

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
CRZP/234/009/D/24, ZP/103/WETI/24

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu obrazowania, elementów optycznych, optomechanicznych i elektronicznych 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 2 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

Część 1: Multispektralny system obrazowania obiektów biologicznych.

Część 2: Elementy optyczne, optomechaniczne i elektroniczne.

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: 38623000-8 filtr optyczny, 38600000-1 przyrządy optyczne, 32323100-4 kolorowe monitory wideo.

Część 2: 38342000-4 oscyloskopy, 38519200-8 obiektywy do mikroskopów, 31120000-3 generatory, 4432200-5 złącza kablowe, 38000000-5 sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego), 38630000-0 przyrządy astronomiczne i optyczne, 38623000-8 filtry optyczne, 33194110-0 pompy infuzyjne, 44514000-6 uchwyty do narzędzi i części narzędzi, 38633000-1 soczewki teleskopowe, 34941100-6 pręty.

Część 1: Multispektralny system obrazowania obiektów biologicznych.

1. Przechyłalny filtr optyczny do selekcji długości fali układu multispektralnego, ilość 1 sztuka
 - Wymagany dołączony elektroniczny kontroler filtra przechyłalnego
 - Zakres długości fali 420 - 730 nm

Załącznik nr 5 do SWZ

- Szerokość pasma (CWL = 550 nm): Wąska: 10 nm FWHM, Średnia: 18 nm, FWHM Szeroka: 32 nm FWHM, przestrajalne.
- Prędkość przełączania: Wąska: <750 ms, Średnia: <500 ms, Szeroka: <250 ms
- Przejrzysta apertura: Ø20 mm
- Transmisja spolaryzowana (CWL = 550 nm): Wąska: 13%, Średnia: 17% Szeroka: 20%
- Blokowanie poza pasmem: OD > 2
- Minimalny przyrostowy rozmiar kroku: 1 nm
- Dokładność strojenia: \pm FWHM/10
- Kąt padania (pole widzenia) $\pm 6^\circ$
- Jednolitość długości fali: FWHM/4
- Próg uszkodzenia:
 - Impulsowe (ns) 0,1 J/cm² Impulsowe (fs) 0,02 J/cm² (532 nm, 76 Hz, 100 fs, Ø162 μ m)
 - CW 0,8 W/cmd (532 nm, Ø0,471 mm)
- Wymiary głowicy filtra 52,6 mm x 52,6 mm x 78,5 mm (2,07" x 2,07" x 3,09")
- Filtr musi być kompatybilny z systemem mechanicznym firmy THORLABS.
- Gwint przedni/tylny głowicy filtra: Gwinty wewnętrzne SM1 (1,035"-40)
- Opcje montażu głowicy filtra: Gwint (M4 x 0,7) do montażu słupkowego (3 miejsca), Gwinty 4-40 do systemu klatkowego.
- Temperatura robocza 15 do 40 °C
- Temperatura przechowywania -15 do 65 °C
- gwarancja minimalna 12 miesięcy.

2. Monochromatyczna niskoszumowa Kamera CMOS z akcesoriami ilość 1 sztuka

Typ matrycy: CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor)

Rodzaj matrycy: monochromatyczna

Rozdzielczość efektywna: 12.3 MP (megapikseli)

Rozdzielczość maksymalna: 4096 H x 3000 V pikseli

Rozmiar piksela: 3.45 μ m x 3.45 μ m

Format optyczny: 1.1 cala

Zakres dynamiki (Dynamic Range): 71 dB

Wydajność kwantowa (QE): ~72% w zakresie 525 nm – 580 nm

Pełna pojemność studni piksela: $\geq 10650 e^-$

Migawka: globalna

Rozdzielczość przetwornika ADC: 12 bitów

Szum odczytu: $<2.5 e^-$ RMS

Pełna rozdzielczość: 21.7 FPS (klatek na sekundę)

Czas ekspozycji: 0.028 do 14700.9 ms, zmienne co ~ 0.014 ms

Interfejs komunikacyjny: USB 3.0 (typ B)

