

## **Opis Przedmiotu Zamówienia – Modernizacja systemu łączności dla Komendy Powiatowej PSP w Sokołowie Podlaskim**

### **1. Opis Przedmiotu Zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest Modernizacja systemu łączności radiowej (konwencjonalnej) dla Komendy Powiatowej PSP w Sokołowie Podlaskim na terenie powiatu sokołowskiego, obejmująca swoim zakresem urządzenia radiowe i teleinformatyczne. Przedstawione poniżej wymagania są wymaganiami obligatoryjnymi. Wykonawca musi zagwarantować w formie oświadczenia, że spełnia wszystkie wymogi zwarte w opisie. Niespełnienie tego warunku skutkuje odrzuceniem oferty. Oferenci zobowiązani są do podania w ofercie producenta, typu i wersji oprogramowania wszystkich proponowanych urządzeń.

### **2. Zobowiązania wykonawcy**

- Na życzenie Zamawiającego w czasie trwania gwarancji wykonawca ma obowiązek do dostarczenia bezpłatnie nowej wersji oprogramowania, która nie zmienia funkcjonalności, ale spowoduje polepszenie pracy systemu.
- Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot zamówienia w całym zakresie zgodnie z opisem zawartym w części technicznej.
- Wykonywane prace będą zgodne z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., ochrony środowiska, Polskiej Normy oraz wytycznymi wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych.
- Materiały i urządzenia stanowiące przedmiot dostawy będą nowe, dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania, zostały wyprodukowane wg najnowszej technologii i wiedzy w tej dziedzinie, wraz z wymaganiami, atestami, dopuszczeniami, certyfikatami lub deklaracjami zgodności.

### **3. Gwarancja**

- Gwarancja minimum 36 miesięcy na przedmiot zamówienia liczona jest od daty podpisania odbioru końcowego i realizowana w miejscu instalacji systemu.
- Wykonawca w okresie gwarancji zobowiązany jest do min. jednej wizyty w celu sprawdzenia działania systemu.
- Wykonawca w okresie gwarancyjnym ponosi koszty utrzymania kart urządzeń diagnostycznych (zdalny restart) zamontowanych w stacjach wyniesionych.

### **4. Szkolenie**

Wykonawca przeszkoli 5 pracowników Zamawiającego z każdego zainstalowanego w ramach oferty systemu. Szkolenie musi obejmować: obsługę systemu, minimum 4-godzinne szkolenie

praktyczne w zakresie administrowania systemów. Przeszkolony administrator będzie posiadał uprawnienia do samodzielnych zmian konfiguracji urządzeń. Dodatkowo wykonawca przeszkoli 2 pracowników Zamawiającego w zakresie rozszerzonym, uprawniającym do samodzielnego serwisowania systemów. Wykonawca prześle Zamawiającemu pełną wiedzę (poza kodami źródłowymi) o zainstalowanym systemie, sposobie konfiguracji, budowie, sposobie nadzorowania oraz pliki wsadowe do konfiguracji i programowania zamontowanych radiostacji wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, itp. Termin przekazania tej wiedzy będzie określony w czasie trwania okresu gwarancji.

#### 5. Ocena zgodności urządzeń z wymaganiami SIWZ:

- Oferenci są zobowiązani do podania w ofercie producenta, typu i wersji oprogramowania wszystkich proponowanych urządzeń.
- Zamawiający może wykonać testy zaproponowanych urządzeń przed podpisaniem umowy. Oferenci są zobowiązani do dostarczenia zaproponowanych urządzeń we wskazane przez Zamawiającego miejsce oraz zestawienie ich w sposób umożliwiający przeprowadzenie testów.
- Wszystkie wymienione wymogi są obligatoryjne. Niespełnienie któregokolwiek z wymagań spowoduje odrzucenie oferty.

