ZAŁĄCZNIK NR 2A do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA TYP 1

Planowana ilość do zakupu – 8 kpl

Rozbudowa systemu radioliniowego Komendy Stołecznej Policji

1. TYP 1 Półkomplet radiowy RADIOLINIA PtP

1.1 Ogólne wymagania:

- System radiowy klasy operatorskiej działający w paśmie 18 GHz, pokrywający kanały od 9 do 18 z planu 18A27,5.
- 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.
- System radiowy powinien posiadać architekturę typu split: IDU/ODU połączone kablem pośredniej częstotliwości IF.

<u>Pół-komplet systemu radiowego składa się z</u>:

- Zintegrowana antena paraboliczna 60cm/90cm/120cm - 1 szt.
- Moduł ODU - 1 szt.
- System mocujący antenę do masztu - 1 szt.
- zestaw uziemiający kabel sygnałowy - 1 szt.
- gazowy ochronnik przepięciowy (Surge Arrester) - 1 szt.
- Terminal IDU - 1 szt.
- Modem radiowy PTP - 1 szt.
- Karta kontrolera - 2 szt.
- Panel konwersji E1 120/75 Ohm - 1 szt.
- Kabel sygnałowy łączący kartę E-1 z panelem konwersji - 1 szt.
- Karta przyłącza E1x16 - 1 szt.
- światłowodowe wkładki SFP kompatybilne z terminalem - 2 szt
- wkładki SFP RJ45 10/100/1000Base-T kompatybilne z terminalem - 2 szt.
- Przewód sygnałowy do połączenia IDU i ODU 100 mb wraz z konektorami - 1 szt.
- siłownia RACK 19" 1U z zasilaniem buforowym 48V minimum 400W - 1 szt.
- szafa RACK 19" 6U - 1 szt.

<u>Czynności do wykonania w ramach dostawy systemu radiowego:</u>

- instalacja systemu antenowego na obiekcie użytkowanym przez zamawiającego.
- obiekty z zainstalowanymi masztami telekomunikacyjnymi o średniej wysokości h= 12mb, 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 Wymagane parametry systemu radiowego:

- Urządzenia wewnętrzne (IDU) powinny być wykonane w obudowie przystosowanej do montażu w szafach typu Rack 19".
- Moduły ODU, anteny oraz kabel muszą być przystosowane do pracy na zewnątrz budynków.
- Terminale radiowe muszą mieć budowę modułową
- Linia radiowa musi wspierać wszystkie szerokości kanału zgodnie ze standardami ETSI (7-56 MHz)
- System radiowy musi wspierać modulacje z zakresu 4-2048 QAM
- Zmiana modulacji nie może wiązać się ze zmianą hardware
- W celach optymalizacji pasma, system radiowy musi wspierać Multipleksacje Statyczną (Statical Multiplexing)
- System musi przesyłać ruch Ethernet w sposób natywny
- Terminal musi być wyposażony w min. 6 portów GE w tym min. 2 port SFP;
- Terminal musi być wyposażony w min 1 dedykowany port do zarządzania

- Terminal musi być wyposażony w dwie karty kontrolera pracujące w trybie redundantnym
- Terminal musi być wyposażony w redundantne zasilanie.
- Terminal musi posiadać możliwość wyposażenia go w min. 8 modemów PTP (kart radiowych)
- System musi wspierać optymalizacje ruchu Ethernet IFG suppression oraz Ethernet Header compression
- System musi wspierać bezstratny ACM lub równoważne (adaptacyjne schematy kodowania i modulacji) w zakresie 4-2048 QAM
- System radiowy musi zapewniać możliwość ustawienia na stałe modulacji (fixed modulation)
- System musi wspierać ATPC (Automatic Transmit Power Control)
- System musi zapewniać równoległą pracę ATPC oraz ACM lub równoważne w pełnym zakresie
- Wymagana jest możliwość konfiguracji polityki jakości ruchu (QoS), obsługa klasyfikacji
- pakietów zgodnie z 802.1p, VLAN-ID, IPv4/DSCP, IPv6/TOS, System musi posiadać 8 fizycznych kolejek QoS.
- Zaproponowany system radiowy powinien posiadać certyfikację MEF (minimum MEF9, MEF14)
- Karty radiowe muszą mieć możliwość rozbudowy do pracy z XPIC w formie oprogramowania licencyjnego
- Rozbudowa terminali musi odbywać się przez dołożenie odpowiedniej karty modułowej
- System musi wspierać Ethernet OAM (IEEE 802.1ag oraz ITU/T Y.1731)
- System musi wspierać ERP (Ethernet Ring Protection G.8032)
- System radiowy musi posiadać licencję na 400 Mbps z możliwością rozszerzenia
- Zakres temperaturowy pracy IDU: -5°C do +45°C
- Zakres temperaturowy pracy ODU: -35°C do +50°C
- System musi umożliwiać zakładanie pętli RF (dla 4-2048 QAM)
- Zasilanie systemu poprzez siłownię przystosowaną do montażu w szafie RACK 1U z zasilaniem buforowym 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 urządzeń
- 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

