



Załącznik nr 6^{II} do SIWZ

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia
Dla części I i II**

Nazwa nadana zamówieniu:

Dostawa elementów systemu transmisji bezprzewodowej dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, na potrzeby realizacji projektu „Internet na Bałtyku - realizacja wielosystemowej, samoorganizującej się szerokopasmowej sieci teleinformatycznej na morzu dla zwiększenia bezpieczeństwa żeglugi poprzez rozwój usług e-nawigacji” (PBS3/A3/20/2015).

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny): CRZP/246/009/D/17, ZP/71/WETI/17



Część I: Dostawa elementów systemu sieci bezprzewodowej – zestaw A

1) Jednostki centralne węzła systemu netBaltic – zamawiana ilość 6 szt.

Przedmiotem zamówienia jest jednostka centralna węzła systemu netBaltic składająca się z trzech modułów, których specyfikacja każdego z nich przedstawiona została poniżej.

Wymagania ogólne dotyczące wszystkich modułów

- sprzęt powinien być fabrycznie nowy,
- sprzęt powinien być przystosowany do zasilania ze standardowej linii energetycznej 230V AC 50Hz,
- sprzęt powinien być kompletny tzn. zawierać wszystkie niezbędne do uruchomienia elementy,
- gwarancja 12 miesięcy

Opis modułu A:

Router Ethernet o przepustowości łącznej powyżej 20Gbps wyposażony w minimum 2 porty SFP+ 10Gbps i minimum 8 portów RJ45 1Gbps wraz z wkładkami SFP+ 10Gbps na światłowód wielomodowy albo SFP+ RJ45 10Gbps.

Router powinien obsługiwać routing dynamiczny BGP, OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng, protokół VRRP, VLAN, tunelowanie IPIP, GRE, PPTP, SSTP, L2TP, OVPN pełnić rolę serwera DHCP, oraz serwera RDNS.

Ze względu na pozostałe urządzenia i oprogramowanie pracujące w infrastrukturze zamawiającego systemem zarządzającym routerem powinien być RouterOS.

Cechy szczególne modułu A:

- obudowa rack 1U umożliwiającą zamontowanie w standardowej szafie rack 19 cali
- minimum 8 portów RJ45 GigabitEthernet
- minimum 2 porty SFP+ 10Gbps
- port szeregowy RS232 do zarządzania
- minimum 4GB RAM
- przepustowość routingu (w testach producenta) powyżej 20Gbps
- system operacyjny RouterOS (system wymagany ze względu na pozostałe urządzenia i oprogramowanie pracujące w infrastrukturze zamawiającego)

Opis modułu B:

Zarządzalny przełącznik Ethernet wg poniższej specyfikacji:

Standardy: IEEE 802.3 10Base-T, IEEE802.3u 100Base-TX ;

Porty miedziane: 8x 10/100/1000 Mbps RJ-45;

Wolne gniazda: 2x 1000 Mbps SFP;

Automatyczne krosowanie MDI/MDI-X: tak;

Automatyczna negocjacja prędkości (Nway): tak;

Obsługa VLAN: port-based, tag-based, GVRP. MTU VLAN;

Kontrola przepustowości: Port Trunking, Bandwidth Control;

Bezpieczeństwo / jakość transmisji: QoS, Port Mirroring, Broadcast Storm Control, Mac Address Filtering, Spanning Tree, IGMP;

Zarządzanie: www, konsola, telnet, ssh, SNMP;

Możliwość przełączania [Gbps]: nie gorsza niż 20;

Pamięć adresów MAC: nie mniej niż 8000;

Typ obudowy: 13'/1U metal;

Bezwentylatorowy.

