

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
CRZP/42/009/D/24, ZP/16/WETI/24

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawu do stacji obróbki włókien światłowodowych 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.

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): 38621000-4 aparatura światłowodowa.

Rozdział I

Specyfikacja techniczna i wymagania stanowiska do formowania i łączenia zakończeń światłowodowych

- wyposażony w zintegrowaną optykę.
- program pozwalający na automatyczne wyrównywanie włókna światłowodowego.
- wytworzenia na światłowodzie sfer kulistych o określonej przez użytkownika średnicy.
- możliwość dostosowania kryteriów testów zdawania/nie zdawania, obejmujących między innymi średnicę soczewki, jej środek oraz pomiar promieniowania optycznego przechodzącego przez światłowód.
- możliwość ustawienia dodatkowych ograniczeń, które zapewnią, że włókno ma odpowiednią średnicę przed rozpoczęciem procesu formowania.
- przetwarzanie obrazów w czasie rzeczywistym, pozwalając na podgląd z powiększeniem: 1 krotnym, 104 krotnym, 278 krotnym lub 556 krotnym oraz monitorowanie procesu formowania soczewek na bieżąco oraz podtrzymanie zasilania jednostki sterującej

Załącznik nr 4 do SWZ

minimum 22h od czasu utraty zasilania oraz podtrzymanie pracy jednostki łączącej włókna pozwalające na dokonanie 60 cykli pracy po utracie zasilania. Po zakończeniu procesu użytkownik zostanie automatycznie poinformowany o wynikach testu na podstawie kryteriów określonych w programie.

- obsługa włókien o średnicach od 80 μm do 500 μm (średnica zewnętrzna płaszczka) i średnicach powłok do 900 μm .
- powtarzalność i stabilność, umożliwiająca masową produkcję oraz pełną kompatybilność z system Windows 7 oraz Mac OS. System wyposażony w wyjścia USB 2.0 typ A i B minimum 2 sztuki oraz cyfrowe wyjście wideo Thunderbolt 3, wyjście DisplayPort przez USB-C wyjścia VGA, HDMI, DVI i Thunderbolt 2.
- elektrody generujące nieznaczne osady i nie wymagające specjalnego gazu osłonowego ani zewnętrznego odkurzacza.
- pomiar promienia wyświetlany promień wzdłuż powierzchni, z której światło wychodzi z soczewki kulistej.
- maksymalne wymiary jednostki roboczej: 333 (S) x 224 (G) x 353 (W) mm (bez uwzględnienia podstawek i nóżek regulacyjnych).
- maksymalne wymiary jednostki sterująco-analizującej: wysokość: 1,15 cm, szerokość: 34,04 cm, głębokość: 23,76 cm oraz maksymalna waga 1,51 kg
- kamera czarno-biała o rozdzielczości 2 megapikseli z podwójnym obiektywem telecentrycznym 2X i regulowanym podświetleniem LED oraz kamerę HD 1080p oraz system niezależnych ekranów (minimum 3 wyświetlacze o wymiarach: 4 lub 5-calowy kolorowy wyświetlacz LCD z panelem dotykowym, wyświetlacz o przekątnej 15,3 cala z podświetleniem LED, w technologii IPS1; Rozdzielczość natywna 2880 na 1864 piksele przy 224 pikselach na cal, z możliwością wyświetlania miliarda kolorów, o grubości nie przekraczającej 10mm, 14 calowy ekran o minimalnej rozdzielczości 2240 x 1400 pikseli.
- automatyczne wyrównywanie światłowodu w osiach X, Y i Z, obrotowy uchwyt włókna (theta) oraz stały rowek podciśnieniowy.
- źródło zasilania kompatybilne z jednostką roboczą: (1) 12VDC@100W, (1) 24VDC@200W.
- obsługa następujących włókien światłowodowych: jednomodowe, wielomodowe, jednostronne, niejednorodne jednomodowe, o wysokim współczynniku załamania, o rozproszonym współczynniku załamania, o niskiej dyspersji, laserowe o niskiej dyspersji, włókno mikrostrukturalne.
- wykrywanie krytycznych uszkodzeń urządzenia oraz w przypadku zapalenia się elektrod system wyśle informację na telefony wszystkich użytkowników oraz wyśle ostrzeżenie do osób znajdujących się w odległości 10m od urządzenia.
- możliwość pracy w systemie automatycznego wyłączenia, który spowoduje wyłączenie wszystkich podzespołów po skończeniu pracy przez użytkownika. Użytkownik będzie miał możliwość wyłączenia i modyfikacji czasu trwania funkcji automatycznego wyłączenia.

