

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA TYP 2

1. TYP 2 sektor systemu radiowego LMDS

1.1 Ogólne wymagania:

- System radiowy klasy operatorskiej działający w paśmie 28 GHz obsługujący kanały od 9 do 16 z planu 28B56.
- Wszystkie elementy systemu radiowego muszą być fabrycznie nowe i nieużywane, wyprodukowane w czasie nie dłuższym niż 6 miesięcy od planowanej daty instalacji
- Urządzenia radiowe powinny być kompatybilne z posiadanym przez zamawiającego systemem zarządzania Intracom uniMS w przypadku dostawy radiolinii z innym systemem zarządzania Wykonawca zobowiązany jest do zintegrowania systemów w sposób pozwalający na nadzór nad całą siecią radioliniową z jednego systemu. Zaproponowane rozwiązanie nie może w żaden sposób ograniczyć funkcjonalności obecnego systemu zarządzania i nadzoru.
- Zastosowany system radiowy musi pracować w topologii Punkt-Wielopunkt (PmP) oraz spełniać wszystkie normy dotyczące systemów radiokomunikacyjnych obowiązujących w Unii Europejskiej.

Półkomplet systemu radiowego LMDS:

- moduł sektora WiBAS-OSDR-HUB - 1 szt.
- antena sektorowa 90/180 V lub H (w zależności od planowania radiowego) - 1 szt.
- karta zasilania WoE lub zasilacz PoNE - 1 szt.
- zasilacz buforowy 48V minimum 400 Watt wraz z akumulatorami minimum 20Ah - 1 szt.
- Wkładka SFP optyczna - 2 szt.
- kabel ze złączami RJ45 SF/UTP kat 5e - 100m;

Czynności do wykonania w ramach dostawy systemu radiowego:

- instalacja systemu antenowego na obiekcie użytkowanym przez zamawiającego;
- obiekty z zainstalowanymi masztami telekomunikacyjnymi o średniej wysokości $h=12\text{m}$, średnia odległość między IDU i ODU nie przekracza 50m,
- ułożenie kabla istniejącymi drogami kablowymi oraz montaż dróg kablowych na dachach i pomieszczeniach w technologii uzgodnionej z Zamawiającym

1.2 System musi spełniać następujące wymagania techniczne:

- System musi mieć budowę typu all-outdoor,
- System musi pracować w paśmie ETSI 28 GHz, Każdy z sektorów musi pracować z wykorzystaniem szerokości kanału min. 56MHz z wykorzystaniem pojedynczego modułu ODU,
- Moc nadajnika po stronie stacji bazowej (łącze DL) dla pasma 56 MHz nie może być gorsza niż 17 dBm dla wszystkich modulacji z zakresu 4-256-cio wartościowej,
- Anteny stacji bazowej oraz anteny terminali powinny być zintegrowane z modułami nadawczo-odbiorczymi (ODU),
- Zysk anteny sektorowej stacji bazowej o kącie promieniowania 90° i polaryzacji V i H nie może być gorszy niż 18 dBi,
- System musi wykorzystywać następującej schematy modulacji 4/16/64/128/256-cio wartościowe dla obu kierunków transmisji, z wykorzystaniem co najmniej kanału 28 MHz,
- Czułość odbiornika systemu (zarówno dla łącza w dół (DL) jak i w górę (UL)):
 - dla modulacji 4-ro wartościowej, dla szerokości kanału 56 MHz, $BER=10^{-6}$ nie może być gorszy niż: -81 dBm,
 - dla modulacji 256-cio wartościowej, dla szerokości kanału 56 MHz, $BER=10^{-6}$ nie może być gorszy niż: -61 dBm.
- Pojemność netto (pojemność użyteczna) pojedynczego sektora dla kanału 56 MHz z wykorzystaniem modulacji 256-cio wartościowej powinna być nie gorsza niż 300 Mbps Full Duplex dla obu kierunków transmisji. Pojemność musi być osiągnięta dla wszystkich długości pakietów w warstwie L2,
- Stacja bazowa musi mieć możliwość agregacji ruchu ze wszystkich sektorów na stacji bazowej (min. 4 sektory) z wykorzystaniem dedykowanego terminala IDU lub dedykowanych karty PoE w IDU. IDU musi być wyposażone w min. 4 portów GE (dowolna kombinacja portów elektrycznych i SFP),.
- Sektor stacji bazowej oraz terminale muszą posiadać min. 2 port GE (elektryczny i SFP),

