

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
CRZP/19/009/D/24, ZP/6/WETI/24

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzeń optycznych dla 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 4 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

Część 1: Miniaturowy reflektometr światłowodowy.

Część 2: Spektrometr kit w układzie Czerny-Turnera.

Część 3: Zestaw demonstracyjny lasera helowo-neonowego.

Część 4: Spektrometr z oprogramowaniem wraz z urządzeniami do rejestracji danych.

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: 38600000-1 przyrządy optyczne.

Część 2: 38433000-9 Spektrometry.

Część 3: 38636100-3 Lasery.

Część 4: 38433000-9 Spektrometry.

Część 1 Miniaturowy reflektometr światłowodowy.

Miniaturowy reflektometr światłowodowy (OTDR)

Długości fali 1310 oraz 1550 nm; zakres dynamiki min. 34 dB dla każdego zakresu, strefa martwa nie większa niż 5 m; złącze wejściowe w standardzie FC-PC (FC-UPC); wizualny lokalizator uszkodzeń (VFL); sterowanie za pomocą komputera i telefonu komórkowego (USB, dedykowane oprogramowanie), możliwość pracy zdalnej (sterowanie wi-fi); czas impulsu próbkującego w zakresie min. 10 ns -- 10µs

Gwarancja min. 12 miesięcy

Część 2: Spektrometr kit w układzie Czerny-Turnera.

Spektrometr kit w układzie Czerny-Turnera

Zestaw powinien posiadać możliwość zbudowania prostego spektrometru opartego na siatce dyfrakcyjnej i pryzmacie; musi zawierać wszystkie niezbędne elementy (podstawę montażu, uchwyty, elementy optyczne, w tym pryzmat i siatkę dyfrakcyjną, ekran, źródło światła); Zestaw musi zawierać także dodatkowe elementy (2 zwierciadła sferyczne wklęsłe, soczewkę o ogniskowej $f=30$ mm, szczelinę o regulowanej szerokości, dodatkowe elementy montażowe, przykładową próbę do badania) do wykonania analizy ilościowej składowych widma, np. w układzie (w układzie Czerny-Turnera). Średnica elementów optycznych -- 1" (25 mm).

Gwarancja minimalna 12 miesięcy.

Część 3: Zestaw demonstracyjny lasera helowo-neonowego.

Zestaw demonstracyjny lasera helowo-neonowego (He-Ne)

Zestaw do budowy i demonstracji zasady działania lasera HeNe. Zestaw powinien zawierać tubę laserową, zasilacz, podstawę montażową, zestaw uchwytów, zestaw zwierciadeł do rezonatora (633 nm). Dodatkowo w zestawie powinna być zawarta instrukcja ze szczegółowym opisem montażu i uruchomienia lasera.

Gwarancja: minimalna 12 miesięcy.

Część 4: Spektrometr z oprogramowaniem wraz z urządzeniami do rejestracji danych.

1. Spektrometr wraz z oprogramowaniem i standardem kalibracji reflektancji

Ilość:

- Spektrometr: 2 szt
- Soczewka: 2 szt
- Standard kalibracji reflektancji: 1 szt
- Oprogramowanie do obsługi spektrometrów: 1 szt
- Narzędzia deweloperskie: 1 szt

Parametry urządzenia:

Spektrometr:

- zakres pomiarów: co najmniej 220-1050 nm
- rozdzielczość FWHM: między 1 a 2 nm (dopuszczalna różnica 10% podanego zakresu. Dokładne wartości do uzgodnienia z zamawiającym podczas realizacji zamówienia)
- szczelina co najmniej 25 mikrometrów.
- zakres możliwych czas pomiaru: co najmniej 7.2ms do 5s
- zakres dynamiczny wartości pojedynczego pomiaru (dynamic range): 12000:1
- stosunek sygnału do szumu (signal-to-noise ratio / SNR) przy pomiarze 10ms: co najmniej 400:1
- Zmiana długości fali detektora na skutek temperatury (Thermal Wavelength Drift): maksymalnie 0.02nm/°C
- Aktywne piksele detektora: co najmniej 2048
- częstotliwość wykonywania pomiarów: co najmniej 74Hz
- złącza: co najmniej USB-C (do komunikacji z komputerem, sterowanie, zapis wyników pomiarów), pomiarowe SMA 905 (do podłączenia światłowodu lub soczewki)
- zakres temperatury pracy: co najmniej 0-55°C
- zasilanie: 5V DC
- wymiary: maksymalnie 90 x 65 x 35 mm

Załącznik nr 5 do SWZ

- praca przy wilgotności powietrza: co najmniej 84%
- waga: maksymalnie 280g
- kabel USB-C do USB-A do połączenia z komputerem i sterowania spektrometrem o długości co najmniej 20 cm
- możliwość sterowania i wykonywania pomiarów za pomocą SeaBreeze API w języku Python w systemie operacyjnym Linux