Opis modułu C:

Zarządzalny przełącznik Ethernet wg poniższej specyfikacji:

Porty miedziane: 24x 10/100/1000 Mbps RJ-45;



Wolne gniazda: 4x 10G SFP+;
Automatyczne krosowanie MDI/MDI-X: tak;
Automatyczna negocjacja prędkości (Nway): tak;
Obsługa VLAN: port-based, tag-based, GVRP, IEEE 802.1v Protocol-based VLAN IP Subnet-based VLAN MAC-based VLAN;
Kontrola przepustowości: Port Trunking, obsługa 8 fizycznych kolejek QoS na każdym porcie;
Bezpieczeństwo / jakość transmisji: Port Mirroring, Broadcast Storm Control, Mac Address Filtering, Spanning Tree, IGMP, IPv6 ACL;
Zarządzanie: www, konsola, telnet, ssh, SNMPv3;
Możliwość przełączania [Gbps]: nie gorsza niż 128;
Pamięć adresów MAC: nie mniejsza niż 16000;
Typ obudowy: 13'/1U metal;

Część II: Dostawa elementów systemu sieci bezprzewodowej – zestaw B

1) Interfejs bezprzewodowy Wi-Fi z anteną dookólną - zamawiana ilość 16 szt.

Fabrycznie nowe urządzenie transmisji radiowej zdolne do pełnienia funkcji bezprzewodowego punktu dostępowego, klienta sieci bezprzewodowej oraz routera, charakteryzujące się następującymi cechami:

- Integralną metalową obudowę odporną na warunki zewnętrzne,
- możliwość pracy pod kontrolą systemu operacyjnego RouterOS z licencją level 4 dołączoną do każdego urządzenia – wymagane jest z koniecznością integracji urządzeń z oprogramowaniem i elementami systemu zarządzania wykorzystywanymi w projekcie,
- porty komunikacyjne RJ 45 GigabitEthernet oraz SFP ,
- gniazdo miniPCIe,
- interfejs radiowy pracujący w paśmie 5 GHz, zgodny ze standardem IEEE 802.11 ac, w trybie MIMO 3x3. Interfejs powinien umożliwiać generowanie sygnału o mocy nie mniejszej niż podana w poniższej tabeli (dla wszystkich wymienionych trybów MCS). Powinien także charakteryzować się czułością nie mniejszą niż podana w poniższej tabeli (dla wszystkich wymienionych trybów MCS).

Pasmo 5 GHz

MCS	Moc (dBm)	Czułość (dBm)
6MBit/s	33	-96
54MBit/s	29	-81
MCS0	32	-96
MCS7	29	-77
MCS9	24	-72

- interfejs powyższy powinien być wyposażony w złącza antenowe typu RP-SMA ,
- zasilanie prądem stałym o dowolnym napięciu z przedziału 10-30V,
- pobór mocy nie większy niż 23 W przy 24 V,
- wymiary nieprzekraczające 250x150x50 mm (ze względu na konieczność instalacji na jednostkach pływających i w skrzynkach instalacyjnych),
- zdolność do pracy w temperaturach -40 do +70°C.

W skład zestawu powinny ponadto wchodzić:

- zasilacz 24V oraz pasywny injector PoE odpowiednie do zasilania urządzenia i obsługi portów 1Gbps,
- antena dookólna o następującej specyfikacji:
 - konfiguracja SISO
 - pasmo częstotliwości 5,1 - 5,8 GHz
 - zysk energetyczny min. 11 dBi
 - charakterystyka kierunkowa w poziomie dla wiązki -3dB nie mniejsza niż 360°
 - charakterystyka kierunkowa w pionie dla wiązki -3dB nie mniejsza niż 8°
 - złącza antenowe: 1xN
 - maksymalny dopuszczalny współczynnik VSWR: wartość typowa 1:1.7
 - wytrzymałość na podmuchy wiatru do 200 km/h
- gwarancja 12 miesięcy.

2) Stacja bazowa systemu bezprzewodowego z anteną sektorową - zamawiana ilość 10 szt.

