Załącznik nr 2 do Zapytania ofertowego

##### FORMULARZ OFERTY

##### W WERSJI PO ZMIANACH Z DNIA 19.12.2022

dotyczy: Zapytania ofertowego na **dostawę systemu anemometrii obrazowej 2D2C PIV ze szkoleniem, wsparciem technicznym oraz wsparciem pomiarowym** na potrzeby realizacji projektu NCN 2019/35/D/ST10/01135

**1. ZAMAWIAJĄCY:**

Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk

ul. Księcia Janusza 64, 01-452 Warszawa,

NIP: 525-000-85-60 oraz Regon 000325908

**2. NAZWA ORAZ ADRES OFERENTA**

Nazwa: ……………………………………………………………………………………………………….…

………………………………………………………………………………………………………………….……

Adres: ……………………………………………………………………………………………………….…….

………………………………………………………………………………………………………………….……

NIP: ………………………………………………………………………………………………………………..

REGON: …………………………………………………………………………………………………………

Tel.: …………………………………………………………………………………………………………………

e-mail: .………………………………………………………………………………………………………..…..

Dane kontaktowe osoby upoważnionej przez Oferenta do składania oferty i kontaktu z Zamawiającym:

Imię i nazwisko: ………………………………………………………………………………………………….

Tel.: ……………………………………………………………………………………………………………………..

e-mail: …………………………………………………………………………………………………………………

**3. OFERTA**

Składamy ofertę na dostawę systemu anemometrii obrazowej 2D2C PIV ze szkoleniem, wsparciem technicznym oraz wsparciem pomiarowym i oferujemy realizację zamówienia zgodnie z wymaganiami zapytania ofertowego za cenę:

CENA NETTO: ………………………………………………………………………...……. zł

CENA NETTO SŁOWNIE: ………………………………………………………………………...……….

Podatek VAT (stawka) ……………………………………… %

kwota VAT: ……………………………………… zł

CENA BRUTTO : ………………………………………………………………………...……. zł

CENA BRUTTO SŁOWNIE : ………………………………………………………………………...……….

1. Oświadczamy, że oferowany termin realizacji dostawy zakończonej instalacją wraz z pierwszym szkoleniem i wspólnym pomiarem szkoleniowym wynosi ……………………………….. [[1]](#footnote-1)
2. Oświadczamy, że oferowany przedmiot zamówienia spełnia wszystkie wymagania Zamawiającego określone w Opisie Przedmiotu Zamówienia.
3. Oświadczamy, że w cenie oferty zostały uwzględnione wszystkie koszty niezbędne do zrealizowania zamówienia z należytą starannością i zgodnie z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w Opisie Przedmiotu Zamówienia.
4. Wszystkie inne koszty jakie poniesiemy przy realizacji zamówienia, nieuwzględnione w cenie oferty nie będą obciążały Zamawiającego.
5. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się z Zapytaniem Ofertowym i uznajemy się za związanych określonymi w niej postanowieniami i zasadami postępowania.
6. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się z postanowieniami wzoru Umowy, która stanowi załącznik nr 6 do Zapytania ofertowego. Nie wnosimy do jej treści zastrzeżeń. Zobowiązujemy się w przypadku wyboru naszej oferty do zawarcia Umowy na określonych w niej warunkach, w miejscu i terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
7. Akceptujemy warunki płatności określone we wzorze umowy stanowiącym załącznik nr 6 do Zapytania Ofertowego.
8. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą przez okres 30 dni.
9. Oświadczamy, że zamontujemy, uruchomimy i przetestujemy System anemometrii obrazowej w Pracowni Mikromodeli Hydrodynamicznych IGF PAN na stanowisku z kolumną pomiarową do badania opadania cząstek w cieczach opisanego w punkcie I Załącznika 1 do Zapytania ofertowego.
10. Oświadczamy, że przeprowadzimy dwa minimum jednodniowe szkolenia w języku polskim lub angielskim z zakresu obsługi dostarczonego systemu anemometrii obrazowej oraz obsługi programu do akwizycji i analizy obrazów i danych PIV oraz 1-dniowy wspólny pomiar szkoleniowy w warunkach eksperymentalnych Zamawiającego opisanych w punkcie I. tego dokumentu (dalej łącznie jako „Szkolenie”);
11. Oświadczamy, że wykonamy minimum 10 całodniowych wizyt (od 8.00 do 16.00) wsparcia pomiarowego w okresie gwarancyjnym ustalanych z wyprzedzeniem nie mniejszym niż 14 dni. Terminy wizyt będą proponowane przez Zamawiającego. Co najmniej 5 wizyt odbędzie się w ciągu 4 miesięcy od podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń. Każda wizyta będzie obejmowała czynności wykonywane z przedstawicielem Zamawiającego: ustawienie systemu PIV do pomiarów na stanowisku pomiarowym (Rys. 1), wykonanie pomiaru i wstępną analizę wyników za pomocą programu do analizy obrazów i danych PIV (dalej łącznie jako „Wsparcie pomiarowe”).
12. Oświadczamy, że nie później niż miesiąc przed upływem gwarancji wykonamy w ramach gwarancji diagnostykę lasera PIV wraz z wymianą filtra wody oraz pomiarami parametrów lasera (energia, profil).
13. Oświadczamy, że wszystkie elementy przedmiotu zamówienia są fabrycznie nowe i nieużywane.
14. Oświadczamy, że wszystkie elementy systemu są ze sobą kompatybilne i umożliwiają prowadzenie pomiarów i badań opisanych w niniejszym dokumencie bez konieczności zakupu dodatkowych elementów, z wyjątkiem zużywanych na bieżąco materiałów eksploatacyjnych/odczynników.
15. Oświadczamy, że będziemy świadczyć wsparcie merytoryczne i techniczne w zakresie działania aparatury i oprogramowania online oraz telefoniczne w trakcie trwania gwarancji w godzinach 9.00 – 15.00 czasu środkowoeuropejskiego.
16. Oświadczamy, że zainstalujemy oprogramowanie do akwizycji i analizy obrazów i danych PIV na dostarczonej przez nas jednostce sterującej oraz że zapewnimy roczną aktualizację oprogramowania oraz jego roczny serwis od daty podpisania protokołu odbioru bez zastrzeżeń.
17. Oświadczamy, że udzielimy gwarancji wspólnej dla wszystkich elementów przedmiotu dostawy na okres co najmniej 12 miesięcy liczonej od dnia podpisania bez zastrzeżeń protokołu odbioru.