#### 6. Warunki udziału w postępowaniu:

O zamówienie mogą się ubiegać Wykonawcy którzy nie podlegają wykluczeniu na podstawie przepisów art. 24 ust. 1 i art. 24 ust. 5 pkt 1, 2 i 4 ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

#### 7. Ogólny opis Modernizacji systemu łączności radiowej (konwencjonalnej) dla Komendy Powiatowej PSP w Sokołowie Podlaskim na terenie powiatu sokołowskiego - parametry minimalne i nie gorsze niż:

LP	Wyposażenie systemu	Ilość
1	<b>Konsola dyspozytorska – stanowisko operatorskie (Touchscreen) min. 15”:</b> - 1 mikrofon biurkowy z min. 2 przyciskami PTT i przyciskiem nożnym, - oprogramowanie Aplikacji Dyspozytorskiej, - montaż konsoli na biurku stanowiska kierownika PSP, - usługa instalacji i konfiguracji.	1 kpl.
2	<b>Modernizacja instalacji radiokomunikacyjnej:</b> - w budynku KP PSP Sokołów Podl., wymiana okablowania UTP, skrócenie kabli antenowych, zaprawienie nowych złącz, wykonanie pomiarów instalacji antenowej, - w 12 pojazdach pożarniczych KP PSP Sokołów Podl, wykonanie pomiaru anten i instalacji. - w 85 pojazdach pożarniczych jednostek OSP z terenu powiatu sokołowskiego, wykonanie pomiaru anten i instalacji.	1 kpl.
3	<b>Wymiana radiotelefonów bazowych obecnie użytkowanych na:</b> - cyfrowo-analogowy radiotelefon bazowy DMR w wersji z mikrofonem	2 kpl.

	<p>biurkowym, modułem umożliwiającym rozdzielanie części nadawczo-odbiorczej od panelu przedniego na odległość min. 30 m. za pomocą skrętki UTP,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- radiotelefon należy umieścić w uchwytach na półce w szafie rack 19",</li> <li>- zasilacz buforowy do radiotelefonów w obudowie 19" o wydajności min. 15A z akumulatorem żelowym o poj. min. 45Ah o trwałości deklarowanej przez producenta min. 9 lat.</li> <li>- radiotelefony należy podłączyć z ochronnikami antenowymi za pomocą przewodów typu jumper.</li> <li>- panel sterujący radiotelefonu należy zamontować na biurku stanowiska kierowania PSP,</li> <li>- radiotelefon powinien współpracować z rejestratorem rozmów znajdującym się w dyspozycji Zamawiającego,</li> <li>- usługa instalacji i konfiguracji.</li> </ul>	
4	<p><b>Integrator sprzętowy w obudowie Rack 19" umożliwiający podłączenie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- min. 6 radiotelefonów lokalnych,</li> <li>- wyniesionych radiotelefonów w 4 lokalizacjach (miejscowościach: Radość, Jabłonna Lacka, Wyrozęby, Rozbity Kamień) z możliwością rozbudowy o kolejne radiotelefony wyniesione,</li> <li>- wzmacniacza systemu radiowęzłowego,</li> <li>- usługi DSP z SWD-ST,</li> <li>- głośnika zewnętrznego o mocy min. 12W,</li> <li>- sieci VPN,</li> <li>- usługa instalacji i konfiguracji.</li> </ul>	1 kpl.
