

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Dostawa sprzętu i oprogramowania GNSS na potrzeby rozbudowy system ASG-EUPOS

I. Informacje ogólne

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa 5 odbiorników GNSS (Global Navigation Satellite Systems) oraz oprogramowania do przetwarzania obserwacji satelitarnych, na potrzeby rozbudowy i utrzymania systemu ASG-EUPOS.
2. Dostarczony sprzęt musi być nowy.
3. Na dostarczony sprzęt Wykonawca udzieli gwarancji. Okres gwarancyjny rozpoczyna się z dniem podpisania protokołu odbioru końcowego.

II. Przedmiot zamówienia

1. W ramach realizacji zamówienia Wykonawca dostarczy:
 - 1). odbiornik GNSS przeznaczony na stacje referencyjną, który będzie spełniał wymagania określone w Tabeli 1 – 5 sztuk;

Tabela 1 Minimalne, wymagane parametry techniczne odbiorników GNSS:

Lp.	Parametr techniczny	Minimalne wymagania
A) Odbiornik satelitarny		
1	Śledzone systemy satelitarne GNSS	GPS NAVSTAR, GLONASS, Galileo, Beidou
2	Śledzone sygnały	GPS: L1 C/A, L2C, L5, L2 P(Y) – z możliwością matematycznego dekodowania kodu precyzyjnego P w przypadku włączenia systemu zakłóceń aktywnych AS,
		GLONASS: L1, L2C lub L2C/A, L2P, L3
		GALILEO: E1 lub L1 CBOC, E5a, E6
		Beidou: B1, B2, B3, B1C, B2A
		Możliwość równoczesnego śledzenia sygnałów na trzech częstotliwościach z satelitów GPS. Co najmniej 550 kanałów do śledzenia sygnałów GNSS
3	Porty komunikacyjne	1 port komunikacyjny szeregowy (gniazdo lub wtyk DB9, Lemo lub inny) o komunikacji dwukierunkowej wbudowany w obudowę odbiornika,
4	Port Ethernet	1 gniazdo RJ45 realizujące interfejs Ethernet.
5	Pamięć wewnętrzna odbiornika	Co najmniej 20 GB pamięci wewnętrznej przeznaczonej do zapisu obserwacji. Pamięć odbiornika może być realizowana jako zamontowana w odbiorniku karta pamięci lub inna pamięć masowa, natomiast nie może być realizowana jako pamięć zewnętrzna (dysk zewnętrzny, pendrive, itp) podpięta do portu USB odbiornika.
		Automatyczne nadpisywanie danych obserwacyjnych w przypadku zapelnienia pamięci
6	Rejestracja danych obserwacyjnych	Możliwość rejestracji obserwacji w interwałach 1, 5, 30 i 60 sek,
		Zapis w formacie RINEX V. 3.02 lub formacie binarnym producenta. Konwersja do pliku RINEX z binarnego formatu producenta za pomocą

Lp.	Parametr techniczny	Minimalne wymagania
		strony internetowej odbiornika.
		Możliwość ustawienia długości zapisywanych plików co najmniej jako pliki jedno- i 24-godzinne
		Możliwość zdalnego pobrania plików obserwacyjnych za pomocą łącza Ethernet.
		Możliwość automatycznego wysyłania plików obserwacyjnych zarejestrowanych w odbiorniku na wskazany serwer FTP.
7	Praca w trybie stacji referencyjnej	Generowanie strumieni danych obserwacyjnych w formacie RTCM 10403.x oraz RAW (surowym producenta odbiornika) i udostępnianie ich równocześnie na co najmniej 3 portach jako Serwer TCP/IP dostępnych przez interfejs Ethernet odbiornika. Możliwość zdefiniowania na każdym porcie innego formatu danych.
		Możliwość generowania danych o statusie odbiornika w formacie NMEA 0183 (min. wiadomość GGA),
8	Częstotliwość wysyłania obserwacji	Możliwość konfiguracji co najmniej częstotliwości wysyłania strumienia obserwacji 1 i 10 Hz
9	Dokładność wyznaczenia pozycji z pomiarów RTK z pojedynczej stacji (wektor <30km)	W poziomie: $\pm 8 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$, W pionie: $\pm 15 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$.
10	Temperatura pracy	W przedziale od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
11	Strona WWW do zdalnego zarządzania odbiornikiem	Dostępność przez przeglądarkę internetową Internet Explorer lub równoważną darmową, protokół HTTP lub HTTPS
		Możliwość ustawienia za pomocą strony www parametrów pracy odbiornika w zakresie: transmisji danych (konfiguracja strumieni obserwacyjnych na odpowiednich portach TCP/IP), rejestracji danych obserwacyjnych w pamięci odbiornika, konfiguracji śledzonych sygnałów i satelitów, restartu odbiornika oraz
		Możliwość zdalnej instalacji oprogramowania wewnętrznego odbiornika (firmware).
		Stały, konfigurowalny adres IP odbiornika,
12	Wyświetlacz	Wyświetlanie za pomocą wyświetlacza podstawowych parametrów pracy takich jak np.: śledzenie satelitów, podłączone zasilania oraz możliwość konfiguracji podstawowych parametrów odbiornika
13	Obudowa	Pyłoszczelna i odporna na działanie wilgoci, minimum IP 67 zgodnie z normą IEC 60529
14	Zasilanie	Możliwość zasilania odbiornika za pomocą zasilacza sieciowego 230V.
		Automatyczne wznowienie pracy odbiornika przy ponownym przywróceniu zasilania sieciowego, przy zachowaniu ustawień i konfiguracji sprzed wystąpienia awarii zasilania, bez udziału osoby obsługującej stację.
		Wbudowana lub zintegrowana z obudową bateria umożliwiająca pracę odbiornika podczas zaniku zasilania w sieci elektrycznej.
16	Gniazdo antenowe	Gniazdo TNC
17	Antena	Odbiornik musi współpracować z anteną Trimble Zephyr Geodetic II z kopułą przeciwniegiową (oznaczenie IGS: TRM57971.00 TZGD)
18	Oprogramowanie odbiornika	Aktualizacja oprogramowania wewnętrznego odbiornika przez cały okres trwania gwarancji.

