

Opis techniczny

budowy systemów łączności radiowej, Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śląskim

Zamówienie polega na:

Budowie systemów łączności radiowej w Komendzie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śląskim kompatybilnego z istniejącym w KWP Wrocław systemem łączności radiowej Multikom III.

Poniżej przedstawiamy wymagane założenia minimalne zawarte w cenie oferty umożliwiające dostawę, montaż, konfigurację, uruchomienie kompletnego systemu radiokomunikacyjnego.

I. Minimalne założenia funkcjonalno-użytkowe zamawianego systemu dla Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Lwówku Śl.

W ramach budowy systemu łączności zaplanowana jest dostawa, instalacja, konfiguracja i uruchomienie radiowych stacji bazowych, zdalnie sterowanych w czterech lokalizacjach na terenie powiatu lwóweckiego tj.

lp.	NAZWA	ADRES	ID/NR DZIAŁKI	WSPÓŁRZĘDNE
1.	UMiG Mirsk	ul. Pl. Wolności 39 59-630 Mirsk	02204_4.0002.206	50°58'11,70" N 15°22'59,50" E
2.	Góra Zamkowa	59-610 Wleń	021205_5.0004.230	51°01'03,10" N 15°39'46,10" E
3.	Ratusz Gryfów Śl.	ul. Rynek 1 59-620 Gryfów Śl.	021201_4.0002.476	51°01'40,50" N 15°24'52,80" E
4.	GSKG Świeradów Zdrój.	Gmina Mirsk – m. Krobica	021204_5.0005.349 021204_5.0005.348	50°53'29,70" N 15°18'35,80"E

oraz centralnej jednostki sterującej systemu łączności radiowej zlokalizowanej w szafie serwerowej Rack 19" w pomieszczeniu serwerowni, konsoli dyspozytorskiej zainstalowanej w Stanowisku Kierowania Komendanta Powiatowego PSP w **Lwówku Śl.** jednego sterownika lokalnego radiotelefonu bazowego zlokalizowanego w szafie serwerowej Rack 19" – do obsługi kanału powiatowego pracującego w trybie routing jednego sterownika lokalnego radiotelefonu bazowego zlokalizowanego w szafie serwerowej Rack 19" – do obsługi kanału wojewódzkiego (opartego na istniejącym systemie antenowym z zasobów Zamawiającego), jednego sterownika lokalnego radiotelefonu bazowego zlokalizowanego w szafie serwerowej Rack 19" – do obsługi kanału B-028 (opartego na istniejącym systemie antenowym z zasobów Zamawiającego). Praca czterech radiowych stacji wyniesionych na kanał powiatowy i jednej lokalnej ma odbywać się w trybie tzw. „votingu”, gdzie zasada działania opiera się na jednoczesnym pomiarze siły sygnału odbieranego przez wszystkie stacje, następnie jego przesłaniu do centralnej jednostki

sterującej systemu, gdzie następuje wyselekcjonowanie sygnału o najlepszych parametrach, który zostaje skierowany do odsłuchu, na konsolę sterującą systemem.

Kontrolery stacji bazowych radiowych zdalnie sterowanych, oprócz pracy na kanale powiatowym, muszą umożliwiać chwilowe, automatyczne przejście na kanał selektywnego alarmowania i realizację alarmowania jednostek OSP z wykorzystaniem sygnalizacji STQC przy użyciu na stacji bazowej dowolnego typu radiotelefonu bazowego analogowo cyfrowego. Ponadto w radiowych stacjach bazowych zdalnie sterowanych ma być zaimplementowana funkcja zmiany kanału radiowego.

Obsługa zamawianego systemu ma odbywać się poprzez konsolę dyspozytorską, wyposażoną w ekran dotykowy, zainstalowaną na stanowisku kierowania. W konsoli należy zaimplementować obsługę radiotelefonów zdalnie sterowanych w trybie votingu oraz lokalnych radiotelefonów podłączonych do centralnej jednostki sterującej.

Architektura zamawianego systemu ma umożliwiać łatwą rozbudowę poprzez dodanie kolejnych konsol i kolejnych radiowych stacji bazowych zdalnie sterowanych i lokalnych.

Architektura zamawianego systemu ma działać w oparciu o dedykowaną sieć VPN. Ze strony Zamawiającego zapewniony zostanie dostęp do sieci VPN, wykonawca dostarczy urządzenia i skonfiguruje tunel sieci VPN i przydzieli numery IP dla dostarczonych urządzeń.

II. Specyfikacja dostawy (zamówienia) - minimalne wymagania.

W ramach niniejszego zamówienia oferent zobowiązany jest do dostarczenia urządzeń wyszczególnionych w pkt. I. Dostarczone urządzenia mają być fabrycznie nowe (wyprodukowane w terminie maksymalnie 12 miesięcy przed terminem instalacji) i posiadać co najmniej 24 miesięczną gwarancję producenta w tym 12 miesięcy na dostarczone akumulatory.

1. Centralna jednostka sterująca systemem łączności radiowej – w wersji single.

Wymagana budowa i podstawowe funkcje oferowanej centralnej jednostki sterującej systemem łączności radiowej:

- system ma w jednej platformie sprzętowej integrować obecnie dostępne środki łączności radiowej, a w przyszłości inne środki łączności, które mogą być wykorzystane przez SKKP PSP,
- elementy jednostki sterującej systemu powinny być przygotowane do montażu w szafie przemysłowej 19” ,
- wszystkie wywołania wychodzące i przychodzące (interfejsy środków łączności radiowej, konsole dyspozytorskie) mają być obsługiwane przez jeden sprzętowy podsystem komutacyjny,
- ze względu na wymaganą niezawodność funkcjonowania systemu, architektura centralnej jednostki sterującej systemem łączności radiowej musi być w pełni nadmiarowa. Oznacza to, że żadna pojedyncza usterka w systemie komutacyjnym nie może pociągać za sobą ograniczenia pojemności ani funkcjonalności systemu,
- architektura otwarta, możliwości rozbudowy poprzez instalacje tzw. interfejsów (kart procesorowych) rozszerzeń,
- system ma mieć możliwość rozbudowy bez wyłączania zasilania,
- system ma między innymi mieć możliwość obsługiwania następujących interfejsów (karty procesorowe w przyszłej rozbudowie) jak:
 - interfejs konsoli operatorskiej,
 - interfejs lokalnych radiotelefonów konwencjonalnych,

- interfejs analogowy radiotelefonu zdalnie sterowanego,
- interfejs terminala DMR -Mototrbo,
- interfejs sieciowy do systemów trunkingowych TETRA,
- interfejs sieciowy Mototrbo (podłączenie przemienników DR Motorola),
- interfejs telefonii VoIP,

- system musi zapewniać możliwość wymiany uszkodzonych podzespołów elektronicznych pod napięciem, bez przerywania lub zakłócania pracy systemu.

