

 **„Rozwój infrastruktury łączności radiowej w województwie opolskim na potrzeby systemu Państwowe Ratownictwo Medycznego”**

**etap II**

**Dostawa sprzętu wraz z uruchomieniem systemu łączności radiowej dla Państwowego Ratownictwa Medycznego w województwie opolskim na potrzeby realizacji zadania inwestycyjnego pn.: „Rozwój infrastruktury łączności radiowej w województwie opolskim na potrzeby systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne”**

**Zadanie finansowane ze środków UE w zakresie projektu : „ Inwestycje w infrastrukturę i doposażenie dyspozytorni medycznych, w tym rozwój infrastruktury łączności” w ramach wsparcia systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne (PRM) w Programie Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS)**

**Nazwa projektu : Rozwój infrastruktury łączności radiowej w województwie opolskim na potrzeby systemu Państwowe Ratownictwo Medycznego**

**Opis przedmiotu zamówienia**

1. **Opis ogólny**

Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie i instalacja urządzeń wraz z niezbędnym oprogramowaniem i licencjami oraz wdrożenie i uruchomienie systemu zintegrowanej łączności radiowej na potrzeby systemu Państwowe Ratownictwo Medycznego w woj. opolskim w celu komunikacji radiowej Dyspozytorów Medycznych (DM) i Zespołów Ratownictwa Medycznego (ZRM) w tym Lotniczych Zespołów Ratownictwa Medycznego (HEMS).

System utworzony zostanie w oparciu o przedstawioną przez Zamawiającego dokumentację projektową.

System zostanie utworzony w oparciu o dostawę, montaż i uruchomienie 5 elementów:

Element A) 22 STACJE RETRANSMISYJNE z pojedynczym przemiennikiem radiowym wraz z instalacją antenową, w specyfikacji opisanej poniżej

Element B) 1 STACJA RETRANSMISYJNA zawierająca 3 przemienniki radiowe

Element C) 44 sztuki cyfrowych radiotelefonów przewoźnych DMR, działających w istniejącej i projektowanej sieci łączności radiowej, które stanowić będą wyposażenie zespołów ratownictwa medycznego;

Element D) 5 sztuk stacji wyniesionych do łączności analogowej HEMS lub cyfrowej DMR wraz z radioserwerami i oprogramowaniem o funkcjonalnościach opisanych poniżej

Element E) oprogramowania do diagnostyki przemienników pracujących w sieci stacji retransmisyjnych oraz pracy z radiotelefonami wyniesionymi.

Sprzęt musi być w pełni kompatybilny z obecnie posiadanym systemem łączności radiowej Zamawiającego, który realizowany jest w standardzie DMR IP Site Connect Mototrbo Motorola Solutions w oparciu o sprzęt firmy Motorola, umożliwiający docelowo integrację z Podsystemem Zintegrowanej Łączności Systemu Wspomagania Dowodzenia Państwowego Ratownictwa Medycznego (PZŁ SWD PRM) w ramach sieci OST112.

Zamawiający informuje, iż posiada przemienniki radiowe Motorola DR3000, SLR5500, oraz m.in. radiotelefony Motorola DP4801e, DP 4800e, DP4401e, DM 4600, DM4600e, DM4601e, DM 3601.

W przypadku gdy opis przedmiotu zamówienia wskazuje na znaki towarowe, nazwy producentów i dystrybutorów, tylekroć dopuszcza zaoferowanie przez wykonawcę wyrobów równoważnych w rozumieniu ustawy Pzp, o cechach technicznych, jakościowych lub funkcjonalnych takich samych lub zbliżonych do tych, które zawiera zakres równoważności wskazany w opisie przedmiotu zamówienia, pod warunkiem zapewnienia PEŁNEJ kompatybilności zaoferowanych urządzeń ze sprzętem posiadanym przez Zamawiającego.

 Wymagane jest zapewnienie szyfrowania głosowych połączeń w systemie algorytmem ARC4 o długości klucza 40 bitów z opcją rozszerzenia do 256 bitów AES, autentykację urządzeń (RAS) Restricted Access to System zgodną z posiadaną przez zamawiającego infrastrukturą IP Site Connect Mototrbo Motorola Solutions oraz realizację transmisji danych pakietowych związanych z przesyłaniem wiadomości tekstowych (SDS), lokalizacyjnych (GPS) i powiadomień o dostępności radiotelefonów w systemie ARS.

Wszystkie materiały i urządzenia, które zostały oznaczone w przedmiocie zamówienia znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem, należy traktować jako opis produktu referencyjnego. Zamawiający dopuszcza zastosowane produktów równoważnych, które będą posiadały co najmniej cechy i parametry albo oczekiwania technologiczne, jakościowe oraz funkcjonalności zgodne z opisem towarzyszącym w opisie przedmiotu zamówienia produktowi referencyjnemu, z zastrzeżeniem zachowania zgodności funkcjonalnej wszystkich parametrów zawartych w opisie produktu referencyjnego.

Jeżeli w dokumentacji technicznej opisu przedmiotu zamówienia dokonuje się za pomocą norm, aprobat, specyfikacji technicznych lub systemów odniesienia, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca może wówczas, przy pomocy innych dokumentów niż certyfikat zgodności wykazać, że oferowany przez niego produkt spełnia wymogi wynikające z norm lub odpowiednich specyfikacji technicznych.

Wykonanie systemu łączności radiowej ma zostać zrealizowane w oparciu o przedstawioną przez Zamawiającego dokumentację projektową, która stanowi integralną część opisu przedmiotu zamówienia.

W ramach tworzonego systemu zostanie zainstalowana sieć STACJI RETRANSMISYJNYCH w 22 lokalizacjach podzielonych na 3 Site’y IP Site Connect Mototrbo Motorola Solutions , które będą ze sobą połączone programowo oraz sieć wyniesionych radiotelefonów do komunikacji z HEMS w 5 lokalizacjach.

Komunikacja dyspozytorów medycznych odbywać się będzie z wykorzystaniem konsol radiowych stanowiskowych i radiotelefonów przy czym musi zostać zapewniona łączność poprzez radiotelefony ręczne w Dyspozytorni Medycznej w przypadku awarii oprogramowania serwerowego. W pojazdach zespołów ratownictwa medycznego (ambulansach) zostaną zainstalowane radiotelefony przewoźne. Całość zarządzana będzie przez oprogramowanie monitorujące i zarządzające siecią, które ma funkcjonować jako nakładka systemowa nie wpływając na funkcjonowanie sieci łączności radiowej pomiędzy radiotelefonami w każdym z Site’ów IP Site Connect Mototrbo Motorola Solutions IPSC.

Dodatkowo przewiduje się uruchomienie 1 STACJI RETRANSMISYJNEJ gdzie zamontowane zostaną 3 przemienniki radiowe

**2. STACJE RETRANSMISYJNE (Element A)**

W ramach utworzonej sieci łączności radiowej na terenie województwa opolskiego mają zostać dostarczone i zainstalowane 22 stacje retransmisyjne w obecnych lokalizacjach (poz. 1-13) oraz w nowych lokalizacjach (poz. 14-22). Wszystkie przemienniki radiowe w STACJACH RETRANSMISYJNYCH pracować będą w sieci IP VPN w oparciu o sieć MPLS. Po przeprowadzonych symulacjach propagacyjnych wykorzystując obecne lokalizacje stacji retransmisyjnych, zobrazowane zostały obszary z możliwym brakiem zasięgu radiowego. Dla tych obszarów określono lokalizacje stacji retransmisyjnych, których zadaniem będzie „doświetlenie” obszaru. Dla większości stacji retransmisyjnych w nowych lokalizacjach określone zostały również lokalizacje alternatywne. Lokalizacje stacji retransmisyjnych: :

1. 46-020 Opole
2. 47-200 Kędzierzyn-Koźle
3. 48-100 Głubczyce
4. 48-200 Prudnik
5. 48-300 Nysa
6. 49-300 Brzeg
7. 46-100 Namysłów
8. 46-300 Olesno
9. 46-200 Kluczbork
10. 47-100 Strzelce Opolskie
11. 47-303 Krapkowice
12. 48-130 Kietrz
13. 48-300 Paczków
14. 46-380 Dobrodzień
15. 48-250 Głogówek
16. 49-200 Grodków
17. 48-311 Korfantów
18. 49-100 Niemodlin
19. 46-040 Ozimek
20. 46-034 Pokój
21. 46-320 Praszka
22. 46-030 Stare Budkowice

Zalecane jest przeprowadzenie przez Wykonawcę systemu wizji lokalnej wszystkich w/w lokalizacji, w których zamontowane będą urządzenia. Zamawiający zastrzega dostęp do dokumentów zamówienia w celu zachowania poufności informacji dot. szczegółowych lokalizacji stacji retransmisyjnych. Zamawiający na podstawie przepisu art. 280 ust. 3 ustawy Pzp, nie udostępnia ich na stronie internetowej. Odbiór dokumentów następuje po podpisaniu oświadczenia o zachowaniu poufności – wg wzoru stanowiącego **załącznik nr 5** do SWZ.

