnej światła usytuowanego najbliżej anteny MLS, patrząc w kierunku końca drogi startowej. (Wartość ta może być obniżona do 0.15 m, jeżeli na danym obszarze nie występują inne problemy z wielowiązkowością ścieżek). Spełnienie tego wymagania, które wynika z konieczności wyeliminowania wpływu świetlnego systemu podejścia na jakość sygnału MLS, może spowodować częściowe zasłonięcie świateł przez antenę kierunkową MLS. W związku z tym, w celu uniknięcia obniżenia efektywności prowadzenia wzrokowego poniżej poziomu akceptowalnego, antena azymutu systemu MLS nie powinna być umieszczana bliżej drogi startowej niż w odległości 300 m, przy czym preferowaną lokalizacją jest miejsce w odległości 25 m za poprzeczką długą, znajdującą się w odległości 300 m od progu drogi startowej (co spowoduje, że antena znajdzie się 5 m za światłem zainstalowanym, w odległości 330 m od końca drogi startowej). Przy takim usytuowaniu anteny azymutu MLS będzie ona częściowo zasłaniać jedynie centralną część poprzeczki długiej zlokalizowanej w odległości 300 m w układzie geometrycznym świetlnego systemu podejścia. Niemniej jednak, ważne jest aby pozostałe, nie zasłonięte światła poprzeczki długiej przez cały czas pozostawały sprawne.

12.3.6 Obiekty usytuowane w granicach płaszczyzny świateł i powodujące konieczność podniesienia tej płaszczyzny dla spełnienia wymagań określonych w niniejszych przepisach powinny być usunięte, obniżone lub przeniesione, jeżeli jest to bardziej ekonomicznie uzasadnione niż podniesienie płaszczyzny świateł.

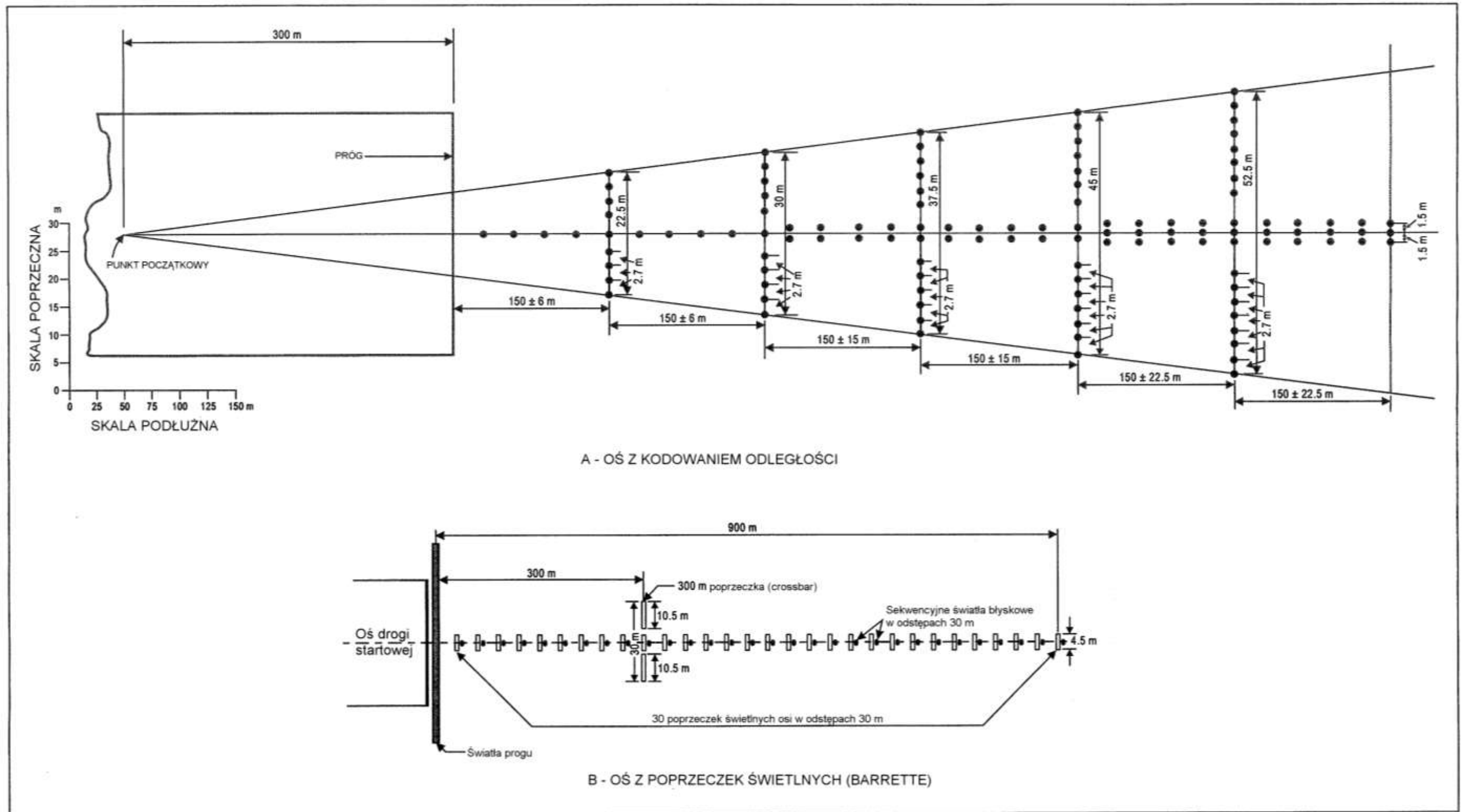
12.3.7 W niektórych przypadkach mogą występować obiekty, które nie mogą być usunięte, obniżone lub przesunięte w sposób ekonomiczny. Obiekty takie mogą być usytuowane tak blisko progu, że będą wystawać ponad płaszczyznę o nachyleniu 2%. W takim przypadku oraz przy braku możliwości innego rozwiązania, można przekroczyć nachylenie 2% lub zastosować nachylenie „schodkowe” w taki sposób, aby światła systemu podejścia znalazły się ponad obiektami. Jednakże do stosowania „schodków” lub zwiększenia nachylenia, można uciekać się tylko w przypadku, gdy nie jest możliwe zachowanie kryteriów znormalizowanego nachylenia; zabieg ten należy utrzymać w granicach koniecznego minimum. W świetle tego kryterium, na najbardziej oddalonej części systemu świetlnego nie powinno dopuszczać się ujemnego nachylenia.

