



05.08.2021

**ZAPYTANIE OFERTOWE NA** opracowanie metodyki badań naukowych.  
AIRBE/2021/nauka/1

Przystępując do realizacji zadania w ramach projektu opisanego w pkt. 1 SPÓŁKA CYWILNA AIRBE S.C. Beata Anna Burzyńska Jerzy Wojciech Burzyński zaprasza do złożenia oferty na przedstawione poniżej zamówienie.

#### A. INFORMACJE OGÓLNE:

1. Zamówienie jest współfinansowane przez Ministerstwo Rozwoju ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach działania 2.1. wsparcie inwestycji w infrastrukturę B+R przedsiębiorstw Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014 – 2020 w związku z realizacją projektu pn. „Stworzenie Infrastruktury badawczo-rozwojowej firmy do prac nad rozwojem prototypu anteny satelitarnej ISAT”.
2. Głównym celem projektu jest budowa centrum badawczo-rozwojowego, w którym będą prowadzone prace badawcze oraz prace rozwojowe mające na celu, opracowania prototypu innowacyjnej, nowatorskiej i unikatowej na skalę międzynarodową, anteny odbiorczo-nadawczej ISAT działającej w pasmie KA.

#### B. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:

1. Przedmiot zamówienia stanowi opracowanie metodyki badań naukowych Opis wymagań:

#### Temat:

Opracowanie metodologii badania w celu oceny przydatności modułów kompasów elektronicznych, do zastosowania w sterowniku układu automatycznego pozycjonowania czaszy anteny satelitarnej ISAT produkcji Airbe S.C.

#### Wymagania projektu:

Prosimy o przygotowanie oferty na opracowanie metodologii badania i oceny modułów kompasów elektronicznych, do zastosowania w sterowniku układu automatycznego pozycjonowania czaszy anteny satelitarnej ISAT produkcji Airbe S.C.

Wybranie i przetestowanie, kilku rozwiązań modułowych kompasów elektronicznych dostępnych na rynku, zgodnie ze stworzoną metodologią. Ma to na celu weryfikację poprawności działania metodologii, do oceny przydatności rozwiązań.

Wybranemu wykonawcy zostaną dostarczone wybrane wstępnie urządzenia, wraz z użytkowanym przez urządzenie procesorem wykonawczym **wstępnie** urządzenia, wraz z użytkowanym przez urządzenie procesorem wykonawczym.

Wybrane wstępnie urządzenia to:

10 DOF IMU Sensor MPU9255 (MPU6050) BMP280, LOW POWER

BNO055 -moduł IMU 9DoF z układem Bosch BNO055

Redshift Labs UM7-LT

modMPU9250 (GY-9250) -moduł 9DoF z układem MPU-9250

Ogólnie procedura badawcza ma pozwolić stworzyć metodologie a także przyczynić się do rozwiązania problemu naukowego, jakim jest poprawne wyznaczenie kierunku kompasu w zastosowaniach mobilnych na pojazdach przy zastosowaniu czujników elektronicznych.

W ramach obecnych badań wymagamy opracowania metodologii wraz z załączeniem

przykładowych wyników badań pozwalających określić czy proponowane postępowanie i ścieżka walidacji jest poprawna. Głównym zadaniem jest określenie metodologii poprawnego prowadzenia porównania i określenia dokładności

Udostępnienie wyników pomiarów, modułów elektronicznych jak również sposobu ich testowania jest wymagane. Wszelkie arkusze kalkulacyjne zawierające oceny i parametry badanych urządzeń powinny być skonstruowane w sposób przejrzysty i a funkcje użyte do oceny poszczególnych wyników opisane.

Po przeprowadzeniu badania rynku dostępnych rozwiązań oraz uzgodnieniu z Firmą Airbe S.C. istnieje możliwość zakupu konkretnych, innych niż proponowane rozwiązań modułów elektronicznych kompasów, w celu wypożyczenia ich na potrzeby opracowania niniejszej metodologii.

Platforma zbierania i przetwarzania danych z modułów oraz wprowadzenia kalibracji ustalamy na: Arduino Mega 2560 Rev3, ona również może być wypożyczona.

Równocześnie firma Airbe S.C. udostępni używany dotychczas moduł myAHRS+ w celu wprowadzenia do metodologii, punktu odniesienia, który posłuży do oceniania innych rozwiązań dostępnych na rynku.

