PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Warmia i Mazury regionem zjednoczonej Europy

Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013 oraz z budżetu państwa

WIM.431.11.6A.2014 Szymany, 22.12.2014 r.

ZAPYTANIE OFERTOWE

(niniejsze zapytanie nie stanowi zapytania ofertowego w rozumieniu ustawy pzp i stanowi rozeznanie rynku)

W związku z planowanym przetargiem na

„Infrastruktura telekomunikacyjna służb lotniska - Zaprojektowanie i budowa systemu dyspozytorskiej łączności radiowej na terenie Portu Lotniczego Olsztyn - Mazury w Szymanach w ramach realizacji projektu inwestycyjnego pn. : „Regionalny Port Lotniczy Olsztyn - Mazury - zapisanego w indykatywnym wykazie indywidualnych projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego Warmii i Mazur na lata 2007 - 2013" (część 12)

Nazwa i adres: „Regionalny Port Lotniczy Olsztyn - Mazury" Szymany 150 12-100 Szczytno, Nr ewidencyjny dziatki, 859/1, 463/25, 860/1, 3859/7 w obrębie geodezyjnym nr 28-Szymany gm. Szczytno

Zamawiający „Warmia i Mazury" Sp. z o.o. Szymany 150 , 12-100 Szczytno
zwraca się z prośbą o przesłanie informacji ofertowej na poniżej opisany przedmiot zamówienia – **zał. Nr 1 – szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Informację prosimy przesyłać na adres poczty elektronicznej:biuro@szymanyairport.pl do dnia 31.12.2014 r. do godz.15.00

Osoba upoważniona do kontaktów ze strony zamawiającego: Tomasz Kądziołka – tel.: 786 864 973

z up. Prezesa Zarządu

Kierownik
administracyjno - gospodarczy
mgr inż. Aleksandra Kalinowska

PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Warmia i Mazury regionem zjednoczonej Europy

Projekt dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007-2013 oraz z budżetu państwa

Zał. Nr 1

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

„Infrastruktura telekomunikacyjna służb lotniska - Zaprojektowanie i budowa systemu dyspozytorskiej łączności radiowej na terenie Portu Lotniczego Olsztyn - Mazury w Szymanach w ramach realizacji projektu inwestycyjnego pn. : „Regionalny Port Lotniczy Olsztyn - Mazury - zapisanego w indykatywnym wykazie indywidualnych projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego Warmii i Mazur na lata 2007 - 2013" (część 12)

Zamawiający wymaga dostawy i instalacji cyfrowego systemu radiowego standardu TETRA w oparciu o otwarty standard ETSI TETRA zgodny z ETSI TS 102 300-2 w trybie pod klucz. Ze względu na krytyczną rolę łączności na terenie lotniska, dostarczone radiotelefony muszą posiadać możliwość pracy w trybie bezpośrednim (DMO). Całość dostarczonego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić od autoryzowanych przez producentów infrastruktury TETRA i terminali TETRA kanałów sprzedaży w Polsce. Oferent musi posiadać aktualną autoryzację producentów infrastruktury TETRA oraz terminali TETRA w zakresie sprzedaży i serwisu urządzeń na terenie Polski, która należy dołączyć do oferty. Wszystkie dostarczone radiotelefony dostarczone w ramach niniejszego zamówienia muszą pochodzić od jednego producenta. System musi mieć dołączoną aplikację dyspozytorską i zarządzającą, umożliwiającą zdalną obsługę systemu. Architektura systemu musi umożliwiać łączność w miejscach trudnodostępnych. Wymaga się aby Wykonawca przygotował przed dostawą i instalacją wszystkie uzgodnienia formalne oraz uzyskał wymagane prawem zezwolenia. Wykonawca winien w imieniu Zamawiającego wystąpić do UKE o przydział odpowiedniej ilości częstotliwości radiowych, które użyte będą dla uruchomienia systemu.

Wszystkie urządzenia powinny być zainstalowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i powinny zostać skonfigurowane zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym.

Dostarczony system musi posiadać możliwość dalszej rozbudowy o kolejne układy nadawczo-odbiorcze, radiotelefony przenośne i nowych użytkowników bez konieczności wymiany jakiegokolwiek podzespołu dostarczonego w ramach tego zamówienia.

Cyfrowy system radiowy standardu TETRA ma umożliwić koordynację funkcjonowania i niezakłóconą współpracę takich służb jak: organ kontroli ruchu lotniczego, pionu operacyjnego, pionu bezpieczeństwa i ochrony, straży granicznej, służby celnej, policji i innych służb. Zasięg radiowy dla służb lotniska powinien być zapewniony w odległości 8 km od punktu referencyjnego środka Drogi Startowej.

Schemat ideowy systemu dyspozytorskiej łączności radiowej na terenie Portu Lotniczego Olsztyn-Mazury pokazano na rys. nr 1.

Cyfrowy system radiowy standardu TETRA musi posiadać system rejestracji i archiwizacji połączeń radiowych oraz lokalizacji użytkowników.

Zamawiający wymaga uzyskania przez Dostawcę na rzecz Zamawiającego niezbędnych

pozwoleń radiowych i wykonanie wszelkich czynności i prac w tym zakresie, a w szczególności: przygotowanie projektu instalacji wymaganego do złożenia wniosku o przydzielenie radiowych kanałów częstotliwościowych.

System musi obejmować swoim zasięgiem i działać w zasięgu operacyjnym min. 5 NM (nautical miles) od punktu odniesienia lotniska ARP (Aerodrome Reference Point), w tym w budynkach Portu Lotniczego. W szczególności należy zapewniać łączność na bardzo dobrym poziomie słyszalności w strefach ogólnodostępnych, w pomieszczeniach biurowych i operacyjnych. Wymóg ten dotyczy terminali przewoźnych (radiotelefon typ 2)

Zamawiający udostępnia miejsce pod instalację anten stacji bazowej w ilości maksymalnie dwóch sztuk na maszcie sygnalizacji przeszkodowej Wieży Kontroli Lotu. Wysokość masztu nad poziomem dachu wynosi 4m. Wysokość Wieży Kontroli Lotu nad poziomem terenu wynosi 12m.

Zamawiający wskaże oraz udostępni miejsce instalacji kontrolera stacji bazowej TETRA na najwyższej kondygnacji Wieży Kontroli Lotów. Uzgodnienie oraz wskazanie miejsca instalacji kontrolera stacji bazowej TETRA odbędzie się w fazie projektowej. Do szacunkowych wyliczeń długości toru antenowego należy przyjąć nie więcej niż 20 metrów przewodu antenowego instalowanego od stacji bazowej do anteny.

I. Terminologia

W dokumencie przyjęto następującą terminologię i skróty:

1. **Sprzęt radiokomunikacyjny** – radiotelefony: bazowe /przewoźne / noszone/biurkowe; stacje bazowe TETRA

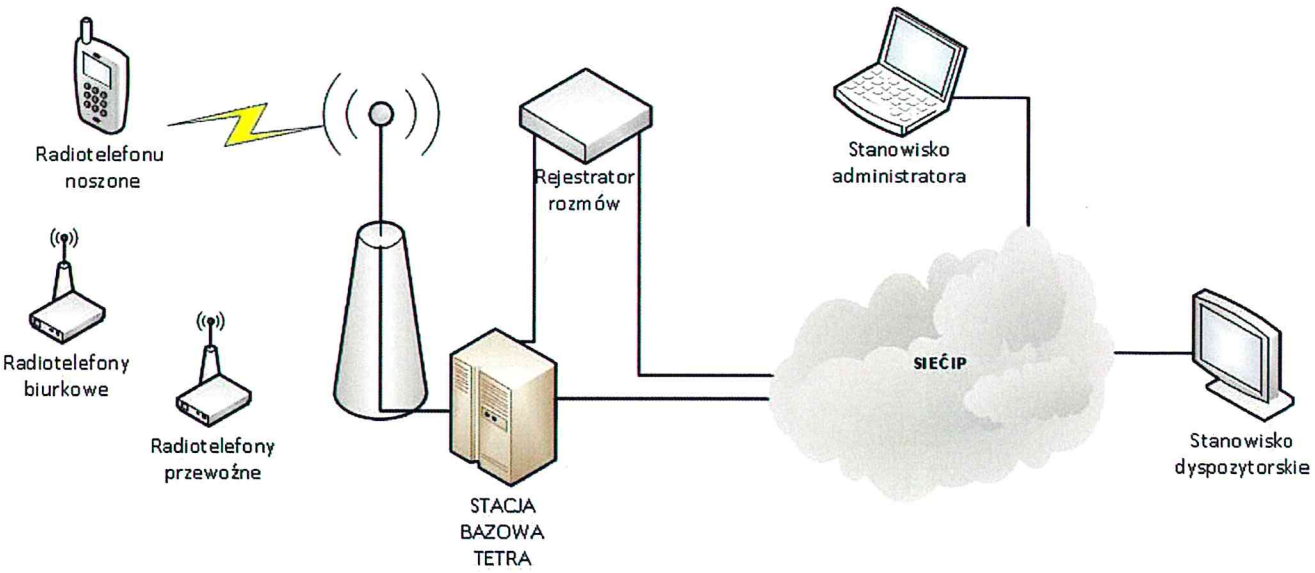
2. **Komputery:** serwery, stanowiska robocze stacjonarne, konsole;

3. **Oprogramowanie** – licencjonowane, standardowe(system operacyjny, baza danych) i użytkowe (do zarządzania siecią radiotelefonów cyfrowo-analogowych, analogowych) oprogramowanie będące składnikiem składanej Zamawiającemu oferty;

4. **Licencja oprogramowania** – ograniczone prawo rzeczowe upoważniające do niewyłącznego korzystania z Oprogramowania przez określoną w umowie liczbę nazwanych użytkowników na warunkach zapisanych w umowie;
5. **Zamawiający** – „Warmia i Mazury" Sp. z o.o. Szymany 150 12-100 Szczytno;

6. **Użytkownik końcowy** - bezpośredni użytkownik sprzętu radiokomunikacyjnego lub komputerowego.