3.1 Wykonawca przygotuje i przekaże 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.

ZAŁĄCZNIK NR 2B do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA TYP 2

Planowana ilość do zakupu – 8 kpl

Rozbudowa systemu radioliniowego Komendy Stołecznej Policji

1. TYP 2 Półkomplet radiowy LMDS

1.1 Ogólne wymagania:

- System radiowy klasy operatorskiej działający w paśmie 26/28/32 GHz,
- 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 90V - 1 szt.
- antena sektorowa 90H - 1 szt.
- karta zasilania PoNE - 1 szt.
- obudowa terminala IDU - 1 szt.
- karta kontrolera - 2 szt.
- siłownia RACK 19" 1U z zasilaniem buforowym 48V minimum 400W - 1 szt.
- szafa RACK 19" 6U - 1 szt.
- moduł terminala WiBAS-OSDR-TS - 1 szt.
- zintegrowana antena paraboliczna 30cm/60cm - 1 szt.
- zasilacz PoE 75 W - 1 szt.
- kabel ze złączami RJ45 SF/UTP kat 5e - 100 m;

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= 12mb, 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 26/28/32 GHz, (2 stacje bazowe po 4 sektory każda)
- 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,
- Moc nadajnika po stronie stacji terminalnych (łącze UL) 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,
- Zysk anteny stacji terminalnej dla anten parabolicznych powinien być nie gorszy niż 35 dBi dla anten 0.3 m, oraz 40 dBi dla anten 0.6 m.,
- 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 28 MHz z wykorzystaniem modulacji 256-cio wartościowej powinna być nie gorsza niż 150 Mbps Full Duplex dla obu kierunków transmisji. Pojemność musi być osiągana 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. 1 port GE (elektryczny lub optyczny),
- 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, IEE 802.1q. Stacja bazowa oraz terminale muszą mieć zaimplementowane QoS w warstwie radiowej,
- Zasilanie systemu sektora WIBAS-OSDR-HUB poprzez siłownię przystosowaną do montażu w szafie RACK 1U z zasilaniem buforowym pozwalające na pracę urządzenia w czasie nie mniejszym niż 4 godziny od chwili zaniku napięcia zasilającego.
- W przypadku terminali WiBAS-OSDR-TS zasilacze impulsowe PoE 48VDC lub zasilacze buforowe PoE 48VDC min. 150W 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 urządzeń
- 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 przygotuje i przekaże 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.

ZAŁĄCZNIK NR 2C do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA TYP 3

Planowane ilości do zakupu:

- obudowa (IDU) 19" 1 U do montażu RACK	- 8 szt,
- obudowa (IDU) 19" 2 U do montażu RACK	- 8 szt
- karta zasilania do obudowy 1 U	- 8 szt
- karta zasilania do obudowy 2 U	- 8 szt
- karta wentylatorów do obudowy 1 U	- 8 szt
- karta wentylatorów do obudowy 2 U	- 8 szt
- karta kontrolera do OmniBAS-4Wv2/8W	- 8 szt
- modem radiowy PTPv3 (4-2048QAM	- 8 szt
- Karta traktów E1x16	- 8 szt,
- Panel konwersji E1 120/75 Ohm	- 8 szt,
- Kabel łączący kartę E-1 z panelem konwersji 0.5m	- 8 szt
- Kabel łączący kartę E-1 z panelem konwersji 3 m	- 8 szt
- Moduł ODU ODU-CF18	- 8 szt,
- Zintegrowana antena paraboliczna 30cm	- 8 szt,
- Zintegrowana antena paraboliczna 60cm	- 8 szt
- Zintegrowana antena paraboliczna 70cm	- 8 szt
- Zintegrowana antena paraboliczna 120cm	- 8 szt
- Osłona przednia anteny 30 cm	- 8 szt
- Osłona przednia anteny 60 cm	- 8 szt
- Osłona przednia anteny 90 cm	- 8 szt
- Osłona przednia anteny 120 cm	- 8 szt
- Karta przyłącza E1x16	- 8 szt,
- Panel konwersji E1 120/75 Ohm	- 8 szt,

Rozbudowa systemu radioliniowego Komendy Stołecznej Policji

1. Moduły systemu radioliniowego – elementy do rozbudowy oraz zapasowe – TYP 3

1.2Ogólne wymagania

1.2.1 Wszystkie elementy systemu radiowego muszą być fabrycznie nowe i nieużywane, wyprodukowane w czasie nie dłuższym niż 6 miesięcy od planowanej daty instalacji

1.2.2 Wszystkie elementy muszą być kompatybilne z istniejącymi elementami radiolinii tj. OmniBAS-4Wv2 oraz OmniBAS-8W oraz OmniBAS-2Wcx oraz być zarządzane przez system zarządzania uniMS

