

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Informacje ogólne.

1. Przedmiotem zamówienia jest zakup, dostarczenie i montaż urządzeń stanowiących wyposażenie Stacji przemiennikowych w 2 lokalizacjach na terenie województwa mazowieckiego, na bazie dostarczonych przez Wykonawcę oraz posiadanych przez Zamawiającego urządzeń oraz infrastruktury, a także demontaż Stacji przemiennikowej wraz z pełną infrastrukturą w 1 lokalizacji zgodnie z Opiszem przedmiotu zamówienia, zwanym dalej „OPZ”.
2. Elementy dostarczone przez Wykonawcę będą fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2024 roku, co zostanie potwierdzone pisemną deklaracją producenta oraz zostaną dostarczone w nienaruszonym stanie.
3. Wykonawca wraz z ofertą jest zobowiązany dostarczyć karty katalogowe wszystkich oferowanych urządzeń i elementów, o których mowa w punkcie IV pn. *„Minimalne wymagania sprzętowe dostarczonych przez Wykonawcę elementów”*.
4. Wykaz lokalizacji oraz częstotliwości radiowych zostanie dostarczony Wykonawcy po podpisaniu umowy.
5. Zamawiający nie dysponuje dokumentacją techniczną obiektów, na których przewidziane są prace montażowe. Pozyskanie ww. dokumentacji na potrzeby prac montażowych oraz opracowania dokumentacji powykonawczej, o której mowa w niniejszym dokumencie leży po stronie Wykonawcy.
6. Zamawiający udostępni dane teleadresowe osób kontaktowych w poszczególnych lokalizacjach po podpisaniu umowy z Wykonawcą.
7. Urządzenia końcowe (przełączniki radiowe) oraz część wyposażenia Stacji przemiennikowej (antenę dookólną, filtry zaporowe – pasmowe, 1 szafę RACK) dostarcza Zamawiający. Wykonawca odbierze ww. sprzęt z miejsca wskazanego przez Zamawiającego po podpisaniu umowy. Karty katalogowe zostaną udostępnione Wykonawcy po podpisaniu umowy.
8. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia w terminie **45 dni** od dnia podpisania umowy.

II. Opis wykonywanych prac montażowych.

1. Wykonawca zobowiązany jest w terminie 10 dni od podpisania umowy do opracowania i przekazania Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowego harmonogramu. Harmonogram ma przedstawiać zadania do wykonania, ich kolejność oraz termin wykonania zadania.
2. Wykonawca zamontuje anteny do balustrad galerii komina. Miejsce montażu zostanie uzgodnione i zatwierdzone przez zarządcę obiektu zgodnie z dokumentem pn. *Uzgodnienie warunków technicznych w zakresie instalacji systemów antenowych*

z zarządcą obiektu, o którym mowa w pkt. 11a OPZ. Anteny powinny zapewniać prawidłową pracę Stacji przemiennikowej w zakresie częstotliwości pracy określonych przez Zamawiającego.

3. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania instalacji antenowych z wykorzystaniem własnych, fabrycznie nowych materiałów oraz osprzętu technicznego, w tym:
 - a) peszli elektroinstalacyjnych;
 - b) kanałów/korytek kablowych;
 - c) uchwytów na kabel antenowy;
 - d) wtyków antenowych typ N (skręcane, niewymagające zagniatania i lutowania pinu („samooprawne”, dokręcane tak aby kabel nie wysunął się z wtyku. Wtyki powinny być wykonane z wysokiej jakości mosiądzu i charakteryzować się minimalnym tłumieniem. Sam rdzeń powinien być galwanicznie złożony, zmniejszający rezystancję styku);
 - e) kabli połączeniowych (jumperów);
 - f) cybantów, uchwytów antenowych;
 - g) śrub montażowych i innych niezbędnych elementów do pełnej realizacji zamówienia. Elementy montażowe anten mają zostać zabezpieczone smarem lub pastą antykorozyjną o wysokiej odporności na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV;
 - h) odgromników (ograniczników przepięć);
 - i) uziemiaczy kabli antenowych;
 - j) masztów antenowych.
4. Prace zostaną przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie pracy na wysokości oraz pod napięciem w urządzeniach elektroenergetycznych.
5. Wszystkie poprowadzone tory kablowe mają zostać wprowadzone do szafy, zabezpieczone peszlami elektroinstalacyjnymi/korytami kablowymi i podłączone odpowiednio do urządzeń (przebiegników, filtrów dupleksowych i zaporowo - pasmowych) zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego. Kabel nie powinien być cięty przed dostawą, lecz w trakcie montażu w zależności od potrzeb. Szczegółowe określenie torów antenowych jest przedmiotem projektu technicznego, który Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji przez Zamawiającego.
6. Na końcowych odcinkach kabla antenowego (przy antenie i przy szafie RACK) należy zamocować trwałą i odporną na zniszczenie tabliczkę identyfikacyjną z opisem nazwy systemu i długości toru antenowego.
7. Wykonawca wykona instalację odgromową dla systemów antenowych zgodnie ze sztuką oraz obowiązującymi przepisami i normami lub (jeśli będzie taka możliwość) podłączy się do istniejącej instalacji odgromowej. Doprowadzenie rezystancji instalacji odgromowej do wymaganej wartości leży po stronie Wykonawcy. Wymagane jest zastosowanie odgromnika gazowego oraz uziemiacza kabla antenowego do każdej instalacji antenowej w celu zabezpieczenia ich przed wyladowaniami atmosferycznymi.
8. Wykonawca dostarczy i zamontuje szafę teleinformatyczną na zewnątrz obiektu (u podstawy komina), w miejscu wskazanym przez właściciela/zarządcę obiektu według uzgodnień z Zamawiającym. Szafa musi być trwale przymocowana do podłoża za

pomocą odpowiednich systemów uniemożliwiających jej przemieszczanie. Wykonawca doprowadzi do niej zasilanie 230V, a także zainstaluje odpowiednie bezpieczniki przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe, licznik energii elektrycznej do pomiaru wszystkich zamontowanych urządzeń w szafie RACK (lokalizacja nr 2) oraz gniazda umożliwiające podłączenie listew zasilających będących na wyposażeniu szafy teleinformatycznej.

9. Po zamontowaniu wszystkich dostarczonych przez Wykonawcę urządzeń wraz z osprzętem w danej lokalizacji, Wykonawca poinformuje Zamawiającego o gotowości do przeprowadzenia testów oraz uruchomienia Stacji przemiennikowej. Zamawiający dostarczy urządzenia końcowe w celu przeprowadzenia testów polegających na sprawdzeniu poprawności działania łączności radiowej w danej lokalizacji w obecności Wykonawcy. W przypadku pozytywnego wyniku testów podpisany zostanie Protokół Odbioru Stacji przemiennikowej, który będzie stanowić załącznik do umowy.

10. Wykonawca dokona niezbędnych pomiarów:

- a) w zakresie pomiarów elektrycznych:
 - badanie rezystancji izolacji,
 - badanie skuteczności ochrony p.poż;
- b) w zakresie pomiarów instalacji antenowych:
 - współczynnik fali stojącej (SWR),
 - straty odbiciowe,
 - tłumienie toru antenowego,
 - zysk antenowy;
 - wzniesienie anteny nad poziom terenu;
 - kierunek(azymut) maksymalnego promieniowania.

