*Załącznik nr 1 do SIWZ*

*Załącznik nr 1 do umowy nr ……………………. z dnia ………. 2018 r.*

**Opis i warunki techniczne przedmiotu zamówienia:**

**„Rozbudowa oprogramowania systemowego sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS”**

**I. Przedmiot zamówienia**

1. Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa oprogramowania systemowego pracującego w Centrum Zarządzania ASG-EUPOS służącego do generowania usług czasu rzeczywistego i post-processingu. Wykonawca dokona rozbudowy funkcjonalności oprogramowania o wykorzystanie sygnałów z systemów Galileo i Beidou do generowania usług czasu rzeczywistego oraz o dodatkowe funkcjonalności. Obecnie wykorzystywanym oprogramowaniem jest Trimble Pivot Platform w wersji 3.10.5.

**ii. Szczegółowy Opis funckjonalności OPROGRAMOWANIA PO rozbudowie**

1. Wykonawca dokona rozbudowy modułu generującego usługi czasu rzeczywistego. Oprogramowanie po rozbudowie musi spełniać poniższe wymagania :
2. zapewniać generowanie i udostępnienie użytkownikowi usług czasu rzeczywistego  
   i postprocessingu, o których mowa w Tabeli nr 15 oraz Tabeli nr 17, załącznika nr 1 do ustawy prawo geodezyjne i kartograficzne.
3. zapewnić ciągłość dotychczas udzielonych subskrypcji użytkownikom systemu  
   ASG-EUPOS.
4. zapewnić zgodność rejestrowanych, generowanych i udostępnianych danych obserwacyjnych z międzynarodowymi standardem RINEX 3.02 oraz zapewnić zgodność danych korekcyjnych RTK, RTN i DGNSS z międzynarodowymi standardami RTCM 10403.2, RTCM 10403.1 oraz RTCM 10402.3;
5. zapewnić pracę oraz udostępnianie serwisów w układzie odniesienia PL-ETRF2000 oraz w kolejnych krajowych realizacjach systemu odniesienia ETRS89. Dopuszcza się aby do wewnętrznych obliczeń, oprogramowanie wykorzystywało współrzędne w innych układach odniesienia (np. ITRF2014), jednakże udostępniane serwisy muszą być wyrażone w układzie PL-ETRF2000 lub w kolejnych krajowych realizacjach systemu odniesienia ETRS89;
6. zapewnić automatyczną pracę umożliwiającą dostępność serwisów czasu rzeczywistego i postprocessingu przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu;
7. być licencją bez ograniczeń czasowych, umożliwiającą pracę użytkowników systemu na terenie całego kraju oraz umożliwiającą podłączenie stacji referencyjnych znajdujących się w krajach sąsiadujących;
8. zapewnić prawidłową pracę przy obecnej strukturze sieci stacji referencyjnych w systemie;
9. zapewnić generowanie sieciowych danych korekcyjnych RTN umożliwiających użytkownikom, wyposażonym w dwuczęstotliwościowy odbiornik GNSS i moduł komunikacji GSM/GPRS (UMTS), określanie pozycji punktu w czasie rzeczywistym, dla punktów położonych wewnątrz obszaru objętego stacjami referencyjnymi, z dokładnościami (średnim błędem położenia poziomego i wysokości punktu) nie gorszymi niż 0,03 m (dla pozycji poziomej) oraz nie gorszym niż 0.05 m (dla wysokości elipsoidalnej);
10. umożliwiać pełne wykorzystanie strumieni danych obserwacyjnych ze stacji referencyjnych w formacje RTCM 10403.2, zawierających dane satelitarne dla systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou, w zakresie:
11. dekodowania, a następnie zapisywania przesyłanych obserwacji GNSS,
12. generowania i udostępniania sieciowych danych korekcyjnych (RTN) oraz danych korekcyjnych z pojedynczych stacji (RTK).
13. Oprogramowanie musi umożliwiać podłączenie odbiorników stacji referencyjnych oraz anten GNSS pochodzących od co najmniej trzech różnych producentów.
14. licencja rozbudowanego oprogramowania ma umożliwić wykorzystanie obserwacji satelitarnych 160 stacji referencyjnych.
15. umożliwić ewentualną dalszą rozbudowę sieci o kolejne stacje referencyjne do co najmniej 200 stacji referencyjnych;
16. umożliwiać równoczesne połączenie ze strumieniami sieciowych danych korekcyjnych co najmniej 6000 użytkowników;
17. umożliwiać konfigurację co najmniej 10 NTRIP Casterów oraz po co najmniej 45 strumieni danych korekcyjnych/obserwacyjnych (NTRIP Mountpont) na każdym z nich;
18. wykorzystywać obecną infrastrukturę sprzętowo-informatyczną pracującą w Centrach Obliczeniowych w Warszawie i w Katowicach (w przypadku dostarczenia dodatkowych urządzeń Wykonawca dostarczy je bez dodatkowych kosztów);
19. pracować jednocześnie w Centrum Obliczeniowym w Warszawie oraz w Centrum Obliczeniowym w Katowicach, które pracują jako centra niezależne. Wszystkie usługi i dane muszą być udostępniane z jednego centrum. Oprogramowanie musi umożliwiać zdalne przełączenie usług z jednego centrum na drugie w sposób zbliżony do obecnego. Jeżeli będzie to konieczne Wykonawca na własny koszt zaktualizuje skrypty synchronizujące dane i przełączające usługi pomiędzy centrami w zakresie dostarczonego oprogramowania;
20. dostarczona licencja na rozbudowane oprogramowanie lub moduły oprogramowania może uwzględniać posiadaną przez Zamawiającego licencję na oprogramowanie, jednakże modernizacja nie może zmniejszać funkcjonalności oprogramowania posiadanych obecnie.
21. językiem interfejsu oprogramowania może być język polski lub język angielski.