Fabrycznie nowe stacje bazowe systemu bezprzewodowego, z których każda składa się dwóch modułów ODU (outdoor unit) oraz anteny sektorowej zgodnych z poniższą specyfikacją:

Moduł ODU:

Wymagania ogólne modułu ODU:

- Urządzenie musi być fabrycznie nowe
- Zasilanie w trybie PoE oraz poprzez gniazdo typu Power Jack
- Możliwość pracy pod kontrolą systemu operacyjnego RouterOS z licencją level 5 dołączoną do każdego punktu dostępowego
- gwarancja 12 miesięcy

Wymagane cechy modułu ODU:

- Architektura procesora: MIPS-BE
- Taktowanie procesora platformy nie mniejsza niż 720 MHz
- Minimalna liczba rdzeni CPU: 1
- Minimalna ilość pamięci RAM platformy: 128 MB
- Minimalna liczba interfejsów zewnętrznych : 3 x Gigabit Ethernet, 1 x Rs-232, 2 x gniazdo SFP
- Minimalna liczba interfejsów wewnętrznych: 2 x SIM, 2 x miniPCI-e
- Zintegrowany moduł radiowy platformy:
 - 5GHz 802.11 a/n z obsługą triple chain (3x złącze SMA)
 - Moc maksymalna: nie mniejsza niż 32 dBm
- Maksymalny pobór mocy nie większy niż: 25 W
- Wymiary maksymalne: 19x11x3 cm (ze względu na konieczność instalacji na jednostkach pływających i w skrzynkach instalacyjnych).

Obudowa metalowa kompatybilna z dostarczaną platformą posiadająca wyprowadzenia gniazd RJ45, SFP, złączy antenowych (RP-SMA-G) bezpośrednio na obudowę z wszystkich interfejsów bezprzewodowych.

Zasilacz kompatybilny z dostarczaną platformą oraz kompatybilny injector PoE. Zasilanie prądem przemiennym o napięciu nominalnym 230V/50Hz z dołączonym przewodem zasilającym.

Antena sektorowa:

Wymagania ogólne

- sprzęt powinien być fabrycznie nowy
- gwarancja 12 miesięcy

Wymagania szczegółowe dla anteny sektorowej

- konfiguracja 2x2 MIMO
- pasmo częstotliwości 5.10 – 5.85 GHz
- zysk energetyczny min. 20 dBi
- charakterystyka kierunkowa w poziomie nie mniejszy niż 60°
- charakterystyka kierunkowa w pionie nie większa niż 4°
- polaryzacja liniowa pionowa i pozioma
- pochylenie charakterystyki w pionie (ang. downtilt) nie więcej niż 2°
- maksymalny dopuszczalny współczynnik VSWR 1.5:1
- wytrzymałość na podmuchy wiatru do 200 km/h

3) Interfejs bezprzewodowy Wi-Fi typu B – zamawiana ilość 15 szt.

Fabrycznie nowe urządzenie transmisji radiowej zdolne do pełnienia funkcji bezprzewodowego punktu dostępowego, klienta sieci bezprzewodowej oraz routera, charakteryzujące się następującymi cechami:

- Integralną metalową obudową odporną na warunki zewnętrzne,

- możliwość pracy pod kontrolą systemu operacyjnego RouterOS z licencją level 4 dołączoną do każdego urządzenia – wymagane jest z koniecznością integracji urządzeń z oprogramowaniem i elementami systemu zarządzania wykorzystywanymi w projekcie,
- interfejs sieciowy GigabitEthernet,
- interfejs radiowy pracujący w pasmach ISM 2.4 i 5 GHz, zgodny ze standardami IEEE 802.11 b/g/n (w paśmie 2.4 GHz) oraz IEEE 802.11 a/n/ac (w paśmie 5 GHz). Interfejs powinien umożliwiać generowanie sygnału o mocy nie mniejszej niż podana w poniższej tabeli (dla wszystkich wymienionych trybów MCS). Powinien także charakteryzować się czułością nie mniejszą niż podana w poniższej tabeli (dla wszystkich wymienionych trybów MCS).

