

OPIS SZCZEGÓŁOWY SPRZĘTU LABORATORYJNEGO DLA KMOE WETI PG

CZĘŚĆ I –Dostawa zestawu do pomiarów fotoelektrycznych

Poz. 1. Moduł ze źródłami światła o następujących cechach – 1 szt.

- Posiada przestrajalne źródło światła zawierające minimum 10 silnych diod LED umieszczonych na obrotowej tarczy
- Długości fal poszczególnych diod: biała (420-700 nm), 270-290 nm, 360-370 nm, 400-410 nm, 450-460 nm, 520-530 nm, 590-600 nm, 630-640nm, 730-740 nm, 850-860 nm
- Wyposażony w oprogramowanie umożliwiając wybór diody LED, ustawienie natężenia emitowanego światła oraz czasu świecenia
- Zawiera uchwyt próbek lub światłowodów typu cage (kompatybilny z system Thorlabs)
- Soczewka skupiająca: ogniskowa soczewki: 25 mm
- Obrót tarczy: automatyczny
- Komunikacja z komputerem: USB 2.0
- Zasilanie: 230 V, 50 Hz
- Możliwość wymiany tarczy z diodami LED na różne zestawy kolorów
- Możliwość ustawiania na stopce, na boku lub przykręcenia na słupku optycznym
- Kompatybilny z potencjostatem

Poz. 2. Potencjostat o następujących cechach - 1 szt.

- Wyposażony w oprogramowanie umożliwiające: prowadzenie pomiarów prądu przy zadanym potencjale, napięcia obwodu otwartego (OCP), pomiarów chrono-wolt-amperometrycznych i charakterystyk prądowo-napięciowych w układach elektrochemicznych, pomiaru prądu w funkcji cyklicznie zmieniającego się potencjału przykładanego do próbki (cykliczna woltamperometria) oraz pomiaru fotoprądu w funkcji zadanego potencjału oraz długości fali światła padającego na próbkę.
- Możliwość pomiarów w układzie dwu- oraz trój-elektrodowym
- Wbudowany kontroler eksperymentu
- Zakresy prądowe od 10 nA do 10 mA
- Przetwornik pomiarowy 16 bitowy
- Dokładność pomiarowa: od 1 pA
- Zakres potencjału: od -5V do +5V
- Częstotliwość próbkowania: 1 kHz
- Komunikacja z komputerem: USB 2.0
- Urządzenie musi być kompatybilne z monochromatorem i komorą próbek zapewniając możliwość rozbudowy układu

Poz. 3. Kuweta uniwersalna o następujących cechach– 1 szt.

- Umożliwia prowadzenie pomiarów elektrochemicznych
- Umożliwia oświetlenie próbki wiązką światła z rewolwera LED
- Kuweta powinno zawierać otwory na elektrodę referencyjną o średnicy 6 mm, elektrodę platynową o średnicy 1 mm oraz otwory odpowietrzające
- Materiał: PTFE
- Pojemność: ok. 10 ml
- Typ okienek: fused silica
- Średnica okienka wejściowego: 12 mm
- Średnica okienka wyjściowego: 6 mm

- Sposób montażu: Thorlabs Cage 30 mm
- Zestaw kabli do podłączenia z potencjostatem

Poz. 4. Oprogramowanie o następujących cechach – 1 szt.

- Panel graficzny wyświetlający wyniki pomiarów w postaci wykresów oraz w panel do ustawienia parametrów eksperyment
- Oprogramowanie powinno być kompatybilne z potencjostatem, kontrolerem eksperymentu, monochromatorem, modułem IPCE, zmieniającym filtrów
- Oprogramowanie powinno umożliwić zapisywanie danych pomiarowych do plików tekstowych oraz zapisywanie wykresów do plików grafiki
- Oprogramowanie powinno umożliwiać wybór zakresów prądowych potencjostatu: 10nA, 100 nA, 1 μ A, 10 μ A, 100 μ A, 1 mA, 10 mA
- Możliwość uruchomienia i pracy na systemach operacyjnych Linux albo Windows 7 lub nowszy
- Oprogramowanie powinno być wyposażone w moduł zdalnej diagnostyki zarówno instrumentów jak i oprogramowania
- Oprogramowanie powinno umożliwiać przeprowadzenie następujących pomiarów:
 - automatyczne wyznaczanie map akcji (fotoprądy i IPCE) w funkcji natężenia światła i potencjału,
 - prąd płynący przez próbkę w czasie
 - fotoprąd wywołany w próbce przez oświetlenie jej światłem monochromatycznym bądź białym
 - potencjał obwodu otwartego (OCP)
 - fotonapięcie w funkcji natężenia światła w obwodzie otwartym
 - charakterystyki prądowo – napięciowe

Gwarancja na zestaw: min. 12 m-cy

Przedmiot zamówienia określono poprzez wskazanie obiektywnych cech technicznych jakościowych. Podane przez zamawiającego ewentualne nazwy (znaki towarowe), mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia.