Wszystkie karty interfejsów muszą być wykonane w technologii HOT SWAP.

Instalacja karty interfejsu do pracującego systemu musi powodować automatyczne rozpoczęcie pracy tej karty w systemie bez zakłócania pracy pozostałych elementów systemu,

- system musi zawierać wbudowane układy i procedury samoczynnej kontroli sprawności poszczególnych podzespołów. Wszelkie usterki i awarie muszą być zgłaszane na wytypowanych stanowiskach dyspozytorskich i administracyjnych a informacje o nich samoczynnie archiwizowane,

- system musi umożliwiać monitorowanie jego stanu za pomocą protokołu SNMP za pomocą dowolnego oprogramowania klienckiego SNMP.

W ramach niniejszego zamówienia oferent zobowiązany jest do dostarczenia centralnej jednostki sterującej systemem łączności radiowej z następującymi interfejsami:

- interfejsy do podłączenia oferowanej konsoli dyspozytorskiej,
- interfejs lub moduł (moduły) do podłączenia lokalnych radiotelefonów, dostarczonych przez oferenta wg specyfikacji poniżej,
- interfejsy do podłączenia min. czterech zdalnie sterowanych radiowych stacji bazowych, opisanych w niniejszej specyfikacji,
- interfejs do sieciowania z systemami łączności radiowej MULTIKOM III, do połączenia oferowanego systemu z systemem MULTIKOM III w KW PSP we Wrocławiu
- inne interfejsy (karty, moduły), nie wymienione a wymagane do poprawnej pracy oferowanego systemu łączności.

2. Konsola dyspozytorska (sterownik zintegrowany z monitorem dotykowym).

Dostęp do zasobów systemu ma odbywać się za pomocą specjalizowanej konsoli dyspozytorskiej zainstalowanej w stanowisku pracy dyspozytorów.

- sterowanie funkcjami konsoli, radiotelefonów i innymi urządzeniami podłączonymi do centralnej jednostki sterującej oferowanego systemu łączności ma odbywać się poprzez kolorowy monitor dotykowy o przekątnej ekranu równej 21 cali,
- konsola sterująca powinna być zbudowana w oparciu o specjalizowany mikrokomputer zintegrowany wraz z monitorem sterującym, z wbudowanymi głośnikami (głośnikiem) i zintegrowanym mikrofonem. Konsola ma posiadać również gniazda do podłączenia urządzeń zewnętrznych takich jak mikrofon z przyciskiem PTT, pedał nożny czy zestaw słuchawkowy,
- połączenie konsoli z interfejsem centralnej jednostki sterującej oferowanego systemu łączności ma być wykonane poprzez sieć IP,
- ze względu na wymaganą niezawodność urządzenia oraz komfort pracy obsługi, konsola nie może zawierać ruchomych elementów mechanicznych jak wentylatory i twarde dyski talerzowe.

Konsola ma obsługiwać i posiadać:

- komunikaty wyświetlane na monitorze sterującym konsoli mają być w języku polskim, dopuszczalne są komunikaty w trybie serwisowym w języku angielskim,
- wygląd klawiszy sterujących na ekranie monitora dotykowego oraz funkcje przypisane do klawiszy powinny być dowolnie konfigurowane zgodnie z wymaganiami użytkowników tak, aby zapewniać łatwość pracy dyspozytorów (ergonomia) i minimalizować możliwość popełniania błędów. Dostęp do poszczególnych funkcji systemu powinien być zapewniony przy zminimalizowanej liczbie operacji (naciśnięć przycisków), a procedury obsługi mają mieć charakter intuicyjny,
- różnicowania uprawnień poszczególnych dyspozytorów z centralnego stanowiska monitoringu technicznego i sterowania,
- logowanie się różnych użytkowników (operatorów) pozwalające na indywidualizację ustawień parametrów konsoli w zależności od załogowanego użytkownika. Ustawienia indywidualne przypisywane do użytkowników (operatorów) muszą obejmować co najmniej: zestaw środków łączności dostępnych dla danego użytkownika (definiowany przez administratora systemu), zachowanie w pamięci konsoli wszystkich nastaw głośności dla danego użytkownika,
- równoległe monitorowanie (podsluch) odbiór i nadawanie na wszystkich radiowych stacjach bazowych
- w przyszłości, w przypadku zainstalowania odpowiedniego wyposażenia w centralnej jednostce sterującej oferowanym systemem łączności, prowadzenia korespondencji telefonicznej,
- włączanie i wyłączanie nasłuchu powinno być dostępne osobno dla każdego monitorowanego urządzenia łączności,
- regulację poziomu głośności nasłuchu osobno dla każdego obsługiwanego urządzenia łączności oraz dodatkowo regulację ogólnego (zmiksowanego) poziomu głośności wszystkich kanałów audio. Regulacja głośności prowadzonego nasłuchu musi odbywać się indywidualnie dla każdej konsoli to znaczy, że jedna i ta sama odsłuchiwana stacja bazowa może mieć ustawiony inny poziom głośności nasłuchu na różnych stanowiskach (konsolach) dyspozytorskich,
- programowalne nazwy wybranych kanałów radiowych o długości min. 15 znaków alfanumerycznych powinny być stale widoczne na monitorze w polach oznaczających przyłączone stacje bazowe,
- programowalne nazwy podłączonych urządzeń (stacji bazowych, radiowych sieci trunkingowych, linii telefonii VoIP),
- funkcję „Direct-PTT”: tzn. nadawanie z każdej z przyłączonych stacji bazowych poprzez wciśnięcie jednego przycisku (np. poprzez wciśnięcie pola oznaczającego urządzenie lub indywidualnego przycisku PTT danej stacji bazowej),
- funkcję przypisywania stacji bazowej do nożnego przycisku nadawania ~ wskazuje stację bazową, na której może być prowadzona korespondencja z użyciem nożnego przycisku PTT,
- funkcję „Cross-Band” - tzn. dynamiczne łączenie, zestawiania konferencji pomiędzy dwiema sieciami radiowymi przyłączonymi do systemu. Po włączeniu tej funkcji wybrane stacje mają tworzyć rodzaj przemiennika radiowego, który umożliwić ma łączność pomiędzy radiotelefonami ruchomymi pracującymi w różnych sieciach radiowych. Funkcja ta musi umożliwiać zestawianie połączeń w dowolnych relacjach (np. w relacji: „sieć konwencjonalna <-> sieć trunkingowa”),
- w zakresie konwencjonalnych radiotelefonów bazowych konsola ma posiadać możliwość wizualizacji na monitorze dotykowym informacji związanych z systemami sygnalizacji stosowanymi w sieciach konwencjonalnej łączności radiowej tj. wyświetlać nazwę grupy CTCSS o ile na danym kanale radiowym pracuje kilka