Lp.	Parametr techniczny	Minimalne wymagania
19	Wymagania dodatkowe	Ze względu na konieczność włączenia dostarczonych odbiorników do oprogramowania zarządzającego siecią ASG-EUPOS Zamawiający wymaga, aby dostarczone odbiorniki znajdowały się na liście odbiorników obsługiwanych przez oprogramowanie Trimble Pivot Platform, którym dysponuje Zamawiający w zakresie generowania powierzchniowych danych korekcyjnych na podstawie systemów satelitarnych: GPS, Glonass, Galileo i Beidou. Lista odbiorników przystosowanych do pracy w środowisku oprogramowania w wymaganym zakresie została wymieniona w ostatniej kolumnie tabeli zawartej w załączniku nr 1 do niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia (tytuł kolumny: „Obsługiwany w RTXNet GPS/Glonass/Galileo/Beidou/QZSS) – tryb obliczeń BeiDou-3”). Zamawiający wymaga aby dostarczany model odbiornika był zaznaczony we wskazanej kolumnie lub posiadał status: „W trakcie testowania”. W przypadku gdy identyfikator odbiornika GNSS nie występuje na wskazanej liście, Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty oświadczenie producenta oprogramowania Trimble Pivot Platform, że oferowany sprzęt w pełni współpracuje z w/w oprogramowaniem w zakresie generowania sieciowych danych korekcyjnych z modułu RTX z sygnałów GPS/Glonass/Galileo/Beidou phase 3.
20	Licencje oprogramowania Trimble Pivot Platform	W przypadku gdy oferowany odbiornik wymaga odrębnej licencji do uruchomienia w oprogramowaniu Trimble Pivot Platform, umożliwiającej włączenie i pełne wykorzystanie, w szczególności w obliczeniach i generowaniu sieciowych danych korekcyjnych z modułu RTX dla systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou), wraz z odbiornikiem Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią licencję przeznaczoną do danego modelu odbiornika. Zgodnie z dokumentacją oprogramowania Trimble Pivot Platform poniższe odbiorniki GNSS wymagają personalizowanych licencji : <i>Leica GR 30 - 96801-44-GR30 (PVT-TDC non-Trimble receiver node)</i> <i>Leica GR 50 - 96801-44-GR50 (PVT-TDC non-Trimble receiver node)</i> <i>Septentrio PolaRx5 - 96801-44-POLARX5 (PVT-TDC non-Trimble receiver node)</i> <i>Javad Sigma - 96801-44-SIGMA (PVT-TDC non-Trimble receiver node)</i> <i>Topcon Net-G5 - 96801-44-NET-G5 (PVT-TDC non-Trimble receiver node)</i> <i>Spectra Precision SP90m - 96801-44-SP90M (PVT-TDC non-Trimble receiver node)</i> Zamawiający dopuszcza wykorzystanie posiadanych licencji, wykorzystywanych do tej pory na potrzeby podłączenia odbiorników Trimble NetR9.

- 2) Licencję oprogramowania do obliczeń obserwacji satelitarnych GNSS umożliwiające co najmniej analizę pliku obserwacyjnego użytkownika oraz wykonanie obliczenia wektorów GNSS oraz wyrównania z wykorzystaniem obserwacji z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou – 1 szt.

