

Warszawa, dnia 17 grudnia 2025 r.

Poz. 65

**OBWIESZCZENIE NR 27/2025
PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO**

z dnia 17 grudnia 2025 r.

**ogłoszenia tekstu Załącznika 10, tomu V do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym,
sporządzonej w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r.**

Na podstawie art. 23 ust. 2 pkt 1 oraz art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. – Prawo lotnicze (Dz. U. z 2025 r. poz. 1431 i 1668) ogłasza się jako załącznik do obwieszczenia Załącznik 10 – „Łączność lotnicza”, tom V – „Wykorzystanie zakresu radiowych częstotliwości lotniczych”, obejmujący poprawki od 1 do 91 – do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, podpisanej w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. (Dz. U. z 1959 r. poz. 212, z późn. zm.¹⁾), przyjęte przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego.

Prezes Urzędu Lotnictwa
Cywilnego

Julian Rotter

¹⁾ Zmiany tekstu wymienionej konwencji zostały ogłoszone w Dz. U. z 1959 r. poz. 214, z 1963 r. poz. 137 i 138, z 1969 r. poz. 210 i 211, z 1976 r. poz. 130, 131, 188, 189, 227 i 228, z 1984 r. poz. 199 i 200, z 2000 r. poz. 446 i 447, z 2002 r. poz. 527 i 528, z 2003 r. poz. 700 i 701 oraz z 2012 r. poz. 368, 369, 370 i 371.

Załącznik do obwieszczenia nr 27/2025
Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego
z dnia 17 grudnia 2025 r.

**MIĘDZYNARODOWE NORMY
I ZALECANE METODY POSTĘPOWANIA**



ZAŁĄCZNIK 10
do Konwencji
o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

ŁĄCZNOŚĆ LOTNICZA

TOM V WYKORZYSTANIE ZAKRESU RADIOWYCH CZĘSTOTLIWOŚCI LOTNICZYCH

Niniejsze wydanie obejmuje wszystkie zmiany, które zostały przyjęte przez Radę przed dniem 25 marca 2025 r. i zastępuje, z dniem 27 listopada 2025r., wszystkie poprzednie wydania Załącznika 10, tom V.

Informacje dotyczące zastosowania Norm i Zalecanych Metod Postępowania znajdują się w Przedmowie.

MARZEC 2025

ORGANIZACJA MIĘDZYNARODOWEGO LOTNICTWA CYWILNEGO

ZMIANY

Zmiany publikowane są regularnie w Dzienniku ICAO oraz w miesięcznym uzupełnieniu do *Katalogu wydawnictw i środków audiowizualnych ICAO*, z którymi posiadacze niniejszej publikacji powinni się zapoznać. Tabele przedstawione poniżej służą do zapisu zmian.

ZAPIS ZMIAN I POPRAWEK

ZMIANY			
Nr	Data wprowadzenia	Data wpisu	Wpisujący
71-88A	Wprowadzone w niniejszym wydaniu		
88B	Nie dotyczy tego tomu		
89	Nie dotyczy tego tomu		
90	26/11/26		ICAO
91	27/11/25		ICAO

POPRAWKI			
Nr	Data wydania	Data wpisu	Wpisujący
1	Wprowadzone w niniejszym wydaniu		

Spis treści

Przedmowa _____	iii
Rozdział 1 Definicje _____	1-1
Rozdział 2 Częstotliwości alarmowe _____	2-1
2.1 Częstotliwości dla nadajników lokalizacji awarii (ELT) dla poszukiwań i ratownictwa	2-2
2.2 Częstotliwości dla poszukiwań i ratownictwa	2-2
Rozdział 3. Wykorzystanie częstotliwości poniżej 30 MHz	3-1
3.1 Metody pracy _____	3-1
3.2 Zarządzanie częstotliwościami NDB _____	3-3
Rozdział 4. Wykorzystanie częstotliwości powyżej 30 MHz	4-1
4.1 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 117,975 – 137,000 MHz	4-1
4.2 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 108,000 - 117,975 MHz	4-10
4.3 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 960-1215 MHz dla systemu DME	4-13
4.4 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 5030,4 – 5150,0 MHz	4-14
4.5 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 4200 - 4400 MHz	4.14
Rozdział 5. Wykorzystanie częstotliwości na potrzeby usług łączności łączem RPAS C2	5-1
Dodatek A. Czynniki wpływające na rozmieszczenie częstotliwości LF / MF	ATT-A- 1
Dodatek B Wytyczne dla dalekosiężnej operacyjnej łączności nadzorowanej	ATT-B-1

Przedmowa

Tło historyczne

Normy i zalecane metody postępowania dla łączności lotniczej zostały po raz pierwszy przyjęte przez Radę 30 maja 1949 r., zgodnie z założeniami Artykułu 37 Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym (Chicago 1944 r.) i oznaczone jako Załącznik 10 do Konwencji. Zaczęły obowiązywać 1 marca 1950 r. normy i zalecane metody postępowania które zostały opracowane na podstawie zaleceń, przedstawionych przez Wydział łączności na trzeciej sesji w styczniu 1949 r.

Do wydania siódmego włącznie, Załącznik 10 był publikowany w jednym tomie, składającym się z czterech części, wraz z załącznikami: część I – Wyposażenie i systemy, część II – Częstotliwości radiowe, część III – Procedury oraz część IV – Kody i skróty.

Na mocy poprawki 42, część IV została usunięta z Załącznika 10. Kody i skróty, które się w niej znajdowały, zostały przeniesione do Doc 8400.

W wyniku przyjęcia poprawki 44, 31 maja 1965 r., siódme wydanie Załącznika 10 zostało zastąpione przez dwa tomy: tom I (wydanie pierwsze) składający się z części I – Wyposażenie i systemy oraz części II – Częstotliwości radiowe, oraz tomu II (pierwsze wydanie) zawierającego procedury łączności.

W wyniku przyjęcia poprawki 70, 20 marca 1995 r., Załącznik 10 został przeredagowany i zawierał pięć tomów: tom I – Pomoce radionawigacyjne, tom II – Procedury łączności, tom III – Systemy łączności, tom IV – Radary dozoru i systemy zapobiegania kolizji oraz tom V – Wykorzystanie widma lotniczych częstotliwości radiowych. Na mocy poprawki 70, tomy III i IV zostały opublikowane w 1995 r., a w 1996 r. tom V z poprawką 71.

Tabela A przedstawia historię Załącznika 10, wraz z kolejnymi poprawkami, streszczeniem głównych wymaganych tematów oraz datami przyjęcia przez Radę Załącznika i poprawek, ich wejścia w życie i zastosowania.

Działania Umawiających się Państw

Powiadomienie o różnicach. Zwraca się uwagę Umawiających się Państw na zobowiązania nałożone Artykułem 38 Konwencji, gdzie wymaga się powiadomienia Organizacji o jakichkolwiek różnicach występujących pomiędzy przepisami krajowymi a międzynarodowymi normami i zalecanymi metodami postępowania zawartymi w niniejszym Załączniku i poprawkach do niego, jeżeli powiadomienie o takich różnicach ma znaczenie dla bezpieczeństwa żeglugi powietrznej. Ponadto, Umawiające się Państwa proszone są o bieżące informowanie Organizacji o jakichkolwiek różnicach, które mogą wystąpić w przyszłości, względnie o anulowaniu różnic, które poprzednio sygnalizowano. Wniosek stosowany do powiadamiania o różnicach zostanie przesłany do Umawiających się Państw, bezzwłocznie po przyjęciu każdej poprawki do Załącznika.

Zwraca się również uwagę Państw na założenia zawarte w Załączniku 15, odnoszące się do publikowania różnic pomiędzy ich przepisami krajowymi a praktykami oraz pokrewnymi normami i zalecanymi metodami postępowania ICAO w służbach informacji lotniczej, poza obowiązkami wynikającymi z Artykułu 38 Konwencji.

Ogłoszenie informacji. Informacje na temat opracowania oraz anulowania zmian w wyposażeniu, służbach oraz procedurach, wpływające ujemnie na operacje statków powietrznych, zapewniane zgodnie z normami i zalecanymi metodami postępowania oraz Procedurami zawartymi w Załączniku 10, powinny być przekazywane oraz wchodzić w życie zgodnie z Załącznikiem 15.

Załącznik 10 – Łączność lotnicza**Tom V**

Wykorzystanie tekstu Załącznika w przepisach krajowych. 13 kwietnia 1948 r. Rada przyjęła rezolucję zwracającą uwagę Umawiających się Państw na konieczność zastosowania w ich przepisach narodowych, w stopniu w jakim jest to możliwe, precyzyjnego języka, który jest stosowany w normach ICAO mających charakter regulacyjny oraz wskazujących odstępstwa od norm, łącznie z dodatkowymi przepisami narodowymi ważnymi dla bezpieczeństwa i regularności żeglugi powietrznej. Tam, gdzie jest to możliwe, założenia niniejszego Załącznika zostały celowo ujęte w sposób mający ułatwić ich włączenie do przepisów krajowych bez dokonywania zasadniczych zmian w tekście.

Status komponentów Załącznika

Załącznik składa się z przedstawionych poniżej części, z których nie wszystkie muszą znaleźć się w każdym Załączniku. Ich status jest następujący:

1. *Materiał zawarty w Załączniku:*

a) *Normy i zalecane metody postępowania* przyjęte przez Radę na mocy postanowień Konwencji. Zdefiniowane są w sposób następujący:

Norma: wszelkie wymagania dotyczące cech fizycznych, konfiguracji, materiałów, działań, personelu lub procedur, których jednolite zastosowanie uznawane jest za niezbędne dla bezpieczeństwa lub regularności międzynarodowej żeglugi powietrznej, i które Umawiające się Państwa będą stosować zgodnie z Konwencją. W przypadku niemożności zastosowania się, na mocy Artykułu 38, obowiązuje przesłanie stosownego powiadomienia do Rady.

Zalecana metoda postępowania: wszelkie wymagania dotyczące cech fizycznych, konfiguracji, materiałów, działań, personelu lub procedur, których jednolite zastosowanie uznawane jest za pożądane w interesie bezpieczeństwa, regularności lub efektywności międzynarodowej żeglugi powietrznej, i próbę stosowania których Umawiające się Państwa podejmą zgodnie z Konwencją.

b) *Załącznik:* materiał dla wygody oddzielnie pogrupowany, jakkolwiek tworzący część norm i zalecanych metod postępowania przyjętych przez Radę.

c) *Definicje:* Sformułowania objaśniające znaczenie terminów używanych w normach oraz zalecanych metodach postępowania, które nie mają przyjętego znaczenia słownikowego. Definicja nie ma niezależnego statusu, lecz stanowi podstawową część każdego dokumentu norm i zalecanych metod postępowania, w którym dany termin jest używany, ponieważ jakakolwiek zmiana znaczenia terminu miałaby wpływ na przedstawiane wymagania dokumentu.

d) *Tabele i rysunki,* które uzupełniają lub ilustrują normy i zalecane metody postępowania, i do których czynione jest odniesienie, tworzą część norm lub zalecanych metod postępowania i posiadają ten sam status, co one.

2. *Materiał zatwierdzony przez Radę do opublikowania wraz z normami i zalecanymi metodami postępowania:*

a) *Przedmowy:* zawierają materiał historyczny i wyjaśniający, oparty na działaniach Rady i wyjaśniający zobowiązania państw w zakresie zastosowania norm i zalecanych metod postępowania wynikających z Konwencji i rezolucji o przyjęciu.

Załącznik 10 – Łączność lotnicza**Tom V**

b) *Wstępy*: zawierają materiał wyjaśniający, wprowadzany na początku poszczególnych części, rozdziałów lub sekcji Załącznika, by pomóc w zrozumieniu zastosowania tekstu.

c) *Uwagi*: włączane do tekstu tam gdzie ma to zastosowanie w celu przedstawienia informacji opartych na faktach, względnie odniesień związanych z danymi normami lub zalecanymi metodami postępowania, lecz nie stanowiącymi ich części.

d) *Dodatki*: zawierają materiał uzupełniający do norm i zalecanych metod postępowania lub materiał ujęty w charakterze wytycznych do ich zastosowania.

Klauzula zrzeczenia się odpowiedzialności odnośnie patentów

Należy zwrócić uwagę, że niektóre normy i zalecane metody postępowania w niniejszym Załączniku mogą podlegać patentom lub innym prawom własności intelektualnej. ICAO nie odpowiada lub nie ponosi odpowiedzialności za nierozpoznanie niektórych lub wszelkich tego typu praw. ICAO nie zajmuje stanowiska wobec istnienia, ważności, zakresu lub zastosowania wszelkich zgłoszonych patentów lub innych praw własności intelektualnej, a zatem nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności związanej z tymi zagadnieniami.

Wybór języka

Niniejszy Załącznik został sporządzony w czterech językach – angielskim, francuskim, rosyjskim i hiszpańskim. Każde spośród zainteresowanych państw proszone jest o wybór jednego języka w celu wdrożenia dokumentu na szczeblu narodowym lub w innych określonych Konwencją celach, poprzez jego bezpośrednie zastosowanie lub poprzez przetłumaczenie na własny język, o czym należy powiadomić Organizację.

Praktyki wydawnicze

W celu wskazania statusu poszczególnych nagłówków, zastosowano następującą praktykę: tekst *norm* został wydrukowany czcionką Roman, pismem zwykłym; tekst *zalecanych metod postępowania* został wydrukowany pismem zwykłym kursywą, zaś ich status został wskazany nagłówkiem **Zalecenia**; tekst *uwag* zostały wydrukowane pismem zwykłym kursywą, zaś ich status wskazany został nagłówkiem *Uwaga*.

Podczas sporządzania wymagań zastosowano następującą praktykę wydawniczą: w przypadku norm użyto czasownika „będzie”, a w przypadku zalecanych metod postępowania użyto czasowników „powinien być/zaleca się”.