12.4 Wpływ zmniejszonej długości

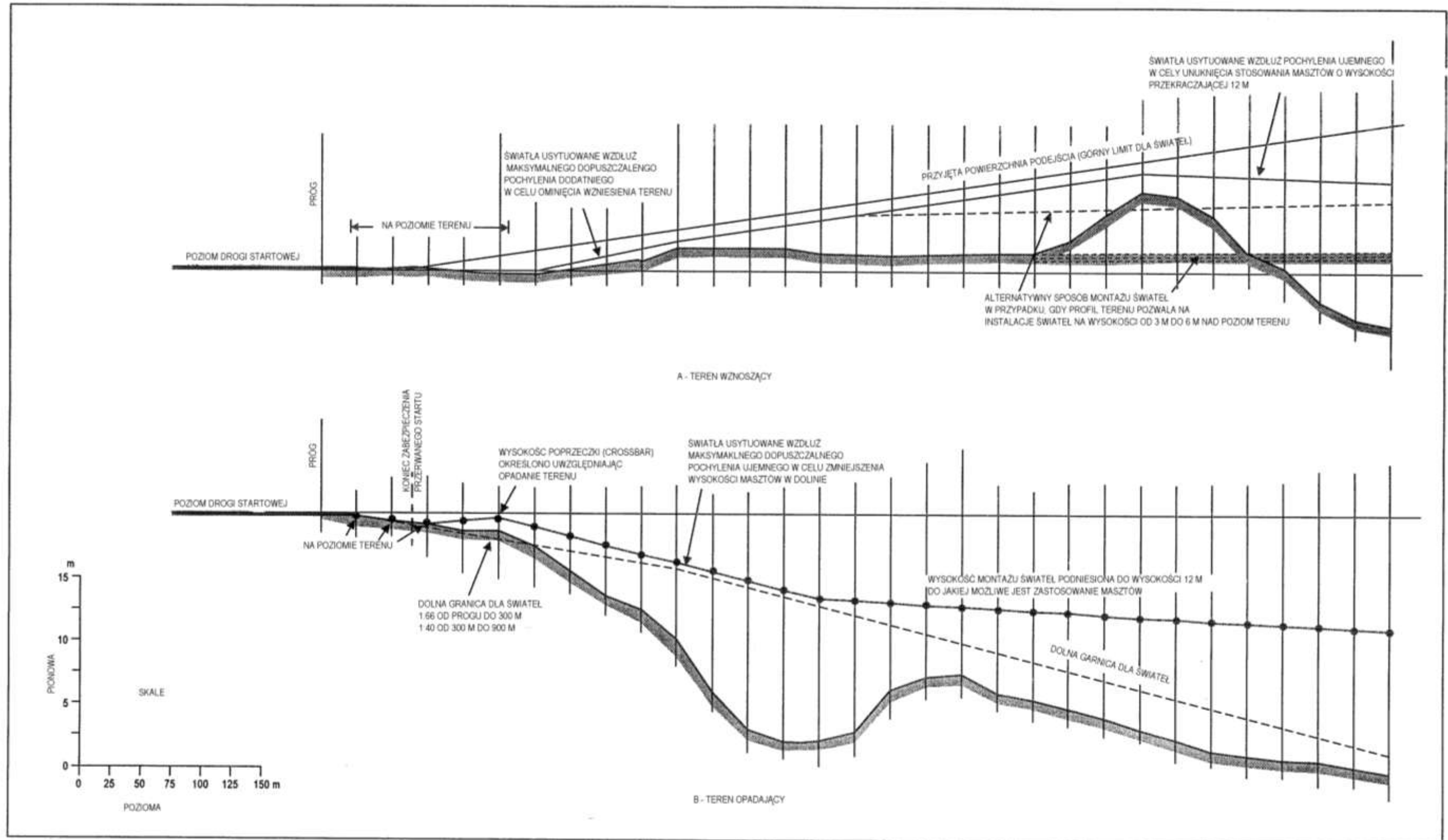
12.4.1 Potrzeba posiadania odpowiedniego świetlnego systemu podejścia wspomagającego podejścia precyzyjne, w których pilot musi uzyskać kontakt wzrokowy z punktami odniesienia przed lądowaniem, nie może być przeceniona. Bezpieczeństwo oraz regularność takich operacji zależy od uzyskania kontaktu wzrokowego. Wysokość nad progiem drogi startowej, na której pilot podejmuje decyzję, że zobaczył wystarczające wskazania wzrokowe w celu kontynuowania podejścia oraz lądowania, będzie uzależniona od rodzaju wykonywanego podejścia oraz innych czynników takich jak warunki meteorologiczne, wyposażenie naziemne oraz wyposażenie statku powietrznego itp. Wymagana długość świetlnego systemu podejścia, która jest wystarczająca dla wszystkich wariantów podejść to 900 m i długość ta powinna być zapewniona wszędzie tam, gdzie jest to możliwe.

12.4.2 Istnieją jednak takie lokalizacje drogi startowej, w których nie jest możliwe zapewnienie świetlnego systemu podejścia o długości 900 m dla potrzeb podejść precyzyjnych.

12.4.3 W takich przypadkach, należy podjąć każde możliwe działanie w celu zapewnienia tak długiego systemu świetlnego jak to tylko możliwe. Właściwa władza może wprowadzić ograniczenia w operacjach na drogach startowych wyposażonych w system świetlny o zredukowanej długości. Istnieje wiele czynników, które określają na jakiej wysokości pilot musi podjąć decyzję o kontynuowaniu podejścia i lądowaniu lub przerwaniu podejścia i odejściu na drugi krąg. Należy pamiętać, że faktyczna decyzja o kontynuowaniu podejścia i lądowaniu jest procesem ciągłym, który jedynie jest zwieńczony na pewniej określonej wysokości. Jeżeli do osiągnięcia wysokości decyzji, światła nie są widoczne, proces wzrokowej oceny okazuje się niepełny i prawdopodobieństwo odejścia na drugi krąg będzie stopniowo wzrastać. Istnieje wiele ograniczeń operacyjnych jakie musi brać pod uwagę właściwa władza przy określaniu ograniczeń w wykonywaniu podejść precyzyjnych; ograniczenia te są opisane w Załączniku 6 ICAO.



Rysunek A-8. Światłne systemy podejścia precyzyjnego kategorii I



Rysunek A-9. Tolerancje montażu w płaszczyźnie pionowej

Sekcja 13 Priorytet instalacji systemów wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia

13.1 Stwierdzono, że opracowanie wytycznych, które pozwoliłyby na w pełni obiektywną analizę, która z dróg startowych na lotnisku powinna posiadać pierwszeństwo w zakresie wyposażenia we wzrokowy wskaźnik ścieżki podejścia, jest niemożliwe. Przy podejmowaniu decyzji należy jednak uwzględnić następujące czynniki:

- a) częstotliwość użytkowania;
- b) stopień zagrożenia;
- c) obecność innych wzrokowych i nie-wzrokowych pomocy;
- d) typy samolotów korzystających z drogi startowej;
- e) częstotliwość występowania i rodzaj niekorzystnych warunków meteorologicznych w jakich droga startowa będzie użytkowana.

