

Zapytanie ofertowe

Nr: 2/2025/KPO

Opracowanie i wykonanie konstrukcji prototypowej mechaniczno-elektronicznej CubeSat (w tym projekt, mechanika, układy elektroniczne, oprogramowanie, montaż i uruchomienie) na potrzeby realizacji projektu pn: System operacyjny Phoenix-RTOS – fundament dla Distributed Multi Provider Cloud-Edge-IoT Continuum, realizowanego w ramach naboru nr KPOD.05.10-IW.10-002/23 – Indirect Partners w konkursie KPO IPCEI CIS, numer projektu KPOD.05.10-IW.10-0006/24.

Główny kod CPV:

73000000-2 Usługi badawcze i eksperymentalno-rozwojowe oraz pokrewne usługi doradcze

Warszawa

2025



Spis treści

1.	INFORMACJE O ZAMAWIAJĄCYM	4
2.	PROCEDURA ORAZ TRYB UDZIELANIA ZAMÓWIENIA	5
3.	DOKUMENTY REFERENCYJNE ORAZ DEFINICJE.....	6
3.1.	Dokumenty Referencyjne	6
3.2.	Definicje	7
4.	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	9
4.1.	Modele, dostawy sprzętu i produkty powiązane	10
4.2.	Wymagania techniczne.....	11
4.3.	Wymagania funkcjonalne	14
4.4.	Wymagania dla komputera pokładowego 'Main OBC'	16
4.5.	Wymagania dla komputera pokładowego 'Backup OBC'	17
5.	OPIS SPOSOBU ŚWIADCZENIA I WYKONANIA UMOWY	19
5.1.	Informacje ogólne	19
5.2.	Komunikacja, język umowy i realizacji umowy	19
5.3.	Wynagrodzenie, waluta umowy	20
5.4.	Prawa własności intelektualnej.....	20
5.5.	Gwarancja.....	20
5.6.	Kary umowne.....	21
5.7.	Kontrola i audyt	21
5.8.	Prawo właściwe	21
5.9.	Zabezpieczenia.....	21
6.	TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA.....	22
7.	WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU	23
7.1.	Sytuacja podmiotowa Wykonawców	23

8.	TERMIN, MIEJSCE I SPOSÓB SKŁADANIA OFERT	26
8.1.	Informacje dotyczące sposobu składania ofert	26
8.2.	Dodatkowe informacje	26
9.	INFORMACJE O SPOSOBIE POROZUMIEWANIA SIĘ OFERENTÓW Z ZAMAWIAJĄCYM.....	28
10.	OPIS KRYTERIÓW ORAZ SPOSOBU OCENY OFERT	29
10.1.	Kryteria formalne:	29
10.2.	Kryteria punktowe:	29
10.3.	Zasady oceny	31
10.4.	Warunki zmiany Zapytania ofertowego/umowy	32
11.	ZAŁĄCZNIKI	34

1. Informacje o Zamawiającym

Phoenix Systems sp. z o.o.

Ostrobramska 86

04-163 Warszawa, Polska

REGON: 145963772

NIP: 1132852893

KRS: 0000417999

(zwany dalej także „Zamawiającym”)

Strona internetowa: <https://phoenix-rtos.com/>

e-mail: contact@phoenix-rtos.com

2. Procedura oraz tryb udzielania zamówienia

Phoenix Systems sp. z o.o. zaprasza do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia.

Postępowanie prowadzone jest zgodnie z zasadą konkurencyjności, o której mowa w Wytycznych Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej dotyczących kwalifikowalności wydatków na lata 2021-2027, w zakresie zamówień udzielanych w ramach projektów i programów polityki spójności 2021-2027 (https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/112343/Wytyczne_dotyczace_kwalifikowalnosci_2021_2027.pdf).

Do postępowania nie mają zastosowania przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 1320).

Przedmiot zamówienia jest współfinansowany ze środków pochodzących z Unii Europejskiej.

Postępowanie jest wszczynane z dniem zamieszczenia przez Zamawiającego ogłoszenia o prowadzonym postępowaniu w Bazie Konkurencyjności <https://bazakonkurencyjnosci.funduszeuropejskie.gov.pl/> (dalej jako „portal BK” lub „BK2021”).

Zamawiający zapewnia, że wszyscy Wykonawcy objęci zapytaniem ofertowym mają taki sam dostęp do informacji dotyczących zamówienia i żaden Wykonawca nie jest uprzywilejowany względem pozostałych, a postępowanie przeprowadzone jest w sposób transparentny.

Postępowanie będzie prowadzone zgodnie z przepisami prawa krajowego i unijnego, wytycznymi, w tym z zachowaniem zasad przejrzystości, uczciwej konkurencji i równego traktowania.

Zapytania i uwagi dotyczące postępowania należy kierować przez portal BK2021 w terminie do jednego tygodnia od daty opublikowania ogłoszenia. Uzasadnione, akceptowalne przez Zamawiającego uwagi, pozwolą na odpowiednią modyfikację Zapytania ofertowego i tym samym spowodują wydłużenie terminu składania ofert o tydzień, o ile przyczyny takich modyfikacji zostaną uznane za ważne, a w szczególności w przypadkach określonych w pkt 10.4 Zapytania ofertowego, lub jeżeli modyfikacja Zapytania ofertowego jest konieczna w celu wyjaśnienia lub konkretyzacji jego warunków. Pytania zadane w toku postępowania zostaną opublikowane wraz z odpowiedziami i komentarzem.

Zamawiający publikuje dokumenty związane z postępowaniem w języku polskim.

Używany w niniejszym Zapytaniu ofertowym kod waluty „PLN” oznacza walutę Polski złoty.

3. Dokumenty Referencyjne oraz Definicje

W rozdziale przedstawiono listę dokumentów referencyjnych, które zawierają definicje, odwołania do standardów i pojęć obowiązujących Wykonawcę w trakcie realizacji Zamówienia. Dodatkowo część pojęć oraz definicji została zawarta w podsekcji poniżej bezpośrednio w celu zapewnienia jednoznaczności kluczowych aspektów Zamówienia.

3.1. Dokumenty Referencyjne

ID	Nazwa	Rewizja
ECSS-E-ST-40C	Space Engineering, Software	
ECSS-Q-ST-80C	Space product assurance, Software product assurance	Rev.1
ECSS-S-ST-00-01C	ECSS system, Glossary of terms	Rev.1
ECSS-E-ST-10-12C	Methods for the calculation of radiation received and its effects, and a policy for design margins	
ECSS-Q-ST-70-02C	Space product assurance, Thermal vacuum outgassing test for the screening of space materials	
CP-CDS-R14.1	Cubesat Design Specification, Cal Poly – San Luis Obispo, CA	REV 14.1
ISO17770	Space systems — Cube satellites (CubeSats)	Edition 1, 2017
TEC-SY/128/2013/SPD/RW	Tailored ECSS Engineering Standards for In-Orbit Demonstration Cubesat Projects	Nov. 2016
GSFC-HDBK-8007	NASA Mission Success Handbook for Cubesat Missions	
GSFC-STD-7000B	NASA General Environmental Verification Standard (GEVS)	
MIL-STD-461	DEPARTMENT OF DEFENSE INTERFACE STANDARD: REQUIREMENTS FOR THE CONTROL OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE CHARACTERISTICS OF SUBSYSTEMS AND EQUIPMENT	Rev. G
SPARC-V8	The SPARC Architecture Manual, Version 8	

RISCV-ISA	The RISC-V Instruction Set Manual: Volume II, Privileged Architecture	20211203
GR765-PB	OCTA-CORE RAD-HARD MICROPROCESSOR GR765 – Product Brief	Oct. 2024
HAILO	Hailo-8 Datasheet	Rev.1.5
SENSORS	Agata Orych, Piotr Walczykowski; WYZNACZANIE TERENOWEJ ZDOLNOŚCI ROZDZIELCZEJ SENSORÓW CYFROWYCH W OPARCIU O CELE KALIBRACYJNE, ISBN 978-83-61576-13-6	
PHOENIX-RTOS-DOC	Dokumentacja systemu Phoenix-RTOS ¹	
SARA-S520BM10	SARA-S520BM10 module, LTE-M / ORBCOMM satellite / GNSS module with u-blox chipset	
QUECTEL-BC660K	QUECTEL-BC660K-GL Compact NB-IoT Module with Ultra-Low Power Consumption	

3.2. Definicje

KOMPONENTY KRYTYCZNE to wszystkie komponenty, które są wymagane do realizacji podstawowych celów misji i których działanie jest wymagane do utrzymania nieprzerwanego kontaktu z satelitą, działania podsystemu monitorującego zdrowie satelity i jego podsystemów, działania głównego sensora obrazującego oraz działania systemów kontroli orientacji satelity.