Pozostałe określenia użyte w załączniku należy rozumieć zgodnie z powszechnie akceptowalną nomenklaturą w dziedzinie problemu.



Rysunek 1 Schemat ideowy systemu dyspozytorskiej łączności radiowe na terenie Portu Lotniczego Olsztyn-Mazury.

II. Przedmiot Zamówienia

A. Realizacja Przedmiotu Zamówienia obejmować będzie:

1. opracowanie dokumentacji dotyczącej instalacji stacji bazowych
2. dostawę sprzętu , oprogramowania (udzielenie licencji oraz dostarczenie nośników) i dokumentacji,
3. przeprowadzenie szkoleń użytkowników sprzętu, dyspozytorów i administratorów Systemu,
4. instalację, uruchomienie i wdrożenie systemu radiołączności cyfrowej,
5. przeprowadzenie testów poprawności działania systemu,
6. usługi gwarancyjno-serwisowe,
7. usługi wsparcia technicznego systemu.

B. Przedmiot zamówienia obejmuje :

1. Dostawę radiotelefonów i stacji bazowych pracujących w systemie cyfrowym zgodnie ze standardem ETSI TETRA w paśmie UHF.

- 1 kpl. radiotelefonów przewoźnych, spełniających wymagania techniczno – funkcjonalne i w ukompletowaniu biurkowym przedstawionym w Tabeli 1 **Radiotelefon Typ 1,**
- 10 kpl. radiotelefonów przewoźnych, spełniających wymagania techniczno – funkcjonalne i w ukompletowaniu samochodowym przedstawionym w Tabeli 2 **Radiotelefon Typ 2,**
- 40 kpl. radiotelefonów noszonych, spełniających wymagania techniczno – funkcjonalne i w ukompletowaniu przedstawionym w Tabeli 3 **Radiotelefon Typ 3,**
- 4 kpl. radiotelefonów noszonych, spełniających wymagania techniczno – funkcjonalne i w ukompletowaniu przedstawionym w Tabeli 3 **Radiotelefon Typ 4,**
- 1 kpl. stacji bazowych, spełniających wymagania techniczno – funkcjonalne i w ukompletowaniu przedstawionym w Tabeli 5 **Stacja bazowa ,**

- 10 kpl. słuchawek „FOLLOW" spełniających wymagania techniczne określone w Tabeli nr 11,
- 10 kpl. ładowarek wielostanowiskowych (6-cio stanowiskowych) z do zaoferowanych radiotelefonów noszonych TETRA,
- **Uwaga:** Radiotelefony Typ: 1, 2, 3, 4; muszą być dostosowane do współpracy z dostarczonym oprogramowaniem użytkowym do zarządzania siecią radiotelefonów zgodnie z wymaganiami określonymi w Tabeli nr 6.

2. Dostawę (w ramach zestawów komputerowych) niewyłącznych i nieograniczonych w czasie licencji na oprogramowanie do zarządzania siecią radiotelefonów pracujących w systemie cyfrowym TETRA zgodnie ze standardem ETSI – TETRA w paśmie UHF o parametrach minimalnych określonych w Tabeli 6 Oprogramowanie do zarządzania siecią radiotelefonów pracujących w systemie cyfrowym TETRA zgodnie ze standardem ETSI – TETRA w paśmie UHF.

3. Dostawę sprzętu komputerowego oraz niewyłącznych i nieograniczonych w czasie licencji na oprogramowanie standardowe obejmującego system operacyjny oraz bazę danych dla oprogramowania do zarządzania siecią radiotelefonów w ilości:
   - 1 kpl. **„switch"** o parametrach minimalnych podanych w Tabeli nr 10,
   - 1 kpl. zestaw stacji roboczej administratora systemu o parametrach minimalnych określonych w Tabeli 9 **Minimalne wymagania dla stacji roboczej administratora systemu zarządzania siecią radiotelefonów cyfrowych,**
   - 1 kpl. zestawów konsol roboczych dyspozytora systemu o parametrach minimalnych określonych w Tabeli 6,
   - 1 zestaw komputera przenośnego do strojenia i programowania **radiotelefonów typ: 1, 2, 3, 4 oraz stacji bazowych** o parametrach minimalnych określonych w Tabeli 9 **.**

4. Dostawę 1 szt. rejestratora rozmów o parametrach określonych w Tabeli nr 10 **Rejestrator rozmów.**

5. Dostawę 1 kpl. do programowania i strojenia radiotelefonów typ: 1, 2, 3, 4 o parametrach minimalnych opisanych w Zestawieniu 2 **Zestaw do programowania i strojenia** wraz z niezbędną dokumentacją serwisową, opisaną w Zestawieniu 5 **Dokumentacja techniczna**.

6. Dostawę system radiokomunikacyjny – wyposażenie TWR

Podstawowy system radiokomunikacyjny

Instalacja szaf systemu podstawowego.

Okablowanie szaf.

Podłączenie i parametryzacja systemu dostępowego (multiplekser radiowy, przełącznik sieciowy) do linii E1 i do światłowodu w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Podłączenie systemu radiokomunikacyjnego do fiderów systemu antenowego ośrodka podstawowego.

Odbiór systemu po zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności.

Rezerwowy system radiokomunikacyjny

Instalacja szaf systemu rezerwowego.

Okablowanie szaf systemu.

Podłączenie szaf do krosu lokalnego w pomieszczeniu technicznym.

Instalacja wynosu/wynosów (w zależności od rozwiązań producenta) w konsolach operatorskich.

Podłączenie wynosu/ wynosów z szafą systemu rezerwowego.

Instalacja siłowni +24V w pomieszczeniu technicznym.

Podłączenie siłowni +24V do szafy systemu rezerwowego.

Instalacja anteny nadawczo-odbiorczej (segmentowej) w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, łącznie z wykonaniem koniecznej do zamontowania anteny konstrukcji wsporczej.

Odbiór systemu po zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności i wykonaniu koniecznych pomiarów.

System „last resort"

Instalacja transceivera VHF w konsoli operacyjnej na wieży KRL w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Instalacja anteny nadawczo-odbiorczej (prętowej) w miejscu wskazanym przez Zamawiającego łącznie z wykonaniem koniecznej do zamontowania anteny konstrukcji wsporczej.

Instalacja fidera pomiędzy anteną nadawczo-odbiorczą a urządzeniem w konsoli operatorskiej w pomieszczeniu wieży KRL.

Odbiór urządzenia po zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności i wykonaniu koniecznych pomiarów.

7. Usługi szkoleniowe dla 70 osób, zgodnie z wymaganiami określonymi w Zestawieniu 4 **Wymagania dot. Szkolenia,** w tym:
   - programowania, strojenia i obsługi radiotelefonów - dla 60 osób,
   - instalowania oprogramowania użytkowego - dla 10 osób,
   - administrowania Systemem – dla 5 osób,
   - użytkowników Systemu – dla 70 osób.

8. Dostawę dokumentacji technicznej dla każdego typu radiotelefonu , stacji bazowej, komputerów zgodną z wymaganiami zawartymi w Zestawieniu 5 **Dokumentacja techniczna.**

9. Usług serwisu gwarancyjnego w zakresie radiotelefonów, stacji bazowych, zestawów do programowania i strojenia radiotelefonów, akumulatorów , zestawów komputerowych i oprogramowania oraz wsparcia technicznego oprogramowania systemu radiołączności cyfrowej TETRA zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zestawieniu 3 **Wymagania gwarancyjne i serwisowe.**

10. Usługi instalacyjne i wdrożeniowe w zakresie radiotelefonów, stacji bazowych, anten, zestawów komputerowych oraz oprogramowania zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zestawieniu 1 **Wymagania instalacyjne montażowe i wdrożeniowe sprzętu i oprogramowania.**

Zamawiający wymaga aby zaoferowany sprzęt posiadał zainstalowane tylko oryginalne komponenty, nie dopuszcza się stosowania zamienników.

Zamawiający wymaga aby zaoferowany sprzęt łączności i oprogramowanie był wzajemnie

kompatybilny i bezproblemowo obsługiwać zaoferowane radiotelefony TETRA.

Zamawiający wymaga aby zaoferowany sprzęt łączności posiadał niezbędne dopuszczenia do pracy na terenie RP (załączyć niezbędne dokumenty w języku polskim).

TABELA nr 1 - Radiotelefon Typu 1 (radiotelefon przewoźny w ukompletowaniu biurkowym)

Lp.	*Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego*	**Cechy oferowanego urządzenia (tj. potwierdzenie minimalnych wymagań - spełnia/nie spełnia oraz podanie wartości, jeśli lepsze od minimalnych)**
1	***Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe radiotelefonu biurkowego***	
1.1	Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TETRA	
1.2	Możliwość zaprogramowania min. 250 grup.	
1.3	Wybór grupy – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.4	Regulacja głośności potencjometrem lub przełącznikiem obrotowym, lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.5	Kolorowy wyświetlacz o ilości kolorów nie mniejszej niż 65000 i rozdzielczości wyświetlacza nie mniejszej niż 320x240 pikseli z podświetlaniem umożliwiający jednoczesne wyświetlanie co najmniej 16 znaków, wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału odbieranego.	
1.6	Programowanie wyświetlanej nazwy grupy TMO oraz DMO – min. 8 znaków alfanumerycznych.	
1.7	Praca w trybie trunkingowym TMO oraz bezpośrednim DMO.	
1.8	Programowe ograniczanie czasu nadawania.	
1.9	Programowe oraz ręczne ustawienie grup rozmównych w trybie skaningu, z możliwością nadawania priorytetów.	
1.10	Możliwość odbierania wiadomości tekstowych oraz wysyłania tekstów zdefiniowanych na etapie programowania urządzenia. Urządzenie musi mieć zaimplementowaną funkcję tworzenia wiadomości tekstowych przez użytkownika radiotelefonu. Wiadomości tekstowe o długości do co najmniej 100 znaków alfabetu łacińskiego oraz cyfr 0÷9.	
1.11	Wizualna sygnalizacja stanów pracy radiotelefonu, w tym: praca skaningu.	
1.12	Wysyłanie i odbieranie krótkich wiadomości tekstowych SDS.	
1.13	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu użytkownika wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością	