Rozdział II

Specyfikacja techniczna i wymagania stanowiska do cięcia włókien światłowodowych

- cięcie włókien światłowodowych na stole roboczym oraz w dłoni.
- cięcie włókna jednym naciśnięciem dźwigni.
- pojemnik na odpady.
- obsługa wszystkich rodzajów od jednomodowych po 12-włókienkowe taśmy. Pozwalająca na cięcie światłowodów o średnicy: 125 μm . Światłowodów o średnicy wraz z powłoką: od 250 do 900 μm dla pojedynczego włókna; od 280 do 400 μm grubości dla taśm.
- maksymalne wymiary i maksymalna waga: 93 S \times 79 G \times 56 q mm, 250 g.
- nadzór wideo procesu cięcia włókna.
- podgląd video procesu cięcia włókien na pojedynczym ekranie, umożliwiającym jednoczesny podgląd 2 transmisji video niezależnych procesów w jakości minimum QHD dla każdego z procesów. Częstotliwość odświeżania obrazu nie może być poniżej 240 Hz. Dodatkowo system musi zapewniać możliwość doprowadzenia 2 niezależnych źródeł obrazu poprzez minimum 2 porty HDMI 2.1, jeden port DP 2.1 i posiadać minimum 2 porty USB Hub. Jasność ekranu musi być minimum 2000 cd/m². Minimalna liczba wyświetlanych kolorów 1,07 mld, a minimalny kontrast statyczny 1000000:1.
- urządzenie tnące musi być dostarczone z uwzględnieniem krotnego zapasu eksploatacyjnego w postaci pełni funkcjonalnego 1 urządzenia zastępczego oraz 1 dodatkowego redundantnego urządzenia sterującego, umożliwiającego analizę i zarządzanie procesami cięcia.

Rozdział III

Specyfikacja techniczna i wymagania stanowiska do cięcia dużych włókien światłowodowych

- cięcie włókien światłowodowych o dużej średnicy minimum od 125 μm do 550 μm , a licząc wraz z powłoką od 250 μm do 900 μm .
- ostrze pozwoli na generację bardzo płaskich powierzchni czołowych i niskich kątów przycięcia $<0,5^\circ$ z wysoką powtarzalnością minimum 90%.
- automatyczne kontrolowanie i monitorowanie wszystkich kluczowych parametrów przecięcia.
- minimum 4 programowalne tryby cięcia, obsługiwane z poziomu panelu dotykowego. Dodatkowo czujnik zalania, który wyświetli informację o zalaniu na ekranie.
- dualne źródło zasilania pozwalające na pracę przy zasilaniu z własnego akumulatora litowo-jonowego oraz zasilacza sieciowego (100 - 240 V AC, 50/60 Hz).

Załącznik nr 4 do SWZ

- maksymalne wymiary urządzenia: 150(szer) x 90(gł) x 60(wys) mm, 150(szer) x 90(gł) x 80(wys) mm (wraz z elementami wystającymi takimi jak dźwignie i uchwyty).
- masa maksymalna: 1,1 kg.