Każda z 22 stacji retransmisyjnych zbudowana ma być wg poniższej specyfikacji:

Specyfikacja techniczna nr A.1. Szafa RACK 32U wraz z ukompletowaniem

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Cechy wymagane przez Zamawiającego |
| 1 | Szafa montażowa 19” z możliwością postawienia na ziemi: |
| ‍1.1 | Maksymalna wysokość 32U, głębokość min. 600 mm |
| ‍1.2 | Drzwi przednie i tylne blaszane perforowane, wyposażone w zamek |
| ‍1.3 | Osłony boczne pełne, zdejmowane |
| 1.4‍ | Półka jedna sztuka zgodna ze specyfikacją szafy |
| 1.5‍ | Zabezpieczenie nadprądowe (włącznik nadmiarowo-prądowy) o charakterystyce B, 10 A oraz licznik energii elektrycznej z wyświetlacz LCD w obudowie 1S umieszczone w rozdzielnicy natynkowej z montażem DIN min. 1Sx2 |
| 1.6‍ | Listwa zasilająca - 1 szt. – do montażu poziomego w szafie 19”, 1U, 9 gniazd z uziemieniem |
| ‍1.7 | Złącza kontaktronowe do podłączenia systemu sygnalizacji otwarcia obudowy szafy; |
| 1.8‍ | Elementy montażowe: organizery i opaski pozwalające na montaż urządzeń i okablowania w sposób zgodny ze sztuką i kulturę techniczną. |
| 2 | Układ UPS szafy stacji retransmisyjnej składający się z: |
| ‍2.1 | Akumulator podtrzymujący napięcie - Specyfikacja techniczna  |
| ‍2.1.1 | Akumulator żelowy HAZE HZY EV 12-110 119Ah lub równoważny o następujących parametrach minimalnych: |
| ‍2.1.2 | Napięcie: 12V |
| ‍2.1.3 | Pojemność 119Ah |
| ‍2.1.4 | Prąd rozruchowy: 854A |
| 2.1.5‍ | Długość [mm]: 329 |
| ‍2.1.6 | Szerokość [mm]: 173 |
| ‍2.1.7 | Wysokość [mm]: 227 |
| 2.1.8‍ | Waga [kg]: 33 |
| ‍2.1.9 | Projektowana żywotność: 12 lat |
| 2.1.10‍ | Praca w dowolnym położeniu |
| ‍2.1.11 | Nominalna, oczekiwana (katalogowa) Liczba cykli ładowania zależna od głębokości rozładowania danego akumulatora (DOD):100% DOD - 400 cykli, 75% DOD - 450 cykli, 50% DOD - 650 cykli" |
| 2.2‍ | Ładowarka akumulatorów podtrzymujących napięcie - Specyfikacja techniczna  |
| ‍ | Ładowarka **Mean Well PB-360P-12** lub równoważny o następujących parametrach minimalnych: |
| 2.2.1‍ | Typ do akumulatorów kwasowo-ołowiowych |
| ‍2.2.2 | Napięcie wyjściowe regulowane 14,4V DC |
| ‍2.2.3 | Maksymalny prąd wyjściowy 24,3A |
| ‍2.2.4 | Moc 360W |
| ‍2.2.5 | Rodzaj złącza DC śrubowe |
| ‍2.2.6 | Napięcie wejściowe 230V AC |
| ‍2.2.7 | Sygnalizacja stanu pracy diodą LED |
| ‍2.2.8 | Zabezpieczenie przeciwzwarciowe, przeciążeniowe, nadnapięciowe, termiczne  |
| ‍2.2.9 | Chłodzenie wbudowanym wentylatorem  |
| ‍2.2.10 | Wymagania uzupełniające: Dostawca zobowiązany będzie wykonać przewody podłączeniowe ładowarki do akumulatora żelowego z przewodu długości 1,5 metra o min. 2x2.5 mm2 z dodatkowym zabezpieczeniem na jednej żyle 25A w postaci gniazda bezpiecznikowego „przelotowego”, przewody zakończone konektorami oczkowymi na śrubę fi8 mm. Konektory zalutowane i zagniecione. |
| 2.3‍ | Elektroniczna przetwornica napięcia 12V na napięcie 230V o przebiegu sinusoidalnym do bezprzerwowego zasilania w przypadku zaniku napięcia sieciowego 230VAC o następujących parametrach minimalnych Specyfikacja techniczna  |
| 2.3.1‍ | Zasilanie z akumulatorów żelowych o pojemności maksymalnej 2x120 Ah typ akumulatorów kwasowo-ołowiowych |
| ‍2.3.2 | Brak funkcji ładowania lub doładowywania akumulatora |
| ‍2.3.3 | Napięcie wejściowe: 11-15,5V  |
| ‍2.3.4 | Zabezpieczenie przed rozładowaniem akumulatora poniżej 10,5 V |
| ‍2.3.5 | Napięcie wejściowe sieci: 220-240 V |
| ‍2.3.6 | Napięcie wyjściowe: 230V (+- 5%) |
| ‍2.3.7 | Przebieg sinusoidalny napięcia |
| ‍2.3.8 | Częstotliwość napięcia wyjściowego:50Hz(+-2Hz)  |
| ‍2.3.9 | Znamionowa moc wyjściowa 200 VA |
| ‍2.3.10 | Zabezpieczenie elektroniczne: termiczne, przeciążeniowe, zwarciowe |
| ‍2.3.11 | Układ kontroli pracy: mikroprocesorowy |
| ‍2.3.12 | Zabezpieczenie na wejściu sieciowym |
| ‍2.3.13 | Zabezpieczenie przeciążeniowe: elektroniczne + bezpiecznik |
| ‍2.3.14 | Gniazdo wyjściowe 230V (2P+Z) |
| ‍2.3.15 | Wymagania uzupełniające: Dostawca zobowiązany będzie wykonać przewody podłączeniowe przetwornicy do akumulatora żelowego z przewodu długości 1,5 metra o min. 2x2.5 mm2 z dodatkowym zabezpieczeniem na jednej żyle 25A w postaci gniazda bezpiecznikowego „przelotowego”, przewody zakończone konektorami oczkowymi na śrubę fi8 mm. Konektory zalutowane i zagniecione. Wymagane jest aby urządzenie przełączało się w tryb pracy akumulatorowej pozwalając na bezprzerwowe działanie podłączonych odbiorników napięciem 230 VAC |
| 3‍ | Wymagania uzupełniające:  |
|  | Dostawca zobowiązany będzie wykonać podejście prądowe to jest podłączenie szafy do instalacji w miejscu instalacji STACJI RETRANSMISYJNEJ zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branży elektrycznej. |

