



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



WOJEWÓDZA MAZOWIECKI

Załącznik nr 1 do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Postępowanie pn. „Zakup oraz instalacja sprzętu i urządzeń łączności radiowej dla 25 Stacji Przemienниковych na potrzeby systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego

Spis treści:

I.	Informacje ogólne.....
II.	Warunki techniczne instalacji
III.	Minimalne wymagania sprzętowe dostarczonych elementów
IV.	Dokumentacja techniczna
V.	Odbiór przedmiotu umowy.....
VI.	Wykaz lokalizacji
VII.	Warunki gwarancji.....



I. Informacje ogólne

1. Przedmiotem zamówienia jest zakup oraz instalacja sprzętu i urządzeń łączności radiowej na potrzeby systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego (PRM) w celu komunikacji Zespołów Ratownictwa Medycznego (ZRM) z Dyspozytornią Medyczną (DM) oraz Lotniczym Pogotowiem Ratunkowym (LPR) i Szpitalnymi Oddziałami Ratunkowymi (SOR).
2. W ramach tworzonej sieci mają zostać zainstalowane stacje retransmisyjne (które zostaną zakupione w ramach niniejszego postępowania) – 25 kpl.
3. Szafy teleinformatyczne oraz systemy antenowe muszą zostać zainstalowane w miejscu wskazanym przez właściciela/zarządcę budynku według uzgodnień z Zamawiającym oraz Administratorem obiektu.
4. Wykaz lokalizacji oraz częstotliwości radiowych zostanie dostarczony po podpisaniu umowy.
5. Zamawiający nie dysponuje dokumentacją obiektów, na których przewidziane są prace instalacyjne. 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 decyzyjnych po podpisaniu umowy z Wykonawcą.
7. Elementy dostarczone przez Wykonawcę będą fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w przeciągu 12 miesięcy od dnia ich dostawy do Zamawiającego, co zostanie potwierdzone pisemną deklaracją producenta z wyłączeniem pozycji: 14,15,16 w tabelach opisujących wyposażenie Stacji Przebiegnikowych oraz zostaną dostarczone w nienaruszonym stanie.
8. Routery wskazane w pozycji 11 zostaną dostarczone do siedziby Zamawiającego w terminie nie późniejszym niż 14 dni kalendarzowych przed datą planowanego obioru pierwszej lokalizacji.
9. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia w terminie **5 miesięcy** od dnia podpisania Umowy.
10. Wykonawca zobowiązany jest w terminie 20 dni roboczych od podpisania Umowy do opracowania i przekazania Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowego harmonogramu. Harmonogram Wykonawcy ma przedstawiać zadania do wykonania, ich kolejność oraz termin wykonania zadania.

II. Warunki techniczne instalacji.

1. Wykonawca zamontuje antenę na dachu budynku, wieży, maszcie lub kominie (w najwyższym dostępnym miejscu). Zamontowane anteny mają zapewniać prawidłową pracę Stacji Przebiegnikowej w zakresie częstotliwości pracy określonym przez Zamawiającego. 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 punkcie pn. „Dokumentacja techniczna”.

2. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania instalacji antenowych z wykorzystaniem własnych materiałów eksploatacyjnych, w tym:
 - a) peszli elektroinstalacyjnych;
 - b) kanałów/korytek kablowych;
 - c) uchwyty na kabel antenowy;
 - d) wtyków antenowych typ N zagniatane/zaciskane. Wtyki powinny być wykonane z wysokiej jakości mosiądzu i charakteryzować się minimalnym tłumieniem. Sam rdzeń powinien być galwanicznie złożony lub srebrzony, zmniejszający rezystancję styku;
 - e) kabli połączeniowych (jumperów);
 - f) kabli prądowych / elektrycznych;
 - g) cybantów, uchwytów, masztów antenowych;
 - h) 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;
 - i) odgromników (ograniczników przepięć);
 - j) uziemiaczy kabli antenowych;
3. Prace zostaną przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia w zakresie pracy na wysokości oraz pod napięciem w urządzeniach elektroenergetycznych. Przed przystąpieniem do pracy na wysokości należy oznakować strefę niebezpieczną w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym: wyznaczyć odpowiedni promień strefy oraz ustawić tablice ostrzegające o pracach wysokościowych.
4. Wszystkie poprowadzone tory kablowe mają zostać wprowadzone do szafy, zabezpieczone peszlami elektroinstalacyjnymi/korytami kablowymi i podłączone odpowiednio do urządzeń (przebiegów i filtrów dwukierunkowych) zgodnie ze wskazaniem Zamawiającego. Nie dopuszcza się, aby jeden tor antenowy był tworzony poprzez łączenie dwóch lub więcej odcinków kabli fiderowych (nie dotyczy to wykorzystania jumperów z odgromnikami zgodnie z pkt. 6 poniżej). Kabel dla danej lokalizacji 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.



