

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**CRZP/184/009/D/24, ZP/76/WETI/24**

### **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu optycznego i pomiarowego do dydaktyki na potrzeby Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek WETI A (nr 41), pokój 116.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 3 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

Część 1: Miernik profilu wiązki laserowej.

Część 2: Zestaw edukacyjny do nauki optyki fourierowskiej.

Część 3: Zestaw edukacyjny do nauki mikroskopii optycznej.

Wykonawca może złożyć ofertę na dowolnie wybrane przez siebie części zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość udzielenia zamówienia w częściach więcej niż jednemu Wykonawcy. Zamawiający nie określa maksymalnej liczby części, na które zamówienie może zostać udzielone temu samemu Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby Przedmiot zamówienia w każdej części postępowania był fabrycznie nowy, kompletny o wysokim standardzie zarówno pod względem jakości wykonania, jak również funkcjonalności, wolny od wad materiałowych i konstrukcyjnych, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.

Zamawiający będzie badał zgodność wymaganych cech oferowanych urządzeń wyłącznie w zakresie tych, które zostały ujęte w specyfikacji technicznej SWZ. Dla potrzeb badania Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji technicznej.

Kody wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Część 1: 38410000-2 przyrządy pomiarowe.

Część 2: 38600000-1 przyrządy optyczne, 38410000-2 przyrządy pomiarowe.

Część 3: 38600000-1 przyrządy optyczne, 38410000-2 przyrządy pomiarowe.

#### **Część 1: Miernik profilu wiązki laserowej.**

Średnica wiązki laserowej: przynajmniej od 6  $\mu\text{m}$  do 6 mm; Długość fali wiązki laserowej: przynajmniej od 300 nm do 1060 nm; Moc wiązki laserowej: przynajmniej od 0,1 mW do 10 mW (dla średnicy wiązki < 0,6 mm) przynajmniej od 0,5 mW do 100 mW (dla średnicy wiązki > 0,6 mm); Czas trwania pomiaru: poniżej 600 ms; Połączenie z komputerem: USB 2.0 High Speed lub kompatybilne; Zasilanie: z komputera, przez złącze USB; Prezentacja wyników pomiaru: na komputerze, w aplikacji; Prezentowane wyniki: średnica (szerokość/wysokość)

## Załącznik nr 5 do SWZ

wiązki, położenie maksimum, rozkład mocy wzdłuż osi X i Y, przybliżony rozkład gęstości mocy w płaszczyźnie xy; Obsługiwane systemy operacyjne: przynajmniej Windows 10 (32 i 64 bit) i Windows 11 (32 i 64 bit);

Gwarancja: minimum 24 miesiące.

### **Część 2: Zestaw edukacyjny do nauki optyki fourierowskiej.**

Zestaw powinien zawierać:

1. Płytę bazową (przynajmniej 110 cm x 12 cm) z nóżkami;
2. Sekcję oświetlacza (dioda elektroluminescencyjna biała z uchwytem i zasilaczem 230 V, zestaw soczewek umożliwiający oświetlenie Kohlera, filtr interferencyjny o środkowej długości fali 520 - 560 nm i szerokości pasma 30 - 50 nm, uchwyty i mocowania, przysłony o regulowanej średnicy);
3. Sekcję tzw. procesora 4f (soczewka obiektywowa -dublet achromatyczny, soczewka tubusowa -dublet achromatyczny, uchwyty i mocowania);
4. Sekcję obserwacji wyników (optyczny dzielnic wiązki o podziale 70:30 do 95:5, ekran do obserwacji z podstawą, soczewkę projekcyjną, kamerę kolorową o rozdzielczości minimum 1024x768 z wyjściem USB wraz z oprogramowaniem, uchwyty i mocowania);
5. Zestaw obrazów (przynajmniej 6 różnych obrazów) do demonstracji zagadnień optyki fourierowskiej
6. Filtry przestrzenne (przynajmniej 6 różnych filtrów) i szczelina regulowana na uchwycie obrotowym;
7. Instrukcję montażu i uruchomienia, w języku polskim lub angielskim.
8. Gwarancja minimalna 12 miesięcy.

