



2 REGIONALNA BAZA LOGISTYCZNA
04-470 Warszawa, ul. Marsa 110

**ZAŁĄCZNIK NR 1 DO SIWZ
PO ZMIANIE Z DNIA 16.04.2019 R.**

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiot zamówienia: System VSAT – terminale satelitarne VSAT typu SLAVE.
2. Ilość: zgodnie ze szczegółowym opisem przedmiotu zamówienia – str. 2-37
3. CPV:
32570000-9
4. Inne normy: wg poniższych danych str. 2-37
5. Oferty częściowe (zadania): NIE
6. Oferty równoważne: TAK
7. Wymogi techniczne: wg poniższych danych str. 2-37
8. Usługi dodatkowe: wg poniższych danych str. 2-37

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i instalacja terminali satelitarnych VSAT typu SLAVE wraz usługą integracji na potrzeby systemu teletransmisji z wykorzystaniem łącz satelitarnych eksploatowanego w ramach systemu dowodzenia Wojskami Specjalnymi.

Sposób oceny OiB

Zgodnie z Ustawą z dnia 17 listopada 2006r. o systemie oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności państwa (t. j. z 2018 r. poz. 114 i Rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 11 stycznia 2013 roku w sprawie szczegółowego wykazu wyrobów podlegających ocenie zgodności oraz sposobu i trybu przeprowadzenia oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności państwa (Dz.U. z 2013 r. poz. 136), ocenę zgodności OiB dokonać w trybie I, zgodnie z art. 6.1 pkt 1 ustawy.

Wybór ww. trybu w pełni spełnia warunki wynikające z § 5 Rozporządzenia Ministra Obrony Narodowej z dnia 11 stycznia 2013r. w sprawie szczegółowego wykazu wyrobów podlegających ocenie zgodności oraz sposobu i trybu przeprowadzenia oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności państwa (Dz. U. z 2013r. poz. 136) tj. w ciągu co najmniej trzech ostatnich lat nie nastąpiły zdarzenia mające wpływ na bezpieczeństwo życia i zdrowia użytkowników w warunkach eksploatacji sprzętu zgodnie z przeznaczeniem.

Zamówione wyroby będą dostarczone z deklaracją zgodności OiB wystawioną przez Wykonawcę i protokołem odbioru technicznego potwierdzonym przez RPW.

Klauzula jakościowa:

Klauzula jakościowa dla wykonawców krajowych i zagranicznych – zgodnie z załącznikiem nr 2 do umowy.

Klauzula kodyfikacyjna:

Zgodnie z załącznikiem nr 3 do umowy.

Zamawiający wymaga dostarczenia dowodów urzędów.

Gwarancja:

Na dostarczone wyroby Wykonawca udzieli **36 miesięcy** gwarancji, licząc od daty podpisania protokołu przyjęcia-przekazania przez przedstawicieli Wykonawcy i przedstawicieli Zamawiającego.

Uprawnienia Wykonawców

Oświadczenie wystawione przez Wykonawcę, że dysponuje osobą lub osobami (zespołem) do realizacji integracji, konfiguracji sprzętu, które posiadają łącznie lub każda z osobna aktualne przeszkolenia i certyfikaty do wymaganych poniżej zakresów:

Komplet ważnych certyfikatów:

- [Expert SKYWAN 7000 Station Commissioner;](#)
- [Expert SKYWAN 7000 Network Operator;](#)
- [Expert SKYWAN 7000 Network Desiger;](#)
- [CCNP - Cisco Certificate Network Professional Routing and Switching.](#)

Osoba lub osoby (zespół) łącznie lub każda z osobna legitymują się doświadczeniem minimum 3 letnim, w zakresie wsparcia technicznego systemów zawierających poniżej wymienione komponenty:

- Modemy VSAT SkyWAN 7.X system zarządzania SkyNMS 3.X
- Urządzenia i oprogramowanie sieci LAN/WAN w szczególności: Cisco CSACS, ASA 55xx, WAAS serwery zarządzające i akceleratorzy, ISR G1 i G2 wraz funkcjami CME, CWORKS
- Urządzeń VC w tym: Tandberg/Cisco TMS, VCS oraz terminale VC.

Wszystkie osoby które będą realizowały bezpośrednio wszystkie czynności na rzecz Zamawiającego (wsparcie, uruchomienie, serwis) muszą posługiwać się płynnie językiem polskim w mowie i piśmie.

Specjaliści skierowani do realizacji wsparcia technicznego muszą posiadać wszelkie wymagane w SIWZ certyfikaty. Dopuszcza się kierowanie osoby lub osób (zespołu) specjalistów posiadających łącznie (razem) lub każdy z osobna wymagane w SIWZ certyfikaty.

Wszystkie karty oraz interfejsy dokładane do urządzeń muszą pochodzić od tego samego producenta sprzętu.

Miejsce dostawy

Jednostka Wojskowa 4724, 30 – 901 Kraków, ul. Tyniecka 45.

I. TERMINALE SATELITARNE VSAT TYPU SLAVE – w ilości 6 kpl.

W skład 1 kompletu wchodzi:

Lp.	Nazwa sprzętu	Ilość	JM	Parametry techniczne
1.	Antena Ranger 1800	1	kpl.	Zgodnie z opisem poniżej
2.	Zestaw RX, Tx do pasma Ku o mocy 100W	2	kpl.	
3.	Modem TDMA IDU 2570 dla SLAVE	1	kpl.	
4.	Zestaw do pozycjonowania	1	kpl.	
5.	Kable połączeniowe IDU-ODU	1	kpl.	

Konfiguracja terminala VSAT - SLAVE (ilość ogółem).

Nazwa produktu	Opis	Ilość kpl.
Zestaw satelitarny VSAT – SLAVE		6
Antena Ranger 1800	Antena typu Ranger o śr. 1,8 m	6
Zestaw Rx, Tx dla Ku / 100W	Zestaw nadawczo-odbiorczy Rx, Tx do obsługi pasma Ku o mocy 100 W	12
Modem TDMA IDU 2570 dla SLAVE	Modem TDMA (Time Division Multiple Access) IDU 2570 dla terminala pełniącego funkcję stacji SLAVE w konfiguracji IDU7000 Master	6
Zestaw do pozycjonowania	Zestaw automatycznego pozycjonowania anteny względem wybranego satelity	6
Kable połączeniowe IDU-ODU	Zestaw kabli połączeniowych urządzenia zestawu	6

1. Antena typu RANGER 1800

Elementy składowe 1 zestawu:

Antena Ranger 1800 składająca się z:	1 kpl.
a) Ramię na pasmo Ku z promiennikiem	1 szt.
b) Ramię na pasmo X z promiennikiem	1 szt.
c) Pozycjoner anteny (Elewacja, Azymut, Polaryzacja dla Ku) wraz z system wyszukiwania satelity na sygnał TDMA Mastera	1 szt.
d) Komplet elementów dodatkowych zapewniający funkcjonowanie systemu antenowego, nadajników i pozycjonera	1 szt.
e) System skrzyń transportowych	1szt.

Ad. d) *Komplet elementów dodatkowych zapewniających funkcjonowanie systemu.*

Zamawiający wymaga dostawy elementów montażowych i kablowych pozwalających na instalację systemu antenowego i jego prawidłowe funkcjonowanie.

Ad. e) *System skrzyń transportowych.*

Zamawiający wymaga, aby skrzynie charakteryzowały się wysoką wytrzymałością, były odporne na wstrząsy, chemikalia i korozję, zachowały swoje właściwości minimum w zakresie temperatur od -25°C do 60°C. Uszczelnienie wykonane z trwałej gumy zapewniającej wodoodporność.

Muszą posiadać zawór wyrównujący ciśnienie. Rozmiar skrzyni musi być przystosowany do wymiarów poszczególnych zestawów. Skrzynie mogą posiadać kółka i stelaż umożliwiający ciągnięcie skrzyni. Powinny mieć gąbki służące do właściwego zabezpieczenia sprzętu wewnątrz skrzyń.

Powinny być koloru czarnego lub zielonego (khaki), matowe.

DOPUSZCZA SIĘ ROZWIĄZANIE RÓWNOWAŻNE DLA ANTENY TYPU RANGER 1800 POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA PONIŻSZYCH MINIMALNYCH WYMAGAN:

Warunki równoważności

a) Antena VSAT 1,8 m (dla stacji SLAVE)

Zestaw antenowy wyposażony w: reflektor anteny 1,8 m:

- reflektor anteny ma zapewniać możliwość pracy w czterech zakresach pasm: Ka, Ku, C, X zapewniający wzmocnienia anteny (Gain) zgodnie z tabelą poniżej:

Pasma		Ka	C	X	Ku
Wzmocnienie (Gain) [dBi]	Rx	49,6	35,4	41,3	45
	Tx	53	39,7	42	47

- manualny napęd zapewniający naprowadzenie anteny w poziomie w zakresie do +180° do -180°, pionie od 5° do 80° oraz zmianę polaryzacji pionowej w zakresie od +90° do -90° i przełączenie polaryzacji kołowej pomiędzy lewo i prawo skrętną;
- podstawa anteny wykonana z aluminium lub lekkich stopów, kompozytów, wyposażona w trzy podpory wyposażone w nakładki balastowe i odciągi;
- system skrzyń transportowych do wszystkich elementów zewnętrznych anteny i okablowania zapewniający możliwość wielokrotnego transportu komponentów;
- komponenty systemu anteny przeznaczone do pracy na zewnątrz pomieszczeń muszą gwarantować pracę, montaż i demontaż w zakresie temperatur od -25°C do +60°C;
- wszystkie elementy systemu anteny muszą być składane bez użycia dodatkowych narzędzi i przystosowane do wielokrotnego składania, rozkładania i transportu.

b) System automatycznego pozycjonowania zawierający:

- system automatycznego pozycjonowania anteny, zapewniający wyszukanie zadanego satelity;
- system musi zapewnić współpracę z systemem SkyWAN, IDU 2570 dla SLAVE (dla systemu IDU 7000 – MASTER);
- przełącznik pozwalający wywołać procedurę automatycznego pozycjonowania anteny na ostatniego używanego satelitę;
- przycisk awaryjnego zatrzymania procedury pozycjonowania;
- elektryczny napęd zapewniający naprowadzenie anteny w poziomie w zakresie do +180° do -180°, pionie od 0° do 90° oraz zmianę polaryzacji liniowej w zakresie od +90° do -90°.

c) Inne wymagania:

- Kolor anteny: matowy olive drab Green.
- Wykaz wymaganych norm i certyfikatów:
 - System musi posiadać interoperacyjność z systemami satelitarnymi zgodnie z normą MIL-STD-188-164A;
 - System spełnia wymagania operatorów Intelsat i Eutelsat dla pasma Ku, C;
 - System spełnia wymagania XTAR, WGS&DSCS

2. Zestaw Rx, Tx dla Ku / 100 W

Elementy składowe 1 zestawu:

Zestaw Rx, Tx dla pasma Ku o mocy 100 W składający się z:	1 kpl.
a) Nadajnik Advantech SSPBM-K2200 o mocy 100 W Ku-band lub równoważny - warunki równoważności zostały określone poniżej tabeli – Ad. a)	1 szt.
b) LNB-Ku 10.95-11.70 GHz	1 szt.
c) LNB-Ku 11.70-12.20 GHz	1 szt.
d) LNB-Ku 12.25-12.75 GHz	1 szt.
e) Zasilacz nadajnika 110/230 V	1 szt.
f) Okablowanie i falowody niezbędne do wykonania połączeń na antenie	1 szt.
g) System skrzyń transportowych	1 szt.