**iII. obsługa Segmentu stacji referencyjnych**

* + 1. Zakłada się wykorzystanie w oprogramowaniu następujących sygnałów GNSS z danych obserwacyjnych ze stacji referencyjnych włączonych do systemu ASG-EUPOS:

Tabela 1. Odbiorniki pracujące w systemie ASG-EUPOS na terenie Polski z zakresem śledzonych satelitów:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | Liczba | Odbiornik | Śledzone systemy GNSS\* |
|  | 58 | Leica GR30 | GREC |
|  | 38 | Trimble NetR9 | GREC |
|  | 1 | Trimble NetR5 | GR |
|  | 1 | Leica GR10 | GR |
|  | 1 | Leica GRX1200+GNSS | GR |
|  | 1 | Leica GR25 | GR |
|  | 1 | Leica GR50 | GREC |
|  | 1 | Leica GRX1200PRO | GR |
|  | 1 | Javad TRE\_G3T DELTA | GR |

\*- oznaczenia systemów GNSS: G-NAVSTAR GPS, R- GLONASS, E-Galileo, C- Beidou

Tabela 2. Odbiorniki pracujące w systemie ASG-EUPOS na stacjach zagranicznych:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | Liczba | Odbiornik | Śledzone systemy GNSS\* |
|  | 12 | Trimble NetR9 | GREC |
|  | 1 | Trimble NetR5 | GR |
|  | 3 | Leica GR10 | GR |
|  | 7 | Leica GRX1200+GNSS | GR |
|  | 2 | Leica GRX1200PRO | GR |
|  | 1 | Topcon TPS NET-G3 | GR |
|  | 1 | Topcon TPS NET-G3A | GR |
|  | 3 | Topcon TPS NET-G5A | GREC |

\*- oznaczenia systemów GNSS: G-NAVSTAR GPS, R- GLONASS, E-Galileo, C- Beidou

Tabela 3. Modele anten wykorzystywane w systemie ASG-EUPOS:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp | Antena | Oznaczenie IGS anteny |
|  | Trimble Choke Ring GNSS T-1 | TRM59900.00 SCIS |
|  | Trimble Zephyr Geodetic II | TRM55971.00 TZGD |
|  | Trimble Zephyr Geodetic II | TRM55971.00 NONE |
|  | Trimble Zephyr Geodetic III | TRM115000.00 NONE |
|  | Trimble Choke Ring GNSS | TRM59800.00 SCIS |
|  | Trimble Choke Ring GNSS | TRM59800.00 NONE |
|  | Leica AR20 | LEIAR20 LEIM |
|  | Leica AR25 | LEIAR25.R3\_LEIT |
|  | Leica AR25 | LEIAR25.R4\_LEIT |
|  | Leica AT504GG | LEIAT504GG LEIS |
|  | Leica AT504GG | LEIAT504GG NONE |
|  | Ashtech Choke Ring | ASH701945C\_M SNOW |
|  | Topcon Choke Ring GNSS | TPSCR.G3 TPSH |
|  | Topcon Choke Ring GNSS | TPSCR.G5 TPSH |

* 1. Rozbudowane oprogramowanie ma mieć możliwość wykorzystania obserwacji ze wskazanego w tabelach (nr 1, 2, 3) sprzętu, do generowania usług, co najmniej w zakresie wskazanym w kolumnie śledzonych sygnałów satelitarnych (kolumna „Śledzone systemy GNSS”)
  2. Licencja oprogramowania ma umożliwiać podłączenie, pełne dekodowanie oraz opracowanie danych z co najmniej 160 stacji referencyjnych. Dla dodatkowych stacji, nie ujętych w tabeli 1 i 2 należy przyjąć możliwość podłączenia i wykorzystania we wszystkich serwisach ASG-EUPOS, odbiorników Trimble NetR9 w zakresie śledzenia systemów GPS, GLONASS, Galileo oraz Beidou.
  3. Oprogramowanie musi mieć możliwość dalszej rozbudowy w zakresie podłączenia dodatkowych stacji referencyjnych w przyszłości. Zamawiający dopuszcza ograniczenie listy odbiorników dopuszczonych do wykorzystania w oprogramowaniu, jednakże lista wspieranego sprzętu musi uwzględniać odbiorniki i anteny stacji referencyjnych pochodzące od co najmniej trzech różnych producentów.
  4. Do transmisji danych obserwacyjnych ze stacji referencyjnych do Centrów Obliczeniowych wykorzystywane są łącza sieci MPLS IP VPN oraz publiczny Internet.;
  5. Podłączenie oprogramowania do stacji referencyjnych musi być możliwe za pomocą: protokołu TCP/IP (klient i serwer), za pomocą protokołu NTRIP (client) lub jako połączenie szeregowe RS 232;
  6. Oprogramowanie musi wykorzystywać indywidualne absolutne kalibracje anten GNSS oraz kalibracje modeli anten zawartych w aktualnym pliku ngs14.atx dostępnym pod adresem: https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/LoadFile?file=ngs14.atx. Oprogramowanie musi mieć możliwość dodawania kolejnych kalibracji indywidualnych oraz modelu anten za pomocą plików \*.atx w wersji 1.4;