	wyłączenia sygnalizacji akustycznej).	
1.14	Wysyłanie programowo zdefiniowanych wiadomości typu status.	
1.15	Transmisja danych pakietowych.	
1.16	Możliwość podziału grup rozmównych na foldery.	
1.17	Dedykowany przycisk alarmowy.	
1.18	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.19	Złącze akcesoriów umożliwiające programowanie radiotelefonu i transmisję danych zgodną ze standardem USB i/lub RS232.	
1.20	Możliwość programowego oraz ręcznego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) - wywołań indywidualnych	
1.21	Możliwość ustawienia wyświetlacza w trybie dziennym/nocnym.	
1.22	Możliwość obsługi mikrofonu biurkowego z zintegrowanym przyciskiem PTT.	
1.23	Głośnik wbudowany w podstawę biurkową.	
1.24	Możliwość programowego przypisania wybranych funkcjonalności pod przyciski klawiatury panelu sterującego radiotelefonu.	
1.25	Złącze antenowe UHF typu BNC	
1.26	Menu radiotelefonu w języku polskim.	
2	***Parametry techniczne ogólne.***	
2.1	Minimalny zakres częstotliwości pracy 380÷430 MHz.	
2.2	Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TETRA.	
2.3	Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika 10W z możliwością programowego konfigurowania z poziomu aplikacji zarządzającej.	
2.4	Czułość statyczna odbiornika -112dBm.	
2.5	Czułość dynamiczna odbiornika – 103dBm.	
2.6	Odbiornik klasy A oraz B.	
2.7	Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 5 W.	
2.8	Zasilanie DC 13,2 V ±20%, minus na masie z zabezpieczeniem przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania.	
3	***Środowisko i klimatyczne warunki pracy.***	
3.1	Minimalny zakres temperatury pracy radiotelefonu -25° ÷ + 55° C.	
3.2	Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy EN 60529: IP54.	
4	***Wyposażenie (ukompletowanie) każdego radiotelefonu biurkowego.***	
4.1	Profesjonalny mikrofon biurkowy z przyciskiem PTT.	
4.2	Podstawa biurkowa pod radiotelefon.	
4.3	Zasilacz AC 230V/50Hz na napięcia DC 13,2 V ±20%, dedykowany do urządzeń radiokomunikacyjnych, z możliwością pracy buforowej z akumulatorem o napięciu znamionowym 12 V i pojemności min. 24 Ah. Maksymalna obciążalność zasilacza musi zapewnić prawidłową pracę dostarczonego radiotelefonu z maksymalną mocą w.cz. 25W (tylko w trybie serwisowym). Akumulator wchodzi w zakres zamówienia.	
4.4	Antena Pasmo pracy anteny – UHF 380 – 430 MHz WFS ≤ 1,6 (w całym paśmie pracy) Zysk energetyczny ≥ 3 dBd	

	Impedancja wejściowa o wartości znamionowej 50 Ω Polaryzacja pionowa Dookólna charakterystyka promieniowania w płaszczyźnie poziomej Dopuszczalna moc minimum 50 W Wysokość nie większa niż 3 m	
4.5	Zabezpieczenie odgromowe anteny: 1. prąd w impulsie do min. 50 kA, 2. zakres częstotliwości pracy minimum 380 ÷ 430 MHz, 3. WFS ≤ 1,1 (w całym paśmie pracy), 4. tłumienność < 0,15 dB (w całym paśmie pracy), 5. gniazdo „żeńskie" typu N.	
4.6	Instrukcja obsługi radiotelefonu w języku polskim.	
4.7	Deklaracja zgodności CE.	

TABELA nr 2 - Radiotelefon Typu 2 (radiotelefon przewoźny w ukompletowaniu samochodowym)

Minimalne wymagania dla radiotelefonu przewoźnego – ukompletowanie podstawowe

Lp.	***Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego***	**Cechy oferowanego urządzenia (tj. potwierdzenie minimalnych wymagań - spełnia/nie spełnia oraz podanie wartości, jeśli lepsze od minimalnych)**
1	***Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe radiotelefonu przewoźnego***	
1.1	Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TETRA	
1.2	Możliwość zaprogramowania min. 250 grup..	
1.3	Wybór grup – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.4	Regulacja głośności potencjometrem lub przełącznikiem obrotowym, lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.5	Kolorowy wyświetlacz o ilości kolorów nie mniejszej niż 65000 i rozdzielczości wyświetlacza nie mniejszej niż 320x240 pikseli z podświetlaniem umożliwiający jednoczesne wyświetlanie co najmniej 16 znaków, wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału odbieranego.	
1.6	Programowanie wyświetlanej nazwy grupy TMO oraz DMO – min. 8 znaków alfanumerycznych..	
1.7	Praca w trybie trunkingowym TMO oraz bezpośrednim DMO.	
1.8	Programowe ograniczanie czasu nadawania.	
1.9	Programowe oraz ręczne ustawienie grup rozmównych w trybie skaningu, z możliwością nadawania priorytetów.	
1.10	Możliwość odbierania wiadomości tekstowych oraz wysyłania	

	tekstów zdefiniowanych na etapie programowania urządzenia. Urządzenie musi mieć zaimplementowaną funkcję tworzenia wiadomości tekstowych przez użytkownika radiotelefonu. Wiadomości tekstowe o długości do co najmniej 100 znaków alfabetu łacińskiego oraz cyfr 0÷9.	
1.11	Wizualna sygnalizacja stanów pracy radiotelefonu, w tym: praca w skaningu.	
1.12	Wysyłanie i odbieranie krótkich wiadomości tekstowych SDS.	
1.13	Wbudowany odbiornik GPS.	
1.14	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu użytkownika wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej).	
1.15	Wysyłanie programowo zdefiniowanych wiadomości typu status.	
1.16	Możliwość podziału grup rozmównych na foldery.	
1.17	Dedykowany przycisk alarmowy.	
1.18	Możliwość ustawienia wyświetlacza w trybie dziennym/nocnym.	
1.19	Możliwość programowego przypisania wybranych funkcjonalności pod przyciski klawiatury panelu sterującego radiotelefonu.	
1.20	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.21	Złącze akcesoriów umożliwiające programowanie radiotelefonu i transmisję danych zgodną ze standardem USB i/lub RS232.	
1.22	Możliwość programowego oraz ręcznego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) - wywołań indywidualnych	
1.23	Możliwość podłączenia dodatkowych akcesoriów tj. mikrofonogłośnik.	
1.24	Rozłączny panel sterujący.	
1.25	Złącze antenowe UHF typu BNC	
1.26	Złącze do anteny zewnętrznej GPS.	
1.27	Menu radiotelefonu w języku polskim.	
2	***Parametry techniczne ogólne.***	
2.1	Minimalny zakres częstotliwości pracy 380÷430 MHz.	
2.2	Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TETRA.	
2.3	Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika 10W z możliwością programowego konfigurowania z poziomu aplikacji zarządzającej.	
2.4	Czułość statyczna odbiornika -112dBm.	
2.5	Czułość dynamiczna odbiornika – 103dBm.	
2.6	Odbiornik klasy A oraz B.	
2.7	Moc wyjściowa akustyczna minimum 5W.	
2.8	Antena samochodowa, ¼ długość fali, 2dBi zysku	
3	***Środowisko i klimatyczne warunki pracy.***	
3.1	Minimalny zakres temperatury pracy radiotelefonu -20° ÷ + 55° C.	
3.2	Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy EN 60529: IP54.	
4	***Wyposażenie (ukompletowanie) radiotelefonu przewoźnego.***	
4.1	Panel sterujący wraz z ukompletowaniem elementów mocujących.	

	Długość przewodu mocującego panel sterujący z modułem nadawczo-odbiorczym min. 5m.	
4.2	Moduł radiowy (nadawcz-odbiorczy).	
4.3	Zewnętrzny mikrofon profesjonalny na przewodzie spiralnym, z zaczepem i przyciskiem PTT.	
4.4	Głośnik wraz z elementami mocującymi.	
4.5	Niezbędne przewody, złącza, uchwyty i elementy umożliwiające bezpieczne zamontowanie radiotelefonu w pojeździe.	
4.6	Przewód zasilający DC do radiotelefonu o długości min. 3m z zabezpieczeniem od strony podłączenia przewodu do akumulatora i możliwością rozłączenia gniazda bezpiecznikowego zainstalowanego na przewodzie.	
4.7	Zespolona antena UHF/GPS do montażu stałego na pojeździe (pasmo anteny 380 – 430, 1575 MHz) wraz z kompletem. Przewód antenowy nie krótszy niż 5 m.	
4.8	Instrukcja obsługi radiotelefonu w języku polskim.	
4.9	Deklaracja zgodności CE.	

TABELA nr 3 - Radiotelefon Typu 3 (radiotelefon noszony)

Lp.	*Cechy radiotelefonu wymagane przez Zamawiającego*	**Cechy oferowanego urządzenia (tj. potwierdzenie minimalnych wymagań - spełnia/nie spełnia oraz podanie wartości, jeśli lepsze od minimalnych)**
1	***Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe radiotelefonu noszonego***	
1.1	Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TETRA.	
1.2	Możliwość zaprogramowania min. 250 grup rozmównych.	
1.3	Wybór grupy – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.4	Regulacja głośności potencjometrem lub przełącznikiem obrotowym, lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.	
1.5	Kolorowy wyświetlacz o ilości kolorów nie mniejszej niż 65000 i rozdzielczości wyświetlacza nie mniejszej niż 160x160 pikseli z podświetlaniem umożliwiający jednoczesne wyświetlanie co najmniej 16 znaków, wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału odbieranego.	
1.6	Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 8 znaków alfanumerycznych.	
1.7	Możliwość wykonywanie połączeń dupleksowych.	
1.8	Programowe ograniczanie czasu nadawania.	
1.9	Wyświetlenie w sposób wizualny zdarzeń nie odebranych w tym połączeń indywidualnych oraz wiadomości SDS.	
1.10	Programowe oraz ręczne ustawienie grup rozmównych w trybie skaningu, z możliwością nadawania priorytetów.	
1.11	Możliwość odbierania wiadomości tekstowych oraz wysyłania tekstów wykreowanych podczas eksploatacji i szablonów zdefiniowanych na etapie programowania urządzenia. Wiadomości tekstowe o długości do co najmniej 100 znaków alfabetu łacińskiego oraz cyfr 0÷9.	
1.12	Wizualna sygnalizacja optyczna stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu	
1.13	Wbudowany odbiornik GPS.	
1.14	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu użytkownika wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej).	
1.15	Dedykowany łatwo dostępny przycisk wywołania alarmowego.	