Ad. a) Parametry nadajnika Ku

1. Wzmocnienie (Gain) minimum 67 dB;
2. Zakres częstotliwości 13,75÷14,50 GHz;
3. Sterowanie poprzez RS-485;
4. Implementacja w sposób bezpośredni w nadajniku lub w sposób pośredni, tj. z wykorzystaniem dodatkowego modułu lub funkcjonalności dostępnej w module kontrolera terminala satelitarnego, sterowania i monitorowania nadajnika poprzez protokół SMCP-V3 (wymóg uwzględnia system zarządzania siecią satelitarną SkyNMS 3.x wykorzystywany przez Wojska Specjalne do konfigurowania i monitorowania całego systemu satelitarnego);
5. Minimalny zestaw funkcji obsługiwany przez nadajnik;
 - Włącz / Standbay – monitorowanie i ustawianie,
 - Ustawienie i monitorowanie wbudowanych tłumików toru Tx w zakresie 0÷20dB,
 - Alarm PLL,
 - Alarm zasilania,
 - Alarm temperatury,
 - Moc promieniowana,

6. Synchronizacja zewnętrznym zegarem 10MHz;
7. Zakres temperatury pracy -40° do +55°C.

Ad. g) *System skrzyń transportowych*

Skrzynie charakteryzują się wysoką wytrzymałością, są odporne na wstrząsy, chemikalia i korozję. Zachowują swoje właściwości minimum w zakresie temperatur od -25°C do 60°C. Uszczelnienie zapewniające wodoodporność. Muszą posiadać zawór wyrównujący ciśnienie. Rozmiar skrzyni musi być przystosowany do wymiarów poszczególnych zestawów. Skrzynie mogą posiadać kółka i stelaż umożliwiające ciągnięcie skrzyni. Powinny mieć gąbki służące do właściwego zabezpieczenia sprzętu wewnątrz skrzyń. Powinny być koloru czarnego lub zielonego, matowe.

3. Modem TDMA IDU 2570 dla SLAVE

Modem TDMA IDU 2570 z opcjami:	1 kpl.
a) UIM w wersji 4 x serial + 1 x Ethernet 10/100	1 szt.
b) Modulator NG	1 szt.
c) Demodulator NG z modułem szyfrującym	1 szt.
d) Oprogramowanie ver. 7.11, 7.2x	1 szt.
e) Mesh Topology	1 szt.
f) 4 x Frame Relay Port	1 szt.
g) ISO FRAD	1 szt.
h) TCP Acceleration	1 szt.
i) Dynamic Routing	1 szt.
j) Platinum Dynamic IP QoS	1 szt.
k) 8 PSK	1 szt.
l) NMS Agent	1 szt.
m) Kabel V.35 DCE	4 szt.
n) Aktualizacja oprogramowania – poziom SP-1 na 3 lata	1 szt.

Zamawiający użytkuje i administruje system łączności satelitarnej *SKYWAN IDU 7000 Series*. Obecnie system ten zbudowany jest w oparciu o modemy IDU 7000 dla stacji typu MASTER i IDU 2570 dla stacji typu SLAVE. W związku z powyższym nie ma możliwości technicznej instalacji, innego typu modemu (bądź innego producenta) ze względu na przyjęte rozwiązania techniczne (kompatybilność) i rozwijane systemy teleinformatyczne.

4. Zestaw do pozycjonowania

Elementy składowe 1 zestawu:

Zestaw do pozycjonowania składający się z :	1 kpl.
a) Analizator widma	1 szt.
b) Torba transportowa miękka do analizatora	1 szt.
c) GPSMAP 64 ST, równoważny + mapa polski (mapa topograficzna)	1 szt.

polski kompatybilna z zamawianym GPS wersja z roku dostawy lub nowsza)	
d) Inklinometr z kompasem	1 szt.
e) Kabel SMA męski - męski - 1,5 m	1 szt.
f) Kable N męski - męski - 1,5 m	1 szt.
g) Kable N męski - N żeński - 2 m	1 szt.
h) Złącze N męskie - SMA żeńskie	1 szt.
i) Walizka PELI zapewniająca transport wszystkich części	1 szt.

Ad. a) *Analizator widma*

Podstawowe dane techniczne:

- Wyświetlacz min 6,5" o rozdż min 640x480p
- Zakres częstotliwości: 9kHz – 20GHz ze skokiem co 1Hz
- Znacznik częstotliwości: 0,1Hz
- Czułość: <-141dBm (1Hz), z przedwzmacniaczem <-161dBm (1Hz)
- Niepewność pomiarowa: mniejsza niż 1dB
- Możliwość dokonania pomiarów uruchomieniu i pracy stacji nadawczej
- Wbudowany generator przestrajany (tracking generator) oraz mostek VSWR z wewnętrznym napięciem zasilania
- Dwuportowy analizator sieci
- Bateria litowo-jonowa zapewniająca pracę 4,5h
- Wzmocniona obudowa zapewniająca pracę w terenie otwartym i odporna na zachłapania
- Waga urządzenia do 4kg
- Możliwość zapisania danych na karcie SD bądź zewnętrznym urządzeniu z USB
- Interfejsy LAN i USB do zdalnego sterowania i przesyłania danych pomiarowych

Ad. c) *GPSMAP 64 ST*

DOPUSZCZA SIĘ ROZWIĄZANIE RÓWNOWAŻNE DLA GPS POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA NASTĘPUJĄCYCH WYMAGAŃ:

Własności fizyczne i działanie:

Wymiary fizyczne	6,1 × 16,0 × 3,6 cm (2,4 × 6,3 × 1,4 cala)
Wymiary wyświetlacza, szer. × wys.	3,6 × 5,5 cm (1,43 × 2,15 cala); przekątna 2,6 cala (6,6 cm)
Rozdzielczość wyświetlacza, szer. × wys.	160 × 240 pikseli
Typ wyświetlacza	Kolorowy (65 tys. kolorów), odblaskowo-przezroczysty ekran TFT
Ekran dotykowy	Nie
Masa	260,1 g (9,2 uncji) z bateriami

Bateria	2 baterie AA (do nabycia osobno), zalecane baterie NiMH lub litowo-jonowe
Czas działania baterii	16 godz.
Klasa wodoszczelności	IPX7
Bardzo czuły odbiornik	Tak

Mapy i pamięć:

Mapa bazowa:	tak
Możliwość dodawania map:	tak
Wbudowana pamięć:	min.8 GB
Możliwość używania kart z danymi:	Karta microSD™
Waypointy/ulubione/pozycje:	5000
Trasy:	200
Wykres śladu:	10 000 punktów, 200 zapisanych tras

Funkcje:

Automatyczne wyznaczanie trasy (dokładna nawigacja po drogach):	tak (z opcjonalnymi mapami ze szczegółowymi drogami)
Elektroniczny kompas:	tak (z kompensacją nachylenia, 3-osiowy)
Wysokościomierz barometryczny:	tak
Aparat:	tak (do zdjęć znaczników geograficznych)
Obsługa funkcji geocache:	tak
Zgodność z własnymi mapami:	tak
Nawigacja do zdjęć:	tak
Informacje o położeniu słońca i księżyca:	tak
Tabele pływów:	tak
Pomiar powierzchni:	tak
Własne punkty POI (możliwość dodawania punktów szczególnych):	tak
Przesyłanie między urządzeniami (bezprzewodowe udostępnianie danych podobnym urządzeniom):	tak
Przeglądarka zdjęć:	tak

Wyposażenie dodatkowe dla GPS:

- Kabel zasilający z gniazda zapalniczki,
- Pokrowiec GPS,
- Plenerowy zestaw uchwytów,
- Czujnik temperatury zewnętrznej,
- Zestaw akumulatorów NiMH + 2 akumulatory,
- Ładowarka do akumulatorów.

Ad. d) *Inklinometr z kompasem*

Przyrząd powinien spełniać/posiadać funkcjonalność inklinometru jak i kompasu.

Minimalne parametry techniczne:

1.	Zapewnienie pomiaru kątów pionowych, wysokości i azymutów.	TAK
2.	Posiadanie skali kątowej 0-90° i procentowej 0-150%	TAK
3.	Posiadanie wewnętrznego układu celowniczego.	TAK
4.	Dokładność kompasu do:	±1°
5.	Dokładność inklinometru do:	±1°
6.	Obudowa aluminiowa lub kompozytowa	TAK

5. Kable połączeniowe IDU – ODU

Kable nawinięte na metalowe bębny wielokrotnego użytku, przystosowane do pracy w częściowym rozwinięciu (jedno złącze na boku bębna), wyposażone w pośrednie kable przyłączeniowe o długości 3 m dla kabli Rx i Tx. Wszystkie kable w wykonaniu połowym z promieniem zagięcia poniżej 0,15 m.

W skład 1 kompletu wchodzi:

Kable połączeniowe IDU-ODU składające się z :	1 kpl.
a) Kabel instalacyjny Rx - 70 m	1 szt.
b) Kabel instalacyjny Tx - 70m	1 szt.
c) Kabel M&C - 70m	1 szt.
d) Kabel zasilający - 70m	1 szt.
e) System skrzyń transportowych	1 szt.

Ad. c) *Kabel M&C - 70m*

Kabel sterowania (dla systemu SkyWAN) o długości 70 m zewnętrzny, przystosowany do pracy w zakresie temperatur od -20° C do +60° C: nawinięty na bęben (wykonany z materiałów trwałych) ze stojakiem wyposażony w złącza zgodne ze złączami nadajników.

Ad. e) *System skrzyń transportowych*

Skrzynie charakteryzują się wysoką wytrzymałością, są odporne na wstrząsy, chemikalia i korozję. Zachowują swoje właściwości minimum w zakresie temperatur od -25°C do 60°C. Uszczelnienie zapewniające wodoodporność. Muszą posiadać zawór wyrównujący ciśnienie. Rozmiar skrzyni musi być przystosowany do wymiarów poszczególnych zestawów. Skrzynie mogą posiadać kółka i stelaż umożliwiający ciągnięcie skrzyni. Powinny mieć gąbki służące do właściwego zabezpieczenia sprzętu wewnątrz skrzyń. Powinny być koloru czarnego lub zielonego, matowe.

