

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

**Załącznik nr 2A do SIWZ DZP.381.69.2012.DW**

**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (w zakresie części „A” – „J”, „L-„M”)  
– część 1**

---

**CZĘŚĆ „A”**

---

**1. Inkubator z wytrząsaniem – 1 szt. (W1/1000035103)**

Wymagania techniczne:

1. Powierzchnia obudowy aparatu z mikrobiologicznie zabezpieczoną powłoką z zawartością aktywnego srebra
  2. Zakres temperatury pracy:  
od +5 °C powyżej temp. otoczenia do 60°C
  3. Stabilność temperatury:  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
  4. Rozdzielczość regulatora temperatury: 0,1 °C
  5. Elektroniczny układ sterujący z wyświetlaczem LED: tak
  6. Zakres prędkości wytrząsania: 30-300 rpm
  7. Ruch wytrząsania: orbitalny
  8. Średnica orbity wytrząsania: Min. 16 mm
  9. Wymiary komory inkubatora: 422x408x297mm  $\pm 10\%$
  10. Uniwersalna platforma do kolb: tak
  11. Wymiary platformy wytrząsania: 335x335 mm  $\pm 10\%$
  12. Możliwość wytrząsania w naczyniach: 250, 500, 1000 ml
  13. Obciążenie: Min. 10 kg
  14. Napięcie zasilania: 230V / 50 Hz
  15. Waga netto: max. 35 kg
- Wposażenie:
16. Statyw na próbówki 1,5 ml – min. 60 pozycji: 1szt.
  17. Statyw na próbówki 15 ml – min. 25 pozycji: 1szt
  18. Statyw na próbówki 50 ml – min. 12 pozycji: 1szt.

**2. Mikrowirówka laboratoryjna, stołowa, chłodząca – 1 kpl. (W1/1000035909\_1)**

Wymagania techniczne:

1. Typ wirówki: Mikrowirówka stołowa, chłodzona,
2. Obroty maksymalne: min. 15.500 rpm  $\pm 5\%$
3. Maksymalne RCF: min 22.000 x g  $\pm 5\%$
4. Dokładność kontroli obrotów: 100 rpm,
5. Maksymalna pojemność: minimum 24 x 1,5/2,0 ml,
6. Zakres ustawienia temperatury: min. -9 do +40°C,
7. Poziom głośności: < 56 dB(A),

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

8. Sterowanie: mikroprocesorowe, ustalanie parametrów szczelną klawiaturą foliową, odczyt na wyświetlaczu LED,
9. Silnik: bezszczotkowy
10. Szybkie hamowanie / rozpędzanie: < 13 s.
11. Rozpoznanie zainstalowanego rotora: System automatycznego rozpoznania zainstalowanego rotora,
12. Wykonanie komory roboczej: Komora robocza odporna na korozję o bezpiecznej konstrukcji,
13. Możliwość współpracy z rotorami:
  - rotor kątowy 45° o pojemności minimum 24 x 1,5 / 2,0 ml i obrotach min 14.800 1/min z możliwością stosowania adapterów na próbki o pojemnościach w zakresie 0,2 PCR do 2,0 ml z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)
  - rotor kątowy 45° o pojemności minimum 36 x 0,5 z pokrywą zakręcaną
  - rotor kątowy 60° na 8 pasków 8 x PCR z pokrywą zakręcaną
  - rotor kątowy 45° na 4 pasków 8 x PCR z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)
  - rotor kątowy 45° dwurzędowy o pojemności minimum 18 x 2,0/0,5 ml bez konieczności stosowania adapterów
  - rotor hematokrytowy 24 poz.
14. Zasilanie i pobór mocy: 230V / 50Hz, ok. 370W
15. Wymiary (wys. x szer. x gł.): 320 x 300 x 430 mm +/- 5%
16. Ciężar (z rotorem): ok. 30 kg +/- 5%

#### Wyposażenie:

Rotor 1szt. :

rotor kątowy 45° o pojemności minimum 24 x 1,5 / 2,0 ml i obrotach min 14.800 1/min z możliwością stosowania adapterów na próbki o pojemnościach w zakresie 0,2 PCR do 2,0 ml z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)

### **3. Mikrowirówka laboratoryjna, stołowa, wentylowana – 1 szt. (W1/1000035909\_2)**

#### Wymagania techniczne:

1. Typ wirówki: Mikrowirówka stołowa, wentylowana,
2. Obroty maksymalne: min. 15.500 rpm +/- 5 %
3. Maksymalne RCF: min 22.000 x g +/- 5 %
4. Dokładność kontroli obrotów: 100 rpm,
5. Maksymalna pojemność: minimum 24 x 1,5/2,0 ml,
6. Poziom głośności: < 56 dB(A),
7. Sterowanie: mikroprocesorowe, ustalanie parametrów szczelną klawiaturą foliową, odczyt na wyświetlaczu LED,
8. Silnik: bezszczotkowy
9. Szybkie hamowanie / rozpędzanie: < 13 s.
10. Rozpoznanie zainstalowanego rotora: System automatycznego rozpoznania zainstalowanego rotora,
11. Wykonanie komory roboczej: Komora robocza odporna na korozję o bezpiecznej konstrukcji,

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

12. Możliwość współpracy z rotorami:

- rotor kątowy 45° o pojemności minimum 24 x 1,5 / 2,0 ml i obrotach min 14.800 1/min z możliwością stosowania adapterów na próbówki o pojemnościach w zakresie 0,2 PCR do 2,0 ml z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)
- rotor kątowy 45° o pojemności minimum 36 x 0,5 z pokrywa zakręcaną
- rotor kątowy 60° na 8 pasków 8 x PCR z pokrywa zakręcaną
- rotor kątowy 45° na 4 pasków 8 x PCR z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)
- rotor kątowy 45° dwurzędowy o pojemności minimum 18 x 2,0/0,5 ml bez konieczności stosowania adapterów
- rotor hematokrytowy 24 poz.