11. Wykonawca sporządzi dokumentację techniczną dla każdej lokalizacji w wersji papierowej w 3 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej w 1 egzemplarzu, na nośniku zewnętrznym (płyta DVD lub Pendrive) zawierającą:

- a) Uzgodnienie warunków technicznych w zakresie instalacji systemów antenowych z zarządcą obiektu i Zamawiającym. Wykonawca jest zobowiązany do wcześniejszego zaprojektowania wzoru uzgodnienia oraz przesłania go do Zamawiającego do akceptacji. Wzór powinien zawierać co najmniej: dane zarządcy budynku wraz z danymi kontaktowymi, adres miejsca instalacji, warunki montażu wraz z wyszczególnieniem dodatkowych prac takich jak: malowanie, szpachlowanie;
- b) Projekt instalacji systemów antenowych;
- c) Projekt zasilania obejmujący schemat ideowy z oznaczeniem lokalizacji rozdzielni, zabezpieczeń, rodzajem i przekrojem przewodów zasilających, sposób prowadzenia przewodów, sposób zabezpieczenia p.poż;
- d) Opis techniczny, rysunki techniczne zainstalowanych systemów antenowych;
- e) Dokumentację fotograficzną w zakresie: mocowania anten, podłączenia przewodów, przebiegu trasy kablowej, instalacji odgromowej, instalacji zasilającej, umiejscowienia szafy teleinformatycznej;
- f) Protokół z pomiarów instalacji elektrycznej;

- g) Protokół z pomiarów instalacji antenowej;
 - h) Pisemne potwierdzenie przez zarządcę budynku wykonania prac zgodnie z uzgodnieniami;
 - i) Odpowiednie certyfikaty, karty gwarancyjne, aprobaty techniczne i karty katalogowe wszystkich zastosowanych i zamontowanych elementów oraz urządzeń;
12. Kompletna Dokumentacja techniczna podpisana przez Wykonawcę i zaakceptowana przez zarządcę obiektu i Zamawiającego zostanie dostarczona przed podpisaniem końcowego protokołu odbioru.
13. Całość dokumentacji musi być dostarczona w języku polskim.

III. Wyposażenie Stacji przemiennikowych.

Lokalizacja nr 1 – wieża ciśnień. Należy zainstalować 3 systemy antenowe o łącznej długości torów kablowych nie przekraczających 200 m.b. Instalacja anten ma odbyć się na szczycie wieży na wysokości ok. 40 m.

Lp.	Wyposażenie stacji retransmisyjnej – lokalizacja nr 4	Dostarczający
1.	Zewnętrzna szafa teleinformatyczna 19” – 1 szt.	Wykonawca
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Przebiegnik – 2 szt. • Antena dookólna (zakres częstotliwości: 140 – 174 MHz) - 3 szt. 	Zamawiający
3.	Filtr dupleksowy – 2 szt.	Wykonawca
4.	Przewód antenowy – max. 200 mb.	Wykonawca
5.	Odgromnik gazowy – 3 szt.	Wykonawca
6.	Uziemiacz kabla antenowego – 3 szt.	Wykonawca
7.	Maszt antenowy rurowy – 3 szt.	Wykonawca
8.	Router z obsługą sieci 3G/4G/LTE – 1 szt.	Wykonawca
9.	UPS – 1 szt.	Wykonawca
10.	Inne – elementy instalatorskie oraz montażowe	Wykonawca

Lokalizacja nr 2 – komin. Należy zainstalować 4 systemy antenowe o łącznej długości torów kablowych nieprzekraczających 450 m.b. oraz zewnętrzną szafę RACK, którą Wykonawca

pobierze od Zamawiającego. Instalacja anten ma odbyć się na ostatniej galerii komina na wysokości ok. 80 m. Anteny dookólne dostarcza Zamawiający.

Lp.	Wypożyczenie Stacji przemiennikowej – lokalizacja nr 2	Dostarczający
1.	Zewnętrzna szafa teleinformatyczna 19” – 1 szt.	Zamawiający
2.	<ul style="list-style-type: none"> Przebiegnik radiowy – 2 szt. Radiotelefon stacyjny – 2 szt. Antena dookólna (zakres częstotliwości: 140 – 174 MHz) – 2 szt. Antena dookólna (zakres częstotliwości: 163– 169 MHz) - 2 szt. Filtr pasmowo-zaporowy – 2 szt. 	Zamawiający
3.	Filtr dwupięsowy – 2 szt.	Wykonawca
4.	Przewód antenowy – max. 450 m.b.	Wykonawca
5.	Odgromnik gazowy – 4 szt.	Wykonawca
6.	Uziemiacz kabla antenowego – 4 szt.	Wykonawca
7.	Maszt antenowy rurowy – 4 szt.	Wykonawca
8.	Router z obsługą sieci 3G/4G/LTE – 1 szt.	Wykonawca
9.	UPS – 1 szt.	Wykonawca
10.	Inne – elementy instalatorskie oraz montażowe	Wykonawca
11.	Licznik energii elektrycznej	Wykonawca