niezależnych grup radiotelefonów z różnymi kodami CTCSS, dekodować i wyświetlać selektywne sygnały wywołania w standardzie SELEKT V,

- umożliwiać alarmowanie jednostek OSP z wykorzystaniem elementów systemu DSP firmy Digitex,

- powinna być wyposażona w wewnętrzną bazę syren alarmowych i pozwalać na realizację wywołań typu: alarm i test z użyciem sygnalizacji STQC,

- alarmowanie jednostek OSP ma odbywać się za pomocą jednej ze stacji bazowych zdalnie sterowanych przypisanej do danej strefy alarmowania, które standardowo pracują na wybranym kanale w trybie „voting” a na czas alarmowania bądź testowania automatycznie przełączane są na kanał alarmowania jednostek OSP; przypisanie stacji bazowej do alarmowania danej jednostki OSP musi być uwzględnione w bazie danych jednostek OSP.

Konsola ma mieć wbudowane API, umożliwiające integrację z usługą DSP systemu SWD-ST w zakresie testowania i alarmowania jednostek OSP z systemu SWD-ST.

Zdalnie sterowana radiowa stacja bazowa

Zdalnie sterowane radiowe stacje bazowe będą sterowane za pomocą zestawionej dedykowanej sieci VPN. W relacji KP PSP <-> zdalnie sterowana radiowa stacja bazowa należy zastosować routery o funkcjonalnościach wymienionych w opisie poniżej. Zestawienie relacji sieciowej pomiędzy KP PSP w Lwówku Śląskim a KW PSP we Wrocławiu leży po stronie Zamawiającego.

Na komplet zdalnie sterowanej radiowej stacji bazowej mają się składać:
kontroler zdalnie sterowanej radiowej stacji bazowej wraz z osprzętem,

- Zasilacz
- Listwa zasilająca
- Listwa zdalnego restartu kontrolera i radiotelefonu
- panele krosowe
- półki do instalacji radiotelefonów,
- radiotelefon (wg specyfikacji poniżej)
- router VPN (wg specyfikacji poniżej)
- szafka teletechniczna 19", o wysokości zoptymalizowanej pod kątem zainstalowanych wewnątrz urządzeń, min. 10U.

3. Kontroler zdalnie sterowanej stacji bazowej ma obsługiwać i posiadać:

- sterowanie radiotelefonami konwencjonalnymi- analogowymi, trunkingowymi (TETRA, EDACS) i DMR różnych producentów w konfiguracjach: jeden kontroler jeden - radiotelefon i (lub) jeden kontroler - dwa radiotelefony,

- gniazdo mikrofonu zewnętrznego pozwalającego na prowadzenie lokalnie korespondencji radiowej,

- w trybie serwisowym wymagana jest komunikacja głosowa pomiędzy kontrolerem i stanowiskiem dyspozytorskim za pomocą sieci IP z wykorzystaniem lokalnego mikrofonu i głośnika,

- wbudowane, sprzętowe kodeki obsługujące sygnalizacje radiowe, co najmniej: SELECT (CCIR 100ms, CCIR 70 ms, EEA 40 ms), CTCSS, DCS, STQC (do włączania syren alarmowych OSP),

- sterowanie radiotelefonem bazowym za pomocą oferowanego kontrolera ma umożliwiać stosowanie transmisji głosu i danych sterujących zarówno bez kompresji (z przepływnością ok. 64 kbps) jak i z kompresją głosu pozwalającą na zmniejszenie

wymaganej przepływności sieci do 9 kbps,

- obudowa typu rack 19" o wysokości max 2U. Konstrukcja obudowy powinna umożliwiać szybką wymianę zasadniczej części elektronicznej urządzenia bez odłączania okablowania zasilającego, sterującego radiotelefonem bazowym i sieciowego oraz bez wyłączania napięcia zasilającego z użyciem technologii HOTSWAP,
- wyświetlacz LCD i panel sterujący, diody sygnalizujące jego stan i wbudowany głośnik.

Wyposażenie to ma umożliwiać lokalną konfigurację kontrolera - bez konieczności przyłączania komputera - minimalnie w zakresie: lokalnej zmiany kanału pracy sterowanego radiotelefonu bazowego i głośności wbudowanego głośnika - w trybie serwisowym pozwalającym na testowanie sprawności radiotelefonu bazowego (prowadzenie korespondencji głosowej), zmianę adresacji urządzenia: adresu IP; maski podsieci i bramy sieciowej,

- połączenie z oferowaną centralną jednostką sterującą systemem łączności z wykorzystaniem protokołu IP.

Oferent zobowiązany jest do zaprojektowania w poszczególnych lokalizacjach optymalnej drogi kablowej oraz samodzielnego wyliczenia długości dróg kablowych i fiderów.

Radiotelefon bazowy do zdalnie sterowanej stacji bazowej i lokalnej stacji bazowej w ilości 7 szt.

Dostarczone przez oferenta radiotelefony bazowe winny spełniać wymagania techniczno - funkcjonalne określone w Instrukcji ws. organizacji łączności radiowej w sieci radiowej UKF Państwowej Straży Pożarnej

Dopuszcza się odstępstwo od parametrów określonych do w/w Instrukcji - radiotelefon może nie posiadać sygnalizacji SELECT V. Sygnalizacja taka winna być realizowana przez interfejsy sterujące radiotelefonami oferowanego systemu łączności radiowej. Dopuszcza się radiotelefon cyfrowo-analogowy. Standard cyfrowy ETSI DMR.