13. Zasilanie i pobór mocy: 230V / 50Hz, ok. 230W

14. Wymiary (wys. x szer. x gł.): 236 x 255 x 370 mm +/- 5%

15. Ciężar (z rotorem): ok. 11 kg +/- 5%

Wyposażenie:

16. Rotor 2szt :

rotor kątowy 45° o pojemności minimum 24 x 1,5 / 2,0 ml i obrotach min 14.800 1/min z adapterami (po 24 szt) na próbówki o pojemnościach w zakresie 0,2 PCR, 0,5 ml z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)

**4. Mikrowirówka laboratoryjna, stołowa, wentylowana – 1 szt. (W1/1000035909\_3)**

Wymagania techniczne:

1. Typ wirówki: Mikrowirówka stołowa, wentylowana,
2. Obroty maksymalne: min. 15.500 rpm +/- 5 %
3. Maksymalne RCF: min 22.000 x g +/- 5 %
4. Dokładność kontroli obrotów: 100 rpm,
5. Maksymalna pojemność: minimum 24 x 1,5/2,0 ml,
6. Poziom głośności: < 56 dB(A),
7. Sterowanie: mikroprocesorowe, ustalanie parametrów szczerłą klawiaturą foliową, odczyt na wyświetlaczu LED,
8. Silnik: bezszczotkowy
9. Szybkie hamowanie / rozpędzanie: < 13 s.
10. Rozpoznanie zainstalowanego rotora: System automatycznego rozpoznania zainstalowanego rotora,
11. Wykonanie komory roboczej: Komora robocza odporna na korozję o bezpiecznej konstrukcji,
12. Możliwość współpracy z rotorami:
  - rotor kątowy 45° o pojemności minimum 24 x 1,5 / 2,0 ml i obrotach min 14.800 1/min z możliwością stosowania adapterów na próbówki o pojemnościach w zakresie 0,2 PCR do 2,0 ml z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)
  - rotor kątowy 45° o pojemności minimum 36 x 0,5 z pokrywa zakręcaną
  - rotor kątowy 60° na 8 pasków 8 x PCR z pokrywa zakręcaną

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- rotor kątowy 45° na 4 pasków 8 x PCR z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)
- rotor kątowy 45° dwurzędowy o pojemności minimum 18 x 2,0/0,5 ml bez konieczności stosowania adapterów
- rotor hematokrytowy 24 poz.
- 13. Zasilanie i pobór mocy: 230V / 50Hz, ok. 230W
- 14. Wymiary (wys. x szer. x gł.): 236 x 255 x 370 mm +/- 5%
- 15. Ciężar (z rotorem): ok. 11 kg +/- 5%

Wypożyczenie:

16. Rotor 2szt :  
rotor kątowy 45° o pojemności minimum 24 x 1,5 / 2,0 ml i obrotach min 14.800 1/min z adapterami (po 24 szt.) na próbówki o pojemnościach w zakresie 0,2 PCR, 0,5 ml z systemem zamknięcia ClickSeal (o podwyższonej odporności na bio-kontaminację)

## **5. Wirówka z rotorem kątowym i adapterem – 1 szt. (W1/1000033819)**

Wymagania techniczne:

- a. Wirówka mikrolitowa dla próbek o pojemności do 1,5/2,0 ml z rotorem kątowym na 24 próbek (1,5/2,0 ml)
- b. Maksymalna ilość obrotów: 13300 obrotów na minutę
- c. Minimalna ilość obrotów: 300 obrotów na minutę.
- d. Czas wirowania: od 1 do 99 min (bieg ciągły / Quick Run).
- e. Zakres temperatur: - 9 do +40°C w odstępach co 1°C

---

## **CZĘŚĆ „B”**

---

## **Mikroskop fluorescencyjny odwrócony – 1 szt. (W1/1000034996)**

Mikroskop odwrócony do obserwacji w świetle przechodzącym, w jasnym polu, kontraście fazowym i fluorescencji

Wymagania techniczne:

Optyka :

- Optyka korygowana do nieskończoności
- Długość obiektów 45 mm lub mniejsza

Statyw:

- Mikroskop odwrócony
- Uchwyt rewolwerowy obiektów co najmniej 5 gniazdowy
- Współosiowe śruby mikro/makro

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- Blokada ostrości, pozwalająca na zapamiętanie pozycji ostrości
- Wbudowany port kamery cyfrowej, podział światła okulary : kamera 100:0 / 0:100
- Kontrast fazowy w obiektach
- Możliwość rozbudowy o kontrast Nomarskiego z regulacją siły kontrastu widzenia, dostosowany do pracy z plastikowymi naczynkami hodowlanymi oraz klasyczny kontrast Nomarskiego

Oświetlacz halogenowy:

- Lampa halogenowa o mocy 40 W (+/- 10%)

Tubus:

Tubus binokularowy z regulacją rozstawu źrenic, kąt 45 stopni, pole widzenia co najmniej 23 mm

Okulary:

- Powiększenie 10x
- Szerokopolewe, pole widzenia min. 23 mm

Obiektywy:

- 5x / apertura 0,15, planachromatyczny z kontrastem fazowym
- 10x / apertura 0,25, planachromatyczny z kontrastem fazowym
- 20x / apertura 0,35, planachromatyczny z kontrastem fazowym, LD
- 40x / apertura 0,55, planachromatyczny z kontrastem fazowym, LD

Stolik :

- Pokryty warstwą ceramiczną o zakresie ruchu co najmniej 130 x 85 mm
- Uchwyt uniwersalny do szkiełek podstawowych i szalek Petriego

Kondensor:

- Kondensor „Long Distance”, z regulowaną przysłoną aperturową, N.A. 0,4, odległość robocza co najmniej 53mm, z kontrastem fazowym
- Możliwość odsunięcia kondensora w celu prowadzenia obserwacji dużych przedmiotów, np. butelek hodowlanych

Fluorescencja:

- Lampa fluorescencyjna minimum 100 Wat
- Układ automatycznego centrowania palnika po wymianie oraz po każdorazowym włączeniu zasilania, zapewniający zawsze możliwą największą intensywność fluorescencji
- Obrotowy uchwyt filtrów z miejscem do zamontowania min. 4 filtrów FL
- Filtry FL do Dapi, FITC i Rodaminy (filtry do FITC oraz Rodaminy o transmisji co najmniej 95%)
- Przesłona odcinająca („shutter”)

Wyposażenie:

- Zestaw ochronny antystatyczny (pokrowiec, osłony gumowe na okulary oraz źródło światła)
- Zestaw narzędzi

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

---

## **CZĘŚĆ „C”**

---

### **1. Zestaw do elektrotransferu – 1 kpl. (W1/1000035100\_1)**

Zestaw do elektrotransferu składający się z aparatu do transferu białek na mokro. wraz z wyposażeniem.