KOMPONENTY NIEKRYTYCZNE to wszystkie komponenty, których nieprawidłowe działanie nie wpływa na możliwość poprawnej komunikacji z satelitą CubeSat oraz realizacji podstawowych celów misji tj. testów technologii (w tym obrazowań) oraz systemu operacyjnego Phoenix-RTOS [PHOENIX-RTOS] w warunkach kosmicznych. Przykładowe komponenty niekrytyczne to: akcelerator AI oraz interfejs NarrowBand IoT.

MODEL LOTNY – ostateczny model satelity CubeSat umieszczony na orbicie i wykonujący faktyczne cele misji. Uszczegółowienie definicji w dokumentach: [GSFC-HDBK-8007] oraz [TEC-SY/128/2013/SPD/RW].

MODEL KWALIFIKACYJNY – model odpowiadający funkcjonalnie oraz strukturalnie Modelowi Lotnemu, przeznaczony testom środowiskowym w laboratoriach na Ziemi. Uszczegółowienie definicji w dokumentach: [GSFC-HDBK-8007] oraz [TEC-SY/128/2013/SPD/RW].

PODSTAWOWE CELE MISJI – przetestowanie oraz potwierdzenie wysokiej wydajności i kompatybilności systemu operacyjnego Phoenix-RTOS w zastosowaniach kosmicznych, tj. działania na procesorach w architekturze

¹ <http://phoenix-rtos.com/documentation>

dedukowanej misjom kosmicznych jak Frontgrade Gaisler GR765 [GR765-PB] w typowych aplikacjach: komunikacja oraz obrazowanie.

DODATKOWE CELE MISJI – przetestowanie oraz potwierdzenie wysokiej wydajności i kompatybilności systemu operacyjnego Phoenix-RTOS w aplikacjach związanych z przetwarzaniem AI oraz komunikacją w protokole NarrowBand IoT.

4. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie i wykonanie konstrukcji prototypowej mechaniczno-elektronicznej mikrosatelity CubeSat (w tym wykonanie projektu(-ów), dokumentacji, programu komputerowego, środowiska testowego, mechaniki, układów elektronicznych, montażu, przetestowanie i uruchomienie) oraz przeniesienie na Zamawiającego prawa własności do niej wraz z prawami własności intelektualnej i przemysłowej związanymi z konstrukcją i sposobem jej wykonania oraz weryfikacji.

W tym rozdziale Zamawiający definiuje wymagania techniczne oraz funkcjonalne satelity CubeSat oraz jego kluczowych podsystemów. Wymagania techniczne obejmują aspekty związane z standardami i formalizmami, którym Przedmiot Zamówienia oraz ogólny proces jego wytworzenia muszą podlegać. Wymagania techniczne specyfikują środowisko operacyjne, spodziewaną niezawodność, ogólne parametry elektryczne oraz termiczne konstrukcji. Wymagania funkcjonalne obejmują aspekty określające sposób działania oraz realizowane funkcje projektowanego przedmiotu Zamówienia.

Przedmiot Zamówienia w postaci satelity typu CubeSat posłuży Zamawiającemu jako platforma testowa technologii systemu operacyjnego Phoenix-RTOS [PHOENIX-RTOS] w aplikacjach kosmicznych, Edge-IOT oraz obliczeniach rozproszonych. Phoenix RTOS jako system operacyjny potrzebuje odpowiedniego środowiska uruchomieniowego w postaci komputera. Rozdział ten definiuje dodatkowo wymagania specyficzne dla komputerów pokładowych, które muszą wejść w skład podsystemów satelity, a co za tym idzie ich specyfikacja została umieszczona w dedykowanych im podsekcjach wymagań. Zamawiający oczekuje dostarczenia systemu komputerowego, w skład którego wchodzi:

- Komputer główny 'Main OBC', wysokowydajna platforma do obliczeń brzegowych Edge (Edge-IoT) wyposażona w procesor RISC-V odpowiadającej konfiguracji platformy GR765 [GR765-PB] rozwijana przez wiodącego dostawcę wysokoniezawodnych rozwiązań na misje kosmiczne FRONTGRADE-GAISLER oraz akcelerator obliczeń AI Hailo [HAILO]. Komputer 'Main OBC' będzie główną platformą technologiczną dla Phoenix-RTOS dla zastosowań kosmicznych.
- Komputer zapasowy 'Backup OBC' w architekturze z udowodnioną niezawodnością oraz przydatnością do aplikacji w zastosowaniach kosmicznych o wydajności wystarczającej do podstawowych operacji związanych z kontrolą satelity oraz komunikacją z Ziemią. Rozwiązanie będzie oparte o komponenty ze znaną charakterystyką radiacyjną. Wykonawca ma za zadanie dostarczyć oprogramowanie kompatybilne z komputerem 'Backup OBC', które będzie realizowało ww. zadania tj. kontrolę podsystemu utrzymania zdrowia oraz orientacji platformy satelitarnej i podsystemu komunikacji radiowej.

4.1. Modele, dostawy sprzętu i produkty powiązane

Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia w ramach umowy następujących modeli oraz produktów powiązanych:

Treść wymagania

4.1.1. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia następujących modeli przedmiotu zamówienia, tj. mikrosatelity CubeSat:

- **Model Inżynierski**, który zostanie dostarczony do 6 miesięcy od rozpoczęcia kontraktu, i który to będzie bazą platformy do rozwoju oprogramowania aplikacyjnego. Model Inżynierski będzie funkcjonalnie i elektrycznie reprezentował produkt finalny i może zostać zrealizowany jako konstrukcja typu „flatsat”, tj. zestaw płyt deweloperskich połączonych kablami testowymi. Zamawiający nie nakłada na Wykonawcę dodatkowych wymagań co do jakości użytych komponentów. W skład Modelu Inżynierskiego będą wchodzić jako minimum następujące podsystemy:
 - Komputer ‘Main OBC’;
 - Komputer ‘Backup OBC’;
 - Moduł radio;
 - Moduł ADCS (Attitude Determination and Control System);
 - Moduł sensora optycznego (bez zewnętrznej optyki);
 - Moduł Akceleratora AI;
 - Interfejs do modułu NarrowBand IoT.
- **Model Lotny**, tj. finalna konstrukcja z przeznaczeniem do wyniesienia na orbitę, dostarczony na zamknięcie kontraktu.
- **Model Kwalifikacyjny** tj. model przeznaczony do testów środowiskowych. Podręcznik [GSFC-HDBK-8007] zezwala na użycie Modelu Lotnego podczas kampanii testów środowiskowych przy spełnieniu zdefiniowanych w ww. podręczniku warunków. W przypadku ich spełnienia Wykonawca może pominąć wykonanie Modelu Kwalifikacyjnego, po uprzednim zgłoszeniu tego faktu oraz akceptacji Zamawiającego.

4.1.2. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia zestawu dokumentów:

- Dokumentu opisującego architekturę rozwiązania;
- Dokumentu opisującego interfejsy elektryczne, mechaniczne i termiczne satelity;
- Dokumentu opisującego interfejsy dostarczonego oprogramowania;
- Instrukcji Użytkownika, w tym szczegółowe instrukcje o przetrzymywaniu
- Planu Testów;

- Raportu z Kampanii Testowych;
- Planu analiz;
- Raportu z przeprowadzonych analiz.

- 4.1.3.** Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia dodatkowych artefaktów projektowych w postaci:
- Schematów elektrycznych oraz plików projektowych płytek PCB oraz powiązanych instrukcji montażowych;
 - Projektów CAD konstrukcji mechanicznej satelity;
 - Modeli do symulacji termicznych oraz pozostałych symulacji.