II. Dodatkowe wyposażenie terminali VSAT typu SLAVE

Dodatkowo w ramach integracji terminali VSAT typu SLAVE Wykonawca dostarczy n/w urządzenia:

Lp.	Nazwa sprzętu	j.m.	Ilość
1.	Terminal VTC – mobilny	kpl.	1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty
2.	UPS Rack min 3kVA	kpl.	
3.	Moduł Zasilania LNB i dystrybucji sygnału Referencyjnego TCD	kpl.	
4.	Router Cisco 4331 typ A lub równoważny	kpl.	
5.	Router Cisco 4331 typ B lub równoważny	kpl.	
6.	Przełącznik Cisco 3850 lub równoważny	kpl.	
7.	Skrzynia RACK 12U (lub 2x6U)	kpl.	
8.	Skrzynia RACK 5U	kpl.	
9.	Płyta 12U	kpl.	
10.	Płyta 5U	kpl.	
11.	Kable zasilania (1m, 3m i 5m)	kpl.	
12.	PatchPanel	kpl.	
13.	Osprzęt (komplet elementów dodatkowych zapewniający funkcjonowanie terminala)	kpl.	

OPIS PARAMETRÓW TECHNICZNYCH URZĄDZEŃ

II.1 TERMINAL VTC – mobilny

Ilość – 1 kpl. na każdy zaoferowany terminal satelitarny VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Konfiguracja terminala VTC

Elementy składowe 1 zestawu:

Numer produktu	Opis	Ilość
AVZ-TAC	AVIZIA Tactical (includes integrated SX20 codec, remote control and dual display SW Opion)	1
PWR-CORD	Power Cords - Central Europe	1
SW-S52010-TC6-K9		1
	Secondary (external) microphone (with 5m cord, 4-pin mini-jack and 3.5-mm mini-jack)	1
AVZ-TAC-SW-MS	Tactical MultiSite Option (make multiple calls from the same codec)	1
AVZ-TAC-SW-PR	Tactical Premium Resolution Option (send 1080p video during a video call)	1

DOPUSZCZA SIĘ ROZWIĄZANIE RÓWNOWAŻNE POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA NASTĘPUJĄCYCH MINIMALNYCH WYMAGAŃ:

1. Urządzenie musi pełnić funkcję przenośnego terminala wideo, przeznaczonego do działania w trudnych warunkach.
2. Zintegrowany w jednej walizce monitor LCD, nagłośnienie, kamera, kodek wideokonferencyjny oraz panel sterujący całym systemem.
3. Całe rozwiązanie musi być odporne na działanie wody, piasku, środków chemicznych, korozji. Jednocześnie system musi być poręczny i umożliwiać łatwe przenoszenie.
4. Monitor LCD o przekątnej min. 17,5”.
5. Terminal musi zapewniać możliwość dołączenia zewnętrznej kamery, zewnętrznego mikrofonu i zewnętrznego wyświetlacza.
6. Urządzenie musi być zgodne z następującymi standardami, dyrektywami i normami:
 - Dyrektywa 2006/95/EC (Low-Voltage Directive) - Standard IEC/EN 60950-1,
 - Dyrektywa 2004/108/EC (EMC Directive) - Standard EN 55022, Class A - Standard EN 55024- Standard EN 61000-3-2/-3-3,
 - UL 60950-1 i CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07,
 - FCC CFR 47 Part 15 Class A,
 - C-Tick AS/NZS CISPR 22:2009 Class A.
7. Terminal musi obsługiwać połączenia wideo w protokołach:
 - H.323,
 - SIP,
 - H.263,
 - H.263+,

- H.264,
 - H.460.18,
 - H.460.19,
 - H.239,
 - BFCP,
 - Połączenia SIP poprzez zapory sieciowe z wykorzystaniem protokołu równoważnego do H.460.
8. Urządzenie musi obsługiwać połączenia wideo w przepustowości 6 Mb/s.
9. Musi zapewniać wysyłanie i odbieranie (encoding i decoding) obrazu w rozdzielczościach:
- 176 x 144@30, 60 kl/s (QCIF) (dekodowanie),
 - 352 x 288@30, 60 kl/s (CIF),
 - 512 x 288@30, 60 kl/s (w288p),
 - 576 x 448@30, 60 kl/s (448p),
 - 768 x 448@30, 60 kl/s (w448p),
 - 704 x 576@30, 60 kl/s (4CIF),
 - 1024 x 576@30, 60 kl/s (w576p),
 - 640 x 480@30, 60 kl/s (VGA),
 - 800 x 600@30, 60 kl/s (SVGA),
 - 1024 x 788@30, 60 kl/s (XGA),
 - 1280 x 768@30, 60 kl/s (MXGA),
 - 1280 x 720@30, 60 kl/s (HD720p),
 - 1920 x 1080@30, 60 kl/s (HD1080p).
10. Musi obsługiwać szyfrowanie połączeń:
- w protokole H.323,
 - w protokole SIP,
 - połączeń z wykorzystaniem protokołów H.239 i BFCP,
 - standardem H.235,
 - standardem AES,
 - z automatyczną wymianą klucza.
11. Musi posiadać wbudowany mostek wideokonferencyjny oferujący następujące cechy:
- a) Minimum 4 porty konferencyjne obsługujące rozdzielczość w576 pikseli z odświeżaniem 30 klatek na sekundę w trybie Continuous Presence.
 - b) Szyfrowanie połączeń wielopunktowych.
 - c) Indywidualny transkoding audio i wideo dla każdego uczestnika spotkania.
 - d) Możliwość połączenia w jednej konferencji terminali SIP, H.323 oraz VoIP.
 - e) Możliwość wdzwonienia się na spotkanie wielopunktowe.
 - f) Możliwość dołączenia uczestnika do spotkania z poziomu terminala.
12. Musi obsługiwać drugi strumień wideo w protokołach H.239 i BFCP z minimalną rozdzielczością 1080p i odświeżaniem min 15 kl/s. Rozdzielczość

- obrazu w drugim strumieniu nie może wpływać na rozdzielczość obrazu w strumieniu przesyłanym w kanale głównym.
13. Musi zapewnić możliwość dołączenia dodatkowego wyświetlacza wraz z możliwością rozdzielania obrazów wysyłanych w głównym i dodatkowym kanale wideo.
 14. Musi obsługiwać dźwięk w połączeniach wideo w protokołach:
 - G.711
 - G.722
 - G.722.1
 - MPEG4 AAC-LD Mono
 - MPEG4 AAC-LD Stereo
 15. Musi posiadać system audio o następujących cechach:
 - a) System audio stanowi integralną część terminala;
 - b) Min. 2 wodoodporne głośniki pracujące w trybie stereo stanowiące integralną część terminala;
 - c) Możliwość dołączenia zewnętrznego mikrofonu;
 - d) Automatyczna kasacja echa;
 - e) Automatyczna redukcja szumów.
 16. Musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności i protokołów z rodziny IP:
 - DNS,
 - DiffServ (Differentiated Services),
 - Automatyczne odnajdowanie gatekeepera H.323,
 - Dzwonienie URI i ENUM,
 - TCP/IP,
 - DHCP,
 - Pobieranie czasu i daty z serwera NTP,
 - HTTPS,
 - SOAP,
 - XML,
 - SSH,
 - http,
 - Zabezpieczenie hasłem dostępu poprzez interfejs IP,
 - Możliwość wyłączenia usług IP: HTTP, HTFPS, SSH,
 - Zabezpieczenie hasłem dostępu do ustawień interfejsu IP z poziomu interfejsu użytkownika.
 17. Musi posiadać obsługę:
 - 802.1Q,
 - Uwierzytelniania 802.1x,
 - 802.1p (QoS i class of service [CoS]).
 18. Musi mieć następujące funkcje książki adresowej:
 - Lokalna książka adresowa przechowywane w pamięci terminala dla minimum 200 wpisów;

- Obsługa dostępu do centralnej książki adresowej z nieograniczoną ilością wpisów;
 - Obsługa LDAP i H.350;
 - Historia połączeń przychodzących, wychodzących i nieodebranych wraz datą i godziną.
19. Zintegrowana, kamera musi mieć następujące cechy:
- Obsługa rozdzielczości 1920x1080 z odświeżaniem 30 klatek na sekundę
 - Przetwornik CMOS 1/3;
 - Ręczna regulacja ostrości;
 - Min. kąt widzenia w poziomie 63°;
 - Min. kąt widzenia w pionie 42°;
 - Automatyczna regulacja balansu bieli i jasności.
20. Zintegrowany monitor musi się charakteryzować następującymi parametrami:
- a) Przekątna ekranu min. 17,5 cala;
 - b) Rozdzielczość ekranu min. 1280x768 pikseli;
 - c) Proporcje ekranu 16:9;
 - d) Jasność min. 700 cd/m²;
 - e) Czas reakcji matrycy max. 16 ms;
 - f) Liczba obsługiwanych kolorów 16,7 mln.;
 - g) Min. kąt widzenia 160° w poziomie i 140° w pionie;
21. Terminal musi posiadać zasilacz automatycznie wykrywający rodzaj zasilania (prądem naprzemiennym 240V lub prądem stałym w zakresie 12-32 VDC).
22. Elementy wyposażenia terminala:
- a) Musi posiadać, co najmniej następujące wejścia wideo:
 - 1 × DVI-I,
 - 1 × HDMI,
 - 1 × S-video,
 - 1 × Composite,
 - b) Musi posiadać, co najmniej następujące wyjścia wideo:
 - 1 × HDMI
 - c) Musi posiadać, co najmniej następujące wejścia audio:
 - 1 × wejście mikrofonowe, 4-pin mini-jack i 3.5-mm mini-jack,
 - 1 × wejście mikrofonowe, 3-pin słuchawkowe i 3.5-mm mini-jack,
 - 1 × mini-jack w trybie line-in (stereo).
 - d) Musi posiadać następujące wyjścia audio:
 - 1 × mini-jack (stereo).
 - e) Musi posiadać, co najmniej 1 port LAN i Ethernet (RJ-45) 10/100/1000 Mb.
 - f) Musi posiadać drugi, zewnętrzny mikron z możliwością podłączenia do jednego z portów audio (mikrofonowych) z przewodem o długości 5m.
23. Inne wymagania:
- a) Wszystkie elementy rozwiązania muszą pochodzić od jednego producenta i być objęte wspólną gwarancją i serwisem producenta.

- b) Musi zapewniać rejestrację w Cisco Unified Communications Manager.
- c) Musi umożliwiać aktualizacje oprogramowania poprzez Cisco Unified Communications Manager.
- d) Musi zapewniać wsparcie dla Cisco TelePresence Management Suite.