Wymagania techniczne:

1. Aparat musi posiadać komorę z pokrywą oraz przewodami elektrycznymi
2. Komora aparatu musi być odlewem plastikowym bez elementów klejonych
3. Musi umożliwiać transfer od 1 do 2 żeli jednocześnie w jednej komorze
4. Aparat musi być wyposażony we wkład do elektrotransferu żeli na mokro
5. Wkład musi umożliwiać transfer metodą mokra dwóch żeli o wielkości do 10x7.5 cm jednocześnie w komorze elektroforezera
6. Elektrody powinny być umieszczone w odległości min. 2 cm od siebie
7. Wkład do transferu powinien być wyposażony w dwie kasety i rdzeń chłodzący
8. Powinien posiadać system chłodzenia bez konieczności stosowania cyrkulacji czynnika chłodzącego
9. Aparat musi być wyposażony dodatkowo o minimalnie: 8 gąbek do transferu, dwie kasety do składania kanapek, membrana nitrocelulozowa 0.2 um w rolce 30 cm x 3,5 m, papier filtracyjny do blotów 50 arkuszy o wymiarach 7.5 x 10 cm

### **2. Zestaw do elektrotransferu – 1 kpl. (W1/1000035100\_2)**

Zestaw do elektrotransferu składający się z aparatu do transferu białek na mokro wraz z wyposażeniem:

Wymagania techniczne:

1. Aparat musi posiadać komorę z pokrywą oraz przewodami elektrycznymi,
2. Komora aparatu musi być odlewem plastikowym bez elementów klejonych,
3. Musi umożliwiać transfer od 1 do 2 żeli jednocześnie w jednej komorze,
4. Aparat musi być wyposażony we wkład do elektrotransferu żeli na mokro,
5. Wkład musi umożliwiać transfer metodą mokra dwóch żeli o wielkości do 10x7.5 cm jednocześnie w komorze elektroforezera,
6. Elektrody powinny być umieszczone w odległości min. 2 cm od siebie,
7. Wkład do transferu powinien być wyposażony w dwie kasety i rdzeń chłodzący,
8. Powinien posiadać system chłodzenia bez konieczności stosowania cyrkulacji czynnika chłodzącego,



### **3. Real-Time PCR System – 1 szt. (W1/1000035844)**

#### Parametry techniczne:

1. Podstawa z dotykowym wyświetlaczem.  
Blok grzejno-chłodzący z układami Peltier'a
2. Blok grzejno o pojemności min. 96 próbek umożliwiający prowadzenie reakcji w standardowych niskoprofilowych mikro płytach lub paskach probówek
3. Budowa modułowa z możliwością zainstalowania opcjonalnych głowic do Real-Time PCR na 384 próbki oraz oddzielnych głowic do reakcji PCR z blokami 1x96, 2x48 oraz 384 dołkowymi
4. Zakres temperatury bloku 0 - 100°C
5. Dokładność ustalenia temperatury nie gorsza niż  $\pm 0,2$  °C w temp. 90 °C
6. Równomierność rozkładu temperatury na płycie nie gorsza niż  $\pm 0,4$  °C osiągnięte w czasie 10 sek. dla temp. 90 °C
7. Zakres wielkości próbki minimum: 1 – 50  $\mu$ l
8. Maksymalna szybkość zmian temperatury co najmniej 5 °C/s
9. Musi posiadać gradient termiczny umożliwiający jednoczesną optymalizację warunków reakcji dla co najmniej 8 reagentów
10. Maksymalna rozpiętość programowalnego zakresu gradientu termicznego co najmniej 24 °C.  
Gradient musi być dynamiczny
11. Zakres temp. ustawienia gradientu 30 – 100 °C
12. Pokrywa z grzaniem do 105 °C
13. Metoda pomiarowa: fluorescencja
14. Źródło światła: diody LED
15. Zakres spektralny światła wzbudzającego nie mniejszy niż 450 – 730 nm
16. Multipleks 5 kanałowy – możliwość oznaczania jednocześnie do 5 genów w jednej próbce
17. Każdy kanał pomiarowy musi być wyposażony w indywidualną diodę LED o długości światła optymalnej do barwników przypisanych do każdej z nich
18. Urządzenie wyposażone w komplet filtrów światła wzbudzającego i emitowanego zainstalowanych dla każdego z 5 kanałów
19. Gotowy system do detekcji reakcji z użyciem barwników: SYBR GREEN, FAM, HEX, VIC, TET, Cal Gold 540, ROX, TEXAS RED, Cal Red 610, Cy5, Quasar 670, Quasar 705. Urządzenie musi być fabrycznie skalibrowane do pracy z tymi barwnikami bez potrzeby przeprowadzanie takiej procedury przez użytkownika
20. Dodatkowy kanał dostosowany do techniki FRET (wzbudzenie FAM, detekcja HEX)
21. Kilka trybów rejestracji danych w tym opcja szybkiego pomiaru dla pojedynczego kanału
22. Możliwość programowania płytki doświadczalnej przed, w trakcie lub po zakończeniu pomiaru
23. Połączenie do komputera poprzez port USB 2.0
24. Oprogramowanie musi zapewniać akwizycję i obróbkę wyników
25. Tworzenie krzywej kalibracyjnej umożliwiającej oznaczanie ilościowe
26. Analiza krzywej topnienia
27. Analiza względnego stężenia DNA „gene expression” poprzez pomiar DCT lub DDCT z wieloma genami referencyjnymi
28. Możliwość jednoczesnej analizy ekspresji genów dla próbek pochodzących z różnych pomiarów
29. Analiza z zaprogramowanym punktem końcowym pomiaru „end-point”

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

30. Analiza alleli (dyskryminacja alleli)
31. Możliwość eksportu zapisanych wyników analiz do innych aplikacji (Microsoft Excel, Word, PowerPoint)
32. Urządzenie musi umożliwiać analizę HRM z wykorzystaniem oprogramowania do analizy krzywych topnienia o wysokiej rozdzielczości
33. Zasilanie 230V/50Hz
34. Gwarancja na oferowane urządzenie min. 24 m-ce. Zapewnione urządzenie zastępcze na czas naprawy powyżej 21 dni roboczych
35. Instrukcja obsługi w języku polskim
36. W skład zestawu musi wchodzić stacja robocza w formie komputera (komputer stacjonarny lub laptop) o minimalnych parametrach: 4GB/500GB/DVDRW/VBU+XPP lub W7 MONITOR LCD 18,5" lub laptop