Rozdział IV

Specyfikacja techniczna i wymagania dodatkowego stanowiska pomiarowego

- opisane stanowisko musi wykazywać pełną kompatybilność i integralność ze stanowiskami opisanymi w Rozdziałach: I, II i III.
- podstawą stanowiska jest wielofalowy automatyczny refraktometr cyfrowy typ ABBEGO z wyświetlaczem LCD z zakresem pomiarowym od $1.2662 \div 1.7379$ nD, $450 \div 1,550$ nm wraz z zestawem filtrów interferencyjnych, wizjerem podczerwieni pozwalającym na pomiar w skalach nD, vd, ve przy równoczesnym pomiarze temperatury badanej próbki, układem termoregulacyjnym oraz jednostką do akwizycji i zarządzania danymi pomiarowymi.
- Stanowisko musi posiadać następujące parametry techniczne: rozdzielczość: 0.0001 nD, rozdzielczość dla liczby Abbego: 0.1, rozdzielczość: 0.1 °C, dokładność: ± 0.0002 nD (przy 589nm), zakres temperaturowy: $5^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$, automatyczna kalibracja, zakres pomiarowy dla 450nm: $1.3278 \div 1.7379$ nD, zakres pomiarowy dla 589nm: $1.3000 \div 1.7100$ nD, zakres pomiarowy dla 680nm: $1.2912 \div 1.7011$ nD, zakres pomiarowy dla 1,100nm: $1.2743 \div 1.6840$ nD, zakres pomiarowy dla 1,550nm: $1.2662 \div 1.6759$ nD, wyjście na drukarkę, konstrukcja pozwalająca na podłączenie zewnętrznego układu termostatyzującego, zasilanie: 230V AC, 50Hz, wymiary: ok. 13x29x31cm, masa: ok.6.0 kg, źródło światła monochromatycznego zasilane 230V, 285VA o wymiarach maksymalnych 22 x 30 x 20do30cm i masie nie większej niż 5,2kg, wizjer do prowadzenia obserwacji w bliskiej podczerwieni, komplet filtrów interferencyjnych: 589nm, 680nm, 1050nm, 1310nm, 1550nm,
- Stanowisko zostanie wyposażone przez wykonawcę w urządzenie do termostatyzowania próbek kompatybilne z ww urządzeniem o parametrach: Osiągana temp. minimalna 4°C, osiągnięta temp. maksymalna 75°C, Dokładność utrzymania temp. 0,1 °, urządzenie w technologii bez sprężarkowej, urządzenie wyposażone w dwa moduły grzewczo chłodzące, moc grzewcza urządzenia 0,2kW, moc chłodnicza urządzenia mierzona w 20°C 0,12kW, zużycie mocy max 0,24kW, pompa zapewniająca przepływ minimalny 2,5l/min, zbiornik na ciecz chłodzącą minimum 0,26l, wymiary urządzenia nie większe niż 180x305x270 mm, wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE
- Jednostka sterująca oraz zarządzająca danymi pomiarowymi o minimalnych parametrach z ekranem o przekątnej 14 cali, rozdzielczość minimum Full HD, procesorem: minimum 8-rdzeniowy, z częstotliwością taktowania co najmniej 2,5 GHz, pamięcią RAM: minimum 32 GB, dysk twardy: SSD o pojemności minimum 1 TB, karta graficzna: dedykowana, z minimum 4 GB pamięci VRAM, systemem operacyjny: Windows 11 Home lub równoważnym, interfejsem: minimum 2 porty USB, 1 port HDMI, czytnik kart pamięci, złącze audio, łącznością bezprzewodową: Wi-Fi i Bluetooth, klawiatura: pełnowymiarową, z możliwością pracy w warunkach słabego oświetlenia, baterią pozwalającą na minimum 8 godzin pracy na jednym ładowaniu

Załącznik nr 4 do SWZ

- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i uruchomi pełną infrastrukturę teletechniczną sieci bezprzewodowej i wirtualnej sieci IoT wszystkich wymienionych powyżej urządzeń. Wszystkie dostarczone urządzenia muszą stanowić integralną część stanowiska, w obrębie którego wszystkie podzespoły będą mogły być przemieszczane w obrębie 550 m² przestrzeni biurowej. Na całej powierzchni wykonawca zobowiązany jest uruchomić sieć w standardzie minimum Wi-Fi 6, oraz utworzyć sieć IoT do której podłączy wszystkie dostarczone urządzenia i umożliwi Zamawiającemu zdalne sterowanie wszystkimi dostarczonymi urządzeniami z dowolnego miejsca na świecie posiadającego dostęp do sieci internetowej.
- Wykonawca w ramach instalacji i prowadzenia szkoleń dostarczonych urządzeń dostarczy drobne elementy uzupełniające optyczne i mechaniczne oraz materiały szkoleniowe wskazane przez Zamawiającego na etapie realizacji takie jak śrubki, uchwyty, podstawki itp. Zamawiający zastrzega, że wartość drobnych elementów niezbędnych do realizacji instalacji i szkoleń nie przekroczy 2% wartości brutto całego zamówienia.