Zasilanie: Zasilana przez USB 3.0

Zakres spektralny: od 200 nm do 1100 nm

Tryby pracy: Obsługuje różne tryby ekspozycji (manualna, automatyczna, długie czasy naświetlania)

Synchronizacja: możliwość wyzwalania (triggering) z zewnętrznych źródeł

Sterowniki: Kompatybilna z Thorlabs Kinesis, ThorCam, a także innymi oprogramowaniami do przechwytywania obrazu

Systemy operacyjne: Windows, Linux, macOS

API: Dostępne SDK dla niestandardowych aplikacji

Wymiary: 50 mm x 50 mm x 60 mm

Masa: ~ 250 g

Dodatkowe akcesoria:

3. Adapter:

Zewnętrzny gwint: typu SM1

Wewnętrzny gwint: C-Mount

Regulowanym odstępem w zakresie 6.9 mm – 8.9 mm .

Model spełniający wymagania: „SM1A10A” THORLABS.

4. Płytko kontrola wejścia wyjścia dla naukowych kamer z nakładką pod Arduino model „TSI-IOBOB2” „I/O Break-Out Board for Scientific CCD and Compact Scientific Cameras with Shield for Arduino”, THORLABS.

5. Przewód wej/wyj dla naukowych kamer „8050-CAB1” I/O Cable for Scientific CCD and Compact Scientific Cameras.

Gwarancja minimalna 12 miesięcy.

Część 2: Elementy optyczne, optomechaniczne i elektroniczne.

1. Kamera mikroskopowa 20MP, Ilość:1.

- Typ kamery: Cyfrowa kamera mikroskopowa
- Matryca: 20 megapikseli, CMOS
- Rozdzielczość maksymalna: 5472 x 3648 pikseli
- Interfejs: USB 3.0
- Szybkość transmisji: do 5 Gb/s (USB 3.0)

- Częstotliwość odświeżania: 15 kl./s przy pełnej rozdzielczości
- Zakres dynamiki: 12 bit
- Obsługiwane formaty wideo: MJPG, RAW
- Zakres czułości ISO: regulowany automatycznie
- Oprogramowanie: kompatybilne z systemami Windows, macOS, Linux
- Zasilanie: poprzez USB
- Złącza: USB 3.0 typu B
- Gwint mocowania: standardowy gwint C-Mount (1-calowy gwint, 25,4 mm)
- Adapter optyczny: możliwość montażu adapterów 0.5x dla większego pola widzenia
- Wymiary: min. 72 mm x 72 mm x 36 mm
- Waga: min. 350 g
- Dodatkowe funkcje: automatyczna kontrola ekspozycji, regulacja balansu bieli, tryb pracy w czasie rzeczywistym
- Akcesoria: C-Mount adapter, oprogramowanie do analizy obrazu

2. Mikrotom ręczny z ostrzem, ilość:1.

- Typ: Ręczny mikrotom cylindryczny
- Zakres cięcia: 1 μm – 60 μm
- Precyzja cięcia: $\pm 1 \mu\text{m}$
- Maksymalna średnica próbki: 25 mm
- Grubość próbek: do 10 mm
- Regulacja grubości cięcia: ręczna, za pomocą precyzyjnego pokrętkła
- Ostrze: wymienne, stal nierdzewna
- Mechanizm blokady próbki: zaciskowy, regulowany
- Wymiary: 20 cm x 15 cm x 12 cm (przykładowo)
- Waga: ok. 3 kg
- Obudowa: metalowa, odporna na korozję

3. Oscyloskop do PC, ilość:1.

- Typ urządzenia: Oscyloskop cyfrowy, podłączany do PC przez USB
- Pasma przenoszenia: 80 MHz
- Liczba kanałów: 2 kanały
- Próbkowanie w czasie rzeczywistym: do 250 MS/s na kanał
- Rozdzielczość pionowa: 8 bit
- Pamięć wewnętrzna: 1 MB na kanał
- Interfejs: USB 2.0 (komunikacja z komputerem)
- Czułość pionowa: 2 mV/div – 10 V/div
- Czas narastania sygnału: $\leq 4,3 \text{ ns}$
- Tryby wyzwalania: Single, Normal, Auto
- Rodzaje wyzwalania: Wzbocze, impulsowe
- Szybkość transferu danych: do 480 Mbps (USB 2.0)
- Zasilanie: przez USB
- Wymiary: 190 mm x 110 mm x 35 mm
- Waga: ok. 450 g
- Oprogramowanie: kompatybilne z Windows XP/Vista/7/8/10
- Akcesoria: Sondy pomiarowe (2 szt.), kable USB, oprogramowanie