13.2 W odniesieniu do stopnia zagrożenia, główną zasadą pierwszeństwa instalowania wzrokowego wskaźnika ścieżki podejścia, należy, jako generalna zasada, korzystać z zapisów Rozdziału 5, punkt 5.3.5.1 od b) do e). Mogą być one podsumowane jako:

- a) niewystarczające prowadzenie wzrokowe z powodu:
 - 1) podejść znad wody lub terenu bez punktów odniesienia lub brak wystarczającego oświetlenia tła nocą w rejonie podejścia;
 - 2) złudzenie optyczne wywołane ukształtowaniem powierzchni otaczającego terenu;
- b) poważne niebezpieczeństwo na podejściu;
- c) poważne niebezpieczeństwo dla samolotów w przypadku zbyt krótkiego przyziemienia lub wyjechania poza drogę startową;
- d) niestandardową turbulencję.

13.3 Bardzo istotnym czynnikiem jest obecność innych wzrokowych i niewzrokowych pomocy nawigacyjnych. Drogi startowe wyposażone w ILS lub MLS będą generalnie posiadały najniższy priorytet instalacji wzrokowego systemu ścieżki podejścia. Należy pamiętać, że systemy wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia są niezależnymi pomocami wzrokowymi wykorzystywanymi w trakcie podejścia, które mogą wspierać pomoce elektroniczne. Jeżeli istnieje poważne niebezpieczeństwo i/lub pewna liczba samolotów korzystających z drogi startowej nie jest wyposażona w ILS lub MLS, może zaistnieć konieczność nadania priorytetu montażu wzrokowego wskaźnika ścieżki podejścia na tej drodze startowej.

13.4 Pierwszeństwo powinny mieć drogi startowe wykorzystywane przez samoloty o napędzie turboodrzutowym.

Sekcja 14 Oznakowanie świetlne stref wyłączonych z użytkowania

Obszary czasowo wyłączone z użytkowania, mogą posiadać oznakowanie świetlne w postaci stałych świateł koloru czerwonego. Światła te powinny wskazywać potencjalnie najbardziej niebezpieczne granice tego obszaru. Należy stosować minimum cztery światła, wyjątkiem jest strefa o kształcie trójkątnym, gdzie można zastosować trzy światła. Ilość świateł powinna być zwiększona, jeżeli wielkość obszaru jest większa lub obszar jest

o nietypowej konfiguracji. Na każde 7.5 m obrysu strefy powinno przypadać co najmniej jedno światło. Jeżeli zastosowano światła kierunkowe, wówczas powinny być one ukierunkowane tak, aby tam gdzie jest to możliwe, wiązka światła była ustawiona w kierunku, z którego może kołować statek powietrzny lub pojazd. Jeżeli istnieje możliwość, że statki powietrzne lub pojazdy będą kołowały z różnych kierunków, należy rozważyć zastosowanie dodatkowych światel lub światel ogólnie kierunkowych tak, aby strefa była widoczna z tych kierunków. Światła strefy wyłączanej z użytkowania powinny mieć konstrukcję łamliwą. Ich wysokość powinna być na tyle mała, aby zapewniała bezpieczną odległość między lampą a śmigłem lub gondolą silnika statku powietrznego o napędzie odrzutowym.

Sekcja 15 Światła wskazujące drogę kołowania szybkiego zjazdu

15.1 Światła wskazania drogi kołowania szybkiego zjazdu (RETILs) składają się z zestawu żółtych jednokierunkowych światel, zainstalowanych w nawierzchni drogi startowej, przy jej linii środkowej. Światła usytuowane są w konfiguracji 3-2-1 w odległości 100 m od siebie, przed punktem styczności linii środkowej drogi kołowania szybkiego zjazdu. Mają one za zadania przekazanie pilotowi informacji dotyczącej lokalizacji następczej dostępnej drogi kołowania szybkiego zjazdu.

15.2 W warunkach ograniczonej widzialności, światła RETILs zapewniają użyteczną informację sytuacyjną, która pozwala pilotowi na skupienie się na działaniach utrzymujących statek powietrzny w linii środkowej drogi startowej.

15.3 Po lądowaniu, czas zajęcia drogi startowej ma kluczowe znaczenie na dostępną przepustowość drogi startowej. Światła RETILs umożliwiają pilotowi utrzymanie odpowiedniej prędkości dobiegu do momentu rozpoczęcia hamowania do właściwej prędkości wejścia w drogę kołowania szybkiego zjazdu. Prędkość dobiegu równa 60 węzłom, utrzymywana do pierwszego zespołu światel RETILs (poprzeczka krótka z 3 lampami) uważana jest jako optymalna.

Sekcja 16 Regulacja intensywności światel podejścia i światel drogi startowej

16.1 Spostrzeganie światel zależy od stopnia kontrastu światła na tle, na którym jest spostrzegane. Aby pilot mógł wykorzystać sygnał świetlny do orientacji w trakcie podchodzenia do lądowania w warunkach dziennych, jego intensywność powinna być nie mniejsza niż 2 000 lub 3 000 cd, dla światel podejścia pożądaną poziom intensywności wynosi 20 000 cd. W warunkach mgły, przy bardzo jasnym oświetleniu dziennym, może się okazać niemożliwe zabezpieczenie intensywności światel, aby były one efektywne. Z drugiej strony, podczas ciemnej nocy, przy dobrych warunkach pogodowych, intensywność światel systemu podejścia rzędu 100 cd oraz 50 cd dla światel krawędziowych, może okazać się wystarczająca. Nawet przy takiej intensywności, bliska odległość światel krawędziowych drogi startowej powoduje, że piloci czasami narzekali, że światła krawędziowe wydają się im zbyt jaskrawe.

16.2 W przypadku występowania mgły następuje znaczne rozproszenie światła. W porze nocnej to rozproszenie zwiększa jaskrawość mgły nad strefą podejścia do lądowania i nad drogą startową w takim stopniu, że zwiększenie intensywności nawet powyżej 2 000 – 3 000 cd powoduje jedynie niewielki wzrost zakresu widzialności światel. Nie wolno zwiększać odległości widzialności światel w porze nocnej poprzez zwiększenie ich intensywności powyżej określonych przedziałów, ponieważ będzie to powodowało oślepienie pilotów przy zbliżaniu się do światel.

16.3 Z powyższego wynika jak duże znaczenie odgrywa regulacja intensywności lotniskowych systemów świetlnych w zależności od przeważających warunków, tak aby otrzymać najlepsze wyniki bez nadmiernego oślepienia, które mogłoby zdekoncentrować pilota. Prawidłowe ustawienia intensywności w każdym konkretnym przypadku będzie zależać zarówno od warunków jasności tła, jak i widzialności. Szczegółowe wytyczne dotyczące ustawień intensywności dla różnych warunków zawarto w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 4.