4. Wymagany, minimalny zakres prac montażowo konfiguracyjnych w lokalizacji Stanowisko Kierowania Komendanta Powiatowego PSP w Lwówku Śląskim

1. Instalacja kompletu centralnej jednostki sterującej systemu łączności radiowej w pomieszczeniu serwerowni w nowej szafie rack 19".

2. Instalacja 1 kompletu konsoli dyspozytorskiej, podłączenie konsoli do centralnej jednostki sterującej oferowanego systemu łączności radiowej:

- centralną jednostkę sterującą należy dostarczyć z interfejsami (kartami procesorowymi) do podłączenia konsol.

3. Instalacja na półkach szafy teletechnicznej rack 19", w serwerowni radiotelefonów dostarczonego przez oferenta dla kanału powiatowego, wojewódzkiego, ogólnopolskiego podłączenie w/w radiotelefonów do centralnej jednostki sterującej oferowanego systemu łączności radiowej za pośrednictwem kontrolera sterującego i sieci ip ,

- podłączenie radiotelefonu pracującego na kanale wojewódzkim i ogólnopolskim do istniejącej instalacji antenowej

- centralną jednostkę sterującą należy dostarczyć z interfejsami (kartami procesorowymi lub modułami) do podłączenia oferowanych kontrolerów radiotelefonów,

- podłączenie centralnej jednostki sterującej oferowanego systemu łączności radiowej do sieci Ethernet KM PSP:

- centralną jednostkę sterującą należy dostarczyć z interfejsami (kartami procesorowymi) do podłączenia do sieci Ethernet.

Wymagany, minimalny zakres prac montażowo konfiguracyjnych w lokalizacji:

lp.	NAZWA	ADRES	ID/NR DZIAŁKI	WSPÓŁRZĘDNE
1.	UMiG Mirsk	ul. Pl. Wolności 39 59-630 Mirsk	02204_4.0002.206	50°58'11,70" N 15°22'59,50" E
2.	Góra Zamkowa	59-610 Wleń	021205_5.0004.230	51°01'03,10" N 15°39'46,10" E
3.	Ratusz Gryfów Śl.	ul. Rynek 1 59-620 Gryfów Śl.	021201_4.0002.476	51°01'40,50" N 15°24'52,80" E
4.	GSKG Świeradów Zdrój.		021204_5.0005.349 021204_5.0005.348	50°53'29,70" N 15°18'35,80"E

- Instalacja zdalnie sterowanej radiowej stacji bazowej.
- Montaż lekkiego masztu lub odskoczni do anten,
- Budowa drogi kablowej, montaż jednego fidera antenowego,
- Montaż anteny VHF i zabezpieczeń odgromowych,
- Montaż szafy rack19" wraz z wymaganym osprzętem
- Montaż kontrolera sterującego radiotelefonem
- Montaż radiotelefonu
- Podłączenie fidera do radiotelefonu.
- Konfiguracja, uruchomienie i przetestowanie zamontowanych urządzeń.

Dostarczony przez Oferenta system radiokomunikacyjny powinien być przygotowany w przyszłości do współpracy za pośrednictwem sieci ip vpn z istniejącym w Komendzie Wojewódzkiej PSP we Wrocławiu systemem Multikom III.

Wymagana minimalna funkcjonalność po wykonaniu sieciowania systemów:

- w zależności od zalogowanego użytkownika (wczytaniu indywidualnych ustawień konsoli), na konsoli zainstalowanej w SKKP PSP w Lwówku Śląskim, mają być dostępne zasoby radiowe podłączone do centralnej jednostki sterującej systemu Multikom III, zainstalowanej w KW PSP we Wrocławiu,
- w zależności od zalogowanego użytkownika (wczytaniu indywidualnych ustawień konsoli), na konsoli zainstalowanej w KW PSP we Wrocławiu, mają być dostępne zasoby radiowe podłączone do centralnej jednostki sterującej systemu Multikom III, zainstalowanej w SKKP PSP w Lwówku Śląskim, obsługujące radiotelefon pracujący na kanale wojewódzkim PSP,
- sieciowanie ma pozwolić na pełną, zdalną kontrolę nad zasobami udostępnionymi ze zdalnej lokalizacji (nadawanie, odbiór, regulacja głośności, zmiana kanałów udostępnionych

radiotelefonów, selektywne wywołanie jednostek OSP (syreny) i radiotelefonów ruchomych PSP).

Zestawienie urządzeń i prac do modernizacji systemu łączności dyspozytorskiej KSRRG - dla KP PSP w Lwówku Śląskim.

Lp.	nazwa	Jm.	ilość
1	Uniwersalna konsola dyspozytorska. We wspólnej obudowie zintegrowany ekran dotykowy 21", mikrofon i głośniki. Połączenie z systemem - sieć IP	Szt.	1
2	Karta główna serwer systemowy w wersji pojedynczej single	Szt..	1
3	Sterownik systemowy minikontroler radiotelefonu local1 x kanał powiatowy vouting, local1 x kanał wojewódzki, local1 x kanał B-028	Szt.	3
4	Zasilacz buforowy 10A 12V z akumulatorem 33Ah	Szt.	4
5	Kompletna stacja bazowa zdalnie sterowana (radiotelefon DMR ,mini kontroler, zasilacz 10A.12V z aku 33Ah, instalacja antenowa z anteną system i systemem zabezpieczeń odgromowych) do trzech lokalizacji wyniesionych	Kpl.	4
6	Radiotelefon bazowy DMR z interfejsem przyłączeniowym do kontrolerów radiotelefonów lokalnych kanał wojewódzki i B-028	Szt.	2
7	Radiotelefon Motorola DM 4600 z interfejsem optional board - do lokalizacji KP PSP - kanał powiatowy vouting z systemem antenowym	Szt.	1
8	Interfejs przyłączeniowy konsoli do systemu selektywnego alarmowania OSP z serwerem SWD ST Abakus	Kpl.	1
9	Licencja rec ip , do przyłączenia rejestratora rozmów TRX do systemu radiokomunikacyjnego	Kpl.	1
10	Licencja do rejestratora voip TRX do przyłączenia systemu radiokomunikacyjnego – konsoli systemowej	Kpl.	1
11	Osprzęt instalacyjny sieciowy kategorii 6, elementy pasywne i aktywne sieci ip w tym routery do wykonania wydzielonych tuneli VPN dla systemu radiokomunikacyjnego	Kpl.	1
12	Montaż, konfiguracja, strojenie i programowanie systemu IP Connect	Kpl.	1
12	Szkolenie obsługi i dokumentacja powykonawcza	Kpl.	1

