

Warszawa, dnia 29.04.2025 r.

Politechnika Warszawska
Wydział Mechaniczny Technologiczny
ul. Narbutta 85
02-524 Warszawa

Dotyczy: **Dostawa i uruchomienie profilometru optycznego**
Postępowanie nr: **ZP_15_2025_WMT-ITW**

Odpowiedź na pytanie

Na podstawie art. 135 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. 2019, poz. 2019) Zamawiający informuje, że w niniejszym postępowaniu w dniu 25.04.2025 r. wpłynęły pytania od potencjalnego Wykonawcy:

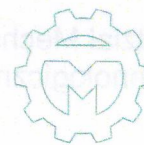
Zwracamy się z zapytaniem czy Zamawiający dopuszcza:

1. rozwiązania techniczne opisane w załączniku na str. 5-7? Na str. 1-4 przedstawione zostały dodatkowe informacje.
2. odnośnie projektu umowy, możliwość zmiany w § 9 ust. 2 podpunkt 5) na "za opóźnienie w usunięciu wad ujawnionych w okresie gwarancji w wysokości 0,5% wynagrodzenia brutto, określonego w § 5 ust. 1 pkt 3 umowy, za każdy dzień opóźnienia liczony od upływu terminu wyznaczonego do usunięcia wad. W przypadku dostarczenia przez Wykonawcę urządzenia zastępczego na czas naprawy, kara opisana w niniejszym punkcie nie obowiązuje."?

Ad.1

1. Parametry techniczne Profilometr optyczny,
 - urządzenie umożliwiające badanie parametrów powierzchni takich jak m. in. różnice wysokości, chropowatości zgodnie z najnowszymi normami ISO
 - Czy Zamawiający dopuszcza urządzenie spełniające normy ISO 25178 oraz ISO 4287 ?**Tak, zamawiający dopuszcza wymienione normy, ale wymaga jednocześnie możliwości korzystania z najnowszych norm jak ISO21920, ISO 25178.**

- głowica na kolumnie z możliwością adaptacji wysokości do wymiarów próbki, umożliwiającej skanowanie próbek o maksymalnej wysokości min. 150 mm



Czy Zamawiający dopuszcza wysokość do 70 mm, z możliwością dalszej rozbudowy do 170 mm?

Zamawiający dopuszcza wysokość kolumny 170mm dostarczoną z systemem od razu bez konieczności rozbudowy.

Wysokość kolumny wpływa bezpośrednio na wielkość badanych próbek. Niższa wysokość kolumny znacznie ograniczy możliwości użytkowe urządzenia.

- system wyposażony w nie mniej niż 3 monochromatyczne źródła światła typu LED o długości fali: 530nm, 460nm, 630nm, oraz min. jedno źródło światła białego, niezbędne przy zastosowaniu dla próbek o różnym poziomie transparentności, refleksyjności oraz w celu uzyskania lepszej rozdzielczości

- urządzenie pracujące z dużą dokładnością i powtarzalnością oferując rozdzielczość w osi Z na poziomie nie gorszym niż: - 1nm dla techniki interferometrycznej niezależnie od obiektywu dla techniki VSI (Verita Scanning Interferometry), 0,1nm dla techniki PSI (Phase Shifting Interferometry) - 1nm dla metody konfokalnej (przy użyciu odpowiedniego obiektywu o wysokiej aperturze numerycznej NA)

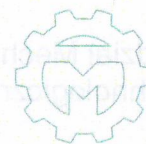
- Czy Zamawiający dopuszcza rozwiązanie skanujące w 3 technologiach: konfokalna laserowa (661 nm długość fali lasera, rozdzielczość 1 nm), White Light Interferometry (WLI) rozdzielczość 0,01 nm, oraz za pomocą zmiennej ostrości focus variation (światło białe) jasne pole, ciemne pole, mix"

Zamawiający dopuszcza rozwiązanie skanujące w 3 technologiach: konfokalna laserowa (661 nm długość fali lasera, rozdzielczość 1 nm), White Light Interferometry (WLI) rozdzielczość 0,01 nm, oraz za pomocą zmiennej ostrości focus variation (światło białe) jasne pole, ciemne pole, mix" przy jednoczesnym zachowaniu możliwości korzystania z dodatkowych monochromatycznych źródeł światła opisanych w warunkach minimalnych jak np. 530nm i 460nm niezbędne przy zastosowaniu dla próbek o różnym poziomie transparentności, refleksyjności oraz w celu uzyskania lepszej rozdzielczości.

- system wyposażony w min. 1 obiektyw wykonanych ze szkła fluorytowego o dużej odległości roboczej umożliwiający skanowanie metodą konfokalną zarówno mniejszych jak i większych zagłębień na powierzchni, o parametrach nie gorszych niż obiektyw 20X o aperturze numerycznej min. NA 0.45 i odległości roboczej min. 4.5mm

- Czy Zamawiający dopuszcza obiektywy CF ICE EPI: 20x NA 0,46 working distance 3.1 mm?