1.2.3 Elementy systemu radiowego:

- obudowa (IDU) 19" 1 U do montażu RACK	- 8 szt,
- obudowa (IDU) 19" 2 U do montażu RACK	- 8 szt
- karta zasilania do obudowy 1 U	- 8 szt
- karta zasilania do obudowy 2 U	- 8 szt
- karta wentylatorów do obudowy 1 U	- 8 szt
- karta wentylatorów do obudowy 2 U	- 8 szt
- karta kontrolera do OmniBAS-4Wv2/8W	- 8 szt
- modem radiowy PTPv3 (4-2048QAM	- 8 szt
- Karta traktów E1x16	- 8 szt,
- Panel konwersji E1 120/75 Ohm	- 8 szt,
- Kabel łączący kartę E-1 z panelem konwersji 0.5m	- 8 szt
- Kabel łączący kartę E-1 z panelem konwersji 3 m	- 8 szt
- Moduł ODU ODU-CF18	- 8 szt,
- Zintegrowana antena paraboliczna 30cm	- 8 szt,
- Zintegrowana antena paraboliczna 60cm	- 8 szt

- Zintegrowana antena paraboliczna 70cm - 8 szt
- Zintegrowana antena paraboliczna 120cm - 8 szt
- Osłona przednia anteny 30 cm - 8 szt
- Osłona przednia anteny 60 cm - 8 szt
- Osłona przednia anteny 90 cm - 8 szt
- Osłona przednia anteny 120 cm - 8 szt
- Karta przyłącza E1x16 - 8 szt,
- Panel konwersji E1 120/75 Ohm - 8 szt,

1.3Wymagane parametry systemu radiowego.

1.3.1 Urządzenia wewnętrzne (IDU) powinny być wykonane w obudowie przystosowanej do montażu w szafach typu Rack 19".
1.3.2 Moduły ODU, anteny oraz kabel muszą być przystosowane do pracy na zewnątrz budynków.
1.3.3 Terminale radiowe muszą mieć budowę modułową
1.3.4 Linia radiowa musi wspierać wszystkie szerokości kanału zgodnie ze standardami ETSI (7-56 MHz)
1.3.5 System radiowy musi wspierać modulacje z zakresu 4-2048 QAM
1.3.6 Zmiana modulacji nie może wiązać się ze zmianą hardware
1.3.7 W celach optymalizacji pasma, system radiowy musi wspierać Multipleksacje Statyczną (Statical Multiplexing)
1.3.8 System musi przesyłać ruch Ethernet w sposób natywny
1.3.9 Terminal musi być wyposażony w min. 6 portów GE w tym min. 2 port SFP;
1.3.10 Terminal musi być wyposażony w min 1 dedykowany port do zarządzania
1.3.11 Terminal musi być wyposażony w dwie karty kontrolera pracujące w trybie redundantnym
1.3.12 Terminal musi być wyposażony w redundantne zasilanie.
1.3.13 Terminal musi posiadać możliwość wyposażenia go w min. 8 modemów PTP (kart radiowych)
1.3.14 System musi wspierać optymalizacje ruchu Ethernet :IFG suppression oraz Ethernet Header compression
1.3.15 System musi wspierać bezstratny ACM lub równoważne (adaptacyjne schematy kodowania i modulacji) w zakresie 4-2048 QAM
1.3.16 System radiowy musi zapewniać możliwość ustawienia na stałe modulacji (fixed modulation)
1.3.17 System musi wspierać ATPC (Automatic Transmit Power Control)
1.3.18 System musi zapewniać równoległą pracę ATPC oraz ACM lub równoważne w pełnym zakresie
1.3.19 Wymagana jest możliwość konfiguracji polityki jakości ruchu (QoS), obsługa klasyfikacji pakietów zgodnie z 802.1p, VLAN-ID, IPv4/DSCP, IPv6/TOS, System musi posiadać 8 fizycznych kolejek QoS
1.3.16 Zaproponowany system radiowy powinien posiadać certyfikację MEF (minimum MEF9, MEF14)
1.3.17 Karty radiowe muszą mieć możliwość rozbudowy do pracy z XPIC w formie oprogramowania licencyjnego
1.3.18 Rozbudowa terminali musi odbywać się przez dołożenie odpowiedniej karty modułowej
1.3.19 System musi wspierać Ethernet OAM (IEEE 802.1ag oraz ITU/T Y.1731)
1.3.20 System musi wspierać ERP (Ethernet Ring Protection G.8032)
1.3.21 System radiowy musi posiadać licencję na 400 Mbps z możliwością rozszerzenia
1.3.22 Zakres temperaturowy pracy IDU: -5°C do +45°C
1.3.23 Zakres temperaturowy pracy ODU: -35°C do +50°C (cold start min. -45 °C)
1.3.24 System musi umożliwiać zakładanie pętli RF (dla 4-2048 QAM)