Rozdział V

Specyfikacja techniczna i wymagania podłoża instalacyjnego dla dostarczanych urządzeń

- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć podłoża dla dostarczonych urządzeń
- 2 sztuki stabilizowane i uziemione stoły do montażu elektroniki spełniające następujące parametry:
- Grubość stołu: 310 mm (12,2") wymiary: 1200x2500mm
- Każdy stół musi zostać indywidualnie zoptymalizowany, przetestowany, z certyfikatem danych testowych
- Płaskość górnej powierzchni: $\pm 0,1$ mm ($\pm 0,004$ ") na każdy 1 m²
- Budowa: Symetryczna, izotropowa konstrukcja we wszystkich osiach
- Płyty górna i dolna: 5 mm (0,20") grubości, z ferromagnetycznej stali nierdzewnej
- Budowa rdzenia: Wysokogęstościowe wypełnienie w kształcie plastra miodu z precyzyjnie formowanej i spawanej stali o grubości 0,26 mm
- Tłumienie: Własnościowe zoptymalizowane tłumienie szerokopasmowe
- Panele boczne: Sztywna stalowa sekcja pudełkowa
- Wykończenie bocznych obrzeży: Matowe czarne linoleum lub elastyczne tworzywo sztuczne, 2 mm zagięte od powierzchni stołu
- Wykończenie górnej powierzchni: Obróbka mechaniczna, matowe wykończenie
- Otwory montażowe: Metryczne do mocowania elektroniki i elementów optycznych
- Gwinty i rozstaw: Otwory z gwintem M6 z gwintem co 25 mm na środku

Załącznik nr 4 do SWZ

- Odległość od krawędzi do pierwszych otworów: 5 mm od krawędzi stołu ze wszystkich stron
- Maksymalna głębokość śruby: Standardowe otwory: całkowita grubość stołu minus 5 mm (23,5 mm dla otworów zewnętrznych)
- Otwory uszczelnione: 25 mm (23,5 mm dla otworów zewnętrznych)
- Maksymalny współczynnik dynamicznego odkształcenia: $<0,4 \times 10^{-3}$ *

Zgodnie ze wzorem:

$$\text{Dynamic Deflection Coefficient} = \sqrt{\frac{Q}{f^3}}$$

gdzie Q jest wzmocnieniem odpowiedzi tablic na źródło wibracji przy określonej częstotliwości (f) stołu optycznego. Q oblicza się, dzieląc podatność przy częstotliwości rezonansowej stołu optycznego przez teoretyczną podatność idealnego ciała sztywnego. Maksymalny współczynnik dynamicznego ugięcia wynika zwykle z reakcji stołu optycznego na jego pierwszą naturalną częstotliwość rezonansową.

- Maksymalny względny ruch blatu stołu: $<0,14$ nm ($5,5 \times 10^{-9}$ cala)
- Odkształcenie pod obciążeniem (sztywność): $<1,2$ μ m dla obciążenia 150 kg (330 lb)

Wagi stołów bez opakowania: 1 sztuka – min. 600kg

- Wszystkostalowa konstrukcja dla stabilności termicznej
- Otwory montażowe indywidualnie gwintowane i zapadnięte (nie wystające ponad płaszczyznę stołu).
- 3 sztuki stabilizowane i uziemione płyty do montażu elektroniki spełniające następujące parametry:
 - Grubość płyty: 60 mm (2,4")
 - Wymiary: 300 mm x 900 mm (12" x 36")
 - Każda płyta montażowa musi zostać indywidualnie zoptymalizowana, przetestowana, z certyfikatem danych testowych
 - 12,5 mm (1/2") margines otworów dla maksymalnego użytecznego obszaru
 - Górna powierzchnia: $\pm 0,1$ mm ($\pm 0,004$ ") płaskości na każdym obszarze 600 mm x 600 mm
 - Górna i dolna płyta ze stali nierdzewnej klasa 4003 o grubości 5 mm, z bocznymi panelami ze stali