5. 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.
6. Wykonawca wykona instalację odgromową dla systemów antenowych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami i podłączy się do istniejącej na obiekcie instalacji odgromowej. Jeśli szczyt zainstalowanej anteny pionowej będzie najwyższym punktem na obiekcie konieczne jest zamontowanie iglicy (zwód pionowy) z zachowaniem bezpiecznej odległości od anteny. Wymagane jest zastosowanie jumperów i 2 odgromników gazowych do każdej instalacji antenowej w celu zabezpieczenia ich przed wyładowaniami atmosferycznymi w następujący sposób: Antena – jumper – odgromnik – kabel fiderowy – odgromnik – jumper – urządzenie końcowe.
7. Obiekt w którym przewidziane są prace instalacyjne posiada instalację odgromową.
8. Wykonawca dostarczy i zamontuje szafę teleinformatyczną (23 szafy wewnętrzne / 2 szafy zewnętrzne) w miejscu wskazanym przez właściciela/zarządcę obiektów według uzgodnień z Zamawiającym, doprowadzi do niej zasilanie 230 V, a także zainstaluje i podłączy odpowiednie bezpieczniki przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe odpowiednio dopasowane do mocy pracujących urządzeń, licznik energii elektrycznej do pomiaru wszystkich zamontowanych urządzeń w szafie RACK, gniazda umożliwiające podłączenie listew zasilających będących na wyposażeniu szafy teleinformatycznej oraz pozostałe elementy stanowiące wyposażenie szafy RACK zgodnie z zapisami punktu III pn. „Wymagania sprzętowe dostarczonych elementów”.
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 przeprowadzi testy polegające 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,
 - straty w kablu;
 - badanie ciągłości przewodu antenowego (DTF);



- długość toru antenowego;
- wzniesienie anteny nad poziom terenu;
- kierunek (azymut) posadowienia anteny.

Wartość SWR układu antenowego nie może być większa niż 1,2 jednostek dla podanego przez Zamawiającego całego pasma częstotliwości radiowych. Wyniki pomiarów zostaną uwzględnione w Dokumentacji Technicznej.

III. Wymagania sprzętowe dostarczonych elementów

L.p.	Wypożyczenie stacji retransmisyjnej - 25 kpl.	Liczba sztuk
1.	Szafa teleinformatyczna wewnętrzna 19" – 18U	10
2.	Szafa teleinformatyczna wewnętrzna 19" – 20U - 30	13
3.	Szafa teleinformatyczna zewnętrzna 19" – 18U	2
4.	Radioprzełmiennek wraz z dedykowanym akumulatorem	25
5.	Filtr dwupłesowy	25
6.	Antena bazowa	25
7.	Przewód antenowy	wg. potrzeb
8.	Ogranicznik przepięć (odgromnik)	50
9.	Uziemiacz kabla antenowego	25
10.	Uchwyt antenowy (uchwyt ścienny, odskocznia, maszt rurowy, maszt balastowy)	25
11.	Router	25
12.	Zasilacz awaryjny (UPS) wraz z dedykowanym akumulatorem	25
13.	Licznik energii elektrycznej	25
14.	Kabel połączeniowy do filtra dwupłesowego: N – N (jumper)	25
15.	Kabel połączeniowy do filtra dwupłesowego: N – BNC (jumper)	25
16.	Inne – elementy instalatorskie oraz montażowe	wg. potrzeb



1. Szafa teleinformatyczna wewnętrzna 19” – 18U.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Wysokość	18U
2.	Szerokość	19”
3.	Głębokość z zakresu	60-80cm
4.	Klasa szczelności	Nie mniejsza niż IP20
5.	Panel 4 wentylatorów z termostatem	TAK
6.	Zestaw 2 grzałek z termostatem	TAK
7.	Drzwi	Możliwość otwierania i zamykania na klucz czterech drzwi.
8.	Oświetlenie	TAK. Minimum jeden panel LED z montażem dedykowanym do szaf 19”
9.	Listwa zasilająca	TAK – 1 sztuka. Minimum 6 gniazd typ E każda, z wbudowanymi modułami przepięciowymi 16A i wbudowanym wyłącznikiem.
10.	Przepusty	Szczotkowe lub w formie dławików
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	Max.3U w standardzie 19". z szyną TH-35 w zestawie
14.	Półka	Tak -2 sztuki. 1 szt. - półka stała 19”, 1U, gł. 350-450mm, przykręcana z przodu i z tyłu. 1 szt. półka wysuwana z uchwytem 19”, 1U, gł. min. 350 mm, nośność statyczna min. 10 kg.