1.16	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami oraz dodatkowo min. 3 programowalne przyciski.	
1.17	Złącze akcesoriów umożliwiające programowanie radiotelefonu zgodną ze standardem USB/RS232.	
1.18	Możliwość programowego oraz ręcznego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) - wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym.	
1.19	Możliwość wyłączenia sygnalizacji akustycznej i optycznej, tzw. „cicha praca".	
1.20	Złącze akcesoriów niezależne od złącza zasilania.	
1.21	Wbudowany mikrofon i głośnik.	
1.22	Standardowa klawiatura ze znakami alfabetu łacińskiego oraz cyfry 0÷9.	
1.23	Menu radiotelefonu w języku polskim.	
1.24	Zasilanie z akumulatora o pojemności gwarantującej pracę przez min. 12 godz. przy proporcjach nadawanie/odbiór/stan gotowości wynoszących odpowiednio 5%/5%/90% i mocy nadajnika 1.8 W.	
2	***Parametry techniczne ogólne.***	
2.1	Minimalny zakres częstotliwości pracy 380÷430 MHz.	
2.2	Moc fali nośnej nadajnika 1.8 W.	
2.3	Moc audio 1W	
2.4	Statyczna czułość odbiornika -112dBm.	
2.5	Czułość dynamiczna odbiornika -103dBm.	
2.6	Czułość odbiornika GPS -162dBm	
2.7	Odbiornik klasy A oraz klasy B.	
2.8	Waga mniej niż 280g.	
3	***Środowisko i klimatyczne warunki pracy.***	
3.1	Minimalny zakres temperatury pracy radiotelefonu -20° ÷ + 55° C (z akumulatorem litowo-jonowym -10° ÷ + 55° C)	
3.2	Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody IP67.	
4	***Wyposażenie (ukompletowanie) radiotelefonu noszonego.***	
4.1	Radiotelefon.	
4.2	Antena zespolona UHF/GPS do radiotelefonu noszonego na pasmo UHF min. 380÷430 MHz.	
4.3	Dwa akumulatory producenta urządzenia dla każdego radiotelefonu, litowo-jonowe gwarantujące pracę przez min. 12 godz. przy proporcjach nadawanie/odbiór/stan gotowości wynoszących odpowiednio 5%/5%/90% i mocy nadajnika 1.8 W.	
4.4	Klips umożliwiający przymocowanie radiotelefonu do pasa.	
4.5	Osłona złącza akcesoryjnego.	
4.6	Ładowarka jednostanowiskowa typy 1+1 umożliwiająca ładowanie baterii w radiotelefonie oraz dodatkowej baterii akumulatorów, która musi być zasilana z sieci 230V ±10%, 50Hz, (standard wtyku obowiązujący w Polsce). Ładowarka musi zapewniać: 1. prawidłowe ładowania baterii akumulatorów zgodnie z technologią ich wykonania, 2. ładowanie baterii akumulatorów z podłączonym radiotelefonem oraz bez urządzenia radiowego 3. sygnalizację: cyklu pracy ładowania / zakończenia ładowania.	
4.7	Deklaracja zgodności CE.	
4.8	Instrukcja obsługi w języku polskim.	

TABELA nr 9 – Komputer przenośny do programowania i konfigurowania urządzeń radiokomunikacyjnych

L.p.	Cechy wymagane przez Zamawiającego	Cechy oferowanego urządzenia (tj. potwierdzenie minimalnych wymagań - spełnia/nie spełnia oraz podanie wartości, jeśli lepsze od minimalnych)
1	Nazwa producenta, nazwa komputera, typ/model – wpisać obok	
2	Obudowa - - Z wytrzymałą obudową wyświetlacza ze stopu magnezowego, z wzmocnionymi zawiasami - Konstrukcja o wzmocnionej odporności na drgania	
3	Ekran - - Przekątna 15,6 cala z aktywną matrycą typu IPS - Rozdzielczość min. 1920 x 1080 - Podświetlenie LED	
4	Procesor Procesor klasy x86, mobilny, wielordzeniowy, umożliwiający uruchamianie aplikacji 64-bitowych.	
5	Pamięć operacyjna – min. 4GB	
6	Karta grafiki - Zintegrowana z płyta główną, zgodna z Intel HD Graphics lub lepsza	
7	Audio - Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną Wbudowane głośniki stereo oraz mikrofon	
8	Komunikacja sieciowa - Zintegrowana Ethernet 1Gb/s Bezprzewodowa WiFi 802.11b/g/n Bluetooth v.4.0	
9	Dysk twardy - Min. 500 GB, SATA 3 Gb/s, 7200 obr/min, wyposażony w system automatycznego parkowania głowicy podczas nagłego upadku urządzenia	
10	Napęd optyczny - Nagrywarka DVD +/-RW wewnętrzna, z oprogramowaniem do nagrywania i odtwarzania w języku polskim w wersji pełnej	
11	Porty wejścia/wyjścia - - 3 x USB 3.0 - 1 x USB 2.0 - VGA - DisplayPort - HDMI (ew. współdzielony z DisplayPort) - RJ-45 (Gigabit Ethernet) - gniazdo wyjścia słuchawek - gniazdo wejścia mikrofonu - gniazdo Memory Card (SD, SDHC, SDXC, MS Pro) - gniazdo Express Card - gniazdo SmartCard	

	- złącze replikatora portów/stacji dokującej	
12	Inne parametry - - klawiatura w układzie US-QWERTY, odporna na zachlapanie - płytka dotykowa (touchpad) z obsługą wielodotyku	
13	Zasilanie – Zasilacz dedykowany Standardowy akumulator o pojemności min. 3800 mAh, umożliwiający pracę urządzenia przez min. 4 h	
14	Dodatkowe wyposażenie – - mysz optyczna, USB (przewodowa) - torba	
15	Warunki gwarancji - dotyczące powyższego sprzętu 1. Urządzenie musi być fabrycznie nowe oraz pochodzić z legalnego źródła, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta. 2. Urządzenie musi być objęte pakietem usług gwarancyjnych świadczonych przez sieć serwisową producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta na terenie Polski w miejscu użytkowania - odpowiednie oświadczenie producenta należy dołączyć do oferty. 3. Serwis gwarancyjny urządzeń musi być realizowany zgodnie z wymaganiami normy ISO 9001 – do oferty należy dołączyć dokument potwierdzający, że serwis urządzeń będzie realizowany zgodnie z tą normą. 4. Zamawiający wymaga aby zapewniona była możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu komputera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony internetowej producenta komputera – należy podać adres strony oraz dołączyć opis sposobu realizacji wymagania (uzyskania w/w informacji). 5. Deklaracja CE dla komputera przenośnego – dołączyć do oferty	
16	System operacyjny i inne oprogramowanie - Microsoft Windows 7 PL lub nowszy, 64-bit Oprogramowanie antywirusowe z firewallem, z licencją na aktualizację bazy wirusów przez co najmniej 1 rok	

TABELA nr 10 – Przełącznik Ethernet (switch) do stanowiska dyspozytorskiego

L.p.	Cechy wymagane przez Zamawiającego	Cechy oferowanego urządzenia (tj. potwierdzenie minimalnych wymagań - spełnia/nie spełnia oraz podanie wartości, jeśli lepsze od minimalnych)
1	Nazwa producenta, nazwa urządzenia, typ/model – wpisać obok	
2	Obudowa - Przystosowana do instalacji w szafie montażowej 19", o wysokości 1U W zestawie elementy do montażu switcha w szafie.	
3	Porty - Min. 24 porty 10/100BaseTX Min. 2 porty Gigabit.	
4	Zarządzanie, monitorowanie - - SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3 - CLI - Telnet - RMON	
5	Protokoły i standardy - IEEE 802.3, 802.3u, - IEEE 802.1D, 802.1w, 802.1s, 802.1Q - CDP, IGMP	
6	Uwierzytelnienie i kontrola dostępu - TACACS+ - RADIUS - SSH	
7	Rozmiar tablicy adresów MAC – min. 8000	
8	Algorytm przełączania: store-and-forward	
9	Prędkość magistrali wewnętrznej min. 12 Gb/s	

TABELA nr 11 – Minimalne wymagania Słuchawki FOLLOW (ochronnik słuchu, interfejs do radiotelefonu, interfejs do samolotu)

L.p.	Cechy wymagane przez Zamawiającego	Cechy oferowanego urządzenia (tj. potwierdzenie minimalnych wymagań - spełnia/nie spełnia oraz podanie wartości, jeśli lepsze od minimalnych)
1	Nazwa producenta, nazwa stacji roboczej, typ/model – wpisać obok	
2	Ochronnik słuchu musi umożliwiać: - pracę w hałasie min 110dB. - minimalna średnia tłurnienność SNR 35dB (H 40dB / M 32dB / L 23dB. - osadzony na elastycznym pałąku posiadający funkcję redukcji szumów umożliwiającą wyraźne zrozumienie rozmów przeprowadzanych na płycie lotniska. - ochronnik musi posiadać jaskrawy kolor. - zestaw powinien być zakończony złączem typu Nexus umożliwiającym proste podłączenie (jak również rozłączenie) go od interfejsów (do radiotelefonu oraz samolotu). - zestaw powinien posiadać paląk nagłowny (system mocowania na głowie).	
3	Interfejs do radiotelefonu: - zakończony odpowiednim złączem umożliwiającym pracę z urządzeniem. - obudowa wzmocniona, odporna na warunki atmosferyczne jak również na uderzenia. - powinna zawierać wbudowane złącze Nexus, przycisk nadawania PTT, dodatkowe złącze do podpięcia przycisku pierścionkowego (np. typu Jack 2,5 lub S.Smm), przycisk pierścionkowy (wodoodporny) umożliwiający zapięcie go na kciuku bądź na latarce Marshalerra. - interfejs powinien posiadać metalowy klips umożliwiający zapięcie go na ubraniu.	
4	Interfejs (przewód) do komunikacji z samolotem.: - musi umożliwić podpięcie go do zestawu ochronnika słuchu poprzez złącze Nexus. - na jednym jego końcu musi posiadać właśnie takie złącze wyposażone w przycisk PTT jak również dodatkowe złącze do podpięcia przycisku pierścionkowego (np. typu Jack lub 3,5 mm). - interfejs {przewód) powinien być zakończony złączem umożliwiającym podpięcie go do samolotu - *VA* Jack. - interfejs (przewód) powinien posiadać metalowy klips umożliwiający zapięcie go na ubraniu (przy złączu Nexus). - długość przewodu w pozycji rozciągniętej powinna umożliwiać pracę w odległości do 12 metrów od	

	samolotu (3 m w stanie spoczynku). - kolor przewodu był taki sam jak ochronnika słuchu.	