4.2. Wymagania techniczne

Zamawiający wymaga zaoferowania przez Wykonawcę konstrukcji spełniającej następujące wymagania techniczne:

Treść wymagania

- | | |
|---------------|---|
| 4.2.1. | Architektura satelity CubeSat musi być zgodna z ogólną specyfikacją Cubesat zdefiniowaną w dokumencie CubeSat Design Specification [CP-CDS-R14.1] lub w standardzie ISO 17770:2017 [ISO17770]. |
| 4.2.2. | Satelita musi być przygotowany do pracy w zakresie orbit Ziemi o wysokości od 450km do 900km oraz dla inklinacji od 53 stopni do 135 stopni |
| 4.2.3. | Minimalny czas pracy satelity na orbicie to 2 lata. Okres ten musi zostać uwzględniony w projekcie samej konstrukcji oraz wykonanych analizach. |
| 4.2.4. | Maksymalny rozmiar satelity to 6U gdzie 1U odpowiada objętości 1dm ³ (w wersji przygotowanej do wyrzelenia, bez uwzględnienia systemu separującego). |
| 4.2.5. | Satelita musi być dostarczony wraz z typowym i dostępnym na rynku (tzw. off the shelf) urządzeniem separującym do mocowania satelity w przedziale ładunkowym rakiety. |
| 4.2.6. | Urządzenie separujące wymaga kompatybilności z wybranym przez Zamawiającego sposobem wyniesienia satelity na orbitę (rakietą). Informacje te zostaną dostarczone Wykonawcy po podpisaniu kontraktu. |
| 4.2.7. | Satelita musi być wyposażony w system trójosiowej stabilizacji orientacji. |

- 4.2.8.** Konstrukcja termiczna satelity musi zapewniać pracę komponentów i podsystemów w temperaturach określonych przez producenta jako bezpieczne operacyjnie. W większości przypadków zakres taki wynosi od -40C do 85C, przykładowo układ Frontgrade Gaisler GR740 [GR740-DS].
-
- 4.2.9.** Konstrukcja termiczna satelity musi zapewniać temperaturę nieoperacyjną dla komponentów oraz podsystemów w zakresach określonych przez producenta jako bezpieczne. Wymaganie dotyczy również warunków temperaturowych podczas magazynowania komponentów oraz samego satelity. Przykładowo dla układu Frontgrade Gaisler GR740 [GR740-DS] zakres wynosi od -50C do >100C.
-
- 4.2.10.** Wykonawca przedstawi wyniki analiz termicznych satelity, potwierdzających zakres temperatur operacyjnych oraz nieoperacyjnych z wymagań 4.2.8 oraz 4.2.9.
-
- 4.2.11.** Satelita musi przejść zestaw testów środowiskowych obejmujący:
- Testy termiczno-próżniowe, w postaci testów: balansu termicznego/cieplnego (ang. 'thermal ballance'), 6 cykli termicznych w zakresie operacyjnym poprzedzone jednym cyklem w zakresie nieoperacyjnym (ang. 'non-operational' lub 'survival', testu symulującego warunki panujące na orbicie (źródło promieniowania padające na satelitę z jednej strony dla różnych orientacji satelity);
 - Testy mechaniczne (muszą obejmować wytrząsanie). Testy wibracyjne muszą być przeprowadzone wraz z systemem separatora-interfejsu do rakiety nośnej.
 - Testy kompatybilności elektromagnetycznej EMC) satelity obejmujące co najmniej następujące badania:
 - charakteryzacja emisji elektromagnetycznych w zakresie 2MHz-18GHz (zgodnie z MIL-STD-461G RE102 [MIL-STD-461])
 - weryfikacja odporności na narażenia wyłączzonego satelity w zakresie 2MHz-18GHz (zgodnie z MIL-STD-461G RS103 [MIL-STD-461]) z poziomami narażeń:
 - a. (i) 2MHz-1GHz: 20V/m;
 - b. (ii) 1GHz-10GHz: 40V/m;
 - c. (iii) 10GHz-18GHz: 20V/m;
 - weryfikacja czułości systemów komunikacyjnych
 - weryfikację charakterystyk antenowych
 - Testy lub analizy radiacyjne w przypadku nowo projektowanych/wytwarzanych komponentów;
 - Test środowiskowe muszą zostać przeprowadzone na Modelu Kwalifikacyjnym, który zostanie zbudowany z komponentów o klasie takiej samej jak komponenty zastosowane w Modelu Lotnym. Wszystkie odstępstwa muszą zostać zgłoszone oraz zaakceptowane przez Zamawiającego. Należy wziąć pod uwagę, iż ograniczenie kosztów przez zastępowanie komponentów tańszymi zamiennikami o podobnej funkcjonalności może wpłynąć na wynik testów środowiskowych (przykładowo inne poziomy na pomiarach EMC). W przypadku braku ryzyka poważnego

uszkodzenia, testy środowiskowe mogą zostać przeprowadzone tylko na Modelu Lotnym bez konieczności produkowania dedykowanego Modelu Kwalifikacyjnego.

- Testy muszą być przeprowadzone zgodnie z zapisami znajdującymi się w standardach ESA (Tailored ECSS Engineering Standards for In-Orbit Demonstration CubeSat Projects [TEC-SY/128/2013/SPD/RW]) lub standardach NASA (Mission Success Handbook for CubeSat Missions [GSFC-HDBK-8007] oraz General Environmental Verification Standard [GSFC-STD-7000B]). Wszelkie odstępstwa muszą zostać zgłoszone i zaakceptowane przez Zamawiającego.

4.2.12. Zamawiający przeprowadzi analizę radiacyjną, w której zostaną określone spodziewane dawki promieniowania jonizującego, promieniowania niejonizującego, strumieni cząstek wysokoenergetycznych [ECSS-E-ST-10-12C] oraz wynikającego czasu niezawodnego działania. Analizy radiacyjne muszą uwzględniać grubość ekranowania wynikającą z projektu mechanicznego satelity. Czas niezawodnego działania musi zostać określony przez oszacowanie parametru mówiącego o średnim czasie do awarii (ang. 'Mean Time To Failure').

4.2.13. Komponenty krytyczne zastosowane przez Wykonawcę, muszą cechować się odpowiednią odpornością na dawkę promieniowania jonizującego (ang. Total Ionizing Dose [ECSS-E-ST-10-12C]). Wymaganie dotyczy komponentów oznakowanych jako krytyczne. Ze wstępnych analiz przeprowadzonych przy założeniu ekranowania odpowiadającemu sferycznej warstwie aluminium o grubości 2.54mm (100 mils), na orbicie polarnej, perigee/apogee = 800km, przy czasie trwania misji 2 lat (zgodnie z 4.2.3), spodziewana dawka jonizująca na poziomie komponentów wynosi 8krad(Si), oszacowanie przeprowadzone w programie OMERE, przy 0.95 poziomie pewności.

4.2.14. Komponenty krytyczne z punktu widzenia misji muszą cechować się odpornością na SEL (ang. Single Event Latchup [ECSS-E-ST-10-12C]) nie mniejszą niż 60 MeV/mg/cm².

4.2.15. Komponenty niekrytyczne, cechujące się odpornością na destrukcyjne zdarzenia radiacyjne, np. Single Event Latchup, poniżej poziomu określonego w wymaganiu 4.2.14, muszą zostać zabezpieczone układem odcinającym zasilanie w wypadku wykrycia zwiększonego poboru prądu. Wymaganie dotyczy także układów komercyjnych, które nie zostały poddane testom oraz charakteryzacji radiacyjnej. Dla komponentów optoelektronicznych (fotodiody, matryce CMOS, CCD, panele solarne) musi zostać przeprowadzona analiza wpływu dawki niejonizującej TNID (ang. 'Total Non-IonizingDose' [ECSS-E-ST-10-12C]). Analiza lub charakteryzacja przeprowadzona przez producenta komponentu jest wystarczająca do pokrycia powyższego wymagania.

4.2.16. Właściwości radiacyjne komponentów krytycznych muszą zostać potwierdzona deklaracją producenta komponentów lub wynikami testów radiacyjnych.

4.2.17. Satelita musi cechować się odpornością na wstrząsy i vibracje do poziomów zdefiniowanych przez operatora usługi wyniesienia. Wybór operatora zostanie wykonany po podpisaniu kontraktu. Ostateczne limity będą uwzględniać odpowiednie marginesy (25%). Do czasu wybrania operatora obowiązują wartości poziomów akceptacyjnych wyspecyfikowanych w dokumencie

NASA (General Environmental Verification Standard (GEVS) GSFC-STD-7000B lub dokumencie ESA (ECSS-E-ST-10-03C Testing), dotyczących specyfikacji dla satelitów CubeSat.

-
- 4.2.18.** Satelita musi być wyposażony w system pozyskiwania, konwersji i dystrybucji zasilania umożliwiający pracę zarówno w nasłonecznieniu jak i w cieniu Ziemi.
-
- 4.2.19.** Wszelkie systemy satelity muszą być przetestowane na Ziemi z możliwie małymi odstępstwami od konfiguracji lotnej. W trakcie realizacji umowy Wykonawca będzie miał obowiązek przedstawić sposób i metodologie testów i symulacji wspomagających (w uzgodnieniu z Zamawiającym), które będą przedmiotem odbioru przez Zamawiającego.
-
- 4.2.20.** Działanie satelity musi być przetestowane na Ziemi przy ciężeniu 1g, a w przypadku braku takiej możliwości będą wymagały przeprowadzenia symulacji o wysokim stopniu wiarygodności. W trakcie realizacji umowy Wykonawca będzie miał obowiązek przedstawić sposób i metodologie takiej symulacji (w uzgodnieniu z Zamawiającym), które będą przedmiotem odbioru przez Zamawiającego.
-
- 4.2.21.** Podsystemy i komponenty użyte w konstrukcji satelity muszą charakteryzować się niskim poziomem odgazowania. Parametr "total mass loss" [ECSS-Q-ST-70-02C] nie powinien być większy niż 1% masy początkowej przy czym mniej niż 0.1% powinny stanowić materiały kondensujące.
-

4.3. Wymagania funkcjonalne

Zamawiający wymaga zaoferowania przez Wykonawcę konstrukcji, spełniającej następujące wymagania funkcjonalne.