Jednostki miary używane w niniejszym dokumencie pozostają w zgodzie z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar (SI), zgodnie z wyszczególnieniem podanym w Załączniku 5 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym. Tam gdzie Załącznik 5 zezwala na użycie alternatywnych jednostek nienależących do układu SI, zostały one przedstawione w nawiasach, w kolejności po jednostkach podstawowych. Tam, gdzie cytowane są dwa zestawy jednostek, nie należy zakładać, iż pary wartości są równe i wymienne. Można jednak zakładać, iż osiągnięty został ekwiwalentny poziom bezpieczeństwa, gdy używany jest wyłącznie jeden lub drugi zestaw jednostek.

Dowolne odniesienie do jakiegokolwiek części niniejszego dokumentu, oznaczone liczbą i/lub tytułem, dotyczy wszystkich podrozdziałów tej części.

Załącznik 10 – Łączność lotnicza**Tom V****Tabela A. Poprawki do Załącznika 10, Tom V**

Poprawka	Źródło	Temat	Data przyjęcia Data wejścia w życie Data obowiązywania
71	Komisja żeglugi powietrznej; SP COM/OPS/95 Zgromadzenie Wydziałowe; trzecie zebranie Panelu ds. Ruchomej Łączności Lotniczej (Aeronautical Mobile Communication Panel, AMCP)	Wprowadzenie nowego Tomu V zawierającego istniejący materiał oraz materiał dodatkowy związany z wprowadzeniem separacji międzykanałowej 8,33 kHz oraz zmian w materiale związanym z ochroną komunikacji powietrze-ziemia w paśmie VHF.	12 marca 1996 r. 15 lipca 1996 r. 7 listopada 1996 r.
72	Komisja żeglugi powietrznej; czwarte zebranie Panelu ds. Ruchomej Łączności Lotniczej (AMCP)	Zdefiniowanie cyfrowego łącza VHF; wprowadzenie poprawki do Tabeli A-1 (<i>bis</i>).	12 marca 1997 r. 21 lipca 1997 r. 6 listopada 1997 r.
73	—	Bez zmian	—
74	Komisja żeglugi powietrznej	Wprowadzenie: a) kanału interpilota powietrze-powietrze; oraz b) zmian w specyfikacjach dotyczących nadajników do lokalizacji awarii (ELT).	18 marca 1999 r. 19 lipca 1999 r. 4 listopada 1999 r.
75	Komisja żeglugi powietrznej; szóste zebranie Panelu ds. Ruchomej Łączności Lotniczej (AMCP)	Objaśnienie materiału pomocniczego dotyczącego odporności VDL na zakłócenia.	13 marca 2000 r. 17 lipca 2000 r. 2 listopada 2000 r.
76 (drugie wydanie)	Siódme zebranie Panelu ds. Ruchomej Łączności Lotniczej (AMCP)	System łączy zintegrowanego głosu i danych (VDL Tryb 3); łącze danych na potrzeby zastosowań nadzoru (VDL Tryb 4); uaktualnienie odniesień do Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU.	12 marca 2001 r. 16 lipca 2001 r. 1 listopada 2001 r.
77	Sekretariat	Kolejne zmiany wynikające z norm i zalecanych metod postępowania dla globalnego systemu nawigacji satelitarnej GNSS, które odpowiadają za rozgłaszanie danych systemu naziemnych stacji różnicowych GBAS w paśmie 108 - 117,975 MHz.	27 lutego 2002 r. 15 lipca 2002 r. 28 listopada 2002 r.
78	—	Bez zmian	—
79	—	Bez zmian	—
80	—	Bez zmian	—
81	—	Bez zmian	—
82	—	Bez zmian	—
83	—	Bez zmian	—
84	—	Bez zmian	—
85	—	Bez zmian	—
86	—	Bez zmian	—
87	—	Bez zmian	—
88	Panel ds. Ruchomej Łączności Lotniczej (AMCP)	Zmiany w całej treści tomu V Załącznika	27 lutego 2013 r. 15 lipca 2013 r. 14 listopada 2013 r.
89	—	Bez zmian	—
90	Trzynaste posiedzenie Panelu ds. systemów zdalnie pilotowanych statków powietrznych (RPASP/13)	Zakresy częstotliwości przydzielone dla łącza C2 umożliwiającego kontrolę systemów zdalnie pilotowanych statków powietrznych (RPAS)	1 marca 2021 r. 12 lipca 2021 r. 26 listopada 2026 r.

Poprawka	Źródło	Temat	Data przyjęcia Data wejścia w życie Data obowiązywania
91	Trzecie spotkanie Panelu ds. Zarządzania Widmem Częstotliwości (FSMP/3)	a) wprowadzenie nowych definicji oraz norm i zalecanych metod postępowania dotyczących WAIC; b) oraz aktualizacja odniesień do wytycznych i częściowo nieaktualnych przepisów dotyczących wykorzystywania częstotliwości przez systemy do lądowania przyrządowego (ILS), radiolatarnie ogólnokierunkowe VHF (VOR), radioodległościomierze (DME) i systemy wspomagające bazujące na wyposażeniu naziemnym (GBAS)	28 marca 2025 r. 4 sierpnia 2025 r. 27 listopada 2025 r.

MIĘDZYNARODOWE NORMY I ZALECANE METODY POSTĘPOWANIA

Rozdział 1. Definicje

Uwaga. – Każde zastosowanie zwrotu „Regulamin Radiokomunikacyjny” odnosić się będzie do Regulaminu Radiokomunikacyjnego opublikowanego przez Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (International Telecommunication Union, ITU). Co pewien czas do Regulaminu Radiokomunikacyjnego wprowadzane zostają poprawki, na mocy decyzji w postaci Aktów Końcowych Światowych Konferencji Radiokomunikacyjnych, które zazwyczaj odbywają się co dwa lub trzy lata. Dalsze informacje na temat postępowania ITU, w odniesieniu do wykorzystania częstotliwości przez radiowe systemy lotnicze, zawarte zostały w „Podręczniku z wymogami dla widma częstotliwości radiowych dla lotnictwa cywilnego zawierającym oświadczenie o zatwierdzonych zasadach ICAO” (ang. Handbook on Radio Frequency Spectrum Requirements for Civil Aviation including statement of approved ICAO policies) (Doc 9718).

Jeśli poniższe terminy zostaną użyte w niniejszym tomie Załącznika, posiadać będą następujące znaczenie:

Alternatywne środki łączności. Środki łączności, którym przyznano równy status, stanowiące dodatek do środków podstawowych.

Bezprzewodowa łączność pokładowa (WAIC). Łączność radiowa między dwiema lub więcej stacjami pokładowymi znajdującymi się na pokładzie jednego statku powietrznego, służąca do zastosowań lotniczych wspomagających jego bezpieczne użytkowanie.

Simpleks dwukanałowy. Simpleks wykorzystujący dwa kanały częstotliwości, jeden w każdym kierunku.

Uwaga. – Metodę tę, określano czasami terminem *crossband*.

Dupleks. Metoda, w której łączność między dwoma stacjami ma miejsce w obu kierunkach równocześnie.

Kanał częstotliwości. Ciągła część widma częstotliwości odpowiednia dla transmisji wykorzystującej określoną klasę emisji.

Uwaga. – Klasyfikacja emisji i informacje odnoszące się do szerokości widma częstotliwości odpowiedniej dla danego typu transmisji (szerokości pasma) zostały określone w Regulaminie Radiokomunikacyjnym, Artykuł 2 i Załącznik 1.

Komponent WAIC. Każdy fizyczny element sieci WAIC na pokładzie samolotu.

Łącze C2. Łącze danych pomiędzy zdalnie pilotowanym statkiem powietrznym a stacją zdalnego pilotowania, wykorzystywane na potrzeby zarządzania lotem.

Simpleks z offsetem częstotliwości. Odmiana simpleksu jednokanałowego, w którym łączność między

Załącznik 10 – Łączność lotnicza**Tom V**

dwie stacje zachodzi za pomocą wykorzystania w każdym kierunku częstotliwości, które w sposób celowy różnią się w pewnym stopniu, ale które zawierają się w części widma zarezerwowanej dla tej operacji.

Łączność kontroli operacji. Łączność niezbędna do sprawowania kontroli nad inicjacją, kontynuacją, zmianą kierunku lub zakończeniem lotu w celu zapewnienia bezpieczeństwa statku powietrznego, jak również regularności i efektywności lotu.

Uwaga. – Łączność taka jest zazwyczaj wymagana do wymiany wiadomości między statkami powietrznymi a użytkownikami tego statku powietrznego.

Główne środki łączności. Środki łączności, które mają zostać normalnie wykorzystane przez statek powietrzny i stacje naziemne jako pierwsze, gdy istnieją alternatywne środki łączności.

Sieć WAIC. Sieć składająca się z powiązanych ze sobą komponentów WAIC, takich jak komponenty wykorzystywane do łączności bezprzewodowej, bezpieczeństwa lub zarządzania siecią.

Simpleks. Metoda, w której łączność między dwoma stacjami odbywa się w danym czasie w jednym kierunku.

Uwaga. – Wykorzystanie tej metody przez ruchomą radiokomunikacyjną służbę lotniczą może zostać podzielone w następujący sposób:

- a) *simpleks jednokanałowy;*
- b) *simpleks dwukanałowy;*
- c) *simpleks z offsetem częstotliwości.*

Simpleks jednokanałowy. Simpleks wykorzystujący ten sam kanał częstotliwości w obu kierunkach.

Łączę cyfrowe VHF (VDL). Podsieć ruchoma, będąca składową lotniczej sieci telekomunikacyjnej (ATN), funkcjonująca w paśmie częstotliwości VHF służby ruchomej lotniczej. Dodatkowo VDL może obsługiwać funkcje niezwiązane z ATN, takie jak na przykład cyfrowy przesył głosu.

Stacja zdalnego pilotowania (RPS). Element systemu zdalnie pilotowanego statku powietrznego zawierający sprzęt używany do pilotowania zdalnie pilotowanego statku powietrznego.

System zdalnie pilotowanego statku powietrznego (RPAS). Zdalnie pilotowany statek powietrzny, powiązana(e) z nim stacja(e) zdalnego pilotowania, wymagane łącze(a) C2 i wszelkie inne podzespoły określone w typie projektu.

System WAIC. System zapewniający bezprzewodową łączność między punktami na pokładzie jednego samolotu. System WAIC może składać się z jednej lub kilku sieci WAIC niezbędnych do nawiązania, utrzymania i zabezpieczenia łączności bezprzewodowej. System WAIC składa się z powiązanych ze sobą zestawów komponentów WAIC na pokładzie tego samego samolotu, tak że jeden samolot zawiera tylko jeden system WAIC.

Zdalnie pilotowany statek powietrzny (RPA). Bezzałogowy statek powietrzny pilotowany za pomocą stacji zdalnego pilotowania.

Rozdział 2. Częstotliwości alarmowe**Wstęp**

Uwaga. – Artykuł 30 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU przedstawia ogólne warunki łączności alarmowej i bezpieczeństwa dla wszystkich służb ruchomych. Ruchome służby lotnicze mogą również, na mocy artykułu 30, sekcja III, nr 30.9, zastosować się do specjalnych porozumień pomiędzy rządami, gdy takie zostały zawarte. Załączniki ICAO są uznawane za takie porozumienia.

Normy i zalecane metody postępowania odnoszące się do częstotliwości radiowych dla celów łączności alarmowej biorą pod uwagę określone procedury, które zostały przyjęte przez ICAO, a także określone postanowienia wprowadzone przez ITU w Regulaminie Radiokomunikacyjnym.

Na mocy Załącznika 10, tom II statek powietrzny znajdujący się w powietrzu i będący w niebezpieczeństwie zobowiązany jest do korzystania w tych okolicznościach z częstotliwości stosowanych do normalnej komunikacji ze stacjami lotniczymi. Jednakże uznano, że w przypadku rozbicia się lub przymusowego wodowania statku powietrznego istnieje potrzeba ustalenia określonej lub kilku określonych częstotliwości, stosowanych w skali ogólnosiwiatowej, a także utrzymania lub ustanowienia nasłuchu przez możliwie największą liczbę stacji, wliczając stacje radionamierzające i stacje służby ruchomej morskiej.

Częstotliwość 2 182 kHz umożliwia również utrzymywanie łączności między statkiem powietrznym i stacjami służby ruchomej morskiej. Regulamin Radiokomunikacyjny ITU podaje w artykule 30, sekcja III, nr 30.11, że częstotliwość 2 182 kHz jest międzynarodową częstotliwością alarmową dla radiotelefonii, która ma być stosowana do łączności alarmowej przez statki, statki powietrzne i stacje jednostek ratunkowych korzystające z częstotliwości w pasmach autoryzowanych pomiędzy 1605 kHz a 4000 kHz do wzywania pomocy lub łączności ze służbą morską.

W odniesieniu do nadajników do lokalizacji awarii (ELT) przeznaczonych do wykrywania i lokalizacji przez satelitę, Regulamin Radiokomunikacyjny zezwala na korzystanie z takich urządzeń, które określa się w ITU jako radiopławy do lokalizacji awarii (ang. emergency position indicating radio beacons - EPIRB). Regulamin Radiokomunikacyjny w artykule 31, sekcja I, nr 31.1 precyzuje, że zakres 406 - 406,1 MHz stosowany jest wyłącznie przez satelitarne radiopławy do lokalizacji awarii w kierunku Ziemia-kosmos.

Częstotliwość 4 125 kHz jest również zatwierdzona przez ITU do łączności między stacjami służby ruchomej morskiej i stacjami statków powietrznych w niebezpieczeństwie. Obecny Regulamin Radiokomunikacyjny ITU (RR 5.130 i artykuły 31 oraz 32) podaje, że częstotliwość nośna 4 125 kHz może być wykorzystywana przez stacje statku powietrznego do komunikowania się ze stacjami służby ruchomej morskiej w celach alarmowych i bezpieczeństwa.