#### **4. Komora Burkera – licznik komórek – 1 szt.(W1/1000035098)**

##### Wymagania techniczne:

1. Aparat do automatycznego zliczania komórek
2. Kolorowy ekran LC
3. Urządzenie umożliwia zliczanie komórek o min. zakresie wielkości od 6 do 50  $\mu\text{m}$
4. Możliwość liczenia w preparatach o min. zakresie stężenia komórek od  $5 \times 10^4$  do  $1 \times 10^7$
5. Maksymalny czas liczenia 30sek.
6. Objętość próbki – maksymalnie 10  $\mu\text{l}$
7. Automatyczne wykrywanie barwienia błękitem trypanu i obliczanie żywotności komórek w preparacie
8. Zdolność automatycznego doboru ostrości obrazu badanej próbki
9. Pamięć minimum 100 wcześniejszych wyników
10. Możliwość podłączenia drukarki termicznej do drukowania wyników w postaci naklejek
11. Możliwość podłączenia zewnętrznej pamięci USB
12. Możliwość eksportowania wyników do pamięci USB w postaci plików Excel
13. Możliwość podglądu zdjęcia badanego preparatu i jego eksportu do zewnętrznej pamięci USB i komputera
14. Kalkulator rozcieńczeń
15. Możliwość doposażenia zestawu o opcjonalny slajd kalibracyjny do weryfikacji pracy urządzenia
16. W komplecie z pojedynczym urządzeniem powinien być dostarczony zestaw startowy składający się z roztworu błękitu trypanu i zestawu slajdów, na co najmniej 600 oznaczeń
17. Wyświetlanie histogramów rozkładu wielkości komórek w preparacie. Oddzielny histogramy dla komórek martwych i żywych
18. W skład zestawu muszą wchodzić również komory Burkera w ilości min. 10 szt.

---

#### **CZĘŚĆ „D”**

---

*„Śląskie Międzyuczelniane Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych”  
Infrastruktura i Środowisko, Oś priorytetowa XIII, Działanie 13.1*

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*



---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

**1. HPLC, Chromatograf Cieczowy – 1 szt. (W1/1000028824)**

**Charakterystyka chromatografu cieczowego z podwójną detekcją:**

- 1 Pompę gradientową min 2-tłokową z możliwością mieszania 4 różnych składników w tym samym czasie z wbudowanym degazerem próżniowym czterokanałowym, o precyzji przepływu  $<0,07\%$  RSD, zakres przepływu: 0,001 – 10,000 ml/min, dokładność przepływu nie gorsza niż 0,001 ml/min, wymagana zintegrowana wymiarami nadstawka na rozpuszczalniki.
- 2 Autosampler na minimum 100 próbek o zakresie nastrzyku 0,1-100ul o precyzji nastrzyku nie gorszej niż 0.25% RSD, błąd przenoszenia (carry over) nie gorszy niż 0.1 %
- 3 Termostat kolumnowy o zakresie temperatur: co najmniej od 10 C poniżej temp otoczenia do + 80 C, stabilność temperatury nie gorsza niż:  $\pm 0.15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , dokładność temperatury nie gorsza niż:  $\pm 0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Termostat powinien posiadać 2 niezależnie kontrolowane bloki chłodzące/grzejne umożliwiające podgrzewania fazy ruchomej przed kolumną i jednocześnie chłodzenie jej za kolumną.  
Możliwość rozbudowy o wbudowany w termostat zawór 6portowy, 2 pozycyjny do przełączania kolumn.
- 4 Detektor diodowy o zakresie co najmniej: 190-950 nm posiadający minimum 1024 diody z programowalną szerokością szczeliny 1, 2, 4, 8, 16 nm, dryft nie gorszy niż:  $0,9 \times 10^{-3}\text{ AU/h}$  przy 254 nm, szumy krótkotrwałe: nie gorzej niż  $\pm 1.0 \times 10^{-5}\text{ AU}$  przy 254 nm
- 5 Detektor Fluorescencyjny (sterowany z tego samego oprogramowania) pracujący w zakresach: wzbudzenie min. 200 – 1200 nm i emisja min.: 280 – 1200 nm z możliwością rejestrowania trójwymiarowych widm 3D on-line (w czasie analizy). Częstotliwość zbierania danych nie gorsza niż 74Hz. Czułość nie gorsza niż: Raman ( $\text{H}_2\text{O}$ ) S/N > 3000
- 6 System HPLC musi zawierać kolektor frakcji.
- 7 System HPLC musi zawierać kolumnę do analizy barwników.
- 8 Możliwość rozbudowy o detektor MAS typu potrójnego kwadrapola tego samego producenta.
- 9 Zestaw automatycznej obróbki danych i archiwizacji wraz z monitorem 19" LCD, drukarką laserową kolorową LAN, mysz i klawiatura, oprogramowanie do pełnego sterowania zestawem i obróbki danych z oprogramowaniem do obróbki widmowej z możliwością tworzenia własnych bibliotek widm
- 11 Współpraca chromatografu z komputerem poprzez złącze Ethernet (LAN) dające możliwość zdalnego dostępu do aparatu.

---

**CZĘŚĆ „E”**

---

**1. Pojemnik na ciekły azot – 1 szt. (W1/1000035096)**

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

1. Zbiornik zasilający posiadający zapas ciekłego azotu wystarczający na dwu do trzykrotne napełnienie pojemności geometrycznej w odstępie co 14 dni pojemnika do przechowywania próbek (opisanego w pozycji 1 zamówienia)- pojemność 180 litrów
2. Zbiornik opisany w pkt. 1 winien posiadać automatyczny system generacji ciśnienia do 1,4 bara o wydajności do 16 l/h i zintegrowane kółka w ilości 5 szt.
3. Dopuszczalna stratność: 1,2 %/dobę
4. Wymagane akcesoria:
  - izolowany wąż do przetaczania ciekłego azotu, długość 1.2 - 1,4 m
  - rękawice kriogeniczne M- krótkie

Pojemnik ten musi współdziałać z pojemnikiem do przechowywania próbek o poniższych parametrach:

1. Pojemność dla przechowywanego materiału biologicznego 2900 – 3200 fiolek
2. Pojemność fazy parowej 1900 +/- 50 fiolek
3. Czas przechowywania statycznego dla ciekłego azotu , nie mniej jak 115 dni
4. Czas pracy nie mniej jak 75 dni
5. Współczynnik odparowania nie gorzej niż 0,9 % dobę
6. Średnica szyjki 205mm +/- 5 mm
7. Zintegrowane kółka ( 5 szt. w tym dwa blokowane)
8. Zintegrowany system automatycznej kontroli napełniania ciekłym azotem z regulacją poziomu azotu, regulacją i pomiarem temperatury w oparciu o promieniowanie podczerwone. System winien posiadać możliwość zdalnej kontroli jego stanu pracy jak i być wyposażony w trójstawne wyjścia dyskretne alarmów w tym też wyjścia alarmów analogowych .
9. Wysokość pojemnika : 120cm +/- 5 cm
10. Wyposażenie pojemnika : trzymacze kaset w ilości 6 szt. wraz z kompletem kaset z tworzywa dla fiolek o organizacji 10x10 lub 9x9.