Programy napisane na potrzeby oceny poszczególnych modułów kompasów, algorytmy wprowadzania kalibracji, filtrowania i integracji sygnałów z używanych czujników, powinny być odpowiednio skomentowane i wytłumaczone.

Z uwagi na cel, którym jest rozwiązanie problemu naukowego i uzyskanie informacji, która pozwoli wprowadzić jakościową zmianę w opracowanym, innowacyjnym Produkcie, dopuszczamy dwa tryby realizacji zamówienia:

**A)**

Wszelkie dane uzyskane podczas tego projektu zostaną przekazane firmie Airbe S.C. w formie elektronicznej, lub innej uzgodnionej przez obie strony i będą stanowiły własność firmy Airbe S.C. oraz będą traktowane jako poufne. Przekazanie kodów źródłowych napisanych na potrzeby projektu jest wymagane a prawa autorskie majątkowe, bez żadnych dodatkowych opłat, przechodzą na firmę Airbe S.C. Wyniki projektu będą mogły być użyte, modyfikowane, udostępniane, dowolnie w zależności od woli Airbe S.C. Ich wykorzystanie przez osoby zaangażowane w projekt oraz podmioty inne niż Airbe S.C. wymaga każdorazowo pisemnej zgody Airbe S.C.

lub

**B)**

Dopuszczamy współpracę i przedstawienie walidacji rozwiązania proponowanego przez nas z innym, nieznanym nam rozwiązaniem, jakościowo lepszym. Jednak przedmiotem opracowania powinna być walidacja i wskazanie, że proponowane inne rozwiązanie jest jakościowo lepsze niż opracowane przez AIRBE SC. W takiej sytuacji przy udostępnieniu innych rozwiązań, nad którymi Oferent prowadzi samodzielne badania wraz z wskazaniem trybu ich walidacji i porównania z bieżącymi, dopuszczamy by korzyść z wykonania tak przeprowadzonych badań przypadła nie tylko Zamawiającemu, ale także i Wykonawcy. Taki tryb powinien być wskazany w ofercie, a przewaga nad rozwiązaniami proponowanym przez AIRBE SC powinna być wykazana w opracowaniu końcowym. Wyniki badań będą w tym trybie realizacji stanowiły własność zarówno Zamawiającego jak i Wykonawcy.

## Opis:

Internet satelitarny pozwala na dostęp do sieci i korzystanie z szybkiego połączenia nawet kiedy inne źródła Internetu są niedostępne. Urządzenie wykorzystuje pasmo Ka obsługiwane przez satelitę Eutelsat KA-SAT.

Anteny produkcji Airbe S.C. montowane są na jednostkach mobilnych, przemieszczających się w całej Europie i nie tylko.

Sterownik anteny ISAT służy do sterowania ruchomą czaszą anteny satelitarnej. Pozwala w trybie automatycznym na znalezienie satelity i ustanowienie łącza internetowego. Urządzenie, korzystając z wbudowanego układu GPS ustala własną pozycję, na tej podstawie ustala pozycję satelity, a następnie w szybki i pewny sposób nakierowuje czaszę anteny.

Istotnym czynnikiem wpływającym na czas pozycjonowania jest poprawne ustalenie rzeczywistego kierunku geograficznego.

Pole magnetyczne ziemi będące podstawą wyznaczania kierunku geograficznego, jest bardzo łatwo zaburzane, poprzez zewnętrzne nieprzewidywalne źródła pola magnetycznego. Źródła te można podzielić na wewnętrzne i zewnętrzne.

Wewnętrzne związane z pojazdem i urządzeniami zamontowanymi na pojeździe, mogące wpływać na pracę elektronicznego kompasu.

Zewnętrzne przypadkowe urządzenia będące takie jak: linie przesyłowe, rozdzielnie prądu, trasy kablowe, duże obiekty metalowe itp. znajdujące się w pobliżu.

Niepoprawne oznaczenie kierunku geograficznego, sprawia, że sterownik anteny poszukuje sygnału satelity w złym kierunku, wydłużając czas pracy urządzenia, lub całkowicie uniemożliwia poprawną pracę.