Częstotliwości służby ruchomej lotniczej (R) 3 023 kHz i 5 680 kHz mogą zostać zastosowane dla operacji poszukiwawczych i ratowniczych koordynowanych ze służbą ruchomą morską na mocy RR 5.115.

W odniesieniu do stacji jednostek ratunkowych Regulamin Radiokomunikacyjny precyzuje wykorzystanie częstotliwości 8 364 kHz, 2 182 kHz, 121,500 MHz i 243 MHz, jeśli jednostka ratunkowa posiada możliwości komunikowania odpowiednio w pasmach 4 000 - 27 500 kHz, 1 605 - 2 850 kHz, 117,975 - 137,000 MHz i 235 - 328,6 MHz (RR artykuły 31 i 32).

2.1 Częstotliwości dla nadajników lokalizacji awarii (ELT) dla poszukiwań i ratownictwa.

2.1.1 Wszystkie nadajniki do lokalizacji awarii (ELT) używane zgodnie z normami z Załącznika 6, Części I, II i III będą działały na obu częstotliwościach 406 MHz i 121,500 MHz.

Uwaga 1. – Regulamin Radiokomunikacyjny ITU (5.256) obok wyżej wymienionych częstotliwości przewiduje wykorzystanie częstotliwości 243 MHz.

Uwaga 2. – Specyfikacje dla nadajników do lokalizacji awarii (ELT) znajdują się w Załączniku 10, Tom III, Część II, Rozdział 5 i Regulaminie Radiokomunikacyjnym ITU, artykuł 34, sekcja I, nr 34.1.

2.2 Częstotliwości dla poszukiwań i ratownictwa.

2.2.1 Tam gdzie istnieje potrzeba wykorzystania łączności krótkofalowej dla koordynacji na terenie akcji poszukiwawczych i ratowniczych, użyte będą częstotliwości 3 023 kHz i 5 680 kHz.

2.2.2 Zalecenie. – *Zaleca się, by tam, gdzie wymagane są określone częstotliwości dla łączności między ośrodkami koordynacji ratownictwa a statkiem powietrznym biorącym udział w operacjach poszukiwawczych i ratowniczych, były one wybierane regionalnie spośród odpowiednich zakresów ruchomych częstotliwości lotniczych w świetle charakteru postanowień dotyczących poszukiwań i ratownictwa statku powietrznego.*

Uwaga. – Jeśli cywilny, komercyjny statek powietrzny bierze udział w czynnościach poszukiwawczych i ratowniczych, łączność z centrum informacji o lotach współpracującym z centrum koordynacji ratownictwa, będzie odbywać się na kanałach właściwych dla danej trasy.

Rozdział 3. Wykorzystanie częstotliwości poniżej 30 MHz

Wstęp

Zakresy wielkiej częstotliwości przeznaczone dla służby ruchomej lotniczej (R)

Zakresy częstotliwości pomiędzy 2,8 MHz i 22 MHz przeznaczone dla służby ruchomej lotniczej (R) zostały podane w Artykule 5 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU. Wykorzystanie tych zakresów powinno odbywać się zgodnie z odpowiednimi postanowieniami Regulaminu Radiokomunikacyjnego w szczególności Załącznika 27 do Regulaminu Radiokomunikacyjnego. Odnośnie użytkowania powyższych zakresów, zwraca się uwagę państw na możliwość wystąpienia szkodliwych zakłóceń radiowych od nie-lotniczych źródeł energii częstotliwości radiowych oraz na potrzebę podjęcia odpowiednich środków w celu zminimalizowania ich skutków.

3.1 Metody pracy

3.1.1 W służbie ruchomej lotniczej simpleks jednokanałowy będzie stosowany do łączności radiotelefonicznej na częstotliwościach radiowych poniżej 30 MHz w pasmach przeznaczonych wyłącznie dla służby ruchomej lotniczej (R).

3.1.2 Przydzielanie kanałów jednowstęgowych SSB.

3.1.2.1 Kanały jednowstęgowe SSB będą przydzielane zgodnie z tomem III, część II, rozdział 2, 2.4.

3.1.2.2 Dla operacyjnego wykorzystania powyższych kanałów administracje będą brały pod uwagę postanowienia ustępu 27/19 Załącznika 27 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU.

3.1.2.3 **Zalecenie.** – *Zaleca się, by stosowanie częstotliwości ruchomych lotniczych (R) poniżej 30 MHz w operacjach międzynarodowych było koordynowane w sposób określony w Załączniku 27 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU jak następuje:*

27/19 Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) koordynuje radiokomunikację służby ruchomej lotniczej (R) z międzynarodowymi operacjami lotniczymi i organizacja ta powinna być konsultowana we wszystkich stosownych przypadkach operacyjnego wykorzystania częstotliwości objętych Planem.

3.1.2.4 **Zalecenie.** – *Tam gdzie międzynarodowe wymogi operacyjne dla łączności krótkofalowej nie mogą zostać zaspokojone przez Plan Rezerwacji Częstotliwości w Części 2 Załącznika 27 do Regulaminu Radiokomunikacyjnego, istnieje możliwość przyznania odpowiedniej częstotliwości zgodnie z treścią Załącznika 27 poprzez zastosowanie następujących postanowień:*

27/20 Przyjmuje się, że w planie rezerwacji zawartym w niniejszym Załączniku nie wyczerpano wszystkich możliwości współużytkowania. Tak więc, w celu spełnienia szczególnych wymagań operacyjnych, które nie są w sposób oczywisty zapewnione przez niniejszy Plan rezerwacji, Administracje mogą przydzielać częstotliwości spośród zakresów ruchomych lotniczych (R) w obszarach nie objętych rezerwacją w niniejszym Planie. Jednakże wykorzystanie tak przydzielonych częstotliwości nie może zmniejszyć ochrony takich samych częstotliwości w obszarach, w których są one zarezerwowane przez poniższy Plan, co jest określone przez zastosowanie procedur opisanych w Części I, Sekcji II B niniejszego Załącznika.

Uwaga. – *Część I, Sekcja II B Załącznika 27 odnosi się do Konturów Zasięgu Zakłóceń i zastosowania wyników procedur przy współczynniku ochronnym 15 dB.*

27/21 W przypadku gdy jest niezbędne zaspokojenie potrzeb międzynarodowych operacji powietrznych, Administracje mogą przyjąć procedurę rezerwacji dla przydzielania ruchomych

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

częstotliwości lotniczych (R), które to przydziały będą wówczas przedmiotem uprzedniego porozumienia między zainteresowanymi Administracjami.

- 27/22 Koordynacja przewidziana w ust. 27/19 będzie wykonywana gdy jest to stosowne i pożądane dla wydajnego wykorzystania odnośnej częstotliwości, a szczególnie gdy procedury przewidziane w ust. 27/21 są niewystarczające.

3.1.2.5 Użycie klas emisji J7B i J9B podlegać będzie następującym postanowieniom Załącznika 27:

- 27/12 Podczas nadawań radiotelefonicznych częstotliwości akustyczne mają być ograniczone do zakresu 300 Hz do 2 700 Hz i zajmowana szerokość pasma przez inne upoważnione emisje nie powinna przekroczyć górnej granicy emisji J3E. Jednakże przy określaniu tej granicy nie nakłada się ograniczeń przy jej rozszerzeniu, co dotyczy emisji innych niż J3E, przy założeniu że zostały zachowane poziomy graniczne emisji niepożądanych (patrz ust. 27/73 i 27/74).
- 27/14 Mając na uwadze możliwość zakłóceń, dany kanał nie powinien być w tym samym obszarze rezerwacji używany do radiotelefonii i transmisji danych.
- 27/15 Wykorzystanie kanałów określonych częstotliwościami podanymi w ust. 27/18 przy różnych klasach emisji innych niż J3E i H2B, powinno być przedmiotem specjalnych porozumień między zainteresowanymi administracjami w celu uniknięcia szkodliwych zakłóceń mogących wynikać przy jednoczesnym wykorzystaniu tego samego kanału dla różnych klas emisji.

3.1.3 Przydzielanie częstotliwości dla lotniczej łączności kontroli operacji.

3.1.3.1 Ogólnoświatowe częstotliwości dla lotniczej łączności kontroli operacji są niezbędne dla wywiązania się przez użytkowników statków powietrznych z obowiązków nałożonych na nich w Załączniku 6, Część I. Przydzielanie tych częstotliwości będzie odbywać się zgodnie z następującymi postanowieniami Załącznika 27 RR:

- 27/9 Ogólnoświatowy obszar rezerwacji jest to obszar, w którym częstotliwości są zarezerwowane dla zapewnienia dalekosiężnej łączności między stacjami lotniczymi w granicach danego obszaru rezerwacji i statkami powietrznymi znajdującymi się w dowolnym miejscu świata.*
- 27/217 Ogólnoświatowe rezerwacje częstotliwości zamieszczone w Tabelach w ust. 27/213 i ust. 27/218 do 27/231, z wyjątkiem częstotliwości nośnych (odniesienia) 3 023 kHz i 5 680 kHz, są zarezerwowane dla przydzielania przez administracje stacjom pracującym pod zarządem autoryzowanym przez daną administrację, w celu obsługiwanego jednego lub więcej użytkowników. Przydziały takie mają na celu zapewnienie łączności między daną stacją lotniczą i stacją statku powietrznego w dowolnym miejscu na świecie, dla sprawowania kontroli regularności lotów i dla zapewnienia bezpieczeństwa statku powietrznego. Częstotliwości ogólnoświatowe nie mogą być przydzielane przez administracje dla potrzeb MWARA, RDARA i VOLMET. Jeśli obszar operacyjny statku powietrznego leży całkowicie w obrębie granic RDARA lub sub-RDARA, będą użyte częstotliwości zarezerwowane dla danego RDARA i sub-RDARA.

Uwaga 1. – Tabele 27/213 i 27/218 do 27/231, które przedstawiono w Załączniku 27 do Regulaminu Radiokomunikacyjnego odnoszą się odpowiednio do Planu Rezerwacji Częstotliwości, podającego listę częstotliwości dla poszczególnych obszarów oraz do Planu Rezerwacji Częstotliwości, podającego listę częstotliwości w porządku liczbowym.

Uwaga 2. – Materiał pomocniczy dotyczący przydzielania częstotliwości ogólnoświatowych zawarto

* Rodzaj łączności odnoszący się do ust. 27/9 może być określany przez administrację.

w Dodatku B.

3.2 Zarządzanie częstotliwościami NDB

3.2.1 Zalecenie. – *Zaleca się, aby przy zarządzaniu częstotliwościami NDB wzięto pod uwagę co następuje:*

- a) *ochronę przed zakłóceniami wymaganą na krawędzi pokrycia znamionowego;*
- b) *zastosowanie wartości podanych dla typowego sprzętu ADF;*
- c) *separacje geograficzne i odpowiednie pokrycie znamionowe;*
- d) *możliwość wystąpienia zakłóceń spowodowanych promieniowaniem ubocznym generowanym przez źródła nie-lotnicze (np. sieć elektryczna, systemy łączności przez przewody elektroenergetyczne, promieniowanie przemysłowe, itp.).*

Uwaga 1. – Materiał pomocniczy, którym można się posłużyć w określaniu zastosowań powyższych elementów znajduje się w Dodatku A.

Uwaga 2. – Zwraca się uwagę na fakt, że niektóre części zakresów częstotliwości dostępne dla radiolaterni lotniczych są współużytkowane z innymi służbami.

3.2.2 Zalecenie. – *W celu złagodzenia problemów związanych z zagęszczeniem częstotliwości w miejscach, gdzie dwa oddzielne systemy lądowania według przyrządów (ILS) obsługują przeciwstawne końce jednego pasa startowego, zaleca się zezwolić na przydzielenie wspólnej częstotliwości dla obu zewnętrznych lokalizatorów, a także na przydzielenie wspólnej częstotliwości dla obu wewnętrznych lokalizatorów, pod warunkiem, że:*

- a) *pozwalają na to okoliczności operacyjne;*
- b) *każdemu lokalizatorowi przyznany jest inny sygnał identyfikacyjny;*
- c) *poczyniono ustalenia, na mocy których lokalizatory posługujące się tą samą częstotliwością nie mogą nadawać równocześnie.*

Uwaga. – Norma określona w tomie I, pkt 3.4.4.4 podaje ustalenia, które powinny być poczynione.

Rozdział 4. Wykorzystanie częstotliwości powyżej 30 MHz

Szczegóły odnoszące się do przydziałów widma dla służb lotniczych, włącznie z przydziałami opatrzonymi uwagami i ograniczeniami, zawarte są zarówno w Regulaminie Radiokomunikacyjnym ITU jak i w „Podręczniku wymogów widma częstotliwości dla lotnictwa cywilnego, obejmującym wykaz przepisów zatwierdzonych przez ICAO” (Doc 9718).

4.1 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 117,975 –137,000 MHz**Wstęp**

Sekcja 4.1 przedstawia normy i zalecane metody postępowania (SARPs) odnoszące się do wykorzystania częstotliwości zakresu 117,975-137,000 MHz i zawiera kwestie dotyczące wyboru konkretnych częstotliwości dla różnych celów lotniczych. Niniejsze normy i zalecane metody postępowania (SARPs) zostały poprzedzone następującą przedmową, która ustala zasady, na podstawie których, zaplanowano wykorzystanie pasma częstotliwości na światową skalę z uwzględnieniem zasad ekonomiki.