**iv. Dostępna infrastruktura informatyczna**

* 1. Dostarczone oprogramowanie systemu ASG-EUPOS musi być zainstalowane w dwóch centrach obliczeniowych w Warszawie oraz w Katowicach. W obydwu lokalizacjach pracuje zbliżony zestaw sprzętu informatycznego (serwery, urządzenia sieciowe, UPS). Dane obserwacyjne z każdej stacji referencyjnej włączonej do sieci ASG-EUPOS muszą być równocześnie transmitowane do obydwu centrów obliczeniowych, gdzie niezależnie wykonywane będą wszelkie obliczenia wymagane do generowania serwisów systemu ASG-EUPOS. Wszystkie usługi w danej chwili muszą być udostępniane wyłącznie z jednego z centrów obliczeniowych. Drugie centrum ma pracować równolegle w pełnej gotowości, aby w przypadku awarii przejąć wszystkie usługi udostępniane dla użytkowników;
  2. Przełączenie usług pomiędzy centrami obliczeniowymi musi odbywać się półautomatycznie za pomocą przygotowanych skryptów przełączających. Proces przełączenia odbywa się na poziomie urządzeń sieciowych – zamknięcie dostępu do jednego centrum, synchronizacji danych (w szczególności danych o użytkownikach i subskrypcjach), przełączenie adresacji i otwarcie dostępu do drugiego centrum;
  3. Przełączenie usług nie może wymagać zmiany konfiguracji odbiorników ruchomych po stronie użytkowników systemu. Użytkownicy nie mogą dostrzegać różnicy przy połączeniu z jednym bądź z drugim centrum obliczeniowym. Infrastruktura i procedury przełączenia usług zostały przygotowane aby zminimalizować czas niedostępności usług. Jeżeli dostarczone oprogramowanie wymaga uzupełnienia lub modyfikacji procedury przełączenia usług pomiędzy centrami Wykonawca na własny koszt zmodyfikuje lub uzupełni w procedurę i skrypty przełączające;
  4. Dostarczone oprogramowanie musi pracować w obydwu centrach całkowicie niezależnie, bez konieczności komunikacji z drugim centrum, a procedura przełączenia usług nie może uwzględniać konieczności przeniesienia licencji z jednego do drugiego centrum lub konieczności wyrejestrowania centrum na serwerze licencyjnym producenta oprogramowania. W szczególnym przypadku musi być możliwe uruchomienie udostępniania usług z nieaktywnego centrum bez połączenia z centrum aktywnym (awaria łącza pomiędzy centrami, awaria kluczowych urządzeń sieciowych lub wyłączenie zasilania w całym budynku aktywnego centrum);
  5. Na potrzeby instalacji i pracy oprogramowania Zamawiający udostępni następujące serwery:

**Centrum Obliczeniowe w Warszawie**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Model serwera | Pamięć RAM | Procesory | System operacyjny | Dyski |
| DELL PowerEdge R730 | 64 GB | 2 x Intel Xeon CPU E5-2667 v3 3.2GHz, 8 rdzeni | Windows Server 2012 R2 Standard | 3 x 600GB SAS 10 000 rpm  +Macierz dyskowa HP 3PAR Store Serv3200 (10TB+15TB) |
| DELL PowerEdge R730 | 64 GB | 2 x Intel Xeon CPU E5-2667 v3 3.2GHz, 8 rdzeni | Windows Server 2012 R2 Standard | 3 x 600GB SAS 10 000 rpm |
| Fujitsu Primergy RX600 S6 | 256 GB | 4 x Intel Xeon CPU E7-4820 2.0 GHz, 8 rdzeni | Windows Server 2008 R2 Enterprise + MSSQL Server 2008R2 | 3 x 256GB SAS 15 000 rpm |
| Fujitsu Primergy RX2530 M2 | 16 GB | 1 x Intel Xeon CPU E5-2630 v4 2.2GHz, 10 rdzeni | Windows Server 2012 R2 Standard | 3 x 600GB SAS 10 000 rpm |

**Centrum Obliczeniowe w Katowicach**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Model serwera | Pamięć RAM | Procesory | System operacyjny | Dyski |
| DELL PowerEdge R730 | 64 GB | 2 x Intel Xeon CPU E5-2667 v3 3.2GHz, 8 rdzeni | Windows Server 2012 R2 Standard | 3 x 600GB SAS 10 000 rpm  +Macierz dyskowa HP 3PAR Store Serv3200 (10TB+15TB) |
| DELL PowerEdge R730 | 64 GB | 2 x Intel Xeon CPU E5-2667 v3 3.2GHz, 8 rdzeni | Windows Server 2012 R2 Standard | 3 x 600GB SAS 10 000 rpm |
| Fujitsu Primergy RX600 S6 | 256 GB | 4 x Intel Xeon CPU E7-4820 2.0 GHz, 8 rdzeni | Windows Server 2008 R2 Enterprise + MSSQL Server 2008R2 | 3 x 146GB SAS 15 000 rpm |
| Fujitsu Primergy RX2530 M2 | 16 GB | 1 x Intel Xeon CPU E5-2630 v4 2.2GHz, 10 rdzeni | Windows Server 2012 R2 Standard | 3 x 600GB SAS 10 000 rpm |

* 1. W przypadku gdy Wykonawca stwierdzi, że udostępnione serwery nie posiadają wystarczającej mocy obliczeniowej do prawidłowej pracy oferowanego oprogramowania, po uzgodnieniu z Zamawiającym, Wykonawca musi doposażyć serwery na własny koszt w procesory, dyski, pamięci RAM, inną wersję systemu operacyjnego lub dodatkowe oprogramowanie;
  2. Wykonawca w sposób optymalny rozmieści poszczególne moduły oprogramowania na serwerach, wykorzystując jeden serwer znajdujący się w strefie DMZ zapory systemu do udostępniania usług użytkownikom oraz pozostałe serwery znajdujące się w strefie chronionej zapory systemu do pozostałych modułów oprogramowania.

**v. Usługi systemu ASG-EUPOS**

1. Rozbudowane oprogramowanie odpowiada za generowanie usług systemu ASG-EUPOS i musi zapewnić pełną, automatyczną realizację poniższych serwisów:

Udostępnianie danych korekcyjnych sieciowych RTN (Network Real Time Kinematic) generowane w oparciu o dane obserwacyjne ze stacji referencyjnych i zawierają dodatkowo dane korekcyjne dyspersyjne i niedyspersyjne dotyczące aktualnego stanu warunków pomiarów satelitarnych (jonosfera, troposfera, korekty do zegarów satelitów). Lista strumieni z danymi korekcyjnymi zawiera Tabela nr 4.