II.2 Uninterruptible power supply (UPS) Rack - min. 3kVA – 1 kpl. na każdy
zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Elementy składowe 1 zestawu:

Numer produktu	Opis	Ilość
SRT5KRMXLI-6W	APC-Smart UPS 5000VA 230V Rack Mount	1
PWR-CORD	Power Cords - Central Europe	1
APCRBC140	BATERIE o żywotności min. 3 lata Czas ładowania max. 2h	1
CABLES	Zestaw kabli połączeniowych	1

Warunki równoważności

**DOPUSZCZA SIE SYSTEM RÓWNOWAŻNY POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA
PONIŻSZYCH WYMAGAŃ MINIMALNYCH:**

1. Urządzenie musi pełnić funkcję zasilania awaryjnego

Wartości Wyjściowe:

2. Konfigurowalna moc (waty) 4,5 kW / 5,0 kV4.5 kWW / 5,0 kVA
3. Max znamionowe napięcie wyjściowe 230 V
4. Zniekształcenie napięcia wyjściowego mniejsza niż 2%
5. Częstotliwość wyjściowa (synchronizacja z siecią) 50 / 60Hz +/- 3 Hz
6. Wewnętrzny bypass (automatyczny i ręczny)

Wartości wejściowe:

7. Nominalne napięcie wejściowe 230 V
8. Częstotliwość wejściowa 40 - 70 Hz (automatyczne wykrywanie)
9. Złącza wejściowe Przewód twardy 3-żyłowy (1PH + N + G) – Wtyczka Europejska
10. Zakres napięcia wejściowego dla głównych operacji 160 - 275V

Baterie i Żywotność

11. Typ baterii: Bezobsługowy, szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy z zawieszonym elektrolitem: szczelny
12. Typowy czas doładowania 1,5 – 2 godziny
13. Wymienna bateria APCRBC140
14. Oczekiwana żywotność baterii (lata) 3 – 5

Komunikacja i zarządzanie

15. Port (y) interfejsu RJ-45 10/100 Base-T, RJ-45 Szeregowy, Smart-Slot, panel sterowania USB
16. Wielofunkcyjna konsola sterowania stanem i kontrolą LCD
17. Alarmy dźwiękowe i wizualne
18. Wyłącznik Bezpieczeństwa - Emergency Power Off (EPO)
19. Ochrona przed przepięciami i filtrowanie
20. Wytrzymałość na energię uderową min. 480Joules

Dane Fizyczne

21. Maksymalna wysokość 130 mm, 13,0 cm, 3U
22. maksymalna szerokość 432 mm, 43,2 cm
23. maksymalna głębokość 720 mm, 72 cm
24. maksymalna waga 54,43 kg
25. Dopuszczenia CE, znak CE, EAC, EN / IEC 62040-1, EN / IEC 62040-2, ENERGY STAR V1.0 (UE), IRAM, NOM, VDE

II.3 Moduł zasilania LNB i dystrybucji sygnału referencyjnego – kontroler terminala satelitarnego – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Elementy składowe 1 zestawu:

Numer produktu	Opis	Ilość
Kontroler	Jednostka zarządzająca i kontrolująca pracę Anteny	1
PWR-CORD	Power Cords - Central Europe	1
CABLES	Zestaw kabli połączeniowych	1

Warunki równoważności

DOPUSZCZA SIĘ SYSTEM RÓWNOWAŻNY POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA PONIŻSZYCH WYMAGAŃ MINIMALNYCH:

Urządzenie zapewnia:

1. Źródło sygnału referencyjnego 10MHz na poziomie min. +7dBm i stabilności częstotliwości sygnału 0,05 ppm
2. Regulowany wzmacniacz L-Band min 30 dB w torze RX, regulacja z krokiem 0,5 dB
3. Regulowany wzmacniacz L-Band min 30 dB w torze TX, regulacja z krokiem 0,5 dB
4. Obudowę typu rack 19”, wysokość maksymalna 2U

Na panelu przednim:

5. Sygnalizację wizualną (stan zasilania, LNB, BUC, stanu nadawania)
6. Włącznik nadawania BUC
7. Gniazdo Ethernet - 2 sztuki
8. Port RX MON – port pomiarowy wejściowego sygnału w torze RX
9. Port TX MON – port pomiarowy wyjściowego sygnału w torze TX

Włącznik zasilania:

10. Porty na panelu tylnym:
11. Port RX IN z LNB z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym
12. Port TX OUT do BUC z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym
13. Port RX OUT A – wyjście do modemu A
14. Port TX IN A – wejście z modemu A
15. Port RX OUT A – wyjście do modemu B
16. Port TX IN A – wejście z modemu B
17. Port EXT REF IN – wejście zewnętrznego sygnału referencyjnego np. z modemu
18. Port ACU – gniazdo Ethernet do komunikacji z kontrolerem anteny
19. Port MODEM – gniazdo Ethernet do komunikacji z modemem
20. Port do komunikacji z BUC (M&C)
21. Gniazdo Ethernet –minimum 2 szt
22. Złącze zasilania BUC EXT IN – wejście zasilacza zewnętrznego BUC (Max 60VDC@4A)

Urządzenie ma zapewniać:

23. Uruchomienie z ostatnio aktywną konfiguracją
24. Z poziomu oprogramowania w torze RX:
 - a) Wybór zasilania LNB
 - b) Brak zasilania
 - c) 13 VDC @ 750mA Max
 - d) 18 VDC @ 750mA Max
25. Wybór źródła sygnału referencyjnego
 - a) Brak
 - b) Wewnętrzne
 - c) Zewnętrzne
26. Pomiar napięcia zasilania LNB
27. Pomiar prądu pobieranego przez LNB
28. Sygnalizacja braku zasilania LNB
29. Pomiar poziomu sygnału wejściowego w paśmie L
30. Pomiar poziomu sygnału referencyjnego (wewnętrznego i zewnętrznego)
31. Definicja dopuszczalnych poziomów min i max w paśmie L
32. Sygnalizacja niepoprawnego poziomu w paśmie L (poziom poza zdefiniowanym dopuszczalnym zakresem)
33. Definicja dopuszczalnych poziomów min i max sygnału referencyjnego
34. Sygnalizacja niepoprawnego poziomu sygnału referencyjnego (poziom poza zdefiniowanym dopuszczalnym zakresem)
35. Wartość wzmocnienia regulowanego wzmacniacza
36. Z poziomu oprogramowania w torze TX:
 - a) Wybór zasilania BUC
 1. Brak zasilania (w przypadku gdy BUC ma własne zasilanie)
 2. Z wewnętrznego zasilacza 18 VDC @ 2A Max
 3. Z zewnętrznego zasilacza 60VDC @ 4A Max

- b) Wybór źródła sygnału referencyjnego
 1. Brak
 2. Wewnętrzne
 3. Zewnętrzne
 - c) Pomiar napięcia zasilania BUC (jeżeli BUC wykorzystuje zasilanie z urządzenia)
 - d) Pomiar prądu pobieranego przez BUC (jeżeli BUC wykorzystuje zasilanie z urządzenia)
 - e) Pomiar poziomu sygnału wyjściowego w paśmie L
 - f) Pomiar poziomu sygnału referencyjnego (wewnętrznego i zewnętrznego)
 - g) Definicja dopuszczalnych poziomów min i max w paśmie L
 - h) Sygnalizacja niepoprawnego poziomu w paśmie L (poziom poza zdefiniowanym dopuszczalnym zakresem)
 - i) Definicja dopuszczalnych poziomów min i max sygnału referencyjnego
 - j) Sygnalizacja niepoprawnego poziomu sygnału referencyjnego (poziom poza zdefiniowanym dopuszczalnym zakresem)
 - k) Wartość wzmocnienia regulowanego wzmacniacza
37. Z poziomu oprogramowania:
- a) Dla źródła sygnału referencyjnego (wewnętrznego i zewnętrznego):
 1. Pomiar poziomu sygnału
 2. Definicja dopuszczalnych poziomów min i max sygnału
 3. Sygnalizacja niepoprawnego poziomu sygnału (poziom poza zdefiniowanym dopuszczalnym zakresem)
 - b) Pomiar temperatury wewnątrz urządzenia
 - c) Status wzmacniacza:
 1. Stan nadawania
 2. Poziom mocy wyjściowej
 3. Temperatura
 4. Odczyt i sterowanie tłumieniem wzmacniacza
 5. Stan alarmów
38. Interfejs GUI (dostęp zdalny poprzez interfejs www) w języku angielskim i polskim:
- a) Kontrola i sterowanie parametrami wymienionymi w wymaganiach
 - b) Odczyt następujących parametrów z modemu SkyWAN:
 1. IDU mode
 2. Station State
 3. Modem mode
 4. RTT
 5. SllAddr
 6. SlotSyncState One
 7. SlotSyncStateTwo
 8. circuralState
 9. CircuralGrade
 10. FrameSyncState
 11. FramePlanMissedConsec
 12. HeaderCrcErrorsOne
 13. HeaderCrcErrorsTwo
 14. Mastser State
 15. ActiveMasterSllAddr
 16. L-BandFreq 1

17. L-BandFreq 2
 18. RFT Tx Att
 19. rftTransmitStatus
 20. rftTemperature
 21. rftTemperatureAlarm
 22. rftPIILockAlarm
 23. L-band Rx power 1
 24. L-band Rx power 2
 25. Output power (w dBm i W)
 26. PowerClass
 27. BBandEsToNoTrgt
 28. BBandEsToNoOwn
 29. EsToNoMin
 30. EsToNoMod
 31. EsToNoMax
 32. odczyt ustawień tłumików
 33. odczyt Tx Attenuation Offset dla wszystkich kanałów
- c) Możliwość zmian wartości tłumienia dla wszystkich kanałów oraz Readjust Tx Attenuators
 - d) Wykresy kluczowych parametrów (minimum Es/No, CircuralGrade) z zachowaniem danych historycznych (minimum 1 dzień)
 - e) Możliwość zdefiniowania satelitów (nazwa i położenie)
 - f) Możliwość zdefiniowania lokalizacji użytkownika (nazwa, długość i szerokość geograficzna)
 - g) Wyznaczanie terminu lokalnego zjawiska zakłócenia słonecznego z możliwością wyboru zdefiniowanego satelity i lokalizacji oraz wpisania danych przez użytkownika dla pasm C, Ku, Ka, X
39. Wyświetlanie w interfejsie GUI informacji o alarmach i o potencjalnych przyczynach ich zaistnienia
 40. Sygnalizację akustyczną wystąpienia alarmu (z możliwością wyłączenia dźwięku)
 41. Separację i zabezpieczenie przeciwprzepięciowe torów RX i TX pomiędzy IDU i ODU
 42. Dystrybucję sygnału RX i TX do portów pomiarowych
 43. Włączanie nadawania ze wzmacniacza przyciskiem z panelu frontowego urządzenia
 44. W przypadku włączenia nadawania przyciskiem, możliwość włączania i wyłączania nadawania wzmacniacza poprzez GUI (sterowanie z poziomu programu zarządzającego)
 45. Możliwość zdefiniowania adresów IP urządzeń takich jak kontroler anteny, modem (w tym dane read/write protokołu SNMP), zarządzalna listwa zasilająca
 46. Możliwość otworzenia w nowym lub tym samym oknie przeglądarki interfejsu www kontrolera anteny i zarządzalnej listwy zasilającej
 47. Możliwość zdefiniowania tłumienia kabla Rx i Tx
 48. Wyświetlanie wypadkowego tłumienia toru Rx i Tx (wyliczone z ustawień tłumienia i wzmocnienia odpowiedniego toru oraz tłumienia kabli)
 49. Zasilanie urządzenia: 210 - 240V.