IV. Minimalne wymagania sprzętowe dostarczonych przez Wykonawcę elementów:

1. Zewnętrzna szafa teleinformatyczna dla lokalizacji nr 1:

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Wysokość	36U
2.	Szerokość	19”
3.	Głębokość	60-80cm
4.	Klasa szczelności	Nie mniejsza niż IP56
5.	Zestaw wentylatorów z termostatem	TAK

6.	Zestaw grzałek z termostatem	TAK
7.	Oświetlenie	TAK. Minimum dwa panele LED z montażem dedykowanym do szaf 19"
8.	Listwa zasilająca	TAK - 2 sztuki. Minimum 7 gniazd typ E każda, z wbudowanymi modułami przepięciowymi 16A i wbudowanymi wyłącznikami.
9.	Izolacja termiczna	TAK
10.	Przepusty	Szczotkowe lub w formie dławików (minimum 6 szt).
11.	Kompatybilność	19"
12.	Zamykanie	Zamek ryglowy 3- punktowy z bolcem na kłódkę, klamka odchylana, wkładka bębnekowa. Dopuszczalne jest dostarczenie zamka bez możliwości zamknięcia na kłódkę jeśli zastosowany będzie płaski zamek bez możliwości pociągnięcia za klamkę bez posiadania kluczy.
13.	Panel dystrybucji napięć	3U w standardzie 19". Z szyną TH-35 w zestawie
14.	Półka	Tak -3 sztuki. Półka stała 19", 1U, gł. 350-450mm, mont. przód/tył, regulowana, szara
15.	Podstawa dedykowana pod szafę	Minimalna wysokość 25cm, umożliwiającą zainstalowanie szafy na ziemi (poza budynkiem). Możliwe jest zastosowanie cokołu.

2. Filtr dupleksowy:

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Typ dupleksera	6-komorowy
2.	Częstotliwość Tx i Rx	2/6L : 138 – 156 MHz 2/6H : 152 – 175 MHz
3.	Max. moc wejściowa	50 W
4.	Tłumienie przepustowe	Zestrojenie na 1 kanał < 1.2 dB (typ. 1.0 dB) Kilka kanałów w zakresie 1.5MHz < 1.2 dB (typ. 1.0 dB)
5.	Izolacja Rx od Tx	Zestrojenie na 1 kanał > 80 dB Kilka kanałów w zakresie 1.5MHz > 60 dB
6.	Odstęp dupleksowy	4 – 10 MHz
7.	Impedancja	50 Ohm

8.	VSWR	< 1.5:1
9.	Złącza	N
10.	Temperatura pracy	-30°C do +60°C
11.	Waga	Max. 1 kg

3. Przewód antenowy:

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Typ kabla	Dielektryk piankowy
2.	Rozmiar	7/8"
3.	Przewód wewnętrzny (rurka miedziana)	Min. 9,1 mm
4.	Dielektryk (pianka polietylenowa)	Min. 21,5 mm
5.	Przewód zewnętrzny (karbowana rura miedziana)	Min. 25, 2 mm
6.	Powłoka zewnętrzna (polietylen)	Min. 27,8 mm
7.	Impedancja (Om)	50 +/- 1
8.	Max. Częstotliwość (GHz)	5
9.	Nominalna moc szczytowa (kW)	85
10.	Nominalne napięcie szczytowe (V)	2920
11.	Tłumienność przewodu w zakresie częstotliwości: <ul style="list-style-type: none"> • 100 MHz • 108 MHz • 150 MHz • 174 MHz 	1.16 1.21 1.43 1.55
12.	Zakres Temperatury Pracy	Od -50 do 85 °C