okres udzielonej przez Wykonawcę gwarancji wynosi: ………………………………[[2]](#footnote-2)

1. Oświadczamy, że naprawy gwarancyjne realizowane będą w Polsce przez Wykonawcę, producenta urządzeń lub przez jego autoryzowanego partnera serwisowego poza przypadkami, kiedy sprzęt musi wrócić do naprawy producenta za granicą. Dokonamy naprawy (lub wymiany elementu) w siedzibie Zamawiającego, lub pokryjemy koszty transportu i ubezpieczenia przedmiotu zamówienia do miejsca naprawy oraz jego zwrotu do siedziby Zamawiającego.
2. Oświadczamy, że skuteczną naprawę lub wymianę na elementy o nie gorszych parametrach niż pierwotnie wymagane przez Zamawiającego i zaoferowane przez nas w ofercie wykonamy nie później niż w 7 dniu roboczym od dnia zgłoszenia awarii z zastrzeżeniem, że, jeżeli naprawa będzie wymagała sprowadzenia części zamiennych, do czasu naprawy nie wlicza się okresu niezbędnego do sprowadzenia tych części, przy czym okres niewliczany nie może przekroczyć 30 dni.
3. **Specyfikacja parametrów przedmiotu zamówienia:**

Niniejszym oświadczamy, że oferowane urządzenie jest kompletne i fabrycznie nowe oraz posiada niżej określone parametry/funkcje:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Typ | Model | Producent |
|  |  |  |

**dostawa systemu anemometrii obrazowej 2D2C PIV o nie gorszych parametrach niż podane poniżej**

W lewej kolumnie Zamawiający przedstawia minimalne wymagane parametry – oferta niespełniająca jednego z nich zostanie odrzucona. Prawą kolumnę wypełnia Wykonawca, przedstawiając dokładne parametry oferowanego systemu.