II.4 Router Cisco ISR 4331 typ A lub równoważny – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Elementy składowe 1 zestawu:

Numer produktu	Opis	Wsparcie /m-ąc/	Ilość
ISR4331-AX/K9	Cisco ISR 4331 AX Bundle w/ APP,SEC lic	---	1
CON-SNT-ISR4331AX	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 AX Bundle w/ APP,SEC lic	36	1
SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
SL-4330-APP-K9	AppX License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
FL-4330-HSEC-K9	U.S. Export Restriction Compliance license for 4330 series	---	1
PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330	---	1
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	---	1
ISRWAAS-RTU-750	ISRWAAS 750 conns RTU for ISR4300 series	---	1
CON-ECMU-ISRW750	SWSS UPGRADES ISRWAAS 750 conns RT	36	1
VWAAS-RTU-1300	VWAAS 1300 conns RTU for UCS-E on single ISR only	---	1
CON-ECMU-VWS1300	SWSS UPGRADES VWAAS 1300 conns RTU	36	1
SL-4330-SEC-K9	Security License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)	---	1
MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350	---	1
SISR4300UK9-316S	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal	---	1
FL-CME	Cisco Communications Manager Express (CME) License	---	1
SW-CCME-UL-ESS	CUCME Phone License - Essential	---	150
UCS-E140S-M2/K9	UCS-E, SingleWide, 4Cor CPU, 2x8GB SD, 1x8GB UDIMM, 1-2 HDD	---	1
E100S-HDD-SATA1T	1 TB, SATA hard disk drive for SingleWide UCS-E	---	2
DISK-MODE-RAID-1	Configure hard drives as RAID 1 (Mirror)	---	1
FL-UCSE-VS6-HYP	UCS E-Series VMware ESXi 6 Hypervisor License	---	1
CON-ECMU-FLUCSEVY	SWSS UPGRADES UCS E-Series VMware ESXi 6 Hypervisor License	36	1
SW-UCSE-VM-6.0-K9	VMware Vsphere Hypervisor (ESXi) v6.0 software for UCS E	---	1
E100S-MEM-UDIMM8G	8GB 667MHz VLP UDIMM/PC3-10600 2R for SingleWide UCS-E	---	1
VIRTUAL-WAAS	VWAAS software container for UCS-E	---	1
SF-UCVW750-6.2-K9	Cisco VWAAS Software Release 6.2 - 750 Conn ESXi	---	1
NIM-2FXS	2-Port Network Interface Module - FXS, FXS-E and DID	---	1
NIM-4FXO	4-port Network Interface Module - FXO (Universal)	---	1

Warunki równoważności

DOPUSZCZA SIĘ SYSTEM RÓWNOWAŻNY POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA PONIŻSZYCH WYMAGAŃ MINIMALNYCH:

Wyposażenie:

1. Urządzenie musi być routerem modułarnym wyposażonym w minimum 3 interfejsy Gigabit Ethernet 10/100/1000 dla realizacji połączenia do sieci LAN.
2. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 256MB pamięci Flash i mieć możliwość rozbudowy do co najmniej 4GB.
3. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 512MB pamięci RAM z możliwością rozbudowy do co najmniej 2GB.
4. Urządzenie musi być wyposażone w minimum dwa porty USB. Porty muszą pozwalać na podłączenie zewnętrznych pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych oraz pełnić funkcję konsoli szeregowej. Router musi być dostarczony z kablami pozwalającymi na podłączenie się zarówno do konsoli szeregowej jak i konsoli USB.
5. Urządzenie musi być wyposażone w moduł z interfejsami: 1x RJ45 (10/100/1000Base-T), 1x SFP(mini-GBIC) współpracujące z Cisco 2911 ISR.
6. Urządzenie musi być wyposażone w moduł który, umożliwi zainstalowanie oprogramowania WAAS software container oraz o minimalnej konfiguracji sprzętowej: 4GB MEM,SATA-500GB HDD,1C CPU .
7. Urządzenie musi być wyposażone w dysk SATA-500GB.

Architektura:

8. Musi posiadać zainstalowany wewnętrzny sprzętowy moduł akceleracji szyfrowania DES/3DES/AES.
9. Musi posiadać wszystkie interfejsy „aktywne”. Nie dopuszcza się stosowania kart, w których dla aktywacji interfejsów potrzebne będą dodatkowe licencje lub klucze aktywacyjne i konieczne wniesienie opłat licencyjnych. Np. niedopuszczalne jest stosowanie karty 4-portowej gdzie aktywne są 2 porty, a dla uruchomienia pozostałych konieczne jest wpisanie kodu, który uzyskuje się przez wykupienie licencji na użytkowanie pozostałych portów.
10. Sloty urządzenia przewidziane pod rozbudowę o moduł z układami DSP muszą mieć możliwość obsadzenia modułami:
 - a) gęstości nie mniejszej niż 128 kanałów;
 - b) Pozwalającymi na dynamiczne alokowanie DSP do różnych zadań (obsługa interfejsów głosowych, transcoding, conferencing) z granulacją do 1 DSP;
 - c) Posiadających wsparcie dla usług wideo.
11. Oczekiwana wydajność proponowanego rozwiązania z włączonymi usługami nie może być mniejsza niż 35Mbit/s.

Oprogramowanie – funkcjonalność:

12. Oprogramowanie routera musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności bez konieczności instalacji nowego oprogramowania. Nowe

- zbiory funkcjonalności muszą być dostępne poprzez wprowadzenie odpowiednich licencji.
13. Musi posiadać obsługę protokołów routingu IP BGPv4, OSPFv3, RIPv2 oraz routingu multicastowego PIM (Sparse i Dense) oraz routing statyczny.
 14. Protokół BGP musi posiadać obsługę 4 bajtowych ASN.
 15. Musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności Policy Based Routing.
 16. Musi posiadać wsparcie dla mechanizmów związanych z obsługą ruchu multicast: IGMP v3, IGMP Snooping, PIMv1, PIMv2.
 17. Musi posiadać obsługę protokołu IGMPv3.
 18. Musi posiadać wsparcie dla protokołu DVMRP.
 19. Musi obsługiwać mechanizm Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF).
 20. Musi obsługiwać tzw. routing między sieciami VLAN w oparciu o trunking 802.1Q.
 21. Musi obsługiwać IPv6 w tym ICMP dla IPv6.
 22. Musi zapewniać obsługę list kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP, oraz o wartości TTL.
 23. Musi zapewniać mechanizmy korelacji zdarzeń związanych z filtracją za pomocą list kontroli dostępu dla syslog (np. za pomocą etykiety przypisanej do określonego wpisu na listach kontroli dostępu lub skrót MD5 generowany przez router).
 24. Musi umożliwiać obsługę NAT dla ruchu IP unicast i multicast oraz PAT dla ruchu IP unicast.
 25. Mechanizm NAT musi zapewniać wsparcie dla H.224/H.245.
 26. Musi posiadać wsparcie dla protokołów WCCP i WCCPv2.
 27. Musi posiadać obsługę wirtualnych instancji routingu (VRF) - co najmniej 15 instancji VRF.
 28. Musi być w stanie obsłużyć 20 000 wpisów w tablicach VRF (sumaryczna wartość dla wszystkich VRF).
 29. Musi posiadać obsługę mechanizmu DiffServ.
 30. Musi mieć możliwość tworzenia klas ruchu oraz oznaczanie (Marking), klasyfikowanie i obsługę ruchu (Policing, Shaping) w oparciu o klasę ruchu.
 31. Musi zapewniać obsługę mechanizmów kolejkowania ruchu:
 - a) z obsługą kolejki absolutnego priorytetu,
 - b) ze statyczną alokacją pasma dla typu ruchu,
 - c) WFQ.
 32. Musi obsługiwać mechanizm WRED.
 33. Musi obsługiwać protokół RSVP.
 34. Musi obsługiwać mechanizm Generic Traffic Shaping.
 35. Musi obsługiwać mechanizm ograniczania pasma dla określonego typu ruchu.
 36. Musi obsługiwać protokół GRE oraz zapewniać mechanizm honorowania IP Precedence dla ruchu tunelowanego.
 37. Musi obsługiwać protokół NTP.
 38. Musi obsługiwać DHCP w zakresie Client, Server.
 39. Musi posiadać obsługę tzw. First Hop Redundancy Protocol (takiego jak HSRP, GLBP, VRRP lub odpowiednika).
 40. Musi posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS+.
 41. Musi obsługiwać protokół MPLS (funkcje LER i LSR).
 42. Musi obsługiwać LSP Ping/Trace dla LDP i RSVP dla IPv4.

43. Musi obsługiwać MPLS Traceroute.
44. Musi obsługiwać funkcjonalność Traffic Engineering (w tym Fast Reroute, Link i Node Protection).
45. Musi obsługiwać funkcjonalność Interarea Tunnels dla Traffic Engineeringu.
46. Musi obsługiwać funkcjonalność Multicast dla MPLS VPN.
47. Musi posiadać funkcjonalność procesowania połączeń telefonii IP (funkcja serwera zestawiającego połączenia) dla co najmniej 25 abonentów (z możliwością rozszerzenia do 50).
48. Musi posiadać możliwość szyfrowania połączeń z wykorzystaniem algorytmów DES/3DES/AES.

Zarządzanie i konfiguracja:

49. Musi być zarządzalne za pomocą SNMPv3.
50. Musi mieć możliwość eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JFlow lub odpowiednika.
51. Musi być konfigurowalne za pomocą interfejsu linii poleceń (ang. Command Line Interface – CLI).
52. Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi pozwalać na edycję w trybie off-line, tzn. musi umożliwiać przeglądanie i zmianę konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym komputerze. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania dowolnej ilości plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.

Obudowa:

53. Musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
54. Musi mieć możliwość montażu w szafie rack 19”.

Zasilanie:

55. Urządzenie musi mieć możliwość zasilania ze źródeł zmiennoprądowych 230V (zasilacza AC) oraz stałoprądowych (zasilacze DC).
56. Urządzenie musi posiadać wbudowany zasilacz umożliwiający zasilanie napięciem przemiennym 230V.
57. Urządzenie musi umożliwiać doprowadzenie zasilania do portów Ethernet (tzw. inline-power) - w modułach sieciowych dostępnych do urządzenia.