Specyfikacja techniczna nr A.2. Przemiennik radiowy

| Lp. | Cechy przemiennika radiowego wymagane przez Zamawiającego |
| --- | --- |
| 1 | Przemiennik Radiowy SLR5500 Motorola Solutions lub równoważny o następujących parametrach minimalnych: |
| 1.1 | Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TS 102 361 -1,-2,-3 oraz w systemie analogowym (modulacja F3E), w trybach simpleks/duosimpleks. |
| 1.2 | Złącze akcesoriów na obudowie umożliwiające podłączanie dodatkowych urządzeń. |
| 1.3 | Złącze umożliwiające transmisję danych zgodną ze standardem USB. |
| 1.4 | Programowalny adres IP. |
| 1.5 | Przypisany adres sprzętowy (MAC adres). |
| 1.6 | Zabezpieczenie hasłem przed odczytem parametrów konfiguracyjnych ze stacji retransmisyjnej. |
| 1.7 | Możliwość pracy w systemach IPSC (jedna lub wiele lokalizacji)  |
| 1.8‍ | Obsługa autentykacji urządzeń (RAS) Restricted Access to System zgodną z posiadaną przez zamawiającego infrastrukturą |
| 2 | Parametry techniczne |
| 2.1 | Minimalny zakres częstotliwości pracy 136 ÷174 MHz. |
| 2.2 | Maksymalna dopuszczalna odchyłka częstotliwości kanału ± 0,5 ppm. |
| 2.3 | Czułość analogowa odbiornika o wartości nie wyższej niż 0,22 µV dla SINAD 12 dB. |
| 2.4 | Kodowa blokada szumów (CTCSS) wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym z możliwością zaprogramowania dowolnego kodu z zakresu 67÷255 Hz (programowana ze skokiem 0,1 Hz). |
| 2.5 | Retransmisja tonów CTCSS określonych w Wykazie tonów CTCSS . |
| 2.6 | Czułość cyfrowa o wartości nie wyższej niż 0,22 µV przy 5% BER. |
| 2.7 | Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E). |
| 2.8 | Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos). |
| 2.9 | Odporność na intermodulacje ≥70 dB. |
| 2.10 | Tłumienie emisji niepożądanych ≥90 dB. |
| 2.11 | Selektywność sąsiedniokanałowa ≥60 dB dla kanału 12,5 kHz. |
| 2.12 | Programowalny odstęp sąsiedniokanałowy 12,5 kHz. |
| 2.13 | Praca na dowolnym z co najmniej 60 zaprogramowanych kanałów. |
| 2.14 | Praca z mocą fali nośnej nadajnika programowana w zakresie 1-50 W. |
| 2.15 | Programowe ograniczenie czasu nadawania w granicach od 15 do 480 s ze skokiem 15 s. |
| 2.16 | Obsługa transmisji maskowanych i jawnych. |
| 2.17 | Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TS102 361 |
| 2.18 | Minimalny zakres temperatury pracy od -30ºC do +60ºC |
| 2.19 | Maksymalne wymiary urządzenia (wys x szer x gł) 44 x 483 x 370 mm |
| 2.20 | Maksymalna masa urządzenia 8,6 kg |
| 3 | Zgodność |
| 3.1. | Stacja retransmisyjna, zgodnie z Prawem Telekomunikacyjnym, posiada deklarację zgodności z dyrektywą R&TTE |
| 3.2. | Zgodny z ETSI TS 102 361 . |
| 4 | Zasilanie |
| 4.1. | Zabezpieczenie przepięciowe i przeciw odwrotnemu podłączeniu biegunów zasilania. |
| 4.2. | Automatyczne ładowanie „on-line” baterii akumulatorów zasilania rezerwowego. |
| 4.3. | Automatyczne, bezzwłoczne przełączenie z zasilania sieciowego na rezerwowe, zapewniające ciągłą pracę. |
| 4.4. | Automatyczne zabezpieczenie baterii przed nadmiernym rozładowaniem. |
| 4.5. | Zasilanie sieciowe 230 V ± 10 %, 50 Hz. |
| 4.6. | Zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów 12V przy podłączeniu kablem zasilającym PMKN4167A |
| 5. | Wymagania uzupełniające |
| 5.1‍ | Klucz licencyjny do aktywacji funkcji Network Application Interface for Voice / CSBK (HKVN4211A Mid-Tier Repeater NAI for Voice/CSBK License Key ) |
| ‍5.2 | Klucz licencyjny do aktywacji funkcji sieciowych danych Network Application Interface for Data (HKVN4212A Mid-Tier Repeater NAI for Data License Key) |
| 5.3 | Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1. |
| 5.4 | Urządzenie w regionalizacji EMEA dostarczone wraz z kablem zasilającym PMKN4167A zakończone konektorami oczkowymi na śrubę fi8 mm. Konektory zalutowane i zagniecione. W ukompletowaniu przemiennika wymagana jest dostawa 2 sztuk jumperów antenowych do podłączenia dupleksera w torze RX i TX (gniazda N po stronie dupleksera). Dopuszcza się wykonanie jumperów do podłączenia dupleksera z okablowania spełniającego warunek Tłumienność <13 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz |

Specyfikacja techniczna nr A.3. Duplekser 6-komorowy

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Cechy wymagane przez Zamawiającego |
| 1 | Duplekser 6 komorowy Sinclair Q2330E lub równoważny o następujących parametrach minimalnych: |
| ‍1.1 | Zakres częstotliwości RX/TX: pomiędzy 140 - 174 MHz |
| ‍1.2 | Maksymalna moc wejściowa: min 50 W |
| ‍1.3 | Odstęp przy pracy dupleksowej: min 500 kHz |
| ‍1.4 | Typowe straty wtrąceniowe: 1,2 dB |
| ‍1.5 | Tłumienie szumów TX a częstotliwości RX oraz izolacja RX na częstotliwości TX > 80 dB |
| ‍1.6 | Impedancja Nominalna 50 ohm |
| ‍1.7 | SWR: < 1,5 |
| ‍1.8 | Zakres temperatur: od -30°C do +60°C |
| ‍1.9 | Konektory: antena, RX, TX typ N- żeńskie |

Specyfikacja techniczna nr A.4. Instalacja antenowa:

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Cechy wymagane przez Zamawiającego |
| ‍1. | Antena PROCOM CXL 2-3 LW/h; pasmo 166-175 lub równoważna o następujących parametrach minimalnych: |
| 1.1 | Pasmo pracy – 169 MHz wskazane na etapie zamówienia |
| 1.2 | Charakterystyka promieniowania - dookólna |
| 1.3 | Zyska energetyczny – 5 dBi 3 dBd |
| 1.4 | Polaryzacja - pionowa |
| 1.5 | VSWR < 1,5 w całym nominalnym zakresie częstotliwości bez strojenia |
| ‍1.6 | Moc maksymalna 150 W |
| ‍1.7 | Zwarta do masy dla prądu stałego |
| ‍1.8 | Temperatura pracy -30°C do +70°C |
| 1.9 | Maksymalna wysokość – 350 cm |
| 1.10 | Maksymalna waga – 2 kg |
| ‍2 | Odgromnik Gazowy o następujących parametrach minimalnych: |
| 2.1. | Szerokie pasmo pracy 50MHz – 700MHz |
| 2.2 | Niska energia wyjściowa < 600uJ (po uderzeniu pioruna) |
| 2.3 | Moc maksymalna: VHF 375W,  |
| ‍3 | Okablowanie (instalacja antenowa) o następujących parametrach minimalnych: |
| 3.1 | Impedancja - 50 Ohm |
| 3.2 | Tłumienność kabla <5 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz |
| ‍3.3 | Instalacja wykonana w standardzie kabla koncentrycznego LDF4-50A 1/2-CommScope/Andrew |
| ‍3.4 | Wtyki: N gniazdo skręcane na kabel LDF4-50A 1/2 - L4TNF-PSA CommScope (Andrew) oraz N wtyk skręcany na kabel LDF4-50A - 1/2- L4TNM-PSA CommScope (Andrew)  |
| ‍3.5 | Wymagania uzupełniające:  |
| ‍3.5.1 | Dopuszcza się wykonanie jumperów zarówno przy antenie na maszcie jak i do podłączenia dupleksera i dalej z instalacją antenową do odgromnika gazowego z okablowania innego niż wymienione, spełniającego warunek Tłumienność <6 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz np.: CNT-400  |
| ‍3.5.2 | Według zamawiającego anteny będą zainstalowane w wymienionych lokalizacjach na maksimum 3 metrowych masztach. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych masztów kratownicowych.  |
| ‍3.5.3 | Kable antenowy ułożony pionowo z zastosowaniem dedykowanych uchwytów do kabla lub drabinek kablowych a poziomo w korytkach kablowych (otwartych) typu BAKS.  |
| ‍3.5.4 | Wykonawca zapewnia podłączenie instalacji do instalacji odgromowej budynku wraz z wykonaniem stosownych pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi. Wykonawca dostarczy zamawiającemu protokół odbiorczy z pomiarów instalacji antenowej wg załącznika nr który będzie stanowił warunek odbioru systemu przez Zamawiającego.  |

Na podstawie wskazanych przez Zamawiającego lokalizacji STACJI PRZEMIENNIKOWYCH Wykonawca systemu łączności radiowej zobowiązany jest wykonać projekty wykonawcze instalacji wszystkich urządzeń w każdej z lokalizacji w terminie do 3 miesięcy od dnia podpisania umowy. Projekty powinny zawierać m.in. miejsce i sposób zamontowania anten, trasy prowadzenia przewodów antenowych i zasilania, umiejscowienie szaf RACK ze sprzętem oraz innych elementów wchodzących w skład systemu.

Przedstawione przez Wykonawcę projekty muszą zostać wykonane w uzgodnieniu z Właścicielami obiektów oraz uzyskać ich akceptację a następnie przedłożone do akceptacji przez Zamawiającego, który w terminie do 14 dni zaakceptuje projekty lub wniesie ewentualne uwagi.

Biorąc pod uwagę możliwość pojawienia się nowych obiektów, które nie były uwzględnione w projekcie, jak również ze względu na korzystniejszą dla działania systemu lokalizację przemiennika, z punktu widzenia Wykonawcy systemu, dopuszczalna jest zmiana lokalizacji przemiennika w uzgodnieniu z Zamawiającym. W takiej sytuacji Wykonawca systemu zobowiązany jest wskazać nową lokalizację przemiennika oraz przeprowadzić nową symulację propagacji dla całego systemu z uwzględnieniem nowej lokalizacji przemiennika. Dla nowej lokalizacji przemiennika wymagane jest wykonanie projektu instalacji wszystkich urządzeń analogicznie jak dla pozostałych.

