

Załącznik Nr 1 do Wniosku: Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia (SOPZ)

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Spis treści

I. Definicje i podstawowe skróty	2
II. Przedmiot zamówienia	2
III. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia	2
IV. Dane, materiały i źródła informacji	4
V. Szczególne warunki realizacji zamówienia	4
VI. Okresowy przegląd prac	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

I. DEFINICJE I PODSTAWOWE SKRÓTY

O ile w niniejszym Szczegółowym Opisie Przedmiotu Zamówienia wyraźnie inaczej nie wskazano, poniższe terminy będą miały następujące znaczenie:

Tabela nr. 1. Definicje i skróty

Pojęcie / Skróty	Definicja / Opis
Dokumentacja	Dokumentacja wytworzona w ramach Przedmiotu Zamówienia.
Przedmiot Umowy lub Przedmiot Zamówienia	Całość prac realizowanych na podstawie niniejszej umowy, mających na celu osiągnięcie rezultatu, tj. opracowanie analizy techniczno-ekonomicznej możliwości Polski w budowie małego satelity operującego na orbicie GEO
SOPZ	Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia, niniejszy dokument stanowiący załącznik do Umowy.
Umowa	Umowa określająca warunki realizacji zamówienia, do której załącznikiem jest niniejszy SOPZ.
Utwór	Powstały w wykonaniu Przedmiotu Umowy i utrwalony <u>przejaw działalności twórczej</u> , stanowiący utwór w rozumieniu ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych wskazany w Umowie szczegółowo opisany w protokole odbioru
Zamawiający	Polska Agencja Kosmiczna

II. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest analiza techniczno-ekonomiczna określająca możliwości Polski w budowie pierwszego, małego satelity telekomunikacyjnego na orbicie GEO. Celem opracowania jest uzyskanie przez zamawiającego kompleksowej informacji w zakresie aktualnych możliwości wybudowania, skonfigurowania, wyniesienia i użytkowania pierwszego polskiego satelity telekomunikacyjnego pracującego na orbicie geostacjonarnej GEO, na przydzielonej pozycji 15.2 E.

III. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Ogólny zakres opracowania powinien obejmować następujące elementy:

1. Budowa Satelity Telekomunikacyjnego GEO.
 - 1.1 Podstawowe elementy i podsystemy satelity telekomunikacyjnego
 - 1.1.1. Budowa podstawowych platform dla satelitów GEO
 - 1.1.2. Budowa transponderów satelitarnych dla pasm Ku , Ka , X ,C
 - 1.1.3. Przegląd systemów stabilizujących (żyroskopowych) pozycję satelity GEO
 - 1.1.4. Przegląd systemów zasilania satelity GEO (rodzaje paneli słonecznych)
 - 1.1.5. Przegląd anten nadawczych i odbiorczych satelitów GEO (zysk energetyczny)
 - 1.1.6. Rodzaje i sposoby kształtowania wiązek nadawczych na satelicie GEO
 - 1.1.7. Rodzaje przetwarzania sygnałów odbieranych i nadawanych na satelicie GEO (z korekcją i bez korekcji błędów)
 - 1.1.8. Systemy łączności między satelitami GEO-GEO i GEO-LEO

- 1.1.9. Najnowsze systemy unikania kolizji satelity
- 1.1.10. System odprowadzania satelity na orbitę cmentarną po zakończeniu misji
- 1.1.11. Inne podsystemy satelity telekomunikacyjnego GEO
- 1.2. Przegląd procedur odbioru i testów akceptacyjnych podsystemów satelity GEO
 - 1.2.1. Parametry telemetryczne satelity GEO kontrolowane ze stacji naziemnej
 - 1.2.2. Dopuszczalne tolerancje na parametry sygnałów radiowych satelity (beacon)
 - 1.2.3. Dopuszczalne odchyłki dobowe pozycjonowania satelity GEO
 - 1.2.4. Dopuszczalne parametry zasilania satelity w „strefie nocy”
 - 1.2.5. Dopuszczalna całkowita moc sygnałów wypromieniowywanych z satelity
 - 1.2.6. Minimalna rozdzielczość częstotliwościowa i maksymalna moc transpondera satelity
 - 1.2.7. Procedury testowe i sprawdzające gotowość satelity do wyniesienia na orbitę GEO
- 1.3. Rodzaje rozwiązań technicznych dla obecnych wymagań satelity GEO
 - 1.3.1. Porównanie konstrukcji satelitów SES Astra, Eutelsat i Intelsat
 - 1.3.2. Porównanie konstrukcji satelitów LEO z GEO (Irydium, Immarsat)
 - 1.3.3. Proces budowy satelity przez wybranych producentów (OHB)
2. Funkcjonalność i funkcje satelity telekomunikacyjnego GEO obecnie wykorzystywane przez użytkowników
 - 2.1. Podstawowe funkcje
 - 2.1.1. Realizacja funkcji satelity GEO dla łączy przezroczystych
 - 2.1.2. Realizacja funkcji satelity GEO dla pakietowej transmisji danych
 - 2.1.3. Realizacja funkcji satelity GEO dla transmisji rozsiewczej (broadcast)
 - 2.1.4. Realizacja wysokoenergetycznych wiązek w technologii HTS
 - 2.1.5. Realizacja funkcji SDR, SDS na satelicie
 - 2.1.6. Pozostałe tryby (rodzaje) pracy satelity GEO
3. Lista możliwych usług zestawianych przez obecne satelity telekomunikacyjne GEO wykorzystujące najnowsze rozwiązania technologiczne i ich koszt zestawienia
 - 3.1. Utrzymanie dwukierunkowej satelitarnej transmisji danych dla terminali stałych w złych warunkach pogodowych
 - 3.2. Utrzymanie dwukierunkowej satelitarnej transmisji dla terminali ruchomych
 - 3.3. Porównanie pracy transpondera satelity GEO dla systemów VSAT (wielodostęp), transpondera dla kanałów SCPC, i transpondera dla usługi rozsiewczej (broadcast)
4. Analiza wariantowa kosztów pozyskania i eksploatacji satelity telekomunikacyjnego GEO. Budowa/zakup/realizacja w ramach współpracy
 - 4.1. Koszt pozyskania głównych elementów składowych urządzenia i integracja
 - 4.2. Koszt pozyskania infrastruktury do zarządzania pracą satelity
 - 4.3. Koszty pozyskania zdolności komercyjnie
 - 4.4. Koszty pozyskania zdolności w ramach możliwości współpracy (Trójmorze, Grupa Wyszehradzka, Turcja, Hiszpania, itp.)
 - 4.5. Składniki kosztów miesięcznej eksploatacji satelity telekomunikacyjnego GEO
 - 4.6. Koszt wycofania satelity GEO z eksploatacji na przykładzie ostatnio wycofanych satelitów.
 - 4.7. Porównanie i analiza opracowanych wariantów (wraz z mapą drogową).
 - 4.8. Analiza opłacalności satelity w perspektywie 3, 5 i 10 lat eksploatacji
5. Centrum Kontroli Satelity GEO – stacja naziemna
 - 5.1. Budowa stacji naziemnej do kontroli pracy satelity GEO
 - 5.1.1. Parametry anteny stacji kontrolującej, zakres pasma, moc używanych sygnałów kontrolnych