|  |  |
| --- | --- |
| **ZAMAWIAJĄCY** | **WYKONAWCA** |
| **1. Laser dwuimpulsowy (1 szt.)**1. Długość fali pracy lasera 532 nm
2. Laser dwuimpulsowy o energii w impulsie nie mniejszej niż 2x50 mJ
3. Zakres pracy regulowany w zakresie przynajmniej 0 - 50 Hz
4. Możliwość wyzwalania lasera poprzez sygnały TTL 5V
5. Laser z własnym układem zasilania i chłodzenia, chłodzenie w obiegu zamkniętym, zasilanie 230 V
6. Średnica wiązki lasera w zakresie 4 - 6,5 mm
7. Rozbieżność wiązki nie większa niż 4 mrad
8. Czas trwania impulsu nie większy niż 12 ns
9. Wewnętrzny atenuator do osłabiania wiązki laserowej
10. Zdalne sterowanie z komputera oraz z dedykowanego pulpitu
11. Głowica lasera pracująca w każdej orientacji w przestrzeni
 |  |
| **2. Stelaż pod laser (1 szt.)**1. Stelaż pod laser wykonany z profili aluminiowych z kołami i wysuwanymi stopami. Stelaż mieszczący zasilacz oraz głowicę lasera, umożliwiający stabilne ustawienie lasera z wysokością wiązki laserowej w zakresie od wysokości 810 mm do wysokości 1500 mm od podłoża
2. Blat optyczny o wymiarach 900x300x12 mm z macierzą otworów na powierzchni M6 ze skokiem 25 mm
 |  |
| **3. Optyka lasera do generacji noża świetlnego (1 szt.)**1. Optyka przystosowana do pracy z laserem PIV z pkt. 1
2. Optyka przystosowana do zamontowania zarówno bezpośrednio na głowicy laserów jak i z możliwością złapania w wolnostojący uchwyt oraz zamocowanie na tzw. ramieniu optycznym
3. Transmisja wiązki laserowej >95%
4. Kąt propagacji „noża świetlnego” około 10 stopni +/- 5 stopnia
5. Ostrzenie wiązki laserowej w zakresie przynajmniej 0,2 - 2,0 m z grubością noża świetlnego poniżej 1 mm w całym zakresie
6. Lustro dostosowane do projekcji wstecznego świetlnego noża w celu optymalizacji oświetlenia cząstek znacznikowych PIV w przepływach dwufazowych zawierających większe cząstki. Lustro pozwalające na odbicie wiązki laserowej w postaci noża świetlnego o wysokości przynajmniej 100 mm. Płaskość lustra w zakresie 4 - 6 lambda. Lustro w uchwycie pozwalającym na montaż przy badanej kolumnie pomiarowej pozwalającym na regulację wysokości lustra w zakresie 50 - 300 mm nad poziomem blatu stołu z możliwością montażu do blatu stołu.
 |  |
| **4. Ramię optyczne (1 szt.)**1. Ramię optyczne do prowadzenia wiązki laserowej systemu PIV
2. Zamknięta konstrukcja prowadzenia wiązki
3. Długość całkowita nie mniej niż 1800 mm
4. 7 przegubów 360 stopni w ramieniu optycznym, baza mocowania ramienia na stelażu oraz wprowadzenia wiązki laserowej poprzez 2 zwierciadła w uchwytach kinematycznych
5. 9 zwierciadeł z efektywnością odbicia wiązki laserowej 532 nm >99%
6. Próg zniszczenia zwierciadeł nie niższy niż 2 J/cm2 dla 532 nm i około 5-10 ns czasu trwania impulsu
7. Możliwość pracy z laserem impulsowym wcześniej wyspecyfikowanym
8. Całkowita transmisja przez całe ramię >90% dla 532 nm
9. Apertura minimum 16 mm
10. Przeciwwaga do podtrzymania ramienia lub rozwiązanie równoważne zapewniające stabilność ramienia
11. Gwint ~~M23x1,5~~ na wyjściu z ramienia dostosowany do optyki noża świetlnego
12. Narzędzia justujące prawidłowe wprowadzenie wiązki laserowej
 |  |
| **5. Kamera z optyką (1 szt.)**1. Kamera do pomiarów PIV zaimplementowana w programie pomiarowym, bezpośrednia obsługa parametrów kamery (rozdzielczość, częstotliwość pracy, tryb pracy, czas między zdjęciami w trybie PIV), bezpośredni podgląd i zapis rejestrowanych obrazów
2. rozdzielczość otrzymywanych zdjęć minimum 2400x2000 pixeli – 4,8 Mpix
3. częstotliwość pracy minimum 120 Hz przy pełnej rozdzielczości, minimum 50 Hz PIV
4. przystosowana do pracy w trybie PIV (double frame) z minimalnym czasem miedzy klatkami ≤1 µs
5. monochromatyczna
6. sensor CMOS lub CCD
7. czułość kamery (Quantum Efficienty) >60%
8. głębia obrazu przynajmniej 12 bit
9. wielkość pojedynczego pixela nie mniejsza niż 2,7x2,7 µm
10. Synchronizacja poprzez sygnały TTL 5V
11. obiektyw do kamery typu makro długoogniskowy umożliwiający pomiary obszarów około 50x50 mm wykorzystując pełną rozdzielczość kamery, apertura w zakresie 1,4 - 2,8
12. Pierścienie dystansowe do odseparowania obiektywu od kamery w celu wykonywania pomiarów o obszarach od około 20x20 mm do około 40x40 mm.
13. Filtr górno-przepustowy na długości fali >550 nm, transmisja w paśmie przepuszczania >85%, blokowanie w paśmie odcięcia OD>5.0, mocowanie i średnica dostosowane do obiektywu z punktu k.