Zamawiający nie dopuszcza obiektywu o gorszych parametrach niż wymagane. Parametr odległości roboczej wpływa nie tylko na bezpieczeństwo pracy z próbkami ale również na możliwości pomiaru w większym zakresie nierównych powierzchni dla zmiennej geometrii mierzonego przedmiotu. Mniejsze odległości robocze obiektywu ograniczają znacznie możliwości skanowania.



możliwość rozbudowy o dodatkowe obiektywy do jasnego pola w tym obiektywy o parametrach nie gorszych niż: o obiektyw 100X o aperturze numerycznej min. NA 0,6 i odległości roboczej min. 10 mm o obiektyw 100X o aperturze numerycznej min. NA 0,8 i odległości roboczej min. 4,5 mm o obiektyw 100X o aperturze numerycznej min. NA 0,9 i odległości roboczej min. 2 mm o

- Czy Zamawiający dopuszcza rozbudowę o obiektywy:
- Obiektyw CF ICE EPI 100x o aperturze numerycznej NA 0,73 i odległości roboczej min. 4,7 mm,
- Obiektyw CF ICE EPI 100x o aperturze numerycznej NA 0,8 i odległości roboczej 2 mm,
- Obiektyw CF ICE EPI 100x o aperturze numerycznej NA 0,95 i odległości roboczej 0,32 m

Zamawiający nie dopuszcza obiektywu o gorszych parametrach niż wymagane. Parametr odległości roboczej wpływa nie tylko na bezpieczeństwo pracy z próbkami ale również na możliwości pomiaru w większym zakresie nierównych powierzchni dla zmiennej geometrii mierzonego przedmiotu. Mniejsze odległości robocze obiektywu ograniczają znacznie możliwości skanowania.

obiektyw 150X o aperturze numerycznej min. NA 0,9 i odległości roboczej min. 1,5 mm o obiektyw 50X o aperturze numerycznej min. NA 0,6 i odległości roboczej min. 11 mm o obiektyw 1X o aperturze numerycznej min. NA 0,03 i odległości roboczej min. 3,8 mm o obiektyw 2,5X o aperturze numerycznej min. NA 0,075 i odległości roboczej min. 6,5 mm

- Czy Zamawiający dopuszcza: Obiektyw CF ICE EPI 150x o aperturze numerycznej NA 0,95 odległość robocza 0,2 mm, Obiektyw CF ICE EPI 50x o aperturze numerycznej NA 0,55 i odległości roboczej 8,7 mm,

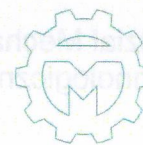
Zamawiający nie dopuszcza obiektywu o gorszych parametrach niż wymagane. Parametr odległości roboczej wpływa nie tylko na bezpieczeństwo pracy z próbkami ale również na możliwości pomiaru w większym zakresie nierównych powierzchni dla zmiennej geometrii mierzonego przedmiotu. Mniejsze odległości robocze obiektywu ograniczają znacznie możliwości skanowania.

Obiektyw CF ICE EPI 2,5x o aperturze numerycznej 0,075 NA i odległości roboczej 8,8 mm,

Zamawiający dopuszcza obiektyw.

- urządzenie wyposażone w stół zmotoryzowany o zakresie ruchu min. 110x70mm

- Czy Zamawiający dopuszcza stół zmotoryzowany o zakresie ruchu 100x 100 mm?



Zamawiający dopuszcza stół zmotoryzowany o zakresie ruchu 100x 100 mm

- Urządzenie wyposażone w dedykowany komputer z monitorem LCD 27" + joystick,
- Czy Zamawiający dopuszcza dedykowany komputer z monitorem LCD 23" bez joystick, sterowane z poziomu oprogramowania.

Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania sterownia systemem bez joysticka. Możliwość sterownia za pomocą joysticka zwiększa znacznie komfort pracy z urządzeniem. Sterowanie wyłącznie z poziomu oprogramowania ogranicza znacznie użyteczność systemu.

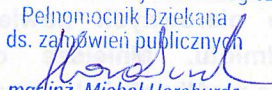
- Urządzenie wyposażone w dedykowaną kamerę 1360x1024 pikseli z matrycą CCD.

Czy Zamawiający dopuszcza urządzenie wyposażone w kamerę o rozdzielczości 5,6 mpx CMOS ?

Zamawiający dopuszcza urządzenie z taką kamerą.

Ad.2

Zamawiający zgadza się, by w przypadku dostarczenia przez Wykonawcę urządzenia zastępczego o parametrach nie gorszych na czas naprawy, kara za opóźnienie w usunięciu wad ujawnionych w okresie gwarancji nie obowiązywała.

Wydział Mechaniczny Technologiczny
Pełnomocnik Dziekana
ds. zamówień publicznych

mgr inż. Michał Haraburda