Sekcja 17 Pole sygnałowe

Pole sygnałowe musi być zapewnione jedynie w przypadku, gdy planuje się wykorzystywać naziemne pomoce wzrokowe do łączności ze statkiem powietrznym w locie. Takie sygnały mogą okazać się konieczne w przypadku, gdy lotnisko nie posiada organu kontroli lotniska lub służby informacji powietrznej lub jeżeli lotnisko jest użytkowane przez statki powietrzne nie wyposażone w radio. Naziemne sygnały wzrokowe mogą również okazać się pomocne w przypadku awarii dwustronnej łączności radiowej ze statkiem powietrznym. Należy jednak mieć na uwadze, że taki typ informacji, który może być zapewniony przez naziemne sygnały wzrokowe powinien być dostępny w AIP oraz NOTAM. Przed podjęciem decyzji o zapewnieniu pola sygnałowego należy zatem rozważyć czy istnieje potencjalna potrzeba zastosowania naziemnych sygnałów wzrokowych.

Sekcja 18 Służby ratowniczo-gaśnicze

18.1 Administracja

18.1 Służby ratowniczo gaśnicze działające na lotnisku powinny być podporządkowane administracyjnie kierownictwu lotniska, które jest również odpowiedzialne za to, aby służby te były odpowiednio zorganizowane, wyposażone, posiadały przeszkolony personel oraz za to by działały w sposób zapewniający wypełnianie ich podstawowych zadań.

18.2 Podczas opracowywania szczegółowego planu prowadzenia działań poszukiwawczo-ratowniczych zgodnie z punktem 4.2.1 Załącznika 12 ICAO, kierownictwo lotniska powinno koordynować swoje plany z właściwymi centrami koordynacji działań ratowniczych tak, aby zapewnić jednoznaczne określenie funkcji i granic odpowiedzialności w przypadku wystąpienia wypadku lotniczego w otoczeniu lotniska.

18.3 Należy zapewnić koordynację działań służby ratowniczo-gaśniczej na lotniskach z publicznymi organami ochrony, np. oddziałami straży pożarnej policją, ochroną wybrzeża, szpitalami przez uprzednio zawarte porozumienia o pomocy w razie wypadku lotniczego.

18.4 Odpowiedzialne służby lotniskowe powinny posiadać mapę lotniska i jego najbliższej okolicy z naniesioną na nią siatką kwadratów. Na mapie tej powinny być zaznaczone informacje topograficzne, drogi dojazdowe i miejsca zaopatrzenia w wodę. Mapa powinna być umieszczona w dobrze widocznym miejscu w pomieszczeniu organu kontroli lotniska, w strażnicy przeciwpożarowej, a także w pojazdach ratowniczo-gaśniczych oraz innych środkach transportowych, które mogą być wykorzystywane w razie wypadku lub wydarzenia lotniczego. Jeżeli jest to pożądane, mapy powinny być również rozprowadzone do publicznych służb ochrony.

18.5 Należy wydać skoordynowane instrukcje ze szczegółowym opisem odnośnie działań, wszystkich instytucji zainteresowanych oraz środków, jakie powinny być podjęte w nagłym wypadku. Kompetentne władze powinny zabezpieczać rozprowadzanie tych instrukcji oraz ich przestrzeganie.

18.2 Szkolenie

Program szkoleń powinien obejmować szkolenie wstępne, a następnie szkolenie okresowe co najmniej w następujących dziedzinach:

- a) informacje o lotnisku;
- b) informacje o statkach powietrznych;
- c) bezpieczeństwo personelu służb ratowniczo-gaśniczych;

- d) systemy łączności alarmowej na lotnisku, włącznie z alarmem pożarowym statków powietrznych;
- e) obsługa sprzętu gaśniczego: węży, dysz, końcówek rewolwerowych i tym podobnego wyposażenia, zgodnie z Rozdziałem 9, punkt 9.2;
- f) zastosowanie różnego rodzaju środków gaśniczych stosowanych zgodnie z Rozdziałem 9, punkt 9.2;
- g) pomoc przy awaryjnej ewakuacji ze statku powietrznego;
- h) gaszenie pożarów;
- i) przeznaczenie i zastosowanie typowego sprzętu ratowniczego i przeciwpożarowego w akcjach ratowniczych i gaszeniu pożaru;
- j) materiały niebezpieczne;
- k) informacje o obowiązkach straży pożarnej w ramach przyjętego planu działań ratowniczych na lotnisku;
- l) odzież ochronna i ochrona dróg oddechowych.

18.3 Wymagany poziom ochrony przeciwpożarowej

18.3.1 Zgodnie z Rozdziałem 9, punkt 9.2, lotniska powinny być kategoryzowane pod względem ratownictwa i ochrony przeciwpożarowej, przy czym poziom ochrony powinien odpowiadać kategorii lotniska.

18.3.2 Rozdział 9, punkt 9.2.3 dopuszcza jednak obniżenie wymaganego poziomu ochrony w pewnym ograniczonym okresie, w którym ilość operacji lotniczych samolotów o najwyższej kategorii zwykle korzystających z lotniska jest mniejsza niż 700 operacji w trzech kolejnych miesiącach o największym natężeniu ruchu. Należy zwrócić uwagę, że zapisy punktu 9.2.3 mają zastosowanie tylko w przypadku znacznych różnic w wymiarach samolotów, których operacje zawierają się w tych 700 operacjach lotniczych.

18.4 Wyposażenie ratownicze do akcji w trudnych warunkach

18.4.1 Jeżeli na obszarze działania służb występują zbiorniki wodne, tereny podmokłe lub inne tereny trudnodostępne, do których dostęp konwencjonalnymi pojazdami kołowymi jest utrudniony, wówczas należy zapewnić odpowiedni sprzęt ratowniczy. Jest szczególnie istotne tam, gdzie nad takimi obszarami mają miejsce operacje podejść/odlotów.

18.4.2 Sprzęt ratowniczy powinien znajdować się na pokładzie łodzi lub innych środków takich jak śmigłowce, amfibie czy poduszkowce, które mogą operować na danym terenie. Pojazdy te powinny być usytuowane w miejscach, z których można je szybko wprowadzić do akcji na obszarze działania służb.

18.4.3 Lotnisko, które graniczy ze zbiornikiem wodnym powinno posiadać łodzie lub inny sprzęt, który powinien być zlokalizowany na lotnisku z łatwym dostępem do pomostów lub miejsc wodowania. Jeżeli sprzęt ten zlokalizowano poza lotniskiem, wówczas kontrolę nad tym sprzętem powinny sprawować lotniskowe służby ratowniczo-gaśnicze lub, jeżeli jest to niepraktyczne, inne właściwe służby publiczne lub organizacje prywatne ściśle współpracujące z lotniskowymi służbami ratowniczo-gaśniczymi (takie jak policja, wojsko, służba ochrony wybrzeża).