4. Generator funkcyjny, Ilość:1.

- Typ urządzenia: Generator funkcyjny
- Zakres częstotliwości: 0,1 Hz – 6 MHz
- Rodzaje sygnałów: Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse, Noise
- Amplituda wyjściowa: 0 V – 20 V (pp)
- Impedancja wyjściowa: 50 Ω / 1 k Ω
- Modulacja: AM, FM, FSK
- Funkcje pomiarowe: Miernik częstotliwości, wypełnienia
- Dokładność częstotliwości: \pm 0,5%
- Wymiary: 240 mm x 140 mm x 280 mm
- Waga: ok. 1,5 kg
- Zasilanie: AC 100-240 V, 50/60 Hz
- Interfejsy: Wyjścia BNC
- Wyświetlacz: LCD z podświetleniem
- Dodatkowe funkcje: Możliwość zapisu ustawień, złącze do kalibracji

5. Przewody BNC na BNC Ilość:6.

- Typ złącza: BNC na BNC,
- Długość: 2 m
- Impedancja: 50 Ω
- Materiał izolacji: PVC
- Rodzaj ekranowania: podwójne ekranowanie

6. Przewody BNC na bananowe Ilość:4.

- Typ złącza: BNC na bananowe,
- Długość: 2 m
- Impedancja: 50 Ω
- Materiał izolacji: PVC
- Rodzaj ekranowania: podwójne ekranowanie

7. Przewody BNC-krokodyl, Ilość:4.

- Typ złącza: BNC na zacisk krokodylkowy x2
- Przewód pomiarowy; 30VAC,60VDC; 1A;
- czarno-czerwony
- Długość: 2 m
- Rodzaj ekranowania: podwójne ekranowanie

8. Zasilacz laboratoryjny jednokanałowy 0÷30VDC; 0÷5A, Ilość:1.

- Typ zasilacza: laboratoryjny
- Rodzaj zasilacza: jednokanałowy, liniowy
- Rodzaj użytego wyświetlacza: LCD
- Liczba kanałów :1
- Napięcie wyjściowe: 0...30V DC
- Prąd wyjściowy: 0...5A

- Stabilizacja napięcia: $\leq 0,02\% + 2\text{mV}$
- Stabilizacja prądu: $\leq 0,02\% + 2\text{mA}$
- Tętnienia i szумы dla napięcia (regulowanego): $\leq 0,5\text{mVrms}$
- Parametry wyświetlacza: 3,5 cyfry

9. Lustro uchylne do teleskopów, ilość:1.

- Typ lustra: Uchylne lustro do teleskopów
- Wymiary: min. 50 mm x 50 mm (lustrzany element)
- Materiał lustra: Szkło optyczne
- Powłoka: Powłoka dielektryczna, poprawiająca odbicie
- Odbicie: 99% przy długości fali 400-700 nm
- Kąt nachylenia: Możliwość regulacji kąta w zakresie 45°
- Montaż: Złącze 1,25", Złącze T-2
- Zastosowanie: Umożliwia obserwacje w różnych pozycjach, zmieniając kierunek światła w teleskopach
- Waga: min. 200 g
- Akcesoria: **Dodatkowy adapter T2 do C-mount.**

10. Filtr dichroiczny o dł. fali odcięcia 532 nm, ilość:1.

- Typ filtru: Filtr dichroiczny
- Wymiary: min. 25.5 mm x 36 mm x 1 mm
- Długość fali transmisji: 532 nm (zielona)
- Zakres długości fal blokowanych: 400 nm – 500 nm oraz 550 nm – 700 nm
- Rodzaj powłoki: UltraFlat
- Dokładność powierzchni: 2.0 waves/inch, P-V (Peak-to-Valley)
- Transmisyjność: $\geq 90\%$ dla długości fali 532 nm
- Refleksyjność: $\leq 5\%$ w zakresie blokowanych długości fal
- Materiał: Szkło optyczne o wysokiej przezroczystości
- Powłoka antyrefleksyjna
- Temperatura pracy: Od -40°C do $+85^\circ\text{C}$

