



Gdańsk, dnia 06.08.2021

WYKONAWCY

Postępowania o zamówienie publiczne pn. „Dostawa systemu anemometrii obrazowej PIV, składającego się z systemu 2D PIV i Stereo PIV do pomiarów w wodzie i powietrzu oraz mikroskopu do pomiarów 2D micro PIV i Stereo micro PIV, dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa Politechniki Gdańskiej”

Do Zamawiającego wpłynęły następujące pytania, na które poniżej udzielił odpowiedzi, zgodnie z art. 135 ustawy Pzp:

Pytanie nr 1:

- 1. W punkcie 1.9. Zamawiający wymaga dostarczenia wewnętrznego attenuatora do osłabienia wiązki laserowej.**

Zastosowanie attenuatora jako urządzenia do tłumienia wiązki laserowej to stara metoda mechaniczna. Oferujemy laser wyposażony w bardziej nowoczesne rozwiązanie, czyli polaryzator optyczny do modyfikacji energii wyjściowej lasera.

Czy zatem Zamawiający zaakceptuje polaryzator optyczny do modyfikacji energii wyjściowej lasera?

Pytanie nr 2:

- 2. W punkcie 4.17. Zamawiający wymaga dostarczenia modułu kompensacji kąтового położenia sensora kamery w odniesieniu do płaszczyzny pomiarowej w przypadku pomiarów StereoPIV.**

Oferujemy obiektywy typu Tilt/Shift gwarantujące możliwość zrobienia zdjęć zgodnie z regułą Scheimpfluga https://pl.wikipedia.org/wiki/Regu%C5%82a_Scheimpfluga.

W związku z powyższym w naszym systemie nie jest potrzebny adapter modułu kompensacji kąтового położenia sensora kamery.

Czy Zamawiający zaakceptuje obiektywy typu Tilt/Shift gwarantujące możliwość zrobienia zdjęć zgodnie z regułą Scheimpfluga?

Pytanie nr 3:

- 3. W punkcie 5.2. Zamawiający wymaga dostarczenia urządzenia synchronizującego, wyposażonego w minimum 32 kanały wyjściowe synchronizujące TTL, przynajmniej 16 kanałów niezależnych.**

Zgodnie z naszym doświadczeniem stwierdzamy, iż system 3D PIV wymaga synchronizatora, wyposażonego w maksymalnie 5 lub 6 kanałów wyjściowych (z czego 4 dla lasera i tylko 1 lub 2 dla 2 kamer).

Czy Zamawiający dopuszcza dostarczenie urządzenia synchronizującego, wyposażonego w 8 kanałów niezależnych?

Pytanie nr 4:

4. W punkcie 7.10. Zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania posiadającego możliwość adaptatywnej analizy PIV, automatycznie dobierającej obszar wyznaczania pojedynczych wektorów w zależności m.in. od wprowadzonych kryteriów o gęstości posiewu.

Oferowane przez nas oprogramowanie bazujące na sztucznej inteligencji (AI PIV) posiada rozdzielczość, wynoszącą do 1 wektora na pixel, w zależności m.in. od jakości obrazu i gęstości posiewu. Czy Zamawiający zaakceptuje powyższe rozwiązanie?

Pytanie nr 5:

5. W punkcie 7.12. Zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania wyposażonego w metodę Least Squares Matching (LSM), jako jeden z algorytmów wyznaczania map wektorowych. Wedle naszej wiedzy, opisana powyżej metoda oferowana jest tylko przez jedną firmę na świecie. Oferujemy inne, równoważne algorytmy wyznaczania map wektorowych. Czy Zamawiający akceptuje wykorzystanie innych algorytmów niż LSM w celu wyznaczania map wektorowych?

Pytanie nr 6:

6. W punkcie 9.1. Zamawiający wymaga dostarczenia płyty kalibracyjnej z aktywnymi diodami LED do kalibracji obszaru $200 \times 200 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ do precyzyjnej i automatycznej kalibracji, obsługiwanej przez program do PIV – 2 sztuki.