4. Odgromnik gazowy:

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
12.	Typ złącza	N

13.	Zakres pracy	0 – 2,5 GHz
14.	Impedancja	50 Ω
15.	Kapsuła odgromowa	Wymienna
16.	Rodzaj złącza – pierwsza strona	N – wtyk lub gniazdo
17.	Rodzaj złącza – druga strona	N – wtyk lub gniazdo
18.	Materiał: pin	Mosiądz złożony lub srebrzony
19.	Materiał: korpus	Mosiądz niklowany
20.	Materiał: izolator	Teflon
21.	Klasa szczelności	IP 67

5. Uziemiacz kabla antenowego:

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Typ kabla	Koncentryczny
2.	Zastosowanie	Przewód 7/8"
3.	Materiał przewodu	Miedź
4.	Styk uziemiający	Miedziany
5.	Uchwyt	Przymocowany fabrycznie
6.	Materiał osłony	PVC
7.	Zakres Temperatury Pracy	Od -40 do 85 °C

6. Maszt antenowy rurowy:

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Rodzaj	Maszt
2.	Materiał	Stal
3.	Pokrycie	Ocynk galwaniczny

4.	Długość	Max. 1,5 m
5.	Średnica	38 mm
6.	Grubość ścianki	Min. 1,5 mm
7.	Waga	Max. 2,5 kg
8.	Akcesoria montażowe	zaślepka masztu antenowego, obejmy, cybanty (cynkowane galwanicznie)

7. Router z obsługą sieci 3G/4G/LTE:

Router musi być dostarczony jako dedykowane urządzenie zabezpieczeń sieciowych (appliance). W architekturze sprzętowej musi występować separacja modułu zarządzania i modułu przetwarzania danych. Całość sprzętu i oprogramowania musi być dostarczana i wspierana przez jednego producenta.

Router nie może posiadać ograniczeń licencyjnych dotyczących liczby chronionych komputerów w sieci wewnętrznej.

Parametry wydajności urządzenia:

- Obsługa nie mniej niż 500 000 jednoczesnych połączeń i 10 000 nowych połączeń na sekundę.
- Przepustowość urządzenia, nie mniej niż:
 - 900 Mb/s dla ruchu nieszyfrowanego.
 - 150 Mb/s dla modułu IPS.
 - 75 Mb/s dla IPsec VPN (AES256-SHA256).
 - 30 Mb/s dla SSL VPN.

Urządzenie musi być wyposażone w co najmniej:

- 5 portów GbE RJ45.
- 1 port RJ45 do zarządzania urządzeniem.
- Wewnętrzny modem 3G/4G/LTE ze slotem na kartę SIM.
- 2 zew. anteny ze złączem SMA.
- 1 port USB z możliwością obsługi modemów 3G/4G.

Urządzenie musi obsługiwać redundancję połączeń WAN w trybie co najmniej:

- Automatycznego przełączanie na sprawne łącze WAN, przy czym musi istnieć również możliwość używania jako łącza zapasowego modemu podłączonego przez wbudowany port USB.

2. Loadbalancing (rozkładanie obciążenia) na łącza WAN (fizyczne porty WAN oraz port USB z możliwością obsługi modemów 3G/4G).

Urządzenie musi działać w trybie co najmniej:

1. Routera (tzn. w warstwie 3 modelu OSI).
2. Transparentnym, przy czym tryb przezroczysty musi umożliwiać wdrożenie urządzenia bez modyfikacji topologii sieci niemal w dowolnym jej miejscu (tzn. w warstwie 2 modelu OSI).

Router musi obsługiwać statyczną i dynamiczną translację adresów (NAT) oraz translację typu NAT.

Router obsługuje w ramach jednego urządzenia wszystkie z poniższych funkcjonalności podstawowych:

1. kontrolę dostępu - zaporę ogniową klasy Stateful Inspection,
2. poufność danych - IPSec VPN oraz SSL VPN,
3. ochronę przed wirusami – antywirus (dla co najmniej następujących protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, IM, SMTPS, POP3S, IMAPS, HTTPS)
4. ochronę przed atakami - Intrusion Prevention System [IPS/IDS];

oraz funkcjonalności uzupełniających:

1. kontrolę treści – Web Filter;
2. kontrolę pasma oraz ruchu;
3. kontrolę aplikacji (wsparcie dla co najmniej tysiąca aplikacji w tym IM oraz P2P);
4. inspekcje SSL z możliwością pełnej analizy szyfrowanej komunikacji.

Router musi zapewniać inspekcję komunikacji szyfrowanej HTTPS (https szyfrowane protokołem SSL) dla ruchu wychodzącego do serwerów zewnętrznych (np. komunikacji użytkowników surfujących w sieci Internet) oraz ruchu przychodzącego do serwerów wewnętrznych. Router musi mieć możliwość deszyfracji niezaufanego ruchu HTTPS i poddania go właściwej inspekcji nie mniej niż: wykrywanie i blokowanie ataków typu exploit (ochrona Intrusion Prevention), wirusy i inny złośliwy kod (ochrona AntiVirus i AntiSpyware), filtracja plików, danych i URL.

Router musi umożliwiać inspekcję szyfrowanej komunikacji SSH (Secure Shell) dla ruchu wychodzącego w celu wykrywania tunelowania innych protokołów w ramach usługi SSH.

Router musi identyfikować aplikacje bez względu na numery portów, protokoły tunelowania i szyfrowania (włącznie z P2P i IM). Identyfikacja aplikacji musi odbywać się co najmniej poprzez sygnatury i analizę heurystyczną.

Polityka bezpieczeństwa routera musi uwzględniać adresy IP, interfejsy, protokoły i usługi sieciowe, użytkowników aplikacji, domeny, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń

i alarmowanie oraz zarządzanie pasma sieci (m.in. pasmo gwarantowane i maksymalne, priorytety, oznaczenia DiffServ). Zamawiający dopuści również rozwiązanie realizujące zarządzanie mechanizmem QoS w tym dedykowaną politykę odrębne od reszty polityk bezpieczeństwa i NAT.

Urządzenie musi umożliwiać wykrywanie i blokowanie technik i ataków (m.in. IP Spoofing, SYN Attack, ICMP Flood, UDP Flood, Port Scan). Ochronę sieci VPN przed atakami Replay Attack oraz limitowanie maksymalnej liczby otwartych sesji z jednego adresu IP. Możliwość wykrywania anomalii protokołów i ruchu sieciowego.

Router musi zapewniać obsługę:

1. Policy Routingu w oparciu o typ protokołu, numeru portu, interfejsu, adresu IP źródłowego oraz docelowego;
2. Protokoły routingu dynamicznego, nie mniej niż RIPv2, OSPF, BGP-4 i PIM.

Wymaga się, aby urządzenie w zakresie połączeń VPN realizowało co najmniej:

1. Tworzenie połączeń w topologii Site-to-site oraz Client-to-site, Hub & Spoke (gwiazdy).
2. klient VPN własnej produkcji.
3. Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności.
4. Konfiguracja w oparciu o politykę bezpieczeństwa (policy based VPN) i tabele routingu (interface based VPN). Przy czym Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, które nie wspiera konfiguracji tuneli IPsec typ site-to-site w trybie policy-based, ale nie ogranicza możliwości zestawiania tuneli z urządzeniami pracującymi w obu trybach.
5. Obsługa mechanizmów: IPsec NAT Traversal, DPD, XAuth.
6. Obsługę protokołu IKEv2.

Router musi umożliwiać wykonywanie uwierzytelniania tożsamości użytkowników za pomocą nie mniej niż:

1. haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie urządzenia.
2. haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP.
3. haseł dynamicznych (np. RADIUS) w oparciu o zewnętrzne bazy danych.