11. Filtr dichroiczny o dł. fali odcięcia 785 nm, ilość:1.

- Typ filtru: Filtr dichroiczny
- Wymiary: min. 25.5 mm x 36 mm x 1 mm
- Długość fali transmisji: 785 nm (bliska podczerwień)
- Zakres długości fal blokowanych: 400 nm – 750 nm oraz 800 nm – 900 nm
- Rodzaj powłoki: UltraFlat
- Dokładność powierzchni: 2.0 waves/inch, P-V (Peak-to-Valley)
- Transmisyjność: $\geq 90\%$ dla długości fali 785 nm
- Refleksyjność: $\leq 5\%$ w zakresie blokowanych długości fal
- Materiał: Szkło optyczne o wysokiej przezroczystości
- Powłoka antyrefleksyjna, dla minimalizacji strat sygnału
- Temperatura pracy: Od -40°C do $+85^\circ\text{C}$

12. Pompa Strzykawkowa, jednokanałowa, programowalna. Ilość:1.

- Typ: Programowalna, jedno-kanałowa pompa strzykawkowa
- Obsługiwane strzykawki: 0,5 µl do 140 ml
Zakres prędkości: 0,73 µl/h – 2100 ml/h
- Dokładność przepływu: $\pm 0,5\%$
- Programowalne funkcje: tak (ustawienia przepływu, sekwencje)
- Zasilanie: 100-240V AC, 50/60Hz
- Interfejs: RS-232 (opcjonalnie USB)
- Wyświetlacz: LCD
- Wymiary min.: 23 cm x 14 cm x 12 cm
- Waga: min. 2,5 kg
- Zakres temperatur pracy: 4°C – 40°C
- Wilgotność: do 80% bez kondensacji
- Poziom hałas: poniżej 60 dB
- Certyfikaty: CE
- Dołączony **odpowiedni kabel komunikacyjny z PC**

13. Uchwyt kinematyczny 2-osiowy, Ilość:4.

- Kompatybilność z systemem 30 mm: Uchwyt jest zgodny z systemem 30 mm Thorlabs.
- Typ montażu: Przeznaczony do mocowania elementów optycznych o średnicy 1" ($\varnothing 25.4$ mm).
- XY ruch: ± 1.0 mm (± 0.04 ") na oś
- Z ruch: ± 3.0 mm (± 0.12 ")
- Wymiary: min. 75 mm x 57 mm x 21 mm.
- Mocowanie: Otwory montażowe 8-32 (M4) na trzech z czterech boków.
- Wewnętrzny gwint SM1 (1.035"-40) na mocowanie optyki.
- Materiał: Aluminium anodyzowane czarne

14. Kostka kinematyczna 30 mm z mocowaniem filtra dichroicznego Ilość:2.

- Kompatybilność: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs.
- Typ montażu: Montaż filtra dichroicznego w standardowych ramach optycznych.
- Zakres ruchu: Możliwość łatwej wymiany filtrów dzięki systemowi zatrzaskowemu.
- Wymiary: min. 50 mm x 50 mm x 30 mm.
- Materiał: Aluminium anodowane.
- Umożliwia mocowanie prostokątnej optyki o grubości do 3 mm pod kątem 45° AOI.
- Zgodność z systemem 30 mm oraz tubusami o średnicy 1" ($\varnothing 25.4$ mm).
- Wyposażona w śruby regulacyjne do precyzyjnego ustawienia optyki.

15. Złączka kostek kinematycznych 30 mm (metryczna) Ilość:2.

- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs.
- Typ montażu: Złączka do łączenia kostek kinematycznych w standardowych ramach optycznych.
- Wymiary: min. 50 mm x 50 mm x 30 mm.

- Materiał: Aluminium anodowane.