Przedmowa

Wykorzystanie pasma częstotliwości 117,975-137,000 MHz na światową skalę z uwzględnieniem zasad ekonomiki i praktyczności wymaga planu, który bierze pod uwagę następujące kwestie:

- a) potrzebę uporządkowanej ewolucji w kierunku ulepszanego działania i wymaganego stopnia standaryzacji dla całego świata;
- b) silną potrzebę zabezpieczenia ekonomicznego przejścia od wykorzystania obecnego do optymalnego wykorzystania dostępnych częstotliwości, biorąc pod uwagę maksymalne możliwe wykorzystanie istniejącego sprzętu;
- c) potrzebę zagwarantowania koordynacji wykorzystania międzynarodowego i narodowego, tak by zapewnić wzajemną ochronę przed zakłóceniami;
- d) potrzebę zagwarantowania światowych ram programowych dla skoordynowanego rozwoju Planów Regionalnych;
- e) potrzebę, w niektórych regionach, opracowania planów bardziej szczegółowych i kryteriów planowania dodatkowo do zasad zawartych w tej sekcji;
- f) silną potrzebę wdrożenia w dowolnej grupie częstotliwości przeznaczonych do wykorzystania w przyszłości, tych częstotliwości, które są wykorzystywane obecnie przez międzynarodowe służby lotnicze;
- g) potrzebę utrzymania całkowitej liczby częstotliwości i ich grupowanie w odpowiedniej relacji do sprzętu lotniczego powszechnie stosowanego przez międzynarodowe służby lotnicze;
- h) wymóg wyboru jednej częstotliwości, która może być stosowana w niebezpieczeństwie na skalę światową, a także w pewnych regionach kolejnej częstotliwości, która może być stosowana jako wspólna częstotliwość dla celów specjalnych oraz
- i) potrzebę zagwarantowania wystarczającej dowolności, która pozwoli na różnice w zastosowaniu postanowień, jakich mogą wymagać warunki regionalne.

4.1.1 Rezerwacje ogólne w paśmie częstotliwości 117,975 – 137,000 MHz

Uwaga¹. – Plan zawiera ogólną Tablicę Rezerwacji, która dzieli na kategorie całość zakresu częstotliwości 117,975 – 137,000 MHz, przy czym główne kategorie to zakresy częstotliwości

¹ Od dnia 26 listopada 2026 roku niniejsza Uwaga staje się Uwagą 1.

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

przydzielone dla usług zarówno krajowych i międzynarodowych oraz pasma częstotliwości przydzielone dla usług krajowych. Przestrzeganie tego podstawowego podziału na kategorie powinno możliwie skutecznie zminimalizować problem koordynacji zastosowania krajowego i międzynarodowego.

Uwaga 2. – Od dnia 26 listopada 2026 r., z zastrzeżeniem warunków określonych w 5.2.1, częstotliwość 136,925 MHz może być wykorzystywana do zapewniania usług łączności łączem C2 w systemach zdalnie pilotowanych statków powietrznych (RPAS) opisanych w Załączniku 10, tom V, Rozdział 5.

4.1.1.1 Blokowy podział zakresu częstotliwości 117,975 – 137,000 MHz będzie przeprowadzany jak pokazano w Tabeli 4-1.

4.1.2 Separacja częstotliwości i granice przydzielanych częstotliwości

Uwaga. – W poniższym tekście separacja międzykanałowa dla odstępu 8,33 kHz jest zdefiniowana jako 25 kHz podzielone przez 3, co daje 8,333 kHz.

4.1.2.1 W paśmie częstotliwości 117,975-137,000 MHz najniższą przydzielaną częstotliwością będzie 118,000 MHz i najwyższą przydzielaną częstotliwością będzie 136,975 MHz.

4.1.2.2. Minimalnym odstępem pomiędzy przydzielanymi częstotliwościami w służbie ruchomej lotniczej (R) będzie 8,33 kHz.

Uwaga. – Uznaje się, że w niektórych regionach i na niektórych obszarach separacja międzykanałowa 25 kHz daje odpowiednią liczbę częstotliwości właściwie odpowiadającą potrzebom służb krajowych i międzynarodowych, oraz że sprzęt przystosowany do separacji międzykanałowej 25 kHz pozostanie sprzętem odpowiednim do prowadzenia działalności w granicach tych regionów lub obszarów. Ponadto uznaje się, że przyznawanie częstotliwości na podstawie separacji międzykanałowej 25 kHz jak również 8,33 kHz może nadal wspólnie obowiązywać w granicach jednego regionu czy obszaru.

4.1.2.3. Warunki obowiązkowego wyposażenia w sprzęt specjalnie przystosowany do separacji międzykanałowej 8,33 kHz będą opracowywane na podstawie regionalnych uzgodnień ruchu lotniczego, które podają przestrzeń powietrzną i harmonogram wdrożeniowy wyposażania sprzętu włączając odpowiedni czas realizacji.

Uwaga. – Dokonywanie zmian nie będzie wymagane od systemów statków powietrznych lub systemów naziemnych działających jedynie w regionach nie posługujących się separacją międzykanałową 8,33 kHz.

4.1.2.4. Warunki obowiązkowego wyposażenia w sprzęt specjalnie przystosowany do VDL Mod 2, VDL Mod 3 i VDL Mod 4 będą opracowywane na podstawie regionalnych umów o ruchu lotniczym, które określają przestrzeń powietrzną i harmonogram wdrożeniowy wyposażania sprzętu włączając odpowiedni czas realizacji.

4.1.2.4.1 Uzgodnienie wymienione w 4.1.2.4 będzie gwarantowało powiadomienie o obowiązkowym wyposażeniu w systemy powietrzne z przynajmniej dwuletnim wyprzedzeniem.

4.1.2.5 W regionach, w których funkcjonują separacja międzykanałowa 25 kHz (DSB-AM i łącze cyfrowe VHF (VDL)) oraz separacja międzykanałowa 8,33 kHz DSB-AM opublikowanie przydzielonej częstotliwości lub kanału pracy będzie dostosowane do kanału zamieszczonego w Tabeli 4-1 (bis).

Załącznik 10 - Łączność lotnicza

Tom V

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V****Tabela 4-1. Tabela Rezerwacji Częstotliwości**

<i>Blokowa rezerwacja częstotliwości (MHz)</i>	<i>Zastosowanie ogólnosiwiatowe</i>	<i>Uwagi</i>
a) 118,000-121,450 włącznie	Międzynarodowe i Krajowe Służby Ruchome Lotnicze	Określone rezerwacje międzynarodowe będą dokonywane w świetle uzgodnień regionalnych. Przydzielanie częstotliwości dla kraju określają postanowienia w 4.1.4.8 i 4.1.4.9.
b) 121,500	Częstotliwość alarmowa	Patrz 4.1.3.1. W celu zagwarantowania pasma ochronnego w pobliżu lotniczej częstotliwości alarmowej najbliższymi ustalonymi częstotliwościami po obu stronach 121, 500 MHz są częstotliwości 121,450 MHz i 121,550 MHz.
c) 121,550-121,9917 włącznie	Międzynarodowa i Krajowa Łączność na Powierzchni Lotniska	Przeznaczone dla ruchu na ziemi, kontroli przed lotem, zezwolenia na lot wydanego przez służby ruchu lotniczego i operacji towarzyszących.
d) 122,000-123,050 włącznie	Krajowe służby ruchome lotnicze	Przeznaczone dla rezerwacji krajowych. Zasady rezerwacji krajowych zawiera 4.1.4.8 i 4.1.4.9.
e) 123,100	Pomocnicza częstotliwość SAR	Patrz 4.1.3.4. Dla zapewnienia ochrony lotniczej częstotliwości pomocniczej, najbliższe przydzielane częstotliwości po obu stronach 123,100 MHz będą 123,050 MHz i 123,150 MHz.
f) 123,150-123,6917 włącznie	Krajowe Służby Ruchome Lotnicze	Przeznaczone dla rezerwacji krajowych, z wyjątkiem częstotliwości 123,450 MHz, która jest również używana jako kanał łączności powietrze-powietrze (patrz g)). Zasady rezerwacji krajowych zawiera 4.1.4.8 i 4.1.4.9.
g) 123,450	Łączność powietrze-powietrze	Przeznaczone do wykorzystania zgodnie z 4.1.3.2.
h) 123,700-129,6917 włącznie	Międzynarodowe i Krajowe Służby Ruchome Lotnicze	Określone rezerwacje międzynarodowe będą dokonywane w świetle uzgodnień regionalnych. Zasady rezerwacji krajowych zawiera 4.1.4.8 i 4.1.4.9.
i) 129,700-130,8917 włącznie	Krajowe Służby Ruchome Lotnicze	Przeznaczone dla rezerwacji krajowych, ale mogą być wykorzystywane w całości lub części pod warunkiem uzgodnień regionalnych w celu sprostania wymogom wymienionym w 4.1.6.1.3.
j) 130,900-136,875 włącznie	Międzynarodowe i Krajowe Służby Ruchome Lotnicze	Określone rezerwacje międzynarodowe będą dokonywane w świetle uzgodnień regionalnych. Zasady rezerwacji krajowych zawiera 4.1.4.8 i 4.1.4.9.
k) 136,900-136,975 włącznie	Międzynarodowe i Krajowe Służby Ruchome Lotnicze	Zarezerwowane dla transmisji danych powietrze-ziemia w paśmie VHF.

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V****4.1.3 Częstotliwości wykorzystywane do określonych funkcji****4.1.3.1 Kanał alarmowy**

4.1.3.1.1 Kanał alarmowy (121,500 MHz) będzie używany tylko dla prawdziwych przypadków awaryjnych, zgodnie z nakreślonymi tu aspektami:

- a) w celu zapewnienia niezajętego kanału między statkiem powietrznym w sytuacji awaryjnej lub niebezpieczeństwie oraz stacją naziemną, gdy normalne kanały są wykorzystywane do łączności z innym statkiem powietrznym;
- b)

Tabela 4-1 (bis). Podział i kojarzenie w pary kanałów i częstotliwości

Częstotliwość (MHz)	Szczelina czasowa*	Separacja międzykanałowa (kHz)	Kanał
118,0000		25	118,000
118,0000	A	25	118,001
118,0000	B	25	118,002
118,0000	C	25	118,003
118,0000	D	25	118,004
118,0000		8,33	118,005
118,0083		8,33	118,010
118,0167		8,33	118,015
118,0250	A	25	118,021
118,0250	B	25	118,022
118,0250	C	25	118,023
118,0250	D	25	118,024
118,0250		25	118,025
118,0250		8,33	118,030
118,0333		8,33	118,035
118,0417		8,33	118,040
118,0500		25	118,050
118,0500	A	25	118,051
118,0500	B	25	118,052
118,0500	C	25	118,053
118,0500	D	25	118,054
118,0500		8,33	118,055
118,0583		8,33	118,060
118,0667		8,33	118,065
118,0750	A	25	118,071
118,0750	B	25	118,072
118,0750	C	25	118,073
118,0750	D	25	118,074
118,0750		25	118,075
118,0750		8,33	118,080
118,0833		8,33	118,085
118,0917		8,33	118,090
118,1000		25	118,100
itd.			

* Wskazanie szczeliny czasowej dotyczy kanałów VDL Mod 3. (Patrz Załącznik 10, tom III, Część 1, Rozdział 6 zawierający charakterystykę operacji VDL Mod 3).

Uwaga. – Tabela 4-1 (bis) zawiera plan podziału i kojarzenia w pary kanałów częstotliwości,

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

utrzymujący oznaczenia liczbowe dla środowiska DSB-AM 25 kHz i pozwalający na jednoznaczną identyfikację kanału VDL 25 kHz i kanału 8,33 kHz.

- c) w celu zapewnienia kanału łączności VHF pomiędzy statkiem powietrznym i lotniskami normalnie niewykorzystywanymi przez międzynarodowe służby lotnicze, w przypadku powstania sytuacji awaryjnej;
- d) w celu zapewnienia kanału łączności VHF między statkiem powietrznym, zarówno cywilnym lub wojskowym, oraz między takim statkiem powietrznym i służbami naziemnymi, zaangażowanymi we wspólne czynności poszukiwawcze i ratownicze, zanim dokonana będzie w razie konieczności zmiana na właściwą częstotliwość;
- e) w celu zapewnienia łączności powietrze-ziemia ze statkiem powietrznym, gdy awaria sprzętu pokładowego uniemożliwia wykorzystanie zwykłych kanałów;
- f) w celu zapewnienia kanału dla nadajników do lokalizacji awarii (ELT) oraz dla łączności pomiędzy jednostką ratunkową a statkiem powietrznym zaangażowanym w czynności poszukiwawcze i ratownicze;
- g) w celu zapewnienia wspólnego kanału VHF dla utrzymania łączności pomiędzy statkiem cywilnym a statkiem przechwytyjącym lub jednostkami nadzorującymi przechwycenie oraz pomiędzy cywilnym lub przechwytyjącym statkiem powietrznym a jednostkami służb ruchu lotniczego w przypadku przechwycenia.

Uwaga 1. – Należy unikać korzystania z częstotliwości 121,500 MHz w celu nakreślonym w podpunkcie c), jeśli w jakikolwiek sposób przeszkadza to w wydajnej obsłudze ruchu w stanie zagrożenia.

Uwaga 2. – Regulamin Radiokomunikacyjny (RR 5.200) pozwala na wykorzystanie lotniczej częstotliwości w niebezpieczeństwie 121,500 MHz przez stacje ruchome w służbie ruchomej morskiej, na warunkach zawartych w artykule 31 Regulaminu Radiokomunikacyjnego, do uzyskania łączności na tej częstotliwości dla celów bezpieczeństwa ze stacjami służby ruchomej lotniczej.

4.1.3.1.2 Częstotliwość 121,500 MHz będzie dostępna w następujących miejscach:

- a) wszystkich centrach kontroli obszaru (ang. *area control centre, ACC*) oraz centrach informacji powietrznej;
- b) wieżach kontroli lotniska i ośrodkach kontroli zbliżania obsługujących lotniska międzynarodowe i zapasowe lotniska międzynarodowe oraz
- c) wszystkich dodatkowych miejscach wyznaczonych przez właściwe władze Służb Ruchu Lotniczego,

przy czym dostępność tej częstotliwości jest uważana za konieczną dla zapewnienia możliwości natychmiastowego odbioru wywołań w niebezpieczeństwie lub czynności podanych w 4.1.3.1.1.

Uwaga. – Tam, gdzie dwa lub więcej z powyższych obiektów zostało połączonych, udostępnienie częstotliwości 121,500 MHz w jednym z nich będzie spełniało wymogi.