Opisana płyta kalibracyjna LED jest produkowana tylko przez jedną firmę na świecie. Czy Zamawiający zgadza się na dopuszczenie tradycyjnych tablic kalibracyjnych zamiast tablic LED? Standardowe tablice proponowane są przez wszystkie firmy oferujące systemy PIV.

Pytanie nr 7:

7. W punkcie 9.3. Zamawiający wymaga dostarczenia zautomatyzowanego trawersu do płyt kalibracyjnych, obsługiwanego z programu pomiarowego do automatycznej kalibracji StereoPIV. Oferujemy wysoką precyzję automatycznego przesuwu, sterowanego przez dodatkową aplikację do automatycznej kalibracji, która jest uruchamiana równoległe z aplikacją pomiarową PIV. Czy Zamawiający zaakceptuje powyższe rozwiązanie?

Pytanie nr 8:

8. W punkcie 11.1. Zamawiający wymaga dostarczenia mikroskopu z możliwością wykonywania pomiarów 2D PIV i StereoPIV.

Mikroskopy stereoskopowe nie są najlepszym wyborem do zastosowania w systemach micro 3D PIV, ponieważ większość mikrokanałów jest płaska i nie ma znaczącej, trzeciej składowej prędkości. Jak pokazało wiele publikacji naukowych, micro StereoPIV jest o wiele gorszym rozwiązaniem pod względem dokładności wyników, w porównaniu ze standardowym micro PIV.

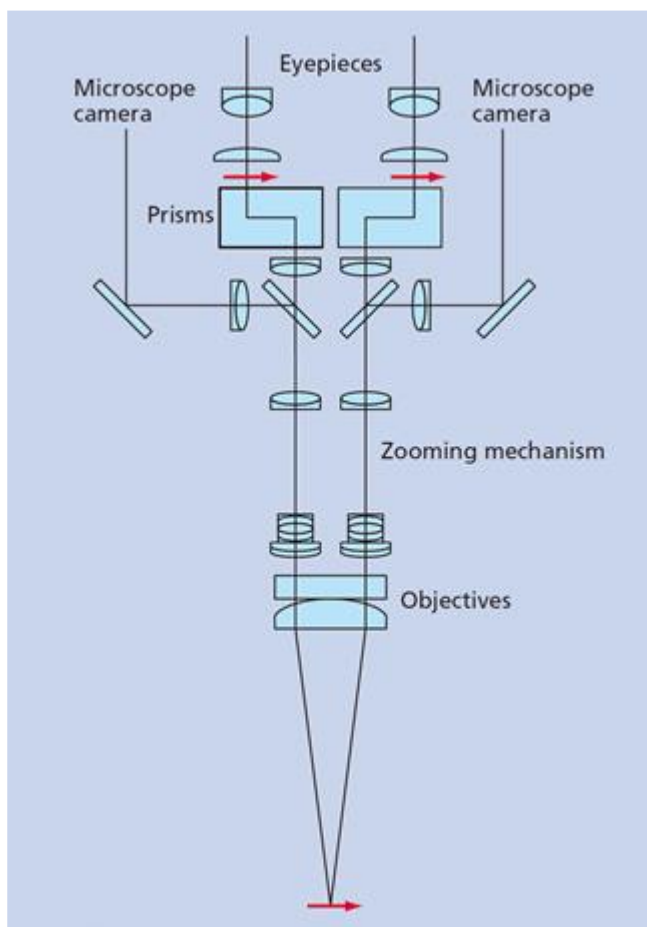
Poniższy rysunek pokazuje szkic mikroskopu stereoskopowego z optyką równoległą

Dokładność techniki 3D PIV w skali makro nie może być osiągnięta, ponieważ w zastosowaniach stereomikroskopowych dokładność jest ograniczona przez umiarkowany kąt między kierunkiem widzenia i dużą głębią korelacji w porównaniu z gradientami oczekiwanymi w przepływach mikroskopowych (1). Podsumowując: Nie zalecamy wyboru tego niedokładnego rozwiązania. Sugerujemy ograniczyć wymaganie do micro 2D PIV z normalnym mikroskopem.

