

SPECYFIKACJA WARUNKÓW ZAMÓWIENIA – Część II – Pakiet 1

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Pakiet 1

Układ nadawczo-odbiorczy anteny testowania i walidacji prac B+R – specyfikacja techniczna

System antenowy, 1 szt.

1. **antena paraboliczna** typu „prime focus”, pełna (tj. nie typu „mesh”)
2. średnica reflektora: 4m – 5m
3. zakresy częstotliwości (co najmniej):
 - a. **promiennik na pasmo S:**
 - nadawanie: 2025-2110 MHz
 - odbiór: 2200-2290 MHz
 - b. **promiennik na pasmo pasmo X** – odbiór: 7900-8400 MHz
4. polaryzacja: RHCP/LHCP, przełączana zdalnie
5. parametry toru odbiorczego:
 - a. pasmo X – G/T @ 8.2 GHz @ 5° el. min. 27 dB/K
 - b. pasmo S – G/T @ 2.25 GHz @ 5° el. min. 13 dB/K
6. parametry toru nadawczego:
 - a. pasmo S – zysk anteny nadawczej: min. 35dB @ 2GHz
 - b. pasmo S – listki boczne: poniżej 18dB
 - c. pasmo S – moc transmitowana: min. 50W
 - d. półprzewodnikowy wzmacniacz mocy
7. **zawieszenie anteny z napędem:**
 - a. X/Y lub AZ/EL
 - b. ciągły obrót AZ 360°
 - c. rozdzielczość min. 0,1°
 - d. szybkość przemieszczania: min. 5°/s
 - e. przyspieszenie: min. 5°/s²
 - f. bez efektu „keyhole”
 - g. zapewniające śledzenie po całym nieboskłonie
8. **kopuła** zabezpieczająca przed wpływem warunków atmosferycznych
9. wzorzec czasu i częstotliwości synchronizowany z wykorzystaniem GPS i/lub Galileo (**moduł GPS**)
10. warunki pracy:
 - a. odporność na wiatr o szybkości do 150 km/h
 - b. zakres temperatur (co najmniej): -20°C - +55°C
11. **zasilacz** 230VAC, 50/60Hz
12. **sterownik napędu** z interfejsem Ethernet do zdalnego zarządzania
13. **oprogramowanie sterujące** na platformę OS Linux (co najmniej):
 - a. graficzny interfejs użytkownika
 - b. śledzenie w oparciu o pliki TLE
 - c. planowanie i bezobsługowa realizacja sesji łączności
 - d. logowanie operacji
 - e. możliwość integracji z oprogramowaniem zewnętrznym (API/SDK)
 - f. możliwość integracji z zewnętrznymi sieciami stacji łączności satelitarnej (np. ATLAS Space Operations, RBC Signals, itp.)

UWAGA: wszystkie powyższe parametry dotyczą systemu antenowego umieszczonego pod kopułą

Urządzenia nadawczo-odbiorcze (modemy), 2 szt. (dla pasma S oraz X)

1. podstawowe wymagania:
 - a. zrealizowany z wykorzystaniem techniki radia definiowanego programowo – możliwość adaptacji do nowych protokołów i standardów
 - b. przystosowany do współpracy z dostarczaną anteną satelitarną

- c. przeznaczony do pracy z (co najmniej) satelitami Cubesat/Smallsat/LEO
- 2. podstawowe parametry:
 - a. szybkość transmisji (co najmniej): 2.4kbps – 2.048Mbps
 - b. zgodny ze standardami CCSDS (CCSDS 131.0-B-1) oraz Intelsat (IESS-308)
 - c. interfejs Gigabit Ethernet (Full Duplex) dla danych i zarządzania (co najmniej protokoły IPv4/IPv6, DHCP, SNMP, NTP, PTP, RADIUS, serwer WWW)
 - d. częstotliwość pośrednia: 50 – 180MHz
 - e. częstotliwość sygnału radiowego (co najmniej): pasma L/S, 950 – 3000MHz (nadawanie), 950 – 2750MHz (odbior)
 - f. źródło sygnału referencyjnego 10MHz o wysokiej stabilności
 - g. zakres śledzenia częstotliwości Dopplera (co najmniej): +/-255kHz, +/-2.1kHz/s
 - h. współczynnik „roll-off” (co najmniej): 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 35%
 - i. zasilanie: 230VAC, 50/60Hz
- 3. przepływność danych: min. 60Mbps (CCSDS Viterbi/Reed-Solomon oraz DVB-S2/S2X)
- 4. zgodność ze standardami CCSDS oraz DVB-S2/S2X dla nadawania i odbioru (normy EN 302 307-1 oraz EN 302 307-2)
- 5. obsługa protokołów (co najmniej): CCSDS, DVB-S2/S2X, AX.25 oraz CSP
- 6. rozbudowane funkcje testowe i monitorujące (co najmniej):
 - a. pomiary przepustowości, Eb/No, BER
 - b. pomiary widma oraz konstelacji sygnału odbieranego
- 7. oprogramowanie do zdalnego zarządzania z graficznym interfejsem użytkownika na platformę OS Linux (co najmniej)
- 8. format obudowy „rack” 19’ 1U
- 9. warunki pracy: 0 – 50°C, wilgotność względna poniżej 95%

Zakres oferty

1. dostawa urządzeń zgodnie ze specyfikacją
2. dostawa dokumentacji do przygotowania stanowiska montażu systemu antenowego
3. dostawa dokumentacji systemu antenowego oraz urządzeń nadawczo-odbiorczych (język dokumentacji polski i/lub angielski)
4. transport do lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego (Kąkolewo)
5. montaż systemu antenowego w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego, na stanowisku przygotowanym zgodnie z dostarczoną dokumentacją
6. wykonanie okablowania pomiędzy systemem antenowym oraz urządzeniami nadawczo-odbiorczymi
7. instalacja dostarczonego oprogramowania na serwerze wskazanym przez Zamawiającego
8. montaż urządzeń nadawczo-odbiorczych w lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego
9. uruchomienie systemu antenowego wraz z urządzeniami nadawczo-odbiorczymi
10. przeprowadzenie kalibracji oraz testów funkcjonalnych
11. przeprowadzenie szkolenia personelu wskazanego przez Zamawiającego (min. 6 osób)

Wymagania dla personelu dostawcy:

1. komunikacja w języku polskim i/lub angielskim

Warunki gwarancji i serwisu:

1. zapewnienie gwarancji oraz bezpłatnego wsparcia technicznego przez okres min. 2 lat
2. zapewnienie odpłatnego wsparcia technicznego oraz serwisu przez okres min. 10 lat
3. zapewnienie bezpłatnych aktualizacji oprogramowania przez okres min. 5 lat
4. czas reakcji serwisu nie dłuższy niż 7 dni roboczych

Termin realizacji:

- dostarczenie dokumentacji do przygotowania stanowiska montażu systemu antenowego - **do 6 tygodni od momentu podpisania umowy;**
- dostawa, montaż i uruchomienie - nie więcej niż 12 miesięcy od momentu podpisania umowy