---

## CZĘŚĆ „F”

---

### 1. Zestaw do pomiaru sił – 1 kpl. (W1/1000032937)

1. Parametry techniczne
  - a. rama dwukolumnowa
    - dedykowana dla siły nie mniejszej 10 kN
    - możliwość montowania czujników: 5 N, 10 N, 25 N, 50 N, 100 N, 250 N, 500 N, 1 kN, 2 kN, 5 kN, 10 kN
    - zakres długości pomiarowych, pionowa przestrzeń testowa minimum 1000mm
    - odległość między kolumnami minimum 420 mm
    - rozdzielczość pozycjonowania minimum 0,5 mikrometra
    - dokładność pozycjonowania maksymalnie 0,5%

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- szybkość minimalna testu nie więcej niż 5mikrometrów/min
  - szybkość minimalna testu nie mniej niż 1500mm/min
  - dokładność szybkości minimum 0,2% dla szybkości > 0,01mm/min
  - dokładność szybkości minimum 1% dla szybkości < 0,01mm/min
  - wbudowany moduł sterowania i przesyłania danych (bez zewnętrznej karty akwizycji danych); pętla sterowania minimum 1000Hz; rozdzielczość minimum 20 bitów; częstotliwość zbierania danych minimum 1000Hz;
  - port komunikacji USB minimum 2.0
  - minimum 2 wyjścia analogowe +/- 10 V umożliwiające rejestrację przez urządzenia zewnętrzne dowolnego kanału fizycznego (siłą, drogą, odkształcenie) lub kanału obliczeniowego (naprężenie, energia)
  - minimum 3 wejścia cyfrowe izolowane optycznie oraz min 3 wyjścia cyfrowe izolowane optycznie
  - pilot do ręcznego sterowania z możliwością definiowania funkcji
  - minimum 2 niezależne złącza przerywające awaryjnie pracę maszyny do podłączenia awaryjnego wyłączenia maszyny przez dodatkowe wyłączniki bezpieczeństwa
  - regulowane mechanicznie ograniczniki zatrzymujące trawersę
  - zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem: automatyczne wyłączenie zasilania silnika
- b. czujniki (przetworniki) sił ściskających i rozciągających do montażu na ramie obciążeniowej
- siła znamionowa: 5N
  - siła znamionowa 5kN
- parametry dotyczące obu czujników
- klasa 0.5 dla przedziału 0,5% - 1% siły znamionowej
  - klasa 1 dla przedziału 1% - 100% siły znamionowej
  - błąd rozrzutu (dokładność) nie większy niż 0.5%
  - błąd histerezy nie większy niż 1%
  - błąd wskazania zera nie większy niż 0.05%
  - czujniki siły automatycznie rozpoznawany przez elektronikę i oprogramowanie
  - samodzielne sprawdzenie kalibracji przy uruchamianiu systemu
  - zgłaszanie odchylenia w pomiarze względem oporu referencyjnego
  - zabezpieczenie przed uszkodzeniem czujnika elektroniczne oraz programowe.
- c. uchwyty śrubowe do próbek płaskich,
- o wytrzymałości co najmniej 5kN
  - dla próbek o grubości w przedziale minimum 0-16mm

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- waga mniejsza niż 2500g
- d. uchwyt do 3 punktowego zginania próbek
  - o wytrzymałości co najmniej 2.5kN
  - średnica rolek 1, 2, 3, 4, 5 mm
  - zakres rozstawu rolek minimum 15-60 mm
  - waga mniejsza niż 1000g
- e. oprogramowanie sterujące i pomiarowe zgodne z Windows 7
  - kable do połączenia komputera z ramą i czujnikiem
  - programowanie, uruchamianie, przeglądanie testów
  - jednoczesna rejestracja i wyświetlanie wszystkich kanałów fizycznych i obliczeniowych podłączonych i wyliczanych przez program (czujnik siły, droga trawersy, czas, inne)
  - obserwację wyników poprzednio wykonanych testów (na przykład obserwację krzywych naprężenie/odkształcenie)
  - sterowanie w pętli sprzężenia zwrotnego kanałami obliczeniowymi (softwareowymi) takimi jak naprężenie, energia, czy innym dowolnym kanałem zdefiniowanym
  - automatycznie zapisuje wyniki badania w dwóch oddzielnych plikach z różnymi rozszerzeniami, aby zabezpieczyć dane
  - wzorce, szablony testów
  - możliwość przydzielania różnych stopni uprawnień użytkownikom
  - przesuwanie i zatrzymywane trawersy za pomocą myszy oraz uruchamianie i zatrzymywane testów za pomocą klawiatury, myszy
  - interfejs i pliki pomocy w języku polskim lub angielskim
- 2. Montaż, uruchomienie i kalibracja w miejscu dostawy
- 3. Instruktaż i szkolenie minimum 3 godziny w terminie wybranym przez odbiorcę

---

## **CZĘŚĆ „G”**

---

### **1. Polaryskop transmisyjny do badań tensometrycznych - 1 szt. (W1/1000032940)**

#### Parametry techniczne:

- a. jednorodne źródło światła białego: lampa jarzeniowa lub lampy żarowe i matówka
- b. źródło światła monochromatycznego, kolor żółty: lampa sodowa 590nm
- c. filtry polaryzacyjne w szklanych osłonach, minimalna średnica 400mm (2szt)
- d. filtry ćwierćfalowe w szklanych osłonach, minimalna średnica 400mm (2szt)
- e. stojaki do montażu filtrów (2szt); obrót filtrów 360 stopni; jednoczesny montaż filtrów polaryzacyjnych i ćwierćfalowych
- f. rama do montażu modeli z możliwością przykładania sił ściskających i rozciągających

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- g. rozmiary z ramą nie powinny przekraczać 80x80x80cm
- h. modele do demonstracji z poliwęglanu (PC)
- i. pierścień kalibracyjny 200N Ring Force Gauge
- j. materiał do sporządzania modeli – płyty w panelach o 10mm grubości rozmiarach co najmniej 650mmx400mm (5 szt.)