ZESTAWIENIE nr 1 - Wymagania instalacyjne montażowe i wdrożeniowe sprzętu i oprogramowania w tym:

a/ Wymagania w zakresie instalacji antenowych:

1. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji przez Zamawiającego projekt techniczny uwzględniający szczegółowe określenie torów antenowych .
2. Projekt techniczny, o którym mowa w pkt 1, WYKONAWCA przedstawi do akceptacji ZAMAWIAJĄCEGO w terminach określonych w Umowie. Osobą upoważnioną, ze strony Zamawiającego, do zatwierdzenia powyższego projektu technicznego jest Kierownik Projektu.
3. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania instalacji antenowych w oparciu o dostarczone przez Wykonawcę w ramach dostawy elementy, w tym: anteny, przewody antenowe, uchwyty, złącza, uziemienia, odgromniki, jumpery.
4. Prace zostaną przeprowadzone przez osoby posiadające wymagane w tym zakresie uprawnienia.
5. Ochrona instalacji antenowej wykonana będzie zgodnie z normami PN – IEC 61024, PN – 86/E – 05003.
6. W zakres wymaganych prac wchodzi:
   - doprowadzenie rezystancji instalacji odgromowej masztu do wymaganej wartości oraz uziemienie masztu i odciągów jeżeli jest to wymagane,
   - ochrona kabli i przewodów zasilających, biegnących od anten do urządzeń radiowych,
   - montaż dostarczonych urządzeń stacji retransmisyjnych wraz z osprzętem oraz wykonanie wszystkich regulacji i uziemień wymaganych do poprawnej pracy urządzeń,
   - zaprogramowanie dostarczonych stacji retransmisyjnych,
   - uruchomienie urządzeń retransmisyjnych w obecności wyznaczonego przedstawiciela Zamawiającego,
   - inne, nie wymienione powyżej czynności, których wykonanie jest niezbędne dla prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia (w ramach środków finansowych określonych w umowie).

ZESTAWIENIE nr 2 - Wymagania dotyczące zestawu do programowania i strojenia

1.Wymaga się dostarczenia dla wszystkich radiotelefonów biurkowych, przewoźnych i przenośnych jednego kompletu oprogramowania na płycie CD lub DVD z niezbędnymi bezterminowymi licencjami (jeżeli jest to wymagane prawem) przeznaczonego do realizacji czynności związanych z programowaniem i strojeniem urządzeń radiowych. Programy muszą podlegać bieżącemu, bezpłatnemu uaktualnianiu w miarę wprowadzania zmian (w okresie gwarancji). Jeżeli licencje mają ograniczenie ilości stanowisk komputerowych, na których programy mogą być zainstalowane i używane, to musi ona umożliwiać instalację, na co najmniej 5 stanowiskach komputerowych. Ponadto wymagana jest dostawa:

a) jednego egzemplarza pełnej instrukcji serwisowej producenta radiotelefonu
b) niezbędnej ilości nie mniej niż 10 kompletów osprzętu (np. interfejsy, przewody) do konfiguracji i strojenia urządzenia.

W przypadku, gdy dostarczone radiotelefony mają dodatkową możliwość programowania przez złącze mikrofonowe wymagane jest dodatkowe dostarczenie odpowiednich kabli serwisowych.

2.Jeżeli do strojenia urządzenia lub programowania którejkolwiek funkcjonalności wymienionej w Tabeli : „Minimalne wymagania dla radiotelefonu przewoźnego" wymagane są prawem indywidualne licencje (dla radiotelefonu o spersonalizowanym np. numerze fabrycznym) to muszą być one dostarczone przez wykonawcę do każdego dostarczonego urządzenia oraz muszą być na czas

nieokreślony (bezterminowe). Ponadto, jeżeli do zastosowania którejkolwiek funkcjonalności wymienionej w Tabeli 12: „Minimalne wymagania dla radiotelefonu przewoźnego" wymagane są prawem licencje, sterowniki lub oprogramowanie dla określonej ilości urządzeń (grupy, bez potrzeby spersonalizowania), to również muszą być one dostarczone na czas nieokreślony (bezterminowe) na taką minimalną ilość urządzeń na ile wymagana jest ich dostawa.

1. Aplikacja musi gwarantować przygotowanie odpowiedniego pliku konfiguracyjnego do wpisania do wszystkich dostarczonych radiotelefonów.
2. Aplikacja do programowania i strojenia radiotelefonów musi być w aktualnej, stabilnej, najnowszej wersji oraz jeżeli jest to konieczne, wymagane prawem bezterminowe licencje na nieograniczoną ilość urządzeń.
3. Aplikacja musi być w języku polskim lub angielskim i zawierać moduł Pomocy.
4. Parametry radiowe, których nie wyszczególniono w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z odpowiednimi normami: odnośnie parametrów systemu cyfrowego z ETSI TETRA.
5. Charakterystyki kompatybilności elektromagnetycznej stacji pod względem emisyjności i odporności na zaburzenia elektromagnetyczne muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w normach ETSI TETRA.
6. Pod względem bezpieczeństwa użytkowania radiotelefony oraz ich wyposażenie dodatkowe muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w normie EN 60950-1.

ZESTAWIENIE nr 3 - Wymagania gwarancyjne i serwisowe

1.Zamawiający wymaga, aby oferowany przedmiot zamówienia objęty był gwarancją (wymagania minimalne) na okres:

- radiotelefony – 36 miesiące,
- stacje retransmisyjne – 36 miesiące,
- zestawy komputerowe wraz z oprogramowaniem – 36 miesiące,
- akumulatory – 12 miesięcy,
- na wykonaną instalację antenową i montaż urządzeń – 12 miesięcy.

2.Okres gwarancji na radiotelefony, komputery przenośne oraz akumulatory rozpoczyna się od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.
Dostarczone urządzenia muszą być nowe, wolne od wad i zgodne z poziomem technologii istniejącym w momencie podpisania umowy.

3.Gwarancja obejmuje:

- wady materiałowe i konstrukcyjne, a także nie spełnienie deklarowanych przez producenta parametrów i/lub funkcji użytkowych;
- naprawę wykrytych uszkodzeń, w tym wymianę uszkodzonych podzespołów na nowe;
- usuwanie wykrytych usterek i błędów funkcjonalnych w działaniu urządzeń i oprogramowania;
- w przypadku awarii dysku twardego, powodującej konieczność jego wymiany, uszkodzony dysk pozostanie u Zamawiającego. Koszty dysków twardych wymienianych z powodu awarii ponosi Wykonawca.

4.Czas naprawy musi być nie dłuższy niż 14 dni od dnia zgłoszenia usterki przez Zamawiającego. Dla stacji retransmisyjnych i zestawów komputerowych serwis będzie świadczony w miejscach instalacji urządzeń i ww. czas naprawy będzie liczony od momentu otrzymania przez Wykonawcę pisemnego zgłoszenia usterki
5. Jeżeli naprawa uszkodzonego sprzętu nie będzie możliwa w terminie, o którym mowa w pkt. 5, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na czas naprawy, w terminie nie dłuższym niż 24 godziny liczonych od dnia wyznaczonego na wykonanie naprawy, urządzenia zastępczego, spełniającego te same parametry i zgodnego funkcjonalnie z naprawianym urządzeniem. Dostarczenie urządzenia zastępczego nie powoduje naliczenia przez Zamawiającego kar gwarancyjnych.
6.Wykonawca poniesie koszty związane z dostarczeniem uszkodzonego sprzętu do serwisu i naprawionego sprzętu do siedziby Zamawiającego.
7.Gwarancja na naprawiony sprzęt zostanie przedłużona o czas naprawy.

8.Wykonawca zobowiązuje się do dostarczania bezpłatnie nowych wersji oprogramowania przez okres 12 miesięcy od dnia odbioru końcowego przedmiotu zamówienia .
9.Wykonawca do dostarczonego sprzętu, będącego przedmiotem umowy, dołączy karty gwarancyjne zawierające numer seryjny, termin i warunki ważności gwarancji.
10.Wykonawca zobowiązuje się do przyjmowania informacji o awarii urządzeń będących przedmiotem zamówienia. Do zgłaszania awarii służyć będą telefon i faks o wskazanych w protokole odbioru końcowego numerach.
11.W okresie świadczenia usługi gwarancyjnej Wykonawca zapewni stały kontakt w celu udzielania nieodpłatnych konsultacji/wsparcia technicznego w zakresie problemów wynikłych w trakcie eksploatacji systemu w dni robocze (od poniedziałku do piątku) w godz. 8.00 -16.00.
12.W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewni nieodpłatne dostarczanie nowych wersji dostarczonego oprogramowania oraz nowych wersji publikowanych poprawek, aktualizacji licencji.
13.Bieg okresu gwarancyjnego rozpocznie się od daty podpisania bez uwag protokołu odbioru produktu.
14.Stosowanie praw wynikających z udzielonej gwarancji nie wyłącza stosowania uprawnień Zamawiającego wynikających z rękojmi za wady.