16. Kolimator światłowodowy Ilość:1.

- Długość fali: 532 nm
- Typ złącza: FC/PC
- Ogniskowa: $f = 7.86$ mm
- Numer apertury (NA): $NA = 0.50$

17. Kolimator światłowodowy, Ilość:2.

- Długość fali: 633 nm
- Typ złącza: SMA905
- Ogniskowa: $f = 7.93$ mm
- Numer apertury (NA): $NA = 0.50$

18. Adapter SM1 do komponentów cylindrycznych Ø12 mm, Ilość:3.

- Typ gwintu: Gwint SM1 (1.035"-40).
- Średnica: Ø12 mm.
- Długość: ≥ 0.35 " (8.9 mm).

19. Achromatyczna soczewka podwójna (dublet achromatyczny), Ilość:2.

- Ogniskowa: $f = 150$ mm
- Średnica: Ø1" (25.4 mm)
- Typ: Achromatyczna soczewka podwójna
- Gwint: Gwint SM1 (1.035"-40)
- Zakres długości fal: ARC: 400-700 nm

20. Kompaktowy kontroler diod laserowych w opakowaniach typu motylkowego z chłodzeniem termoelektrycznym, Ilość:1.

Interfejs:

USB 2.0, zgodny z specyfikacją USBTMC/USBTMC USB488 Rev. 1.0

Protokół: Komplet poleceń zgodny z SCPI

Dostarczone sterowniki: VISA VXI pnp™, MS Visual Studio™, MS Visual Studio.net™, LabVIEW™, LabWindows/CVI™

Dane ogólne:

Funkcje bezpieczeństwa: Interlock, przełącznik kluczykowy, limit prądu lasera, miękki start, zwarcie przy wyłączonym laserze, ochrona przed przepięciem, ochrona przed przegrzaniem, ochrona przed oknem temperatury

Wyświetlacz: 4.3" LCD TFT, 480 x 272 pikseli

Złącze dla lasera, fotodiody, NTC, TEC (zgodne z typem Butterfly 1 (Pump) i typem Butterfly 2 (Telecom))

Złącze zasilania DC: 2.0 mm, pin środkowy podłączony do +

Złącze dla sygnału modulacji: SMA

Złącze dla sygnału interlock i sygnału włączenia lasera: 2.5 mm mono jack

Złącze USB: USB Typ Mini-B

Gniazdo uziemienia obudowy: 4 mm banana jack

Zasilacz: AC: 100 do 240 V \pm 10%, 47 do 63 Hz; DC: 12 V \pm 5% / 3.5 A

Maksymalne zużycie energii: 40 VA

Temperatura pracy: 0 do +40 °C

Temperatura przechowywania: -40 do +70 °C

Czas nagrzewania dla nominalnej dokładności: 30 min

Waga (z zasilaczem): ok. 1.0 kg

Wymiary: około 111 mm x 73.5 mm x 169.9 mm (4.37" x 2.9" x 6.69")

Specyfikacje sterownika diod laserowych:

Kontrola prądu (tryb stałego prądu):

Zakres kontroli: 0 do 1.5 A

Napięcie zgodności: >4 V

Rozdzielczość: 100 μ A (przez panel przedni), 50 μ A (przez zdalne sterowanie)

Dokładność: \pm (0.1% + 500 μ A)

Szum i pulsacja (typowe; 10 Hz do 10 MHz, RMS; @ 3.3 Ω obciążenie, prąd <1.2 A):

10 μ A bez filtra redukującego szum, 5 μ A z filtrem

Dryft (24 godziny): <50 μ A @ 0 - 10 Hz w stałej temperaturze otoczenia

Współczynnik temperatury: <50 ppm/°C

Wejście fotodiody:

Zakres pomiaru fotoprądu: 0 do 2 mA (niski), 2 do 20 mA (wysoki)

Dokładność fotoprądu: \pm (0.08% + 0.5 μ A) (niski), \pm (0.08% + 5 μ A) (wysoki)

Napięcie wstecznego polaryzowania fotodiody: 0.1 do 6 V

Impedancja wejściowa fotodiody: \sim 0 Ω (wirtualna masa)

Specyfikacje TEC:

Zakres wyjścia prądu TEC: -3.0 do +3.0 A

Napięcie zgodności: >4.7 V

Maksymalna moc wyjściowa: >14.1 W

Zakres pomiaru oporności NTC: 300 Ω do 150 k Ω

Zakres kontrolny temperatury: -55 °C do +150 °C (maks.)