**3. STACJA RETRANSMISYJNA zawierająca 3 przemienniki radiowe (Element B)**

W ramach utworzonej sieci łączności radiowej we wskazanej przez Zamawiającego lokalizacji w Opolu zainstalowane zostaną 3 przemienniki radiowe tworzące jedną stację retransmisyjną. Przemienniki radiowe wraz z duplekserami umieszczone będą we wskazanych przez Zamawiającego szafach RACK. Zasilanie przemienników radiowych odbywać się będzie z sieci 230VAC i nie będą posiadać oddzielnego zasilania 12VDC lub 24VDC. Ukompletowanie tej stacji retransmisyjnej zawierać będzie oprócz 3 sztuk przemienników radiowych 3 sztuki duplekserów, 3 anten VHF wraz z instalacją wg poniższej specyfikacji:

Specyfikacja techniczna nr B.1. Przemiennik radiowy

| Lp. | Cechy przemiennika radiowego wymagane przez Zamawiającego |
| --- | --- |
| 1 | Przemiennik Radiowy SLR5500 Motorola Solutions lub równoważny o następujących parametrach minimalnych: |
| 1.1 | Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TS 102 361 -1,-2,-3 oraz w systemie analogowym (modulacja F3E), w trybach simpleks/duosimpleks. |
| 1.2 | Złącze akcesoriów na obudowie umożliwiające podłączanie dodatkowych urządzeń. |
| 1.3 | Złącze umożliwiające transmisję danych zgodną ze standardem USB. |
| 1.4 | Programowalny adres IP. |
| 1.5 | Przypisany adres sprzętowy (MAC adres). |
| 1.6 | Zabezpieczenie hasłem przed odczytem parametrów konfiguracyjnych ze stacji retransmisyjnej. |
| 1.7 | Możliwość pracy w systemach IPSC (jedna lub wiele lokalizacji)  |
| 1.8‍ | Obsługa autentykacji urządzeń (RAS) Restricted Access to System zgodną z posiadaną przez zamawiającego infrastrukturą |
| 2 | Parametry techniczne |
| 2.1 | Minimalny zakres częstotliwości pracy 136 ÷174 MHz. |
| 2.2 | Maksymalna dopuszczalna odchyłka częstotliwości kanału ± 0,5 ppm. |
| 2.3 | Czułość analogowa odbiornika o wartości nie wyższej niż 0,22 µV dla SINAD 12 dB. |
| 2.4 | Kodowa blokada szumów (CTCSS) wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym z możliwością zaprogramowania dowolnego kodu z zakresu 67÷255 Hz (programowana ze skokiem 0,1 Hz). |
| 2.5 | Retransmisja tonów CTCSS określonych w Wykazie tonów CTCSS . |
| 2.6 | Czułość cyfrowa o wartości nie wyższej niż 0,22 µV przy 5% BER. |
| 2.7 | Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E). |
| 2.8 | Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos). |
| 2.9 | Odporność na intermodulacje ≥70 dB. |
| 2.10 | Tłumienie emisji niepożądanych ≥90 dB. |
| 2.11 | Selektywność sąsiedniokanałowa ≥60 dB dla kanału 12,5 kHz. |
| 2.12 | Programowalny odstęp sąsiedniokanałowy 12,5 kHz. |
| 2.13 | Praca na dowolnym z co najmniej 60 zaprogramowanych kanałów. |
| 2.14 | Praca z mocą fali nośnej nadajnika programowana w zakresie 1-50 W. |
| 2.15 | Programowe ograniczenie czasu nadawania w granicach od 15 do 480 s ze skokiem 15 s. |
| 2.16 | Obsługa transmisji maskowanych i jawnych. |
| 2.17 | Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TS102 361 |
| 2.18 | Minimalny zakres temperatury pracy od -30ºC do +60ºC |
| 2.19 | Maksymalne wymiary urządzenia (wys x szer x gł) 44 x 483 x 370 mm |
| 2.20 | Maksymalna masa urządzenia 8,6 kg |
| 3 | Zgodność |
| 3.1. | Stacja retransmisyjna, zgodnie z Prawem Telekomunikacyjnym, posiada deklarację zgodności z dyrektywą R&TTE |
| 3.2. | Zgodny z ETSI TS 102 361 . |
| 4 | Zasilanie |
| 4.1. | Zabezpieczenie przepięciowe i przeciw odwrotnemu podłączeniu biegunów zasilania. |
| 4.2. | Automatyczne ładowanie „on-line” baterii akumulatorów zasilania rezerwowego. |
| 4.3. | Automatyczne, bezzwłoczne przełączenie z zasilania sieciowego na rezerwowe, zapewniające ciągłą pracę. |
| 4.4. | Automatyczne zabezpieczenie baterii przed nadmiernym rozładowaniem. |
| 4.5. | Zasilanie sieciowe 230 V ± 10 %, 50 Hz. |
| 4.6. | Zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów 12V przy podłączeniu kablem zasilającym PMKN4167A |
| 5. | Wymagania uzupełniające |
| 5.1‍ | Klucz licencyjny do aktywacji funkcji Network Application Interface for Voice / CSBK (HKVN4211A Mid-Tier Repeater NAI for Voice/CSBK License Key ) |
| ‍5.2 | Klucz licencyjny do aktywacji funkcji sieciowych danych Network Application Interface for Data (HKVN4212A Mid-Tier Repeater NAI for Data License Key) |
| 5.3 | Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1. |
| 5.4 | Urządzenie w regionalizacji EMEA. W ukompletowaniu przemiennika wymagana jest dostawa 2 sztuk jumperów antenowych do podłączenia dupleksera w torze RX i TX (gniazda N po stronie dupleksera). Dopuszcza się wykonanie jumperów do podłączenia dupleksera z okablowania spełniającego warunek Tłumienność <13 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz |

Specyfikacja techniczna nr B.2. Duplekser 6-komorowy

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Cechy wymagane przez Zamawiającego |
| 1 | Duplekser 6 komorowy o następujących parametrach minimalnych: |
| ‍1.1 | Zakres częstotliwości RX/TX: pomiędzy 160 - 174 MHz |
| ‍1.2 | Maksymalna moc wejściowa: min. 10 W |
| ‍1.3 | Odstęp przy pracy dupleksowej: min 5 MHz kHz |
| ‍1.4 | Typowe straty wtrąceniowe: 1,5 dB |
| ‍1.5 | Tłumienie szumów TX a częstotliwości RX oraz izolacja RX na częstotliwości TX > 80 dB |
| ‍1.6 | Impedancja Nominalna 50 ohm |
| ‍1.7 | SWR: < 1,5 |
| ‍1.8 | Zakres temperatur: od -30°C do +60°C |
| ‍1.9 | Konektory: antena, RX, TX typ N- żeńskie |
| 3 | Wymagania uzupełniające |
| 3.1 | Preferowany wymiar dupleksera 1U z możliwością montażu w szafie 19`` |

Specyfikacja techniczna nr B.3. Instalacja antenowa:

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Cechy wymagane przez Zamawiającego |
| ‍1. | Antena o następujących parametrach minimalnych: |
| 1.1 | Pasmo pracy – 145 - 175 MHz wskazane na etapie zamówienia |
| 1.2 | Charakterystyka promieniowania - dookólna |
| 1.3 | Zyska energetyczny – 2.2 dBi 0 dBd |
| 1.4 | Polaryzacja - pionowa |
| 1.5 | VSWR < 1,5 w całym nominalnym zakresie częstotliwości |
| ‍1.6 | Moc maksymalna 50 W |
| ‍1.7 | Zwarta do masy dla prądu stałego |
| ‍1.8 | Temperatura pracy -30°C do +70°C |
| 1.9 | Maksymalna wysokość – 1,5 cm |
| 1.10 | Maksymalna waga – 1,5 kg |
| ‍2 | Odgromnik Gazowy o następujących parametrach minimalnych: |
| 2.1. | Szerokie pasmo pracy 50MHz – 700MHz |
| 2.2 | Niska energia wyjściowa < 600uJ (po uderzeniu pioruna) |
| 2.3 | Moc maksymalna: VHF 375W,  |
| ‍3 | Okablowanie (instalacja antenowa) o następujących parametrach minimalnych: |
| 3.1 | Impedancja - 50 Ohm |
| 3.2 | Tłumienność kabla <5 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz |
| ‍3.3 | Instalacja wykonana w standardzie kabla koncentrycznego LDF4-50A 1/2-CommScope/Andrew |
| ‍3.4 | Wtyki: N gniazdo skręcane na kabel LDF4-50A 1/2 - L4TNF-PSA CommScope (Andrew) oraz N wtyk skręcany na kabel LDF4-50A - 1/2- L4TNM-PSA CommScope (Andrew)  |
| ‍3.5 | Wymagania uzupełniające:  |
| ‍3.5.1 | Dopuszcza się wykonanie instalacji, jumperów zarówno przy antenie na maszcie jak i do podłączenia dupleksera i dalej z instalacją antenową do odgromnika gazowego z okablowania innego niż wymienione, spełniającego warunek Tłumienność <13 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz (np.: Belden H-155) w przypadku gdy odległości dupleksera od anteny nie przekracza 15m. |
| ‍3.5.2 | Według zamawiającego anteny będą zainstalowane w wymienionych lokalizacjach na jednym maksimum 3 metrowym maszcie z odejściami antenowymi. Dopuszcza się użycie prefabrykowanego masztu kratownicowego.  |
| ‍3.5.3 | Kable antenowy ułożony pionowo z zastosowaniem dedykowanych uchwytów do kabla lub drabinek kablowych a poziomo w korytkach kablowych (otwartych) typu BAKS.  |
| ‍3.5.4 | Wykonawca zapewnia podłączenie instalacji do instalacji odgromowej budynku wraz z wykonaniem stosownych pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi. Wykonawca dostarczy zamawiającemu protokół odbiorczy z pomiarów instalacji antenowej wg załącznika nr który będzie stanowił warunek odbioru systemu przez Zamawiającego.  |

**4. Dostawa, montaż i uruchomienie 44 cyfrowych radiotelefonów przewoźnych DMR, działających w istniejącej i projektowanej sieci łączności radiowej, które stanowić będą wyposażenie zespołów ratownictwa medycznego. (Element C)**

W ramach zamówienia wymagane jest dostarczenie, montaż i konfiguracja 44 radiotelefonów przewoźnych, działających w utworzonej sieci łączności radiowej, które stanowić będą wyposażenie zespołów ratownictwa medycznego **i miejsc stacjonowania zespołów ratownictwa medycznego**. Radiotelefony przewoźne zapewniać będą komunikację z dyspozytornią medyczną oraz innymi zespołami ratownictwa medycznego w tym z lotniczym zespołem ratownictwa medycznego.