ZESTAWIENIE nr 4 - Wymagania dotyczące szkolenia

1. WYKONAWCA przeprowadzi szkolenie, w języku polskim, w efekcie którego Zamawiający będzie zdolny do samodzielnej eksploatacji przedmiotu zamówienia bez utraty gwarancji, dla osób wytypowanych przez ZAMAWIAJĄCEGO w zakresie:
   - programowania, strojenia i obsługi technicznej radiotelefonów,
   - instalowania oprogramowania użytkowego,
   - administrowania Systemem,
   - użytkowników Systemu.
2. WYKONAWCA zapewni niezbędne materiały szkoleniowe, w języku polskim, dla jego uczestników.
3. WYKONAWCA zapewni, aby szkolenie przeprowadzone zostało przez wykwalifikowaną kadrę szkoleniową posiadającą wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu Przedmiotu Zamówienia.
4. Uczestnicy szkolenia otrzymają imienne zaświadczenia potwierdzające, że osiągnęli wiedzę niezbędną do użytkowania Systemu.
5. Zajęcia praktyczne realizowane będą na stanowiskach wyposażonych w sprzęt wymagany do prawidłowej realizacji ww. czynności (max. 2 osoby / stanowisko).

ZESTAWIENIE nr 5 - Dokumentacja techniczna

1. Zamawiający wymaga, by Wykonawca przygotował określone poniżej rodzaje dokumentacji związanej z Przedmiotem Zamówienia .
2. Dokumentacje określone poniżej zostaną odebrane protokołem odbioru dokumentacji, podpisanym przez komisję powołaną do odbioru przedmiotu Zamówienia.
3. Dokumentacja związana z Przedmiotem Zamówienia, którą WYKONAWCA jest zobowiązany sporządzić i przedstawić ZAMAWIAJĄCEMU do akceptacji zawierać będzie:

   1) Wykonawczą dokumentację projektową techniczno-instalacyjną, cechującą się:

   a) odzwierciedleniem architektury i wszystkich funkcji przewidzianych do realizowania przez administratorów i użytkowników,
   b) kompletnym i szczegółowym opisem przyjętych rozwiązań funkcjonalnych, lokalizację anten, przebieg tras kablowych wewnątrz budynku terminala, lokalizację serwerów oraz pozostałych sprzętów wchodzących w skład systemu,

c) określeniem rodzajów, zasad i planu testów akceptacyjnych wraz z kryteriami ich akceptacji oraz procedurami przeprowadzenia testów,
d) określeniem zasad i planu, dostaw, instalacji oraz wdrożenia systemu – harmonogram prac,

2) dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowaną dokumentację projektową techniczno-instalacyjną wdrożenia. Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą w 3 egzemplarzach w/w dokumentacji w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym dwg oraz pdf na płycie.

3)Do zadań Wykonawcy należy wykonanie dokumentacji obejmującej:

a) Opracowania projektu i założeń techniczno-organizacyjnych sieci radiokomunikacji ruchomej dla Zleceniodawcy zgodnie z wymaganiami Urzędu Komunikacji w Olsztynie,
b) Wypełnienie druków FORMULARZA, traktowanego jako wniosek o wydanie pozwolenia radiowego na używanie radiokomunikacyjnych urządzeń nadawczych lub nadawczo-odbiorczych pracujących w sieci radiokomunikacji ruchomej lądowej z koniecznymi załącznikami i przekazanie ich do właściwego Urzędu Komunikacji Elektronicznej.
c) Uzyskanie pozytywnej decyzji UKE zezwalającej na użytkowanie częstotliwości niezbędnych do prawidłowego działania systemu łączności radiowej.

ZESTAWIENIE nr 6 - Zasady odbioru przedmiotu umowy

1. Dostarczony w ramach umowy produkt będzie podlegał odbiorowi w dwóch fazach:
   - faza pierwsza - odbiór jakościowy,
   - faza druga - odbiór ilościowy.
   -
2. Odbiór jakościowy:

1) celem czynności kontrolnych prowadzonych w ramach odbioru jakościowego jest sprawdzenie poprawności działania i jakości dostarczonego produktu z parametrami/funkcjonalnością zawartymi w umowie,
2) odbiór zostanie przeprowadzony przez Komisję powołaną do odbioru przedmiotu umowy ze strony Zamawiającego, w obecności przedstawicieli Wykonawcy. Na żądanie komisji Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia czynności demonstrujących prawidłowe działanie i jakość dostarczonego produktu z parametrami/funkcjonalnością zawartymi w umowie,
3) odbiorowi będzie podlegać:
   - do 10 szt. dostarczonych radiotelefonów każdego typu,
   - do 1 szt. dostarczonych stacji bazowych,
   - po 1 szt. dostarczonego sprzętu komputerowego każdego typu,
4) Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu ze strony Zamawiającego z min. 14 – dniowym wyprzedzeniem o gotowości do odbioru jakościowego oraz miejscu jego przeprowadzenia, a także przekaże wykaz numerów seryjnych wszystkich dostarczanych urządzeń,
5) Zamawiający po otrzymaniu wykazu, o którym mowa w pkt. 4, wskaże numery seryjne sprzętu podlegające odbiorowi jakościowemu, z uwzględnieniem postanowień pkt. 3,
6) Wykonawca jest zobligowany do przygotowania stanowiska pomiarowego umożliwiającego sprawdzenie parametrów radiotelefonów, stacji bazowych i zestawów do programowania i strojenia,
7) sprzęt komputerowy będzie podlegał odbiorowi w zakresie poprawności działania podzespołów i zainstalowanego oprogramowania oraz sprawdzeniu parametrów w oparciu o dokumentację producenta,
8) odbiór odbędzie się w terminie do 7 dni roboczych od daty ustalonej zgodnie z pkt. 4,
9) jeżeli w czasie odbioru jakościowego jakiekolwiek urządzenie lub inny element systemu nie będzie spełniało któregokolwiek z wymagań techniczno-funkcjonalnych Zamawiającego, Wykonawca niezwłocznie usunie wady lub wymieni je na nowe, a cała procedura odbioru zostanie powtórzona od początku dla danego rodzaju sprzętu lub oprogramowania,
10) odbiór zostanie potwierdzony podpisaniem protokołu odbioru jakościowego, według wzoru określonego w umowie,

11) po przeprowadzonym bez zastrzeżeń odbiorze jakościowym, Wykonawca dostarczy sprzęt do jednostek organizacyjnych zgodnie z rozdzielnikiem określonym w umowie celem dokonania odbiorów ilościowych,
12) koszty związane z odbiorem jakościowym z uwzględnieniem kosztów zakwaterowania i wyżywienia dla max. 12 osób pokryje Wykonawca.

3. Odbiór ilościowy:

1) celem czynności kontrolnych prowadzonych w ramach odbioru ilościowego jest sprawdzenie kompletności dostarczonego produktu oraz dokumentacji i potwierdzenie zgodności z ilością określoną w umowie,
2) Wykonawca powiadomi Zamawiającego o gotowości przeprowadzenia odbiorów ilościowych w lokalizacjach docelowych, z co najmniej 2-dniowym wyprzedzeniem, przesyłając informację faksem na numer wskazany na etapie realizacji umowy przez Kierownika Projektu ze strony Zamawiającego,
3) urządzenia będą dostarczone przez Wykonawcę w standardowych, bezzwrotnych oryginalnych opakowaniach producenta,
4) jeżeli w czasie odbioru urządzeń wystąpią rozbieżności w zakresie ilości lub kompletności dostarczonego sprzętu, Wykonawca niezwłocznie usunie stwierdzone rozbieżności,
5) odbiór ilościowy dokonany w danej lokalizacji zostanie potwierdzony podpisaniem przez przedstawicieli Zamawiającego oraz Wykonawcy protokołu odbioru ilościowego, według wzoru określonego w umowie.

4. Odbiór produktu
1)Protokoły odbioru jakościowego, ilościowego, szkolenia, dokumentacji i montażu stacji retransmisyjnych będą stanowiły podstawę do sporządzenia protokołu odbioru produktu, według wzoru określonego w umowie.
2)Wszystkie wymagane protokoły zostaną sporządzone w czterech egzemplarzach, z których trzy otrzymuje Zamawiający, jeden Wykonawca.
3)Wszystkie czynności związane z odbiorami muszą zakończyć się w terminie wykonania umowy,
4) Za datę wykonania umowy przyjmuje się datę podpisania bez zastrzeżeń protokołu odbioru produktu.

ZESTAWIENIE nr 7 - Wykaz lokalizacji masztów antenowych zlokalizowanych w miejscach instalacji stacji bazowej (TETRA) oraz wymaganego zakresu prac w zakresie instalacji antenowej dla zakupionego sprzętu

Lp.	Lokalizacja	Typ masztu	Wysokość (budynek) [m]	Rodzaj dachu	Wysokość masztu [m]	Dostępna dokumentacja konstrukcji tak/nie	Dostępna dokumentacja z pomiaru instalacji odgromowej tak/nie	Dostępna instalacja antenowa tak/nie	Uwagi
1									

ZESTAWIENIE nr 8 - Wymagania ogólne dotyczące ochrony informacji niejawnych

O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy posiadają zdolność do ochrony informacji niejawnych zgodnie z **ustawą z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. nr 182 poz. 1228**). Ponadto po podpisaniu umowy Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zapisów projektu **„Wymagań bezpieczeństwa przemysłowego"** stanowiącej załącznik nr 7 do Umowy.

1. Przedmiotem (dokumentem, materiałem) podlegającym ochronie, przez Wykonawcę są: informacje mające wpływ na bezpieczeństwo obywateli, pasażerów, bezpieczeństwo operacji lotniczych, porządek publiczny lub utrudnią wykonywanie zadań służbom lub instytucjom odpowiedzialnym za ochronę Portu Lotniczego lub podstawowych interesów Rzeczypospolitej Polskiej (Służba Ochrony Lotniska, Straż Graniczna)
2. **<u>Wykonawca powinien spełnić następujące wymagania:</u>**

    1) zatrudnić w rozumieniu art. 2 ust. 18 ustawy o ochronie informacji niejawnych Pełnomocnika ds. ochrony informacji niejawnych;
    2) posiadać dokumenty wymagane ustawa dotyczące ochrony informacji niejawnych w swojej firmie;
    3) posiadać pracowników z uprawnieniami do dostępu do informacji niejawnych (poświadczenia, upoważnienia) wraz z zaświadczeniami o przeszkoleniu w zakresie ochrony informacji niejawnych.