Treść wymagania

-
- 4.3.1.** Satelita musi być wyposażony w instrument optyczny pozwalający na otrzymywanie obrazów Ziemi w paśmie widzialnym (model RGB) z rozdzielczością przestrzenną (ang. 'Ground Sample Distance') [SENSORS] co najmniej 10m x 10m. Rozdzielczość dla najwyższej orbity z zakresu wyspecyfikowana w wymaganiu 4.2.2.
-
- 4.3.2.** Satelita musi zapewnić realizację obrazów Ziemi z dynamiką co najmniej w 10bit/piksel.
-
- 4.3.3.** Link pomiędzy komputerami pokładowymi, a sensorem oraz zastosowany interfejs musi umożliwiać odczyt przynajmniej pięć pełnych klatek na sekundę.
-

- 4.3.4.** Satelita musi być wyposażony w sensor obrazujący o minimalnej rozdzielczości 2000 x 2000 (pikseli). Rozmiar matrycy ma umożliwić na obserwację obszarów o wymiarach 20km x 20km.
-
- 4.3.5.** Satelita musi być wyposażony w moduł komunikacji radiowej zapewniający przepustowość na poziomie: minimum 1Mbps dla uplink, minimum 4Mbps dla downlink. Parametry do zapewniania przy założeniu dobrej widoczności stacji naziemnej. Stacja naziemna zostanie zapewniona przez ESA w ramach bezpośredniej współpracy Zamawiającego z Agencją (ESA). Spodziewane pasmo S-band dla uplink, S-band lub X-band dla downlink. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji radio po ostatecznych ustaleniach z ESA. Zmiany zostaną zgłoszone Wykonawcy nie później niż 30 dni od rozpoczęcia prac.
-
- 4.3.6.** Satelita musi posiadać komputer pokładowy 'Backup OBC' którego konstrukcja była już wykorzystywana w kosmosie w co najmniej dwóch misjach kosmicznych. Wymagana jest bezawaryjna praca w ramach poprzednich misji przez co najmniej 6 miesięcy (skumulowany czas pracy danego rozwiązania na orbicie). Należy przedłożyć dokumentację potwierdzającą powyższe, poświadczoną przez stronę trzecią.
-
- 4.3.7.** Satelita musi zostać wyposażony w drugi komputer pokładowy 'Main OBC', który musi mieć możliwość przejęcia zadań 'Backup OBC' i mieć możliwość samodzielnego zarządzania satelitą.
-
- 4.3.8.** Satelita musi posiadać czujniki i elementy wykonawcze systemu ADCS (Attitude Determination and Control System), w szczególności musi posiadać co najmniej:
- **trzy koła zamachowe,**
 - **czujniki słońca pozwalające, o ile satelita nie przebywa w cieniu, na ustalenie kierunku na słońce z dokładnością lepszą niż 2 stopnie kątowe niezależnie od orientacji satelity,**
 - **czujnik gwiazd,**
 - **trzy cewki reakcyjne (magnetotorquers),**
 - **magnetometr zdolny do wyznaczenia wartości pola magnetycznego w trzech ortogonalnych kierunkach**
-
- 4.3.9.** W przypadku komponentów ADCS (Attitude Determination and Control System) wymagane jest użycie konstrukcji (elementów składowych), które pracowały w kosmosie bezawaryjnie przez co najmniej 6 miesięcy, liczony jako skumulowany czas pracy danego rozwiązania na orbicie.
-
- 4.3.10.** Czujniki systemu ADCS (Attitude Determination and Control System) muszą pozwalać na osiągnięcie dokładności wyznaczania orientacji przestrzennej nie gorszej niż $\pm 1^\circ$ względem inercjalnego układu odniesienia.
-
- 4.3.11.** Błąd wyznaczania orientacji przestrzennej nie może się kumulować ponad próg $\pm 1^\circ$.

- 4.3.12.** Systemy zabezpieczeń przeciwprzepięciowych oraz przeciwprądowych, jak układ wykrywający zwiększony pobór prądu opisany w wymaganiu 4.2.154.4.2, zaimplementowane na poziomie projektu elektronicznego, muszą zapewniać czas reakcji ograniczający możliwość propagacji błędu. Przykładowo, czas reakcji poniżej 1 milisekundy spodziewany dla zabezpieczeń prądowych.

4.4. Wymagania dla komputera pokładowego 'Main OBC'

Zamawiający wymaga zaoferowania przez Wykonawcę konstrukcji, spełniającej następujące wymagania dla komputera pokładowego 'MAIN OBC':

Treść wymagań

-
- 4.4.1.** Moduł komputera 'Main OBC' musi zawierać podsystem procesorowy w skład którego wchodzi: układ FPGA pozwalający na implementację procesora NOEL-V z nie mniej niż czterema rdzeniami, działającego z częstotliwością zegara nie mniejszą niż 50 MHz oraz peryferiów IP Core z bazy GRLIB pozwalających na zrealizowanie niezbędnych interfejsów, wyposażony w pamięć RAM o pojemności użytecznej nie mniejszej niż 2 GiB, wspierającej korekcję błędów ECC oraz pamięć nieulotną o pojemności nie mniejszej niż 4 GiB. System mikroprocesorowy wgrany do układu FPGA modułu Main OBC zostanie opracowany w bezpośredniej współpracy z Firmą Frontgrade Gaisler i będzie funkcjonalnie maksymalnie zbliżony do prototypowego układu GR765 [GR765-PB].
-
- 4.4.2.** Moduł komputera 'Main OBC' musi zawierać moduł akceleratora AI oparty o układ Hailo AI Processor [Hailo]. Układ Hailo jest układem typu COTS, który nie jest bezpośrednio dedykowany aplikacjom kosmicznym, tj. nie jest układem typu rad-hard/rad-tolerant i nie został scharakteryzowany radiacyjnie. Układ został wybrany przez Zamawiającego ze względu na niski pobór mocy, zdobyte doświadczenie z działaniem układu oraz jego przeznaczeniu do zastosowania w aplikacjach typu Edge IoT. Akcelerator AI będzie zaklasyfikowany jako komponent niekrytyczny i będzie wymagał układu zabezpieczającego nadprądowego.
-
- 4.4.3.** Moduł komputera 'Main OBC' musi interfejs umożliwiający podłączanie dedykowanego układu do komunikacji w standardzie Narrowband IoT. Dedykowany moduł komunikacji NarrowBand IoT będzie składał się z układu scalonego oraz nośnika w postaci płytki PCB zawierającego antenę. Wykonawca zaproponuje interfejs mechaniczny dla płytki nośnika PCB modułu NarrowBand IoT [SARA-S520BM10].
-
- 4.4.4.** Układ FPGA modułu komputera 'Main OBC' musi być wyposażony w dedykowane porty IO szybkiej komunikacji podłączone bezpośrednio do interfejsu PCI-Express układu Hailo [Hailo].
-
- 4.4.5.** Moduł komputera 'Main OBC' musi interfejs umożliwiający podłączanie dedykowanego układu do komunikacji w standardzie Narrowband IoT. Dedykowany moduł komunikacji NarrowBand IoT

będzie składał się z układu scalonego oraz nośnika w postaci płytki PCB zawierającego antenę. Wykonawca zaproponuje interfejs mechaniczny dla płytki nośnika PCB modułu NarrowBand IoT. Przykładowe układy do komunikacji Narrowband IoT opisane w [SARA-S520BM10] oraz [QUECTEL-BC660K].