14. Filtr optyczny pasmowy na długość fali 532 nm, transmisja w paśmie przepuszczania >85%, okno FWHM 10 nm ±2 nm, blokowanie w paśmie odcięcia OD>5.0, mocowanie i średnica dostosowane do obiektywu z punktu k.
15. Zasilanie, kabel transmisji danych minimum 5m
 |  |
| **6.** **Urządzenie synchronizujące (1 szt.)**1. Zarządzane spod programu pomiarowego do PIV
2. ~~Minimum 32 kanały wyjściowe synchronizujące TTL, przynajmniej 16 kanałów niezależnych~~ Minimum 8 niezależnych kanałów wyjściowych synchronizujących TTL
3. Przynajmniej 4 kanały wejściowe TTL wyzwalające
4. Możliwość ustawiania zmiennego czasu między impulsami
5. Możliwość wyzwalania w trybie Burst – wykonywanie serii impulsów w pewnych odstępach czasowych
6. Możliwość uruchamiania lasera przed rozpoczęciem akwizycji w celu osiągnięcia optymalnych parametrów pracy lasera (Laser warm-up)
7. Możliwość wyzwalania urządzeń typu kamery i laser z różną częstotliwością
8. Dokładność pozycjonowania impulsów sterujących ≤ 8 ns
9. Interface USB lub Ethernet
10. Przycisk bezpieczeństwa zatrzymujący pracę lasera
 |  |
| **7.** **Program do akwizycji i analizy obrazów i danych PIV (1  szt.)**1. Zarządzanie urządzeniami związanymi z PIV takimi jak: laser, kamery, urządzenia synchronizujące, kalibrujące, trawersujące
2. Analiza obrazów w celu uzyskania rezultatów w 2D PIV
3. Program pozwalający na optymalne zaplanowanie parametrów pomiaru w zależności od konfiguracji systemu i warunków pomiarowych: odpowiedni czas między impulsami, pokrycie obszaru obrazowania za pomocą różnych kamer oraz obiektywów, wyznaczenie głębi ostrości, apertury, kąta ustawienia kamery oraz kompensacji kątowego ustawienia kamery, wizualizacja zastosowania poszczególnych parametrów, stabelaryzowane zestawienie wartości pomiarowych
4. Analiza ~~online~~ gęstości posiewu (particles per pixel) uwzględniając zastosowanie różnych parametrów analizy obrazu oraz wyznaczając średni rozmiar posiewu w pikselach
5. Automatyczny zapis urządzeń i parametrów użytych do pomiaru wraz z danym projektem, które można wczytać i użyć w dowolnym momencie
6. Narzędzie obróbki graficznej otrzymanych obrazów pozwalające na konwersję obrazów w celu zwiększenia ich funkcjonalności. Gotowe makra najużyteczniejszych obróbek obrazów pozwalające na ich szybkie użycie, możliwość stworzenia własnych makr
7. Statystyczne maskowania obszarów wyjętych z analizy
8. Adaptatywna analiza PIV automatycznie dobierająca obszar wyznaczenia pojedynczych wektorów w zależności m.in. od wprowadzonych kryteriów o gęstości posiewu
9. Wyznaczenie niepewności pomiarów PIV
10. ~~Metoda Least Squares Matching (LSM) jako jeden z algorytmów wyznaczania map wektorowych~~
11. Nakładanie warstw wyników PIV i pochodnych na zarejestrowane obrazy w celu lepszej wizualizacji zachodzącego zjawiska
12. Informacja o statusie każdego wyznaczonego wektora po procesie walidacji: obliczony, zinterpolowany i odrzucony
13. Nieograniczona terytorialnie i bezterminowa licencja na oprogramowanie (tj. licencja zapewniająca nieprzerwane korzystanie z oprogramowania przez okres co najmniej 20 lat, tj. przykładowo licencja na czas nieoznaczony z 20-letnim okresem wypowiedzenia)
 |  |
| **8.** **Okulary ochronne do pracy z laserem (2 szt.)**a. minimum OD5 |  |
| **9.** **Płyta kalibracyjna (1 szt.)**1. Płyta kalibracyjna do kalibracji obszarów 50x50 mm o wymiarach nie większych niż 55x55 mm
 |  |
| **10. Cząstki znacznikowe fluorescencyjne (zawiesina min 50 g fazy stałej)**1. Cząstki znacznikowe fluorescencyjne wzbudzane laserem PIV i emisją >550 nm do pomiarów w środowisku wodnym z wykorzystaniem lasera z pkt. 1. Gęstość cząstek z zakresu 1020 – 1190 kg/m³ w 20 ⁰C. Wielkość cząstek z zakresu 1-20 µm, zawiesina minimum 50 g fazy stałej
 |  |
| **11.** **Cząstki znacznikowe (minimum 250 g)**1. Cząstki znacznikowe o gęstości w zakresie 1020 - 1150 kg/m³ w 20 ⁰C, cząstki o średnicy w zakresie 5-10 µm do pomiarów w środowisku wodnym, minimum 250 g
 |  |
| **12. Jednostka sterująca (1 szt.)**1. Komputer typu tower stacja robocza
2. Procesor minimum 12 rdzeniowy i 24 wątkowy o częstotliwości taktowania minimum od 4GHz uzyskujący w niezależnych testach cpubenchmark minimum 40 000 punktów
3. Minimum 32GB pamięci RAM DDR4
4. Dysk systemowy SSD M2 minimum 500GB
5. Dysk na dane HDD 2x minimum 2TB
6. Karta graficzna, 2GB GDDR5, obsługa minimum 3 monitorów
7. Karta sieciowa 1Gb/s
8. Minimum 5 slotów PCIe x16 (minimum 2 sloty z prędkością x16)
9. Windows 10 professional
 |  |