21. Podstawka przesuwająca 1-osiowa (metryczna), ilość:1.

- Wymiary: 25.0 mm
- Rodzaj mikrometru: Standardowy
- Gwinty: M6
- Zakres ruchu: \pm 12.5 mm
- Rozdzielczość: 10 μ m
- Waga: 0.5 kg
- Materiał: Aluminium

22. Kamera kolorowa 1.6 MP CMOS (metryczna), ilość:1.

- Typ sensora: CMOS
- Rozdzielczość: 1.6 MP
- Typ złącza: M6
- Interfejs: USB 2.0
- Częstotliwość ramki: do 34.8 fps przy pełnej rozdzielczości
- Liczba aktywnych pikseli: 1440 x 1080

- Obszar obrazu: 4.968 mm x 3.726 mm
- Rozmiar piksela: 3.45 μm x 3.45 μm
- Format optyczny: 1/2.9" (6.2 mm przekątna)
- Rozdzielczość ADC: 10 bitów
- Typ migawki sensora: Globalny
- Szum odczytu: <4.0 e- RMS
- Pojemność pełnej studni: $\geq 11\ 000\ \text{e-}$
- Czas naświetlania: od 0.040 ms do 26843 ms w przyrostach $\sim 0.025\ \text{ms}$
- Region zainteresowania (ROI): od 80 x 4 pikseli do 1440 x 1080 pikseli, prostokątny
- Zakres dynamiczny: do 69 dB
- Mocowanie obiektywu: Gwint SM1 (1.035"-40);
- Zasilanie USB: 1.17 W
- Temperatura otoczenia: 10 °C do 40 °C (bez kondensacji)
- Temperatura przechowywania: 0 °C do 55 °C
- Czulość: 65% przy 535 nm
- Adapter SM1A10 do mocowania CS i SM1A10Z do mocowania C

23. Uchwyt uchylny na filtry i optykę Ø1" (metryczny), ilość:1.

- Kąt obrotu/uchyłku: 90°
- Mocowanie: Dla filtrów i optyki o średnicy Ø1"
- Rodzaj gwintu: M4

24. Zestaw 20 otworów precyzyjnych (pinholi) ze stali nierdzewnej średnica Ø1". 1 zestaw.

- Materiał: Stal nierdzewna
- Obudowy: aluminiowe czarne anodowane
- Rozmiar zewnętrzny Ø1"
- Zestaw zawiera 20 sztuk pinholi, po jednej sztuce każda, o podanych średnicach otworów:
 - średnice otworów: Ø5 μm , Ø10 μm , Ø15 μm , Ø20 μm , Ø25 μm , Ø30 μm , Ø40 μm , Ø50 μm , Ø75 μm , Ø100 μm , Ø150 μm , Ø200 μm , Ø300 μm , Ø400 μm , Ø500 μm , Ø600 μm , Ø700 μm , Ø800 μm , Ø900 μm , Ø1000 μm (łącznie 20 rozmiarów, po 1 szt. każdy)

25. Zestaw prętów montażowych Pręt montażowy do systemu klatkowego 30mm THORLABS, (metryczny), wiele sztuk opakowań: 1 zestaw.

Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs.

Zastosowanie: Do łączenia komponentów w systemach klatkowych 30 mm

Średnica: Ø6 mm

Ilość w opakowaniu: 4 sztuki

Długość (ilość opakowań):

25.1 2" – 8 opakowań

25.2 4" – 6 opakowań

25.3 6" – 6 opakowań

25.4 8" – 2 opakowania

Materiał: Aluminium

26. Zestaw trzech adapterów C-mount – SM1. ilość 1 zestaw

- 26.1 Gwint zewnętrzny SM1, Gwint wewnętrzny: C-mount, Dystans: 4.1 mm, ilość 1 szt.
- 26.2 Gwint zewnętrzny SM1, Gwint wewnętrzny: C-mount, Dystans: 7.42 mm, ilość 1 szt.
- 26.3 Gwint zewnętrzny SM1, Gwint wewnętrzny: C-mount, Dystans: 9.1 mm, ilość 1 szt.