2. Szafa teleinformatyczna wewnętrzna 19” – 20U-30U.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Wysokość	Minimum 20U, maksimum 30U
2.	Szerokość	19”
3.	Głębokość z zakresu	60-80cm



4.	Klasa szczelności	Nie mniejsza niż IP20
5.	Panel 4 wentylatorów z termostatem	TAK
6.	Zestaw 2 grzałek z termostatem	TAK
7.	Drzwi	Możliwość otwierania i zamykania na klucz czterech drzwi.
8.	Oświetlenie	TAK. Minimum jeden panel LED z montażem dedykowanym do szaf 19"
9.	Listwa zasilająca	TAK – 1 sztuka. Minimum 6 gniazd typ E każda, z wbudowanymi modułami przepięciowymi 16A i wbudowanym wyłącznikiem.
10.	Przepusty	Szczotkowe lub w formie dławików
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	Max.3U w standardzie 19". z szyną TH-35 w zestawie
14.	Półka	Tak - 3 sztuki. 2 szt. - półka stała 19", 1U, gł. 350-450mm, przykręcana z przodu i z tyłu. 1 szt. – półka wysuwana 19", 1U, gł. 350-450mm

3. Szafa teleinformatyczna zewnętrzna 19" – 18U.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Wysokość	18U
2.	Szerokość	19"
3.	Głębokość z zakresu	60-80cm
4.	Klasa szczelności	Nie mniejsza niż IP56
5.	Panel 4 wentylatorów z termostatem	TAK
6.	Zestaw 2 grzałek z termostatem	TAK
7.	Drzwi	Metalowe



8.	Oświetlenie	TAK. Minimum jeden panel LED z montażem dedykowanym do szaf 19"
9.	Listwa zasilająca RACK	TAK – 1 sztuka. Minimum 6 gniazd typ E każda, z wbudowanymi modułami przepięciowymi 16A i wbudowanym wyłącznikiem.
10.	Przepusty	Szczotkowe lub w formie dławików
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	Max.3U w standardzie 19". z szyną TH-35 w zestawie
14.	Półka	Tak - 3 sztuki. 2 szt. - półka stała 19", 1U, gł. 350-450mm, przykręcana z przodu i z tyłu. 1 szt. – półka wysuwana 19", 1U, gł. 350-450mm
15.	Izolacja termiczna	TAK
16.	Podstawa dedykowana pod szafę	Minimalna wysokość 25cm, umożliwiającą zainstalowanie szafy na ziemi (poza budynkiem). Możliwe jest zastosowanie cokołu.

4. Radioprzemiennik SLR 5500 (lub równoważny spełniający poniższe parametry).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	Praca w systemie cyfrowym DMR TDMA w ramach istniejącego systemu łączności radiowej Wojewody Mazowieckiego z ograniczonym dostępem do systemu (klucz RAS). Zamawiający wymaga, aby dostarczone w ramach przedmiotu zamówienia stacje retransmisyjne były w pełni kompatybilne z działającym systemem. Zamawiający informuje, iż posiada stacje retransmisyjne Motorola SLR5500, radiotelefony Motorola DP4600, DP4600e, DM4600, DM4600e, DP 4801e, R7.
2.	Złącze akcesoriów na obudowie umożliwiające podłączanie dodatkowych urządzeń
3.	Złącze umożliwiające transmisję danych zgodną ze standardem USB
4.	Programowalny adres IP
5.	Przypisany adres sprzętowy (MAC adres)



6.	Możliwość zabezpieczenia hasłem przed odczytem parametrów konfiguracyjnych ze stacji retransmisyjnej
7.	Możliwość pracy w systemach IP (wiele lokalizacji)
8.	Praca w paśmie 160 ÷ 170 MHz – VHF
9.	Maksymalna dopuszczalna odchyłka częstotliwości kanału $\pm 0,5$ ppm
10.	Czułość analogowa odbiornika o wartości nie wyższej niż $0,3 \mu\text{V}$ dla SINAD 12 dB
11.	Kodowana blokada szumów (CTCSS) wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym z możliwością zaprogramowania dowolnego kodu z zakresu 67÷255 Hz (programowana ze skokiem 0,1 Hz)
12.	Retransmisja tonów CTCSS określonych w wykazie tonów CTCSS
13.	Czułość cyfrowa o wartości nie wyższej niż $0,3 \mu\text{V}$ przy 5% BER
14.	Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E)
15.	Modulacja na kanale cyfrowym: dwuszczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos)
16.	Odporność na intermodulacje ≥ 70 dB
17.	Tłumienie emisji niepożądanych ≥ 90 dB
18.	Selektywność sąsiedniokanałowa ≥ 60 dB dla kanału 12,5 kHz
19.	Programowalny odstęp sąsiedniokanałowy 12,5 kHz
20.	Praca na dowolnym z co najmniej 60 zaprogramowanych kanałów
21.	Praca z mocą fali nośnej nadajnika programowana w zakresie 1-50W
22.	Programowe ograniczenie czasu nadawania w granicach od 15 do 480 s ze skokiem 15s
23.	Obsługa transmisji maskowanych i jawnych
24.	Minimalny zakres temperatury pracy od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$
25.	Automatyczne ładowanie „on-line” baterii akumulatorów zasilania rezerwowego
26.	Automatyczne, bezzwłoczne przełączenie z zasilania sieciowego na rezerwowe, zapewniające ciągłą pracę
27.	Automatyczne zabezpieczenie baterii przed nadmiernym rozładowaniem
28.	Zasilanie sieciowe 230 V ± 10 %, 50 Hz
29.	Zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów 12V



30.	Przewód do podłączenia akumulatora zasilania rezerwowego – dedykowany do stacji retransmisyjnej, tego samego producenta co stacja retransmisyjna
31.	Rok produkcji: nie starszy niż 12 miesięcy od daty instalacji
32.	Gwarancja: min. 60 miesięcy
Akumulator dedykowany do radioprzeziennika	
33.	Napięcie nominalne: 12V
34.	Pojemność nominalna: 84Ah
35.	Rezystancja wewnętrzna (przy 25°C): max.6mΩ
36.	Pojemność (40°C): 102%
37.	Pojemność (25°C): 100%
38.	Pojemność (0°C): 85%
39.	Pojemność (-15°C): 65%
40.	Samorozładowanie (25°C) 3msc: 91% pojemności nominalnej
41.	Samorozładowanie (25°C) 6msc: 82% pojemności nominalnej
42.	Samorozładowanie (25°C) 12msc: 64% pojemności nominalnej
43.	Zakres temp roboczych - rozładowanie: -15°C do 50°C
44.	Zakres temp roboczych - ładowanie: -10°C do 50°C
45.	Zakres temp roboczych - składowanie: -20°C do 50°C
46.	Napięcie ładowania (25°C):14,4VDC(NORM) -15,0VDC(BOOST)
47.	Maksymalny prąd ładowania: 24A
48.	Maksymalny prąd rozładowania: 800A (przez 5 sekund)
49.	Projektowana żywotność (25°C): 3-5 lat
50.	Wysokość maksymalna: 215mm
51.	Szerokość maksymalna: 170mm



52.	Długość maksymalna: 260mm
53.	Waga: 21 kg

5. Filtr dwupasmowy.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	Częstotliwość pracy Rx/Tx - 163 – 169 MHz
2.	Maksymalna moc wejściowa – min. 50W
3.	Odstęp pracy dwupasmowej - 4-6 MHz. Regulowane
4.	Tłumienie w paśmie przepustowym nadajnik - antena , antena - odbiornik < 1,3
5.	Impedancja -50 Ohm
6.	Izolacja nadajnika od odbiornika większe od 90 dB przy paśmie przepustowym BW =1,5 MHz
7.	SWR w paśmie pracy < 1.2
8.	Zakres temperatury pracy- od -30°C do +60°C
9.	Stabilność częstotliwościowa - 5ppm/C
10.	Złącza – N
11.	Urządzenie musi być fabrycznie nowe, wyprodukowane max. 12 miesięcy od daty instalacji
12.	Gwarancja: min. 60 miesięcy

6. Antena bazowa ASD-132-S-plus (lub równoważna spełniająca poniższe parametry).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	Pasmo pracy anteny - 160-170 MHz
2.	VSWR w paśmie pracy $\leq 1,4$
3.	Zysk energetyczny min. 3 dBd
4.	Max. moc dostarczana do anteny – nie mniejsza niż 200 W
5.	Charakterystyka promieniowania - dookólna
6.	Polaryzacja – pionowa



7.	Impedancja wejściowa - 50 Ohm
8.	Długość elektryczna anteny - 2 x 5/8
9.	Długość całkowita anteny – min. 250 cm, max. 350 cm
10.	Masa – max. 4,0 kg
11.	Zakres temperatur pracy - 30°C – + 70 °C
12.	Wytrzymałość na działanie wiatru min. 220 km/h
13.	Złącze: gniazdo N
14.	Antena musi być fabrycznie nowa, wyprodukowana max. 12 miesięcy od daty dostarczenia
15.	Gwarancja: min. 60 miesięcy

7. Przewód antenowy dla wszystkich lokalizacji.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Średnica zewnętrzna	min 10.3mm
2.	Średnica dielektryka	min. 7,2 mm
3.	Żyłą środkową	min. 2,25
4.	Współczynnik skrócenia fali	66
5.	Skuteczność ekranowania	>55dB
6.	Impedancja	50 Ω
7.	Ekran	oplot miedziany
8.	Dielektryk	na bazie polietylenu
9.	Tłumienność przewodu w zakresie częstotliwości: 230 MHz	9.8dB
10.	Nominalna moc szczytowa (kW)	85
11.	Nominalne napięcie szczytowe (V)	2920
12.	Zakres Temperatury Pracy	Od -50 do 85 °C