**Tabela 4. Strumienie sieciowych danych korekcyjnych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Charakterystyka danych** | **Format** | **Informacje szczegółowe:** |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów RTN zawierające dane z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou | RTCM 10403.2 MSM | Dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do przybliżonej pozycji odbiornika (dane z niefizycznej stacji referencyjnej np. Trimble™ VRS)  Obecnie : RTN\_VRS\_3\_1 |
|  | RTCM 10403.2 MSM | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjnej jednej ze stacji oraz dane zawierające parametry modelu danych dyspersyjnych i niedyspersyjnych, np. FKP (wybór stacji danych parametrów modelu na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : RTN\_FKP\_3\_1 |
|  | RTCM 10403.2 MSM | Dane korekcyjne transmitowane jako obserwacje ze stacji głównej oraz dane zawierające parametry danych dyspersyjnych i niedyspersyjnych dla kilku najbliższych stacji (wybór stacji głównej i otaczających stacji na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : RTN\_MAC\_3\_1 |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów RTN zawierające dane z systemów GPS i GLONASS | RTCM 10403.1 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do przybliżonej pozycji odbiornika (dane z niefizycznej stacji referencyjnej np. Trimble™ VRS)  Obecnie : RTN\_VRS\_3\_1 |
|  | RTCM 10403.1 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjnej jednej ze stacji oraz dane zawierające parametry modelu danych dyspersyjnych i niedyspersyjnych, np. FKP (wybór stacji danych parametrów modelu na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : RTN\_FKP\_3\_1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | RTCM 10403.1 | Dane korekcyjne transmitowane jako obserwacje ze stacji głównej oraz dane zawierające parametry danych dyspersyjnych i niedyspersyjnych dla kilku najbliższych stacji (wybór stacji głównej i otaczających stacji na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : RTN\_MAC\_3\_1 |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów RTN zawierające dane z systemów GPS | RTCM 10402.3 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do przybliżonej pozycji odbiornika (dane z niefizycznej stacji referencyjnej np. Trimble™ VRS)  Obecnie : NAWGEO\_VRS\_2\_3 |

Udostępnianie danych korekcyjnych z pojedynczej stacji referencyjnej RTK (Real Time Kinematic) generowane w oparciu o dane obserwacyjne z fizycznych stacji referencyjnych. Lista strumieni z danymi korekcyjnymi zawiera Tabela nr 5.

**Tabela 5. Strumienie danych korekcyjnych z pojedynczych stacji**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Charakterystyka danych** | **Format** | **Informacje szczegółowe:** |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów RTK zawierające dane z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou | RTCM 10403.2 MSM | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjne z najbliższej fizycznej stacji referencyjnej (wybór stacji na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : NAWGEO\_POJ\_3\_1 |
| RTCM 10403.2 MSM | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjne jednej ze stacji – dla każdej stacji referencyjnej oddzielny strumień danych (wyboru stacji dokonuje użytkownik)  Obecnie : XXXX\_RTCM\_3\_1, gdzie XXXX oznacza kod stacji |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów RTK zawierające dane z syste-mów GPS, GLONASS | RTCM 10403.1 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjne z najbliższej fizycznej stacji referencyjnej (wybór stacji na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : NAWGEO\_POJ\_3\_1 |
|  | RTCM 10403.1 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjne jednej ze stacji – dla każdej stacji referencyjnej oddzielny strumień danych (wyboru stacji dokonuje użytkownik)  Obecnie : XXXX\_RTCM\_3\_1, gdzie XXXX oznacza kod stacji |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów RTK zawierające dane z systemów GPS | RTCM 10402.3 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjne z najbliższej fizycznej stacji referencyjnej (wybór stacji na podstawie pozycji nawigacyjnej odbiornika)  Obecnie : NAWGEO\_POJ\_2\_3 |
|  | RTCM 10402.3 | Dane korekcyjne transmitowane jako dane obserwacyjne jednej ze stacji – dla każdej stacji referencyjnej oddzielny strumień danych (wyboru stacji dokonuje użytkownik)  Obecnie : XXXX\_RTCM\_3\_1, gdzie XXXX oznacza kod stacji |

Udostępnianie danych korekcyjnych różnicowych DGPS/DGNSS wykorzystywane do pomiarów różnicowych kodowych. Listę strumieni z danymi korekcyjnymi zawiera Tabela nr 6.

**Tabela 6. Strumienie danych korekcyjnych DGPS/DGNSS.**

| **Lp.** | **Charakterystyka danych** | **Format** | **Informacje szczegółowe:** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów DGNSS zawierające dane z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou | RTCM 10403.2 | Kodowe dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do pozycji dwóch punktów na obszarze Polski (dane z niefizycznej stacji referencyjnej) Obecnie: NAWGIS\_Poludnie  NAWGIS\_Polnoc |
| RTCM 10403.2 | Kodowe dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do przybliżonej pozycji odbiornika (dane z niefizycznej stacji referencyjnej) Obecnie:  KODGIS |
|  | Dane korekcyjne do pomiarów DGNSS zawierające dane z systemów GPS | RTCM 10402.3 | Kodowe dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do pozycji dwóch punktów na obszarze Polski (dane z niefizycznej stacji referencyjnej) Obecnie: NAWGIS\_Poludnie  NAWGIS\_Polnoc |
|  | RTCM 10402.3 | Kodowe dane korekcyjne transmitowane jako dane interpolowane do przybliżonej pozycji odbiornika (dane z niefizycznej stacji referencyjnej) Obecnie:  KODGIS |

Udostępnianie obserwacji satelitarnych ze stacji referencyjnych, zapisanych na dyskach w Centrum Obliczeniowym. Parametry danych obserwacyjnych odnoszących się do stacji referencyjnych zawiera Tabela 7.