## Uzasadnienie:

W produkowanych sterownikach dotychczas wykorzystywany był Moduł: myAHRS+. Moduł zintegrowanej jednostki AHRS (Attitude Heading Reference System). Jednostka AHRS w porównaniu do klasycznego IMU obejmuje integrację sensorów inercyjnych, magnetycznych i barometrycznych w celu określenia jednoznacznej orientacji urządzenia w przestrzeni. Synergia sensorów w algorytmie AHRS pozwala na niwelację zakłóceń magnetycznych i drgań na pracę całego układu. Równocześnie na etapie zabudowy anteny oraz sterownika, daje możliwość kalibracji zaburzeń wewnętrznych, co poprawia jakość wskazań kompasu.

Jednakże, moduł myAHRS+ został wycofany ze sprzedaży przez producenta. Z uwagi na niedostępność tego rozwiązania firma Airbe S.C. poszukuje nowego modułowego rozwiązania. Aby ocenić produkty dostępne na rynku, oraz sprawdzić kompatybilność z istniejącymi urządzeniami, potrzebna jest przemyślana i rzetelnie opracowana metodologia badań i oceny.

Moduł myAHRS+ wyposażony jest w:

Sensory:

3-osiowy 16-bitowy żyroskop:  $\pm 2000$  dps

3-osiowy 16-bitowy akcelerometr:  $\pm 16$  g

3-osiowy 13-bitowy magnetometr:  $\pm 1200$  uT

Oprogramowanie układowe:

Rozszerzony filtr Kalmana

Maksymalna częstotliwość aktualizacji danych wyjściowych: 100 Hz

Wysokość: kąty Eulera, Kwaterniony

Sensory: przyspieszenia, kąty obrotu, pole magnetyczne

Interfejsy komunikacyjne:

USB: Wirtualny port COM

UART: Baudrate do 460800 bps

I2C: do 1 kHz

GUI (myAHRS+ Monitor):

Wyświetlanie parametrów modułu

Konfiguracja

Kalibracja magnetometru

### Założenia:

- Modułowa konstrukcja, pozwalająca na pracę poprzez pięćo-żyłowy ekranowany przewód 0,75mm<sup>2</sup> o długości do 20m.
- Zasilanie najlepiej 5V, logika 5V lub 3.3V (wymagany konwerter poziomów 3.3V/5V)
- Preferowany interfejs UART o prędkości 9600bps
- Częstotliwość pomiaru nie mniej niż 1Hz
- Dokładność pomiarów po kalibracji  $\pm 10^\circ$
- Powtarzalność pomiarów  $\pm 5^\circ$
- Możliwość wprowadzenia kalibracji do wewnętrznej pamięci modułu, z pomocą interfejsu UART, lub wskazanie algorytmu wprowadzającego kalibracje do surowych odczytów.
- Platforma zbierania i przetwarzania danych z modułów oraz wprowadzenia kalibracji: Arduino Mega 2560 Rev3

### C. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU

1. W postępowaniu mogą brać udział wyłącznie Wykonawcy, którzy posiadają wiedzę i zaplecze techniczne niezbędne do należytego wykonania przedmiotu zamówienia, oraz nie podlegają wykluczeniu z postępowania z powodu istnienia konfliktu interesów.
2. Wymagane będzie dostarczenie oświadczenia o posiadanych kwalifikacjach, doświadczeniu w tematyce pomiarów pola magnetycznego i programowaniu mikrokontrolerów oraz o posiadaniu zaplecza badawczo rozwojowego.
3. Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę na przedmiot zamówienia, w razie złożenia przez tego samego wykonawcę kolejnej oferty obejmującej ten sam zakres zamówienia, ofertę pierwotnie złożoną traktuje się jako wycofaną.
4. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.
5. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.
6. Zamawiający nie przewiduje udzielania zamówień uzupełniających.
7. Wartość oferty powinna uwzględniać wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia.
8. Cena powinna być podana w złotych (PLN), euro (EUR) lub dolarach amerykańskich (USD) co najmniej brutto. Przeliczenie euro i dolarów na złote nastąpi wg kursu

średniego Narodowego Banku Polskiego z ostatniego dnia terminu składania ofert. Przy podaniu ceny w walucie innej niż PLN, należy to zaznaczyć w ofercie, pod rygorem uznania, że cena została podana w PLN.