Rozwiązanie musi umożliwiać logowania Single Sign On w środowisku Active Directory bez dodatkowych opłat licencyjnych.

Router musi posiadać możliwość konfiguracji poprzez terminal i linię komend oraz konsolę graficzną (GUI). Dostęp do urządzenia i zarządzanie z sieci muszą być zabezpieczone poprzez szyfrowanie komunikacji. Musi być zapewniona możliwość definiowania wielu administratorów o różnych uprawnieniach. Administratorzy muszą być uwierzytelniani za pomocą:

1. hasel statycznych,
2. hasel dynamicznych (np. RADIUS).

Router powinien umożliwiać aktualizację oprogramowania oraz zapisywanie i odtwarzanie konfiguracji z pamięci USB.

Router powinien mieć możliwość współpracy z zewnętrznym, sprzętowym modulem centralnego zarządzania umożliwiając:

1. Przechowywanie i implementację polityk bezpieczeństwa dla urządzeń i grup urządzeń z możliwością dziedziczenia ustawień po grupie nadrzędnej.
2. Wersjonowanie polityk w taki sposób aby w każdej chwili dało się odtworzyć konfigurację z dowolnego punktu w przeszłości.
3. Zarządzanie wersjami firmware'u na urządzeniach oraz zdalne uaktualnienia.
4. Zarządzanie wersjami baz sygnatur na urządzeniach oraz zdalne uaktualnienia.
5. Monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu urządzeń (użycie CPU, RAM).
6. Zapis i zdalne wykonywanie skryptów na urządzeniach.

Router powinien mieć możliwość współpracy z zewnętrznym, sprzętowym modulem raportowania i korelacji logów umożliwiającym:

1. Zbieranie logów z urządzeń bezpieczeństwa.
2. Generowanie raportów.
3. Skanowanie podatności stacji w sieci.
4. Zdalną kwarantannę dla modułu antywirusowego.

Router musi posiadać możliwość pracy w konfiguracji odpornej na awarie w trybie Active-Passive oraz w trybie Active-Active. Moduł ochrony przed awariami musi monitorować i wykrywać uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemu zabezpieczeń oraz łączy sieciowych. Zamawiający nie wymaga dostarczenia licencji dla modułów bezpieczeństwa (antywirus, wykrywanie włamań, kontrola aplikacji i webfiltering). Urządzenie nie może być urządzeniem nie posiadającym wsparcia producenta.

Zamawiający wymaga dostępu do aktualizacji oprogramowania wewnętrznego (firmware) przez co najmniej 24 miesiące od daty obustronnego podpisania Protokołu Odbioru Końcowego. Dostęp do aktualizacji oprogramowania wewnętrznego musi być realizowany co najmniej poprzez stronę internetową producenta dostarczonego urządzenia.

9. UPS

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Moc znamionowa czynna	w zakresie 2500W-3000W
2.	Napięcie wejściowe	220/230/240V, częstotliwość 50/60Hz +/- 5%, gniazda wejściowe: 1 x IEC 320 C20,

		przewód C19 - Schuko (lub typu F);
3.	Napięcie wyjściowe	220/230/240V, przebieg sinusoidalny, częstotliwość 50/60Hz +/- 3%. Minimum 2 gniazda wyjściowe
4.	Akumulator	bezobsługowy typu ołowiowo-kwasowy lub równoważny, zapewniający: czas ładowania (do 90% pojemności) poniżej 3 godzin, czas podtrzymania min.: 10 minut dla 50% obciążenia, 3 minut 100% obciążenia (przyjmując za obciążenie maksymalne 100% - 2500W). Szacowana 5 letnia żywotność wg. norm Eurobat (w temperaturze 20 °C)
5.	Sprawność	na poziomie co najmniej 90%, w trybie pracy on-line (zasilanie z linii energetycznej) nie może być niższa niż 92%
6.	Długość/głębokość	maksymalna długość/głębokość urządzenia nie może przekroczyć 500mm
7.	Waga	poniżej 50 kg z modułem baterijnym
8.	Montaż	urządzenie musi zawierać komplet elementów umożliwiający montaż w szafie RACK 19"
9.	Łączność	zasilacz awaryjny musi zostać wyposażony w kartę SNMP oraz system ciągłego monitoringu parametrów pracy, automatyczną diagnostyką. Wymagana obsługa co najmniej następujących protokołów: HTTP, HTTPS, SNMP v1/v2/v3, NTP (lub SNTP)
10.	Czujniki	zasilacz awaryjny musi zostać wyposażony w czujnik środowiskowy kompatybilny z kartą SNMP pozwalający na pomiar co najmniej temperatury