**Tabela 7. Parametry danych obserwacyjnych odnoszących się do stacji referencyjnych.**

| **Lp.** | **Charakterystyka danych** | **Format** | **Informacje szczegółowe:** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Dane obserwacyjne GNSS z fizycznych stacji referencyjnych zawierające dane z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou (w zależności od obserwacji zapisanych na dysku) | RINEX 3.02, RINEX 2.11 | Udostępnianie za pomocą strony internetowej obserwacji z fizycznych stacji referencyjnych zapisanych na dyskach w Centrum Obliczeniowym. Moduł musi mieć możliwość wyboru przez użytkownika formatu danych RINEX 3.02 lub 2.11 oraz interwału danych obserwacyjnych co najmniej 1, 5, 10, 15, 30, 60 sekund. |

1. Udostępnianie satelitarnych obserwacji dla punktów o zadanych współrzędnych - wirtualnych stacji referencyjnych generowanych w oparciu o obserwacje z fizycznych stacji referencyjnych oraz parametrów dotyczących aktualnego stanu warunków pomiarów satelitarnych (jonosfera, troposfera, korekty do zegarów satelitów). Parametry danych obserwacyjnych odnoszących się do stacji referencyjnych zawiera Tabela 8.

**Tabela 8. Parametry danych obserwacyjnych dla punktów o zadanych współrzędnych.**

| **Lp.** | **Charakterystyka danych** | **Format** | **Informacje szczegółowe:** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Dane obserwacyjne GNSS interpolowane do zadanych współrzędnych zawierające dane z systemów GPS, GLONASS, Galileo i Beidou (w zależności od obserwacji zapisanych na dysku) | RINEX 3.02, RINEX 2.11 | Udostępnianie za pomocą strony internetowej obserwacji GNSS interpolowanych dla zadanych współrzędnych. Moduł musi mieć możliwość wyboru przez użytkownika formatu danych RINEX 3.02 lub 2.11 oraz interwału danych obserwacyjnych co najmniej 1, 5, 10, 15, 30, 60 sekund. |

* + - 1. Usługi opisane w pkt. 1 lit. A) - C) mają być udostępnione jako strumienie w modułach NTRIP Caster, na co najmniej 5 odrębnych modułach NTRIP Caster, na 5 portach TCP/IP
      2. Usługi opisane w pkt. 1 muszą być realizowane za pomocą jednego pakietu oprogramowania pochodzącego od jednego producenta.
      3. Oprogramowanie musi umożliwiać przypisanie jednemu użytkownikowi jednego lub wielu typu usług opisanych w pkt. 1 lit. A) - E).
      4. Usługi opisane w pkt. 1 lit. A) - C) mają być realizowane za pomocą dostępu do strumienia danych korekcyjnych na wybrany okres: 1 rok, 6 miesięcy, 1 miesiąc, 1 tydzień, bez limitu czasu połączenia lub ilości epok.
      5. Usługi opisane w pkt. 2 lit. D) - E) mają być realizowane za pomocą dostępu do strony internetowej na wybrany okres z limitem godzin obserwacji dostępnych do pobrania: 1 rok- limit 3 000 h obserwacji, 6 miesięcy – limit 1500 h obserwacji, 1 miesiąc – limit 250 h obserwacji, 1 tydzień – limit 70 h obserwacji.

**vi. SERWIS Automatycznych obliczeń obserwacji GNSS**

1. Zmodernizowane oprogramowanie ma umożliwić poprawna pracę obecnie stosowanego modułu automatycznych obliczeń obserwacji GNSS oferowanych w ramach serwisu POZGEO.
2. W przypadku gdy zaoferowane rozwiązanie nie będzie umożliwiało poprawnej pracy modułu, Wykonawca dostarczy oprogramowanie lub moduł oprogramowania realizujący serwis automatycznych obliczeń z obserwacji przesłanych przez użytkowników, o minimalnych parametrach:

**Tabela 9. Szczegółowe parametry modułu automatycznych obliczeń**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny** | **Minimalne wymagania** |
|  | Typ zarejestrowanych pomiarów GNSS umożliwiający obliczenia | Pomiary statyczne |
|  | Format pliku akceptowany przez oprogramowanie | RINEX 2.13,RINEX 2.11 |
|  | Systemy GNSS wykorzystywane w obliczeniach | GPS, |
|  | Sposób obsługi modułu w zakresie wgrywania pliku i pobierania raportu | Obsługa modułu za pomocą strony internetowej |
|  | Możliwość włączenia/wyłączenia dostępności modułu | Oprogramowanie na mieć możliwość udostępnienia modułu dla wybranej grupy użytkowników (np. administratorzy, użytkownicy uprawnieni) |
|  | Obsługiwane modele anten | Moduł musi mieć możliwość dodawania kolejnych modeli centrum fazowego anten GNSS zapisanych w formatach \*.atx w wersji 1.4. |
|  | EUPOS z zakresem śledzonych satelitów: | Raport z obliczeń musi zawierać co najmniej: obliczone współrzędne w układach: PL-ETRF2000-GRS80h, PL-ETRF2000-2000, wysokość normalną uwzględniającą model quasi-geoidy, parametry dokładnościowe wyliczonych współrzędnych, stacje referencyjne wykorzystane do nawiązania, model anteny wykorzystany do obliczeń. |

**vii. Moduły oprogramowania**

1. Oprogramowanie musi zawierać moduły funkcjonalne opisane w tabeli nr. 8. Dopuszcza się przesunięcia poszczególnych funkcjonalności pomiędzy omówionymi powyżej modułami, nie jest natomiast dopuszczalne pominięcie omówionych funkcjonalności w proponowanym przez wykonawcę rozwiązaniu.