18.4.4 Łodzie lub inne środki transportowe powinny być możliwie jak najszybsze, aby mogły w jak najkrótszym przedziale czasowym dotrzeć na miejsce akcji ratowniczej. W celu ograniczenia możliwości zranienia poszkodowanych, preferuje się używanie łodzi z wodnym napędem odrzutowym a nie wyposażonym w śruby, chyba że są one zabezpieczone obudową. Sprzęt używany na obszarach wodnych, które ulegają zamarzaniu przez znaczny czas w ciągu roku, powinien być odpowiednio dobrany dla lokalnych warunków. Środki transportowe działające dla tych służb, powinny być wyposażone w tratwy i kamizelki ratunkowe, w ilości wystarczającej do obsługi największych statków powietrznych regularnie użytkujących lotnisko,

w środki dwustronnej łączności radiowej oraz oświetlenie projektorowe dla operacji przeprowadzanych w nocy. Jeżeli przewiduje się, że statki powietrzne będą wykonywały loty w warunkach złej widoczności, wówczas może zaistnieć potrzeba zapewnienia przez Zarządzającego wskazówek pomocniczych dla pojazdów ratowniczych biorących udział w akcji w trudnych warunkach.

18.4.5 Personel, który ma obsługiwać wyżej wymienione środki powinien być w wystarczającym stopniu przeszkolony i wyćwiczony w przeprowadzaniu operacji ratowniczych w odpowiednich warunkach.

18.5 Wyposażenie

18.5.1 Pożądane jest, aby służby ratownicze i przeciwpożarowe dysponowały specjalnymi połączeniami telefonicznymi, środkami dwustronnej łączności radiowej i systemem ogólnego alarmowania, w celu zapewnienia niezawodnego przekazywania bieżących informacji oraz informacji szczególnie pilnych. W zależności od potrzeb danego lotniska, środki te powinny zabezpieczać:

- a) bezpośrednią łączność służby ogłaszającej alarm z lotniskową strażnicą przeciwpożarową, aby personel został szybko zaalarmowany oraz aby pojazdy ratownicze i przeciwpożarowe były szybko kierowane na miejsce zdarzenia (incydentu) lub wypadku lotniczego;
- b) bezpośrednią łączność służby ratowniczo-gaśniczej z załogą statku powietrznego znajdującego się w sytuacji zagrożenia.
- c) system alarmowania w celu szybkiego wezwania odpowiedniego personelu, który nie jest na dyżurze;
- d) w razie potrzeby, wezwanie dodatkowych odpowiednich służb znajdujących się na lotnisku lub poza lotniskiem;
- e) utrzymywanie dwustronnej łączności radiowej między pojazdami ratowniczymi i przeciwpożarowymi znajdującymi się na miejscu wypadku lotniczego.

18.5.2 Dostępność karetek pogotowia oraz urządzeń medycznych w celu ewakuacji i opieki nad ofiarami wypadku lotniczego powinna być bardzo szczegółowo przeanalizowana przez właściwą władzę oraz powinno stanowić część planu ratowniczego określonego dla takich działań.

Sekcja 19 Wymagania dla kierowców pojazdów

19.1 Władze lotniskowe, które są odpowiedzialne za użytkowanie pojazdów w polu ruchu naziemnego powinny zapewnić, że kierowcy tych pojazdów są odpowiednio przeszkoleni. W zależności od obowiązków kierowcy może to obejmować:

- a) topografię lotniska;
- b) oznakowanie pionowe, poziome oraz światła na lotnisku;
- c) procedury używania łączności radiotelefonicznej;
- d) frazeologię używaną na lotnisku wraz z alfabetem ICAO;
- e) przepisy służb ruchu lotniczego dotyczące ruchu naziemnego;
- f) przepisy i procedury lotniskowe;
- g) czynności specjalistyczne, w zależności od potrzeb, na przykład ratownictwo i walka z pożarem.

19.2 Kierowca (operator) pojazdu powinien w miarę potrzeb, udowodnić swoje kompetencje w następujących dziedzinach:

- a) prawidłowe używanie urządzeń nadawczo-odbiorczych pojazdu;
- b) rozumienie i wykonywanie poleceń kontroli lotniczego ruchu naziemnego i procedur lokalnych;
- c) umiejętność poruszania się pojazdem po lotnisku;
- d) specjalne umiejętności, niezbędne do wykonania określonych zadań.

Dodatkowo, w zależności od pełnionej funkcji, użytkownik pojazdu powinien posiadać prawo jazdy odpowiedniej kategorii, licencję operatora radiowego oraz inne wymagane uprawnienia krajowe.

19.3 Powyższe wymagania powinny być dostosowane do funkcji jaką będzie zajmował użytkownik, nie jest konieczne, aby np. wszyscy kierowcy, których funkcje ograniczone są np. tylko do płyty postojowej, byli wyszkoleni na tym samym poziomie.

19.4 Jeżeli stosuje się specjalne procedury ruchu pojazdów w warunkach ograniczonej widzialności, pożądana jest okresowa kontrola umiejętności użytkowników pojazdów pod tym względem.

Sekcja 20 Metoda ACN-PCN określania nośności nawierzchni sztucznej

20.1 Operacje z nadmiernym obciążeniem

20.1.1 Przeciążenie nawierzchni sztucznej może być rezultatem albo przyjęcia zbyt dużych obciążeń albo znacznie zwiększonej częstotliwości przyjmowania obciążeń, albo obu tych czynników równocześnie. Obciążenia większe niż zdefiniowane (tzn. projektowane lub oszacowane) skracają żywotność nawierzchni, natomiast obciążenia mniejsze żywotność zwiększają. Z wyjątkiem znacznych nadmiernych obciążeń, nawierzchnie, pod względem strukturalnym, nie podlegają obciążeniom granicznym, powyżej których nastąpi ich gwałtowne zniszczenie. Podczas całego okresu eksploatacji nawierzchnie mogą przenieść określone obciążenia przy zakładanej liczbie powtórzeń. W związku z tym, przeciążenia chwilowe i niezbyt duże, o ile są konieczne, powodują jedynie pewne zmniejszenie planowanego okresu eksploatacji nawierzchni i stosunkowo nieznaczne przyspieszenie pogorszenia stanu nawierzchni. W sytuacjach, w których wielkość przeciążeń i/lub częstotliwość ich występowania nie uzasadniają konieczności wykonania szczegółowych analiz, proponuje się przyjąć następujące kryteria dopuszczalnych przeciążeń:

- a) w przypadku nawierzchni podatnych, sporadyczne operacje statków powietrznych, których ACN nie przekracza 10% podanego PCN, nie powinny wpłynąć ujemnie na nawierzchnię;
- b) w przypadku nawierzchni sztywnych lub złożonych, w których warstwa nawierzchni sztywnej stanowi główny element konstrukcji, sporadyczne operacje statków powietrznych, których ACN nie przekracza 5% podanego PCN, nie powinny wpłynąć ujemnie na nawierzchnię;
- c) jeżeli konstrukcja nawierzchni nie jest znana, należy stosować ograniczenie 5%; oraz
- d) roczna liczba operacji z przeciążeniem nie powinna przekraczać około 5% całkowitej ilości operacji wykonywanych na danej nawierzchni w ciągu roku.