4.1.3.1.3 Częstotliwość 121,500 MHz będzie dostępna dla jednostek kontroli przechwytywania, dla których jest uważana za konieczną dla zapewnienia czynności podanych w 4.1.3.1.1 f).

4.1.3.1.4 Kanał alarmowy będzie chroniony w sposób ciągły w godzinach pracy jednostek, w których jest zainstalowany.

4.1.3.1.5 Kanał alarmowy będzie chroniony na zasadzie działania pojedynczego kanału simpleksowego.

4.1.3.1.6. Kanał alarmowy (121,500 MHz) będzie dostępny tylko, gdy spełnia charakterystyki ujęte w Załączniku 10, Tom III, Część II, Rozdział 2(25 kHz).

4.1.3.2 Kanał łączności powietrze-powietrze

4.1.3.2.1 Kanał łączności VHF powietrze-powietrze na częstotliwości 123,45 MHz będzie przeznaczony

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

dla statku powietrznego wykonującego loty nad obszarami odległymi i oceanicznymi, w których wychodzi poza zasięg naziemnych stacji VHF, do wymiany istotnych informacji operacyjnych i do ułatwienia rozwiązania problemów operacyjnych.

Uwaga. – Posługiwanie się kanałem powietrze-powietrze może wywoływać zakłócenia w kierunku do i od statku powietrznego korzystającego z tej samej częstotliwości w łączności powietrze-ziemia.

4.1.3.2.2 Podczas lotów nad obszarami odległymi i oceanicznymi, w których statek powietrzny wychodzi poza zasięg naziemnych stacji VHF kanał łączności powietrze-powietrze na częstotliwości 123,45 MHz będzie dostępny tylko, gdy spełnia charakterystyki ujęte w Załączniku 10, Tom III, Część II, Rozdział 2(25 kHz).

4.1.3.3 *Wspólny kanał sygnalizacyjny.*

4.1.3.3.1 *Wspólny kanał sygnalizacyjny VDL Mod 2.* Częstotliwość 136,975 MHz jest zarezerwowana na całym świecie na wspólny kanał sygnalizacyjny (ang. *common signalling channel, CSC*) dla łącza cyfrowego VHF Mod 2 (VDL Mod 2). Kanał CSC posługuje się schematem modulacji VDL Mod 2 oraz dostępem CSMA (*carrier sense multiple access*).

4.1.3.3.2 *Wspólne kanały sygnalizacyjne dla VDL Mod 4.* W obszarach gdzie wdrożony jest VDL Mod 4, częstotliwości 136,925 MHz i 113,250 MHz będą zarezerwowane jako wspólne kanały sygnalizacyjne (CSC) dla łącza cyfrowego VHF Mod 4 (VDL Mod 4). Kanały te (CSC) wykorzystują sposób modulacji VDL Mod 4.

4.1.3.4 Częstotliwości pomocnicze przeznaczone dla czynności poszukiwawczych i ratowniczych

4.1.3.4.1 W przypadkach gdy istnieje wymóg stosowania częstotliwości pomocniczej do częstotliwości 121,5 00 MHz, jak zostało ujęte w 4.1.3.1.1 c), będzie stosowana częstotliwość 123,100 MHz.

4.1.3.4.2 Pomocnicza częstotliwość dla czynności poszukiwawczych i ratowniczych (123,100 MHz) będzie dostępna tylko, gdy spełnia charakterystyki ujęte w Załączniku 10, tom III, część II, rozdział 2(25 kHz).

Uwaga. – Regulamin Radiokomunikacyjny (RR 5.200) pozwala na wykorzystanie lotniczej częstotliwości pomocniczej 123.100 MHz przez stacje ruchome w służbie morskiej na zasadach zawartych w artykule 31 Regulaminu Radiokomunikacyjnego dla celów bezpieczeństwa ze stacjami służby ruchomej lotniczej.

4.1.4 Postanowienia dotyczące zastosowania częstotliwości VHF i unikania szkodliwych zakłóceń

Uwaga. – Ochrona przestrzeni zapewnianych usług przez urządzenia w tej sekcji odnosi się do uniknięcia szkodliwych zakłóceń.

4.1.4.1 Separacja geograficzna pomiędzy obiektami pracującymi na tej samej częstotliwości będzie, z wyjątkiem, gdy istnieje wymóg operacyjny stosowania wspólnej częstotliwości przez grupy obiektów taka, aby chroniona przestrzeń usługi każdego obiektu była separowana od chronionej przestrzeni usługi innego obiektu o odległość nie mniejszą niż wymagana do uzyskania stosunku sygnału pożądanego do niepożądanego 20 dB lub odległość separacji nie mniejszą niż suma odległości horyzontów radiowych każdej przestrzeni usługi, którakolwiek jest mniejsza.

4.1.4.2 Dla obszarów gdzie nasycenie przydzielonych częstotliwości jest duże lub takie jest przewidywane, separacja geograficzna pomiędzy obiektami pracującymi na tej samej częstotliwości będzie, z wyjątkiem, gdy istnieje wymóg operacyjny stosowania wspólnej częstotliwości przez grupy obiektów taka, aby chroniona przestrzeń usługi każdego obiektu była separowana od chronionej przestrzeni usługi innego obiektu o odległość nie mniejszą niż wymagana do uzyskania stosunku sygnału pożądanego do niepożądanego 14 dB lub odległość separacji nie mniejszą niż suma odległości horyzontów radiowych każdej przestrzeni usługi, którakolwiek jest mniejsza. Ten przepis będzie wdrażany na podstawie regionalnego porozumienia żeglugi powietrznej.

Uwaga 1. – Materiał pomocniczy dotyczący ustalania minimalnej odległości w oparciu o współczynnik ochrony sygnału pożądanego do niepożądanego 20 dB lub 14 dB i horyzontu radiowego zawarty jest części II „Podręcznika z wymogami dla widma częstotliwości radiowych dla lotnictwa cywilnego

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

zawierającym oświadczenie o zatwierdzonych zasadach ICAO” (Doc 9718).

Uwaga 2. – Zastosowanie minimalnej odległości separacji bazując na sumie odległości horyzontu radiowego każdego obiektu zakłada, że jest wysoce nieprawdopodobne, że dwa statki powietrzne będą w najbliższych punktach pomiędzy i na maksymalnej wysokości chronionej przestrzeni usługi każdego obiektu.

Uwaga 3. – Odległość do horyzontu radiowego od stacji statku powietrznego oblicza się według wzoru:

$$D = K\sqrt{h}$$

gdzie D = odległość w milach morskich;

h = wysokość stacji statku powietrznego nad ziemią;

K = (odpowiada skutecznemu promieniowi ziemi stanowiącemu 4/3 faktycznego promienia)

= 2,22 gdy h jest wyrażone w metrach oraz

= 1,23 gdy h jest wyrażone w stopach.

Uwaga 4. – Przy obliczaniu odległości dla bezpośredniej widoczności radiowej pomiędzy stacją naziemną a stacją statku powietrznego, odległość od horyzontu radiowego stacji statku powietrznego wyliczona ze wzoru z Uwagi 1. musi zostać dodana do odległości od horyzontu radiowego stacji naziemnej. Przy obliczaniu drugiej wartości należy zastosować ten sam wzór podstawiając pod h wysokość anteny nadawczej stacji naziemnej.

Uwaga 5. – Kryteria zawarte w pkt 4.1.4.1 i 4.1.4.2 znajdują zastosowanie w ustalaniu minimalnej separacji geograficznej pomiędzy obiektami VHF, mającej na celu uniknięcie zakłóceń wynikających ze stosowania wspólnego kanału powietrze-powietrze. Materiał pomocniczy odnośnie ustalenia odległości dla separacji pomiędzy stacjami naziemnymi i pomiędzy statkiem powietrznym i stacjami naziemnymi dla pracy na wspólnym kanale, zawarto w „Podręczniku z wymogami dla widma częstotliwości radiowych dla lotnictwa cywilnego zawierającym oświadczenie o zatwierdzonych zasadach ICAO” (Doc 9718).

4.1.4.3 Separacja geograficzna pomiędzy obiektami operującymi na sąsiadujących kanałach będzie taka, aby punkty na skraju chronionej przestrzeni usługi każdego obiektu były oddzielone odległością wystarczającą do zagwarantowania pracy bez wpływu szkodliwych zakłóceń.

Uwaga. – Materiał pomocniczy obejmujący odległości dla separacji i związaną z nią charakterystykę systemu zawarto w „Podręczniku z wymogami dla widma częstotliwości radiowych dla lotnictwa cywilnego zawierającym oświadczenie o zatwierdzonych zasadach ICAO” (Doc 9718).

4.1.4.4 Wysokość ochronna będzie wysokością ponad takim podanym punktem odniesienia konkretnego obiektu, poniżej którego, szkodliwe zakłócenia nie są prawdopodobne.

4.1.4.5 Wysokość ochronna jaka będzie stosowana w różnych funkcjach i konkretnych obiektach będzie wytyczana regionalnie w zgodzie z następującymi czynnikami:

- a) charakterem oferowanej usługi;
- b) obowiązującym wzorem ruchu powietrznego;
- c) schematem przedmiotowego ruchu radiowego;
- d) dostępnością kanałów częstotliwości w sprzęcie pokładowym;
- e) przewidywaniami co do przyszłych rozwiązań.

4.1.4.6 **Zalecenie.** – Tam, gdzie chroniona przestrzeń usługi jest mniejsza niż wymagałyby tego potrzeby operacyjne zaleca się, aby separacja pomiędzy obiektami działającymi na tej samej częstotliwości nie była mniejsza niż separacja konieczna do zapewnienia, że statek powietrzny na górnym skraju chronionej przestrzeni usługi jednego obiektu nie będzie znajdować się powyżej horyzontu radiowego w odniesieniu do emisji należących do usług sąsiadujących obiektów.

Uwaga. – Skutkiem tego zalecenia jest ustalenie odległości separacji geograficznej, poniżej której prawdopodobne są szkodliwe zakłócenia.

4.1.4.7 Separacja geograficzna pomiędzy stacjami VHF VOLMET będzie wytyczona regionalnie i będzie taka, by zapewnione było operowanie nie zagrożone szkodliwymi zakłóceniami w całej chronionej przestrzeni usługi każdej stacji VOLMET.

Uwaga. – Materiał pomocniczy z interpretacją punktu 4.1.47 zawarto w „Podręcznika z wymogami dla widma częstotliwości radiowych dla lotnictwa cywilnego zawierającym oświadczenie o zatwierdzonych zasadach ICAO” (Doc 9718).

4.1.4.8 W paśmie częstotliwości 117,975-137,000 MHz, częstotliwości użytkowane przez krajowe służby ruchome lotnicze, chyba że zostały zarezerwowane dla tego konkretnego celu ogólnosiwiatowo lub regionalnie, będą tak rozmieszczone, aby obiekty pracujące dla międzynarodowych służb lotniczych w tym paśmie nie ucierpiały z powodu zakłóceń.

4.1.4.9 **Zalecenie.** – *Zaleca się, aby problem powstających między Państwami zakłóceń był rozwiązywany na drodze konsultacji między zainteresowanymi Państwami.*

4.1.4.10 Obszar pokrycia łączności obsługiwany przez nadajnik naziemny VHF w celu uniknięcia wywołania zakłóceń dla innych stacji będzie ograniczony do minimum zgodnie z wymogiem operacyjnym dla funkcjonowania stacji.

4.1.5 Metody pracy

4.1.5.1 We wszystkich stacjach w paśmie częstotliwości 117,975 – 137,000 MHz będzie używany pojedynczy kanał simpleksowy do obsługi statku powietrznego uczestniczącego w międzynarodowej żegludze powietrznej.

4.1.5.2 Oprócz powyższego można posłużyć się kanałem głosowym ziemia-powietrze związanym ze standardową radiową pomocą nawigacyjną ICAO zgodnie z umową regionalną dla celów rozgłoszeniowych lub łącznościowych lub obu.

4.1.6 Plan częstotliwości radiowych VHF do przydzielania, mających zastosowanie międzynarodowej służbie ruchomej lotniczej

Wstęp

Niniejszy plan podaje listę częstotliwości do rozdysponowania wraz z warunkiem użytkowania przez służbę ruchomą lotniczą (R) wszystkich częstotliwości z separacją międzykanałową 25 kHz, oraz wszystkich częstotliwości z szerokością kanału i separacją międzykanałową 8,33 kHz

Według planu całkowita liczba częstotliwości wymaganych w danym regionie będzie określana regionalnie.

W wielu regionach konkretne częstotliwości zostały już przydzielone konkretnym funkcjom, na przykład kontroli lotniska i kontroli zbliżania. Niniejszy plan nie przewiduje przydziałów do takich funkcji (z wyjątkiem jak ustalono w pkt. 4.1.1.1), podczas gdy czynność ta może zostać przedsięwzięta regionalnie, jeśli zostanie uznana za wskazaną.

4.1.6.1 Częstotliwości w zakresie 117,975 – 137,000 MHz dla celów ruchomej służby lotniczej (R) będą wybierane z list w punkcie 4.1.6.1.2.

Uwaga 1. – Częstotliwości 136,500-136,975 MHz (włącznie) nie mogą być przypisywane kanałom o szerokości mniejszej niż 25 kHz.

Uwaga 2. – Służby, które kontynuują pracę z wykorzystaniem odstępu 25 kHz będą chronione w regionach, które wdrażają separację międzykanałową 8,33 kHz.