-
- 4.4.6.** Interfejs do podłączenia modułu NarrowBand IoT musi dostarczyć zasilanie oraz podłączenie do układu FPGA komputera 'Main OBC'. Połączenie elektryczne musi umożliwić dwustronną komunikację przez interfejsy 2xUART + 1xUSB (standard 2.0). Zamawiający dostarczy informacje o interfejsie do modułu NarrowBand IoT do 30 dni od rozpoczęcia prac na projektem.
-
- 4.4.7.** Moduł komputera 'Main OBC' musi być wyposażony w pamięć nieulotną z możliwością zapisu dedykowaną do przechowywania oprogramowania lotnego oraz konfiguracji FPGA. Pamięć ta musi być kompatybilna z interfejsem konfiguracyjnym wybranego układu FPGA i umożliwiać automatyczne ładowanie konfiguracji po resecie.
-
- 4.4.8.** Moduł komputera 'Main OBC' musi mieć interfejsy umożliwiające komunikację i zarządzanie wszystkimi elementami satelity.
-
- 4.4.9.** Moduł komputera 'Main OBC' musi komunikować się z komputerem 'Backup OBC' i być w stanie przejąć funkcjonalności 'Backup OBC' w zakresie zarządzania satelitą.
-

4.5. Wymagania dla komputera pokładowego 'Backup OBC'

Zamawiający wymaga zaoferowania przez Wykonawcę konstrukcji, spełniającej następujące wymagania dla komputera pokładowego 'Backup OBC':

Treść wymagania

-
- 4.5.1.** Komputer 'Backup OBC' musi sprawować nadzór nad 'Main OBC' na wypadek nieprawidłowego działania komputera 'Main OBC' i być w stanie przejąć kontrolę nad satelitą, gdy nieprawidłowość zostanie stwierdzona. W trakcie realizacji umowy Wykonawca będzie miał obowiązek przedstawić sposób i metodologię takiej symulacji (w uzgodnieniu z Zamawiającym), które będą przedmiotem odbioru przez Zamawiającego. Komputer Backup OBC będzie miał dostęp do wszystkich krytycznych interfejsów satelity, tj. przynajmniej do radio, systemu kontroli położenia oraz systemu monitorowania zdrowia satelity.
-
- 4.5.2.** Komputer 'Backup OBC' oraz dostarczane do niego oprogramowanie musi umożliwiać sprawną kontrolę nad systemami satelity. Komputer musi być wyposażony w procesor/kontroler o odpowiedniej wydajności, podobnie w pamięć RAM. Oprogramowanie działające na komputerze Backup OBC jest rozumiane jako jego integralna część i zostanie dostarczone przez Wykonawcę.

- 4.5.3.** Moduł komputera 'Backup OBC' musi posiadać interfejs umożliwiający zaprogramowanie pamięci konfiguracyjnej komputera 'Main OBC' opisanej w wymaganiu 4.4.7.

5. Opis sposobu świadczenia i wykonania umowy

5.1. Informacje ogólne

Przedmiot zamówienia jest realizowany w ramach projektu „System operacyjny Phoenix-RTOS – fundament dla Distributed Multi Provider Cloud-Edge-IoT Continuum”, nr projektu KPOD.05.10-IW.10-0006/24, objętego wsparciem ze środków finansowych przewidzianych w Krajowym Planie Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO), w ramach inwestycji C3.1.1. „Cyberbezpieczeństwo – CyberPL, infrastruktura przetwarzania danych oraz optymalizacja infrastruktury służb państwowych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo”, jako przedsięwzięcie realizujące założenia KPO oraz IPCEI-CIS tj. przedsięwzięcie stanowiące przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania w obszarze technologii przetwarzania danych w chmurze i w ramach przetwarzania brzegowego (ang. Important Project of Common European Interest on Next Generation Cloud Infrastructure and Services).

Projekt będzie realizowany przez Zamawiającego zgodnie z Umową o objęcie przedsięwzięcia wsparciem nr KPOD.05.10-IW.10-0006/24, zawartą pomiędzy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju z siedzibą w Warszawie (Jednostka Wspierająca) a Zamawiającym, w dniu 30 października 2024 r. (Umowa o dofinansowanie), która nakłada na Zamawiającego określone wymagania dotyczące prawidłowości umów zawieranych w wyniku przeprowadzonych postępowań o udzielenie zamówienia i tym samym zapewnienia ich zgodności z wymaganiami ww. Umowy.

Zamawiający dysponuje otwartym systemem operacyjnym czasu rzeczywistego Phoenix-RTOS o architekturze mikrojądra. Dokumentacja systemu znajduje się na stronie: <http://phoenix-rtos.com/documentation>, a kod źródłowy Phoenix-RTOS dostępny jest pod adresem <https://github.com/phoenix-rtos/>. Zamawiający dysponuje następującymi narzędziami do wytwarzania oprogramowania i prowadzenia projektów: JIRA Software Server, Confluence Server, buildbot, Gerrit oraz wykorzystuje system GitHub i jego funkcje CI (Continuous Integration).

Ze względu na charakter badawczo-rozwojowy projektu, wymaga się stałej współpracy i wymiany informacji pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Informacje przekazywane od Wykonawcy będą wpływały na rozwój oprogramowania.

Dopuszcza się udział podwykonawców w realizacji zamówienia pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody ze strony Zamawiającego. Zamawiający nie odmówi wyrażenia zgody bez uzasadnienia.

5.2. Komunikacja, język umowy i realizacji umowy

Wersja polska umowy o wykonanie zamówienia będzie rozstrzygająca dla ustalenia brzmienia, treści i wykładni umowy. Wszelka komunikacja w ramach realizacji przedmiotu zamówienia po podpisaniu umowy o wykonanie zamówienia będzie prowadzona w języku polskim lub angielskim. Wszystkie dokumenty stanowiące rezultaty

prac i produkty (końcowe i pośrednie), muszą być opracowane i dostarczane Zamawiającemu w języku angielskim.

Zamawiający, jako odbiorca wsparcia z KPO na realizację zamówienia, jest zobowiązany do prowadzenia komunikacji o przedsięwzięciu, jego efektach oraz źródle pochodzenia wsparcia i korzyściach, jakie za sobą niesie.

5.3. Wynagrodzenie, waluta umowy

Ceny w ofercie powinny być podane w polskich złotych (kod waluty „PLN”), powinny uwzględniać wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu umowy i uwzględniać wszystkie elementy, pozycje i świadczenia niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia (cena ryczałtowa). Walutą umowy o wykonanie zamówienia będzie Polski złoty (PLN).

Wynagrodzenie za wykonanie przedmiotu umowy będzie płatne jednorazowo, po wykonaniu i odbiorze całego zamówienia. Zamawiający nie przewiduje udzielenia zaliczek na poczet wykonania zamówienia ani płatności częściowych w trakcie wykonywania zamówienia.

Rozliczenie za przedmiot zamówienia odbędzie się w formie przelewu bankowego, na podstawie faktury końcowej, wystawionej po podpisaniu protokołu odbioru końcowego realizacji przedmiotu zamówienia. Preferowany przez Zamawiającego termin płatności faktury wynosi 30 dni od daty złożenia faktury wraz z dokumentami rozliczeniowymi.

5.4. Prawa własności intelektualnej

Wykonawca zobowiązany jest przenieść na Zamawiającego wszelkie (całość) prawa własności intelektualnej i przemysłowej, w tym prawa do informacji i metod (know-how), związane z rezultatami prac dostarczanych Zamawiającemu w wykonaniu przedmiotu umowy, w szczególności całość autorskich praw majątkowych do programów komputerowych i dokumentacji, koncepcji lub projektów (w tym technicznych, technologicznych lub organizacyjnych), na wszelkich polach eksploatacji wraz z prawem do wykonywania i zezwalania na wykonywanie praw zależnych (w szczególności w zakresie określonym w art. 50 oraz art. 74 ust. 4 Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych), prawa do korzystania z wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, topografii układów scalonych, prawo do uzyskania patentu, prawa ochronnego lub prawa z rejestracji (bez ograniczeń terytorialnych), a także własności nośników.

5.5. Gwarancja

Wykonawca udzieli 24 miesięcznej gwarancji na wykonane prace, liczonej od daty zakończenia realizacji umowy i przyjęcia rezultatów prac przez Zamawiającego (dotyczącej wad, które zostaną stwierdzone w ciągu okresu gwarancji), bez uchybień dotyczących odpowiedzialności Wykonawcy za wady z tytułu rękojmi w razie stwierdzenia wad w ww. okresie. Zamawiający może wykonywać uprawnienia z tytułu niezgodności rzeczy sprzedanej z umową (rękojmi) niezależnie od uprawnień wynikających z gwarancji. Warunki gwarancji będą

uprawniać Zamawiającego w szczególności do żądania usunięcia wad przez naprawę lub wymianę, lub odstąpienie od umowy na wypadek nieusunięcia/niemożliwości usunięcia wad w określonym terminie.

5.6. Kary umowne

W umowie o wykonanie zamówienia będą przewidziane kary umowne z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy przez Wykonawcę.

5.7. Kontrola i audyt

Wykonawca będzie zobowiązany, w razie potrzeby, poddać się kontroli i audytom prowadzonym przez uprawnione/upoważnione instytucje, w szczególności Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, na potrzeby oceny prawidłowości wykorzystania udzielonego Zamawiającemu wsparcia finansowego na realizację przedmiotu zamówienia oraz oceny kwalifikowalności wydatków (w szczególności udostępnić dokumentację związaną z realizacją przedmiotu zamówienia, udostępnić wstęp do pomieszczeń i na teren, gdzie przedmiot zamówienia jest realizowany, udzielać ustnych i pisemnych wyjaśnień dotyczących realizacji przedmiotu zamówienia, współpracować w ww. zakresie z Zamawiającym).