27. Otwieracz do opakowań diod laserowych, LED i fotodiod, ilość:1.

- Zastosowanie: Do demontażu diod laserowych, LED i fotodiod
- Kompatybilność: Z diodami laserowymi o średnicach $\varnothing 3.8$ mm, $\varnothing 5.6$ mm, $\varnothing 9$ mm i $\varnothing 9.5$ mm
- Pakiety: Kompatybilny z pakietami TO-3, TO-5, TO-8, TO-18, TO-39 i TO-46

28. Przesuwnik XY dla systemu 30mm optyki $\varnothing 1$ " z szybkoocucującym wózkiem (metryczny), z szybkoocucującą płytka ilość 1 sztuk.

- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs.
- Zastosowanie: Do precyzyjnego pozycjonowania optyki $\varnothing 1$ "
- Rodzaj montażu: Szybkoocucujący wózek
- Zakres ruchu: ± 1 mm w obu osiach (X i Y)
- Szybkoocucująca płytka ilość 1 sztuk
- Dodatkowa szybkoocucująca płytka ilość 1 sztuk

29. Przesuwnik XY dla systemu 30mm optyki $\varnothing 1$ " (metryczny), ilość 2 sztuki

Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs.

Zastosowanie: Do precyzyjnego pozycjonowania optyki $\varnothing 1$ "

Rodzaj montażu: Standardowy wózek

Zakres ruchu: ± 1 mm w obu osiach (X i Y)

30. Wspornik systemu klatkowego 30mm (metryczny), ilość:10.

- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs.
- Wolna przestrzeń do montażu tubusów SM1

31. Przesuwnik XY z napędami mikrometrycznymi (metryczny), ilość:2.

- Zakres ruchu: ± 3.0 mm w każdej osi
- Rodzaj napędu: Mikrometryczne śruby napędowe
- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs
- Mocowanie optyki: Optyka $\varnothing 1$ " montowana wewnętrznie
- Materiał: Anodowane aluminium

32. Zestaw płytki obrotowej ze sterowaniem, ilość:1.

- Elementy w zestawie: obrotowa platforma, płytka interfejsu, zasilacz, uchwyty, kable
- Zakres obrotu: Pełny zakres 360°
- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs
- Dokładność: Wysoka precyzja obrotu, z minimalnym kątem kroku
- Sterowanie: Elektroniczne sterowanie platformą obrotową poprzez dołączony interfejs

- Materiał: Anodowane aluminium
- Zastosowanie: Precyzyjne pozycjonowanie kątowe w systemach optycznych

33. Manualny przesuwnik osi Z dla systemów 30 mm (metryczny), ilość:2.

- Zakres ruchu: 13 mm
- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs
- Zastosowanie: Precyzyjne pozycjonowanie w osi Z
- Rodzaj napędu: Ręczna regulacja przesuwu
- Materiał: Aluminium anodowane
- Dodatkowe cechy: Przystosowane do montażu optyki Ø1"

34. Płyta optyczna mała (cienka) 45x45cm, ilość:2.

- Wymiary: min. 450 mm x 450 mm x 12,7 mm
- Rozmiar gwintów: Otwory M6 (metryczny)
- Grubość: 12,7 mm
- Materiał: Anodowane aluminium

35. Płyta optyczna duża (gruba) 60x60cm, ilość:1.

- Wymiary: min. 600 mm x 600 mm x 60 mm
- Rozmiar gwintów: Otwory M6 (metryczny)
- Grubość: 60 mm
- Materiał: Stal/aluminium,
- Dodatkowe wymagania: pasywne tłumienie drgań

36. Zestaw śrubokrętów kulkowych imbusowych (metryczne) ilość:1.

- Rozmiary śrubokrętów kulkowych: 1.5 mm (BD-1.5M), 2 mm (BD-2M), 2.5 mm (BD-2.5M), 3 mm (BD-3M), 4 mm (BD-4M), 5 mm (BD-5M).
- Rozmiary kluczy imbusowych: 0.7 mm, 0.9 mm, 1.3 mm, 1.5 mm, 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm.
- Uchwyt do śrubokrętów i kluczy w zestawie.

