

Opis Przedmiotu Zamówienia

1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest świadczenie przez operatora telekomunikacyjnego na rzecz Jednostek Podstawowych Policji (JPP) garnizonu podkarpackiego, usługi dzierżawy łączy telekomunikacyjnych Ethernet L2 typu wielopunkt-punkt zakończonych routerem brzegowym i przełącznikiem sieciowym. Łącza oraz urządzenia sieciowe będą wchodzić w skład systemu OST112 opartego wyłącznie na urządzeniach firmy Cisco i staną się jego integralną częścią.

2. Wymagania techniczne łączy

- 1) Łącza muszą być wykonane w technologii światłowodowej, miedzianej lub radiowej.
- 2) Ustala się 4 miejsca agregacji łączy: KWP w Rzeszowie, KMP w Krośnie, KMP w Tarnobrzegu, KMP w Przemyślu.
- 3) Wykaz łączy, minimalne przepływności oraz przypisanie łączy do miejsc agregacji zgodnie z formularzem ofertowym.
- 4) Łącza symetryczne typu wielopunkt z gwarancją przepływności CIR o przepustowości nie mniejszej niż suma przepustowości agregowanych łączy, zakończone w technologii 1000BaseLX/LH(1310nm SM Duplex) Trunk 802.1Q.
- 5) Łącza symetryczne typu punkt z gwarancją przepływności CIR zakończone routerem ISR oraz przełącznikiem sieciowym.
- 6) Wymagana obsługa przesyłu danych i głosu.
- 7) Musi spełniać standardy opisane w normie IEEE 802.3.
- 8) Musi obsługiwać ruch typu broadcast, unicast, multicast.
- 9) Musi być zrealizowane w warstwie 2 modelu ISO/OSI i być przezroczyste dla warstwy 2 i warstw wyższych.
- 10) Musi obsługiwać technologię QinQ (IEEE 802.1Q).
- 11) Numery sieci VLAN nie mogą się powtarzać na różnych portach agregujących w ramach tego samego węzła KWP/KMP. Numerację sieci VLAN należy ustalić w porozumieniu z Zamawiającym.
- 12) Ramki Ethernet o wartości minimalnej MTU: 1522 Bajtów.
- 13) Oznakowanie ramek Ethernet znacznikami VLAN dla ruchu z węzła KP/PP do KWP/KMP (upstream) oraz zdjęcie znacznika VLAN przed dostarczeniem ramki Ethernet do węzła KP/PP (downstream) realizowane jest przez Wykonawcę.
- 14) Parametr RTD (round-trip delay time) < 60ms, utrata pakietów < 0.1%.
- 15) SLA (Service Level Agreement) dla łączy w relacji KWP/KMP – KP/PP musi wynosić 99,0% (liczony w okresie rocznym).
- 16) Urządzenia Wykonawcy w celu zarządzania nie mogą korzystać z pasma dzierżawionego łączy.
- 17) Wymagania dla realizacji usług za pomocą łączy w technologii radiowej.
 - a) Wykonawca musi zapewnić pracę urządzeń radiowych w paśmie licencjonowanym. Przyznane przez UKE częstotliwości radiowe lub

kserokopię wniosku o przydzielenie częstotliwości z nadaną przez UKE numeracją, Wykonawca musi przedstawić Zamawiającemu wraz z projektem instalacyjnym.