5.8. Prawo właściwe

Do umowy o wykonanie zamówienia będzie mieć zastosowanie prawo polskie.

5.9. Zabezpieczenia

Zamawiający będzie wymagał od Wykonawcy posiadania ubezpieczenia OC związanego z prowadzeniem działalności gospodarczej związanej z przedmiotem zamówienia przez okres wykonywania umowy o wykonanie zamówienia, w tym usuwania wad.

6. Termin realizacji zamówienia

Wymagany termin realizacji całości zamówienia powinien wynosić nie dłużej niż 12 miesięcy od daty podpisania umowy o wykonanie zamówienia. Umowa o wykonanie zamówienia będzie przewidywać harmonogram kolejności i postępu prac w celu umożliwienia Zamawiającemu kontroli wykonywania rezultatów pośrednich i dotrzymania terminu końcowego.

7. Warunki udziału w postępowaniu

W celu zapewnienia rzetelności, przejrzystości oraz uczciwej konkurencji, Zamawiający określa następujące warunki udziału w postępowaniu:

7.1. Sytuacja podmiotowa Wykonawców

7.1.1. Informacje i formalności konieczne do dokonania oceny spełniania wymogów

O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy:

- spełniają warunki udziału w postępowaniu, tj. złożą kompletną ofertę wraz z wymaganymi w Zapytaniu ofertowym dokumentami na zasadach opisanych w Zapytaniu ofertowym,
- spełniają warunki udziału w postępowaniu dotyczące zdolności technicznej zdolności ekonomicznej i finansowej oraz zdolności zawodowej określone przez Zamawiającego w pkt. 7.1.2., 7.1.3. oraz 7.1.4,
- nie zostali wykluczeni przez Zamawiającego z udziału w postępowaniu z przyczyn określonych w Załączniku nr 6.

7.1.2. Zdolność techniczna

W celu wykazania spełnienia warunku udziału w postępowaniu, Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że:

- zrealizował co najmniej jedną usługę związaną z opracowaniem i budową mikrosatelitów (CubeSat) działających w trybie operacyjnym na orbicie co najmniej 2 lata (potwierdzoną referencjami),
- posiada doświadczenie w budowie i dostawie podsystemów dla misji kosmicznych, udokumentowane dowodami, w postaci zaświadczeń od osób trzecich, na dostawę co najmniej dwóch satelitów, działających z sukcesem w kosmosie przez czas nie krótszy niż dwa lata,
- posiada możliwość, umiejętność i doświadczenie w przeprowadzaniu analiz mechanicznych udokumentowane dowodami na przeprowadzenie co najmniej 5 analiz mechanicznych instrumentów/podsystemów dostarczonych dla misji kosmicznych i działających w kosmosie przez czas nie krótszy niż 1 rok,
- posiada możliwość i umiejętność przeprowadzenia analiz termicznych udokumentowane dowodami na przeprowadzenie co najmniej 5 analiz termicznych instrumentów/podsystemów dostarczonych dla misji kosmicznych i działających w kosmosie przez czas nie krótszy niż 1 rok,
- posiada możliwość, umiejętność i doświadczenie w realizacji prac optycznych udokumentowane dowodami w postaci zrealizowania co najmniej dwóch projektów dla misji kosmicznych,
- wykaże dostęp do infrastruktury typu „pomieszczenia czystego” (clean room) oraz laboratoriów zabezpieczonych przed wyładowaniami elektrostatycznymi ESD,

- posiada doświadczenie w realizacji testów środowiskowych instrumentów/podsystemów dla misji kosmicznych udokumentowane dowodami w postaci potwierdzenia przeprowadzenia co najmniej 5 tego typu kampanii testowych,
- wykaże udokumentowane doświadczenie w opracowywaniu podsystemów elektronicznych, w szczególności projektowania, testowania i dostawy modułów komputerów pokładowych wyposażonych w moduły FPGA klasy A3PE3000L oraz układów SoC klasy GR7xx firmy Gaisler,
- zapewni Zamawiającemu warunki umożliwiające rozpoczęcie testów oprogramowania zarządzającego ADCS (Attitude Determination and Control System (ADCS) w terminie 6 miesięcy od rozpoczęcia kontraktu (weryfikacja na podstawie harmonogramu, zaproponowanego w ramach złożonej oferty).

7.1.3. Zdolność ekonomiczna i finansowa

O udzielenie zamówienia mogą się ubiegać Wykonawcy, którzy:

- posiadają środki finansowe lub zdolność kredytową na minimum 6 000 000 PLN,
- posiadają ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej związanej z przedmiotem zamówienia na minimum 6 000 000 PLN,
- osiągnęli w ostatnim roku obrotowym, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, obroty w wysokości co najmniej 10 000 000 PLN.

W celu potwierdzenia, że Wykonawca spełnia warunki udziału w postępowaniu, o których mowa w pkt 7.1.3., należy złożyć:

- informacje z banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, w których Wykonawca posiada rachunek, potwierdzającą wysokość posiadanych środków finansowych lub zdolność kredytową Wykonawcy, wystawioną nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert,
- kopię dokumentu ubezpieczenia (polisy) z dowodem opłacenia składki, a w przypadku jego braku - inny równoważny dokument, potwierdzający, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności gospodarczej związanej z przedmiotem zamówienia,
- rachunek zysków i strat stanowiący element sprawozdania finansowego, a w przypadku Wykonawców niezobowiązanych do sporządzania sprawozdania finansowego, inny dokument określający obroty oraz zobowiązania i należności - za ostatni rok obrotowy, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - za ten okres.

7.1.4. Zdolność zawodowa

W celu wykazania spełnienia warunku udziału w postępowaniu, Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że na potrzeby realizacji umowy będzie dysponował minimum 3 osobami o odpowiednich kompetencjach tj. personelem naukowym oraz technicznym, który umożliwi prawidłowe wykonanie powierzonych prac, w tym:

- (personel naukowy) co najmniej jedna osoba posiadająca stopień naukowy, co najmniej doktora nauk inżynieryjno-technicznych, nauk ścisłych lub przyrodniczych oraz doświadczenie w zakresie opracowania i budowy mikrosatelity (CubeSat) jako personel B+R;

- (personel techniczny) co najmniej dwie osoby posiadające tytuł zawodowy co najmniej inżyniera w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych lub nauk ścisłych oraz doświadczenie w zakresie m.in.: montażu i obsługi aparatury kontrolnopomiarowej, montażu, obsługi, eksploatacji i pomiarów urządzeń optycznych oraz optoelektronicznych.

8. Termin, miejsce i sposób składania ofert

8.1. Informacje dotyczące sposobu składania ofert

Oferty na wykonanie przedmiotu zamówienia (wraz z wymaganymi w niniejszym Zapytaniu ofertowym Załącznikami i dokumentami, w tym wypełniony Formularz Oferty, a także pełnomocnictwa, jeżeli są udzielane) należy składać elektronicznie za pośrednictwem portalu BK2021, z zastrzeżeniem pkt 7.2 poniżej.

Ofertę należy skutecznie dostarczyć w terminie do 16.04.2025 r. do godziny 17:00.

Jeżeli liczba lub rozmiar załączników przekroczy techniczne możliwości portalu BK2021, to Zamawiający poinformuje o odstąpieniu od komunikacji poprzez BK2021 i złożeniu danego załącznika drogą mailową na adres: 8ra@phoenix-rtos.com

8.2. Dodatkowe informacje

Postępowanie o udzielenie zamówienia jest prowadzone elektronicznie za pomocą portalu BK2021. Postępowanie, w tym korespondencję, prowadzi się w języku polskim.

Termin związania ofertą ustala się na co najmniej 90 dni (od ostatecznego terminu składania ofert ustalonego w warunkach Zapytania ofertowego).

Ofertę należy sporządzić na Załączniku nr 1 Formularz Oferty w języku polskim. Wszystkie oświadczenia, dokumenty i załączniki składa się w języku polskim. Wszystkie dokumenty, oświadczenia i załączniki, których złożenie jest wymagane przez Zamawiającego, sporządzone w innym języku niż język polski, należy złożyć wraz z tłumaczeniem na język polski.

Do oferty powinien ponadto zostać dołączony:

- Załącznik nr 1 Formularz Oferty,
- Załącznik nr 2 Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych Oferenta z Zamawiającym,
- Załącznik nr 3 Oświadczenia Oferenta,
- Załącznik nr 4 Klauzula informacyjna dla Oferentów,
- Załącznik nr 5 Klauzula sankcyjna,
- Załącznik nr 6 Oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia.