8. Ogranicznik przepięć (odgromnik).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Typ złącza	N
2.	Zakres pracy	0 – 2,5 GHz
3.	Impedancja	50 Ω
4.	Kapsuła odgromowa	Wymienna
5.	Rodzaj złącza – pierwsza strona	N – wtyk lub gniazdo
6.	Rodzaj złącza – druga strona	N – wtyk lub gniazdo
7.	Materiał: pin	Mosiądz złożony lub srebrzony
8.	Materiał: korpus	Mosiądz niklowany
9.	Materiał: izolator	Teflon
10.	Klasa szczelności	IP 67
11.	Gwarancja	Min. 60 miesięcy

9. Uziemiacz kabla antenowego.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Typ kabla	Koncentryczny
2.	Zastosowanie	Na dostarczony przewód
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



10. Uchwyt antenowy (uchwyt ścienny, odskocznia, maszt rurowy, maszt balastowy):

Uchwyt ścienny.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Rodzaj montażu	Balustradowy/ścienny
2.	Materiał	Stal
3.	Pokrycie	Ocynk galwaniczny
4.	Wysokość	Min. 60 cm
5.	Średnica rury	Ø 38 mm
6.	Akcesoria montażowe	zaślepka masztu antenowego, obejmy, cybanty (cynkowane galwanicznie)

Odkocznia.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Rodzaj montażu	Do masztu rurowego, kratownicy
2.	Materiał	Stal/aluminium
3.	Odstęp od masztu, kratownicy	Min. 100 cm

Maszt rurowy.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Rodzaj	Maszt
2.	Materiał	Stal
3.	Pokrycie	Ocynk galwaniczny
4.	Długość	Min. 1,5 m
5.	Średnica	Ø 38 mm
6.	Grubość ścianki	Min. 1,5 mm



7.	Waga	Max. 2,5 kg
8.	Akcesoria montażowe	zaślepka masztu antenowego, obejmmy, cybanty (cynkowane galwanicznie)

Maszt balastowy.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	
1.	Rodzaj	Maszt balastowy
2.	Materiał	Stal
3.	Pokrycie	Ocynk ogniowy
4.	Długość	Min. 1,5 m
5.	Średnica	Ø 38 mm
6.	Grubość ścianki	Min. 1,5 mm
7.	Inne	zaślepka masztu antenowego, obejmmy, cybanty (cynkowane galwanicznie), bloczki betonowe, podkładka pod maszt z papy lub gumy.

11. Router Fortigate 40F-3G4G LTE (lub równoważny spełniający poniższe wymagania).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	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.
2.	Router nie może posiadać ograniczeń licencyjnych dotyczących liczby chronionych komputerów w sieci wewnętrznej.
3.	Parametry wydajności urządzenia: a) Obsługa nie mniej niż 500 000 jednoczesnych połączeń i 10 000 nowych połączeń na sekundę; b) Obsługa nie mniej niż 100 jednoczesnych tuneli IPSec bez dodatkowych licencji;



	<p>c) Urządzenie musi umożliwiać zestawienie minimum 100 jednoczesnych tuneli IPsec VPN w standardowej konfiguracji, bez potrzeby zakupu dodatkowych licencji.</p> <p>d) Przepustowość urządzenia, nie mniej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
4.	<p>Urządzenie musi być wyposażone w co najmniej:</p> <p>a) 5 portów GbE RJ45;</p> <p>b) 1 port RJ45 do zarządzania urządzeniem;</p> <p>c) Wewnętrzny modem 3G/4G/LTE ze slotami na dwie karty SIM;</p> <p>d) 2 zew. anteny ze złączem SMA;</p> <p>e) 1 port USB z możliwością obsługi modemów 3G/4G.</p>
5.	<p>Urządzenie musi obsługiwać redundancję połączeń WAN w trybie co najmniej:</p> <p>a) Automatycznego przełączanie na sprawne łącze WAN, przy czym musi istnieć również możliwość używania jako łącza zapasowego modemu podłączonego przez wbudowany port USB;</p> <p>b) Loadbalancing (rozkładanie obciążenia) na łącza WAN (fizyczne porty WAN oraz port USB z możliwością obsługi modemów 3G/4G).</p>
6.	<p>Urządzenie musi działać w trybie co najmniej:</p> <p>a) Routera (tzn. w warstwie 3 modelu OSI);</p> <p>b) Transparentnym, przy czym tryb przezroczysty musi umożliwiać wdrożenie urządzenia bez modyfikacji topologii sieci niemal w dowolnym jej miejscu (tzn. w warstwie 2 modelu OSI).</p>
7.	<p>Router musi obsługiwać statyczną i dynamiczną translację adresów (NAT) oraz translację typu NAPT.</p>
8.	<p>Router obsługuje w ramach jednego urządzenia wszystkie z poniższych funkcjonalności podstawowych:</p> <p>a) kontrolę dostępu - zaporę ogniową klasy Stateful Inspection,</p> <p>b) poufność danych - IPsec VPN oraz SSL VPN,</p> <p>c) ochronę przed wirusami – antywirus (dla co najmniej następujących protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, IM, SMTPS, POP3S, IMAPS, HTTPS)</p> <p>d) ochronę przed atakami - Intrusion Prevention System [IPS/IDS];</p> <p>oraz funkcjonalności uzupełniających:</p> <p>d) kontrolę treści – Web Filter;</p> <p>e) kontrolę pasma oraz ruchu;</p> <p>f) kontrolę aplikacji (wsparcie dla co najmniej tysiąca aplikacji w tym IM oraz P2P);</p>