---

## **CZĘŚĆ „H”**

---

### **1. Wzmacniacz elektrometryczny z manipulatorem – 1 szt. (W1/1000032942)**

#### Specyfikacja elektrometru:

1. Zakres pomiarowy prądu nie mniej niż: 1fA do 20 mA;
2. Zakres pomiarowy napięcia nie mniej niż: 10μV do 200V
3. Zakres pomiarowy oporności nie mniej niż: 50Ω do 10<sup>16</sup>Ω
4. Oporność wejściowa, co najmniej: 200TΩ
5. Błąd pomiaru prądu, mniejszy niż: 3fA
6. Poziom szumu, nie większy niż: 0,8fA (peak-to-peak)
7. Wejście dla pojedynczego kanału oraz skaner 10 kanałowy przełączający, umożliwiający jednoczesny (z opóźnieniem wynikającym z przełączania) pomiar 10 źródeł.
8. Wejście pomiarowe urządzenia: okablowanie (2m) zapewniające możliwość podłączenia źródła.
9. Wejścia skanera: gniazda BNC (10 sztuk)
10. Szybkość odczytu, nie mniej niż: 400 odczytów na sekundę.
11. Bufor
12. Odczyt pomiaru: wyświetlacz cyfrowy, nie mniej niż 5 cyfr.
13. Wyjście i wejście (RS232): sterowanie w języku kontroli urządzeń SCPI.
14. Urządzenie programowalne – oprogramowanie dołączone (platforma Windows7 64bit i 32bit).
15. Odtwarzalność środowiska pomiarowego: czujnik wilgotności i termometr.

#### Specyfikacja manipulatora:

1. Metoda kontroli ruchu: Joystick, oprogramowanie, (RS232)
2. Sposób ruchu: motoryczny (napęd elektryczny)
3. Przesunięcie, nie mniej niż: 25 mm w każdym kierunku.
4. Ilość kierunków ruchu: 3 (3D)
5. Rozdzielczość (dokładność ustawienia), nie gorsza niż: 25 nm/krok.
6. Szybkość „szybkiego” przestawienia, nie mniej niż: 4 mm/s.
7. Mocowanie do płyty mikroskopu.

---

## **CZĘŚĆ „I”**

---

### **1. System do analizy wolto amperometrycznej – 1 szt. (W1/1000032943)**

#### System składa się z następujących elementów:

---

*„Śląskie Międzyuczelniane Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych”  
Infrastruktura i Środowisko, Oś priorytetowa XIII, Działanie 13.1  
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- zestaw do analiz woltametrycznych sterowany komputerem wraz z programem umożliwiającym opracowanie metod, rejestrację danych, ich prezentację i archiwizację  
-wyposażony jest w komplet elektrod: Mercury Multimode Electrode, elektrodę referencyjną Ag/AgCl, elektrodą pomocniczą Pt

Akcesoria i odczynniki:

FLUKA Hg - rtęć do celów polarograficznych, 99,9999%

Parametry wymagane:

1. automatyczna analiza wielopierwiastkowa; (np. Zn, Cd, Pb, Cu w jednej analizie)
2. automatyczne usuwanie tlenu rozpuszczonego z próbek; poprzez przedmuchiwanie gazem inertnym np. azotem
3. oprogramowanie sterujące aparatem zawiera zestaw gotowych programów analitycznych
4. możliwość definiowania własnych parametrów pomiarowych, jak również parametrów urządzeń współpracujących z aparatem np. systemów precyzyjnego dozowania wzorca
5. przeprowadzenie autotestów; automatyczne testy diagnostyczne aparatu i stosowanych elektrod
6. pomiary w układzie ASV i CSV; plus inne wymienione w części 'Specyfikacja techniczna'
7. automatyczna rejestracja i archiwizacja danych
8. zasilanie: 220 V, 50 Hz

POTENCJOSTAT

Techniki rejestracji sygnału pomiarowego:

DC - direct current

NP- normal pulse

DP - differential pulse

SqW - Square Wave

AC1 - alternating Current 1st harmonic

AC2 - alternative Current 2nd harmonic

PSA - Potentiometric Stripping Analysis

CCPSA - PSA with constant current

CV - Cyclic Voltammetry

CVS - Cyclic Voltammetric Stripping

CPVS- Cyclic Pulse Voltammetric Stripping

Zakres pracy potencjostatu:

$\pm 12$  V

$\pm 80$  mA

Szybkość przemiatania potencjału w zależności od techniki pomiaru:

CV,CVS: 0 ... 36.7 V/s

SQW, DC: 0 ... 20 V/s

DP, NP: 0 ... 0.5 V/s

AC1, AC2: 0 ... 22 mV/s

POMIAR PRĄDU:

Zakres pomiaru prądu:

10 nA ... 10 mA w 7 zakresach

Rozdzielczość pomiaru prądu:



---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

0.2 % aktualnego zakresu pomiarowego

Minimalny mierzony prąd:

$I_{min}$  30 fA

Maksymalny mierzony prąd:

$I_{max}$  80 mA

Czas integracji pomiaru:

0.1 ... 20 ms

**ELEKTRODY:**

Tryby pracy elektrody rtęciowej:

DME - rtęciowa elektroda kapiąca

HMDE - rtęciowa elektroda wisząca

SMDE - rtęciowa elektroda strącana

Powierzchnia kropili rtęci generowana przez elektrodę:

0.15 ... 0.60 mm<sup>2</sup> (DME, HMDE i SMDE)

Objętość komory na rtęć w elektrodzie:

6 ml

Ilość kropel rtęci generowana przez elektrodę, przy jej optymalnym napełnieniu rtęcią:

200 000

Możliwość współpracy z elektrodą rotacyjną (RDE):

Złota

Platynowa

Srebrowa

Grafitowa

Węglowa - Glassy Carbon

Średnica dysku elektrody:

2 mm  $\pm$  0,1

Prędkość obrotowa elektrody RDE:

200....3000 obr/min, z krokiem 200

Elektroda referencyjna:

Podwójnie mostkowana elektroda chlorosrebrowa Ag/AgCl

Elektroda pomocnicza:

Elektroda Pt

**WSPÓŁPRACA Z JEDNOSTKĄ STERUJĄCĄ:**

Port komunikacji:

Oprogramowanie:

- Oprogramowanie do naboru danych pomiarowych, ich obróbki, analizy, archiwizacji, sterowania aparatem i urządzeniami współpracującymi z przyrządem;

- Zbiór metod analitycznych zawartych w oprogramowaniu gotowych do pracy;

- Swobodne konstruowanie wzorów obliczeniowych;

- Tryb opracowanych specjalnie do nauki zasad i praw elektrochemii;