Załącznik nr 4 do SWZ

- Całościowe połączenie stali ze stali zapewniające stabilność termiczną
 - Konstrukcja: Symetryczna, izotropowa konstrukcja we wszystkich osiach
 - Budowa rdzenia: Wypełnienie z wysokogęstościowego materiału w kształcie plastra miodu z pokrytej stali, 0,26 mm grubości
 - Tłumienie: Własnościowe zoptymalizowane tłumienie szerokopasmowe
 - Panele boczne: Sztywna sekcja ze stali
 - Wykończenie bocznych obrzeży: Matowe czarne linoleum lub tworzywo sztuczne, 2 mm zagięte od powierzchni stołu
 - Wykończenie górnej powierzchni: Obróbka mechaniczna, matowe wykończenie
 - Otwory montażowe: Metryczne
 - Gwinty i rozstaw: M6 z gwintem co 25 mm na środku
 - Odległość od krawędzi do pierwszych otworów: 12,5 mm od krawędzi płyty ze wszystkich stron
 - Maksymalna głębokość śruby: 55 mm (2,1") [13,5 mm (0,53") dla otworów zewnętrznych]
- 1 sztuka stabilizowana i uziemiona, obrotowa okrągła płyta do montażu elektroniki spełniająca następujące parametry:
- 360° ciągła, ręczna rotacja
 - Rozmiar: Ø12" (Ø300 mm)
 - Otwory: M6 (rozstaw co 25 mm)
 - Grubość: 0,5" (12,7 mm)
 - Mechanizm blokowania pozycji
 - Konstrukcja z anodyzowanego aluminium w kolorze czarnym
 - Płyta z wymiennym środkowym segmentem Ø91 mm (Ø3,58"), co umożliwia umieszczenie komponentów w centrum, podczas gdy płyta obraca się wokół nich. Na krawędzi obracanej powierzchni musi znajdować się skala z podziałką co 1°. Pozycjonowanie odbywa się przez ręczne obracanie platformy.
- Płyta posiadać musi krawędź na uchwyt typu jaskółczy ogon i trzy blokowalne



Załącznik nr 4 do SWZ

wsporniki kinematyczne, które można umieścić w dowolnym miejscu na obwodzie za pomocą trzech śrub blokujących, używając dołączonego klucza imbusowego w rozmiarze od 2-10mm. Zgodnie z poniższym rysunkiem:

Wsporniki zawierają również otwory szczelinowe, które w połączeniu z ich regulowanym pozycjonowaniem, zapewniają elastyczność podczas mocowania płyty do stołu optycznego lub innej powierzchni roboczej.

Środkowa sekcja $\varnothing 91$ mm ($\varnothing 3,58$ ") płyty może być zastąpiona wkładką centralną, która posiada centralny otwór z gwintem SM1 (1.035"-40), wkładka musi zostać dołączona do płyty. Montując obracającą się płytę na słupkach, ta wkładka umożliwia kierowanie wiązki w górę z lustra zamontowanego pod powierzchnią płyty lub wyprowadzenia przewodów. Optyka lub elektronika może być następnie montowana przy użyciu wkładki w różnorodnych aplikacjach.

- Dopuszczalne maksymalne obciążenie: minimum 20 kg
- Maksymalne pionowe odchylenie na pełnym zakresie ruchu: 50 μ m
- Wymiary ogólne (bez zacisków): $\varnothing 12.4$ " (314 mm)
- Wymiary platformy: $\varnothing 11.8$ " (300 mm)
- 3 sztuki stabilizowane i uziemione płyty do montażu elektroniki spełniające następujące parametry:
 - Grubość płyty: 60 mm (2,4")
 - Wymiary: 600 mm x 900 mm
 - Każda płyta montażowa musi zostać indywidualnie zoptymalizowana, przetestowana i wysyłana z certyfikatem danych testowych
 - 12,5 mm (1/2") margines otworów dla maksymalnego użytecznego obszaru
 - Górna powierzchnia: $\pm 0,1$ mm ($\pm 0,004$ ") płaskości na każdym obszarze 600 mm x 600 mm
 - Górna i dolna płyta ze stali nierdzewnej klasa 4003 o grubości 5 mm, z bocznymi panelami ze stali
 - Całościowe połączenie stali ze stali zapewniające stabilność termiczną
 - Konstrukcja: Symetryczna, izotropowa konstrukcja we wszystkich osiach
 - Budowa rdzenia: Wypełnienie z wysokogęstościowego materiału w kształcie plastra miodu z pokrytej stali, 0,26 mm grubości
 - Tłumienie: Własnościowe zoptymalizowane tłumienie szerokopasmowe
 - Panele boczne: Sztywna sekcja ze stali