5	<p><b>Stacja wyniesiona nr 1 z funkcją przemiennika – Dostrzegalnia LP m. Radość</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antena dookólna zysk 3 dBd – 1 szt. (z masztem h=3m)</li> <li>- fedder CNT400 – 1 tor,</li> <li>- ochronnik odgromowy PolyPhaser – 1 szt.,</li> <li>- ochronniki sieciowe zasilania 230V,</li> <li>- cyfrowo-analogowy radiotelefon bazowy DMR (2 szt.),</li> <li>- filtr dupleksowy</li> <li>- sterownik systemu „votingowego” z funkcją przemiennika (1 szt.),</li> <li>- szafka systemu 10" wyposażona w zasilacz buforowy w obudowie Rack, akumulator min. 33Ah oraz restarter GSM,</li> <li>- router GSM/LTE z anteną zewnętrzną (1 szt.),</li> <li>- usługa instalacji i konfiguracji</li> </ul>	1 kpl.
6	<p><b>Stacja wyniesiona nr 2 – m. Jabłonna Lacka, komin GOK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zespół dwóch anten kierunkowych i splittera 2:1</li> <li>- fedder CNT400 – 1 tor, z opaską uziemiającą,</li> <li>- ochronnik odgromowy PolyPhaser – 1 szt.,</li> <li>- ochronniki sieciowe zasilania 230V,</li> <li>- cyfrowo-analogowy radiotelefon bazowy DMR (1 szt.),</li> <li>- sterownik systemu „votingowego” (1 szt.),</li> </ul>	1 kpl.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szafka systemu 10" wyposażona w zasilacz buforowy w obudowie Rack, akumulator min. 33Ah oraz restarter GSM,</li> <li>- router GSM/LTE z anteną zewnętrzną (1 szt.),</li> <li>- usługa instalacji i konfiguracji,</li> </ul>	
7	<p><b>Stacja wyniesiona nr 3 – OSP Rozbity Kamień</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antena dookólna zysk 3 dBd – 1 szt.</li> <li>- przedłużenie istniejącej konstrukcji wsporczej rurą umożliwiającą podniesienie anteny o 4m ponad istniejącą konstrukcję.</li> <li>- fedder CNT400 – 1 tor,</li> <li>- ochronnik odgromowy PolyPhaser – 1 szt.,</li> <li>- ochronniki sieciowe zasilania 230V,</li> <li>- cyfrowo-analogowy radiotelefon bazowy DMR (1 szt.),</li> <li>- sterownik systemu „votingowego” (1 szt.),</li> <li>- szafka systemu 10" wyposażona w zasilacz buforowy w obudowie Rack, akumulator min. 33Ah oraz restarter GSM,</li> <li>- router GSM/LTE z anteną zewnętrzną (1 szt.),</li> <li>- usługa instalacji (antena na maszcie obok OSP) i konfiguracji</li> </ul>	1 kpl.
8	<p><b>Stacja wyniesiona nr 4 – OSP Wyrozęby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antena dookólna zysk 3 dBd z masztem rurowym h=6m z dwoma poziomami odciągów – 1 szt.</li> <li>- fedder CNT400 – 1 tor,</li> <li>- ochronnik odgromowy PolyPhaser – 1 szt.,</li> <li>- ochronniki sieciowe zasilania 230V,</li> <li>- cyfrowo-analogowy radiotelefon bazowy DMR (1 szt.),</li> <li>- sterownik systemu „votingowego” (1 szt.),</li> <li>- szafka systemu 10" wyposażona w zasilacz buforowy w obudowie Rack, akumulator min. 33Ah oraz restarter GSM,</li> <li>- router GSM/LTE z anteną zewnętrzną (1 szt.),</li> <li>- usługa instalacji i konfiguracji</li> </ul>	1 kpl.