4.1.6.1.2 Lista częstotliwości do przydzielania

Lista A – możliwe do przyznania częstotliwości w regionach lub obszarach, gdzie rozmieszczono

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

przyznania częstotliwości co 25 kHz;

118,000 – 121,450 MHz z odstępem 25 kHz

121,550 – 123,050 MHz z odstępem 25 kHz

123,150 – 136,975 MHz z odstępem 25 kHz

Lista B – możliwe do przyznania częstotliwości w regionach lub obszarach, gdzie rozmieszczono przyznania częstotliwości co 8,33 kHz;

118,000 – 121,450 MHz z odstępem 8,33 kHz

121,550 – 123,050 MHz z odstępem 8,33 kHz

123,150 – 136,475 MHz z odstępem 8,33 kHz

4.1.6.1.3 Zalecenie. – *Częstotliwości umożliwiające łączność w celu zarządzania operacyjnego mogą być konieczne dla wywiązania się przez użytkowników statków powietrznych z obowiązków nałożonych na nich w Załączniku 6, Części I, w którym to przypadku powinny zostać wybrane spośród zakresu określonego regionalnie.*

Uwaga. – *Uznaje się, że przyznawanie takich częstotliwości i licencjonowanie związanych z nimi urządzeń i obiektów są kwestiami podlegającymi decyzjom krajowym. Niemniej jednak w regionach, w których istnieje problem odnośnie częstotliwości dla celów zarządzania operacyjnego, korzystne może okazać się podjęcie przez państwa próby skoordynowania wymogów użytkowników statków powietrznych względem takich kanałów przed spotkaniami regionalnymi.*

4.1.6.2 Częstotliwości, które mogą zostać zarezerwowane do użytku przez służbę ruchomą lotniczą (R) w danym regionie powinny być ograniczone do liczby określonej jako niezbędna dla sprostania potrzebom operacyjnym w tym regionie.

Uwaga. – *Liczba częstotliwości wymagana w danym regionie jest standardowo określana przez Radę zgodnie z rekomendacją Regionalnych Zgromadzeń Żeglugi Powietrznej.*

4.2 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 108,000 - 117,975 MHz.

4.2.1 Blokowy podział zakresu częstotliwości 108,000–117,975 MHz będzie przeprowadzany następująco:

— zakres 108,000-111,975 MHz:

- a) System Lądowania wg Przyrządów (ILS) zgodnie z punktem 4.2.2 i Załącznikiem 10, Tom I, punkt 3.1.3, pod warunkiem, że używane są wyłącznie częstotliwości kończące się na *nieparzyste dziesiąte* części megaherca lub *nieparzyste dziesiąte części plus dwudziesta* część megaherca;
- b) VOR pod warunkiem, że stosowane są tylko częstotliwości kończące się na *parzyste dziesiąte części* lub *parzyste dziesiąte części plus jedna dwudziesta* megaherca; oraz
- c) GBAS (system naziemnych stacji wspomagających) zgodnie z Załącznikiem 10, tom I, punkt 3.7.3.5.

Uwaga. – *Kryteria geograficznej separacji ILS/GBAS oraz kryteria geograficznej separacji dla służb łącznościowych GBAS i VHF pracujących w zakresie 118 – 137 MHz są obecnie w opracowaniu. Zanim kryteria te zostaną zdefiniowane i włączone do norm i zalecanych metod postępowania, plany przewidują wykorzystywanie częstotliwości w zakresie 112,050 - 117,900MHz do zastosowań GBAS.*

— Zakres 111,975 – 117,975 MHz:

- a) VOR;
- b) GBAS zgodnie z Załącznikiem 10, Tom I, punkt 3.7.3.5.

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

Uwaga 1. – *Materiał pomocniczy odnośnie odległości dla separacji wymaganej, aby można było przeciwdziałać szkodliwym zakłóceniom pomiędzy ILS, VOR i GBAS/VDB, kiedy posługują się zakresem 108 - 111,975 MHz znajduje się w Podręczniku wymogów widma częstotliwości dla lotnictwa cywilnego (Doc 9718, tom II).*

Uwaga 2. – *Materiał pomocniczy odnośnie odległości dla separacji wymaganej, aby można było przeciwdziałać szkodliwym zakłóceniom pomiędzy VOR i GBAS, kiedy posługują się zakresem 112,05 - 117,900 MHz znajduje się w Podręczniku wymogów widma częstotliwości dla lotnictwa cywilnego (Doc 9718, tom II).*

Uwaga 3. – *Z zastrzeżeniem warunków określonych w 5.2.1, od dnia 26 listopada 2026 r. częstotliwość 113,250 MHz może być wykorzystywana do zapewnienia usług łączności łączem RPAS C2 opisanych w Załączniku 10, tom V, rozdział 5.*

4.2.2 Dla regionalnego planowania rezerwacji, częstotliwości dla urządzeń ILS będą wybierane w następującej kolejności:

- a) kanały lokalizatora kończące się na *nieparzyste dziesiąte części* megaherca oraz związane z nimi kanały ścieżki schodzenia;
- b) kanały lokalizatora kończące się na *nieparzyste dziesiąte części plus dwudziesta część* megaherca oraz związane z nimi kanały ścieżki schodzenia.

4.2.2.1 Kanały ILS zidentyfikowane przez częstotliwości lokalizatora kończące się na *nieparzyste dziesiąte części plus jedna dwudziesta megaherca* w zakresie 108 - 111,975 MHz będą uzyskiwać zgodę na wykorzystanie na podstawie umowy regionalnej do ogólnego zastosowania od dnia 1 stycznia 1976 i później, kiedy staną się dostępne zgodnie z następującymi warunkami:

4.2.3 Dla regionalnego planowania rezerwacji, częstotliwości dla urządzeń VOR będą wybierane w następującej kolejności:

- a) częstotliwości kończące się na *nieparzyste dziesiąte części* megaherca w zakresie 111,975 - 117,975 MHz;
- b) częstotliwości kończące się na *parzyste dziesiąte części* megaherca w zakresie 111,975 - 117,975 MHz;
- c) częstotliwości kończące się na *parzyste dziesiąte części* megaherca w zakresie 108 - 111,975 MHz;
- d) częstotliwości kończące się na 50 kHz w zakresie 111,975 - 117,975 MHz, z wyjątkiem warunków podanych w punkcie 4.2.3.1;
- e) kanały kończące się na *nieparzyste dziesiąte części plus dwudziesta część* megaherca w zakresie 108 - 111,975 MHz, za wyjątkiem warunków podanych w punkcie 4.2.3.1.

4.2.3.1 Częstotliwości dla urządzeń VOR kończące się na *nieparzyste dziesiąte części plus dwudziesta część* megaherca w zakresie 108 - 111,975 MHz oraz wszystkie częstotliwości kończące się na 50 kHz w zakresie 111,975 - 117,975 MHz będą uzyskiwać zgodę na wykorzystanie do ogólnego zastosowania na podstawie umowy regionalnej, kiedy staną się dostępne zgodnie z następującymi warunkami:

- a) w zakresie 111,975 - 117,975 MHz, jednak przynajmniej jeden rok po przyjęciu umowy regionalnej, której to dotyczy;
- b) w zakresie 108 - 111,975 MHz, jednak przynajmniej na dwa lata po przyjęciu umowy regionalnej, której to dotyczy.

4.2.4 W celu ochrony działania urządzeń pokładowych podczas etapów początkowych wdrażania VOR posługujących się 50 kHz separacją kanałową na obszarach, gdzie istniejące urządzenia mogą nie być w pełni zgodne z normami Załącznika 10, tomu I, rozdziału 3, wszystkie istniejące urządzenia VOR w zasięgu zakłóceń wytwarzanych przez urządzenie posługujące się 50 kHz separacją kanałową będą

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

zmodyfikowane, by spełniały postanowienia Załącznika 10, tom I, punkt 3.3.5.7.

4.2.5 Wdrożenie częstotliwości. Separacja geograficzna pomiędzy urządzeniami działającymi na tych samych bądź sąsiadujących częstotliwościach będzie określona regionalnie i będzie oparta na następujących kryteriach:

- a) wymagane promienie dostępnej obsługi funkcjonalnej przez urządzenia;
- b) maksymalna wysokość lotu statku powietrznego korzystającego z danych urządzeń;
- c) zalecenie utrzymania minimalnej wysokości IFR na tyle nisko, na ile pozwoli dany teren.

Uwaga. – Materiał zawierający wytyczne dotyczące tego tematu znajduje się w Podręczniku wymogów widma częstotliwości dla lotnictwa cywilnego (Doc 9718, tom II).

4.2.6. Zalecenie. – *W celu złagodzenia problemów z zagęszczeniem częstotliwości w miejscach, gdzie dwa osobne urządzenia ILS obsługują przeciwległe końce tego samego pasa startowego lub różne pasy startowe tego samego portu lotniczego zaleca się, aby dozwolone było przyznanie identycznego lokalizatora ILS oraz sparowanych częstotliwości ścieżki schodzenia pod warunkiem, że:*

- a) *pozwalają na to okoliczności operacyjne;*
- b) *każdemu lokalizatorowi przyznany jest inny sygnał identyfikujący; oraz*
- c) *dokonano ustawień, dzięki którym nie działający lokalizator i ścieżka schodzenia nie mogą promieniować.*

Uwaga. – Normy w Załączniku 10, tomie I, w punktach 3.1.2.7.2 oraz 3.1.3.9 podają jak należy ustawić urządzenia.

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V****Tabela 4-2**

Grupa	Kanały DME	Skojarzone sparowane kanały VHF	Uwagi	Procedura przydzielania kanałów
1	PARZYSSTE 18X do 56X	ILS separacja 100 kHz	Zostanie zwyczajowo użyty, jeśli pojedynczy kanał DME zostanie sparowany z ILS i jest częścią MLS	dla zastosowania ogólnego (patrz 4.3.1)
2	PARZYSSTE 18Y do 56Y	ILS separacja 50 kHz		
3	PARZYSSTE 80Y do 118Y	VOR separacja 50 kHz Nieparzyste dziesiąte części MHz		
4	NIEPARZYSSTE 17Y do 55Y	VOR separacja 50 kHz		
5	NIEPARZYSSTE 81Y do 119Y	VOR separacja 50 kHz Parzyste dziesiąte części MHz		
6	PARZYSSTE 18W do 56W	Nieskojarzony sparowany kanał VHF		dla zastosowania późniejszego (patrz 4.3.1)
7	PARZYSSTE 18Z do 56Z	Nieskojarzony sparowany kanał VHF		
8	PARZYSSTE 80Z do 118Z	Nieskojarzony sparowany kanał VHF		
9	NIEPARZYSSTE 17Z do 55Z	Nieskojarzony sparowany kanał VHF		
10	NIEPARZYSSTE 81Z do 119Z	Nieskojarzony sparowany kanał VHF		
Uwaga. – Kanały systemu DME w Grupie 1 i 2 mogą być zastosowane w powiązaniu z ILS i/lub MLS, Kanały systemu DME w Grupie 3, 4 i 5 mogą być zastosowane w powiązaniu z VOR lub MLS,				

4.3 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 960-1215 MHz dla systemu DME

Uwaga². – Materiał pomocniczy dotyczący częstotliwościowego planowania kanałów DME został przedstawiony w Podręczniku wymogów widma częstotliwości dla lotnictwa cywilnego (Doc 9718, tom II).

Uwaga 2. – Z zastrzeżeniem warunków określonych w 5.2.1, od dnia 26 listopada 2026 r. zakres częstotliwości 960 – 1 164 MHz może być współdzielony z usługami łączności łączem RPAS C2 opisanymi w Załączniku 10, tom V, rozdział 5.

4.3.1 Kanały operacyjne DME z sufiksem „X” lub „Y” w Tabeli A, rozdział 3 Załącznika 10, tom I będą wybierane na zasadzie ogólnej bez ograniczeń.

Uwaga. – Plan łączenia kanałów w pary obejmuje zastosowanie pewnych kanałów Y z VOR lub MLS.

² Od dnia 26 listopada 2026 roku niniejsza Uwaga staje się Uwagą 1.

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

Materiał pomocniczy w Załączniku 10, tom I, dodatek C, ustęp 7 zawiera konkretne postanowienia odnoszące się do sytuacji, gdzie ten sam lub sąsiedni kanał jest wykorzystywany na tym samym obszarze dla obu systemów.

4.3.2 Kanały DME z sufiksem „W” lub „Z” w Tabeli A, rozdział 3 Załącznika 10, tom I będą wybierane na podstawie umowy regionalnej, należy je stosować zgodnie z następującymi warunkami:

- a) dla ograniczonego zastosowania w regionie z dniem lub po dacie, w zależności które z nich nastąpi później:
 - 1) 1 stycznia 1989 r. lub
 - 2) data ustalona przez Radę, jednak co najmniej dwa lata po przyjęciu umowy, której to dotyczy;
- b) dla zastosowania ogólnego z dniem lub po dacie, w zależności które z nich nastąpi później:
 - 1) 1 stycznia 1995 r. lub
 - 2) data ustalona przez Radę, jednak co najmniej dwa lata po przyjęciu umowy, której to dotyczy.

Uwaga. – Wyrażenie „zastosowanie ograniczone” odnosi się do limitowanego wykorzystania kanału wyłącznie przez statki powietrzne wyposażone odpowiednio i w taki sposób, że:

- a) *działanie istniejących urządzeń DME, które nie są przystosowane do działania na tych kanałach multipleksowych, będzie chronione przed szkodliwymi zakłóceniami;*
- b) *ogólny wymóg wyposażenia statku powietrznego w pokładowe urządzenia systemu DME przystosowane do działania na tych kanałach multipleksowych nie zostanie wprowadzony oraz*
- c) *obsługa międzynarodowych użytkowników posługujących się istniejącymi urządzeniami DME bez funkcji dla kanałów multipleksowych nie ulegnie ograniczeniom.*

4.3.3 Dla celów przydzielania regionalnego, kanały dla DME związane z MLS będą wybierane z Tabeli 4-2.

4.3.3.1 Grupy od 1 do 5. Dla systemu DME kanały te, będą dozwolone dla ogólnego wykorzystania. Podczas przydzielania kanałów o wyborze powinny decydować następujące reguły:

- a) *kiedy MLS/DME jest przeznaczone do działania na pasie startowym w powiązaniu z ILS, kanał DME powinien zostać wybrany, jeśli to jest możliwe, z Grupy 1 lub 2 oraz połączony w parę z częstotliwością ILS według tabeli podziału na kanały i łączenia w pary systemu DME w Tabeli A Załącznika 10, tom I, rozdział 3. W przypadkach gdy niemożliwe jest spełnienie warunków zespolonej ochrony częstotliwości dla wszystkich trzech składników, kanał MLS może zostać wybrany spośród Grup 3, 4 lub 5.*
- b) *kiedy MLS/DME jest przeznaczone do działania na pasie startowym bez konieczności współpracy z ILS, kanał dla systemu DME, taki jaki ma być wykorzystywany powinien być przede wszystkim wybierany spośród Grup 3, 4 lub 5.*

4.3.3.2 Grupy od 6 do 10. Dla systemu DME kanały te będą dozwolone na podstawie umowy regionalnej, gdy stosuje się je zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 4.3.2.