	g) inspekcje SSL z możliwością pełniej analizy szyfrowanej komunikacji.
9.	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.
10.	Router musi umożliwiać inspekcję szyfrowanej komunikacji SSH (Secure Shell) dla ruchu wychodzącego w celu wykrywania tunelowania innych protokołów w ramach usługi SSH.
11.	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.
12.	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.
13.	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.
14.	Router musi zapewniać obsługę: a) Policy Routingu w oparciu o typ protokołu, numeru portu, interfejsu, adresu IP źródłowego oraz docelowego; b) Protokoły routingu dynamicznego, nie mniej niż RIPv2, OSPF, BGP-4 i PIM.
15.	Wymaga się, aby urządzenie w zakresie połączeń VPN realizowało co najmniej: a) Tworzenie połączeń w topologii Site-to-site oraz Client-to-site, Hub & Spoke (gwiazdy); b) klient VPN własnej produkcji; c) Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności; d) 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;



	<p>e) Obsługa mechanizmów: IPSec NAT Traversal, DPD, XAuth;</p> <p>f) Obsługę protokołu IKEv2.</p>
16.	<p>Router musi umożliwiać wykonywanie uwierzytelniania tożsamości użytkowników za pomocą nie mniej niż:</p> <p>a) haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie urządzenia;</p> <p>b) haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP;</p> <p>c) haseł dynamicznych (np. RADIUS) w oparciu o zewnętrzne bazy danych.</p>
17.	<p>Rozwiązanie musi umożliwiać logowania Single Sign On w środowisku Active Directory bez dodatkowych opłat licencyjnych.</p>
18.	<p>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:</p> <p>a) haseł statycznych;</p> <p>b) haseł dynamicznych (np. RADIUS).</p>
19.	<p>Router powinien umożliwiać aktualizację oprogramowania oraz zapisywanie i odtwarzanie konfiguracji z pamięci USB.</p>
20.	<p>Router powinien mieć możliwość współpracy z zewnętrznym, sprzętowym modulem centralnego zarządzania umożliwiając:</p> <p>a) Przechowywanie i implementację polityk bezpieczeństwa dla urządzeń i grup urządzeń z możliwością dziedziczenia ustawień po grupie nadrzędnej;</p> <p>b) Wersjonowanie polityk w taki sposób, aby w każdej chwili dało się odtworzyć konfigurację z dowolnego punktu w przeszłości;</p> <p>c) Zarządzanie wersjami firmware'u na urządzeniach oraz zdalne uaktualnienia;</p> <p>d) Zarządzenie wersjami baz sygnatur na urządzeniach oraz zdalne uaktualnienia;</p> <p>e) Monitorowanie w czasie rzeczywistym stanu urządzeń (użycie CPU, RAM);</p> <p>f) Zapis i zdalne wykonywanie skryptów na urządzeniach;</p>
21.	<p>Router powinien mieć możliwość współpracy z zewnętrznym, sprzętowym modulem raportowania i korelacji logów umożliwiającym:</p> <p>a) Zbieranie logów z urządzeń bezpieczeństwa;</p> <p>b) Generowanie raportów;</p> <p>c) Skanowanie podatności stacji w sieci;</p> <p>d) Zdalną kwarantannę dla modułu antywirusowego.</p>
22.	<p>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</p>



	systemu zabezpieczeń oraz łączności 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.
23.	<p>Wymaga się, aby Wykonawca dostarczył minimum 60 miesięcy gwarancji producenta na wszystkie oferowane routery oraz pełny pakiet licencji umożliwiających korzystanie ze wszystkich funkcjonalności wymaganych w niniejszym Opisie Przedmiotu Zamówienia.</p> <p>W szczególności licencje muszą obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) licencje na system centralnego zarządzania, umożliwiające pełne zarządzanie wszystkimi dostarczonymi urządzeniami przez okres 60 miesięcy, b) licencje na system raportowania i korelacji logów, umożliwiające zbieranie logów i generowanie raportów przez okres 60 miesięcy, c) dostęp do aktualizacji firmware oraz oprogramowania systemowego wszystkich dostarczonych komponentów, d) pełne wsparcie techniczne producenta (vendor support) przez cały okres 60 miesięcy. <p>Aktualizacje firmware oraz oprogramowania muszą być dostępne co najmniej poprzez oficjalną stronę internetową producenta.</p>