- b) Wykonawca musi zapewnić poziom dostępności dla łącza radiowego o wartości nie mniejszej niż 99,7% / rok.
- c) Zamawiający dopuszcza możliwości posadowienia niepenetrujących elementów konstrukcyjnych urządzeń łącza radiowego na budynkach będących w trwałym zarządzie Policji. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę konstrukcji związanych z murem Wykonawca przekaże je na własność Zamawiającego lub po zakończeniu okresu obowiązywania umowy, zdemontuje konstrukcje na własny koszt i przywróci stan techniczny muru sprzed instalacji. Instalacja elementów konstrukcyjnych łącza radiowego na budynkach nie będących własnością Policji wymaga uzyskania zgody właściciela obiektu, które to Wykonawca musi przedstawić wraz z projektem instalacyjnym.
- d) W przypadku doprowadzenia przez Wykonawcę usługi do obiektu Zamawiającego dla więcej niż jednej relacji za pomocą łącz w technologii radiowej, Zamawiający wymaga zastosowania jednej wspólnej instalacji antenowej dla wszystkich łącz zestawianych drogą radiową przez Wykonawcę do tego obiektu.
- e) Zamawiający wymaga prowadzenia instalacji sygnałowych i zasilających wewnątrz budynków Zamawiającego.
- f) Zamawiający nie wyraża zgody na wykorzystanie dla potrzeb instalacji antenowej łącza radiowego masztów Zamawiającego.
- g) Urządzenia łącza radiowego nie mogą zakłócać pracy urządzeń Zamawiającego oraz pogarszać zasięgów łączności radiowej Zamawiającego.
- h) Wykonawca dla poszczególnych obiektów Zamawiającego musi opracować projekty instalacyjne urządzeń łącza radiowego przewidzianych do instalacji na tych obiektach zawierające rysunki i opis konstrukcji antenowych, linii sygnałowych, zasilających i odgromowych oraz urządzeń aktywnych.
- i) Dla konstrukcji antenowych przewidywanych do umieszczenia na obiektach Zamawiającego, Wykonawca musi wykonać ekspertyzy wytrzymałościowe potwierdzające możliwość umieszczenia ich na konstrukcji budynku, podpisane przez uprawnionego projektanta. Ekspertyzy Wykonawca musi przedstawić wraz z projektem instalacyjnym.
- j) Wraz z projektem instalacyjnym Wykonawca musi przedstawić obliczenia wykonane zgodnie ze zaleceniem ITU-R P.530 potwierdzające spełnienie wymaganego poziomu dostępności łącza.
- k) Zamawiający wymaga aby Wykonawca wykonał dla urządzeń łącza radiowego strefową ochronę przeciwprzebieciową. Projekt strefowej ochrony przeciwprzebieciowej Wykonawca musi przedstawić wraz z projektem instalacyjnym. Zamawiający dopuszcza następujące wartości szczytowe w strefie dla udarów prądowych o kształcie $8\mu\text{s}/20\mu\text{s}$:
 - przebiecia w instalacji elektrycznej – 2,5 kV,
 - przebiecia w liniach przesyłu sygnału (przewód-ziemia) – 1 kV,

- l) Projekty instalacyjne dla poszczególnych obiektów wymagają akceptacji przez Zamawiającego.
- m) Wykonawca musi zapewnić szyfrowanie transmisji na drodze radiowej łącza metodą minimum AES256CCM i zarządzaniem kluczami zgodnie z zaleceniem ITUT-X.509.
- n) Zamawiający wymaga aby usługa dzierżawy łącza była dostępna niezależnie od przerw w dostawie energii elektrycznej do obiektów Zamawiającego przez okres minimum trzech godzin od wystąpienia przerwy w dostawie energii.
- o) Wykonawca musi zapewnić służbom technicznym Zamawiającego możliwość dostępu do danych statystycznych i utrzymaniowych łącza radiowego min. takich jak parametry transmisyjne.

3. Wymagania dla urządzeń sieciowych

3.1. Wymagania ogólne

- 1) Całość dostarczanych urządzeń i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta na rynek EU.
- 2) Całość dostarczanych urządzeń musi być nowa (wyprodukowana nie wcześniej niż 12 miesięcy przed datą uruchomienia łącza), nieużywana we wcześniejszych projektach. Wykonawca musi dostarczyć oświadczenie o spełnieniu powyższego wymogu. Oświadczenie musi zawierać datę produkcji urządzeń oraz ich numery seryjne w formie elektronicznej np. xls.
- 3) Zamawiający wymaga, aby dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnej (tzn. opublikowanej przez producenta nie wcześniej niż 12 miesięcy) na dzień poprzedzający dzień składania ofert. Ponadto oprogramowanie musi pochodzić z kanału „release” producenta sprzętu.
- 4) Wykonawca będzie posiadać licencję na użytkowanie dostarczonego oprogramowania, której szczegółowy zakres określa "End User License Agreement" producenta sprzętu.
- 5) Licencje na oprogramowanie używane w routerach, switchach nie mogą być ograniczone czasowo.
- 6) Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zarejestrował sprzęt i licencje w bazie producenta na KGP.
- 7) Wszystkie urządzenia dostępne niezbędne do świadczenia usługi są własnością Wykonawcy ale zarządzanie i administrowanie odbywać się będzie wyłącznie przez personel Zamawiającego.

3.2. Wymagania techniczne routera

Wykonawca zakończy łącze po stronie JPP urządzeniem Cisco ISR (np. z serii 43XX VSEC/K9). Urządzenia mają występować w jednym wariantcie wyposażeniowym zgodnie z poniższymi wymaganiami.

- 1) Co najmniej 2 interfejsy WAN RJ-45 10/100/1000.
- 2) Co najmniej 4 interfejsy LAN RJ-45 10/100/1000.
- 3) Co najmniej 4 interfejsy FXS do obsługi abonentów analogowych.
- 4) Urządzenie musi zapewniać obsługę protokołów : routingu statycznego, OSPF, EIGRP, BGP, BGP Router Reflector, IS-IS, IGMPv3, IPsec, GRE, 802.1ag,

802.3ah, L2 VPN, L3 VPN, SIP, H.323, ETSI, Q.sig, ssh, http, snmp, ACL, NAT, DHCP, Radius, Tacacs+.