Soczewka:

- soczewka kolimacyjna odpowiednia do pomiarów w paśmie co najmniej 200-2000 nm
- mocowana do złącza SMA 905 spektrometru
- możliwością zmieniania zakresu pola widzenia

Standard kalibracji reflektancji:

- materiał dyfuzyjny
- reflektancja w paśmie widzialnym: co najmniej 98%
- reflektancja w paśmie 250nm-2450nm: co najmniej 85%
- certyfikat kalibracji
- wymiary: co najmniej 127x127 mm
- zamknięcie ochraniające przed zabrudzeniem

Oprogramowanie do obsługi spektrometrów:

- oprogramowanie do sterowania, zapisu pomiarów i wizualizacji pomiarów spektrometrów
- działanie w systemie Windows 10, Linux i MacOS
- dożywotnia licencja
- kompatybilne ze spektrometrem

Narzędzia deweloperskie:

- narzędzia deweloperskie (Software Development Kit, SDK) oraz interface programowania (Application programming interface, API) do komunikacji ze spektrometrem
- działanie w systemie Windows 10, Linux i MacOS
- wspierane języki programowania C, C++, C#, Matlab, Python
- dożywotnia licencja
- kompatybilne ze spektrometrem
- gwarancja minimalna 12 miesięcy.

2. Urządzenie do rejestracji danych typ 1 : 1 szt.

Parametry urządzenia:

Urządzenie do rejestracji danych:

- Pamięć RAM: 8GB LPDDR5 SDRAM
- Możliwość instalacji systemu operacyjnego Raspbian Linux
- brak system operacyjnego instalowanej przez producenta
- Liczba rdzeni procesora: co najmniej 4
- Architektura procesora ARMv8 64 bit
- Taktowanie procesora: co najmniej 1.5 GHz
- Złącza USB: co najmniej 1 szt typ C USB 3.0, 2 szt USB typ A 3.0, 2 szt USB typ A 2.0
- Złącze microHDMI: co najmniej 2
- Złącze microSD
- Złącze Ethernet wersji Gigabit
- 40 złącz GPIO
- złącze CSI i DSI
- Łączność Bluetooth w wersji 5.0 (co najmniej)
- Łączność WiFi w wersji 2,4 Ghz oraz 5 GHz (co najmniej)
- Wymiary maksymalne: 90 x 60 x 20 mm

Załącznik nr 5 do SWZ

- Karta pamięci 32 GB klasa 10 kompatybilna z gniazdem kart SD komputera
 - Zasilacz sieciowy z wyjściem USB-C 5V, 3A
 - Kabel USB-C / USB-C długość 2m
 - Kompatybilność z systemem operacyjnym Raspbian Linux
 - Inne parametry nie wpływające na wartość zamówienia do uzgodnienia z zamawiającym podczas realizacji zamówienia.
 - gwarancja minimalna 12 miesięcy.
3. Urządzenie do rejestracji danych z systemem operacyjnym typ 2: 1 szt.
- System operacyjny zainstalowany przez producenta
 - wbudowany wyświetlacz mini-LED o rozmiarze od 14 do 14,5 cali i rozdzielczości 3024 x 1964
 - Jasność wyświetlacza co najmniej 1000 cd/m²
 - Częstotliwość odświeżania ekranu 120 Hz
 - Bateria o pojemności co najmniej 72 Wh
 - Czas pracy przy zasilaniu z wbudowanej baterii (deklarowany przez producenta): co najmniej 18 godzin
 - Złącza USB/Thunderbolt: Co najmniej 3 szt, USB-C 4.0 / Thunderbolt 4
 - Złącze HDMI 2.1 co najmniej 1 szt
 - Złącze kart pamięci SD co najmniej 1 szt
 - Złącze wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe
 - Złącze Magsafe 3
 - Zasilacz sieciowy co najmniej 96W
 - Łączność Wifi 6E
 - Łączność Bluetooth 5.3
 - Dysk SSD PCIe co najmniej 1TB
 - Pamięć RAM: co najmniej 18 GB
 - Procesor zawierający co najmniej 12 rdzeni CPU w architekturze ARM i 18 rdzeni GPU
 - Waga: maksymalnie 1.62 kg
 - wymiały: maksymalnie 16mm x 320 mm x 230 mm
 - obudowa wykonana z aluminium w kolorze czarnym
 - Inne parametry nie wpływające na wartość zamówienia do uzgodnienia z zamawiającym podczas realizacji zamówienia.
 - gwarancja minimalna 12 miesięcy.