Zestawienie obejmuje wszystkie docelowe elementy umożliwiające montaż i uruchomienie serwera systemowego z konsolą dyspozytorską, radiowym lokalnym sterownikiem do radiotelefonu wojewódzkiego, radiowymi stacjami zdalnie sterowanymi pracującym w standardzie ip conect vouting.

Dostawca zobowiązany jest do przeglądu i ewentualnej regulacji parametrów pracy wszystkich radiotelefonów przewoźnych pracujących w sieci radiowej KP PSP w Lwówku Śląskim

Wszystkie elementy SŁ muszą być objęte min. 24 miesięczną gwarancją, a akumulatory 12 miesięczną gwarancją. W okresie gwarancji dla tych elementów Wykonawca zapewni nieodpłatne wsparcie techniczne zgodnie z warunkami gwarancji.

W ramach zakupu WYKONAWCA/DOSTAWCA przeszkoli pracowników KP PSP w Lwówku Śląskim w zakresie obsługi utrzymania SŁ.

UWAGA dotycząca wszystkich powyżej opisanych zadań:

Wykonawca dostarczy sprzęt fabrycznie nowy pochodzący z polskiej dystrybucji.

Ponadto Wykonawca dołączy do oferty wykaz wszystkich urządzeń z podaniem producenta, modelu i typu oraz wykazu licencji o ile takowe występują w urządzeniu wraz z kartami katalogowymi producenta o ile producent takowe posiada.

Jeżeli w warunkach technicznych zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, Zamawiający w każdym przypadku dopuszcza rozwiązania równoważne pod względem funkcjonalności, parametrów ze wskazanymi w opisie przedmiotu zamówienia.

Wykonawca na etapie składania ofert oświadczy pisemnie, że spełnia wszystkie wymagania zawarte w niniejszym postępowaniu.

Wymagane parametry techniczne minimalne elementów składowych systemu:

W ramach projektu Wykonawca musi dostarczyć urządzenia analogowo-cyfrowe standardu DMR ETSI 102361 w zakresie poziomu Tier2, kompatybilne i interoperacyjne z posiadanymi i użytkowanymi przez Służby współpracujące z Zamawiającym radioprzebiegami w następującym zakresie funkcjonalności:

- połączenia voice grupowe,
- połączenia voice indywidualne,
- połączenie voice wszyscy,
- radio check,
- zdalna aktywacja i dezaktywacja radia,
- zdalny monitor,
- tryb alarmowy,
- przerywanie transmisji,
- automatyczna rejestracja ARS,
- identyfikacja urządzeń wg numeru ID i nazwy (aliasu),
- automatyczne przełączanie kanałów radiotelefonu pomiędzy radioprzebiegami,

- współpraca przemienników w trybie sieciowym: przesyłanie data i voice, bezpośrednio do aplikacji administracyjno-monitorującej,
- programowanie urządzeń mobilnych drogą radiową,
- maskowanie korespondencji ARC4 o długości klucza min. 40 bitów.

Kompatybilność i interoperacyjność w podanym powyżej zakresie funkcjonalności oferowanych urządzeń z posiadanymi i użytkowanymi radioprzemiennikami stacjami bazowymi oraz urządzeniami mobilnymi musi być potwierdzona certyfikatem DMR Association Interoperability wystawionym zgodnie z procedurami IOP Certification Process międzynarodowego stowarzyszenia DMR Association.

Lp.	Cechy radiotelefonu bazowego
1	<u>Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe</u>
1.1	Praca w systemie cyfrowym zgodnym ze specyfikacją ETSI TS 102 361 (tier II, Linked Capacity Plus) oraz w systemie analogowym (modulacja F3E), w trybach simpleks/duosimpleks.
1.2	Moduł BLUETOOTH wewnętrzny lub zewnętrzny
1.3	Możliwość zaprogramowania min. 250 kanałów z możliwością podziału na strefy
1.4	Czytelny wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem (min. 2 wiersze), umożliwiający wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału w trybie cyfrowym
1.5	Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 14 znaków

1.6	Praca z dużą lub małą mocą fali nośnej nadajnika, programowana indywidualnie dla każdego kanału
1.7	Programowe ograniczanie czasu nadawania
1.8	Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz użytkowników, grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego
1.9	Możliwość wysyłania i odbierania wiadomości tekstowych
1.10	Wizualna sygnalizacja (np. diodowa) stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitorowania
1.11	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu abonenta wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej)
1.12	Programowalny adres IP radiotelefonu
1.13	Radiotelefon musi posiadać poniższe funkcje sygnalizacji: - zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci - zdalny monitoring - zdalne zablokowanie radiotelefonu - zdalne odblokowanie radiotelefonu
1.14	Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym
1.15	Możliwość maskowania w trybie cyfrowym – ARC4 (40 bitów)

1.16	Możliwość utworzenia min. 16 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów
1.17	Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych
1.18	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami, oraz dodatkowo min. 4 programowalne przyciski
1.19	Wybór kanałów – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami
1.20	Regulacja głośności przełącznikiem obrotowym (potencjometrem) lub dedykowanymi do tego celu przyciskami
1.21	Złącze akcesoryjne – umożliwiające transmisję zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego głośnika i mikrofonu, przycisku nadawania, itp.
1.22	Zabezpieczenie przepięciowe i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania
1.23	Gniazdo antenowe VHF typ BNC,
1.24	Głośnik wbudowany w panel sterujący
1.25	Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) - wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym
1.26	Menu radiotelefonu w języku polskim
1.27	Możliwość pracy w systemie przemiennikowym z włączoną funkcją „Ograniczonego dostępu do systemu z kluczem RAS”