Wraz z ofertą należy złożyć dokumenty i oświadczenia wymienione w Zapytaniu ofertowym oraz dokument/-y potwierdzające wpis Wykonawcy do odpowiedniego rejestru (np. informacja odpowiadająca odpisowi aktualnemu z rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego) i określające zasady reprezentacji oraz osoby uprawnione do reprezentacji Wykonawcy (według stanu na dzień nie wcześniej niż 30 dni przed datą złożenia oferty).

Wszystkie dokumenty oferty wystawiane (podpisywane) przez Wykonawcę, w tym Załączniki nr 1 - 6, a także pełnomocnictwo, jeżeli Wykonawca jest reprezentowany przez pełnomocnika, powinny mieć postać elektroniczną i powinny być opatrzone kwalifikowanym podpisem elektronicznym Wykonawcy.

Elektroniczne kopie dokumentów papierowych (np. skany), w tym dokumentów pochodzących od podmiotów trzecich (np. referencji), powinny być opatrzone kwalifikowanym podpisem elektronicznym Wykonawcy, który w tym wypadku będzie miał znaczenie potwierdzenia zgodności dokumentu elektronicznego z oryginałem.

Dokumenty sporządzone oryginalnie w formie elektronicznej przez podmioty trzecie i opatrzone przez nie kwalifikowanym podpisem elektronicznym możliwym do standardowej weryfikacji przez Wynajmującego nie wymagają dodatkowego kwalifikowanego podpisu elektronicznego Wykonawcy.

Wymagane kwalifikowane podpisy elektroniczne powinny nadawać się do standardowej weryfikacji przez Zamawiającego.

Wymóg kwalifikowanego podpisu elektronicznego jest uzasadniony w celu zapewnienia autentyczności i integralności dokumentów z uwagi na korzystanie przez Zamawiającego ze środków publicznych.

9. Informacje o sposobie porozumiewania się Oferentów z Zamawiającym

W celu zapewnienia przejrzystości postępowania oraz sprawnej komunikacji, wszelkie informacje i wyjaśnienia dotyczące niniejszego zamówienia będą przekazywane zgodnie z poniższymi zasadami:

- pytania dotyczące postępowania i przedmiotu zamówienia należy kierować drogą elektroniczną poprzez portal BK2021,
- informacje udzielane są w dni powszednie w godz. od 9:00 do godz. 17:00.

10. Opis kryteriów oraz sposobu oceny ofert

Zamawiający dokona wyboru najkorzystniejszej oferty w oparciu o zamieszczone w niniejszym Zapytaniu ofertowym kryteria formalne i punktowe.

10.1. Kryteria formalne:

Oferent powinien spełnić następujące kryteria formalne:

- oferta wraz z wymaganymi w niniejszym Zapytaniu ofertowym dokumentami, oświadczeniami, załącznikami została złożona w terminie,
- oferta spełnia wszystkie wymogi minimalnego zakresu zadań przedmiotu Zapytania ofertowego, a przedmiot i treść oferty jest w pełni zgodne z przedmiotem i warunkami niniejszego Zapytania ofertowego.

W toku badania i oceny ofert Zamawiający może żądać od Wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert (w tym dokumentów). W razie stwierdzenia w ofercie (w tym w dokumentach) braków, błędów, nieścisłości lub wątpliwości, lub braków co do dokumentów składanych przez Oferenta, Oferent zostanie powiadomiony o możliwości uzupełnienia braków w określonym terminie, pod rygorem odrzucenia oferty.

W zakresie minimalnych wymagań określonych w Formularzu Oferty w odniesieniu do infrastruktury/sprzętu, będących w dyspozycji Wykonawcy oraz personelu naukowego i technicznego (zespołu) Wykonawcy:

- na potrzeby spełnienia wymogu infrastruktury/sprzętu będących w dyspozycji Wykonawcy, Wykonawca może opisać infrastrukturę/sprzęt znajdujące się w wykazie środków trwałych/ruchomych Wykonawcy (kryterium punktowane zgodnie z ppkt 10.2.3 poniżej) lub infrastrukturę/sprzęt udostępnione do używania Wykonawcy,
- na potrzeby spełnienia wymogu posiadanego personelu naukowego i technicznego (zespołu) – przez zespół należy rozumieć ilość osób nie mniej niż 1 osobę personelu naukowego i 2 osoby personelu technicznego.

10.2. Kryteria punktowe:

Wybór oferty zostanie dokonany na podstawie opisanych w Zapytaniu ofertowym wymagań i ustalonej punktacji w ramach kryteriów punktowych. Oferta może uzyskać maksymalnie 100 pkt.

Kryterium oceny (Nazwa)	Waga	Sposób obliczenia
10.2.1. Cena netto usługi [PLN]	Maksymalnie 60 pkt	$Wc = \frac{W_{cn}}{W_{cb}} * 60 \text{ pkt}$

10.2.2. Liczba wykonanych i potwierdzonych usług związanych z opracowaniem i budową mikrosatelitów (CubeSat) działających w trybie operacyjnym na orbicie co najmniej 2 lata (potwierdzonych referencjami - pkt 6.1.2 tiret pierwsze)	Maksymalnie 20 pkt	1 – 0 punktów 2 – 10 punktów 3 i więcej – 20 punktów
10.2.3. Infrastruktura pomiarowa Zamawiający wymaga, aby Wykonawca na potrzeby realizacji umowy dysponował minimum 1 infrastrukturą/sprzętem pomiarowym specyficznym dla projektów w obszarze kosmosu (Space): • komorą termiczno-próżniową zlokalizowaną w czystym pomieszczeniu (Cleanroom) o preferowanym standardzie czystości ISO7; • komorą laminarną do czystego montażu; • komorą klimatyczną; • infrastrukturą do realizacji testów EMC; • ławą optyczną; • oprzyrządowaniem do testów jakości odwzorowania obrazu PSF i 'front wave error'; • oprzyrządowaniem do justowania systemów optycznych; • infrastrukturą do testów optyki w warunkach próżniowych UWAGA: Powyższy sprzęt/infrastruktura musi być <u>w wykazie środków trwałych/ruchomych Wykonawcy</u>. Nie otrzyma punktów w tej kategorii Wykonawca, który nie udowodni powyższego wymagania. Doprecyzowując — do kategorii punktowanej nie wlicza się sprzętu udostępnionego do używania przez podmioty trzecie, np. podwykonawców Wykonawcy.	Maksymalnie 10 pkt	Liczba elementów infrastruktury/sprzętu pomiarowego wymienionego w pkt 10.2.3: 3 lub mniej – 0 punktów 4 - 2 punkty 5 - 4 punkty 6 - 6 punktów 7 - 8 punktów 8 - 10 punktów
10.2.4. Personel naukowy i techniczny Zamawiający wymaga, aby Wykonawca na potrzeby realizacji umowy dysponował zespołem minimum 3 osobami o odpowiednich kompetencjach tj. personelem naukowym oraz technicznym, który umożliwi prawidłowe wykonanie powierzonych prac:	Maksymalnie 10 pkt	Za zapewniony personel w formie Zespołu w składzie: • 1 osoby personel naukowy • 2 osoby personel techniczny

- **(personel naukowy)** co najmniej jedna osoba posiadająca stopień naukowy co najmniej doktora nauk inżynieryjno-technicznych, nauk ścisłych lub przyrodniczych oraz doświadczenie w zakresie opracowania i budowy mikrosatelity (CubeSat) jako personel B+R
- **(personel techniczny)** co najmniej dwie osoby posiadające tytuł zawodowy co najmniej inżyniera w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych lub nauk ścisłych oraz doświadczenie w zakresie m.in.: montażu i obsługi aparatury kontrolnopomiarowej, montażu, obsługi, eksploatacji i pomiarów urządzeń optycznych oraz optoelektronicznych

Oferent otrzyma 0 punktów

Za zapewniony personel w formie Zespołu :

- 2 osoby personel naukowy
- 3 osoby personel techniczny

Oferent otrzyma 5 punktów

Za zapewniony personel w formie Zespołu:

- 3 osoby personel naukowy
- 4 osoby personel techniczny

Oferent otrzyma 10 punktów

Gdzie:

W_c = oznacza ilość punktów badanej oferty w kryterium „Cena netto usługi”

W_{cn} = oznacza najniższą zaproponowaną „Cenę netto usługi”

W_{cb} = oznacza zaproponowaną „Cenę netto usługi” w badanej ofercie

10.3. Zasady oceny

Oferty Wykonawców zostaną rozpatrzone przez Zamawiającego, a przetarg zostanie rozstrzygnięty w terminie do 30 kwietnia 2025 r.