Wszystkie karty i moduły muszą być objęte wspólnym serwisem producenta.

II.5 Router Cisco ISR 4331 typ B lub równoważny – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Elementy składowe 1 zestawu:

Numer produktu	Opis	Wsparcie /m- ąc/	Ilość
ISR4331-AX/K9	Cisco ISR 4331 AX Bundle w/ APP,SEC lic	---	1
CON-SNT-ISR4331AX	SNTC-8X5XNBD Cisco ISR 4331 AX Bundle w/ APP,SEC lic	36	1
SL-4330-IPB-K9	IP Base License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
SL-4330-APP-K9	AppX License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
SL-4330-UC-K9	Unified Communication License for Cisco ISR4330Series	---	1
FL-4330-HSEC-K9	U.S. Export Restriction Compliance license for4330series	---	1
CAB-SS-V35FC	V.35 Cable, DCE Female to Smart Serial, 10 Feet	---	1
CAB-SS-V35MT	V.35 Cable, DTE Male to Smart Serial, 10 Feet	---	1
PWR-4330-AC	AC Power Supply for Cisco ISR 4330	---	1
CAB-ACE	AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M	---	1
ISRWAAS-RTU-750	ISRWAAS 750 conns RTU for ISR4300 series	---	1
CON-ECMU-ISRW750	SWSS UPGRADES ISRWAAS 750 conns RT	36	1
VWAAS-RTU-1300	VWAAS 1300 conns RTU for UCS-E on single ISR only	---	1
CON-ECMU-VWS1300	SWSS UPGRADES VWAAS 1300 conns RTU	36	1
SL-4330-SEC-K9	Security License for Cisco ISR 4330 Series	---	1
MEM-FLSH-4G	4G Flash Memory for Cisco ISR 4300 (Soldered on motherboard)	---	1
MEM-4300-4G	4G DRAM (2G+2G) for Cisco ISR 4330, 4350	---	1
SISR4300UK9-316S	Cisco ISR 4300 Series IOS XE Universal	---	1
FL-CME	Cisco Communications Manager Express (CME) License	---	1
SW-CCME-UL-ESS	CUCME Phone License - Essential	---	150
UCS-E140S-M2/K9	UCS-E,SingleWide,4Cor CPU,2x8GB SD,1x8GB UDIMM,1-2 HDD	---	1
E100S-HDD-SATA1T	1 TB, SATA hard disk drive for SingleWide UCS-E	---	2
DISK-MODE-RAID-1	Configure hard drives as RAID 1 (Mirror)	---	1
FL-UCSE-VS6-HYP	UCS E-Series VMware ESXi 6 Hypervisor License	---	1
CON-ECMU-FLUCSEVY	SWSS UPGRADES UCS E-Series VMware ESXi 6 Hypervisor License	36	1
SW-UCSE-VM-6.0-K9	VMware Vsphere Hypervisor (ESXi) v6.0 software for UCS E	---	1
E100S-MEM-	8GB 667MHz VLP UDIMM/PC3-10600 2R for	---	1

UDIMM8G	SingleWide UCS-E		
VIRTUAL-WAAS	VWAAS software container for UCS-E	---	1
SF-UCVW750-6.2-K9	Cisco VWAAS Software Release 6.2 - 750 Conn ESXi	---	1
NIM-2T	2-Port Serial WAN Interface card	---	1
NIM-ES2-8-P	8-port POE/POE+ Layer 2 GE Switch Network Interface Module	---	1
GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	---	6

Warunki równoważności

DOPUSZCZA SIĘ SYSTEM RÓWNOWAŻNY POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA PONIŻSZYCH WYMAGAŃ MINIMALNYCH:

Wyposażenie:

1. Urządzenie musi być routerem modułowym wyposażonym w minimum 3 interfejsy Gigabit Ethernet 10/100/1000 dla realizacji połączenia do sieci LAN.
2. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 256MB pamięci Flash i mieć możliwość rozbudowy do co najmniej 4GB.
3. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 512MB pamięci RAM możliwością rozbudowy do co najmniej 2GB.
4. Urządzenie musi być wyposażone w minimum dwa porty USB. Porty muszą pozwalać na podłączenie zewnętrznych pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych oraz pełnić funkcję konsoli szeregowej. Router musi być dostarczony z kablami pozwalającymi na podłączenie się zarówno do konsoli szeregowej jak i konsoli USB.
5. Urządzenie musi być wyposażone w moduł który, umożliwi zainstalowanie oprogramowania WAAS software container oraz o minimalnej konfiguracji sprzętowej: 4GB MEM,SATA-500GB 7200rpm HDD,1C CPU.
6. Urządzenie musi być wyposażone w dysk SATA-500GB.
7. Urządzenie musi posiadać kompatybilny dwuportowy moduł szeregowy obsługujący tryb synchroniczny z prędkością co najmniej 8 Mb/s i asynchroniczny z prędkością co najmniej 230 kb/s, obsługujący co najmniej następujące protokoły: EIA-232, EIA-449, EIA-530, EIA-530A, and V.35, X.21. Do modułu muszą być dołączone po dwie sztuki kompatybilnych przewodów typu V.35 DCE i DTE o długościach nie mniejszych niż 2 m każdy.

Architektura:

8. Musi posiadać zainstalowany wewnętrzny sprzętowy moduł akceleracji szyfrowania DES/3DES/AES.
9. Sloty urządzenia przewidziane pod rozbudowę o moduł z układami DSP muszą mieć możliwość obsadzenia modułami:
 - a) gęstości nie mniejszej niż 128 kanałów;
 - b) Pozwalającymi na dynamiczne alokowanie DSP do różnych zadań (obsługa interfejsów głosowych, transcoding, conferencing) z granulacją do 1 DSP;

- c) Posiadających wsparcie dla usług wideo.
10. Oczekiwana wydajność proponowanego rozwiązania z włączonymi usługami nie może być mniejsza niż 35Mbit/s.

Oprogramowanie – funkcjonalność:

11. Oprogramowanie routera musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności bez konieczności instalacji nowego oprogramowania. Nowe zbiory funkcjonalności muszą być dostępne poprzez wprowadzenie odpowiednich licencji.
12. Musi posiadać obsługę protokołów routingu IP BGPv4, OSPFv3, IS-IS, RIPv2 oraz routingu multicastowego PIM (Sparse i Dense) oraz routing statyczny.
13. Protokół BGP musi posiadać obsługę 4 bajtowych ASN.
14. Musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności Policy Based Routing.
15. Musi posiadać wsparcie dla mechanizmów związanych z obsługą ruchu multicast: IGMP v3, IGMP Snooping, PIMv1, PIMv2.
16. Musi posiadać obsługę protokołu IGMPv3.
17. Musi posiadać wsparcie dla protokołu DVMRP.
18. Musi obsługiwać mechanizm Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF).
19. Musi obsługiwać tzw. routing między sieciami VLAN w oparciu o trunking 802.1Q.
20. Musi obsługiwać IPv6 w tym ICMP dla IPv6.
21. Musi zapewniać obsługę list kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP, oraz o wartości TTL.
22. Musi zapewniać mechanizmy korelacji zdarzeń związanych z filtracją za pomocą list kontroli dostępu dla syslog (np. za pomocą etykiety przypisanej do określonego wpisu na listach kontroli dostępu lub skrót MD5 generowany przez router).
23. Musi umożliwiać obsługę NAT dla ruchu IP unicast i multicast oraz PAT dla ruchu IP unicast.
24. Mechanizm NAT musi zapewniać wsparcie dla H.224/H.245.
25. Musi posiadać wsparcie dla protokołów WCCP i WCCPv2.
26. Musi posiadać obsługę wirtualnych instancji routingu (VRF) - co najmniej 15 instancji VRF.
27. Musi być w stanie obsłużyć 20 000 wpisów w tablicach VRF (sumaryczna wartość dla wszystkich VRF).
28. Musi posiadać obsługę mechanizmu DiffServ.
29. Musi mieć możliwość tworzenia klas ruchu oraz oznaczanie (Marking), klasyfikowanie i obsługę ruchu (Policing, Shaping) w oparciu o klasę ruchu.
30. Musi zapewniać obsługę mechanizmów kolejowania ruchu:
 - a) z obsługą kolejki absolutnego priorytetu,
 - b) ze statyczną alokacją pasma dla typu ruchu,
 - c) WFQ.
31. Musi obsługiwać mechanizm WRED.
32. Musi obsługiwać protokół RSVP.
33. Musi obsługiwać mechanizm Generic Traffic Shaping.
34. Musi obsługiwać mechanizm ograniczania pasma dla określonego typu ruchu.
35. Musi obsługiwać protokół GRE oraz zapewniać mechanizm honorowania IP Precedence dla ruchu tunelowanego.
36. Musi obsługiwać protokół NTP.

37. Musi obsługiwać DHCP w zakresie Client , Server.
38. Musi posiadać obsługę tzw. First Hop Redundancy Protocol (takiego jak HSRP, GLBP, VRRP lub odpowiednika).
39. Musi posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS+.
40. Musi obsługiwać protokół MPLS (funkcje LER i LSR).
41. Musi obsługiwać LSP Ping/Trace dla LDP i RSVP dla IPv4.
42. Musi obsługiwać MPLS Traceroute.
43. Musi obsługiwać funkcjonalność Traffic Engineering (w tym Fast Reroute, Link i Node Protection).
44. Musi obsługiwać funkcjonalność Interarea Tunnels dla Traffic Engineeringu.
45. Musi obsługiwać funkcjonalność Multicast dla MPLS VPN.
46. Musi posiadać funkcjonalność procesowania połączeń telefonii IP (funkcja serwera zestawiającego połączenia) dla co najmniej 25 abonentów (z możliwością rozszerzenia do 50).
47. Musi posiadać możliwość szyfrowania połączeń z wykorzystaniem algorytmów DES/3DES/AES.

Zarządzanie i konfiguracja:

48. Musi być zarządzalne za pomocą SNMPv3.
49. Musi mieć możliwość eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JFlow lub odpowiednika.
50. Musi być konfigurowalne za pomocą interfejsu linii poleceń (ang. Command Line Interface – CLI).
51. Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi pozwalać na edycję w trybie off-line, tzn. musi umożliwiać przeglądanie i zmianę konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym komputerze. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania dowolnej ilości plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.

Obudowa:

52. Musi być wykonana z metalu. Ze względu na różne warunki, w których pracować będą urządzenia. Warunkowo dopuszcza się przedni lub tylni panel wykonany z plastiku/ tworzywa sztucznego.
53. Musi mieć możliwość montażu w szafie rack 19”.