- Każdy sektor stacji bazowej musi mieć możliwość obsługi min. 20 terminali. W przypadku konieczności stosowania zewnętrznego modułu (kontrolera), każdy z sektorów musi być wyposażony w odrębny kontroler tak, aby pojedyncza awaria sektora lub kontrolera nie miała wpływu na pozostałe sektory,
- Sektor stacji bazowej oraz terminale muszą mieć klasę szczelności IP66 lub wyższą,
- System musi wspierać następujące protokoły: IEEE 802.1ad, IEEE 802.1q. Stacja bazowa oraz terminale muszą mieć zaimplementowane QoS w warstwie radiowej,
- W przypadku sektora WiBAS-OSDR-HUB zasilacze buforowe PoE 48VDC min. 400W pozwalające na pracę urządzenia w czasie nie mniejszym niż 4 godziny od chwili zaniku napięcia zasilającego.

1.3 System zarządzania:

- System zarządzania musi mieć architekturę Klient-Serwer współpracujący z systemem uniMS użytkowanym przez Zamawiającego zapewniając przynajmniej dotychczasową funkcjonalność programowych narzędzi zarządzających.
- System zarządzania musi mieć funkcjonalność FCAPS
- System zarządzania musi być skalowalny niezależnie od wielkości sieci
- System zarządzania musi pracować na systemie otwartym LINUX, Windows Server lub Solaris
- System zarządzania musi umożliwiać automatyczne wykrywanie urządzeń oraz modułów, portów
- System zarządzania musi umożliwiać przechowywanie danych dot. urządzeń (m.in. numerów seryjnych)
- System zarządzania musi umożliwiać pełną konfigurację urządzeń.
- System zarządzania musi umożliwiać automatyczny/planowany back-up konfiguracji urządzeń oraz możliwość przywrócenia poprzedniej konfiguracji w urządzeniach
- System zarządzania musi automatycznie w czasie rzeczywistym wyświetlać alarmy z urządzeń
- System zarządzania musi mieć możliwość interaktywnego wyświetlenia całej sieci radiowej na mapach online jak i offline
- System zarządzania w sposób graficzny musi wyświetlać stan sieci/urządzenia/karty/portu poprzez dedykowane oprogramowanie z wyłączeniem eksportowania danych do/z przeglądarek WWW.
- System zarządzania musi umożliwiać zmianę priorytetu/ważności alarmów
- System zarządzania musi umożliwiać filtrowanie alarmów poprzez definiowane przez użytkownika filtry
- System zarządzania musi umożliwiać prezentację wydajności oraz statystyk w postaci tabel i wykresów
- System zarządzania w sposób automatyczny musi ściągać statystyki wydajności z urządzeń
- System zarządzania musi rejestrować wszystkie działania: logowanie, wylogowywanie, zmiany konfiguracyjne, potwierdzenia alarmów itp.
- System musi umożliwiać tworzenie wielu użytkowników z różnymi profilami i z różnym poziomem dostępu do systemu
- Wszystkie funkcjonalności Alarmy, Statystyki, Konfiguracje powinny być wykonywane w środowisku graficznym.

2. Dokumentacja:

- Wykonawca przygotowuje i przekazuje dokumentację powykonawczą zrealizowanego zadania zawierającą w szczególności: część opisową, część fotograficzną oraz część rysunkową techniczną (rysunki, schematy itp.), karty katalogowe zainstalowanego sprzętu, oraz karty pomiarowe.