1.28	Możliwość programowania drogą radiową (OTAP)
2.1	Pasmo częstotliwości pracy 148÷174 MHz
2.2	Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E) Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FXD dane, 7K60FXE dane i głos)
2.3	Odstęp międzykanałowy 12,5 kHz
2.4	Zasilanie stałoprądowe 13,2 V $\pm 20\%$ minus na masie z zabezpieczeniem przepięciowym i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania
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 dwóch poziomów mocy (moc niska, moc wysoka) na dowolnym kanale
3.3	Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości $\pm 2,5$ kHz, dla odstępu 12,5 kHz
3.4	Stabilność częstotliwości +/- 2,0 ppm.
3.5	Charakterystyka pasma akustycznego (+1,-3 dB)
3.6	Łączne zniekształcenia modulacji $\leq 5\%$, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
3.7	Odstęp od zakłóceń min. 40 dB

3.8	Moc emitowana na kanałach sąsiednich $\leq 60\text{dB}$ dla odstępu 12,5 kHz
3.9	Wokoder cyfrowy zgodny z AMBE+2, dotyczy również odbiornika
3.10	Protokół cyfrowy zgodny z ETSI TS102 361
4.1	Czułość analogowa nie gorsza niż 0,18 μV przy SINAD wynoszącym 12 dB. Czułość cyfrowa 5% BER/0,16 μV
4.2	Współczynnik zawartości harmoniczných $\leq 5\%$, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
4.3	Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB)
4.4	Selektywność sąsiedniokanałowa min. 60 dB dla odstępu 12,5 kHz
4.5	Tłumienie sygnałów niepożądanych $\geq 70\text{ dB}$. Dla odstępu 12,5 kHz
4.6	Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 3 W
4.7	Przydźwięki i szumy nie więcej niż -40 dB dla odstępu 12,5 kHz
5.	Wymagania dodatkowe
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

5.2	Radiotelefon powinien posiadać najnowsze wersje oprogramowania i konfiguracji
5.3	Instrukcja obsługi radiotelefonu w języku polskim
5.4	Deklaracja zgodności
5.5	Niezbędne przewody, złącza, uchwyty i elementy umożliwiające bezpieczne zamontowanie.

Router systemowy – wymagania techniczne

Częstotliwość nominalna procesora 880 MHz

Liczba rdzeni procesora 2

RAM 256 MB

Porty Ethernet 10/100/1000 - 5

Power Jack - 1

Obsługiwane napięcie wejściowe 8 V - 30 V

PoE in- Tak

Monitor napięcia Tak

Monitor temperatury PCB Tak

Wymiary 113×89×28 mm

System operacyjny - RouterOS

Temperatura otoczenia -30 + 70 C

Procesor MT7621A

Maksymalne zużycie energii 5W

Typ slotu USB USB typ A

USB Power Reset Tak

Typ pamięci - FLASH

18. Rozmiar pamięci 16 MB

Sterownik zarządzający systemem DSP z oprogramowania dysp. Abakus

- kompaktowy programowalny sterownik przemysłowy Tibbo BASIC / C z Ethernetem
- przeznaczony dla aplikacji szeregowych przez IP i automatyki przemysłowej.
- wielokanałowy port RS232 /422/485
- pojedyncze złącze DB9M
- 3 niezależne kanały RS232,
- 2 niezależne kanały RS422
- pojedynczy kanał RS485.
- do montażu na ścianie i na szynie DIN.

Prostowniki, zasilacz buforowy

1. Do zasilania urządzeń elektroniki, automatyki przemysłowej, telekomunikacji napięciem stałym 12V, 24V lub 48V, z sieci napięcia przemiennego 230V AC przy współpracy buforowej z zewnętrzną baterią akumulatorów 33Ah.
2. Wyposażony w przekaźnik odłączający baterię akumulatorów (zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem). Dodatkowo przystosowany do współpracy z sondą temperaturową oraz generuje sygnały alarmowe (bezpotencjałowe styki przekaźników w przypadku awarii zwarte):
 - uszkodzenie zasilacza lub zanik sieci zasilającej
 - niski stan baterii
 - zanik sieci zasilającej
3. Maksymalny prąd ładowania może być ustawiony fabrycznie na wartość odpowiednią do zastosowanej baterii akumulatorów.
4. Prostowniki zbudowany w oparciu o przetwornice tranzystorowe pracujące z częstotliwością ok. 50 kHz co umożliwiło uzyskanie wysokiej sprawności oraz małych wymiarów.
5. urządzenie I klasy wg EN-60950 i przeznaczone są do zamontowania w szafie RACK 19”.

Wymagane parametry

Parametry elektryczne

- zasilanie 187V ÷ 253V AC
- prąd wyjściowy 10A
- stabilizacja napięcia wyjściowego od zmian napięcia sieci < 0.5%
- stabilizacja napięcia wyjściowego od zmian prądu obciążenia < 2%
- tętnienia napięcia wyjściowego < 1% U_{on}
- zabezpieczenie nadnapięciowe 105% ÷ 115% U_{on}
- ograniczenie prądu wyjściowego 100% ÷ 105% I_{on}
- sprawność (zależna od napięcia wyjściowego) 75% ÷ 85%

Dopuszczalne parametry otoczenia

- temperatura pracy -10°C ÷ 55°C
- temperatura przechowywania -25°C ÷ 85°C

Wytrzymałość elektryczna izolacji

- sieć – wyjście 5300V DC
- sieć – obudowa 2100V DC
- wyjście – obudowa 500V DC
- wyjście – alarmy 500V DC
- alarmy – obudowa 500V DC

Akumulator 33Ah do prostownika buforowego

Napięcie: 12 V

Pojemność: 33 Ah
Waga: 10,2kg
Żywotność: 7-10 lat

Antena bazowa 5/8

Współliniowa, współosiowa, jednoelementowa dookólna antena dipolowa.