4.3.4 **Zalecenie.** – *Zaleca się, aby koordynacja regionalnych przydziałów kanałów systemu DME była przeprowadzana za pośrednictwem ICAO.*

4.4 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 5030,4 – 5150,0 MHz

Uwaga 1. – Materiał pomocniczy dotyczący planowania ochrony częstotliwości dla urządzeń MLS zawarto w dodatku G do Załącznika 10, tom I.

Uwaga 2. – Materiał pomocniczy dotyczący określania odległości koordynacyjnej pomiędzy urządzeniami MLS i stacjami naziemnymi obsługujących łącza dosyłowe dla nie-geostacjonarnych satelitów ruchomych został zawarty w Zaleceniu ITU-R S.1342.

Uwaga 3. – Z zastrzeżeniem warunków określonych w 5.2.1, od dnia 26 listopada 2026 r. to pasmo

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

częstotliwości jest współdzielone ze służbami łączności naziemnej łączem RPAS C2 w części 5 030,4 – 5 091 MHz, jak opisano w Załączniku 10, tom V, Rozdział 5.

4.4.1 Kanały MLS będą wybierane z Tabeli A, rozdział 3 Załącznika 10, tom I.

4.4.2 Dla celów planowania regionalnego kanały MLS będą wybierane zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 4.3.3 dla skojarzonego urządzenia DME

4.4.3 Przydzielanie kanałów skojarzonych do podanych w punkcie 4.4.1 będzie wykonywane w podzakresie 5030,4 – 5150,0 MHz tak, by możliwe było sprostanie przyszłym wymogom dotyczącym żeglugi powietrznej.

4.4 Wykorzystanie częstotliwości w zakresie 4200 – 4400 MHz

4.5.1 Wykorzystanie radiowysokościomierzy

(w opracowaniu)

4.5.2 Wykorzystanie pokładowych systemów łączności bezprzewodowej (WAIC)

Uwaga. — Poniższe przepisy dotyczące WAIC określają wymagania, które zapewniają, że systemy WAIC i radiowysokościomierze mogą realizować swoje zamierzone funkcje, gdy wiele statków powietrznych znajduje się we wzajemnym zasięgu radiowym. Współistnienie systemów WAIC i radiowysokościomierzy zainstalowanych na pokładzie tego samego statku powietrznego jest uregulowane w szczegółowych procedurach wdrażania i ustalonych procesach certyfikacji zdolności do lotu. Dalsze wytyczne dotyczące tych kwestii wdrożeniowych znajdują się w ED-319 i DO-402 Minimalna Specyfikacja Osiągów Operacyjnych (MOPS) dla Pokładowego Systemu Łączności Bezprzewodowej w paśmie 4200-4400 MHz. Ponadto, kwestie ochrony systemów statku powietrznego przed nieautoryzowaną interakcją omówiono w ED-203A i DO-356A Metody i Uwarunkowania Ochrony Zdolności do Lotu.

4.5.2.1 Systemy WAIC należy wykorzystywać wyłącznie do łączności związanej z bezpieczeństwem i regularnością lotów pomiędzy dwoma lub więcej punktami na jednym statku powietrznym.

4.5.2.2 Systemy WAIC nie mogą powodować szkodliwych zakłóceń w pracy systemów radiowysokościomierzy i systemów WAIC na innych statkach powietrznych.

Uwaga. — Zgodność z punktem 4.5.2.2 osiąga się poprzez ograniczenie mocy emisji WAIC poniżej poziomu, przy którym może to mieć wpływ na działanie radiowysokościomierza, zgodnie z punktem 4.5.2.4 poniżej. Ponadto, należy zachować szczególną ostrożność przy instalowaniu podzespołów systemu WAIC na zewnątrz kadłuba statku powietrznego. Dokumenty (EUROCAE)/RTCA Inc. ED-260A/DO-378A stanowią jedną z akceptowalnych metod wykazania zgodności z tym limitem mocy.

4.5.2.3 System WAIC zainstalowany na pokładzie jednego statku powietrznego musi wykonywać zamierzoną funkcję, uwzględniając emisje pochodzące z systemów WAIC i radiowysokościomierzy zainstalowanych na pokładach innych statków powietrznych.

Uwaga. — Dokumenty EUROCAE/RTCA ED-260A/DO-378A stanowią jedną z akceptowalnych sposobów wykazania zgodności z punktem 4.5.2.3 poprzez test. Alternatywnie, scenariusz krytycznego współistnienia opisany w tych dokumentach może również posłużyć do opracowania odpowiednich analiz w celu wykazania zgodności z punktem 4.5.2.3.

4.5.2.4 Charakterystyka częstotliwości radiowych (RF) systemów WAIC.

4.5.2.4.1 Systemy WAIC powinny pracować w zakresie częstotliwości radiowych 4200–4400 MHz.

4.5.2.4.2 Moc całkowitej łącznej emisji wszystkich nadajników WAIC na pokładzie statku powietrznego nie powinna przekraczać równoważnej mocy promieniowania izotropowego wynoszącej -20 dBm, odniesionej do źródła punktowego, które jak się zakłada, znajduje się w geometrycznym środku statku powietrznego.

Uwaga. — Patrz ED-260A i DO-378A „Minimalne standardy skuteczności systemów lotniczych (MASPS) dla współistnienia bezprzewodowych systemów łączności wewnątrzpokładowej (WAIC) w zakresie częstotliwości 4200–4400 MHz”, które przyjmują całkowity łączny limit EIRP dla systemów WAIC i zapewniają praktyczną procedurę weryfikacji w celu ustalenia, czy limit ten jest spełniony.

4.5.2.4.3 Całkowita zajętość szerokości pasma musi być w całości utrzymana w przydzielonym zakresie częstotliwości 4200–4400 MHz, wliczając wszelkie przesunięcia, takie jak przesunięcie Dopplera lub tolerancje częstotliwości, gdzie zajęta szerokość pasma jest definiowana jako szerokość pasma, dla której 99% energii sygnału mieści się w dolnej i górnej granicy częstotliwości.

Uwaga. — Regulamin radiokomunikacyjny ITU definiuje zajętość szerokości pasma jako „szerokość pasma częstotliwości taką, że poniżej dolnej i powyżej górnej granicy częstotliwości średnie moce emitowane są równe określonemu procentowi $\beta/2$ całkowitej średniej mocy danej emisji”, przy czym wartość $\beta/2$ wynosi 0,5%.

4.5.2.4.4 Niezbędną szerokość pasma (NB) nadajnika WAIC należy obliczyć zgodnie z Załącznikiem 1 do Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU.

4.5.2.4.5 Granicę między emisją pozapasmową a emisją niepożądaną należy określić zgodnie z Załącznikiem 1, Dodatek 3 do Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU. Wymagane tłumienie średniej mocy wszelkich niepożądanych emisji w stosunku do całkowitej średniej mocy P musi spełniać lub przekraczać następujące warunki:

50% NB < f < 150% NB: Liniowy wzrost (w dB) z 24 dB do 35 dB w paśmie referencyjnym 4 kHz (Uwaga 1);

150% NB < f < początek emisji niepożądanych: 35 dB w paśmie referencyjnym 4 kHz (Uwaga 1); oraz

Emisja niepożądana: $56 + 10 \log(P)$ lub 40 dB, w zależności od tego, która wartość jest mniej rygorystyczna, mierzona w paśmie odniesienia 1 MHz (Uwaga 2).

Uwaga 1. — Referencyjna szerokość pasma 4 kHz w emisji pozapasmowej zgodnie z Załącznikiem 11, Zaleceniem ITU-R SM.1541-6 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU. Parametr f to odstęp częstotliwości od częstotliwości środkowej sygnału nadawczego.

Uwaga 2. — Referencyjna szerokość pasma 1 MHz w emisji niepożądanej zgodnie z Załącznikiem 3, paragraf 7 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU oraz określenie tłumienia dla urządzeń radiowych małej mocy zgodnie z Załącznikiem 3, paragraf 13 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU.

4.5.2.5 Tolerancja zakłóceń poza pasmem przez odbiornik WAIC.

Uwaga. — Niniejsze wymagania opisują tolerancję zakłóceń poza pasmem, w jakiej odbiornik WAIC musi spełniać swoje wymagania skutecznościowe, bez uwzględniania jakichkolwiek środków łagodzących zapewnianych przez jego instalację.

4.5.2.5.1 Odbiorniki powinny tolerować zakłócenia ze źródeł działających poza pasmem częstotliwości 4200–4400 MHz, których całkowita łączna moc emitowana mieszcząca się w zakresie częstotliwości 4200–

Załącznik 10 - Łączność lotnicza**Tom V**

4400 MHz, mierzona w odbiorniku, nie przekracza gęstości widmowej mocy -120 dBm/MHz.

4.5.2.5.2 Odbiorniki powinny tolerować zakłócenia ze źródeł działających poza pasmem częstotliwości 4200–4400 MHz, których całkowita łączna moc mierzona w odbiorniku nie przekracza -20 dBm.

Rozdział 5. Wykorzystanie częstotliwości na potrzeby usług łączności łączem RPAS C2**5.1 Systemy satelitarne łącza C2**

5.1.1 Satelitarne systemy RPAS C2 Link będą działać w następujących pasmach częstotliwości:

- a) zakresy częstotliwości z odpowiednim przeznaczeniem dla usług związanych z bezpieczeństwem lotniczym w ramach ruchomej satelitarnej służby lotniczej (trasowej) (AMS(R)S). Pasma częstotliwości spełniające te kryteria i mogące być wykorzystywane przez łącza RPAS C2 oraz będące przedmiotem warunków związanych z przeznaczeniem to: 1 610 – 1 626,5 MHz oraz 5 000 – 5 150 MHz;

Uwaga. – Międzynarodowe normy i zalecane metody postępowania zawarte w Załączniku 10, tom III, część I, rozdział 4 i część II, rozdział 2, dotyczą wymagań dla łączności ATC.

- b) zakresy częstotliwości przeznaczone dla usług związanych z bezpieczeństwem lotniczym w służbie ruchomej satelitarnej (MSS), do których operacje AMS(R)S mają priorytetowy dostęp. Zakresy częstotliwości spełniające te kryteria i mogące być wykorzystane w łączach RPAS C2 to: 1 545 – 1 555 MHz oraz 1 646,5 – 1 656,5 MHz;

Uwaga. – Międzynarodowe normy i zalecane metody postępowania zawarte w Załączniku 10, tom III, część I, rozdział 4 i część II, rozdział 2, dotyczą wymagań dla łączności ATC.

- c) zakresy częstotliwości przeznaczone dla stałej służby satelitarnej (FSS), dla których spełnione są warunki określone w Rezolucji ITU 155 (WRC-15). Zakresy częstotliwości, w których ma zastosowanie niniejsza rezolucja, to

- 10.95 – 11.2 GHz (kosmos - Ziemia);
- 11.45 – 11.7 GHz (kosmos - Ziemia);
- 11.7 – 12.2 GHz (kosmos - Ziemia) w Rejonie 2;
- 12.2 – 12.5 GHz (kosmos - Ziemia) w Rejonie 3;
- 12.5 – 12.75 GHz (kosmos - Ziemia) w Rejonie 1 i 3;
- 19.7 – 20.2 GHz (kosmos - Ziemia);
- 14.0 – 14.47 GHz (Ziemia- kosmos); oraz
- 29.5 – 30.0 GHz (Ziemia - kosmos) z satelitarną stacją naziemną ITU klasy “UG”.

Uwaga 1. – UG to stacja naziemna na pokładzie bezzałogowego statku powietrznego komunikująca się ze stacją kosmiczną sieci geostacjonarnej w służbie stałej satelitarnej w celu kontroli i łączności bez obciążenia użytkowego systemów bezzałogowych statków powietrznych w niewydzielonych przestrzeniach powietrznych w zakresach częstotliwości wymienionych w postanowieniu 1 rezolucji ITU 155 (WRC-15).

Uwaga 2. – Należy zwrócić szczególną uwagę na harmonogram i kolejność funkcji określonych w Rezolucji ITU 155 (WRC-15), a w szczególności na odniesienia do niezbędnych działań.

5.1.2 Stacje naziemne zdalnie pilotowanych statków powietrznych (RPA) i stacji zdalnego pilotowania (RPS) będą działać w ramach zgłoszonych i zarejestrowanych parametrów technicznych powiązanej sieci satelitarnej, w tym określonych lub typowych stacji naziemnych opublikowanych przez ITU.

5.1.3 Stacje naziemne RPA i RPS działające zgodnie z 5.1.1 c) będą wykorzystywać przydziały FSS, które zostały pomyślnie skoordynowane zgodnie z art. 9 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU i zapisane w Głównym Międzynarodowym Rejestrze Częstotliwości (MIFR) z pozytywnym wynikiem zgodnie z art. Artykułem 11 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU, w tym nr 11.31, 11.32 lub 11.32A, tam gdzie ma to

zastosowanie, oraz z wyjątkiem tych przydziałów, które nie przeszły pomyślnie procedur koordynacyjnych zgodnie z nr 11.32 poprzez zastosowanie Załącznika 5, paragraf 6.d.i Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU.