**W ramach zamówienia wymagany jest montaż radiotelefonu ze sprawdzeniem i dostosowaniem (strojeniem) istniejącej instalacji antenowej.**

**Specyfikacja techniczna nr C.1 – Radiotelefon przewoźny**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Cechy radiotelefonu przewoźnego wymagane przez Zamawiającego** |
| **1** | **Radiotelefon DM4601e Motorola Solutions lub równoważny o następujących parametrach minimalnych:** |
| 1.1 | Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TS 102 361 -1,-2,-3 oraz w systemie analogowym (modulacja F3E), w trybach simpleks/duosimpleks. |
| 1.2 | Możliwość zaprogramowania min. 1000 kanałów z możliwością podziału na strefy. |
| 1.3 | Wybór kanałów – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami. |
| 1.4 | Regulacja głośności potencjometrem lub przełącznikiem obrotowym, lub dedykowanymi do tego celu przyciskami. |
| 1.5 | Czytelny, kolorowy wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem (min. 2 wiersze ) umożliwiający jednoczesne wyświetlanie co najmniej 16 znaków, wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału odbieranego w trybie cyfrowym. |
| 1.6 | Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 14 znaków alfanumerycznych. |
| 1.7 | Możliwość ustawienia przez użytkownika radiotelefonu na dowolnej pozycji kanałowej jednego z dwóch poziomów mocy nadajnika (moc niska, moc wysoka – predefiniowanych przez personel techniczny podczas programowania radiotelefonów). |
| 1.8 | Programowe ograniczanie czasu nadawania. |
| 1.9 | Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego. |
| 1.10 | Możliwość odbierania wiadomości tekstowych oraz wysyłania tekstów zdefiniowanych na etapie programowania urządzenia. Wiadomości tekstowe o długości do co najmniej 100 znaków alfabetu łacińskiego oraz cyfr 0÷9. |
| 1.11 | Wizualna sygnalizacja stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitora. |
| 1.12 | Wbudowany odbiornik GPS |
| 1.13 | Wbudowany moduł Bluetooth wersja 4.0, zasięg 10m z możliwością ciągłego wykrywania. |
| 1.15 | Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu użytkownika wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej). |
| 1.16 | Programowalny adres IP radiotelefonu. |
| 1.17 | W sieci cyfrowej i analogowej musi być możliwe:1.zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci,2.zdalne zablokowanie radiotelefonu,3.zdalne odblokowanie radiotelefonu. |
| 1.18 | Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym. |
| 1.19 | Możliwość maskowania korespondencji w trybie cyfrowym DMR, algorytmem ARC4 o długości klucza 40 bitów z opcją rozszerzenia do 256 bitów AES. |
| 1.20 | Możliwość utworzenia min. 16 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów. |
| ‍1.21 | Obsługa autentykacji urządzeń (RAS) Restricted Access to System zgodną z posiadaną przez zamawiającego infrastrukturą |
| 1.22 | Wokoder cyfrowy zgodny z AMBE+2. |
| 1.23 | Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami. |
| 1.24 | Złącze akcesoriów umożliwiające programowanie radiotelefonu i transmisję danych zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego mikrofonu, głośnika, przycisku nadawania.  |
| 1.25 | Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) - wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym. |
| 1.26 | Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych. |
| 1.27 | Obsługa standardu sygnalizacyjnego SELECT 5. |
| 1.28 | Opcja bezprzewodowej programowania radiotelefonu oraz programowania drogą radiową.  |
| 1.29 |  Możliwość bezprzewodowej aktualizacji wersji oprogramowania radiotelefonu oraz programowania poprzez Wi-Fi 802.11b/g/n  |
|  |  |
| 1.30 | Radiotelefon musi być przygotowany do współpracy z systemem zarządzania radiotelefonami oraz zdalnego programowania radiotelefonów OTAP.  |
| 1.31 | Możliwość pracy w systemach IP . |
| 1.32 | Wbudowany wewnętrzny głośnik. |
| 1.33 | Złącze antenowe VHF typu BNC |
| 1.34 | Złącze do anteny zewnętrznej GPS. |
| 1.35 | Menu radiotelefonu w języku polskim. |
| **2** | **Parametry techniczne ogólne.** |
| 2.1 | Minimalny zakres częstotliwości pracy 148÷174 MHz. |
| 2.2 | Modulacja analogowa w kanale 12,5 kHz: częstotliwości (11K0F3E). |
| 2.3 | Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TS 102 361 – 1, -2, -3, modulacja cyfrowa w kanale 12,5 kHz: 2 szczeliny TDMA (7K60FXD dane, 7K60FXE dane i głos). |
| 2.4 | Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika programowana (tylko w trybie serwisowym) w całym zakresie częstotliwości w zakresie od 1W do 25W.  |
| 2.5 | Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości dla FM ± 2,5 kHz. |
| 2.6 | Maksymalna dopuszczalna odchyłka częstotliwości fali nośnej ± 0,5 ppm. |
| 2.7 | Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB) – nadajnik system analogowy. |
| 2.8 | Łączne zniekształcenia modulacji ≤ 3%, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej. |
| 2.9 | Odstęp od zakłóceń –40 dB – nadajnik system analogowy. |
| 2.10 | Moc w kanałach sąsiednich - system analogowy i cyfrowy: ≤ 60dBc. |
| 2.11 | Czułość analogowa odbiornika o wartości nie wyższej niż 0,18 μV dla SINAD 12 dB. |
| 2.12 | Czułość cyfrowa o wartości nie wyższej niż 0,16 μV przy 5% BER. |
| 2.13 | Współczynnik zawartości harmonicznych ≤ 5 %, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej i mocy akustycznej 0,5 W. |
| 2.14 | Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB) – odbiornik system analogowy. |
| 2.15 | Selektywność sąsiedniokanałowa ≥ 60 dB dla kanału 12,5 kHz. |
| 2.16 | Tłumienie (selektywność dla) odbiorów niepożądanych ≥ 70 dB. |
| 2.17 | Odstęp od zakłóceń –40 dB – odbiornik system analogowy. |
| 2.18 | Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 3 W. |
| 2.19 | Zasilanie DC nominalne13,2 V (zakres 10,8 V – 15,6 V), minus na masie z zabezpieczeniem przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania. |
| 2.20 | Odporność obwodów DC na zaburzenia występujące w sieci elektrycznej pojazdu (stany przejściowe i udary) wg wymagań określonych w normie ETSI EN 301 489-1 (ISO 7637-2). |
| 2.21 | Maksymalne wymiary radiotelefonu (wys x szer x gł) 60 x 175 x 206 mm |
| 2.22 | Maksymalna masa radiotelefonu 1,8 kg |
| **3** | **Środowisko i klimatyczne warunki pracy.** |
| 3.1 | Minimalny zakres temperatury pracy radiotelefonu -30º ÷ + 60º C.  |
| 3.2 | Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy IEC 60529: IP54. |
| 3.3 | Klasa odporności na wyładowania elektrostatyczne, wg normy IEC 61000-4-2 Poziom 4. |
| 3.4 | Budowa spełniająca standard wojskowy Military Stanadard MIL-STD 810 |
| **4** | **Wyposażenie (ukompletowanie) radiotelefonu przewoźnego samochodowego.** |
| 4.1 | Mikrofon producenta radiotelefonu. |
| 4.2 | Niezbędne przewody, złącza, uchwyty i elementy umożliwiające bezpieczne zamontowanie radiotelefonu w pojeździe. |
| 4.3 | Przewód zasilający DC do radiotelefonu o długości min. 5m producenta radiotelefonu z zabezpieczeniem od strony podłączenia przewodu do akumulatora i możliwością rozłączenia gniazda bezpiecznikowego zainstalowanego na przewodzie.  |
| 4.4 | Antena GPS do umieszczenia wewnątrz pojazdu. Kabel instalacji GPS (długość min. 3m) zakończony złączem odpowiednim dla gniazda GPS radiotelefonu. |
| 4.5 | Instrukcja obsługi radiotelefonu w języku polskim. |
| 4.6 | Deklaracja zgodności CE. |
| 5. | **Wymagania uzupełniające** |
| 5.1 | Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1. |

**5. Dostawa, montaż i uruchomienie 5 sztuk stacji wyniesionych do łączności analogowej HEMS lub cyfrowej DMR wraz z radioserwerami i oprogramowaniem o funkcjonalnościach opisanych poniżej (Element D)**

W celu zapewnienia łączności radiowej z lotniczymi zespołami ratownictwa medycznego (HEMS) wymagane jest umieszczenie radiotelefonów wyniesionych z instalacjami antenowymi w lokalizacjach, w których zainstalowane będą przemienniki. Zaplanowane lokalizacje dla radiotelefonów wyniesionych to:

1. 47-200 Kędzierzyn-Koźle
2. 46-300 Olesno
3. 46-020 Opole
4. 46-100 Namysłów
5. 48-300 Nysa

Na podstawie wskazanych przez Zamawiającego lokalizacji Wykonawca systemu łączności radiowej zobowiązany jest wykonać dokumentację wykonawczą instalacji wszystkich urządzeń w każdej z lokalizacji w terminie do 3 miesięcy od dnia podpisania umowy na potrzeby właścicieli obiektów, przedstawioną również Zamawiającemu. Dokumentacja powinny zawierać m.in. miejsce i sposób zamontowania anten, trasy prowadzenia przewodów antenowych i zasilania, umiejscowienie szaf RACK ze sprzętem oraz innych elementów wchodzących w skład systemu.