12. Zasilacz awaryjny Sinus PRO 2000 E (lub równoważny spełniający poniższe wymagania).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
W jednym urządzeniu zawarte zostały funkcje:	
1.	Przetwornicy DC/AC typu czysty sinus
2.	Przełącznika awaryjnego typu UPS
3.	Sieciowej ładowarki akumulatorowej (prostownika)
4.	Stabilizatora napięcia sieciowego tzw. AVR
5.	Wyświetlacz do monitorowania najważniejszych parametrów pracy układu
6.	Podłączenie zewnętrznego akumulatora
Parametry techniczne:	
7.	Moc całkowita (chwilowa): 2000VA



8.	Moc stała: 1250W
9.	Napięcie wejściowe: 170-270VAC
10.	Napięcie wyjściowe: 230VAC \pm 1% w trybie akumulatorowym: 216-245VAC w trybie sieciowym z AVR
11.	Napięcie akumulatora: 12VDC
12.	Maks. prąd ładowania: 20A
13.	Sprawność: ponad 92%
14.	Częstotliwość: 50/60Hz \pm 1Hz
15.	Przebieg napięcia: Sinusoidalny
16.	Czas przełączania: \leq 4 ms
17.	Zabezpieczenia pełne: Przeciążeniowe, przed przeładowaniem i rozładowaniem
18.	Temperatura pracy: 0-40°C
19.	Wysokość maksymalna: 230mm
20.	Szerokość maksymalna: 240mm
21.	Długość maksymalna: 350mm
22.	Waga maksymalna: 15kg
Akumulator przeznaczony do zasilania awaryjnego	
23.	Napięcie nominalne: 12V
24.	Pojemność nominalna: 55Ah
25.	Rezystancja wewnętrzna (przy 25°C): 6,90m Ω
26.	Pojemność (40°C): 102%
27.	Pojemność (25°C): 100%
28.	Pojemność (0°C): 85%
29.	Pojemność (-15°C): 65%



30.	Samorozładowanie (25°C) 3msc: 91% pojemności nominalnej
31.	Samorozładowanie (25°C) 6msc: 82% pojemności nominalnej
32.	Samorozładowanie (25°C) 12msc: 64% pojemności nominalnej
33.	Zakres temp roboczych - rozładowanie: -15°C do 50°C
34.	Zakres temp roboczych - ładowanie: -10°C do 50°C
35.	Zakres temp roboczych - składowanie: -20°C do 50°C
36.	Napięcie ładowania (25°C): 14,4VDC(NORM) -15,0VDC(BOOST)
37.	Maksymalny prąd ładowania: 16,5A
38.	Maksymalny prąd rozładowania: 550A (przez 5 sekund)
39.	Projektowana żywotność (25°C): 3-5 lat
40.	Wysokość maksymalna: 215mm
41.	Szerokość maksymalna: 138mm
42.	Długość maksymalna: 230mm
43.	Waga maksymalna: 16kg
44.	Mocowanie: M6 (śruby w komplecie)

13. Licznik energii elektrycznej.

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	Typ: jednofazowy
2.	Napięcie odniesienia: 230 V AC, 50 Hz
3.	Prąd bazowy: 5 A
4.	Prąd maksymalny: 80 A
5.	Minimalny prąd mierzony: 0,02 A
6.	Pobór własny licznika: 8 VA; 0,4 W



7.	Zakres wskazań liczydła: 0÷99999,9 kWh
8.	Stała licznika: 1000 imp/kWh
9.	Sygnalizacja szczytywania: LED czerwona
10.	Wyjście impulsowe SO+ SO-: otwarty kolektor
11.	Napięcie podłączenia SO+ SO-: maks. 27 V DC
12.	Prąd podłączenia SO+ SO-: maks. 20 mA
13.	Czas impulsu SO+ SO-: 90 ms
14.	Klasa dokładności: 1
15.	Długość przewodu SO+ SO-: maks. 20 m
16.	Przyłącze: zaciski śrubowe dopasowane do zastosowanego przewodu energetycznego
17.	Temperatura pracy -25 ÷ 65°C
18.	Montaż na szynie DIN
19.	Stopień ochrony: IP51

14. Kabel połączeniowy (jumper).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	Typ złącza 1 – N
2.	Typ złącza 2 – N
3.	Rodzaj złącza 1 – Męskie lub żeńskie
4.	Rodzaj złącza 2 – Męskie lub żeńskie
5.	Impedancja – 50 Ω
6.	Długość – 1 m
7.	Średnica przewodu – min. 10 mm



15. Kabel połączeniowy (jumper).

L.p.	Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
1.	Typ złącza 1 – N
2.	Typ złącza 2 – BNC
3.	Rodzaj złącza 1 – Męskie lub żeńskie
4.	Rodzaj złącza 2 – Męskie lub żeńskie
5.	Impedancja – 50 Ω
6.	Długość – 1 m
7.	Średnica przewodu – min. 5 mm