- 5.1.2. System komputerowy, oprogramowanie do kontroli satelity GEO
- 5.1.3. Przykładowe aplikacje używane przez SES Astra, Eutelsat, Intelsat do kontroli satelity GEO
- 5.1.4. Parametry „życiowe” i „parametry pracy” kontrolowanego satelity GEO
- 5.1.5. Opis procedur utrzymaniowych satelity na ustalonej pozycji
- 5.1.6. Procedury awaryjne w przypadku zaniku sygnału z satelity

IV. DANE, MATERIAŁY I ŹRÓDŁA INFORMACJI

1. Do realizacji Zamówienia Wykonawca wykorzysta wszystkie niezbędne źródła informacji, w tym w szczególności:
 - a. obowiązujące przepisy prawa lub ich projekty - ustawy, akty wykonawcze, w zakresach spraw objętych zamówieniem,
 - b. europejskie i krajowe dokumenty strategiczne, programy i plany w zakresach spraw objętych zamówieniem,
 - c. dokumenty zawierające odpowiednią do przedmiotu zamówienia wiedzę.
2. Zamawiający udostępni na wniosek Wykonawcy do wykorzystania w trakcie realizacji zamówienia materiały będące w posiadaniu Zamawiającego, związane z przedmiotem zamówienia.

V. SZCZEGÓLNE WARUNKI REALIZACJI ZAMÓWIENIA

1. Podczas realizacji Umowy Wykonawca będzie ściśle współpracował z osobami odpowiedzialnymi za realizację Umowy po stronie Zamawiającego.
2. Realizacja Zamówienia odbywa się na zasadach i w zakresie określonym w Umowie.
3. Przekazywanie wyników prac odbywać się będzie w formie elektronicznej. Na życzenie Zamawiającego Wykonawca prześle wyniki prac w wersji papierowej.
4. Zadania wymagające bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami Zamawiającego będą realizowane przez Wykonawcę w siedzibie Zamawiającego lub w formie spotkań zdalnych, oraz w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, określonych potrzebami Zamawiającego.
5. Zadania niewymagające bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami Zamawiającego mogą być realizowane przez Wykonawcę w jego siedzibie.
6. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do następujących działań:
 - a. udzielania na żądanie Zamawiającego każdorazowo pełnej informacji na temat stanu realizacji Umowy i przekazania wskazanych przez Zamawiającego dokumentów oraz informacji związanych z realizowaną Umową,
 - b. zapoznania się z materiałami i przepisami niezbędnymi do poprawnej realizacji Umowy, w tym w szczególności z:
 - i. informacjami, materiałami, dokumentami krajowymi i europejskimi dotyczącymi wykorzystywanych lub planowanych do wykorzystania danych,
 - ii. dokumentami, przepisami, zarządzeniami dotyczącymi struktury, zadań, procedur procesów i sposobów ich realizacji,
 - iii. obowiązującymi przepisami związanymi zarówno ze sprawami formalno-organizacyjnymi jak i merytorycznymi, realizowanej usługi i uwzględnienia ich w bieżących działaniach.
7. Zamawiający zastrzega sobie prawo między innymi do:
 - a. organizowania spotkań roboczych w formie i terminie ustalonym przez Zamawiającego,

- b. zgłaszania uwag i proponowania zmian na każdym etapie realizacji Umowy, w tym między innymi dotyczących zakresu i zawartości ekspertyzy,
- c. żądania od Wykonawcy przedstawiania wyników prac częściowych dotyczących realizowanej Umowy w dowolnym terminie.

VI. OKRESOWY PRZEGLĄD PRAC

Wykonawca jest zobowiązany poddać się okresowym przeglądom prac:

- wstępny przegląd prac – po 40 dniach od podpisania umowy,
- śródkresowy przegląd prac – po 90 dniach od podpisania umowy.