9. Oferta winna być podpisana przez osobę upoważnioną do działania w imieniu Wykonawcy, w razie takiej potrzeby należy załączyć pełnomocnictwo zgodne z wymogami prawa, pod rygorem uznania, że oferta nie spełnia warunków udziału w postępowaniu.
10. W wypadku składania oferty drogą tradycyjną Wykonawca umieszcza ofertę w zamkniętej kopercie z adnotacją: „**Oferta – dot. zapytania ofertowego nr AIRBE/2021/nauka/1**”.
11. W razie potrzeby Zamawiający zastrzega sobie prawo do wezwania Wykonawcy w celu uzupełnienia lub wyjaśnienia złożonej oferty.

#### **D. KRYTERIA OCENY OFERT I INFORMACJA O WAGACH PUNKTOWYCH:**

1. Zamawiający dokona oceny złożonych ofert niepodlegających wykluczeniu, oraz przypisze odpowiednie wartości punktowe według niżej wymienionego kryterium oceny ofert i zasad przyznawania punktów:
2. Kryterium finansowe (cena) – **waga 80 punktów**
3. Kryterium czasu realizacji – **waga 20 punktów**
4. Zamawiający dokona wyboru oferty najkorzystniejszej, to jest takiej, która otrzyma najwyższą wartość punktową.
5. Przyznane punkty zostaną zaokrąglone z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

#### **E. OPIS SPOSOBU PRYZNAWANIA PUNKTACJI ZA SPEŁNIENIE DANEGO KRYTERIUM OCENY OFERTY**

1. W kryterium finansowym, Zamawiający przyzna wartości punktowe dzieląc wartość oferty z najniższą ceną przez wartość badanej oferty, a następnie mnożąc uzyskaną wartość przez wagę, według formuły:  $WP = (WONC / WOB) \times \text{waga}$ , gdzie WP – wartość punktowa w kryterium finansowym, WONC – wartość oferty z najniższą ceną brutto, WOB – wartość brutto oferty badanej.
2. W kryterium czasu realizacji Zamawiający przyzna wartości punktowe dzieląc wartość podana jako czas realizacji badanej oferty przez wartość podana w ofercie o najkrótszym czasie realizacji, a następnie mnożąc uzyskaną wartość przez wagę, według formuły:  $WT = (WTB / WTNT) \times \text{waga}$ , gdzie WP – wartość punktowa w kryterium czasowym, WTNT – okres czasu oferty z najkrótszym czasem realizacji, WTB – okres czasu oferty badanej.

#### **F. TERMIN SKŁADANIA OFERT**

1. Oferty należy złożyć do dnia **12.08.2021 roku do godz. 23:59** – decyduje data i godzina wpływu do Zamawiającego.
2. Oferty w formie pisemnej należy składać w siedzibie Zamawiającego lub przesać na

adres: **AIRBE S.C., ul. Kopernika 77, 32-050 Skawina**

O terminie złożenia oferty decyduje data i godzina wpływu ofert do siedziby Zamawiającego (o złożeniu oferty nie decyduje data stempla pocztowego).

3. Zamawiający dopuszcza przesłanie oferty w formie elektronicznej ([limit wielkości 15 MB](#)) na adres: [airbe@airbe.pl](mailto:airbe@airbe.pl)
4. Zamawiający nie przewiduje publicznego otwarcia ofert.

## G. ZAKRES WYKLUCZENIA

1. W celu uniknięcia konfliktu interesów zamówienia publiczne, z wyjątkiem zamówień sektorowych, udzielane przez beneficjenta nie mogą być udzielane podmiotom powiązanim z nim osobowo lub kapitałowo. W celu potwierdzenia braku podstaw do wykluczenia, Wykonawca zobowiązany jest do podpisania zgodnie z prawdą oświadczenia stanowiącego załącznik nr 2 do niniejszego Zapytania.
2. Wykluczeniu podlegają także Wykonawcy, którzy nie spełniają warunków udziału w postępowaniu, nie wykazują wymaganego potencjału badawczego – kwalifikacji przeprowadzania zadania, nie złożyli prawidłowo wypełnionej oferty obejmującej przedmiot zamówienia, lub też złożyli ofertę po terminie.