Zasilanie:

54. Urządzenie musi mieć możliwość zasilania ze źródeł zmiennoprądowych 230V (zasilacza AC) oraz stałoprądowych (zasilacze DC).
55. Urządzenie musi posiadać wbudowany zasilacz umożliwiający zasilanie napięciem przemiennym 230V.
56. Urządzenie musi umożliwiać doprowadzenie zasilania do portów Ethernet (tzw. inline-power) - w modułach sieciowych dostępnych do urządzenia.

Wszystkie karty i moduły muszą być objęte wspólnym serwisem producenta.

II.6 Przełącznik Cisco 3850 lub równoważny – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Elementy składowe 1 zestawu:

Numer produktu	Opis	Wsparcie /m- ąc/	Ilość
WS-C3850-24P-L	Stackable 24 10/100/1000 Ethernet PoE+ ports, with 715WAC power supply 1RU, LAN Base feature set	---	1
CON-SNT-SC385SJ	SNTC-8X5XNBD Cisco Catalyst 3850	36	1
CAB-TA-EU	Europe AC Type A Power Cable	---	1

Warunki równoważności

**DOPUSZCZA SIE SYSTEM RÓWNOWAŻNY POD WARUNKIEM SPEŁNIENIA
PONIŻSZYCH WYMAGAŃ MINIMALNYCH:**

Rodzaj urządzenia:

1. Przełącznik Gigabit Ethernet, stakowalny wyposażony w minimum 24 porty Gigabit Ethernet.

Architektura:

2. Urządzenie musi być wyposażone w redundantne i wymienne moduły wentylatorów.
3. Urządzenie musi być wyposażone w redundantny zasilacz. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zewnętrznych systemów zasilania redundantnego w celu realizacji tego zadania. Zasilacze muszą być wymienne.
4. Przełącznik musi posiadać możliwość instalacji zasilacza prądu stałego. Wymagane jest, aby w przełączniku można było jednocześnie instalować zarówno zasilacze prądu zmiennego, jak i stałego. W momencie dostawy przełącznik ma być wyposażony w zasilacz prądu zmiennego 230V.
5. Wsparcie sprzętowe i obsługa standardu IEEE 802.1AE szyfrowania ruchu na portach dostępnych GE SFP.
6. Przełącznik musi zapewniać możliwość budowania stosów (stackowanie) z zapewnieniem następujących parametrów:
 - a) Przepustowość w ramach stosu min. 160Gb/s;
 - b) Min. 4 urządzenia w stosie;
 - c) Zarządzanie poprzez jeden adres IP;
 - d) Możliwość tworzenia połączeń cross-stack link aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z 802.3ad;
 - e) W ofercie producenta muszą istnieć przełączniki 24 i 48-portów z obsługą standardu 802.3at, które można zestakować z oferowanym przełącznikiem;

- f) Przełączniki w ramach stosu muszą umożliwiać współdzielenie mocy zasilaczy tzn. zasilacze muszą stanowić zasób wspólny dla wszystkich jednostek w stosie (redundancja zasilania bez konieczności instalacji zasilaczy zapasowych w każdym przełączniku, możliwość „pożyczania” mocy dla innych jednostek w stosie, w tym dla przełączników wymagających większej mocy dla PoE, jeśli takowe są zainstalowane w stosie);
- g) Przełącznik musi być wyposażony we wszystkie niezbędne komponenty (w tym moduły i kable) do realizacji tego zadania.

Oczekiwana wydajność:

- 7. Przełącznik musi zapewniać obsługę wszystkich portów z pełną wydajnością (wirespeed). Szybkość przełączania minimum 90,0 Gbps dla pakietów 64-bajtowych.
- 8. Minimum 4 Gb pamięci DRAM i 2Gb pamięci Flash.
- 9. Jednoczesna obsługa min. 32.000 adresów MAC, 24.000 tras w tablicy routingu i 4.000 sieci VLAN.

Oprogramowanie/funkcjonalność:

- 10. Obsługa protokołu NTP.
- 11. Obsługa IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping.
- 12. Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 128 instancji protokołu STP.
- 13. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.
- 14. Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiająca śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC.
- 15. Obsługa połączeń link aggregation zgodnie z IEEE 802.3ad. Obsługa mechanizmów bezpieczeństwa typu Port Security i IP Source Guard na interfejsach link aggregation.
- 16. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego.
- 17. Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
- 18. Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - a) Minimum 5 poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level);
 - b) Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN i z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL
 - c) Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X.
 - d) Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;
 - e) Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X (bez konieczności stosowania zewnętrznego serwera www);
 - f) Wymagane jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie;

- g) Przełącznik musi umożliwiać elastyczność w zakresie przeprowadzania mechanizmu uwierzytelniania na porcie. Wymagane jest zapewnienie jednoczesnego uruchomienia na porcie zarówno mechanizmów 802.1X, jak i uwierzytelniania per MAC oraz uwierzytelniania w oparciu o www;
 - h) Możliwość wdrożenia uwierzytelniania w oparciu o 802.1X w trybie monitor (niezależnie od tego czy uwierzytelnianie się powiedzie, czy nie użytkownik ma prawo dostępu do sieci) – jako element sprawdzenia gotowości instalacji na pełne wdrożenie 802.1X;
 - i) Przełącznik musi posiadać funkcję supplicanta 802.1X (możliwość podłączenia przełącznika do innego switcha z uruchomionym mechanizmem uwierzytelniania 802.1X);
 - j) Obsługa funkcji bezpieczeństwa sieci LAN: Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard;
 - k) Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+;
 - l) Obsługa list kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów (PACL), VLAN-ów (VACL), interfejsów routera L3 (RACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia);
 - m) Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard), ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard) oraz ochronę przed fałszowaniem źródłowych adresów IPv6 (IPv6 Source Guard);
 - n) Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv3, SSHv2, HTTPS z wykorzystaniem IPv4 i IPv6.
19. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
- a) Implementacja co najmniej czterech kolejek sprzętowych dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek;
 - b) Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority);
 - c) Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP;
 - d) Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, ratelimiting). Wymagana jest możliwość skonfigurowania minimum 64 różnych ograniczeń per port, każde odpowiednio dla różnej klasy obsługi ruchu;
 - e) Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP.
20. Obsługa funkcji DHCP Relay.
21. Możliwość konfiguracji list ACL i usług QoS dla IPv6.
22. Funkcjonalność prywatnego VLAN-u, czyli możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLANu (tzw. porty izolowane) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzędnym.
23. Routing multicastów (PIM-SM) oraz policy-based routing.

24. Urządzenie musi zapewniać możliwość rozszerzenia funkcjonalności o obsługę:
 - a) zaawansowanych protokołów routingu dynamicznego dla IPv4 (w tym OSPFv2, BGP4, IS-IS) i IPv6 (co najmniej OSPFv3, IS-ISv6, BGPv6);
 - b) minimum 25 prywatnych domen routingu (funkcjonalność VRF Lite);
 - c) monitorowania parametrów usług dla ruchu IP (IP SLA), w tym również dla usług wideo (wbudowany symulator ruchu). Wymagana jest możliwość monitorowania parametrów takich jak opóźnienie, jitter, utrata pakietów.
25. Obsługa protokołu VRRP lub mechanizmu równoważnego dla usług redundancji bramy dla IPv4 i IPv6.

Zarządzanie i konfiguracja:

26. Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN)
27. Urządzenie musi zapewniać możliwość tworzenia statystyk ruchu w oparciu o NetFlow/J-Flow lub podobny mechanizm, przy czym wielkość tablicy monitorowanych strumieni nie może być mniejsza niż 24.000. Wymagane jest sprzętowe wsparcie dla gromadzenia statystyk NetFlow/J-Flow
28. Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.).
29. Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band.
30. Minimum jeden port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie musi mieć możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB.
31. Urządzenie musi być wyposażone w port konsoli USB.
32. Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania przynajmniej 5 plików konfiguracyjnych
33. Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6.
34. Urządzenie musi umożliwiać tworzenie skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie.

Obudowa:

35. Możliwość montażu w szafie rack 19". Wysokość urządzenia nie może przekraczać 1 RU.

Wyposażenie:

36. Wymagane ukompletowanie urządzenia:
 - a) Urządzenie musi być dostarczone z modułami 2x 1Gb Ethernet oraz pozostałymi 10 Gb Ethernet.

II.7 Skrzynia Rack 12U

Przenośna szafa teleinformatyczna typu RACK 19” 12U (lub 2x6U) – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Przenośna szafa teleinformatyczna typu RACK 19” 12U (lub 2 x 6U) spełniająca poniższe parametry:

- Wykonana z materiału zapewniającego jej wytrzymałość i obciążenie;
- Wewnętrzna rama aluminiowa zapewniająca montaż sprzętu;
- Modułowa konstrukcja umożliwiająca ich stackowanie;
- Wzmocnione uchwyty min. po 2 szt. z dwóch stron;
- Wodoszczelna uszczelka chroniąca przed wilgocią , piaskiem i pyłem;
- Kolor zielony, matowy;
- Automatyczny zawór nadmiarowego ciśnienia;
- Stabilne zachowanie w zakresie temperatur od -20°C do +60°C;
- Kółka montowane od spodu ułatwiające transport;
- Rodzaj ochrony IP65 i MIL-STD.

II.8 Skrzynia Rack 5U

Przenośna szafa teleinformatyczna typu RACK 19” 5U – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Przenośna szafa teleinformatyczna typu RACK 19” 5U spełniająca poniższe parametry:

- Wykonana z materiału zapewniającego jej wytrzymałość i obciążenie;
- Wewnętrzna rama aluminiowa zapewniająca montaż sprzętu;
- Modułowa konstrukcja umożliwiająca ich stackowanie;
- Wzmocnione uchwyty min. po 2 szt. z dwóch stron;
- Wodoszczelna uszczelka chroniąca przed wilgocią, piaskiem i pyłem;
- Kolor zielony, matowy;
- Automatyczny zawór nadmiarowego ciśnienia;
- Stabilne zachowanie w zakresie temperatur od -20°C do +60°C;
- Kółka montowane od spodu ułatwiające transport;
- Rodzaj ochrony IP65 i MIL-STD.

II.9 Płyta 12U – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Płyta 12U - płyta konstrukcyjna do skrzyni elektroniki, wyposażona (rozmięszczenie elementów określi Zamawiający na etapie realizacji) w:

1. wentylator Papst typ 4656N (wraz z osłonami i montażem elastycznym) - 2 szt.