CZEŚĆ II – Dostawa zestawu do budowy interferometru Michelsona

Poz. 1. Elementy interferometru:

- 1 szt. Płyta optyczna czarna 12" x 18" (30 cm x 45 cm), z otworami gwintowanymi M6
- 4 szt. gumowych nóżek tłumiących o średnicy około 25 mm i wysokości około 14 mm, z otworem mocującym na śrubę M6
- 1 szt. Moduł diody laserowej z kolimatorem, dł. fali 632 nm, laser klasy 2
- 1 szt. Zasilacz regulowany 5 VDC, z wtykiem phono 2,5 mm, 230 VAC
- 1 szt. Adapter umożliwiający mocowanie komponentów Ø11 mm w uchwytach Ø1"
- 2 szt. Uchwyt kinematyczny do lustra o średnicy Ø1"
- 2 szt. Lustro o średnicy Ø1", z warstwą zabezpieczającą
- 1 szt. Uchwyt do komponentów Ø1" z przesuwem regulowanym śrubą mikrometryczną w osi Z, z otworami gwintowanymi M6 i M4
- 1 szt. Płytką dystansująca o wymiarach 50 mm x 75 mm i grubości 6,25 mm
- 2 szt. Podstawa montażowa uchwytów do prętów 50 mm x 75 mm x 10 mm
- 1 szt. Ekran o wymiarach około 150 mm x 150 mm, wykonany z polistyrenu, z gwintem M4 do mocowania na pręcie
- 2 szt. Uchwyt do soczewki o średnicy Ø1", z pierścieniem mocującym, z gwintem M4 do mocowania na pręcie
- 1 szt. Soczewka dwuwypukła o średnicy Ø1", wykonana z N-BK7, bez pokrycia, $f = 50$ mm
- 1 szt. Niepolaryzacyjny dzielnik wiązki, kostka o boku 20 mm, dł. fali 400 - 700 nm, umieszczony w klatce z gwintem M4 do mocowania na pręcie
- 4 szt. Uchwyt o wysokości 30 mm do mocowania prętów Ø12.7 mm, ze śrubą blokującą i zintegrowaną, jednostronną podstawą montażową
- 2 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 30 mm i średnicy Ø12.7 mm z gwintami M4 i M6 na powierzchniach czołowych, z wkrętem dociskowym M4
- 3 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 40 mm i średnicy Ø12.7 mm z gwintami M4 i M6 na powierzchniach czołowych, z wkrętem dociskowym M4
- 1 szt. Dzielnik wiązki 50:50 o średnicy Ø1",

Poz. 2. Elementy do przeprowadzenia pomiaru współczynnika załamania:

- 1 szt. Precyzyjny stolik obrotowy ze śrubą mikrometryczną i podziałką kątową, obrót w zakresie 360°, z otworami gwintowanymi M6 i M4
- 1 szt. Uniwersalny uchwyt do płytek o grubości do 0.58"
- 1 szt. Płytką wykonana z pleksiglasu o grubości 8 mm
- 1 szt. Płytką wykonana z pleksiglasu o grubości 12 mm

Poz.3 Elementy do przeprowadzenia obserwacji interferencji z LED:

- 4 szt. LED, długość fali 635 nm 4 mW, T-1 3/4
- 5 szt. Biały LED, 15.0 mW
- 2 szt. Uchwyt montażowy do LED, wyposażony w kabel zasilający USB, z rezystorem 62 Ω
- 2 szt. Uchwyt o wysokości 40 mm do mocowania prętów Ø12.7 mm, ze śrubą blokującą i zintegrowaną, jednostronną podstawą montażową
- 2 szt. Uchwyt do soczewki o średnicy Ø1/2", z gwintem wewnętrznym kompatybilnym z Thorlabs SM05, z gwintem M4 do mocowania na pręcie
- 2 szt. Tuba na soczewkę typu SM05 Thorlabs, głębokość gwintu 0.30"
- 1 szt. Zasilacz regulowany 5 VDC, 2 A, z wejściem USB typu A, 100/240 VAC, z kablem przedłużającym USB typu A o długości min. 120 cm
- 1 szt. Linijka o długości 30 cm

Poz.4 Elementy do przeprowadzenia pomiaru współczynnika rozszerzalności termicznej:

- 1 szt. Uchwyt na lustro Ø1", pomieści element o grubości 2.5 - 6.1 mm
- 1 szt. Luto aluminiowe o średnicy Ø1", zabezpieczone, grubość 3.2 mm
- 1 szt. Pręt aluminiowy o długości 90 mm i średnicy Ø12.7 mm
- 1 szt. Zacisk kątowy do prętów o średnicy Ø 1/2 "
- 1 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 50 mm i średnicy Ø12.7 mm z gwintami M4 i M6 na powierzchniach czołowych
- 1 szt. Uchwyt o wysokości 1,5" lub 40 mm do mocowania prętów Ø12.7 mm
- 1 szt. Podstawa montażowa jednostronna uchwytów do prętów 25 mm x 75 mm x 10 mm
- 1 szt. Termometr cyfrowy
- 1 szt. Czujnik kompatybilny z zestawem EDU-MINT2/M firmy Thorlabs
- 1 szt. Grzałka foliowa z termistorem 10 kΩ i wtykami bananowymi
- 1 szt. Taśma izolacyjna

Poz. 5 Akcesoria:

Zestaw powinien zawierać niezbędne do montażu śrubokręty, klucze, śruby, oraz podkładki kompatybilne z elementami zestawu.