- Program diagnostyczny, sprawdzający poprawność pracy przyrządu

Dodatkowe oprogramowanie:

Program do archiwizacji danych i tworzenia raportów zgodnych z wymaganiami użytkownika

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

#### ANALIZA I KALIBRACJA:

Typy kalibracji układu analitycznego:

- Technika Dodatku Wzorca (automatycznie lub manualnie)
- Technika Kalibracji na wzorcach

Liczba punktów na krzywej kalibracji / Liczba dodatków wzorca: 8

Liczba powtórzeń pomiaru dla jednego dodatku wzorca: 8

Współpraca z systemem dozowania wzorców i roztworów pomocniczych:

- Możliwość podłączenia do 5 jednostek dozujących

Współpraca z podajnikiem próbek:

- Możliwość podłączenia do podajnika próbek

Współpraca z urządzeniami usuwania ścieków i płukania, zapewniającymi pełną automatyzację pomiaru:

- Możliwość podłączenia pompy

---

### CZĘŚĆ „J”

---

#### 1. Mikroskop metalograficzny – 1 szt. (W1/1000033678)

1. mikroskop w układzie odwróconym, umożliwiający prowadzenie obserwacji w świetle odbitym w polu jasnym i ciemnym, w świetle spolaryzowanym, z możliwością rozbudowy o techniki obserwacji w świetle przechodzącym.
2. w ramie mikroskopu powinny być co najmniej dwa sloty na wsuwki do filtrów
3. ergonomiczny statyw z wysokiej klasy torem optycznym typu V-shape z korekcją achromatyczną, z dwupozycyjnym portem podziału światła pomiędzy okulary a urządzeniem do obrazowania.
4. optyka w systemie korekcji do nieskończoności.
5. oświetlenie wg systemu Koehler'a z wbudowanym potencjometrem regulacji natężenia światła o płynnej zmianie, umieszczony w przedniej części statywu z zaznaczonym poziomem optymalnego oświetlenia do zastosowania w mikrofotografii, oświetlenie halogenowe 12V – 100W z wbudowanym zasilaczem w ramę mikroskopu.
6. wbudowane regulowane przesłony - polowa i aperturowa.
7. stolik planarny o wymiarach nie mniej niż 170x225 mm z wymienną metalową płytką o średnicy zewnętrznej 110 mm.
8. stolik planarny z przesuwem w osiach x – y ; dwie wymienne płytki przedmiotowe z łezką i otworem owalnym.
9. wymienny uchwyt rewolwerowy na nie mniej niż 5 obiektywów – jasnopolowych/ciemnopolowych ze szczeliną dla analizatora, ze slotem do stosowania wsuwek kontrastu interferencyjnego DIC.
10. okulary szerokopolowe o powiększeniu 10x i polu widzenia minimum FN 22 wyposażone w gumowe rozwijane osłonki, regulacja w zakresie +/- 5 dioptrii z regulowanym kątem rozstawu okularów w zakresie 50-75mm.
11. przystawka do światła spolaryzowanego - polaryzator wraz z analizatorem obrotowym 360 stopni.
12. podłączenie kamery cyfrowej do portu wbudowanego w ramę mikroskopu od strony czołowej.

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

13. obiektywy: planachromat 10x WD 6,5 mm NA 0,25 do obserwacji w jasnym i ciemnym polu; planachromat 20x WD 1,3 mm NA 0,40 do obserwacji w jasnym i ciemnym polu; planachromat 50x WD 0,21 NA 0,75 do obserwacji w jasnym i ciemnym polu.
14. kamera cyfrowa kolorowa wyposażona w element światłoczuły CMOS o rozdzielczości nie mniej niż 3 mln pikseli umożliwiającą projekcję obrazu materiału badań o rozdzielczości nie mniejszej niż 2048x1532 z komunikacją z komputerem przez port USB 2.0.
15. oprogramowanie: program do akwizycji, archiwizacji i obróbki obrazów mikroskopowych; kalibracja kanałów logicznych, wykonywanie pomiarów, adnotacji, zakresień, dokumentów tekstowych, tabel. Możliwość transmisji przez internet, intranet. Oprogramowanie winno być kompatybilne z systemem operacyjnym MS Vista, MS W7. Instrukcja obsługi w języku polskim i angielskim.
16. oprogramowanie: moduł oprogramowania do wyznaczania wielkości ziaren; możliwość automatyzacji pomiarów poprzez pomiary sekwencyjne; wyznaczanie nie mniej niż do 6 faz w jednym obrazie.
17. wyposażenie – filtr światła dziennego, dyfuzor rozpraszający, osłona przeciwpylowa, kable zasilające, antystatyczny pokrowiec ochronny, 2 zapasowe żarówki halogenowe.
18. monitor - 24" złącza VGA, DVUI, HDMI rozdzielczość 1920 x 1080 czas reakcji 2 ms.
19. notebook matryca 15,5", procesor klasy x86, minimum dwurdzeniowy, dedykowany do pracy w komputerach przenośnych, zaprojektowany do pracy w układach jednoprocessorowych, taktowany zegarem co najmniej 2,0 GHz, 3 MB cache lub procesor równoważny wydajnościowo według wyniku testów przeprowadzonych przez Wykonawcę. Wykonawca złoży stosowne oświadczenie o spełnieniu warunków równoważności. Karta graficzna zintegrowana, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX.

---

## **CZĘŚĆ „L”**

---

### **Mikroskop polaryzacyjny – 1 szt. (W1/1000032938)**

#### Wymagania techniczne:

##### Statyw mikroskopu:

- do obserwacji w świetle przechodzącym.
- dwustronny podwójny ruch ogniskowania mikro i makro, z współosiowymi pokrętłami.
- ustawienie oświetlenia wg zasady Kohleria, (przysłona aperturowa, przysłona polowa, poosiowa regulacja wysokości położenia kondensora.
- hamulec i sprzęgło ruchu mikro/makro.
- wbudowany filtr szary ND8.
- oświetlacz halogenowy o mocy 30W do obserwacji w świetle przechodzącym.

##### Okulary:

- o powiększeniu 10x
- polu widzenia minimum, 22 mm
- jeden z okularów z precentrowanym fabrycznie z krzyżem i mikrometrem.

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

Nasadka trinokularowa:

- pole widzenia 22
- pochylenie okularów 25°
- regulacja rozstawienia okularów od 50 do 74mm
- regulacje dioptryjne dla każdego okularu  $\pm 5$  dpt.
- podział światła 100/0, 20/800, 0/100.