5.2 Nazemne systemy łączności łączem C2

5.2.1 Nazemne systemy łączem RPAS C2 będą działać w pasmach przeznaczonych dla ruchomej lotniczej służby (trasowej) (AM(R)S). Pasma częstotliwości z takimi przydziałami obejmują częstotliwości 113,250 MHz i 136,925 MHz (wspólne częstotliwości sygnalizacyjne dla VDL mod 4), 960–1164 MHz i 5030–5091 MHz. Funkcjonowanie łącza C2 w którymkolwiek z tych pasm będzie realizowane w sposób zapewniający kompatybilność z systemami aktualnie korzystającymi z tych przydziałów. Zgodność zapewnia się poprzez opracowanie i stosowanie niezbędnych międzynarodowych norm i zalecanych metod postępowania i ustala się ją na podstawie regionalnych porozumień dotyczących żeglugi powietrznej.

**Dodatek A. Czynniki wpływające na rozmieszczenie częstotliwości LF / MF
i unikanie szkodliwych zakłóceń**

1. Szczególnie na obszarach dużego zagęszczenia NDB uznaje się, że kwestią kluczową jest skuteczne planowanie, zmierzające do: a) zapewnienia zadowalającego funkcjonowania sprzętu ADF, oraz b) umożliwienia najbardziej wydajnego wykorzystania ograniczonego widma częstotliwości dostępnego dla NDB. Do pewników należeć będzie takie zaplanowanie obiektów na spotkaniach regionalnych, aby zapewnić dla tych obiektów najlepszą możliwą ochronę przed szkodliwymi zakłóceniami. Niemniej jednak zagęszczenie obiektów w niektórych regionach jest tak duże, że zgromadzenia regionalne musiały przeprowadzić planowanie z uwzględnieniem minimalnego współczynnika ochronnego.

Zgromadzenia regionalne w swoich rozważaniach planistycznych biorą pod uwagę następujące czynniki:

- możliwość zredukowania liczby wymaganych NDB, na drodze koordynacji planowania systemów;
- możliwość zredukowania pokrycia, gdzie do przyjęcia jest mniejszy stopień obsługi niż ten uzyskany w granicach pokrycia nominalnego;
- charakterystyki stosowanego sprzętu ADF;
- poziomy szumu atmosferycznego, właściwe dla obszaru, jakiego dotyczą;
- przewodność gruntu oraz
- ochrona przed zakłóceniami wymagana na granicy pokrycia nominalnego.

Spośród powyższych czynników, aspektem najbardziej podatnym na ulepszenia techniczne jest czynnik znajdujący się w punkcie c).

2. W roku 1979 Światowa Administracyjna Konferencja Radiowa przyjęła regulacje dotyczące przydziałów częstotliwości dla radiolatarni lotniczych działających w pasmach częstotliwości LF/MF. Jako podstawa do planowania przydziałów częstotliwości ma być stosowany minimalny współczynnik ochronny (stosunek sygnału pożądanego/niepożądanego) równy 15 dB (RR Załącznik 12). Poniższe dane dotyczące charakterystyki tłumienia sprzętu ADF zostały wykorzystane w regionie EUR jako pomoc w procesie przydzielania częstotliwości:

<i>Różnica częstotliwości (kHz)</i>	<i>Tłumienie (dB)</i>
0	0
1	1
2	6
2,4	10
3	20
3,6	30
4,3	40
5	50
6	65
7	80

Powyższe wartości (lub kryteria odległości separacji obliczone na ich podstawie) zostały również wykorzystane w innych regionach do określenia minimalnego współczynnika ochronnego.

Kiedy wymagana jest dokładność namiaru rzędu ± 5 stopni na granicach pokrycia, należy zastosować minimalną ochronę 15 dB w porze dziennej jako podstawę dla przydzielania kanałów LF/MF.

Załącznik 10 – Łączność lotnicza**DODATEK A**

3. W związku z faktem, że w wielu regionach istnieje potrzeba poprawy kryteriów planowania, uważa się, że głównym źródłem ulepszeń jest uznanie wyższych wartości tłumienia niż te podane powyżej. Zgromadzeniom regionalnym doradza się w związku z tym, że kiedy zagęszczenie jest tak duże, że powyższe wartości nie pozwalają na dalsze skuteczne planowanie dostępnego widma częstotliwości LF/MF, z technicznego punktu widzenia poniższe wartości są najlepsze do określania kryteriów odległości separacji:

<i>Różnica częstotliwości (kHz)</i>	<i>Tłumienie (dB)</i>
0	0
1	6
3	35
5	65
6	80

Przy posługiwaniu się tymi wartościami należy zwrócić uwagę, że selektywność nowoczesnego sprzętu ADF jest ogólnie lepsza niż wskazują te liczby oraz że selektywność starszego sprzętu ADF nie jest lepsza niż podane wyżej wartości, charakterystyka dynamiczna tego starszego sprzętu pokazuje, że rozwiązanie to będzie lepsze. Można więc oczekiwać, że planowanie częstotliwości oparte na nowych wartościach znacząco polepszy usługi dla użytkowników nowoczesnego sprzętu i nie pogorszy znacząco obecnej obsługi tych statków powietrznych, które posługują się starszym sprzętem.

Niemniej jednak, zgromadzenia regionalne podczas procesu planowania powinny rozważyć to zagadnienie z najwyższą starannością.

4. Ponadto zauważa się, że w niektórych regionach, wiele NDB jest wykorzystywanych dla kanałów głosowych oraz, że zastosowanie to jest zgodne z Uwagą w nagłówku tomu I, punkt 3.4.6. Oczekuje się, że zgromadzenia regionalne wezmą ten fakt pod uwagę podczas ustalania kryteriów planowania częstotliwości.

Dodatek B Wytyczne dla dalekosiężnej operacyjnej łączności nadzorowanej

Uwaga. – Kolejność poniższych ustępów nie świadczy o ich wadze.

1. Stacje HF Lotniczej łączności kontroli operacji (AOC) powinny posiadać odpowiednie upoważnienia, w przypadkach gdy niedostępne są żadne inne środki utrzymywania dalekosiężnej łączności kontroli operacji lub gdy stosowanie rutynowych procedur łączności dla bezpieczeństwa i regularności lotów jest nieodpowiednie lub niewystarczające.
2. Całkowita liczba stacji naziemnych na ogólnosięciowych kanałach radiowych powinna być ograniczana do minimum zgodnie z zasadą efektywności ekonomicznej i operacyjnej. W związku z tym:
 - a) standardowo nie powinno być więcej stacji niż jedna na jedno Państwo oraz
 - b) tam gdzie istnieje obustronnie uzgodnione podobieństwo interesów pomiędzy sąsiadującymi Państwami, na mocy umowy pomiędzy nimi do pełnej obsługi wszystkich przewoźników lotniczych wymagających obsługi na obszarze tych Państw wystarczy może jedna stacja.
3. W zależności od przepisów krajowych danego Państwa lub Państw, stacje lotnicze mogą być obsługiwane przez Państwa w imieniu jednego lub więcej przewoźników lotniczych, pod warunkiem że spełnione zostaną wymogi tych przewoźników względem dostępności i bezpośredniej łączności z ich statkami powietrznymi, lub też stacje lotnicze mogą być obsługiwane przez przewoźników lotniczych lub agencje łącznościowe działające w interesie jednego lub więcej przewoźnika lotniczego, posiadające pozwolenia wydane przez Państwo lub Państwa, których to dotyczy.
4. Pozwolenia powinny być wydawane na czas określony z obowiązkowym, regularnym ich odnawianiem, oraz zgodnie z RR 4.11 oraz z RR 43.4 powinny zakazywać prowadzenia „korespondencji publicznej” lub ruchu typu punkt-punkt lub każdej innej łączności niezgodnej z definicją łączności kontroli operacji.
5. Jeśli statek powietrzny znajduje się w granicach pokrycia odpowiedniej lotniczej stacji VHF, należy stosować zakres VHF (kanały ogólnego przeznaczenia lub kanały AOC) nie zaś zakres HF.

Uwaga. – Określone kategorie wiadomości, które mogą być przekazywane na kanałach służby ruchomej lotniczej (R) zostały wymienione w Załączniku 10, Tom II, Rozdział 5, punkt 5.1.8. Ten sam rozdział definiuje standardowe procedury łączności dla tej służby, w tym wymogi dotyczące prowadzenia nashuchu zawarte w Załączniku 10, Tom II, Rozdział 5, punkt 5.2.2. Zgodnie z RR 18.6 Regulaminu Radiokomunikacyjnego ITU, pozwolenia powinny określać łączność kontroli operacji jako cel stacji (zgodnie z Załącznikiem 6, Część I) oraz powinny podawać ogólną charakterystykę stacji zgodnie z Załącznikiem 27 Regulaminu Radiokomunikacyjnego.

— KONIEC —

Załącznik ten opublikowano osobno w wydaniach angielskim, francuskim, rosyjskim oraz hiszpańskim przez Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego. Wszelką korespondencję, poza zamówieniami i subskrypcjami, należy wysłać do Sekretarza Generalnego.

Zamówienia niniejszej publikacji należy przysyłać pod jeden z następujących adresów, wraz z odpowiednią wpłatą (w formie przekazu bankowego, pieniężnego lub czeku) w dolarach amerykańskich lub w walucie państwa, w którym złożono zamówienie. Zamówienia płatne kartą kredytową (American Express, MasterCard i Visa) przyjmuje siedziba organizacji ICAO.

Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego. *Attention: Document Sales Unit 999 University Street, Montreal, Quebec, Canada H3C 5H7* Telefon: +1 (514) 954-8022; Faks: +1 (514) 954-6769; Sitatex: YULADYA;
E-mail: sales_unit@icao.int

Egipt: *ICAO Regional Director, Middle East Office, Egyptian Civil Aviation Complex, Cairo Airport Road, Heliopolis, Cairo 11776*

Telefon: +20 (2) 267-4840; Faks: +20 (2) 267-4843; Sitatex: CAICAYA

Francja: *Directeur régional de l'OACI, Bureau Europe et Atlantique Nord, 3 bis, villa Émile-Bergerat, 92522 Neuilly-sur-Seine (Cedex)*

Telefon: +33 (1) 46 41 85 85; Faks: +33 (1) 46 41 85 00; Sitatex: PAREUYA

Indie: *Oxford Book and Stationery Co., Scindia House, New Delhi 110001 or 17 Park Street, Calcutta 700016*

Telefon: +91 (11) 331-5896; Faks: +91 (11) 332-2639

Japonia: *Japan Civil Aviation Promotion Foundation, 15-12, 1-chome, Toranomom, Minato-Ku, Tokyo*

Telefon: +81 (3) 3503-2686; Faks: +81 (3) 3503-2689

Kenia: *ICAO Régional Director, Eastern and Southern African Office, United Nations Accommodation, P.O. Box 46294, Nairobi*

Telefon: +254 (2) 622-395; Faks: +254 (2) 226-706; Sitatex: NBOCAYA

Meksyk: *Director Régional de la OACI, Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe, Masaryk No. 29-3er. piso, Col. Chapultepec Morales, México, D.F., 11570*

Telefon: +52 (55) 52 50 32 11; Faks: +52 (55) 52 03 27 57; Sitatex: MEXCAYA

Nigeria: *Landover Company, P.O. Box 3165, Ikeja, Lagos*

Telefon: +234 (1) 4979780; Faks: +234 (1) 4979788; Sitatex: LOSLORK

Peru: *Director Régional de la OACI, Oficina Sudamérica, Apartado 4127, Lima 100*

Telefon: +51 (1) 302260; Faks: +51 (1) 640393; Sitatex: LIMCAYA

Federacja Rosyjska: *Aviaizdat, 48, 1. Franko Street, Moscow 121351*

Telefon: +7 (095) 417-0405; Faks: +7 (095) 417-0254

Senegal: *Directeur régional de l'OACI, Bureau Afrique occidentale et centrale, Boîte postale 2356, Dakar*

Telefon: +221 8-23-54-52; Faks: +221 8-23-69-26; Sitatex: DKRCAYA

Słowacja: *Air Traffic Services of the Slovak Republic, Letové prevádzkové služby Slovenskej Republiky, State Enterprise, Letisko M.R. Štefánika, 823 07 Bratislava 21, Slovak Republic*

Telefon: +421 (7) 4857 1111 ; Faks: +421 (7) 4857 2105

Republika Południowej Afryki: *Avex Air Training (Pty) Ltd., Private Bag X102, Halfway House, 1685, Johannesburg, Republic of South Africa*

Telefon: +27 (11) 315-0003/4; Faks: +27 (11) 805-3649; E-mail: avex@iafrica.com

Hiszpania: A.E.N.A. — *Aeropuertos Espanoles y Navegación Aérea, Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 14, Planta Tercera, Despacho 3. 11, 28027 Madrid*

Telefon: +34 (91) 321-3148; Faks: +34 (91) 321-3157; E-mail: sssc.ventasoci@aena.es

Tajlandia: *ICAO Regional Director, Asia and Pacific Office, P.O. Box 11, Samyae Ladprao, Bangkok 10901*

Telefon: +66 (2) 537-8189; Faks: +66 (2) 537-8199; Sitatex: BKKCAYA

Wielka Brytania: *Airplan Flight Equipment Ltd. (AFE), la Ringway Trading Estate, Shadowmoss Road, Manchester M22 5LH*

Telefon: +44 161 499 0023; Faks: +44 161 499 0298; E-mail: enquiries@afeonline.com;

World Wide Web: <http://www.afeonline.com>

Katalog publikacji ICAO oraz audiowizualnych pomocy szkoleniowych

Wydawany corocznie, katalog zawiera wszystkie publikacje, a także, obecnie dostępne, pomoce audiowizualne .

Comiesięczne dodatki zawierają ogłoszenia dotyczące nowych publikacji i audiowizualnych pomocy szkoleniowych, poprawek, dodatków, przedruków i itd.

Są one dostępne bezpłatnie w dziale sprzedaży dokumentów (*Document Sales Unit*) ICAO.