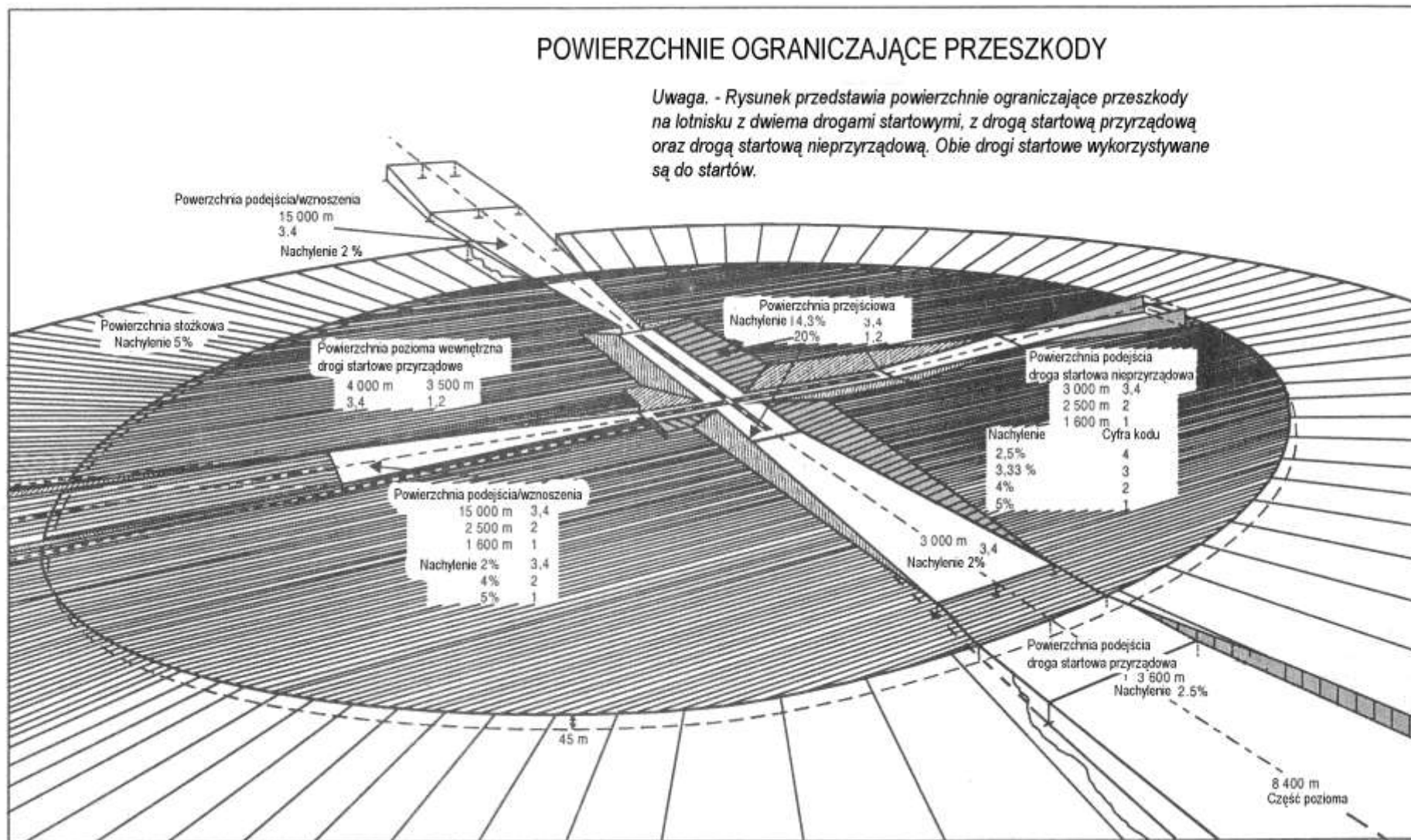
20.1.2 **Operacje** z przeciążeniem nie powinny być dozwolone na nawierzchniach wykazujących oznaki osłabienia lub uszkodzenia. Ponadto, należy unikać przeciążenia podczas okresów ocieplenia (odwilży) następujących po penetracji mrozu, lub gdy nośność nawierzchni, albo jej podłoża może być osłabiona obecnością wody. Tam, gdzie prowadzone są operacje z przeciążeniem, właściwa władza powinna okresowo weryfikować kryteria dopuszczalnych operacji z przeciążeniem, ponieważ nadmierna powtarzalność przeciążeń

może doprowadzić do poważnego skrócenia okresu eksploatacji nawierzchni lub konieczności przeprowadzenia poważniejszego remontu nawierzchni

20.2 Liczby ACN dla niektórych statków powietrznych

Dla ułatwienia, dokonano oceny niektórych typów statków powietrznych znajdujących się aktualnie w użytkowaniu na nawierzchniach sztywnych i podatnych ułożonych na podłożu o czterech kategoriach nośności, wymienionych w Rozdziale 2, punkt 2.6.6. lit. b, a wyniki podano w formie tabelarycznej w „Podręczniku projektowania lotnisk” (Doc 9157) Część 3.

Strona celowo pusta



Rysunek B-1

Indeks ważniejszych zagadnień znajdujących się w Załączniku 14 ICAO, Tom I

CHARAKTERYSTYKI TARCIA NAWIERZCHNI DROGI STARTOWEJ

charakterystyki odprowadzania wody A-8
utrzymanie 10.2.1 – 10.2.5; 10.2.7; 10.3.3
wymagania dotyczące zgłaszania 2.9
projektowanie dróg startowych 3.1.22
tarcie nawierzchni drogi startowej 2.9.6; 2.9.9
uwagi ogólne – drogi startowe pokryte śniegiem i lodem A-6
mokre drogi startowe – uwagi ogólne A-7

DŁUGOŚCI DEKLAROWANE

obliczanie A-3
definicja 1.1
wymagania dotyczące zgłaszania 2.8

DROGA KOŁOWANIA

oznakowanie zamkniętej drogi kołowania 7.1
definicja 1.1
światła 5.3.17; 5.3.18; Dodatek 2
oznaczniki 5.5.5; 5.5.6; 5.5.7
oznakowanie 5.2.8; 5.2.11; 7.2
charakterystyki fizyczne 3.9
droga kołowania szybkiego zjazdu 3.9.16 – 3.9.19
usuwanie zanieczyszczeń 10.2.7; 10.3.2; 10.3.4
wymagania dotyczące zgłaszania 2.5.1 c)
pobocza 3.10
pasy dróg kołowania 3.11; 9.9.1 a); 9.9.3