(1). Lindken, R., Weserweel, J.& Wieneke, B. Stereoscopic Micro Particle Image Velocimetry. *Exp Fluids* 41, 161-171 (2006).

<https://doi.org/10.1007/s00348-006-0154-5>

Czy Zamawiający zgadza się na usunięcie punktu 11.1 lub oznaczenie go jako opcjonalny?



Pytanie nr 9:

9. W punkcie 11.10. Zamawiający wymaga dostarczenia mikroskopu z możliwością obsługi z poziomu programu pomiarowego PIV takich funkcji, jak: odczyt pozycji nad próbką względnej i bezwzględnej, powiększenie, ostrość, włączenie i wyłączenie dodatkowego oświetlenia LED z regulacją intensywności, odczyt aktualnych parametrów, takich jak powiększenie, użyte filtry, przesłona, wielkość głębi obrazu.

Sterowanie mikroskopem bezpośrednio z programu pomiarowego PIV oferuje tylko jedna firma na świecie.

Czy Zamawiający zgadza się na usunięcie punktu 11.10 lub oznaczenie go jako opcjonalny?

Odpowiedzi Zamawiającego:

Odpowiedź nr 1:

Według wiedzy Zamawiającego większość wiodących producentów laserów na świecie stosuje osłabianie wiązki laserowej 527/532nm poprzez polaryzator optyczny i takiego rozwiązania Zamawiający oczekuje.

Odpowiedź nr 2:

Zamawiający nie zaakceptuje takiego rozwiązania. Moduł Scheimpflug pozwala na użycie dowolnego kompatybilnego obiektywu, natomiast proponowane rozwiązanie znacząco ogranicza możliwość wymiany obiektywu.

Odpowiedź nr 3:

Zamawiający nie zaakceptuje takiego rozwiązania. Większa liczba wyjść pozwala na zarządzanie nie tylko komponentami systemu PIV.

Odpowiedź nr 4:

Zamawiający zaakceptuje takie rozwiązanie, jeśli Dostawca będzie w stanie wykazać możliwość zastosowania takiego algorytmu w pomiarach MicroPIV np. poprzez wskazanie publikacji, w której użyto tej metody w pomiarach MicroPIV.

Odpowiedź nr 5:

Odpowiedź na takie pytanie Zamawiający zamieścił na stronie w odpowiedziach do pierwszego zestawu pytań w dniu 02.08.2021.

Odpowiedź nr 6:

Odpowiedź na takie pytanie Zamawiający zamieścił na stronie w odpowiedziach do pierwszego zestawu pytań w dniu 02.08.2021.

Odpowiedź nr 7:

Zamawiający nie zaakceptuje takiego rozwiązania. Konieczność użycia dodatkowego programu zmniejsza łatwość użytkowania systemu. Ponadto automatyczny trawers obsługiwany z programu pomiarowego jest konieczny do wykonania automatycznej kalibracji.

Odpowiedź nr 8:

Zamawiający nie wyraża zgody na zmiany w tym punkcie. Tytuł postępowania brzmi: „Dostawa systemu anemometrii obrazowej PIV, składającego się z systemu 2D PIV i Stereo PIV do pomiarów w wodzie i powietrzu oraz mikroskopu do pomiarów 2D micro PIV i Stereo micro PIV”.

Odpowiedź nr 9:

Zamawiający nie wyraża zgody na zmiany w tym punkcie. Według wiedzy Zamawiającego to stwierdzenie jest nieprawdziwe, ponieważ przynajmniej 2 producenci oferują takie rozwiązanie.

W związku z art. 137 ustawy Pzp **Zamawiający przedłuża termin składania i otwarcia ofert do dnia 23 sierpnia 2021.** Godzina pozostaje bez zmian.

Z poważaniem

Dziekan WIMiO