Przedstawiona przez Wykonawcę dokumentacja musi zostać wykonane w uzgodnieniu z Właścicielami obiektów oraz uzyskać ich akceptację. Następnie należy przedstawić do akceptacji Zamawiającego komplet dokumentacji, na podstawie których zostały pozyskane zgody od właścicieli obiektów wraz z wszelką inna niezbędną dokumentacją w celu realizacji zadania. Zamawiający w terminie do 14 dni zaakceptuje dokumentację lub wniesie ewentualne uwagi.

Biorąc pod uwagę możliwość pojawienia się nowych obiektów, które nie były uwzględnione w projekcie, jak również ze względu na korzystniejszą dla działania systemu lokalizację stacji wyniesionej z punktu widzenia Wykonawcy systemu, dopuszczalna jest zmiana lokalizacji stacji wyniesionej. W takiej sytuacji Wykonawca systemu zobowiązany jest wskazać nową lokalizację stacji wyniesionej oraz przeprowadzić nową symulację propagacji dla całego systemu z uwzględnieniem nowej lokalizacji stacji. Dla nowej lokalizacji stacji wyniesionej wymagane jest wykonanie dokumentacji wykonawczej instalacji wszystkich urządzeń analogicznie jak dla pozostałych.

 **Elementy stacji wyniesionych, w tym radiotelefon, układ sterowania stacji wyniesionej (Radio-serwer), umieszczone będą w szafach RACK stacji retransmisyjnych jednak muszą posiadać własny oddzielny system antenowy i system zasilania częściowo wspólny z układem stacji retransmisyjnej wg poniższej specyfikacji:**

**Specyfikacja techniczna nr D.1 – Radiotelefon bazowy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Cechy radiotelefonu bazowego wymagane przez Zamawiającego** |
| **1** | **Radiotelefon DM4601e Motorola Solutions lub równoważny o następujących parametrach minimalnych:** |
| 1.1 | Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TS 102 361 -1,-2,-3 oraz w systemie analogowym (modulacja F3E), w trybach simpleks/duosimpleks. |
| 1.2 | Możliwość zaprogramowania min. 1000 kanałów z możliwością podziału na strefy. |
| 1.3 | Wybór kanałów – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami. |
| 1.4 | Regulacja głośności potencjometrem lub przełącznikiem obrotowym, lub dedykowanymi do tego celu przyciskami. |
| 1.5 | Czytelny, kolorowy wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem (min. 2 wiersze ) umożliwiający jednoczesne wyświetlanie co najmniej 16 znaków, wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału odbieranego w trybie cyfrowym. |
| 1.6 | Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 14 znaków alfanumerycznych. |
| 1.7 | Możliwość ustawienia przez użytkownika radiotelefonu na dowolnej pozycji kanałowej jednego z dwóch poziomów mocy nadajnika (moc niska, moc wysoka – predefiniowanych przez personel techniczny podczas programowania radiotelefonów). |
| 1.8 | Programowe ograniczanie czasu nadawania. |
| 1.9 | Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego. |
| 1.10 | Możliwość odbierania wiadomości tekstowych oraz wysyłania tekstów zdefiniowanych na etapie programowania urządzenia. Wiadomości tekstowe o długości do co najmniej 100 znaków alfabetu łacińskiego oraz cyfr 0÷9. |
| 1.11 | Wizualna sygnalizacja stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitora. |
| 1.12 | Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu użytkownika wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej). |
| 1.13 | Programowalny adres IP radiotelefonu. |
| 1.13 | Wbudowany moduł Bluetooth wersja 4.0, zasięg 10m z możliwością ciągłego wykrywania. |
| 1.14 | W sieci cyfrowej i analogowej musi być możliwe:1.zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci,2.zdalne zablokowanie radiotelefonu,3.zdalne odblokowanie radiotelefonu. |
| 1.15 | Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym. |
| 1.16 | Możliwość maskowania korespondencji w trybie cyfrowym DMR, algorytmem ARC4 o długości klucza 40 bitów z opcją rozszerzenia do 256 bitów AES. |
| 1.17 | Możliwość utworzenia min. 16 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów. |
| ‍1.18 | Obsługa autentykacji urządzeń (RAS) Restricted Access to System zgodną z posiadaną przez zamawiającego infrastrukturą |
| 1.19 | Wokoder cyfrowy zgodny z AMBE+2. |
| 1.20 | Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami. |
| 1.21 | Złącze akcesoriów umożliwiające programowanie radiotelefonu i transmisję danych zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego mikrofonu, głośnika, przycisku nadawania.  |
| 1.22 | Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) - wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym. |
| 1.23 | Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych. |
| 1.24 | Obsługa standardu sygnalizacyjnego SELECT 5. |
| 1.25 | Opcja bezprzewodowej aktualizacji oprogramowania radiotelefonu oraz programowania drogą radiową.  |
| 1.26 | Możliwość bezprzewodowej aktualizacji wersji oprogramowania radiotelefonu oraz programowania poprzez Wi-Fi 802.11b/g/n  |
| 1.27 | Radiotelefon musi być przygotowany do współpracy z systemem zarządzania radiotelefonami oraz zdalnego programowania radiotelefonów OTAP. |
| 1.28 | Możliwość pracy w systemach IP. |
| 1.29 | Wbudowany wewnętrzny głośnik. |
| 1.30 | Złącze antenowe VHF typu BNC |
| 1.31 | Zabezpieczenie przepięciowe i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania. |
| 1.32 | Menu radiotelefonu w języku polskim. |
| **2** | **Parametry techniczne ogólne.** |
| 2.1 | Minimalny zakres częstotliwości pracy 136÷174 MHz. |
| 2.2 | Modulacja analogowa w kanale 12,5 kHz: częstotliwości (11K0F3E). |
| 2.3 | Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TS 102 361 – 1, -2, -3, modulacja cyfrowa w kanale 12,5 kHz: 2 szczeliny TDMA (7K60FXD dane, 7K60FXE dane i głos). |
| 2.4 | Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika programowana (tylko w trybie serwisowym) w całym zakresie częstotliwości w zakresie od 1W do 25W.  |
| 2.5 | Możliwość ustawienia dwóch poziomów mocy (moc niska, moc wysoka) na dowolnym kanale. |
| 2.6 | Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości dla FM ± 2,5 kHz. |
| 2.7 | Maksymalna dopuszczalna odchyłka częstotliwości fali nośnej ± 0,5 ppm. |
| 2.8 | Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB) – nadajnik system analogowy. |
| 2.9 | Łączne zniekształcenia modulacji ≤ 3%, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej. |
| 2.10 | Odstęp od zakłóceń –40 dB – nadajnik system analogowy. |
| 2.11 | Moc w kanałach sąsiednich - system analogowy i cyfrowy: ≤ 60dBc. |
| 2.12 | Czułość analogowa odbiornika o wartości nie wyższej niż 0,18 μV dla SINAD 12 dB. |
| 2.13 | Czułość cyfrowa o wartości nie wyższej niż 0,16 μV przy 5% BER.  |
| 2.14 | Współczynnik zawartości harmonicznych ≤ 5 %, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej i mocy akustycznej 0,5 W. |
| 2.15 | Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB) – odbiornik system analogowy. |
| 2.16 | Selektywność sąsiedniokanałowa ≥ 60 dB dla kanału 12,5 kHz.  |
| 2.17 | Tłumienie (selektywność dla) odbiorów niepożądanych ≥ 70 dB. |
| 2.18 | Odstęp od zakłóceń –40 dB – odbiornik system analogowy. |
| 2.19 | Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 3 W. |
| 2.20 | Zasilanie DC nominalne13,2 V (zakres 10,8 V – 15,6 V), minus na masie z zabezpieczeniem przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania. |
| 2.21 | Odporność obwodów DC na zaburzenia występujące w sieci elektrycznej pojazdu (stany przejściowe i udary) według wymagań określonych w normie ETSI EN 301 489-1 (ISO 7637-2). |
| 2.22 | Maksymalne wymiary radiotelefonu (wys x szer x gł) 60 x 175 x 206 mm |
| 2.23 | Maksymalna masa radiotelefonu 1,8 kg |
| **3** | **Środowisko i klimatyczne warunki pracy.** |
| 3.1 | Zakres temperatury pracy radiotelefonu -30º ÷ + 60º C.  |
| 3.2 | Zakres temperatury składowania – 40º  +85º C. |
| 3.3 | Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy EN 60529: IP54. |
| 3.4 | Klasa odporności na wyładowania elektrostatyczne , wg normy IEC 61000-4-2 Poziom 4. |
| 3.5 | Odporność na przepięcia (ESD) zgodnie z normą IEC 801-2 KV. |
| 3.6 | Budowa spełniająca standard wojskowy Military Stanadard MIL-STD 810 |
| **4** | **Wyposażenie radiotelefonu przewoźnego w ukompletowaniu bazowym** |
| 4.1 | Mikrofon producenta radiotelefonu. |
| 4.2 | Uchwyt montażowy. |
| 4.3 | Współpraca z kontrolerem – bramą radiową umożliwiającą sterowanie radiotelefonem za pośrednictwem sieci IP. |
| 4.4 | Przewód zasilający DC min. 3 mb producenta radiotelefonu, przewód zakończony konektorami zgodnymi ze złączem zasilacza buforowego, zalutowane i zagniecione.  |
| 4.5 | Zasilacz transformatorowy, stabilizowany, buforowy. Napięcie wyjściowe 13,8 V; maksymalny prąd wyjściowy 10A z podtrzymaniem 12 Ah. |
| 4.6 | Instrukcja obsługi radiotelefonu w języku polskim. |
| 4.7 | Deklaracja zgodności CE |
| **5** | **Wymagania uzupełniające** |
| 5.1 | Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1. |