Wyniki będą po obliczeniu zaokrąglone do 2 miejsc po przecinku.

Zamawiający udzieli zamówienia Wykonawcy, którego oferta odpowiada wszystkim wymaganiom określonym w niniejszym Zapytaniu ofertowym i została oceniona jako najkorzystniejsza na podstawie kryteriów oceny ofert, tj. który uzyskał największą liczbę punktów.

Planowany termin zawarcia umowy o wykonanie zamówienia – do 31 maja 2025 r.

Wszystkie warunki realizacji zamówienia zostaną potwierdzone w zawartej z Oferentem umowie.

Umowa zostanie zawarta z chwilą złożenia podpisów przez Zamawiającego i wybranego Wykonawcę na dokumencie, który będzie stanowił treść umowy. Zawarcie umowy nie następuje w momencie otrzymania przez wybranego Wykonawcę oświadczenia Zamawiającego o przyjęciu oferty. Zawiadomienie wybranego Wykonawcy o przyjęciu oferty przez Zamawiającego nie prowadzi również do zawarcia umowy przedwstępnej.

W przypadku wątpliwości, gdy oferta zawiera rażąco niską cenę, Zamawiający zwróci się do Wykonawcy o wyjaśnienia, w tym złożenia dowodów dotyczących elementów oferty mających wpływ na wysokość ceny.

W przypadku uzyskania takiej samej liczby punktów decydującym będzie kryterium „**Liczba wykonanych i potwierdzonych usług związanych z opracowaniem i budową mikrosatelitów (CubeSat) działających w trybie operacyjnym na orbicie co najmniej 2 lata (potwierdzonych referencjami)**”.

Zamawiający odrzuci ofertę, gdy jej treść nie odpowiada treści lub wymaganiom Zapytania ofertowego (w tym nie została złożona w terminie), jej złożenie stanowi czyn nieuczciwej konkurencji, zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia, zawiera błędy w obliczeniu ceny, jest nieważna na podstawie odrębnych przepisów oraz gdy Wykonawca zostanie wykluczony z postępowania.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wykluczenia Wykonawcy na każdym etapie postępowania z przyczyn uprawniających Zamawiającego do wykluczenia Wykonawcy z prowadzonego przez Zamawiającego postępowania o udzielenie zamówienia, określonych w Załączniku nr 6 do Zapytania ofertowego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia postępowania na każdym etapie postępowania i bez ponoszenia jakichkolwiek skutków prawnych i finansowych oraz prawo zamknięcia postępowania bez dokonywania wyboru którejkolwiek z ofert, z ważnych przyczyn, w szczególności, jeżeli wystąpiła istotna zmiana okoliczności powodująca, że prowadzenie postępowania lub wykonanie zamówienia nie leży w interesie Zamawiającego, jak również z przyczyn (stosowanych odpowiednio) określonych w pkt. 10.4 Zapytania ofertowego.

O wykluczeniu Wykonawcy(-ów), odrzuceniu ofert (-y), unieważnieniu postępowania, wyborze najkorzystniejszej oferty oraz terminie podpisania umowy o wykonanie zamówienia Zamawiający poinformuje niezwłocznie Wykonawców, którzy ubiegali się o udzielenie zamówienia (złożyli oferty).

10.4. Warunki zmiany Zapytania ofertowego/umowy

Zamawiający zastrzega sobie prawo do wprowadzenia zmian (w tym przedłużenia terminów) w warunkach Zapytania ofertowego lub na etapie negocjowania i podpisywania z wybranym Wykonawcą umowy o wykonanie zamówienia lub wnioskowania o wprowadzenie zmian do podpisanej umowy o wykonanie zamówienia, w tym negocjowania zmiany wynagrodzenia, warunków płatności oraz terminów realizacji, z następujących przyczyn:

- zmiany przepisów, zasad, w tym wytycznych i przewodników dotyczących kwalifikowalności wydatków, bądź innych obowiązujących wytycznych oraz ich interpretacji lub nowych zaleceń instytucji odpowiedzialnych za nadzór nad realizacją umowy o wykonanie zamówienia, które mogą wpłynąć na sposób wykonania zamówienia lub wymagać dostosowania postanowień umowy;
- zmiany przepisów prawa powszechnie obowiązującego, w tym w szczególności zmian w stawkach podatku od towarów i usług (VAT) dotyczących przedmiotu zamówienia, a także zmiany przepisów prawa unijnego, w tym rozporządzeń wydawanych przez instytucje unijne oraz decyzji tych instytucji, które wymagają dostosowania postanowień umowy w celu zgodności z nowymi regulacjami;
- zaistnienia okoliczności niezależnych od stron lub, które nie mogły zostać przewidziane w chwili zawarcia umowy o wykonanie zamówienia, w szczególności pojawienia się nowych informacji lub faktów uniemożliwiających realizację umowy w pierwotnym kształcie lub terminie, oraz pod warunkiem, że nie wpłynie to na cele i rezultaty projektu. W szczególności dotyczy sytuacji, kiedy zmiana umowy jest niezbędna do zabezpieczenia celów projektu, bez zmiany charakteru umowy;

- w przypadku rozwiązania lub zmiany Umowy o dofinansowanie zawartej pomiędzy Zamawiającym a Jednostką Wspierającą, w szczególności w zakresie zmiany sposobu rozliczania Umowy lub dokonywania płatności na rzecz Zamawiającego;
- w przypadku konieczności dostosowania warunków umowy do przebiegu prac badawczo-rozwojowych (B+R);
- w przypadku wystąpienia w toku postępowania o udzielenie zamówienia okoliczności, w tym zmiany potrzeb Zamawiającego, uzasadniających wprowadzenie zmiany w zakresie przedmiotu zamówienia lub terminu wykonania przedmiotu zamówienia w celu należytej realizacji projektu;
- w przypadku wystąpienia w toku realizacji projektu okoliczności uzasadniających wprowadzenie zmiany w zakresie terminu wykonania przedmiotu zamówienia w celu należytej realizacji projektu;
- w każdym przypadku, gdy zmiana jest korzystna dla Zamawiającego (np. powoduje zmniejszenia kosztów wykonania przedmiotu zamówienia lub skrócenie terminu realizacji umowy;
- potrzeby zmiany rozwiązań projektowych, technicznych, technologicznych lub materiałowych, w sytuacji gdyby zastosowanie przewidzianych rozwiązań groziło niewykonaniem lub wadliwym wykonaniem projektu lub wskutek postępu technicznego, potrzeby dostosowania do nowych standardów jakości lub lepszej efektywności rozwiązania. Zmiana może dotyczyć np. zastosowania nowszych, bardziej efektywnych rozwiązań, które przyniosą korzyści w zakresie kosztów, czasu wykonania lub jakości zamówienia;
- w przypadku wystąpienia zdarzeń o charakterze siły wyższej, m.in. opóźnienia spowodowane pandemią, epidemią, wojną, działaniami wojennymi, klęskami żywiołowymi, strajkami oraz innymi zdarzeniami niezależnymi od stron umowy, których nie można było przewidzieć ani ich uniknąć.

Wprowadzenie jakichkolwiek zmian do umowy o wykonanie zamówienia po jej zawarciu jest możliwe wyłącznie za zgodą obu stron oraz w zależności od wymagań, po uzyskaniu zgody Jednostki Wspierającej.

Wszystkie zmiany postanowień zawartej umowy wymagają dla swej ważności formy pisemnej.

11. Załączniki

W celu zapewnienia kompletności oferty oraz spełnienia wymagań formalnych niniejszego postępowania, do oferty należy dołączyć poniższe załączniki. Każdy dokument powinien być sporządzony zgodnie z wytycznymi zawartymi w specyfikacji warunków zamówienia.

Poniżej przedstawiona jest lista wymaganych załączników:

Załącznik nr 1 – Formularz Oferty

Załącznik nr 2 – Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych Oferenta z Zamawiającym

Załącznik nr 3 – Oświadczenia Oferenta

Załącznik nr 4 – Klauzula informacyjna dla Oferentów

Załącznik nr 5 – Klauzula Sankcyjna

Załącznik nr 6 – Oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia

Phoenix Systems

developer of Phoenix-RTOS

Phoenix Systems



Phoenix Systems Sp. z o. o.

NIP: 113-285-28-93, REGON: 145963772, KRS: 0000417999

(Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XIV Wydział KRS)

Kapitał zakładowy 241 650,00 zł w całości opłacony

phoenix-rtos.com | github.com/phoenix-rtos

contact@phoenix-rtos.com

POLAND (HQ)
Ostrobramska 86
04-163 Warsaw, Poland

POLAND
Sienkiewicza 10/17
18-400 Łomża, Poland

UNITED KINGDOM
Engine Shed, Station Approach
Temple Meads, Bristol, BS1 6QH, UK