## H. OKREŚLENIE WARUNKÓW ZMIAN UMOWY ZAWARTEJ W WYNIKU PRZEPROWADZONEGO POSTĘPOWANIA

1. Zamawiający przewiduje, za zgodą Wykonawcy, możliwość zmiany postanowień zawartej z nim umowy w następującym zakresie: Przedmiotu Umowy, Wynagrodzenia, w tym terminów i zasad płatności, Terminu wykonania zamówienia, Obowiązków Zamawiającego i Wykonawcy, Zakresu odpowiedzialności, pod warunkiem zachowania pisemnej formy i gdy taka potrzeba wyniknie ze strony Instytucji Finansującej lub Zarządzającej lub też Pośredniczącej, albo ze strony Zamawiającego lub Wykonawcy, w szczególności, gdy:
  - zmniejszeniu lub zwiększeniu uległ zakres zadań niezbędnych do wykonania Przedmiotu Umowy;
  - zmianie uległ termin realizacji przedmiotu zamówienia;
  - nastąpiła zmiana stawki podatku VAT;
  - zmiana umowy jest następstwem wprowadzania zmian w przepisach prawnych mających wpływ na realizację przedmiotu zamówienia;
  - konieczność zmiany umowy jest następstwem działania siły wyższej;
2. Zamawiający dodatkowo dopuszcza nieistotne zmiany umowy, które mogą mieć na celu w szczególności usunięcie oczywistych omyłek pisarskich, lub błędów redakcyjnych i są rozumiane jako zmiany, które w wypadku wprowadzenia na etapie postępowania ofertowego nie wpłynęłyby ani na wynik tego postępowania, ani na krąg podmiotów mogących złożyć ofertę.
3. Nadto zmiana umowy może nastąpić także, gdy ze strony Instytucji Finansującej lub Zarządzającej lub też Pośredniczącej pojawi się potrzeba zmiany terminów lub zakresu realizowanego projektu i związana z tym konieczność zmiany sposobu, zakresu bądź terminów wykonania zamówienia przez Wykonawcę, lub taka potrzeba wyniknie za

strony Zamawiającego, który uzyska na to zgodę Instytucji Finansującej lub Zarządzającej lub też Pośredniczącej.

4. Zamawiający w szczególności, dopuszcza możliwość przesunięcia terminu zakończenia zadania z przyczyn niezależnych od niego i Wykonawcy, pod warunkiem sporządzenia pisemnego aneksu do umowy, ustalenia nowego terminu zakończenia prac i podania przyczyn zmiany terminu.

#### **I. Preferowany TERMIN REALIZACJI:**

Zamówienie należy zrealizować w terminie 30 dni od dnia rozstrzygnięcia.

#### **J. TERMIN ZWIĄZANIA OFERTĄ:**

Wykonawca pozostaje związany złożoną ofertą przez okres 30 dni. Bieg terminu rozpoczyna się wraz z upływem ostatecznego terminu składania ofert.

#### **K. OSOBA UPOWAŻNIONA DO KONTAKTU**

1. Do kontaktu w sprawach formalno-merytorycznych dotyczących postępowania upoważniony jest Jerzy Burzyński – [airbe@airbe.pl](mailto:airbe@airbe.pl)
2. Wykonawca ma prawo zadawać pytania Zamawiającemu. Treść zapytań wraz z odpowiedziami Zamawiający przekazuje do publicznej wiadomości innym oferentom, bez wskazywania autora pytania.

#### **L. POSTANOWIENIA KOŃCOWE:**

1. W sprawach nieuregulowanych stosuje się przepisy ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 roku – Kodeks Cywilny, a także postanowienia obowiązujących Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków.
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia niniejszego postępowania bez podania uzasadnienia lub do jego zakończenia bez wyboru oferty.
3. W wypadku, jeśli gdziekolwiek w Zapytaniu Ofertowym podana jest nazwa określonego wyrobu, źródła, znaków towarowych, patentów lub specyficznego pochodzenia (nazwa własna) należy ją traktować, jakby została podana z określeniem „lub równoważne”, zaś zakres równoważności oznacza produkty/rozwiązania innych firm, o co najmniej takiej samej funkcjonalności i użyteczności.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo do odrzucenia oferty zawierającej rażąco niską cenę lub koszt w stosunku do przedmiotu zamówienia, jeśli po wezwaniu do udzielenia wyjaśnień, w tym złożenia dowodów, dotyczących wyliczenia ceny lub kosztu, Wykonawca nie udzielił wyjaśnień lub jeżeli dokonana ocena wyjaśnień wraz ze złożonymi dowodami potwierdza, że oferta zawiera rażąco niską cenę lub koszt w stosunku do przedmiotu zamówienia.