IV. Dokumentacja techniczna.

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:

- Uzgodnienie warunków technicznych w zakresie instalacji systemów antenowych z zarządcą obiektu. Wykonawca jest zobowiązany do wcześniejszego zaprojektowania wzoru uzgodnienia oraz przesłania go do Zamawiającego do akceptacji. Wzór powinien zawierać co najmniej: dane zarządcy obiektu wraz z danymi kontaktowymi, adres miejsca instalacji, warunki montażu wraz z wyszczególnieniem dodatkowych prac takich jak: malowanie, szpachlowanie;
- Projekt instalacji systemów antenowych (przed montażem);
- Projekt zasilania obejmujący schemat ideowy z oznaczeniem lokalizacji rozdzielni, zabezpieczeń, rodzajem i przekrojem przewodów zasilających, sposób prowadzenia przewodów, sposób zabezpieczenia p.poż;
- Schemat zainstalowanych systemów antenowych z uwzględnieniem przebiegu wykonanych tras kablowych (po montażu);
- Rysunki techniczne zainstalowanych systemów antenowych z uwzględnieniem przebiegu wykonanych tras kablowych jeśli zarządca obiektu będzie tego wymagał;
- Dokumentację fotograficzną w zakresie: mocowania anten, podłączenia przewodów, przebiegu trasy kablowej, instalacji odgromowej, instalacji zasilającej, umiejscowienia szafy teleinformatycznej;



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

V. Odbiór przedmiotu umowy.

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 roboczych 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.

VI. Wykaz lokalizacji.

Lp.	Lokalizacja	Obiekt	Przybliżona wysokość n.p.t.	Max. długość toru antenowego
1.	Tuszczy	Budynek 3 piętrowy	20	50 m.b.
2.	Legionowo	Budynek 6 piętrowy	20	50 m.b.
3.	Platerów	Budynek 1 piętrowy	20	50 m.b.
4.	Kosów Lacki	Budynek 2 piętrowy	25	50 m.b.
5.	Karczew	Komin	175	200 m.b.

6.	Wodynie	Budynek + maszt kratownicowy	22	50 m.b.
7.	Zaręby Kościelne	Budynek + maszt kratownicowy	30	50 m.b.
8.	Długosiodło	Maszt rurowy	20	50 m.b.
9.	Obryte	Budynek 1 piętrowy	20	50 m.b.
10.	Golądkowo	Budynek + maszt kratownicowy	25	50 m.b.
11.	Krasnosielc	Budynek + maszt kratownicowy	35	50 m.b.
12.	Różan	Komin	40	75 m.b.
13.	Radzanów	Budynek + maszt kratownicowy	22	50 m.b.
14.	Nasielsk	Budynek + maszt kratownicowy	25	50 m.b.
15.	Gostynin	Budynek + maszt kratownicowy	30	50 m.b.
16.	Drobin	Budynek + maszt kratownicowy	20	50 m.b.
17.	Siecień	Budynek 2 piętrowy	30	50 m.b.
18.	Głowaczów	Budynek + maszt rurowy	20	50 m.b.
19.	Mszczonów	Budynek + maszt rurowy	20	50 m.b.
20.	Łomianki	Budynek + maszt rurowy	25	50 m.b.
21.	Warszawa	Budynek 13 piętrowy	40	50 m.b.
22.	Warszawa	Budynek 13 piętrowy	40	50 m.b.
23.	Raszyn	Budynek 2 piętrowy	20	50 m.b.
24.	Piaseczno	Budynek + maszt kratownicowy	45	50 m.b.
25.	Góra Kalwaria	Budynek + maszt kratownicowy	16	50 m.b.



VII. Warunki gwarancji.

1. Gwarancja na prace montażowe – min. 60 miesięcy od daty podpisania Protokołu Odbioru Końcowego;
2. Gwarancja na dostarczony sprzęt – min. 60 miesięcy od daty podpisania Protokołu Odbioru Końcowego;
3. W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia 2 obowiązkowych przeglądów technicznych wszystkich Stacji Przebiegnikowych wykonanych w ramach Umowy: pierwszy przegląd techniczny do końca III kwartału 2028 roku, drugi do końca III kwartału 2030 roku. Przeglądy techniczne powinny być zakończone nie później niż do końca III kwartału odpowiednio 2028 i 2030 roku. Po każdym przeglądzie technicznym Wykonawca dostarczy Zamawiającemu protokoły z przeglądów technicznych wszystkich Stacji Przebiegnikowych do końca III kwartału w roku, w którym wykonywany jest przegląd techniczny. Wzór protokołu stanowić będzie załącznik do umowy. Zamawiający nie ponosi żadnych dodatkowych kosztów związanych z wykonaniem tego przeglądu.