Częstotliwość pracy : 145,0-164,0 MHz
Zysk- 3 dBd:
Moc: 100 W
Długość 3m
Waga w kg: 1.25
Zakończenie złącza: N Żeński
Materiał: Wibrowane włókno szklane
Wymagania dodatkowe:
- Elementy promieniujące wykonane są z mosiądzu.
- Temperatura pracy -55 do 60 stopni Celsjusza
- IP 66

Wymagane minimalne parametry techniczne materiałów instalacyjnych torów sterujących

Przewód systemowy

ekranowanie: ekranowany FTP,
kategoria przewodu: cat.6/kat.6,
grubość (standard przewodu): 23AWG ($\varnothing 0,56 \pm 0,005$ mm CU 99,97%),
rodzaj płaszczka: LSOH,
rodzaj ekranu: AL (aluminium),
kolor przewodu: fioletowy (RAL 4005),
reakcja na ogień: Dca, s1 d2 a1,
rodzaj żyły: drut miedziany (CU) 100% miedzi,
ilość par: 4,
prędkość transmisji: 1000BASE-T,
pasmo pracy: do 250Mhz,
zastosowanie: wewnętrzny (indoor),

Szafa systemowa rack 19"

Wymiary: 10U 19;
Typ: wisząca, do samodzielnego montażu;
Drzwi: szklane;
Otwory kablowe: góra + dół;
Belki montażowe: 2 pary (przód i tył);
Otwory na wentylator: tak;
Patch Panel FTP kat.6 1U 24 portowy
Panel wentylatorów

Termostat

Listwa zasilająca 19", 7 gniazd, z wyłącznikiem i zabezpieczeniem, 1,8m

Przeznaczenie: do szafy 19"; Ilość gniazd: 7; Rodzaj gniazd: CEE 7/5 (typu "francuskiego");

Rodzaj wtyku: CEE 7/7 ("Unischuko"); Wyłącznik: dwubiegunowy, podświetlany;

Bezpiecznik: automatyczny nadprądowy 16A 250V z resetem; Maksymalne obciążenie:

3500W; Stopień ochrony: IP20; Kabel zasilający: 1,8m, czarny, przekrój przewodów

1,5mm²; Mocowanie: czteropunktowe doczołowe w profilach RACK; Wysokość: 1U

Wymagane minimalne parametry techniczne materiałów instalacyjnych torów antenowych

Kabel antenowy

Konstrukcja opłotowy

Impedancja 50 Ohm

Średnica zewnętrzna ok 10,3 mm

Tłumienia - 27 MHz ok 2,2 dB / 100 m

Tłumienia - 150 MHz 5 dB/ 100 m

Tłumienia - 430 MHz ok. 8,7 dB / 100m

Tłumienia - 2,4 GHz ok. 21,5 dB / 100 m

Jumper połączeniowy

Jumpery są to krótkie kable połączeniowe 1- 2 m o dużej elastyczności umożliwiające łatwe przedłużenie kabla fiderowego w przypadku, gdy jest mało miejsca i występują już kable od innych instalacji.

Wymagamy stosowanie jumperów wykonanych fabrycznie z zamocowanymi złączami wykonywanymi na urządzeniach do montażu automatycznego, co zapewnia wysoką niezawodność połączenia, pełną wodoszczelność, mały współczynnik fali stojącej i małe produkty intermodulacyjne.

Zamontować Jumpery wykonane na kablu supergiętkim o średnicy ¼" lub ½" ze złączami typu N.

Opaski kablowe uziemiające

Uziemiacze służą do połączenia przewodu zewnętrznego kabla fiderowego z instalacją uziemiającą masztu lub wieży. Jako zasada generalna uziemienie powinno być wykonane bezpośrednio za jumperem, przed wejściem kabla do budynku (kontenera) oraz po każdej zmianie kierunku prowadzenia kabla o 90 stopniów płaszczyźnie pionowej lub poziomej, lecz nie częściej, niż co każde 6 metrów długości kabla.

Ogranicznik przepięć toru antenowego

Musi charakteryzować się bardzo silnym tłumieniem fali udarowej pochodzącej od wyładowań atmosferycznych i jednocześnie niewielkim wpływem na pracę toru kablowego w jego paśmie roboczym, a ponadto musi spełniać następujące parametry:

- min. zakres częstotliwości: 100 – 200 MHz
- prąd udarowy (w impulsie): 50 kA
- SWR: $\leq 1,1$ (całe pasmo),
- tłumienność: $< 0,15$ dB,
- złącze we/wy: typu N (żeńskie),
- min. zakres temperatury pracy: - 50 do + 80 °C.

Wymagania do ochrony odgromowej

Ochronę odgromową systemu radiokomunikacyjnego przed bezpośrednim działaniem prądów piorunowych powstałych wskutek wyładowań atmosferycznych oraz oddziaływaniem impulsowego pola elektromagnetycznego wywołanego przez pobliskie wyładowanie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, Polskimi Normami (PN – IEC 61024, PN – 86/E – 05003) i zasadami wiedzy technicznej .

Ochrona masztu

Znajdujący się na budynku maszt antenowy wykonany z rur stalowych u podstawy jest połączony z istniejącą instalacją odgromową budynku i stanowi naturalny zwód pionowy.

Dla systemów radiokomunikacyjnych należy przyjąć III poziom ochrony.

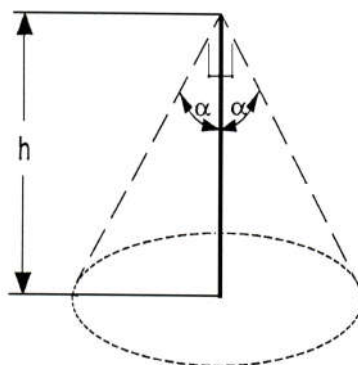
Ochrona anteny

Przeznaczoną do zamontowania na maszcie antenowym anteny należy usytuować w taki sposób aby zapewnić najkorzystniejsze warunki propagacji fal radiowych z uwzględnieniem ochrony przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym. W tym celu antenę należy zamontować w przestrzeni chronionej utworzonej przez maszt wraz z zamontowaną na jego szczycie iglicą odgromową.

Chroniona antena musi zawierać się całkowicie w bryle utworzonej przez obrót wokół zwodu pionowego (masztu z iglicą odgromową) prostej nachylonej pod kątem α do zwodu,

a wyprowadzonej z jego wierzchołka (ostrego zakończenia iglicy odgromowej). Rys. 1. Zasada tworzenia strefy ochronnej metodą kąta ochronnego.

Pomiędzy antenami a zwodami muszą być zachowane odpowiednie odstępy izolacyjne.