Powyższe warunki zostaną ocenione przez Zamawiającego na podstawie złożonych oświadczeń i dokumentów.

Do oferty należy dołączyć:

1) Kopie dokumentów potwierdzających zatrudnienia Pełnomocnika ds. ochrony informacji niejawnych
2) Kserokopie dokumentów potwierdzających ustawowe wymagania Pełnomocnika ds. ochrony informacji niejawnych (aktualnego Poświadczenia bezpieczeństwa osobowego oraz zaświadczenia dot. Szkolenia z zakresu ochrony informacji niejawnych)
3) Oświadczenie Wykonawcy, o posiadaniu dokumentów dotyczących ochrony informacji niejawnych w swojej firmie (zgodnie z **art.** 15 ust, 1 i art.43 ust, 5 ustawy);
4) Wykaz wszystkich osób, przewidzianych do dostępu do informacji niejawnych przy realizacji zamówienia, z podaniem numerów, klauzul tajności i dat ważności poświadczeń bezpieczeństwa lub upoważnień do klauzuli ZASTRZEŻONE.

    Do powyższego wykazu należy dołączyć;

    a) kserokopie właściwych poświadczeń bezpieczeństwa lub upoważnień,
    b) kserokopie zaświadczeń o przeszkoleniu (w przypadku legitymowania się upoważnieniami- zaświadczenia winny być zgodne z art.20 ust.1 ustawy).

4. Wszelkie zmiany w „Wykazie..." należy zgłaszać pisemnie do Zamawiającego, podając informacje o zmienionych osobach. Udział w realizacji przedmiotu umowy innych osób, niewyszczególnionych w „Wykazie...", każdorazowo wymaga zgody Zamawiającego.
5. Zlecenie części prac Podwykonawcy wymaga pisemnej zgody Zamawiającego.
6. **Wymagania w zakresie ochrony informacji niejawnych dotyczyć w tym samym zakresie również Podwykonawcy.**

ZESTAWIENIE nr 9 Specyfikacja techniczna na system radiokomunikacyjny

System radiokomunikacyjny dla prowadzenia KRL z nowej wieży KRL w Łodzi składać się będzie z dwóch niezależnych ośrodków nadawczo-odbiorczych i dodatkowego zestawu „last resort". Rozwiązanie takie jest zgodne z zaleceniami Eurocontrol odnośnie systemów radiokomunikacyjnych.

1. Podstawowy system nadawczo-odbiorczy

Podstawowym systemem radiokomunikacyjnym dla wieży kontroli ruchu lotniczego w Łodzi będzie maszt antenowy z kontenerem i wyposażeniem umieszczonym w odległości ok. 200m od budynku wieży. Maszt antenowy, kontener , wyposażenie techniczne zostanie przygotowane zgodnie z istniejącymi wymaganiami technicznymi i na podstawie zaaprobowanego projektu, zgodnie z którym wykonano kilka obiektów tego typu. W związku z tym nie przewiduje się zdefiniowania wymagań techniczno-budowlanych na obiekt radiokomunikacyjny.

1.1. Architektura podstawowego systemu radiokomunikacyjnego

1.1.1. Sześć nadajników VHF (A/B) na trzy częstotliwości wieżowe.

1.1.2. Osiem odbiorników VHF (sześć A/B, dwa A) na trzy częstotliwości wieżowe, oraz dwie częstotliwości nasłuchowe.

1.1.3. Zestaw filtrów wnękowych VHF.

1.1.4. Cztery splittery odbiorcze (dwuwejściowe).

1.1.5. Splitter odbiorczy ośmiowejściowy.

1.1.6. Szafa z nadajnikami i filtrami nadawczo-odbiorczymi.

1.1.7. Szafa z odbiornikami.

1.1.8. System przełączający zestawy A/B (oddzielnie na szafę nadawczą i odbiorczą).

Zestawy nadawcze do umieszczenia w jednej szafie wraz z filtrami antenowymi. Zestawy odbiorcze do umieszczenia w drugiej szafie. Dodatkowo w szafie odbiorczej zostaną zainstalowane dwa odbiorniki nasłuchowe na częstotliwości zbliżeniową i obszarową. Konfiguracja taka umożliwi łatwe rozdzielenie ośrodków na nadawczy i odbiorczy. Takie rozwiązanie planuje się w drugiej fazie rozbudowy systemu radiokomunikacyjnego dla lotniska w Olsztyn Mazury.

2. Rezerwowy system radiokomunikacyjny

Rezerwowy system radiokomunikacyjny stanowi dopełnienie systemu podstawowego w przypadku jego awarii. Kontroler będzie miał do dyspozycji identyczny zestaw częstotliwości (TWR, 121,500 MHz, częstotliwość zapasową). Rezerwowy system radiokomunikacyjny zostanie podłączony do stanowisk kontrolerskich z pominięciem systemu VCS.

2.1. Architektura rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego

2.1.1. Trzy zestawy nadawczo-odbiorcze VHF.

2.1.2. Zestaw filtrów wnękowych.

2.1.3. Szafy z trzema zestawami nadawczo-odbiorczymi VHF i zestawem filtrów VHF.

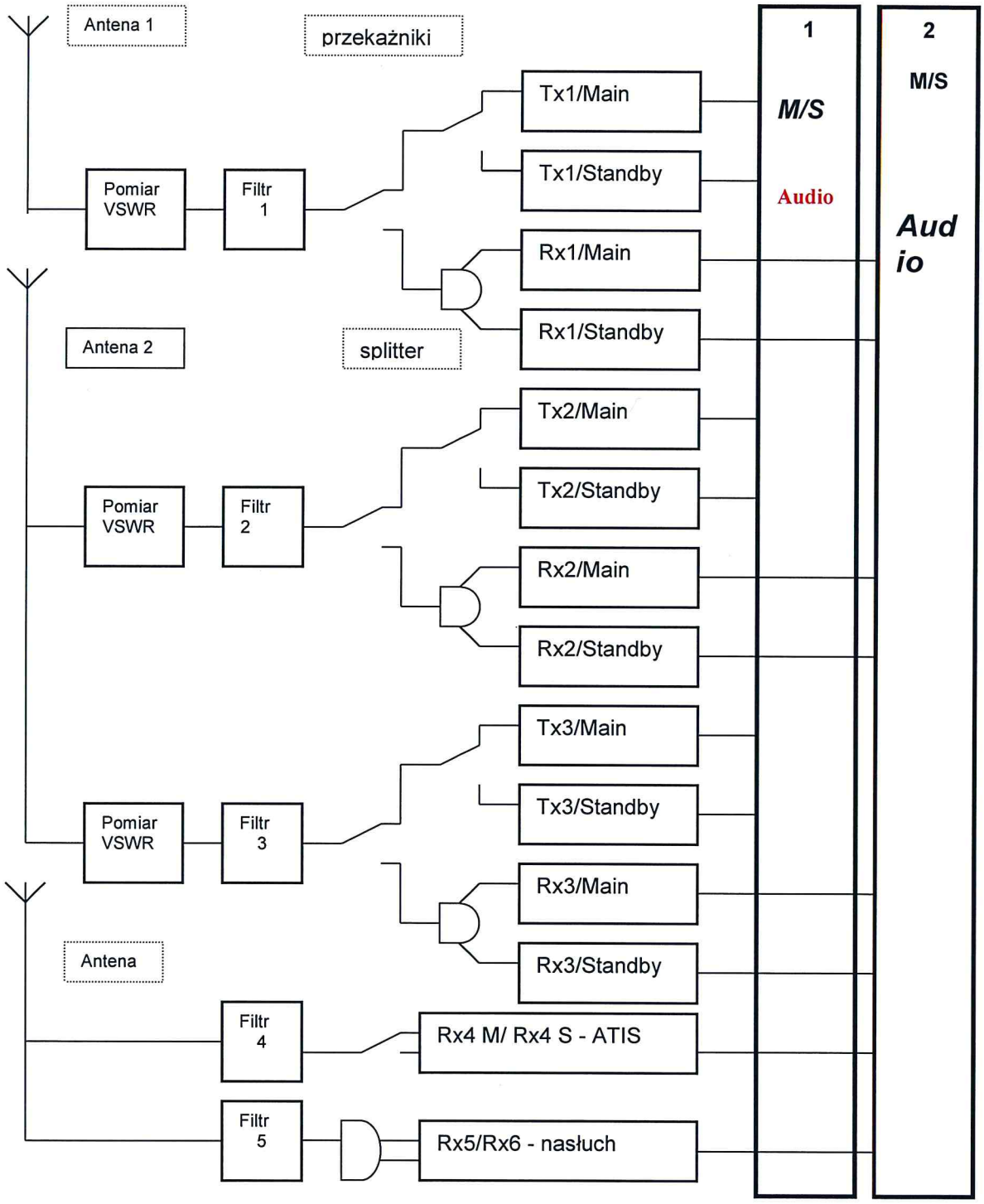
2.1.4. Trzy „wynosy" do bezpośredniego sterowania radiostacjami lub jeden wynos potrójny (w zależności od rozwiązań producenta), do umieszczenia w konsolach operacyjnych.