V. Opis wykonywanych prac demontażowych.

Lokalizacja – wieża radiowa. Należy przeprowadzić demontaż 3 systemów antenowych zainstalowanych na wysokości ok. 120 m.n.p.t. o łącznej długości torów kablowych nie przekraczających 500 m.b. wraz ze wszystkimi elementami instalacyjnymi (uchwyty, mocowania, linki) oraz 2 szaf RACK z pełnym wyposażeniem (urządzenia radiowe, sieciowe, zasilające). Wykonawca dostarczy zdemontowane elementy do miejsca

wskazanego przez Zamawiającego. Poniżej pełne wyposażenie Stacji przemiennikowej przeznaczonej do demontażu.

Lp.	Wyposażenie Stacji przemiennikowej	Uwagi
1.	Szafa teleinformatyczna 19” – 2 szt.	
2.	Przeмиennik radiowy – 2 szt.	
3.	Filtr dupleksowy – 3 szt.	
4.	System antenowy - 3 kpl.	Antena, przewód antenowy. odskocznia ramowa/uchwyt, cybanty, odgromnik gazowy
5.	Radiotelefon – 2 szt.	
6.	Zasilacz stabilizowany – 1 szt.	
7.	Maszt antenowy rurowy – 2 szt.	
8.	Router– 3 szt.	
9.	UPS – 1 szt.	
10.	Akumulator – 4 szt.	
11.	Ładowarka impulsowa – 1 szt.	
12.	Radiotelefon ze sterownikiem - 1 szt.	

VI. Odbiór przedmiotu zamówienia.

1. Każda lokalizacja podlega oddzielnemu odbiorowi.
2. Podstawą do odbioru Stacji przemiennikowej jest pozytywny wynik testów a następnie podpisanie Protokołu Odbioru Stacji przemiennikowej.
3. W przypadku negatywnego wyniku testów oraz niezgodności z umową i OPZ, Zamawiający wyznaczy Wykonawcy termin usunięcia wad lub usterek. Ponowne testy zostaną przeprowadzone nie później niż w terminie 10 dni od daty zawiadomienia Zamawiającego o gotowości do odbioru lokalizacji. Trzykrotny negatywny wynik testów może stanowić podstawę do odstąpienia od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy i żądania kary umownej.
4. Protokoły Odbioru Stacji przemiennikowej dla każdej lokalizacji podpisane bez uwag i zastrzeżeń ze strony Zamawiającego oraz kompletna dokumentacja techniczna stanowić będą podstawę do podpisania Protokołu Końcowego, którego wzór będzie stanowić załącznik do umowy.

VII. Gwarancja.

1. Gwarancja na prace montażowe – min. 36 miesięcy od daty podpisania Protokołu Odbioru Końcowego;
2. Gwarancja na dostarczony sprzęt – min. 36 miesięcy od daty podpisania Protokołu Odbioru Końcowego;
3. W ramach gwarancji Wykonawca raz w roku wykona obowiązkowy przegląd techniczny wszystkich Stacji przemiennikowych. Pierwszy przegląd ma zostać przeprowadzony do roku od podpisania Protokołu Odbioru Końcowego na zasadach określonych w umowie. Protokół powinien zawierać parametry określone w załączniku do umowy.