Specyfikacja techniczna nr D.2 – Minimalne wymagania dla radio-serwera

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | **Minimalne parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego** |
| 1 | **Płyta główna i BIOS:**1. dedykowana płyta serwerowa,
2. minimum 4 banki pamięci obsługujące pamięć DDR3 ECC, rozbudowa do 32GB
3. min. 1 złącza PCI Express gen. 3.0 x4
4. min. 1 złącza PCI Express gen. 3.0 x1
 |
| 2 | Zainstalowany procesor minimum 4-rdzeniowy w architekturze x86 :  |
| 3 | **Kontroler macierzowy:**1. zintegrowany trwale z płytą główną lub jako dedykowana karta PCI Express kontroler RAID
2. minimum 4 porty SATA
3. wsparcie minimum dla RAID 0,1,10
 |
| 4 | **Pamięć RAM:** 1. nie mniej niż 8GB RAM DDR3-1600MHz
2. zabezpieczenie pamięci mechanizmem ECC
3. możliwość rozbudowy do minimum 64 GB RAM
 |
| 5 | Fabrycznie zainstalowane dwa dyski twarde 3,5” 1TB SATA 7,2k RPM |
| 6 | Zintegrowany napęd DVD-RW |
| 7 | zintegrowana trwale karta sieciowa 1x 1GBit/s, RJ45 |
| 8 | min. 6 portów USB (w tym min. 4 USB 3.0), z czego 2x USB na panelu przednim |
| 9 | zintegrowana karta graficzna, minimum 64MB pamięci wideo |
| 10 | **Obudowa:** 1. min. dwie zewnętrzne zatoki 5.25 cala (np. dla napędów optycznych)
2. min. dwie zewnętrzne zatoki 3,5 cala
 |
| 11 | Zasilacz o mocy maksymalnej 250W z aktywnym filtrem PFC o sprawności minimum 85% |
| 12 | System operacyjny: Windows Server 2016 |
| 13 | **Zgodność z systemami operacyjnymi, certyfikaty, normy** 1. Deklaracja zgodności CE, widoczne oznaczenie CE na górnej ścianie obudowy
 |
| 14 | **Inne:**1. Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane;
2. Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce;
3. Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu;
4. Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera;
5. Radioserwer musi posiadać w ukompletowaniu wokoder cyfrowy zgodny z AMBE+2.
 |
| 15 | Serwer przystosowany do pracy ciągłej, w tym w pomieszczeniach nie wyposażonych w klimatyzację. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta. |

Specyfikacja techniczna nr D.3. Instalacja antenowa:

|  |  |
| --- | --- |
| L.p. | Cechy wymagane przez Zamawiającego |
| ‍1. | Antena PROCOM CXL 2-3 LW/h; pasmo 166-175 lub równoważna o następujących parametrach minimalnych: |
| 1.1 | Pasmo pracy – 169 MHz wskazane na etapie zamówienia |
| 1.2 | Charakterystyka promieniowania - dookólna |
| 1.3 | Zyska energetyczny – 5 dBi 3 dBd |
| 1.4 | Polaryzacja - pionowa |
| 1.5 | VSWR < 1,5 w całym nominalnym zakresie częstotliwości bez strojenia |
| ‍1.6 | Moc maksymalna 150 W |
| ‍1.7 | Zwarta do masy dla prądu stałego |
| ‍1.8 | Temperatura pracy -30°C do +70°C |
| 1.9 | Maksymalna wysokość – 350 cm |
| 1.10 | Maksymalna waga – 2 kg |
| ‍2 | Odgromnik Gazowy o następujących parametrach minimalnych: |
| 2.1. | Szerokie pasmo pracy 50MHz – 700MHz |
| 2.2 | Niska energia wyjściowa < 600uJ (po uderzeniu pioruna) |
| 2.3 | Moc maksymalna: VHF 375W,  |
| ‍3 | Okablowanie (instalacja antenowa) o następujących parametrach minimalnych: |
| 3.1 | Impedancja - 50 Ohm |
| 3.2 | Tłumienność kabla <5 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz |
| ‍3.3 | Instalacja wykonana w standardzie kabla koncentrycznego LDF4-50A 1/2-CommScope/Andrew |
| ‍3.4 | Wtyki: N gniazdo skręcane na kabel LDF4-50A 1/2 - L4TNF-PSA CommScope (Andrew) oraz N wtyk skręcany na kabel LDF4-50A - 1/2- L4TNM-PSA CommScope (Andrew)  |
| ‍3.5 | Wymagania uzupełniające:  |
| ‍3.5.1 | Dopuszcza się wykonanie jumperów przy antenie na maszcie z okablowania innego niż wymienione, spełniającego warunek Tłumienność <6 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz np.: CNT-400 oraz dalej do podłączenia radiotelefonu z instalacją antenową do odgromnika gazowego z okablowania innego niż wymienione, spełniającego warunek Tłumienność <13 dB/ 100 m przy częstotliwości pracy 169 MHz (np.: Belden H-155)  |
| ‍3.5.2 | Według zamawiającego anteny będą zainstalowane w wymienionych lokalizacjach na maksimum 3 metrowych masztach. Dopuszcza się użycie prefabrykowanych masztów kratownicowych.  |
| ‍3.5.3 | Kable antenowy ułożony pionowo z zastosowaniem dedykowanych uchwytów do kabla lub drabinek kablowych a poziomo w korytkach kablowych (otwartych) typu BAKS.  |
| ‍3.5.4 | Wykonawca zapewnia podłączenie instalacji do instalacji odgromowej budynku wraz z wykonaniem stosownych pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi. Wykonawca dostarczy zamawiającemu protokół odbiorczy z pomiarów instalacji antenowej wg załącznika nr który będzie stanowił warunek odbioru systemu przez Zamawiającego.  |

**7. Oprogramowanie do diagnostyki przemienników pracujących w sieci stacji retransmisyjnych oraz pracy z radiotelefonami wyniesionymi (Element E).**

Specyfikacja techniczna nr E.1 – Wymagania minimalne dotyczące funkcjonalności oprogramowania do diagnostyki sieci przemienników oraz pracy z radiotelefonami wyniesionymi do pracy na kanale 39 LPR.