**Tabela 10. Parametry modułów funkcjonalnych oprogramowania**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny** | **Minimalne wymagania** |
|  | Moduł stacji referencyjnej | Moduł umożliwiający konfigurację stacji referencyjnej m.in. współrzędne stacji, model odbiornika i anteny oraz prezentujący obserwacje otrzymywane ze stacji referencyjnej w strumieniu danych obserwacyjnych |
|  | Moduł musi umożliwiać ustawienie podstawowych parametrów pracy modułu takich jak: maska obcięcia satelitów, wykorzystywane systemy GNSS. |
|  | Dla każdego modułu stacji referencyjnej możliwość skonfigurowania innej anteny z indywidualnym absolutnym modelem kalibracji znajdującym się w pliku \*.atx w wersji 1.4. Dla stacji nie posiadających indywidualnych kalibracji anten możliwość przypisania kalibracji typu anteny. |
|  | Moduł analizuje i prezentuje jakość obserwacji docierających ze strumienia danych obserwacyjnych. |
|  | Moduł zapisu obserwacji | Moduł odpowiedzialny za zapisywanie obserwacji ze strumienia danych obserwacyjnych pochodzącego ze stacji referencyjnej. |
|  | Zapis obserwacji w formacie RINEX 3.02. |
|  | Niezależnie od interwału obserwacji w strumieniu obserwacyjnym możliwość zdefiniowania interwału zapisu obserwacji w pliku co najmniej: 1, 5, 10 ,15, 30, 60 sekund. |
|  | Możliwość ustawienia długości pliku jako co najmniej: 1, 5, 15, 30, 60 minut, 24 godziny |
|  |  | Dla każdej podłączonej stacji referencyjnej możliwość równoczesnego zapisu kilku plików z różnymi interwałami obserwacji, w różnych formatach, o różnej długości zapisywanych plików, w różnych folderach na dyskach. |
|  |  | Prezentacja kompletności zapisanych obserwacji w postaci liczbowej, symboli graficznych lub zmiennej kolorystyki pól w zależności od ilości zarejestrowanych epok pomiaru. |
|  | Moduł połączenia ze stacją referencyjną | Moduł odpowiedzialny za komunikację z odbiornikiem GNSS stacji referencyjnej |
|  | Moduł musi umożliwiać komunikację z odbiornikiem jako TCP/IP Server, TCP/IP Client, NTRIP Client |
|  | Moduł musi mieć możliwość skonfigurowania zapasowego łącza do odbiornika stacji referencyjnej. Przełączenie pomiędzy łączem podstawowym i zapasowym musi następować automatycznie. Po przywróceniu łącza podstawowego moduł musi przełączać się z powrotem na łącze podstawowe. |
|  | Moduł FTP Push | Moduł umożliwia wysyłanie plików na zdalny serwer FTP. |
|  | Możliwość zdefiniowania szablonu nazwy i rozszerzenia plików, które mają być wysyłane. |
|  | Możliwość konfigurowania interwału wysyłania plików. |
|  | Możliwość określenia okresu czasu względem momentu wysyłania, z którego mają pochodzić pliki, np. pliki utworzone nie wcześniej niż 5 min. oraz nie później niż 1 godz. |
|  | Monitorowanie współrzędnych w trybie postprocessingu | Moduł wykorzystuje obserwacje zapisane na dysku, oblicza wektory pomiędzy stacjami referencyjnymi oraz na tej podstawie wykonuje wyrównania współrzędnych stacji w nawiązaniu do wskazanych stacji referencyjnych . |
|  | Moduł musi umożliwiać monitorowanie wszystkich stacji referencyjnych włączonych do systemu ASG-EUPOS oraz dodatkowo obliczenia 2 niezależnych sieci zawierających stacje monitorujące. |
|  | Monitorowanie współrzędnych w trybie RTK/RTN | Moduł wylicza współrzędne na podstawie strumienia danych obserwacyjnych ze stacji monitorującej oraz danych korekcyjnych RTK/RTN sieciowych lub z fizycznej stacji referencyjnej |
|  | Moduł strony internetowej serwisów | Za pomocą strony internetowej prezentacja aktualnego stanu sieci stacji referencyjnych oraz udostępnionych usług. |
|  | Strona zawierać musi serwis mapowy z umieszczonymi symbolami prezentującymi aktualny stan dostępności danych ze stacji referencyjnych. |
|  | Za pomocą strony internetowej użytkownik musi mieć możliwość sprawdzenia posiadanej subskrypcji na korzystanie z usług systemu ASG-EUPOS. |
|  | Za pomocą strony internetowej użytkownik musi mieć możliwość zmiany hasła oraz adresu e-mail przypisanego do konta dostępowego. |
|  | Moduł wysyłania alarmów | Oprogramowanie musi generować alarmy w sytuacjach awaryjnych i informacje na ten temat wysyłać na wskazane adresy e-mail. |
| 26. | Moduł alarmów musi uwzględniać, co najmniej następujące sytuacje: brak obserwacji lub połączenia z odbiornikiem stacji referencyjnej, brak możliwości generowania sieciowych danych korekcyjnych |

**VIII. Prace instalacyjne**

* 1. Prace instalacyjne Wykonawca przeprowadzi na swój koszt przy pomocy i udziale administratorów systemu ASG-EUPOS.
  2. Instalacja oprogramowania musi być przeprowadzona w dwóch etapach, gdzie każdy etap dotyczy instalacji oprogramowania w Centrum Obliczeniowym. Minimalny okres od zakończenia pierwszego etapu do rozpoczęcia drugiego etapu musi wynosić co najmniej 1 tydzień i musi obejmować okres stabilnej pracy oprogramowania podczas którego nie będzie zachodziła konieczność restartu modułu, oprogramowania lub serwera. W przypadku konieczności restartu, któregoś z modułu lub serwera okres pomiędzy etapami ulega odpowiednio wydłużeniu.
  3. Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych Wykonawca przedstawi projekt rozmieszczenia poszczególnych modułów oprogramowania na serwerach oraz schemat przepływu danych pomiędzy modułami.
  4. W ramach prac instalacyjnych Wykonawca przeprowadzi następujące czynności:

Utworzenie kopii zapasowych systemów operacyjnych wraz z bieżącymi konfiguracjami oprogramowania;

Przeprowadzenie prac przygotowawczych i konfiguracyjnych w infrastrukturze informatycznej polegające na przygotowaniu środowiska instalacyjnego (reinstalacja systemów operacyjnych, utworzenie odpowiednich partycji dyskowych, ewentualna wirtualizacja środowiska i utworzenie serwerów) oraz utworzeniu niezbędnych dostępów i kanałów przepływu danych pomiędzy serwerami, na których zainstalowane będzie oprogramowanie;

Instalacja oprogramowania oraz konfiguracja poszczególnych modułów bazująca na obecnej konfiguracji systemu ASG-EUPOS;

w przypadku konieczności przeniesienia bazy danych użytkowników systemu ASG-EUPOS do innej struktury lub platformy bazy danych, Wykonawca zobowiązany jest do zachowania ciągłości obecnie uruchomionych subskrypcji oraz zachowania pełnej historii zarejestrowanych użytkowników w nowym systemie bilingowym wraz z aktualnymi oraz wygasłymi subskrypcjami na usługi systemu ASG-EUPOS,;

W przypadku zmiany bazy danych użytkowników ASG-EUPOS, Wykonawca zobowiązany jest do integracji bazy danych użytkowników z Portalem PZGiK, w zakresie automatycznego uruchamiania zakupionych subskrypcji przez Portal PZGiK;

Przeprowadzenie testów zainstalowanego oprogramowania w zakresie realizacji serwisów systemu ASG-EUPOS;

Przeprowadzenie testów terenowych w odniesieniu do wyników uzyskiwanych w oparciu o serwisy czasu rzeczywistego systemu ASG-EUPOS. Testy terenowa mają zostać wykonane:

przynajmniej dwu-częstotliwościowymi odbiornikami GNSS z wykorzystaniem w rozwiązaniu systemów GPS, GLONASS, Galileo i BeiDou.

na 5 dowolnych punktach testowych o odkrytym horyzoncie, wybranych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego. Punkty testowe powinny znajdować się w odległości powyżej 10 km względem najbliższej stacji referencyjnej ASG-EUPOS. Przy czym dla dwóch punktów testowych 3 najbliższe stacje referencyjne powinny wykorzystywać odbiorniki Trimble NetR9. Dla dwóch punktów testowych 3 najbliższe stacje referencyjne powinny wykorzystywać odbiorniki Leica GR30. Każdy z punktów testowych musi znajdować się najbliżej innej stacji referencyjnej ASG-EUPOS.

w dwóch sesjach pomiarowych, oddzielonych przerwą nie krótszą niż 60 min, liczonych od czasu zakończenia pierwszej sesji, bez zmiany położenia anteny GNSS.

w ramach 1 sesji pomiarowej Wykonawca wykona 5 serii pomiarowych.

w ramach 1 serii pomiarowej Wykonawca wykona pomiary na 6 strumieniach danych korekcyjnych wskazanych przez Wykonawcę.

w ramach pomiarów na danym strumieniu danych korekcyjnych, Wykonawca pomierzy 10 pikiet, o 10 sekundowym interwale obserwacji jedno-hercowych, w rozwiązaniu precyzyjnym (ang. *fixed*). Wykonawca przekaże Zamawiającemu zestawienie czasów inicjalizacji odbiornika na danych strumieniach danych korekcyjnych, we wszystkich seriach pomiarowych.

zamawiający dopuszcza wykonywanie jednoczesnych pomiarów na różnych strumieniach danych korekcyjnych, w ramach danej serii pomiarowej, poprzez wykorzystanie rozdzielaczy sygnałów GNSS.

* 1. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca przedstawi harmonogram prac instalacyjnych opisanych w pkt. 4.
  2. Po zakończeniu instalacji Wykonawca przeprowadzi w CZ w Warszawie szkolenie wskazanych pracowników Zamawiającego (maksymalnie 6 osób). Czas szkolenia nie może być krótszy niż 6 godzin i musi obejmować zagadnienia związane z obsługą oprogramowania, ze szczególnym naciskiem na sposoby analizy i usuwania awarii.

**Ix. Asysta techniczna**

1. Usługa asysty technicznej świadczona będzie przez okres min. 12 (dwunastu) miesięcy (kryterium oceny ofert) od daty podpisania umowy, obejmować będzie całość oprogramowania odpowiedzialnego za udostępnianie serwisów systemu ASG-EUPOS i polegać będzie w szczególności na:
2. usuwaniu usterek technicznych w działaniu oprogramowania zarządzającego;
3. udziale specjalistów Wykonawcy w rozwiązywaniu problemów w zakresie działania oprogramowania zarządzającego zgłaszanych przez Zamawiającego oraz współdziałaniu z pracownikami Zamawiającego w diagnozowaniu przyczyny usterek;
4. udzielaniu konsultacji telefonicznych oraz za pomocą poczty elektronicznej ze specjalistami Wykonawcy lub producenta oprogramowania zarządzającego w zakresie konfiguracji, optymalizacji i funkcjonowania oprogramowania zarządzającego;
5. dostarczaniu Zamawiającemu w okresie świadczenia usługi asysty technicznej oraz instalacji, na koszt Wykonawcy, aktualizacji do najnowszych wersji oprogramowania zarządzającego, jeżeli będą udostępnione przez producenta oprogramowania zarządzającego;
6. Usługi wymienione w pkt 1 Wykonawca jest zobowiązany świadczyć przez cały okres trwania asysty technicznej, bez przerw, z wyłączeniem sytuacji, gdy ich świadczenie jest niemożliwe z przyczyn niezależnych od Wykonawcy, w szczególności:
7. wynikających z eksploatacji oprogramowania zarządzającego niezgodnie z zasadami podanymi w dokumentacji technicznej;
8. braku dostępu do niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej systemu ASG-EUPOS.
9. Asysta techniczna może być wykonywana poprzez zdalny dostęp do CZ ASG-EUPOS lub poprzez pracę bezpośrednią w CZ ASG-EUPOS. Prośba o dostęp zdalny lub bezpośredni do CZ ASG-EUPOS będzie przekazywana upoważnionym pracownikom Zamawiającego pocztą elektroniczną zgodnie z procedurą nadawania zdanego dostępu do infrastruktury Zamawiającego.
10. Urządzenia, z których następuje połączenie zdalne muszą mieć zainstalowane oprogramowanie antywirusowe zaktualizowane zarówno pod względem wersji jak i bazy danych o zagrożeniach.