UWAGA: W przypadku gdy wykonawca oferuje rozwiązanie równoważne dla wskazanego w tabeli parametru/funkcji, należy wyraźnie zaznaczyć takie rozwiązanie w odpowiednim wierszu tabeli oraz załączyć dokumenty uwiarygodniające zastosowanie rozwiązań równoważnych.

1. **ZAŁĄCZNIKI**

Załącznikami do niniejszego formularza oferty stanowiącymi jego integralną część są:

* Załącznik nr 3 do niniejszego zapytania ofertowego – Oświadczenie oferenta - wypełniony i podpisany
* Załącznik nr 4 – klauzula informacyjna wynikająca z art. 13 RODO
* Załącznik nr 5 – klauzula informacyjna wynikająca z art. 14 RODO
* Załącznik nr 7 – Oświadczenie o braku podstaw wykluczenia z art. 7 ust. 1 ustawy o szczególnych rozwiązaniach w zakresie przeciwdziałania wspieraniu agresji na Ukrainę oraz służących ochronie bezpieczeństwa narodowego
* Aktualny (wystawiony nie wcześniej niż 3 miesiące przed datą wyznaczoną na złożenie oferty) odpis z właściwego rejestru (np. wypis z Krajowego Rejestru Sądowego lub z Centralnej Ewidencji i Informacji Działalności Gospodarczej);
* Dokumenty potwierdzające wcześniej wykonane dostawy określone w Załączniku 1 część III punkt 3
* Co najmniej jeden list z referencjami od poprzednich Zamawiających określony w Załączniku 1 część III punkt 4
* Dokumenty potwierdzające, że Oferent dysponuje osobą do realizacji zamówienia określone w Załączniku 1 część III punkt 5
* Dokumenty potwierdzające, że Oferent dysponuje osobą uprawnioną do wykonania instalacji i diagnostyki lasera PIV określone w Załączniku 1 część III punkt 8
* Pełnomocnictwo do podpisania oferty – jeżeli umocowanie do podpisania oferty nie wynika wprost z dokumentu stwierdzającego status prawny Wykonawcy (odpisu z właściwego rejestru lub z Centralnej Ewidencji i Informacji Działalności Gospodarczej);
* Przedmiotowe środki dowodowe:

Informujemy, że następujące podmiotowe środki dowodowe:

1) …………..

2) …………..

3) …………..

Można pozyskać odpowiednio z następujących rejestrów publicznych:

A) ………………..

B) ………………..

C) ………………...

 …………………………………………………………………………………

 Data i podpis Oferenta

1. W przypadku nie wypełnienia niniejszego oświadczenia przyjmuje się, że Wykonawca oferuje dostawę w terminie 15 tygodni od dnia zawarcia umowy. [↑](#footnote-ref-1)
2. W przypadku nie wypełnienia niniejszego oświadczenia przyjmuje się, że Wykonawca oferuje 12 miesięczną gwarancję. [↑](#footnote-ref-2)