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Minimalne parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego** |
| **1** | **Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe** |
|  | Możliwość skonfigurowania konsoli wykorzystującej bezpośrednie podłączenie do sieci przemienników oraz stacji bazowej wyniesionej do pracy na kanale 39 LPR.  |
|  | Mieć możliwość skonfigurowania konsoli dla sterowania zdalnym radiotelefonem MOTOTRBO serii DM 4xxx. W szczególności:- mieć możliwość zdalnej obsługi radiotelefonu, m.in.: realizowania wywołań głosowych, realizowania wywołań z dzwonieniem (call alert), emulacja (obsługa klawiszy) przycisków radiotelefonu, łączenie z przyciskami funkcyjnymi P1-P4,- w pełni odwzorowywać wyświetlacz radiotelefonu, wyświetlając w konsoli wszystkie informacje wyświetlane na jego wyświetlaczu,- mieć możliwość pracy w trybie pracy szeregowej: tj. z kilku sterowanych radiotelefonów otwiera się ten, który odbiera najmocniejszy sygnał. Prowadzenie korespondencji radiowej z HEMS dla korespondencji odbieranej i nadawanej powinno być prowadzone w trybie automatycznego wyboru stacji bazowej, która w danej chwili odbiera najsilniejszy sygnał radiowy ze śmigłowca (tryb „voting” lub tożsama technologia). |
|  | Pozwala realizować poprzez stację bazową funkcje sygnalizacji:- zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci- zdalny monitoring- zdalne zablokowanie radiotelefonu- zdalne odblokowanie radiotelefonu- obsługę alarmówFunkcjonalność tam musi być zapewniona zarówno w systemie cyfrowym jak i analogowym (z wykorzystaniem sygnalizacji pięciotonowej) |
|  | Wyświetla historię wywołań oraz umożliwia szybkie odsłuchanie dowolnej ich części. |
|  | Obsługuje wysyłanie i odbiór wiadomości tekstowych z radiotelefonów DMR TDMA w trybie cyfrowym. |
|  | Umożliwia skonfigurowanie konsoli pracującej z wybranymi lub wszystkimi zasobami radiowymi (przemienniki, stacje bazowe, stacje mobilne) dostępnymi poprzez sieć IP. Operator konsoli musi mieć możliwość wyboru zasobu, z którego prowadzony jest odsłuch. |
|  | Możliwość konfigurowania kontaktów dostępnych do szybkiego wywoływania. Kontakty mają określną m.in.: grupę/identyfikator, slot oraz rodzaj prywatności. |
|  | Możliwość konfigurowania dedykowanych przycisków PTT. Po naciśnięciu takiego przycisku będziemy nadawać w określonym typie wywołania (prywatny, grupowy) , na określonym slocie oraz z określonym rodzajem prywatności. Po zakończeniu wywołania za pomocą takiego przycisku konsola ma się znajdować w stanie, na którym była przed wywołaniem. |
|  | Możliwość wyświetlania dowolnej ilości dedykowanych przycisków PTT bezpośrednio w oknie konsoli oraz skonfigurowania dowolnej ich ilości jako ukrytych. Wyświetlane przyciski mają możliwość dynamicznej ich zmiany na przyciski ukryte. |
|  | Możliwość dynamicznego połączenia wybranych zasobów radiowych przez obsługującego dyspozytora.  |
|  | Możliwość pracy kilku użytkowników w odległych lokalizacjach oraz bezpośredniej komunikacji głosowej pomiędzy nimi (interkom) oraz przesyłania wiadomości tekstowych pomiędzy nimi (czat). Każdy z nich słyszy pełną korespondencję, łączenie z wywołaniami innych użytkowników obsługujących dane połączenie. |
|  | Możliwość wyświetlania dowolnej ilości przycisków PTT służących do dedykowanych połączeń interkomowych. Te przyciski także wizualizują pracę (nadawanie) innych dyspozytorów. |
|  | Możliwość takiej konfiguracji aby przez wszystkich dyspozytorów były słyszalne tylko takie wywołania na które żaden z nich nie odpowiedział – po tym jak na wywołanie odpowiedział jeden z dyspozytorów reszta konwersacji jest słyszana tylko przez niego. |
|  | Możliwość czasowego zablokowania przez dyspozytora sterowania wybranym połączeniem przez innych dyspozytorów. |
|  | Dowolny przycisk PTT zdefiniowany w konsoli ma możliwość przypisania zewnętrznego mikrofonu z mechanicznymi przyciskami, których naciśnięcie jest równoznaczne z naciśnięciem przycisku na konsoli. |
|  | Wizualny konfigurator wyglądu okna konsoli, pozwalający na określenie wymiarów i położenia elementów konsoli (wizualizacja radiotelefonów, przycisków PTT). |
|  | Możliwość uruchamiania w konfiguracji nie wyświetlającej systemowych ramek okien oraz uniemożliwiającej użytkownikowi przesuwanie lub zamykanie okien konsoli. |
|  | Możliwość wizualizowania i alarmowania o stanie otoczenia urządzeń (m.in.: otwarcie szafki , brak zasilania sieciowego). |
|  | Możliwość niezależnej od systemu operacyjnego regulacji poziomu dźwięku dla każdej z konsol. |
|  | Możliwość obsługi konsoli na ekranach dotykowych (bez podłączonej myszy i klawiatury), umożliwia obsługę za pomocą wykonywanych gestów. |
|  | Wbudowany wygaszacz ekranu, który aktywuje się po zadanym czasie nieaktywności dyspozytora, a dezaktywuje się w przypadku aktywności dyspozytora lub odebrania przez konsolę wywołania dotyczącego dyspozytora. |
|  | Możliwość obsługi wywołań alarmowych, w tym wizualizacji i sygnalizacji tych wywołań na konsoli oraz potwierdzania tych wywołań za pomocą dedykowanego przycisku. |
| **2** | **Funkcje związane z diagnostyką stanu sieci i zasobów radiowych** |
| 2.1. | Odczytywanie parametrów pracy oraz stanu błędów z przemienników. |
| 2.2. | Kolekcjonowanie informacji o połączeniach głosowych/danych, m.in. typ (dane/głos), rodzaj, szczelina przemiennika, czasy trwania, identyfikatory źródła/celu. |
| 2.3. | Wizualizacja bieżącej sytuacji. |
| 2.4. | Pełna archiwizacja i możliwość danych w kontekście konkretnego przemiennika. |
| 2.5. | Definiowanie powiadomień. |
| 2.6. | Możliwość generowania raportów wybranych wybranych/wszystkich parametrów. |
| 2.7. | Sterowanie pracą przemienników (np. włączenie/wyłączanie przemiennika). |
| 2.8. | Automatyczne budowanie mapy zasięgów sygnału radiowego. |
| **3.** | **Wymagania uzupełniające:** |
| 3.1. | Oprogramowanie jest wspierane oraz sprawdzone i autoryzowane przez producenta oferowanego sprzętu standardu ETSI DMR |
| 3.2‍ | Jeżeli do działania oprogramowania wymagany jest wokoder cyfrowy zgodny z AMBE+2 Wykonawca zobowiązany jest wraz z oprogramowaniem dostarczyć odpowiedni wokoder AMBE+2 zgodny z oferowanym oprogramowaniem. |

**8. Warunki dostawy i gwarancji**

1. Wykonawca systemu łączności radiowej musi wykazać się niezbędna wiedzą i doświadczeniem, tj. należytym wykonaniem w okresie ostatnich 3 lat przed upływem terminu składania ofert, co najmniej dwóch dostaw wraz z wdrożeniem i z uruchomieniem systemu łączności radiowej o wartości każdego co najmniej 1.000.000,- zł.
2. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu harmonogram wykonania systemu określający etapy dostawy i robót. Pierwsza płatność za wykonanie części zadaniaw wysokości maksymalnie 50% wartości zamówienia nastąpi do udokumentowaniu wykonania przez Wykonawcę dostaw objętych harmonogramem, przy czym podstawą wystawienia faktury częściowej będzie protokół częściowego odbioru
3. Dostawa przedmiotu zamówienia, jego uruchomienie i odbiór jakościowy i ilościowy odbędzie się na terenie województwa opolskiego w lokalizacjach wskazanych przez Zamawiającego. Odbiór przedmiotu zamówienia zostanie potwierdzony na sporządzonym protokole i polegać będzie na sprawdzeniu funkcjonalności elementów systemu w obecności Wykonawcy. Zamawiający zastrzega możliwość wykonania podczas odbioru pomiarów parametrów zgodnych z zamówieniem min: SWR instalacji antenowych, poprawności i parametrów strojenia duplekserów.
4. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z legalnego źródła, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2024 roku, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta oraz spełniać wymagania określone przepisami prawa i być dopuszczony do użytkowania na terytorium Rzeczpospolitej Polskiej.
5. Wykonawca systemu zapewni szkolenie dla administratora i użytkowników systemu oraz dostarczy instrukcje administratora i użytkownika systemu w języku polskim.
6. Wykonawca winien na etapie składania oferty legitymować się zaświadczeniem wystawionym przez producenta oferowanego sprzętu i oprogramowania upoważniającym go do dokonywania napraw gwarancyjnych i pogwarancyjnych. Przedmiotowe zaświadczenie Wykonawca winien dołączyć do oferty.
7. Wykonawca udzieli Zamawiającemu 60 miesięcznej gwarancji na dostarczony przedmiot zamówienia, którego bieg rozpocznie się od dnia podpisania protokołu odbioru. W trakcie okresu gwarancji Wykonawca systemu zobowiązany będzie do wykonania przeglądu serwisowego urządzeń oraz aktualizacji oprogramowania co najmniej 2 razy w roku.
8. Na czas wykonania naprawy Wykonawca zapewni urządzenie zastępcze o tożsamych parametrach. Wszystkie koszty związane z usługą gwarancyjną ponosi Wykonawca.
9. Maksymalny czas usunięcia awarii wynosi 24 godziny od momentu zgłoszenia przez Zamawiającego. W przypadku braku możliwości naprawy urządzenia, Wykonawca wymieni je na urządzenie nowe, wolne od wad.