37. Zestaw kodowanych kolorystycznie kluczy imbusowych (metryczne) ilość:1.

- Rozmiary kluczy imbusowych kolorowanych: 0.7 mm, 0.9 mm, 1.3 mm, 1.5 mm, 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm. Z uchwytem.

38. Płytko do justowania dla systemu klatkowego 30 mm, ilość:4.

- Zastosowanie: Wyrównanie i stabilizacja optyki w systemach klatkowych 30 mm
- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs
- Wymiary: Otwory montażowe dostosowane do standardowych prętów systemu 30 mm
- Materiał: Aluminium anodowane

39. Płytko do justowania dla systemu klatkowego 30 mm z dyskiem dla zakresu widzialnego i podczerwieni, ilość:2.

- Zakres spektralny: 400 - 640 nm (światło widzialne), 800 - 1700 nm (podczerwień)

Załącznik nr 5 do SWZ

- Zastosowanie: Wyrównywanie optyki w systemie klatkowym 30 mm z możliwością obserwacji wiązki laserowej w widocznym i podczerwonym zakresie spektralnym
- Kompatybilność z systemem 30 mm: Zgodna z systemem 30 mm Thorlabs
- Typ dysku: Dwuzakresowy dysk do pomiaru wiązek optycznych w zakresie światła widzialnego i bliskiej podczerwieni
- Wymiary: Otwory montażowe dostosowane do standardowych prętów systemu 30 mm
- Materiał: Aluminium anodowane

40. Ręczna przesłona optyczna z gwintem SM1, Ø7.2 mm otworu, ilość:2.

- Zastosowanie: Ręczna przesłona optyczna do regulowania lub blokowania wiązki światła w układach optycznych
- Przejrzysty otwór: Ø7.2 mm
- Gwint montażowy: Gwint SM1 (1.035"-40)
- Materiał: Aluminium anodowane
- Mechanizm: Ręczny suwak blokujący i odblokowujący wiązkę

41. Szklane płytki mikroskopowe fluorescencyjne, zestaw 5 kolorów, ilość:2.

- Zastosowanie: Płytki mikroskopowe do fluorescencyjnych badań mikroskopowych
- Dostępne kolory fluorescencji: Niebieski, zielony, żółty, pomarańczowy, czerwony
- Wymiary: 25.4 mm x 76.2 mm, grubość 1.7 mm
- Zawartość zestawu: 5 płytek mikroskopowych (po jednej z każdego koloru)

42. Zmotoryzowany, 2-osiowy stół liniowy 30mm z napędem serwo prądu stałego i zintegrowaną elektroniką sterującą ilość 1 sztuka

- Zastosowanie: Precyzyjne pozycjonowanie w dwóch osiach (XY)
- Skok liniowy: 30 mm x 30 mm (1.18" x 1.18")
- Maksymalna prędkość: 2.4 mm/s
- Przyspieszenie: 5.0 mm/s²
- Powtarzalność dwukierunkowa: ±1.0 μm
- Minimalny powtarzalny krok ruchu: 2.5 μm
- Dokładność lokalizacji pozycji zerowej: ±1.75 μm
- Maksymalne obciążenie:
- Montaż poziomy: 5.0 kg
- Montaż pionowy: 2.0 kg
- Dokładność: 8 μm
- Odchylenie kątowe:
- Pochylenie (Pitch): ±100 μrad
- Odchylenie (Yaw): ±50 μrad
- Rodzaj łożyska: Precyzyjne łożysko liniowe o wysokiej sztywności
- Typ silnika: Silnik prądu stałego szczotkowy
- Zasilanie:
- Napięcie: 15 V DC
- Prąd: 500 mA (szczytowy)
- Wymiary: 115 mm x 115 mm x 40 mm



Załącznik nr 5 do SWZ

- Waga: min. 1.2 kg
Gwarancja minimalna na ww. pozycje 12 miesięcy.