Załącznik nr 4 do SWZ

- Wykończenie bocznych obrzeży: Matowe czarne linoleum lub tworzywo sztuczne, 2 mm zagięte od powierzchni stołu
 - Wykończenie górnej powierzchni: Obróbka mechaniczna, matowe wykończenie
 - Otwory montażowe: Metryczne
 - Gwinty i rozstaw: M6 z gwintem co 25 mm na środku
 - Odległość od krawędzi do pierwszych otworów: 12,5 mm od krawędzi płyty ze wszystkich stron
 - Maksymalna głębokość śruby: 55 mm (2,1") [13,5 mm (0,53") dla otworów zewnętrznych]
 - Każda z płyt musi być wyposażona w 2 demontowane uchwyty pozwalające na przenoszenie, uchwyty muszą być wykonane z włókna szklanego lub węglowego (dopuszczalne są mieszanki z polimerami) i pozwalać minimum na 250kg udźwigu (co musi być potwierdzone przez producenta). Uchwyty muszą być kompatybilne z otworami we wszystkich dostarczonych płytach i stołach (gwint M6).
- 1 sztuka stabilizowana aluminiowa obudowa ochronna do montażu elektroniki spełniająca następujące parametry:
- obudowa zapewniająca chronioną przestrzeń dla instrumentów wrażliwych na światło i wibracje akustyczne. Wykonana z szyn o wymiarze 25 mm i wyposażona w panele boczne wykonane z anodowanego aluminium, które są utrzymywane na miejscu przez kanały szyn. Każda z nich jest zaprojektowana z wewnętrzną wysokością 12" (300 mm) i w długości oraz szerokości 375 mm i 525 mm. Obudowy mogą być w pełni zmontowane przy użyciu dołączonego klucza imbusowego w rozmiarze od 2-10mm.
 - obudowa musi umożliwiać szybki montaż poprzez odwrócenie zmontowanej obudowy do góry nogami i przykręcenie czterech śrub kapeluszowych (M6) za pomocą otworów przelotowych w każdym rogu płyty montażowej. Rogi muszą być zaprojektowane tak, aby gwintowane otwory (M6) w końcach szyn były wyrównane z otworami przelotowymi płyt montażowych z aluminium. Obudowy muszą być też kompatybilne z opisanymi powyżej stołami i płytami tzn. będzie można również bezpośrednio przyłączyć do stołu optycznego bez potrzeby stosowania dodatkowych przejściówek. Obudowa musi być wyposażona w: górny panel z zamontowanymi na stałe zawiasami z tworzywa sztucznego, gumowe tłumiki przeciw wibracyjne, wsporniki nośne, śruby kanałowe o niskim profilu, uchwyt drzewiowy do otwierania
- Wymagane progi wytrzymałości na impulsy optyczne:
- Pulsacyjne: 0,50 J/cm² (532 nm, 10 ns, 10 Hz, Ø0.504 mm, 200 impulsów) / 0,90 J/cm² (1064 nm, 10 ns, 10 Hz, Ø1.00 mm, 200 impulsów)
 - Ciągłe: 23,6 W/cm (532 nm, Ø1.00 mm, ekspozycja 60 s)