Rys. 1. Zasada tworzenia strefy ochronnej metodą kąta ochronnego.

Ochrona kabli

– *ochrona przewodów zasilających, biegnących od anten do urządzeń radiowych*

- ✓ zastosować opaski uziemiające (wyrównawcze) połączone z ekranem kabla z uziemionym masztem lub zwodami instalacji piorunochronnej – uziemienie uniwersalne.

Uwzględniając długość toru antenowego, zalecenia producenta kabla i dedykowanego do niego osprzętu antenowego, przewiduje się dla poszczególnych torów antenowych zastosowanie opasek w ilości 1 szt. co 16 mb:

Niezależnie od ilości zastosowanych opasek uziemiających wynikających z długości toru antenowego zastosowane zostaną dodatkowe opaski za łukiem, jaki tworzy się w miejscu wyprowadzenia kabla z masztu antenowego i przejścia w odcinek poziomy.

- ✓ wykonać dodatkowe połączenia ekranu do szyny wyrównywania potencjałów wewnątrz pomieszczenia, w miejscu instalacji stacji bazowych,
- ✓ kable antenowe wprowadzić do obiektu poprzez wspólne wejście,
- ✓ zastosować gazowy ogranicznik przepięć skutecznie tłumiący impuls udarowy i mający niewielkim wpływ na pracę toru kablowego w jego paśmie roboczym.

Ograniczniki przepięć zostaną zamontowane na specjalnej, wspólnej konstrukcji zamontowanej na ścianie obiektu i odznaczającej się dużą powierzchnią (np.: w kształcie kątownika).

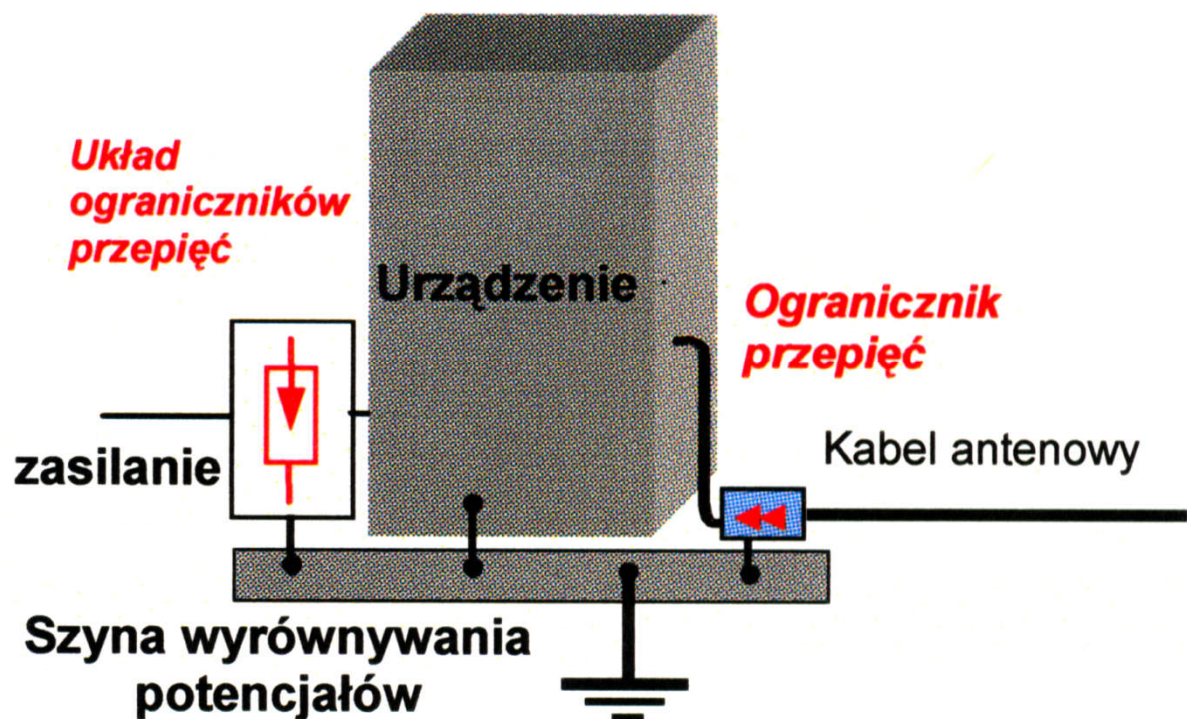
Ochrona stacji bazowych

Ochrona zainstalowanych w pomieszczeniu łączności stacji bazowych wymaga zastosowania tzw. wewnętrznej ochrony odgromowej.

Zadaniem wewnętrznej ochrony odgromowej stacji bazowych jest ograniczenie do wartości dopuszczalnych szkodliwych impulsów przepięciowych dochodzących do urządzeń elektrycznych i elektronicznych umieszczonych w szafie systemowej umiejscowionej we wnętrzu obiektu. Odgromniki oraz ochronniki przeciwprzepięciowe stanowią ochronę wewnętrzną zabezpieczającą przed skutkami działania prądu piorunowego, przepięć atmosferycznych oraz przepięć wewnętrznych.

Dla zapewnienia skutecznej wewnętrznej ochrony odgromowej należy:

- wykonać uziemienie szafy systemowej stacji bazowej poprzez połączenie (odpowiedniego zacisku uziemiającego) z szyną zbiorczą uziemień usytuowaną w pomieszczeniu łączności, za pośrednictwem lokalnej szyny uziemiającej, którą należy umiejscowić w pobliżu szafy systemowej.
- zamontować na wspólnej płycie (możliwie najbliższej punktu wprowadzenia kabli do pomieszczenia) połączonej z lokalną szyną uziemiającą ograniczniki przepięć.
- Podłączyć urządzenie nadawcze do istniejącego obwodu zasilania posiadającego ograniczniki przepięć w obwodzie zasilania zapewniające skuteczną ochronę przed przepięciami powstałymi w skutek czynności łączeniowych, wyładowań atmosferycznych i elektryczności statycznej. Rys. 2. Ogólna zasada wyrównania potencjałów i ochrony przepięciowej stacji bazowej (urządzeń systemu nadawczo-odbiorczego).



Rys. 2. Ogólna zasada wyrównywania potencjałów i ochrony przepięciowej stacji bazowej (urządzeń systemu nadawczo-odbiorczego)