Parametry techniczne oprogramowania zawiera Tabela nr 1:

Parametr techniczny	Minimalne wymagania
Oprogramowanie do obliczeń obserwacji GNSS – 1 szt.	

	Parametr techniczny	Minimalne wymagania
1.	Przeznaczenie oprogramowania	Oprogramowanie przeznaczone do obliczeń w trybie postprocessingu fazowych pomiarów statycznych i kinematycznych GNSS.
2.	Obsługiwane systemy GNSS	GPS NAVSTAR, GLONASS, Galileo, Beidou (I, II i III generacji)
3.	Import danych	Oprogramowanie musi umożliwiać import: a) plików obserwacyjnych GNSS w formatach RINEX 2.10, 2.11, 3.01, 3.02, 3.04 Hatanaka Compact RINEX b) plików obserwacyjnych GNSS bez ograniczeń co do długości sesji obserwacyjnej i do interwału rejestracji obserwacji b) plików orbit precyzyjnych w formacie sp3 ver. c
4.	Obsługiwane odbiorniki i anteny	Oprogramowanie musi umożliwiać obliczenia obserwacji w pełnym zarejestrowanym zakresie bez względu na producenta lub model odbiornika i anteny GNSS, z których pochodzą obserwacje.
5.	Zarządzanie antenami GNSS	W przypadku braku anteny GNSS na liście anten oprogramowania użytkownik musi mieć możliwość dodania kolejnej anteny poprzez podanie parametrów dotyczących przesunięć centrum fazowego anteny względem punktu mocowania/odniesienia anteny. Oprogramowanie musi umożliwiać import plików indywidualnych kalibracji anten GNSS w formacie ANTEX v. 1.4
6.	Zarządzanie pracą z oprogramowaniem	Oprogramowanie musi umożliwiać zapisanie pracy na dowolnym etapie.
7.	Tworzenie projektów	Dane dotyczące różnych zadań/obliczeń muszą znajdować się w osobnych plikach projektów lub w osobnych katalogach na dysku.
8.	Edycja danych obserwacyjnych	Oprogramowanie musi prezentować obserwacje GNSS w sposób graficzny z podziałem na poszczególne satelity oraz umożliwiać zaznaczenie i usunięcie z obliczeń wybranego fragmentu obserwacji dla danego satelity oraz możliwość wyłączenia wszystkich obserwacji z wybranego satelity. Oprogramowanie musi tworzyć w formie graficznej szkic wektorów w skali, która może być zmieniana przez użytkownika.
9.	Ustawienie parametrów obliczeń	Oprogramowanie musi umożliwiać zmianę parametrów obliczeń, co najmniej w zakresie: zmiana kąta obcięcia satelitów zmiana interwału obserwacji włączenie i wyłączenie systemu GLONASS, Galileo i Beidou włączenie i wyłączenie poszczególnych satelitów systemu wszystkich systemów GNSS

	Parametr techniczny	Minimalne wymagania
		Możliwość wczytania plików z orbitami precyzyjnymi oraz precyzyjnymi parametrami jonosfery zgodnych z formatem IGS oraz wykorzystanie ich do obliczeń wektorów.
10.	Obliczenia	<p>Oprogramowanie musi umożliwiać obliczenia obserwacji fazowych GPS L1.</p> <p>Oprogramowanie musi umożliwiać obliczenia obserwacji fazowych GPS L1/L2/L5 oraz ich kombinacji liniowych.</p> <p>Oprogramowanie musi umożliwiać obliczenia obserwacji fazowych z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou.</p> <p>Możliwość wykonania ponownych obliczeń dla wybranego pojedynczego wektora lub grupy wektorów przy innych parametrah obliczeń GNSS</p>
11.	Eksport	Eksport obliczeń i wyników wyrównania w formacie tekstowym (w tym html, xml, pdf) zawierających składowe wektorów oraz parametry dokładnościowe wektorów
12.	Obsługiwane układy współrzędnych	<p>Oprogramowanie musi umożliwiać przeliczenie wyników obliczeń do obowiązującego w Polsce państwowego systemu odniesień przestrzennych.</p> <p>Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie nowych układów współrzędnych w oparciu o definicję elipsoidy i odwzorowania kartograficznego</p>
13.	Model quasi-geoidy	<p>Oprogramowanie musi posiadać możliwość przeliczenia wysokości elipsoidalnych na normalne za pomocą obowiązującego modelu quasi-geoidy.</p> <p>Oprogramowanie musi wykorzystywać plik quasi-geoidy w formie udostępnionej na BIP GUGIK. W przypadku wykorzystywania przez oprogramowanie innego formatu modeli quasi-geoidy, Wykonawca przekaże bezpłatny program umożliwiający konwersję z formatu tekstowego udostępnionego na BIP GUGIK do formatu wykorzystywanego przez aplikację. Moduł musi umożliwiać samodzielną zmianę modelu quasi-geoidy przez Zamawiającego.</p>
14.	Wyrównanie 3D	<p>Oprogramowanie musi umożliwiać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) określenie punktów nawiązania jako 1D, 2D, 3D 2) kontrolę zamknięcia figur utworzonych z wektorów GNSS 3) wyrównanie pseudoswobodne wektorów metodą najmniejszych kwadratów (z jednym punktem nawiązania, lub z nawiązaniem do środka ciężkości sieci) 4) wyrównanie wektorów metodą najmniejszych kwadratów z nawiązaniem bez ograniczenia dotyczącego liczby punktów nawiązania
15.	Wymagania sprzętowe	Prawidłowa instalacja i praca z komputerem o następujących parametrach:

	Parametr techniczny	Minimalne wymagania
		System operacyjny: Windows Server 2012 lub Windows Server 2019. Procesor 3.40GHz Pamięć RAM 8GB Dysk HDD: 500GB wolnej przestrzeni
16.	Wersja produktu	Wykonawca dostarczy najbardziej aktualną wersję oprogramowania, obecnie rozwijaną przez producenta. Nie dopuszcza się dostarczenia produktu, dla którego producent zapowiedział zakończenie dalszego rozwijania produktu.
17.	Aktualizacje oprogramowania	Dostarczone oprogramowanie musi mieć możliwość aktualizacji przez okres co najmniej 36 miesięcy od daty dostarczenia bez ponoszenia dodatkowych kosztów przez Zamawiającego.

III. Warunki gwarancji i serwisu sprzętu GNSS

- 1) Wykonawca zagwarantuje działanie dostarczonych odbiorników GNSS zgodnie z funkcjonalnościami i parametrami technicznymi opisanymi w SIWZ oraz w instrukcji obsługi odbiornika.
- 2) Wykonawca udzieli gwarancji na dostarczony sprzęt GNSS i wyposażenie dodatkowe na okres co najmniej 24 miesiące (kryterium oceny ofert), liczony od daty podpisania protokołu odbioru ostatecznego.
- 3) Niezależnie od uprawnień wynikających z udzielonej gwarancji, Zamawiającemu przysługują uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu Umowy. Okres obowiązywania rękojmi jest równy okresowi świadczenia gwarancji.
- 4) Wykonawca będzie nieodpłatnie informował i dostarczał oprogramowanie wewnętrzne do odbiorników GNSS w przypadku pojawiania się nowszych wersji tego oprogramowania przez okres co najmniej 24 miesiące (kryterium oceny ofert), liczony od daty podpisania protokołu odbioru ostatecznego. Odpowiednie daty aktualizacji oprogramowania zostaną wprowadzone do ustawień wewnętrznych odbiornika.
- 5) Serwis gwarancyjny wykonywany będzie w miejscu zainstalowania sprzętu GNSS. Odbiorniki będą pracowały na stacjach referencyjnych na terenie kraju. W przypadku braku możliwości naprawy w miejscu ich pracy, dopuszcza się wykonanie czynności serwisowych u Wykonawcy, przy czym koszty związane z dostarczeniem sprzętu do i z serwisu obciążają Wykonawcę.
- 6) Wykonawca zapewni w przypadku awarii któregośkolwiek ze składników dostarczonego sprzętu GNSS:
 - 1) usunięcie zgłoszonej awarii w przeciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia;
 - 2) w przypadku braku możliwości usunięcia zgłoszonej awarii, dostarczenie zastępczego komponentu w przeciągu następnego dnia roboczego od zgłoszenia awarii;
 - 3) naprawę uszkodzonego składnika (w przypadku dostarczenia zastępczego sprzętu) w przeciągu 30 dni od dnia zgłoszenia, przy czym w przypadku niemożności naprawy uszkodzonego składnika w powyższym terminie, dostarczenie składnika zastępczego uznaje się za usunięcie awarii o ile składnik zastępczy ma parametry techniczne nie gorsze od składnika uszkodzonego.
10. Zgłaszanie awarii może odbywać się e-mailem, przy czym przyjęcie zgłoszenia będzie niezwłocznie potwierdzone przez Wykonawcę.

11. Okres gwarancji ulega przedłużeniu odpowiednio:
 - a) w przypadku wymiany uszkodzonego składnika – o 24 miesiące od daty wymiany na wymieniony składnik,
 - b) w przypadku usunięcia zgłoszonych wad – o okres ich usuwania.
12. Wykonawca będzie zobowiązany wymienić dany egzemplarz sprzętu na wolny od wad w przypadku, gdy po trzech naprawach tego samego składnika sprzęt nie będzie w pełni sprawny.