DROGA STARTOWA

usuwanie zanieczyszczeń 10.2.1
usuwanie śniegu, lodu, itp. 10.2.8; A-6
oznakowanie zamkniętej drogi startowej 1.1
definicja 1.1
światła 5.3.7 – 5.3.13; Dodatek 2
oznaczniki 5.5.2; 5.5.4
oznakowanie 5.2.2 – 5.2.7; 5.2.9
ilość, usytuowanie oraz kierunki A-1
remont nawierzchni 10.4
charakterystyki fizyczne 3.1
wymagania dotyczące zgłaszania 2.3.2; 2.5.1 a); 2.8; 2.9.2; 2.9.4 – 2.9.11; A-6; A-7
równość nawierzchni drogi startowej A-5
pobocza 3.2
nachylenia 3.1.13 – 3.1.20; A-4
pasy dróg startowych 2.5.1 b); 3.4; 9.9.1 a); 9.9.3; 9.9.5
płaszczyzny do zawracania na drodze startowej 3.3

DROGA STARTOWA NIEPRZYRZĄDOWA

światlny system podejścia 5.3.4.1 – 5.3.4.9
definicja 1.1
zatoki oczekiwania 3.12.6
wymagania dotyczące ograniczania przeszkód 4.2.1 – 4.2.6
oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową 5.2.10.2
zasilanie rezerwowe Tabela 8-1
światła progu 5.3.10.1; 5.3.10.4 a)

DROGA STARTOWA PRZEZNACZONA DO STARTÓW

powierzchnia wznoszenia 4.1.25 – 4.1.29
 łamliwość 9.9
 utrzymanie pomocy wzrokowych 10.5.1; 10.5.2; 10.5.11; 10.5.12
 wymagania dotyczące ograniczania przeszkód 4.2.22 – 4.2.27
 światła drogi startowej 5.3.9.2; 5.3.12.3; 5.3.12.4
 zasilanie rezerwowe Tabela 8-1
 światła drogi kołowania 5.3.17; 5.3.18

DROGA STARTOWA Z PODEJŚCIEM NIEPRECYZYJNYM

światlny system podejścia 5.3.4.1 – 5.3.4.9
 definicja 1.1
 zatoki oczekiwania 3.12.6
 wymagania dotyczące ograniczania przeszkód 4.2.7 – 4.2.12
 światła identyfikacyjne progu 5.3.8
 oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową 5.2.10.2
 zasilanie rezerwowe Tabela 8-1
 światła progu 5.3.10.1; 5.3.10.4 a)

DROGA STARTOWA Z PODEJŚCIEM PRECYZYJNYM KATEGORII I

światlny system podejścia 5.3.4.10 – 5.3.4.21
 światła linii środkowej 5.3.12.2; 5.3.12.5
 definicja 1.1
 obwiednia trajektorii lotu Rysunek D-5
 łamliwość 9.9
 zatoki oczekiwania 3.12.6 – 3.12.9
 znaki pionowe miejsca oczekiwania przed drogą startową 5.4.2.2; 5.4.2.3; 5.4.2.4; 5.4.2.5; 5.4.2.8; 5.4.2.9; 5.4.2.11; 5.4.2.14; 5.4.2.16; 5.4.2.17
 utrzymanie pomocy wzrokowych 10.5.1; 10.5.2; 10.5.10
 obiekty na pasie drogi startowej 3.4.7
 wymagania dotyczące ograniczania przeszkód 4.2.13; 4.2.14; 4.2.16 – 4.2.21
 charakterystyki światel drogi startowej Dodatek 2
 oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową 5.2.10.3
 zasilanie rezerwowe Tabela 8-1
 światła progu 5.3.10.4 b)

DROGA STARTOWA Z PODEJŚCIEM PRECYZYJNYM KATEGORII II i III

światlny system podejścia 5.3.4.22 – 5.3.4.39
 definicja 1.1
 obwiednia trajektorii lotu Rysunek D-6
 łamliwość 9.9
 zatoki oczekiwania 3.12.6 – 3.12.9
 znaki pionowe miejsca oczekiwania przed drogą startową 5.4.2.2 - 5.4.2.5; 5.4.2.8; 5.4.2.9; 5.4.2.11; 5.4.2.14; 5.4.2.16; 5.4.2.17
 obiekty na pasie drogi startowej 3.4.7
 wymagania dotyczące ograniczania przeszkód 4.2.15 - 4.2.21
 światła linii środkowej drogi startowej 5.3.12.1; 5.3.12.5
 światła końca drogi startowej 5.3.11.3
 charakterystyki światel drogi startowej Dodatek 2
 oznakowanie miejsca oczekiwania przed drogą startową 5.2.10.3
 zasilanie rezerwowe Tabela 8-1
 poprzeczki zatrzymania 5.3.20
 światła linii środkowej drogi kołowania 5.3.17
 charakterystyki światel linii środkowej drogi kołowania Dodatek 2
 światła progu 5.3.10.4 c)
 światła strefy przyziemia 5.3.13

EKSPLLOATACJA LOTNISKA

służba zarządzania płytą postojową 9.5
 zmniejszanie zagrożenia ze strony ptaków 9.4
 oznakowanie stref zamkniętych 7.1
 oznakowanie stref wyłączonych z użytku 7.4

usuwanie unieruchomionego statku powietrznego 9.3
planowanie działań ratowniczych 9.1
obsługa naziemna statku powietrznego 9.6
regulacja intensywności światła A-16
oświetlanie stref wyłączonych z użytkowania A-14
utrzymanie 10
oznakowanie pojazdów lub obiektów ruchomych 6.1.6; 6.2.2; 6.2.14
pomiar skuteczności hamowania/tarcia A-6; A-7
ruchome przeszkody w pasie drogi startowej 3.4.7
monitoring pomocy wzrokowych 8.3
operacje z nadmiernym obciążeniem A-20.1
zgłaszanie danych lotniskowych 2
ratownictwo i gaszenie pożarów 9.2; A-18
rezerwowe źródło zasilania 8.1

LOTNISKO DLA ŚMIGŁOWCÓW

definicja 1.1
wymagania – patrz Załącznik 14, Tom II

ŁAMLIWOŚĆ

definicja obiektu łamliwego 1.1
wysokość światła podejścia 5.3.1.4; 5.3.1.5
oznaczniki 5.5.1
obiekty w strefach operacyjnych 9.9
obiekty na pasie drogi startowej 3.4.7
inne wyniesione światła 5.3.1.7
PAPI oraz APAPI 5.3.5.27
znaki pionowe 5.4.1.3
T-VASIS oraz AT-VASIS 5.3.5.16

NOŚNOŚĆ NAWIERZCHNI SZTUCZNYCH

liczby ACN dla statków powietrznych A-20.2
płyty 3.13.3
operacje z nadmiernym obciążeniem A-20.1
wymagania dotyczące zgłaszania 2.6
drogi startowe 3.1.20
pobocza A-9.1
zabezpieczenia przerwane startu 3.7.3; A-2.10
drogi kołowania 3.9.12

MONITORING

stan pola ruchu naziemnego oraz urządzeń z nim związanych 2.9.1 - 2.9.3
pomoc wzrokowe 8.3

OCHRONA

planowanie działań ratowniczych na lotnisku 9.1.2 (Uwaga)
projektowanie lotnisk 1.5
ogrodzenie 9.10
odizolowane stanowisko statku powietrznego 3.14
oświetlenie 9.11