Zestaw ma umożliwiać: zestawienie układu procesora 4f, w którym obrazy są oświetlone oświetleniem Köhlera, obserwację przekształconego obrazu w płaszczyźnie Fouriera, filtrację przestrzenną obrazów, obserwację wynikowego obrazu po filtracji przestrzennej.

### **Część 3: Zestaw edukacyjny do nauki mikroskopii optycznej.**

Zestaw powinien zawierać:

1. Płytę bazową (przynajmniej 85 cm x 15 cm) z nóżkami, dwie szyny optyczne (przynajmniej 85 cm i przynajmniej 9 cm), uchwyty i elementy umożliwiające zamocowanie szyn optycznych do płyty optycznej;
2. Sekcję oświetlacza (źródło halogenowe z bańką kwarcową z zasilaczem), zestaw LEDów o różnych długościach fali (min. 405 nm, 525 nm, 631 nm, 940 nm) z mocowaniami, zestaw soczewek umożliwiający oświetlenie Kohlera, filtr (pasmo przynajmniej od 350 nm do 600 nm), zestaw przynajmniej pięciu filtrów szarych o gęstościach optycznych od (0,05 do 3,0), przysłony o regulowanej średnicy, uchwyty i mocowania);
3. Sekcję pozycjonowania badanego obiektu (stolik XY o zakresie przesuwu min. 45 mm w jednej osi i min. 25 mm w drugiej osi, stolik Z o zakresie przesuwu min. 5 mm ze śrubą mikrometryczną, uchwyty i mocowania);

*Załącznik nr 5 do SWZ*

4. Sekcję obiektywu (soczewka achromatyczna o ogniskowej 20 ... 30 mm, soczewka płasko-wypukła o ogniskowej 20 ... 30 mm, obiektyw 10x do pracy z kontrastem fazowym, skorygowany na nieskończoność, uchwyty i mocowania);
5. Sekcję filtrów (filtr interferencyjny o środkowej długości fali 520 nm, filtr pasmowy o środkowej długości fali 520 nm, filtr górnoprzepustowy o długości fali 550 nm, filtr górnoprzepustowy o długości fali 780 nm, uchwyty i mocowania);
6. Sekcję mikroskopii polaryzacyjnej (polaryzator w uchwycie obrotowym, uchwyty i mocowania);
7. Sekcję obserwacji wyników (optyczny dzielnik wiązki o podziale (T:R) 75:25 do 65:35, soczewki tubusowe, Kamerę monochromatyczną do obserwacji obiektu - rozdzielczość min. 1.5 MPixela, piksele nie większe niż 3,5  $\mu\text{m}$  x 3,5  $\mu\text{m}$ , wyjście USB 3,0, oprogramowanie do sterowania i prezentacji obrazu, Kamerę kolorową do obserwacji obiektu - rozdzielczość min. 1.5 MPixela, piksele nie większe niż 3,5  $\mu\text{m}$  x 3,5  $\mu\text{m}$ , wyjście USB 3,0, oprogramowanie do sterowania i prezentacji obrazu);
8. Zestaw preparatów (przynajmniej 6 szt. do demonstracji działania mikroskopu optycznego oraz przynajmniej 4 szt. do demonstracji działania optycznego mikroskopu fluorescencyjnego);
9. Zestaw do pomiarów spektralnych (spektrometr USB umożliwiający pomiar w zakresie długości fali przynajmniej od 300 nm do 1000 nm z oprogramowaniem, światłowód doprowadzający, uchwyt umożliwiający wprowadzenie części światła z mikroskopu do światłowodu doprowadzającego, uchwyty i mocowania);
10. Zestaw narzędzi i materiałów wykorzystywanych przy składaniu, regulacji i użytkowaniu zestawu;
11. Instrukcja montażu i uruchomienia, w języku polskim lub angielskim.
12. Gwarancja: minimalna 12 miesięcy.

Zestaw ma umożliwiać: zestawienie układu mikroskopu, w którym obrazy są oświetlone oświetleniem Köhlera, obserwację preparatów w polu jasnym i w polu ciemnym, obserwację preparatów z kontrastem fazowym, obserwację preparatów w technice fluorescencyjnej, obserwację wpływu filtracji przestrzennej na wynikowy obraz, obserwację charakterystyk widmowych światła w układzie mikroskopu.