Pasmo 5 GHz

MCS	Moc (dBm)	Czułość (dBm)
1MBit/s	31	-97
11MBit/s	31	-91
6MBit/s	31	-93
54MBit/s	27	-77
MCS0	30	-93
MCS7	26	-72

Pasmo 2.4 GHz

MCS	Moc (dBm)	Czułość (dBm)
6MBit/s	31	-93
54MBit/s	27	-77
MCS0	30	-93
MCS7	26	-72

- interfejs powyższy powinien być wyposażony w złącze antenowe typu N,
- zasilanie prądem stałym o dowolnym napięciu z przedziału 10-30V,
- pobór mocy nie większy niż 11 W przy 24 V,
- wymiary nieprzekraczające 220x65x60 mm (ze względu na konieczność instalacji na jednostkach pływających i w skrzynkach instalacyjnych),
- zdolność do pracy w temperaturach -40 do +70°C.

W skład każdego zestawu powinny ponadto wchodzić:

- zasilacz 24V (nie mniej niż 0,8 A) oraz injector PoE odpowiednie do zasilania urządzenia i obsługi portów 1Gbps,
- mocowanie pozwalające na instalację urządzenia na maszcie,
- kątowna przejściówka typu N,
- antena dookólna o zysku 6 dBi w paśmie 2.4 GHz i 8 dBi w paśmie 5 GHz możliwa do bezpośredniego podłączenia do gniazda antenowego urządzenia.
- gwarancja 12 miesięcy

4) Interfejs bezprzewodowy z zintegrowaną anteną – zamawiana ilość 10 szt.

Fabrycznie nowe urządzenie transmisji radiowej zdolne do pełnienia funkcji bezprzewodowego punktu dostępowego, klienta sieci bezprzewodowej oraz routera, charakteryzujące się następującymi cechami:

- obudowa odporna na warunki zewnętrzne,
- antena o charakterystyce nie gorszej niż:



- zysk: 15dBi
- szerokość wiązki 3dB: 120° (horyzontalnie) i 10° (wertykalnie)
- VSWR: 1.8
- możliwość pracy pod kontrolą systemu operacyjnego RouterOS z licencją level 4 dołączoną do każdego urządzenia – wymagane jest z koniecznością integracji urządzeń z oprogramowaniem i elementami systemu zarządzania wykorzystywanymi w projekcie,
- porty komunikacyjne RJ 45 GigabitEthernet oraz SFP,
- gniazdo miniPCle,
- zintegrowany interfejs radiowy pracujący w paśmie 5 GHz, zgodny ze standardem IEEE 802.11 a/n/ac. Interfejs powinien umożliwiać generowanie sygnału o mocy nie mniejszej niż podana w poniższej tabeli (dla wszystkich wymienionych trybów MCS). Powinien także charakteryzować się czułością nie mniejszą niż podana w poniższej tabeli (dla wszystkich wymienionych trybów MCS).

Pasmo 5 GHz

MCS	Moc (dBm)	Czułość (dBm)
6MBit/s	31	-96
54MBit/s	27	-81
MCS0	30	-96
MCS7	27	-77
MCS9	22	-72

- zasilanie prądem stałym o dowolnym napięciu z przedziału 10-30V,
- pobór mocy nie większy niż 13 W przy 24 V,
- wymiary nieprzekraczające 150x550x85 mm (ze względu na konieczność instalacji na jednostkach pływających i w szkieletach instalacyjnych),
- zdolność do pracy w temperaturach -40 do +70°C.

W skład zestawu powinny ponadto wchodzić:

- zasilacz 24V oraz pasywny injector PoE odpowiednie do zasilania urządzenia,
- elementy pozwalające na montaż na ścianie i maszcie antenowym,
- gwarancja 12 miesięcy.