Załącznik nr 4 do SWZ

- Wymiary wewnętrzne: 21" x 15" x 12" (525 mm x 375 mm x 300 mm)
- Czarna anodowana obudowa aluminiowa musi być wyposażona w krawędź na zawiasach, która pozwala na otwarcie górnych i przednich paneli, zapewniając dostęp do wnętrza
- Obudowa musi być wyposażona w jeden panel użyteczności (zlokalizowany na krótszej ścianie), który posiada cztery puste panele połączeniowe i jeden otwór z gwintem SM1 (1.035"-40) pokryty zdejmowaną zaślepką. Puste panele połączeniowe muszą posiadać możliwość usunięcia, aby łatwo zainstalować panele połączeń światłowodowych lub elektrycznych. Otwór z gwintem SM1 musi umożliwiać instalację rurki obiektywowej o średnicy $\varnothing 1$ ".
- 1 sztuka stabilizowana obudowa ochronna z pleksiglasu do montażu elektroniki spełniająca następujące parametry:
 - obudowa zapewniająca chronioną przestrzeń dla instrumentów wrażliwych na promieniowanie IR i wibracje akustyczne. Wykonana z szyn o wymiarze 25 mm i wyposażona w panele boczne wykonane z transparentnego pleksiglasu, które są utrzymywane na miejscu przez kanały szyn. Każda z nich jest zaprojektowana z wewnętrzną wysokością 12" (300 mm) i w długości oraz szerokości 375 mm i 525 mm. Obudowy mogą być w pełni zmontowane przy użyciu dołączonego klucza imbusowego w rozmiarze od 2-10mm.
 - obudowa musi umożliwiać szybki montaż poprzez odwrócenie zmontowanej obudowy do góry nogami i przykręcenie czterech śrub kapeluszowych (M6) za pomocą otworów przelotowych w każdym rogu płyty montażowej. Rogi muszą być zaprojektowane tak, aby gwintowane otwory (M6) w końcach szyn były wyrównane z otworami przelotowymi płyt montażowych z pleksiglasu. Obudowy muszą być też kompatybilne z opisanymi powyżej stołami i płytami tzn. będzie można również bezpośrednio przyłączyć do stołu optycznego bez potrzeby stosowania dodatkowych przejściówek. Panele boczne tej obudowy muszą posiadać możliwość zastąpienia przez panele opisanej wcześniej obudowy aluminiowej.
 - obudowa musi być wyposażona w dodatkową płytę montażową o wymiarach 14" x 18" wyposażoną w środkowy otwór przelotowy 1/4" (M6) umożliwiający montaż półki na słupku o średnicy $\varnothing 1,5$ ". Cztery gwinty 6-32 (M3), dwa 8-32 (M4) oraz osiem 1/4"-20 (M6). Maksymalne obciążenie półki musi wynosić minimum 77 funtów (35 kg), gdy jest mierzone 6,00" (152,4 mm) poza środkiem.

Rozdział VI

Wymagania dotyczące instalacji i dostawy przedmiotów zamówienia.

- dostarczenia i uruchomienia sprzętu.
- przeprowadzenia szkoleń stacjonarnych w wymiarze 120h w ciągu 3 miesięcy, czas trwania szkoleń musi być rozłożony równomiernie w skali każdego tygodnia.
- zapewniony zespół szybkiego wsparcia technicznego, który na wezwanie zamawiającego stawi się u Zamawiającego, na terenie Politechniki Gdańskiej, w ciągu 60 minut od momentu wezwania przez Zamawiającego na wskazany w ofercie adres e-mail.

Załącznik nr 4 do SWZ

Zamawiający zastrzega, że wezwania nie będą odbywać się częściej niż 2 razy w tygodniu, w czasie do 4h tygodniowo, przez okres 12 miesięcy od daty podpisania protokołu.

Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie poniższych materiałów, usługi instalacyjne, uruchomienie oraz szkolenie personelu z zakresu obsługi dostarczonych urządzeń.

Uwagi ogólne: Wszystkie produkty muszą być nowe, a poszczególne części zamówienia muszą być kompatybilne z pozostałymi elementami poniższego spisu. Minimalna gwarancja na każdy z elementów to 12 miesięcy, z gwarancji mogą zostać wyłączone elementy eksploatacyjne takie jak baterie i inne elementy zużywalne. Wyjątek stanowią elementy umożliwiające podgląd video procesu cięcia włókien na pojedynczym ekranie na które zamawiający wymaga minimalną gwarancję 24 miesiące.