2. przełączniki APEM model 3541-02 wraz z osłoną gumową i tabliczką on-off- 2 szt.
3. włącznik krzywkowy 3 biegunowy typ 194L-E 16 1753 z dźwignią i tablicą I/O
4. złącze tablicowe zasilania Binder model 99-0711-00-05 z pokrywą
5. złącza N męskie z pokrywą wraz z kablem do przyłączenia modemu IDU
6. złącze tablicowe żeńskie typ AMP/TYCO 206708 z pokrywą i kablem przyłączeniowym do IDU
7. złącze światłowodowe tablicowe E2000 IP 67 wraz z światłowodem typu SM duplex ze złączem LC do przyłączenia przełącznika - 4 szt.
8. złącza FR V.35 DCE – 3 szt.
9. zabezpieczenie różnicowo-prądowe / nadmiarowe - odpowiedzenie do wyposażenia wyposażone w osłonę zabezpieczającą przed przypadkowym uruchomieniem
10. przyłącze uziemienia
11. pokrywa 12U z możliwością podziału urządzeń na 2 skrzynie i wykonania 2 płyt 6U.

Płyta metalowa wysokości 12U w kolorze czarnym z tłoczonymi opisami wyprowadzeń wyłączników zasilania, gniazd, portów i złącz technicznych urządzeń zamontowanych w Szafie RACK 12U. Płyta montowana w tylnej części Szafy RACK 12U pozwalająca na zabezpieczenie złącz kablowych przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem. Wymagane są wyprowadzenia: wyłączników zasilania, złącz technicznych modemu IDU oraz systemu antenowego, zabezpieczeń przeciwprzepięciowych urządzeń montowanych w Szafie RACK 12U. Zamawiający żąda zapewnienia tych samych standardów złącz technicznych.

II.10 Płyta 5U – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Płyta 5U - płyta konstrukcyjną do skrzyni zasilania, wyposażona w:

1. wentylator Papst typ 4656N (wraz z osłonami i montażem elastycznym) - 1 szt.
2. przełączniki APEM model 3541-02 wraz z osłoną gumową i tabliczką on-off - 1 szt.
3. włącznik krzywkowy 3 biegunowy typ 194L-E 16 1753 - 3 szt.
4. tablicowe złącze zasilania (męskie) Binder model 99-0711-00-05 z pokrywą
5. tablicowe złącze zasilania (żeńskie) Binder model 99-0712-00-05 z pokrywą - 2 szt.
6. zabezpieczenie różnicowo-prądowe / nadmiarowe - odpowiedzenie do wyposażenia - 2 szt. (IDU i ODU)

Płyta metalowa wysokości 5U w kolorze czarnym z tłoczonymi opisami wyprowadzeń wyłączników zasilania, gniazd, portów i złącz technicznych urządzeń zamontowanych w szafie RACK 5U. Płyta montowana w tylnej części Szafy RACK 5U pozwalająca na zabezpieczenie złącz kablowych przed uszkodzeniem i

zanieczyszczeniem. Wymagane są wyprowadzenia: wyłączników zasilania, złącz technicznych UPS, zabezpieczenia przeciwprzepięciowego UPS.

II.11 Kable zasilania (1m, 3 m i 5m) – 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT

wymieniony w formularzu oferty.

Kable zasilania (1m, 3 m i 5m) - kable zasilania wykonane w oparciu o kabel 3x1,5 mm², zewnętrzny, olejoodporny, przystosowany do pracy w zakresie temperatur od -20C do +60C:

1. długości 5m ze złączami: Binder typ 694 żeńskie z pokrywą i bryzgoszczelnym wtykiem zasilania (męskim);
2. długości 3 m ze złączami: Binder typ 694 męskie i Binder typ 694 żeńskie z pokrywami;
3. długości 1m ze złączami: Binder typ 694 męskie i bryzgoszczelnym gniazdem zasilania.

II.12 PatchPanel - 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

PatchPanel 19” z 24 gniazdami RJ45 w kategorii 5e

II.13 Osprzęt - 1 kpl. na każdy zaoferowany Terminal VSAT wymieniony w formularzu oferty.

Osprzęt - osprzęt, okablowanie, elementy montażowe i osłonowe w ilości i asortymencie niezbędnym do wykonania integracji stacji.

W ramach integracji terminali VSAT typu SLAVE Wykonawca wykona:

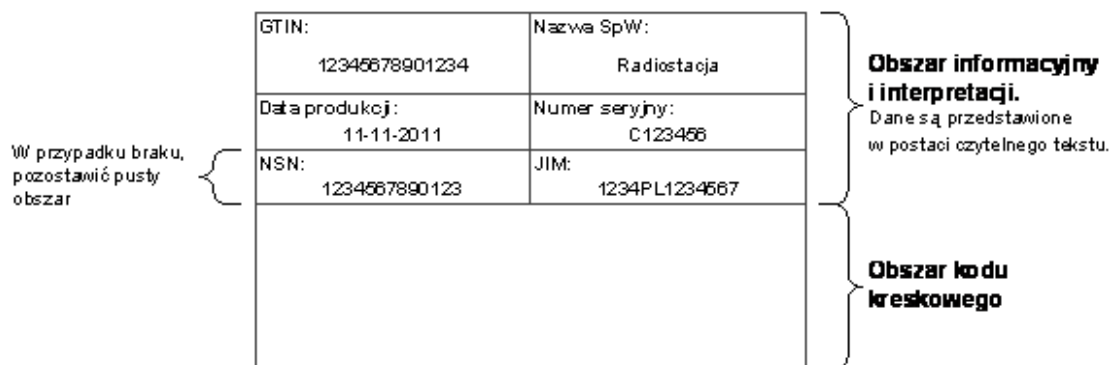
1. Integrację skrzyni 12 U:
(router Cisco 4331 typ A – 1 kpl., router Cisco 4331 typ B -1 kpl., przełącznik Cisco 3850 - 1 kpl. modem IDU, kontroler terminala satelitarnego TCD, PatchPanel, Płyta 12U, moduł APC, osprzęt) obejmującą montaż urządzeń, wykonanie połączeń elektrycznych, teletransmisyjnych i sterujących oraz konfigurację urządzeń; Dotyczy również urządzeń równoważnych.
2. Integrację skrzyni 5 U:
(UPS, Płyta 5U, osprzęt) obejmującą montaż urządzeń, wykonanie połączeń elektrycznych i konfigurację urządzeń; Dotyczy również urządzeń równoważnych.
3. Dokumentację stacji zawierającą: schematy rozmieszczenia urządzeń, połączeń elektrycznych i teletransmisyjnych, wykaz numerowy elementów oraz opisy gniazd i przyłączy. Dotyczy również urządzeń równoważnych.

UWAGA:

Zamawiający na etapie realizacji zamówienia dostarczy informację na temat szczegółowego rozmieszczenia elementów systemu wraz z wykazem połączeń elektrycznych i logicznych systemu oraz wytyczne do konfiguracji urządzeń aktywnych.

Wymagania w zakresie znakowania kodem kreskowym Przedmiotu zamówienia – sprzętu łączności.

1. Znakowanie kodem kreskowym Przedmiotu zamówienia należy wykonać zgodnie z *Wytycznymi Ministra Obrony Narodowej określającymi wymagania w zakresie znakowania kodem kreskowym wyrobów dostarczanych do resortu obrony narodowej* (Decyzja Ministra Obrony Narodowej nr 3/MON z 3 stycznia 2014 r. w sprawie wytycznych określających wymagania w zakresie znakowania kodem kreskowym wyrobów dostarczanych do resortu obrony narodowej – Dziennik Urzędowy MON z 2014 r. poz. 11), dla grupy materiałowej 5 – pozostałe wyroby, z uwzględnieniem, że znakowanie kodem kreskowym zrealizuje wykonawca.
2. Do oznaczenia kodem kreskowym, należy wykorzystać symbolikę GS1-128 z użyciem IZ (identyfikatorów zastosowania):
 - numer GTIN wyrobu z IZ 01;
 - data produkcji z IZ 11;
 - numer seryjny z IZ 21;
 - numer partii z IZ 10 – identyfikator zastosować tylko w przypadku, gdy wyrób produkowany jest z rozróżnieniem na partię;
 - numer NSN z IZ 7001 – podać w przypadku posiadania przez wyrób nadany unikalny numer magazynowy NATO (ang. NATO Stock Number).
3. W przypadku gdy Przedmiot zamówienia posiada nadany numer JIM, na etykiecie należy umieścić oznaczenie JIM pismem czytelnym wzrokowo w formie: JIM: NNNNPLNNNNNNNN.
4. Wymagania wobec etykiety, druku i lokalizacji – zgodnie z Rozdziałem 5 ww. Wytycznych. Etykieta z kodem kreskowym powinna być umiejscowiona w dostępnym miejscu, na prawym boku Przedmiotu zamówienia w jego prawym dolnym rogu.
5. Wzór etykiety przedstawiono na rysunku:



Rys. Wzór etykiety

6. Wymiary etykiety powinny być dobrane do wielkości Przedmiotu zamówienia, z zastrzeżeniem:
 - tekst musi być czytelny wzrokowo – wielkość zastosowanej czcionki w *Obszarze informacyjnym i interpretacyjnym* nie mniejsza niż 3 mm.;
 - kod kreskowy, w *Obszarze kodu kreskowego*, musi być czytelny przez czytniki kodów kreskowych.

W przypadku, gdy Przedmiot zamówienia jest małych rozmiarów ze względu na czytelność etykiety, można zrezygnować z *Obszaru informacyjnego i interpretacyjnego* pozostawiając tylko kody kreskowe – *Obszar kodu kreskowego*.
7. Wykonawca wklei do Dowodu Urządzenia/Głównego (na str. 1) etykietę z kodem kreskowym, identyczną jak ta, która została umieszczona na Przedmiocie zamówienia. W przypadku niedostarczenia przez producenta/dostawcę Dowodu Urządzenia, Wykonawca, wraz z Przedmiotem zamówienia, dostarczy ww. etykietę do wklejenia przez instytucję wytwarzającą Dowód Urządzenia.
8. Oceny właściwego, zgodnego z dokumentacją, oznakowania Przedmiotu zamówienia dostarczonego przez Wykonawcę, dokonuje Odbiorca. Odbiorca może odmówić przyjęcia towaru, jeżeli oznaczenie Przedmiotu zamówienia w kodzie kreskowym:
 - nie są zgodne z zasadami określonymi w *Wytycznych Ministra Obrony Narodowej określających wymagania w zakresie znakowania kodem kreskowym wyrobów dostarczanych do resortu obrony narodowej* oraz w niniejszych wymaganiach oraz;
 - nie są zgodne z zasadami systemu GS1;
 - są nadrukowane nieczytelnie i umieszczone w sposób uniemożliwiający ich wykorzystanie.
9. Zamawiający może zażądać od wykonawcy kopii poświadczenia poprawności merytoryczno-technicznej etykiety z kodem kreskowym wg procedur systemu GS1.
10. Wykonawca opracuje i dostarczy Kartę wyrobu zgodnie z zapisami zawartymi w § 6. ust. 1 i 2 ww. Wytycznych. Karta wyrobu jest przekazywana do wszystkich odbiorców Przedmiotu zamówienia wskazanego w umowie na dostawę najpóźniej na 14 dni roboczych przed dostawą.