OZNACZNIKI

definicja 1.1
środki do oznaczania 5.5

OZNAKOWANIE POZIOME

wymagania dotyczące kolorów 5.2; Dodatek 1
definicja 1.1
oznakowanie obiektów 6.2

oznakowanie poziome nawierzchni 5.2

PLYTA POSTOJOWA

usuwanie zanieczyszczeń 10.2.1
usuwanie śniegu, lodu itp. 10.3.2; 10.3.3.
definicja 1.1
charakterystyki fizyczne 3.13
odizolowane stanowisko statku powietrznego 3.14
oświetlenie 5.3.24
wymagania dotyczące zgłaszania 2.5.1 d)
linie bezpieczeństwa 5.2.14

POŚREDNIE MIEJSCE OCZEKIWANIA

definicja 1.1
światła 5.3.21
usytuowanie 3.12.4
oznakowanie poziome 5.2.11
znaki pionowe 5.4.3.9

PRZESUNIĘTY PRÓG

definicja 1.1
światła 5.3.11.1; 5.3.11.3
usytuowanie A-11.2
oznakowanie poziome 5.2.4.9; 5.2.4.10

PRZESZKODY LOTNICZE

usuwanie przeszkód A-12.3
definicja przeszkody oraz strefy wolnej od przeszkód 1.1
oświetlenie 6.3; Dodatek 6
wymagania dotyczące ograniczania 4.2
powierzchnie ograniczające 4.1
oznakowanie 6.2
obiekty podlegające oznakowaniu i/lub oświetleniu 6.1
na zabezpieczeniu wydłużonego startu 3.6.6
w strefie bezpieczeństwa końca drogi startowej 3.5.7
na pasie drogi startowej 3.4.6; 3.4.7
na pasie drogi kołowania 3.11.3; 9.9
inne obiekty 4.4
poza powierzchniami ograniczającymi przeszkody 4.3
powierzchnie zabezpieczenia przeszkodowego 5.3.5.41-5.3.5.45
zgłaszanie przeszkód lotniczych oraz strefa wolna od przeszkód 2.5
rezerwowe źródło zasilania 8.1

RATOWNICTWO I GASZENIE POŻARÓW

systemy łączności i alarmowania 9.2.39; 9.2.40
awaryjne drogi dojazdowe 9.2.34 – 9.2.36
środki gaśnicze 9.2.8 – 9.2.22
strażnice przeciwpożarowe 9.2.37; 9.2.38
informacje ogólne 9.2 (Uwaga wstępna)
poziom ochrony p-poż. 9.2.3 – 9.2.7; A-18.3
personel 9.2.42 – 9.2.46
wymagania dotyczące zgłaszania 2.11
sprzęt ratowniczy 9.2.26; 9.2.41
czas reakcji 9.2.27 – 9.2.33
pojazdy 9.2.41

SŁUŻBA ZARZĄDZANIA PLYTĄ

definicja 1.1
zapewnienie 9.5

STANOWISKO POSTOJOWE PRZY DRODZE STARTOWEJ

definicja 1.1
usytuowanie 3.12.2; 3.12.3; 3.12.9
oznakowanie 5.2.10
światła drogi startowej 5.3.23
znaki pionowe 5.4.2.2 - 5.4.2.5; 5.4.2.8; 5.4.2.9; 5.4.2.11; 5.4.2.14; 5.4.2.16; 5.4.2.17
poprzeczki zatrzymania 5.3.19

STREFA BEZPIECZEŃSTWA KOŃCA DROGI STARTOWEJ

definicja 1.1
wymiary Rysunek A-5
łamlwość 9.9.1 a); 9.9.2 b)
informacje ogólne A-10
charakterystyki fizyczne 3.5
wymagania dotyczące zgłaszania 2.5.1 b)

ŚWIATŁA

światłne systemy podejścia 5.3.4; Dodatek 2 D-11;
wymagania dotyczące kolorów Dodatek 1
definicje świateł itp. 1.1
systemy elektryczne Rozdział 8
regulacja intensywności 5.3.1.10; 5.3.1.11; A-16
światła 5.3
oznakowanie światłne stref wyłączonych z użytku A-14
utrzymanie 10.1; 10.5
monitoring 8.3
oświetlenie przeszkód lotniczych 6.3; Dodatek 6
charakterystyki fotometryczne Dodatek 2
priorytet instalacji systemów wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia A-13
wymagania dotyczące zgłaszania 2.9.2 h); 2.12
rezerwowe źródło zasilania 8.1
oświetlenie bezpieczeństwa 9.11

URZĄDZENIA DO ODLADZANIA / ZAPOBIEGANIA OBLODZENIU

definicja 1.1
oświetlenie 5.3.22
usytuowanie 3.15.2
oznakowanie poziome 5.2.11.2

USUWANIE UNIERUCHOMIONEGO STATKU POWIETRZNEGO

możliwości 9.3
wymagania dotyczące zgłaszania 2.10

UTRZYMANIE

usuwanie zanieczyszczeń 10.2.1; 10.2.7
usuwanie śniegu, lodu, itp. 10.3.1 - 10.3.5
uwagi ogólne 10.1
remonty nawierzchni 10.4
usuwanie zanieczyszczeń 10.3
równość nawierzchni drogi startowej 10.2.2; A-5
pomoc wzrokowe 10.5

WYRÓWNYWANIE (NIWELACJA)

strefa operacyjna radiowysokościomierza 3.8.4
zabezpieczenia końców drogi startowej 3.5.8
pasy dróg startowych 3.4.8 - 3.4.11
pas drogi startowej z podejściem precyzyjnym A-9.3
pasy dróg kołowania 3.11.4

WZROKOWE SYSTEMY WSKAŹNIKÓW ŚCIEŻKI PODEJŚCIA

- charakterystyki 5.3.5
- priorytet instalacji systemów wzrokowych wskaźników ścieżki podejścia A-13
- wymagania dotyczące zgłaszania 2.12
- rezerwowe źródło zasilania 8.1

ZABEZPIECZENIE PRZERWANEGO STARTU

- uwzględnianie w długości drogi startowej 3.1.8
- definicja 1.1
- uwagi ogólne A-2
- światła 5.3.15; Dodatek 2
- oznaczniki 5.5.3
- charakterystyki fizyczne 3.7
- wymagania dotyczące zgłaszania 2.5.1 b)

ZABEZPIECZENIE WYDŁUŻONEGO STARTU (*Clearway*)

- uwzględnianie w długości drogi startowej 3.1.8
- definicja 1.1
- łamliwość 9.9.1 b); 9.9.2 c)
- uwagi ogólne A-2
- charakterystyki fizyczne 3.6
- wymagania dotyczące zgłaszania 2.5.1 f)

ZATOKA OCZEKIWANIA

- definicja 1.1
- charakterystyki fizyczne 3.12

— **KONIEC** —