**IX.I Obowiązki Wykonawcy**

1. Wykonawca musi zapewnić techniczną możliwość przyjęcia zgłoszenia usterki, awarii lub problemu dotyczącego oprogramowania zarządzającego przez całą dobę. Zgłaszanie usterki, awarii lub problemu może odbywać się e-mailem, przy czym zgłoszenie musi zawierać w szczególności opis usterki, awarii lub problemu oraz w miarę możliwości okoliczności jej wystąpienia;
2. Przyjęcie zgłoszenia będzie niezwłocznie potwierdzone przez Wykonawcę poprzez wysłanie informacji zwrotnej na podany adres poczty elektroniczne;
3. Wykonawca zapewni pracownikom Zamawiającego możliwość konsultacji ze specjalistami Wykonawcy lub producenta oprogramowania zarządzającego w zakresie konfiguracji i funkcjonowania oprogramowania zarządzającego:

* telefonicznych w dni robocze w godz. 8:00-16:00,
* za pomocą poczty elektronicznej we wszystkie dni w godz. 8:00-20:00.

1. Wykonawca podejmie działania w zakresie asysty technicznej nie później niż:

* w dni robocze – w ciągu 4 godzin od zgłoszenia awarii lub problemu,
* w pozostałe dni – w ciągu 12 godzin od zgłoszenia usterki, awarii lub problemu, nie później jednak niż o godz. 8.00 najbliższego dnia roboczego.

1. Wykonawca zobowiązuje się usunąć usterkę, awarię lub problem w działaniu oprogramowania zarządzającego w ciągu 2 dni roboczych od ich zgłoszenia, a w przypadku niemożności ich usunięcia Wykonawca dostarczy nowe oprogramowanie zarządzające pozbawione wad;
2. Wykonawca zobowiązany jest po każdej interwencji przekazywać Zamawiającemu (na uzgodniony adres e-mail) potwierdzenie usunięcia zgłoszonej usterki, awarii lub problemu. Potwierdzenie musi zawierać w szczególności: opis usterki, awarii lub problemu, sposób jej usunięcia oraz datę usunięcia awarii.

**IX.II Obowiązki Zamawiającego**

1. Zamawiający umożliwi przedstawicielom Wykonawcy dostęp zdalny do infrastruktury teleinformatycznej, a w razie potrzeby także dostęp bezpośredni do pomieszczeń, w których znajduje się infrastruktura teleinformatyczna, w zakresie niezbędnym do świadczenia asysty technicznej.
2. Zamawiający w okresie trwania usługi asysty technicznej będzie informował Wykonawcę o zamiarze podłączenia dodatkowego sprzętu teleinformatycznego, instalacji dodatkowego oprogramowania lub wprowadzenia istotnych zmian konfiguracyjnych do oprogramowania zarządzającego, przy czym:
3. Wykonawca w terminie nie dłuższym niż 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia przekaże Zamawiającemu zgodę na proponowane zmiany lub zawiadomienie o braku zgody z podaniem przyczyn wraz z ich uzasadnieniem;
4. uzgodnione: podłączenie sprzętu, instalacja oprogramowania lub zmiana konfiguracji oprogramowania zarządzającego nie będą powodowały zmiany warunków Umowy.

**IX.III Postanowienia końcowe**

1. Wykonawca zachowa w tajemnicy wszelkie dane autoryzacyjne (identyfikatory i hasła) służące do dostępu do CZ ASG-EUPOS, a także dane i raporty dotyczące funkcjonowania systemu ASG-EUPOS oraz dane o użytkownikach i administratorach systemu ASG-EUPOS oraz zastosuje wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec ich ujawnieniu lub nieuprawnionemu wykorzystaniu.
2. W ciągu całego okresu Wsparcia technicznego Wykonawca nie później niż w ciągu 1 miesiąca od udostępnienia przez producenta oprogramowania nowej wersji oprogramowania zarządzającego poinformuje Zamawiającego o dostępności nowej wersji oprogramowania zarządzającego wraz z wykazem wprowadzonych zmian (dokument *Release Notes*). W przypadku nie dotrzymania terminu 1 miesiąca okres asysty technicznej wydłuża się o czas jaki upłynął od dnia udostępnienia informacji przez producenta oprogramowania do dnia powiadomienia Zamawiającego przez Wykonawcę.
3. Zamawiający poinformuje Wykonawcę o swojej decyzji odnośnie aktualizacji stosowanego oprogramowania zarządzającego terminie 14 dni od powiadomienia, o którym mowa w pkt. 2.
4. W przypadku podjęcia przez Zamawiającego decyzji o instalacji aktualizacji oprogramowania zarządzającego Wykonawca dostarczy nieodpłatnie na nośniku wersję instalacyjną aktualizacji lub udostępni ją Zamawiającemu w zasobie sieciowym. Jednocześnie z instalacją aktualizacji oprogramowania zarządzającego Wykonawca dostarczy nieodpłatnie aktualizacje kluczy sprzętowych niezbędnych do autoryzacji nowszej wersji oprogramowania.