Miska obiektywowa:

- pięciogniazdowa
- pochylona do wewnątrz mikroskopu
- posiadająca centrowane gniazda każdego z obiektywów

Stół:

- obrotowy wyskalowany, do odczytu kątów
- z funkcją klik stop co 45°
- nasadka x-y do przesuwu preparatów

Kondensor:

- umożliwiający pracę z obiektywami od 2x-100x.

Obiektywy:

- w systemie korekcji do nieskończoności
- beznaprężeniowe o powiększeniach i odpowiednio aperturach numerycznych:
- 4x, apertura 0.10, odległość robocza 30 mm
- 10x, apertura 0.25, odległość robocza 7 mm
- 20x, apertura 0.40, odległość robocza 4 mm
- 40x, apertura 0.65, odległość robocza minimum 0,65 mm

Polaryzacja:

- soczewka Bertranda do konoskopii
- polaryzator obrotowy o 360°, wyskalowany, z funkcją klik stop, co 95°
- analizator obrotowy o 360°, wyskalowany.
- ćwierćfalówka
- gipsówka

Wyposażenie:

- pokrowiec na mikroskop.
- zapasowa żarówka sztuk 1.
- łącznik z układem optycznym o powiększeniu 0,7x, korygującym różnicę pola widzenia pomiędzy kamerą a mikroskopem.

---

## **CZĘŚĆ „M”**

---

**Mikroskop makrofluorescencyjny – 1 szt. (W1/1000032939)**

**Mikroskop stereoskopowy, szt. - 1.**

---

*„Śląskie Międzyuczelniane Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych”  
Infrastruktura i Środowisko, Oś priorytetowa XIII, Działanie 13.1*

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego*

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- Do badań w jasnym polu DIA i EPI, fluorescencji EPI, cyfrowy system dokumentacji i analizy obrazu.
- Zakres powiększenia: 4x - 180x.
- Układ optyczny, tory optyczne równoległe. Obraz rzeczywisty, prosty, nieodwrócony.
- Głowica zoom o mnożniku 15x, z wbudowaną, regulowaną przyslaną aperturą.
- Dwustronne pokrętko zmiany powiększenia zoom, wyskalowane dla minimum 12 pozycji ustawienia. Mechanizm zatraskowy umożliwiającym włączanie lub wyłączanie funkcji „klik stop”.
- Obiektywy:
  - klasy plan apo o powiększeniu 0,5x , odległość robocza zawarta w granicach 120-140mm.
  - klasy plan apo o powiększeniu 2x , odległość robocza zawarta w granicach 30-40mm.
- Okulary o powiększeniu 10x, polu widzenia 22 mm i regulacją dioptryjną. Każdy okular z możliwością montowania mikrometrów pomiarowych. Gumowe osłonki chroniące obserwatora przed uderzaniem własnymi okularami w okular mikroskopu.
- Statyw z wbudowanym zasilaczem i oświetleniem halogenowym o mocy 30W.
- Podwójny, dwustronny mechanizm ogniskowania mikro/makro.
- Dodatkowe pokrętko ogniskowania mikro w przedniej części statywu.
- Płytką szklaną o średnicy 180 mm.
- Przelączalny system oświetlenia światłem przechodzącym umożliwiający pracę w technikach jasnego pola i kontrastu światła skośnego.
- Przelączalny kondensor do pracy dla małych i dużych powiększeń.
- Wbudowane filtry: wybielający NCB11, szare: ND4 i ND8.
- Miska obiektywowa rewolwerowa na dwa obiektywy.
- Nasadka okularowa dwuoczną, pochyloną pod kątem 20°.
- System epi fluorescencji o mocy 200W, dwa bloki filtrów na świecenie zielone typu FITC i świecenie niebieskie typu DAPI.
- Fototubus umożliwiający jednoczesne podłączenie dwóch kamery typu CCD.
- Dwu zakresowy podział drogi optycznej: 100% na okulary lub jednoczesnym podglądem na okulary i kamerę.
- Dwa oświetlacze do światła odbitego, typu LED:
- Światłowodowy, dwuramienny typu "gęsia szyja", soczewki nasadkowe na końcówki światłowodów.
- Pierścieniowy, montowany na obiektyw.
- Zapasowa żarówka do mikroskopu, pokrowiec antystatyczny na mikroskop.
- Mikroskopowa kamera cyfrowa do jasnego pola.
  - kolorowa typu CCD.
  - przetwornik 2/3"
  - złącze typu C-mount
  - rozdzielczości kamery 5 mln. pikseli na przetworniku – nie mniejsza niż 2560x1920

---

Uniwersytet Śląski w Katowicach, ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice, <http://www.us.edu.pl>

---

- możliwość jednoczesnego ustawiania rozdzielczości kamery
  - dla podglądu obrazu 640x480
  - dla zapisu obrazu 2560x1920
  - przesyłanie obraz „na żywo” za pomocą złącza FireWire typ B, o szybkości min. 800Mbit/s)
  - blokowanie aktualnych ustawień ekspozycji
  - system gain, zmiana czułości kamery
  - zoom cyfrowy min. 2200%.
- czas ekspozycji 1/1000 do 60 sekund.
  - formaty zapisu: BMP, TIFF, JPG, LIM, JPEG2000
  - możliwość rozbudowy umożliwiający pracę bez komputera, z funkcją
  - nadawania adresu IP i zapisywaniem zdjęć na kartach pamięci typu CF.
  - łącznik z układem optycznym o powiększeniu 0,7x, korygującym różnicę pola widzenia pomiędzy kamerą a mikroskopem.
  - Mikroskopowa kamera cyfrowa do fluorescencji, tzw. chłodzona.
    - chłodzona układem Peltiera, o minimum 20°C od temperatury otoczenia.
    - funkcja przełączania kamery, z poziomu oprogramowania, do pracy w ciemnym polu, kontraście skośnym, fluorescencji.
    - pozostałe parametry jak dla kamery do jasnego pola.
  - Mikroskopowe oprogramowanie do analizy obrazu, licencja na dwa stanowiska.
    - pomiary planimetryczne (powierzchnia, obwód, średnica, długość, kąt, zliczanie obiektów), generowanie raportów.
    - składania obrazów o rozszerzonej głębi ostrości [EDF].
    - moduł składania zdjęć wielkoformatowych.
    - menu w języku polskim.
  - Komputer PC z oprogramowaniem Windows 7 w języku polskim, i5-2410M 4GB 15,6, 500GB DVD AMD6630, 64BIT 3YNBD i monitorem LCD 22”, sztuk 2.