- I. Zamawiający zapewnia połączenia IP do wszystkich lokalizacji, oraz pomiędzy poszczególnymi elementami systemu w oparciu o istniejącą w infrastrukturę teleinformatyczną jedynie w obiekcie KP PSP w Sokołowie Podlaskim. W przypadku braku stosownej Wykonawca wykona stosowne okablowanie niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemu.
- II. Wymagane jest, aby dostarczany sprzęt był fabrycznie nowy, dotychczas nieużywany.

### 8. Szczegółowe wymagania dotyczące systemu

1. System rozumiany jako platforma sprzętowa oraz oprogramowanie dedykowane zapewniające integrację środków łączności radiowej, radiowęzłowej, rozbudowę

i włączenie do systemu nowych środków łączności, dołączenie do systemu zarządzania oraz systemów informatycznych złożonych z:

- Modułu radiowego,
  - Modułu zarządzania alarmami, bramami, oświetleniem alarmowym, drogową sygnalizacją świetlną,
  - Modułu rejestracji korespondencji
2. System musi zapewniać pracę ciągłą, co oznacza, iż zmiany konfiguracji, nie mogą powodować restartu sterowników i resynchronizacji połączeń.
  3. System musi zapewniać możliwość pracy wszystkich elementów systemu bez dostępu do systemu nadzoru.
  4. System musi zapewniać możliwość pracy sterowników radiotelefonów zdalnie sterowanych jako odrębnych serwerów radiowych.
  5. System musi zapewniać możliwość dołączenia dodatkowych konsoli operatorskich.
  6. System musi zapewniać możliwość dołączenia dodatkowych obsługiwanych radiotelefonów bazowych.
  7. System musi zapewniać współdzielenie dostępnych środków radiowych pomiędzy stanowiskami dyspozytorskimi (wszystkie stanowiska mogą jednocześnie korzystać z dostępnych środków radiowych oraz mają możliwość podsłuchu korespondencji pomiędzy dyspozytorem innej konsoli prowadzącej nasłuch na tym samym radiotelefonie, lub radiotelefonach, a użytkownikami sieci radiowej).
  8. System musi zapewniać współużytkowanie 1 kanału radiowego w trybie nadawczo-odbiorczym przez innych operatorów z uwzględnieniem priorytetów.
  9. System musi zapewniać obsługę, poprzez sterownik radiowy, następujących typów radiotelefonów/systemów radiowych (przystosowanych do zdalnego sterowania):
    - Konwencjonalne VHF,
    - Systemy cyfrowe DMR, NEXEDGE,
    - TETRA,
  10. System musi gwarantować możliwość wprowadzania zmian wynikających z rozwoju technologicznego oraz zapewniać możliwość rozbudowy, zwiększenia pojemności i funkcjonalności w zależności od potrzeb Zamawiającego zarówno części dotyczącej oprogramowania jak i sprzętu.
  11. Całość dokumentacji musi być dostarczona w języku polskim.
  12. System musi przekazywać na bieżąco do serwera nadzoru, informacje o wszystkich alarmach w systemie, raporty i inne dane o charakterze statystycznym.
  13. Oprogramowanie systemu musi posiadać interfejs graficzny w języku polskim

14. System musi być wyposażony w układ zasilania zapewniający łączny czas podtrzymania w sytuacjach awaryjnych nie krótszy niż 24 godzin. Dotyczy to również stacji wyniesionych wraz z wszystkimi elementami łączy VPN i radioliniowych. Dodatkowo dla każdej stacji wyniesionej musi być zapewniona możliwość zasilenia jej przez przenośny agregat prądowórczy.

**9. Minimalne wymagania dla konsoli dyspozytorskiej do obsługi radiotelefonów lokalnych oraz radiotelefonów wyniesionych:**

1. Konsola dotykowa o rozmiarze min. 15" z mikrofonem biurkowym z min. dwoma przyciskami PTT, oraz niezależnym przyciskiem nożnym.
2. Integrator należy połączyć z:
  - czterema radiotelefonami lokalnymi - powiatowy, wojewódzki, krajowy, oraz selektywne alarmowanie OSP (będące na wyposażeniu KP PSP w Sokołowie Podlaskim).
  - czterema wyniesionymi radiotelefonami zdalnie-sterowanymi (kanał pracy – powiatowy, z możliwością zmiany kanałów)
  - wzmacniaczem systemu radiowęzłowego
  - usługą DSP z SWD-ST (wysyłanie/odbieranie wywołań alarmowych i testowych OSP)
  - głośnikiem zewnętrznym o mocy min. 12W
  - siecią VPN
3. Zasada działania opiera się na jednoczesnym pomiarze siły sygnału odbieranego przez wszystkie stacje pracujące na kanale powiatowym, następnie jego przesłaniu do integratora gdzie następuje wyselekcjonowanie sygnału o najlepszych parametrach i ten zostaje skierowany do odsłuchu.
4. Możliwość szybkiej zmiany przez użytkownika radiotelefonu wybranego do odsłuchu.
5. Wymagane parametry integratora :
  - obudowa Rack 19",
  - wzmacniacz audio o mocy min. 12W
  - wyświetlacz serwisowy LCD lub OLED wyświetlający bieżące parametry urządzenia i systemu, w tym poziom odbieranego sygnału przez poszczególne stacje wyniesione w jednostkach dBm.
6. Możliwość szybkiego przypisania jednym kliknięciem funkcji „Direct-PTT” – nadawania wybranym radiotelefonem bezpośrednio z przycisku mikrofonu/przycisku nożnego.
7. Funkcja alarmowania/testowania urządzeń selektywnego alarmowania w OSP. Integrator powinien umożliwiać obsługę wywołań STQC z poziomu konsoli dotykowej oraz aplikacji SWD-ST (z wykorzystaniem usługi DSP) oraz zawierać bazę danych jednostek OSP. Każde OSP powinno być obsługiwane przez określoną w bazie danych stację lokalną lub wyniesioną. W przypadku chwilowej niedostępności stacji wyniesionej (np. konserwacja, awaria) obsługa powinna być prowadzona przez inną stację określoną w bazie danych.

**10. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania pomiarów instalacji antenowej w KP PSP Sokołów Podlaskim.**

- pomiar rezystancji pętli zwarcia między żyłą wewnętrzną a zewnętrzną (po zwarciu na jednym z końców);
- pomiary parametrów radiowych (WFS=SWR, DTF, RL) w – paśmie roboczym, informujące o wszelkich niejednorodnościach toru i ich wpływie na transmitowany sygnał, a także o stopniu dopasowania nadajnika i odbiornika do toru,
- pomiary parametrów radiowych (WFS=SWR, DTF, RL) w paśmie szerszym niż robocze. - należy przyjąć przedział 20 kHz;
- WFS - Współczynnik fali stojącej jest parametrem charakteryzującym dopasowanie linii transmisyjnej lub innego elementu toru antenowego do innego elementu połączonego z nim kaskadowo. Należy przyjąć wartość  $WFS < 1,5$ ;
- DTF – Pomiar rozkładu niejednorodności w torze;
- RL – Pomiar rozkładu tłumienności odbiciowej (granicznej wartości  $WFS \sim 1,5$  dla torów dobrej jakości odpowiada  $RL=14$  dB; im większa wartość tego parametru, tym mniejsze niedopasowanie).

W przypadku skrócenia kabla/kabli antenowych oraz zamontowania połączeń należy dokonać oznakowania kabli. W celu umożliwienia łatwej identyfikacji kabli systemu antenowego należy przyjąć jednolity system ich oznakowania wynikający z dokumentacji wg zestawienia kabli. Oznaczniki kabli muszą być trwałe, czytelne i łatwe w montażu. Na kablach systemu antenowego oznaczniki kabli należy przypinać za pomocą czarnych opasek samozaciskowych. Oznaczniki oraz opaski muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych, w szczególności promieniowania UV.

### Minimalne wymagania dla cyfrowo-analogowego radiotelefonu bazowego DMR

Lp.	Parametry i funkcje radiotelefonu
1	Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe
1.1	Praca w standardach: cyfrowym ETSI TS 102 361 oraz analogowym; w trybach simpleks/duosimpleks
1.2	Czytelny, kolorowy wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem 2 wierszy, umożliwiający wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału w trybie cyfrowym
1.3	Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – 16 znaków
1.4	Praca z dużą lub małą mocą fali nośnej nadajnika, programowana indywidualnie dla każdego kanału
1.5	Programowe ograniczanie czasu nadawania
1.6	Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz użytkowników, grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego
1.7	Możliwość wysyłania i odbierania wiadomości tekstowych
1.8	Wizualna sygnalizacja stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitorowania
1.9	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu abonenta wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej)

1.10	Programowalny adres IP radiotelefonu
1.11	Radiotelefon posiada poniższe funkcje sygnalizacji: - zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci - zdalne zablokowanie radiotelefonu - zdalne odblokowanie radiotelefonu
1.12	Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym
1.13	Możliwość maskowania w trybie cyfrowym – AMBE+2
1.14	Możliwość utworzenia 16 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów
1.15	Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych.
1.16	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami, oraz dodatkowo 3 programowalne przyciski
1.17	Wybór kanałów – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami
1.18	Regulacja głośności przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami
1.19	Złącze akcesoryjne – umożliwiające transmisję zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego głośnika i mikrofonu, przycisku nadawania, itp.
1.20	Zabezpieczenie przepięciowe i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania
1.21	Odporność obwodów zasilania 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)
1.22	Gniazdo antenowe VHF typ BNC
1.23	Głośnik wbudowany w panel sterujący
1.24	Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) – wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym
1.25	Menu radiotelefonu w języku polskim
1.26	Możliwość dołączenia akcesoriów bezprzewodowych w technologii Bluetooth.
2	Parametry techniczne ogólne
2.1	Pasma częstotliwości pracy 148÷174 MHz
2.2	Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E) Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos)
2.3	Odstęp międzykanałowy 12,5 kHz
2.4	Zasilanie stałoprądowe 13,2 V ± 20% minus na masie z zabezpieczeniem przepięciowym i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania
2.5	Odporność obwodów zasilania DC na zaburzenia występujące w sieci elektrycznej pojazdów (stany przejściowe i udary) według wymagań określonych w normie ETSI EN 301 489-1 (ISO 7637-2)
2.6	Możliwość zaprogramowania 1000 kanałów z możliwością podziału na strefy
3	Parametry techniczne nadajnika



3.1	Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika programowana w całym zakresie częstotliwości od 1 W do 25 W (tylko w trybie serwisowym)
3.2	Możliwość ustawienia przez użytkownika jednego z dwóch poziomów mocy (moc niska, moc wysoka) na dowolnym kanale.
3.3	Dewiacja częstotliwości 2,5 kHz, dla odstępu 12,5 kHz
3.4	Stabilność częstotliwości +/- 0,5 ppm.
3.5	Charakterystyka pasma akustycznego (+1,-3 dB)
3.6	Łączne zniekształcenia modulacji 5%, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
3.7	Odstęp od zakłóceń 40 dB
3.8	Moc emitowana na kanałach sąsiednich 60dB dla odstępu 12,5 kHz
4	Parametry techniczne odbiornika
4.1	Czułość analogowa 0,18μV przy SINAD wynoszącym 12 dB Czułość cyfrowa 5% BER/0,16μV
4.2	Współczynnik zawartości harmonicznych 5 %, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
4.3	Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB)
4.4	Selektywność sąsiedniokanałowa 60 dB dla odstępu 12,5 kHz
4.5	Tłumienie sygnałów niepożądanych 70 dB. Dla odstępu 12,5 kHz
4.6	Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego 3 W
4.7	Przydźwięki i szумы nie więcej niż -40 dB dla odstępu 12,5 kHz
5	Środowisko i klimatyczne warunki pracy
5.1	Zakres temperatury pracy N/O -30 <sup>0</sup> C ÷ +60 <sup>0</sup> C
5.2	Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy EN 60529; IP54
5.3	Odporność na przepięcia (ESD) zgodnie z normą IEC 801-2 KV
6	Wymagania uzupełniające
6.1	Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach są zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej są zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych są zgodne z normą EN 60950-1.

## 11. Minimalne wymagania dla routera GSM/LTE/3G

### 1. Interfejsy WAN

- GSM / GPRS / EDGE: 900/1800 MHz,
- UMTS(WCDMA): 900/1800/2100 MHz, FDD-Band (8,3,1),
- LTE: 800/900/1800/2600 MHz, FDD-Band (20,8,3,7),

### 2. Interfejsy lokalne:

- Min. 2 porty Ethernet (RJ45),
- RS232

### 3. Odbiornik GPS

4. Protokoły sieciowe
  - DNS (relay), DHCP, ICMP, SSH, HTTPS, SNMP, NTP, PPP,
5. VPN
  - IPSec (IKEv2) , OpenVPN (TLS 1.2), GRE,
6. Bezpieczeństwo
  - filtrowanie portów. adresów IP i MAC,
  - kontrola dostępu 802.1x
7. Zdalny dostęp do portów szeregowych
  - UDP, TCP (RFC2217)
8. Zarządzanie
  - lokalne i zdalne
9. Inne
  - przekierowanie portów (port forwarding),
  - system logów i statystyki,
  - sygnalizacja LED
10. Odporność na warunki środowiskowe
  - brak aktywnych elementów chłodzących i grzewczych,
  - praca w temperaturze od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$ ,
  - obudowa metalowa,
11. Zasilanie:
  - stałe DC 12V,
12. Gniazda antenowe
  - 1-2 gniazda SMA lub N (female)
13. W przypadku braku połączenia VPN poprzez łącze Ethernet router powinien automatycznie połączyć się z serwerem w KP PSP poprzez zapasowe łącze LTE/GSM.