2.1.5. Segmentowa antena nadawczo-odbiorcza VHF, trzy segmenty VHF.

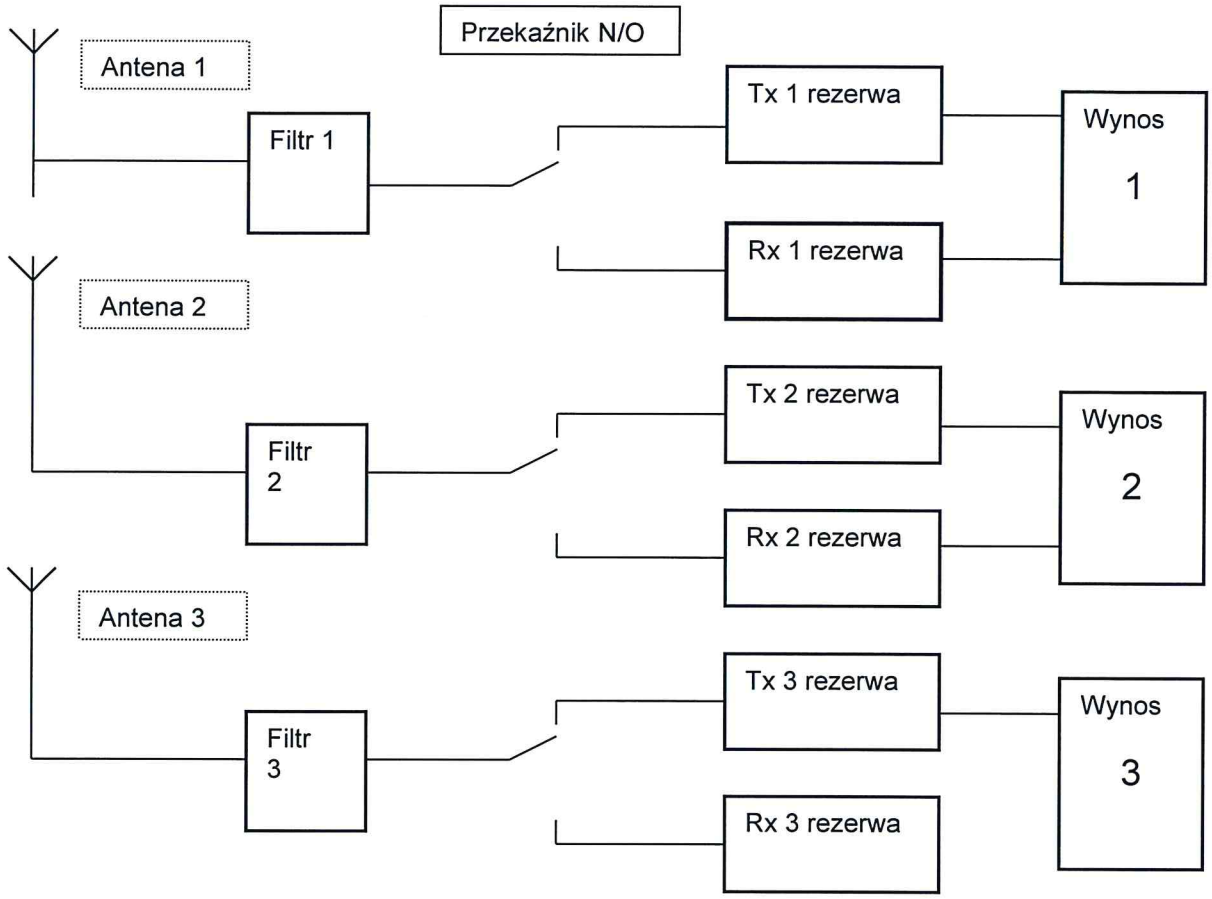
2.1.6. Fidery antenowe.

2.1.7. Siłownia 24V, do zasilania rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego oraz ewentualnie systemu VCS.

Rys.3. Schemat blokowy systemu radiokomunikacyjnego



Rys. 4. Rezerwowy zestaw radiokomunikacyjny



3. Radiostacja „last resort"

Radiostacja „last resort" będzie służyła do awaryjnego prowadzenia KRL w przypadku całkowitej awarii systemów radiokomunikacyjnych. Zostanie umieszczona bezpośrednio na stanowisku kontrolerskim. Sterowanie radiostacji będzie zrealizowane poprzez mikrofon na stanowisku kontrolerskim. System będzie wyposażony w niezależną antenę nadawczo-odbiorczą, umieszczoną na maszcie antenowym na dachu wieży KRL.

3.1. Architektura radiostacji „last resort"

3.1.1. Wielokanałowy transceiver VHF do umieszczenia w konsoli operatorskiej na wieży KRL.

3.1.2. UPS do bezprzerwowego zasilania transceivera (z możliwością podtrzymania do ½ h, przy pełnym obciążeniu). Możliwe jest także zainstalowanie zintegrowanego zasilacza 24V, wbudowanego w transceiver (w zależności od rozwiązań producenta).

3.1.3. Niezależna antena nadawczo-odbiorcza VHF (prętowa).

3.1.4. Fider antenowy.

4. Wymagania techniczne na sprzęt dla systemu radiokomunikacyjnego

4.1. Wymagania na sprzęt łączności radiowej VHF

4.1.1. Zasilanie: 230 VAC (± 10%), 50 Hz (± 5%), 24 V DC.

4.1.2. Zakres częstotliwości pracy: 117,975-144,00 MHz.

4.1.3. Modulacja: A3E, D8PSK.

4.1.4. Separacja międzykanałowa: 25 kHz oraz 8,33 kHz.

4.1.5. Możliwość pracy w trybie CLIMAX 2/3/4/5.

4.1.6. Moc nadajnika max. 50 W, z płynną regulacją poziomu.

4.1.7. Posiadanie interfejsu E1 oraz Ethernet IEEE 802.3.

4.1.8. Posiadanie interfejsu VoIP zgodnie z wymaganiami Eurocae 136,137,138,139.

4.1.9. Przystosowanie do mocowania w dziewiętnastocalowym systemie montażu.

4.1.10. Konfiguracja Main/Standby, 1:1 dla każdej częstotliwości, z automatycznym oraz ręcznym przełączeniem (dla podstawowego systemu radiokomunikacyjnego).

4.1.11. Zabezpieczenie przepięciowe AF.

4.1.12. Sprzęt przeznaczony do pracy w systemach KRL (wg wymagań ICAO).

4.1.13. Certyfikat zgodności CE Unii Europejskiej.

4.1.14. Certyfikat zgodności z aktualną normą ETSI 300676.

4.1.15. Certyfikat zgodności z Rozporządzeniem nr 552/2004 (Regulation No 552/2004 of the European Parliament and the Council of 10 March 2004 on the interoperability of the European Air Traffic Management Network).

4.2. Wymagania na system antenowy VHF dla rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego

4.2.1. System antenowy winien posiadać dookólną charakterystykę promieniowania, której nierównomierność nie może być większa niż 0,3 dB w płaszczyźnie poziomej.

4.2.2. Antena winna być wykonana jako konstrukcja samonośna (segmentowa) o maksymalnej wysokości 6 m (ze względu na ograniczenia wysokościowe w rejonie lotniska Olsztyn - Mazury.

4.2.3. System antenowy VHF winien być przystosowany do pracy w zakresie częstotliwości 118-137 MHz, zakończenia anten złączem o impedancji wejściowej 50 Ohm, dopuszczalna moc w antenie – 100 W.

4.2.4. Tłumienie pomiędzy sąsiadującymi dipolami winno wynosić co najmniej 25 dB. Dostawca winien przedstawić wiarygodne pomiary tłumienia pomiędzy dipolami anteny.

4.2.5. System antenowy winien być wyposażony w niskotłumne kable fiderowe zakończone zabezpieczeniem przepięciowym.

4.2.6. Tłumienie sygnału w torze antenowym nie powinno być większe niż 1,6 dB.

4.2.7. Kable fiderowe winny być prowadzone oddzielnymi drabinkami kablowymi i zakończone szczelnym i rozbieralnym przepustem.

4.2.8. Współczynnik fali stojącej dla całego systemu antenowego w całym zakresie częstotliwości pracy nie może przekraczać 1,5.

4.2.9. Dla systemu rezerwowego należy przewidzieć wykonanie instalacji wyrównania potencjału w celu właściwego uziemienia fiderów oraz szaf ze sprzętem.

4.3. Wymagania techniczne na UPS dla zestawu „last resort"

4.3.1. Zasilacze winny posiadać baterie akumulatorów typu VRLA z podtrzymaniem na okres ok.1/2 godziny, przy pełnym obciążeniu.

4.3.2. Zasilacze winny być zbudowane w podwójnej konwersji napięcia wejściowego (bezprzerwowe przełączenie napięcia).

4.3.3. Zasilacz wolnostojący, jednofazowy o mocy 1 kVA.

4.4. Wymagania techniczne na siłownię teletechniczną dla rezerwowego systemu radiokomunikacyjnego

4.4.1. Napięcie robocze +24V DC.

4.4.2. Akumulatory o pojemności wystarczającej do zasilania sprzętu radiokomunikacyjnego przez 60 minut, przy obciążeniu 3 kVA.

4.5. Wykaz sprzętu

4.5.1. Nadajniki radiokomunikacyjne VHF – 6 szt.

4.5.2. Odbiorniki radiokomunikacyjne VHF – 8 szt.

4.5.3. Zestawy nadawczo-odbiorcze (transceivery) wraz z wynosami do bezpośredniego sterowania radiostacjami – 3 szt., lub wynos potrójny (zależności od rozwiązań producenta).

4.5.4. Filtry wnękowe (w zależności od rozwiązań technicznych producenta) – 7 szt.

4.5.5. Splittery odbiorcze dwu-wejściowe – 4 szt.

4.5.6. Splitter odbiorczy ośmiowejściowy – 1 szt.

4.5.7. Kable fiderowe – ośrodek rezerwowy – fider o średnicy i długości odpowiedniej do wysokości masztu i drogi instalacji – ok. 80 m.

4.5.8. Kabel fiderowy – ośrodek „last resort" – fider o średnicy i długości odpowiedniej do wysokości masztu i drogi instalacji – ok. 15 m.

4.5.9. System antenowy – ośrodek rezerwowy – antena segmentowa: 3 VHF.

4.5.10. System antenowy – „last resort" – antena prętowa – 1 szt.

4.5.11. UPS dla systemu „last resort" – 1 szt. (opcjonalnie akumulator wewnętrzny).

4.5.12. Siłownia teletechniczna – 1 szt.

Dyrektor ds. operacyjnych
mgr inż. Tomasz Kądziołka

Kierownik
administracyjno - gospodarczy
mgr inż. Aleksandra Kalinowska