- 5) Urządzenie musi umożliwiać zestawianie tuneli IPsec i obsługę szyfrowania ruchu IP, IKE, GET VPN.
- 6) Urządzenie musi mieć możliwość uruchomienia technologii VRF (Virtual Routing and Forwarding).
- 7) Urządzenie musi umożliwiać realizację funkcji bramy głosowej VoIP ze wsparciem protokołów sygnalizacyjnych MGCP, H.323, SIP, realizację funkcji mostka do realizacji wielopunktowych połączeń telefonicznych VoIP oraz transkodera strumieni VoIP.
- 8) Urządzenie musi zapewniać współpracę z serwerem zestawiającym połączenia głosowe z wykorzystaniem standardów kodowania: G.711, G.729A, G.722 lub G.723.1 (automatyczny wybór standardu kompresji głosu) oraz wideo z wykorzystaniem standardów kodowania H.261/263/264.
- 9) Urządzenie musi zapewniać poprawną współpracę z systemem nadzoru urządzeń sieci OST112.
- 10) Urządzenie musi zapewniać poprawną współpracę z wykorzystywaną platformą CUCM w wersji 12.5 pod kątem realizacji połączeń głosowych i połączeń wideo za pomocą protokołu H.323.
- 11) Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli (usb lub Ethernet).
- 12) Zasilanie routera 230V AC.
- 13) budowa typu rack.

3.3. Wymagania techniczne switcha

Wykonawca po stronie JPP zainstaluje przełączniki sieciowe (np. Cisco z serii SG3XX MP). Urządzenia muszą występować w dwóch wariantach – 24 i 48 porty dostępne. Przypisanie urządzeń do jednostek zgodnie z formularzem ofertowym. Urządzenia muszą spełniać poniższe wymagania.

- 1) Przełączanie w warstwie 2 oraz 3 modelu OSI.
- 2) Porty dostępne 10/100/1000 Base-T.
- 3) 2 porty gigabit Ethernet combo + 2 porty SFP umożliwiające instalację wymiennych modułów z portami następujących typów:
 - a) 1000 BASE-T,
 - b) 1000 BASE-SX,
 - c) 1000 BASE LX/LH.
- 4) Centralne zasilanie dla telefonii IP (bezpośrednio z portów przełącznika w oparciu o wewnętrzne zasilanie 230V).
- 5) Przełączniki muszą dostarczać zasilania o mocy co najmniej 15,4 W jednocześnie dla każdego z 24/48 portów dostępnych.
- 6) Budżet mocy dla portów PoE:
 - a) dla switcha 24 portowego – 382 W,
 - b) dla switcha 48 portowego – 740 W.
- 7) Wielkość tablicy adresów MAC – nie mniej niż 16 000 wpisów, sieci VLAN – nie mniej niż 4 000.
- 8) Obsługa voice vlan.

- 9) Wspieranie mechanizmów związanych z zapewnieniem ciągłości pracy sieci.
- 10) Wspieranie mechanizmów związanych z zapewnieniem jakości usług świadczonych w sieci (QoS).
- 11) Klasyfikacja ruchu do kolejek o zróżnicowanej jakości obsługi poprzez wykorzystanie następujących kryteriów selekcji:
 - a) źródłowy/docelowy adres IP,
 - b) źródłowy/docelowy port TCP.
- 12) Wspieranie tworzenia sieci wirtualnych w standardzie IEEE 802.1Q.
- 13) Realizacja routingu IPv4 w oparciu protokoły:
 - a) routingu statycznego,
 - b) RIPv1,
 - c) RIPv2.
- 14) Obsługa protokołów:
 - a) OSPF,
 - b) IP v.6,
 - c) Spanning-tree,
 - d) CDP.
- 15) Przechowywanie obrazu systemu operacyjnego w pamięci przełącznika.
- 16) Zarządzanie poprzez port usb lub RJ45, Telnet, przeglądarkę internetową (WWW).
- 17) Autoryzacja użytkowników / portów zgodnie z protokołem IEEE 802.1x.
- 18) Obsługa funkcjonalności:
 - a) mirroring-przekazywanie ruchu określonego portu na inny w obrębie tego samego urządzenia lub sieci,
 - b) zaawansowane monitorowanie i raportowanie ruchu sieciowego,
 - c) monitorowania temperatury pracy przełącznika,
 - d) zdalnego zarządzania zasilaniem portów przełącznika z możliwością włączania i wyłączania zasilania PoE dla określonych portów przełącznika.
- 19) Średni okres międzyawaryjny (MTBF) - nie mniejszy niż 150 000 godzin.
- 20) Wielkość pamięci RAM – 512 MB.
- 21) Wielkość pamięci flash – 256 MB.
- 22) Obudowa typu rack 1U.