Gwarancja na zestaw: min. 12 m-cy.

Przedmiot zamówienia określono poprzez wskazanie obiektywnych cech technicznych jakościowych. Podane przez zamawiającego ewentualne nazwy (znaki towarowe), mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia.

CZĘŚĆ III – Dostawa zestawu do kryptografii kwantowej

Poz. 1 Elementy zestawu (wszystkie elementy powinny być kompatybilne z elementami firmy Thorlabs:

- 1 szt. Płyta optyczna czarna 8" x 8" (20 cm x 20 cm), z otworami gwintowanymi M6
- 1 szt. Płyta optyczna czarna 8" x 10" (20 cm x 25 cm), z otworami gwintowanymi M6
- 1 szt. Płyta optyczna czarna 12" x 18" (30 cm x 45 cm), z otworami gwintowanymi M6
- 10 szt. Podstawa montażowa uchwytów do prętów 25 mm x 75 mm x 10 mm
- 5 szt. . Uchwyt o wysokości 2" lub 50 mm do mocowania prętów $\varnothing 12.7$ mm, ze sprężynową śrubą blokującą
- 6 szt. Uchwyt o wysokości 1,5" lub 40 mm do mocowania prętów $\varnothing 12.7$ mm, ze sprężynową śrubą blokującą
- 2 szt. Uchwyt o wysokości 2" lub 50 mm do mocowania prętów $\varnothing 12.7$ mm, ze śrubą blokującą i zintegrowaną, jednostronną podstawą montażową
- 6 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 1,5"
- 4 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 30 mm i średnicy $\varnothing 12.7$ mm z gwintami M4 i M6 na powierzchniach czołowych, z wkrętem dociskowym M4.
- 2 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 40 mm i średnicy $\varnothing 12.7$ mm z gwintami M4 i M6 na powierzchniach czołowych, z wkrętem dociskowym M4.
- 7 szt. Pręt ze stali nierdzewnej o długości 50 mm i średnicy $\varnothing 12.7$ mm z gwintami M4 i M6 na powierzchniach czołowych, z wkrętem dociskowym M4.
- 2 szt. Uchwyt obrotowy do optyki $\varnothing 1"$ (25,4 mm) z gwintem mocującym M4, z podziałką kątową, umożliwiającą obrót z zaskokami co 22.5°
- 2 szt. Uchwyt obrotowy do optyki $\varnothing 1"$ (25,4 mm) z gwintem mocującym M4, z podziałką kątową, umożliwiającą obrót z zaskokami co 22.5°
- 2 szt. Regulowane ramię zaciskowe, pręt z gwintem mocującym zewnętrznym M4
- 1 szt. Podstawa montażowa jednostronna uchwytów do prętów 25 mm x 75 mm x 10 mm
- 1 szt. Ekran do kalibracji o wymiarach 30 mm x 30 mm, wykonany z matowego akrylu, z gwintem M4 do mocowania na pręcie
- 2 szt. Kompaktowy zacisk o zmiennej wysokości, z gwintem M6
- 2 szt. Uchwyt montażowy kinematyczny do pryzmatu, o głębokości 1.00", przystosowany do współpracy z elementami zestawu
- 3 opakowania po 4 szt. gumowych nóżek tłumiących o średnicy około 25 mm i wysokości około 14 mm, z otworem mocującym na śrubę M6
- 4 szt. Płytki półfalowa o średnicy $\varnothing 1"$, rzędu zerowego, dł. fali 633 nm
- 2 szt. Uchwyt kinematyczny do lustra o średnicy $\varnothing 1"$
- 2 szt. Polaryzacyjny dzielnik wiązki, kostka o boku 20 mm, dł. fali 420 - 680 nm
- 2 szt. Adapter umożliwiający mocowanie komponentów $\varnothing 11$ mm w uchwytach $\varnothing 1"$
- 2 szt. Moduł diody laserowej dł. fali 633 nm, laser klasy 2
- 1 komplet uchwytów do przenoszenia płyt optycznych
- 1 szt. Klucz do pierścieni mocujących standardu SM1 firmy Thorlabs, długość = 1,00 "
- 4 szt. Moduł sensora kompatybilny z zestawem EDU-QCRY1/M firmy Thorlabs
- 2 szt. Moduł elektroniki sensora kompatybilny z zestawem EDU-QCRY1/M firmy Thorlabs
- 2 szt. Moduł elektroniki lasera kompatybilny z zestawem EDU-QCRY1/M firmy Thorlabs
- 4 szt. zasilacz 5V

poz. 2 Akcesoria:

Zestaw powinien zawierać niezbędne do montażu śrubokręty, klucze, oraz podkładki kompatybilne z elementami zestawu.

Gwarancja na zestaw: min. 12 m-cy.

Przedmiot zamówienia określono poprzez wskazanie obiektywnych cech technicznych jakościowych. Podane przez zamawiającego ewentualne nazwy (znaki towarowe), mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia.