



---

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

---

**Załącznik nr 2 do SIWZ DZP.381.179.2012.DW**

## **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Część „A”**

---

**Poz. nr 1: Pojemnik do przechowywania próbek nowotworowych w temperaturze ciekłego azotu jak i jego par – 1 szt. (Indeks: W1/1000029353)**

---

#### Wymagane parametry techniczne:

1. Pojemność dla przechowywanego materiału biologicznego 2900 – 3200 fiolek
2. Pojemność fazy parowej 2000 +/- 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 0,8 % dobę
6. Średnica szyjki 205mm +/- 5 mm
7. Podstawa na kółkach ( 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 wyjścia dyskretne alarmów w tym też wyjścia alarmów analogowych .
9. Wysokość pojemnika : 80 cm +/- 5 cm
10. Wyposażenie pojemnika : trzymacze kaset w ilości 6 szt. wraz z kompletem kaset z tworzywa dla fiolek o organizacji 10x10 lub 9x9.

#### Informacje dodatkowe

Gwarancja: **Minimum 24 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 21 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.

---

**Poz. nr 2: Pojemnik na ciekły azot – 1 szt. (W1/1000030163)**

---

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.



---

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

---

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

#### Informacje dodatkowe

Gwarancja: **Minimum 24 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 21 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku Zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14** dni od daty uruchomienia urządzenia.

---

#### **Poz. nr 3: Pojemnik na ciekły azot – 1 szt. (W1/1000035096)**

---

Opis:

**Naczynie dewara do suchego transportu próbek w temperaturze par ciekłego azotu**

#### **Wymagania:**

Pojemności fizyczna naczynia : 1000 +/- 20 ml

Kształt wewnątrz naczynia : cylindryczny

Głębokość użytkowa wnętrza: 200 +/- 10 mm

Współczynnik strat ciekłego azotu: <0,7 l/dobę

Naczynie winno być wyposażone w zamknięcie ( wymienny korek) z wbudowanym rejestratorem historii transportu, z czasem śledzenia co najmniej 3 lata.

Wymagane wyjście : sprzęg radiowy.

#### Informacje dodatkowe

Gwarancja: **Minimum 24 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 21 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku Zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14** dni od daty uruchomienia urządzenia.



---

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

---

### **Część „B”**

---

**Poz. nr 1: Homogenizator - zestaw do generowania ultradźwięków (sonikator )**  
**(Indeks: W1/100029350)**

---

**Opis:**

Homogenizator ultradźwiękowy stanowi kompletny, precyzyjny system dezintegracyjny, umożliwiający rozdrobnienie cząsteczek, aż do średnicy mniejszej niż 0,01  $\mu\text{m}$ . Homogenizator znajduje zastosowanie w pracach z tkankami i komórkami (także bakteriami). Tworzy jednorodną emulsję z nie mieszających się cieczy, przyspiesza reakcje enzymatyczne i chemiczne, stymuluje aktywność bakterii. Rozprasza stałe cząstki w cieczach i odgazowuje ciecze. Dzięki zainstalowanemu sprzężeniu zwrotnemu homogenizator pracuje zawsze z maksimum wydajności, niezależnie od zastosowania.

**Urządzenie winno zawierać:**

- Jednostkę główną (Generator ultradźwiękowy) (1 szt.)
- Zespół konwertera (przetwornik) (1 szt.)
- Przewód zasilający (1 szt.)
- Klucze z bolcami (do montowania i wymontowywania końcówek) (2 szt.)
- Plastikowe podkładki do umieszczania na złączu pomiędzy końcówką, a przetwornikiem (zapas)( 5 szt.)
- Końcówkę tytanową 5/32" (1 szt.)
- Końcówkę tytanową 3/8" (1 szt.)

**Wymagane parametry techniczne:**

1. Przetwornik ultradźwięków winien być wyposażony w moduł sterujący, o maksymalnej mocy dostarczanej do głowicy 300 W.
2. Urządzenie powinno być wyposażone w automatyczne dostrajanie mocy w czasie procesu, co zapewnienia maksimum wydajności pracy urządzenia.
3. Miernik diodowy mocy oddawanej ma wskazywać procent wyemitowanej i przekazanej na tytanową końcówkę mocy ultradźwiękowej (dioda złożona z 10 segmentów).
4. Urządzenie ma posiadać wbudowany timer pracy w zakresie 0-15 minut.
5. Częstotliwość wyjściowa: 20 kHz, układ kompatybilny z większością systemów 20 kHz.
6. Możliwość pracy zarówno w trybie pulsacyjnym jaki i ciągłym.  
Podczas pracy w trybie pulsacyjnym przekazywanie energii w tempie jednego impulsu na sekundę, czas trwania impulsu regulowany od 10 do 90%.
7. Objętość homogenizowanych próbek: od 300  $\mu\text{l}$  do 1000ml w zależności od zastosowanej końcówki.

**Sonikator winien być wyposażony w:**

Końcówka tytanowa 5/32" obsługuje zakres objętości od 300 $\mu\text{l}$  do 15 ml, końcówka o bardzo wysokiej intensywności pracy.

Końcówka tytanowa 3/8" obsługuje zakres objętości od 5 ml do 200 ml, końcówka o wysokiej intensywności pracy.



---

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

---

Wymiary: Generator: 25,1 x 22,2 x 11,7 cm

Przetwornik : 8,9 x 12,7 cm

Waga: 8,2 kg

Zasilanie: 230V, 50Hz.

#### Informacje dodatkowe

Gwarancja	<b>Minimum 24 miesięcy</b>
Serwis	Autoryzowany serwis gwarancyjny na terenie Polski.
Czas reakcji serwisu	Nie dłuższy niż 48 godziny.
Termin naprawy urządzenia	Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 30 dni roboczych.
Koszty naprawy gwarancyjnej	Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia zawiera koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14 dni** od daty uruchomienia urządzenia.

---

#### **Poz. nr 2: Wysokociśnieniowy kalibrator liposomowy (ekstruder) (W1/1000029351)**

---

##### **Opis:**

Ekstruder winien umożliwiać uzyskiwanie jedno- i oligo-warstwowych liposomów o stężeniach sięgających 400 mg lipidu/mL (zależnie od składu mieszaniny lipidowej) i o homogennej średnicy poprzez przetwarzanie ciśnieniowe przez poliwęglanowe filtry membranowe o porach 400-500 nm. Do części kalibratora winny wchodzić:

- podstawa ze szpilkami mocującymi,
- podstawa filtrów,
- korpus kalibratora,
- duży i mały O-ring,
- ruszt,
- sitko,
- wieko kalibratora z zaworem upustowym i końcówką szybkozłączki,
- podkładki i nakrętki.

##### **Urządzenie ma umożliwiać:**

- uzyskiwanie dużych jednowarstwowych pęcherzyków (LUVET) i małych jednowarstwowych pęcherzyków (SUVET) bezpośrednio z wielowarstwowych liposomów otrzymanych na drodze prostego uwodnienia suchego lipidu (MLV),
- pracę z próbkami do 20 mL,



---

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

---

- uzyskiwanie liposomów w temperaturach wyższych od temperatury przejścia fazowego lipidów je tworzących (posiada płaszczyznę termostatuującą),
- w połączeniu z techniką FAT lub REV uzyskanie liposomów bez użycia detergentów, których pozostałości w błonie często dyskwalifikują liposomy dla niektórych zastosowań,
- pracę przy kilkukrotnie wyższych ciśnieniach; maksymalne ciśnienie robocze – 50 bar,
- stosowanie do dowolnych lipidów i ich mieszanek oraz amfifilów tworzących w stanie uwodnienia strukturę dwuwarstwową,

oraz

- ma być szybkim aparatem – od suchego lipidu do SUV w ciągu 15-20 minut,
- ma być wykonany ze stali chromoniklowej, do której nie przylegają często stosowane w badaniach właściwości barierowych liposomów barwniki takie jak np. 5(6)-karboksylfluoresceina,
- do pracy ma nie wymagać źródeł energii – jedynie dostęp do butli ze sprężonym gazem obojętnym.

#### **Wymagane parametry techniczne i funkcjonalne:**

- |     |   |                         |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Wysokość  | 180 mm                  |
| 2.  | Średnica  | 95 mm/52 mm             |
| 3.  | Masa  | 4 kg                    |
| 4.  | Największa szerokość  | 135 mm                  |
| 5.  | Temperatura robocza   | 20-70°C                 |
| 6.  | Wykonanie urządzenia  | ze stali chromoniklowej |
| 7.  | Objętość emulsji przetwarzanej  | 2 do 20 mL              |
|     | jednorazowo w urządzeniu  |                         |
| 8.  | Ciśnienie robocze   | do 50 bar               |
| 9.  | Wymagana możliwość uzyskiwania liposomów w temperaturach wyższych od przejścia fazowego lipidów je tworzącego |                         |
| 10. | Wymagana możliwość przystosowania do pracy z filtrami poliwęglanowymi   |                         |

Kalibrator ma być dostarczony wraz z podporami dla filtrów membranowych, kompletem uszczelek, przewodem do połączenia z wysokociśnieniowym reduktorem oraz instrukcją obsługi w języku polskim lub angielskim.

#### **WYPOSAŻENIE EKSTRUDERA:**

##### **Membrany filtracyjne**

0,1µm/25mm – 200 sztuk

0,2µm/25mm - 200 sztuk

##### **4sztuki strzykawek po 0,05mL, 0,1 mL, 0,5 mL oraz 2 i 5 mL**

1. Strzykawka- pojemność 50ul

---

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

---

Do dozowania cieczy i gazów. Korpus szklany i tłok można stosować wymiennie. Tłok z ze stali szlachetnej z końcówką PTFE jako uszczelka. Igła ze stali szlachetnej, 51 mm, wymienna.

**Wymagane parametry techniczne i funkcjonalne:**

Dokładność  $\leq \pm 1$  % poj. nominalnej

Ciśnienie testowe 0,6 MPa

Temp. robocza - 10 do +50 °C

Materiał korpusu szkło boro- krzemowe

Rodzaj końcówki igły 3 90° oszlifowana, tępą; do zastosowań w HPLC lub do dokładnego dozowania, np. do chromatografii cienkowarstwowej.

2. Strzykawką- pojemność 100ul

Do dozowania cieczy i gazów. Korpus szklany i tłok można stosować wymiennie. Tłok z ze stali szlachetnej z końcówką PTFE jako uszczelka. Igła ze stali szlachetnej, 51 mm, wymienna.

**Wymagane parametry techniczne i funkcjonalne:**

Dokładność  $\leq \pm 1$  % poj. nominalnej

Ciśnienie testowe 0,6 MPa

Temp. robocza - 10 do +50 °C

Materiał korpusu szkło boro- krzemowe

Rodzaj końcówki igły 3 90° oszlifowana, tępą; do zastosowań w HPLC lub do dokładnego dozowania, np. do chromatografii cienkowarstwowej.

3. Strzykawką- pojemność 500ul

Do dozowania cieczy i gazów. Korpus szklany i tłok można stosować wymiennie. Tłok z ze stali szlachetnej z końcówką PTFE jako uszczelka. Igła ze stali szlachetnej, 51 mm, wymienna.

**Wymagane parametry techniczne i funkcjonalne:**

Dokładność  $\leq \pm 1$  % poj. nominalnej

Ciśnienie testowe 0,6 MPa

Temp. robocza - 10 do +50 °C

Materiał korpusu szkło boro- krzemowe

Rodzaj końcówki igły 3 90° oszlifowana, tępą; do zastosowań w HPLC lub do dokładnego dozowania, np. do chromatografii cienkowarstwowej.

4. Strzykawką- pojemność 2,5 ml

Do dozowania cieczy i mediów pod wysokim ciśnieniem par. Korpus szklany i tłok można stosować wymiennie. Z końcówką Luer-Lock wykonaną z PTFE. Tłok z pokrytego PTFE aluminium.

Dostawa bez igły.

Dane techniczne:

Dokładność  $\leq \pm 1$  % poj. nominalnej

Ciśnienie testowe 0,6 MPa



---

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

---

Temp. robocza -10 do +50 °C

Materiał korpusu szkło borokrzemianowe

Rodzaj końcówki igły 3 90° oszlifowana, tępą; do zastosowań w HPLC lub do dokładnego dozowania, np. do chromatografii cienkowarstwowej.

5. Strzykawka- pojemność 5 ml

Do dozowania cieczy i mediów pod wysokim ciśnieniem par. Korpus szklany i tłok można stosować wymiennie. Z końcówką Luer-Lock wykonaną z PTFE. Tłok z pokrytego PTFE aluminium.

Dostawa bez igły.

Dane techniczne:

Dokładność  $\leq \pm 1\%$  poj. nominalnej

Ciśnienie testowe 0,6 MPa

Temp. robocza -10 do +50 °C

Materiał korpusu szkło borokrzemianowe

Rodzaj końcówki igły 3 90° oszlifowana, tępą; do zastosowań w HPLC lub do dokładnego dozowania, np. do chromatografii cienkowarstwowej.

6. Igły pasująca do strzykawek z pozycji 4,5.

Wykonane ze stali szlachetnej, 51 mm, końcówka Luer z PCTFE, 22G.

Ø wewn. 0,41 mm, Ø zewn. 0,72 mm.

#### **Prosty recyrkulator grzejny z termostatem.**

- **Zakres temperatury:** od 5°C powyżej temp. otoczenia do 70°C
- **Termostat:** analogowy.
- **Stabilność temperatury:**  $\pm 0,2^\circ\text{C}$
- **Moc grzejna:** 750 W
- **Maksymalne ciśnienie:** 2 psi (0,13 bar)
- **Maksymalny przepływ:** 11,4 l/min
- **Pojemność zbiornika:** 0,5 litra.
- **Wymiary (d x s x w):** 20 x 24 x 20 cm
- **Połączenia:** ½ cala
- **Waga:** 5,5 kg
- **Zasilanie:** 240V; 50Hz; 3,3 A
- **Wypożenie:**
  - Odśrodkowa pompa cyrkulacyjna.
  - Regulowane zabezpieczenie nadtemperaturowe.
  - Zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem medium.
  - Szczelnie zamykany zbiornik umożliwiający współpracę zarówno z otwartym jak i zamkniętym obiegiem zewnętrznym.
- **Elementy wewnętrzne wykonane ze stali, PCV, miedzi i nylonu.**





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

#### Informacje dodatkowe

Gwarancja	<b>Minimum 24 miesięcy</b>
Serwis	Autoryzowany serwis gwarancyjny
Czas reakcji serwisu	Nie dłuższy niż 48 godzin.
Termin naprawy urządzenia	Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 30 dni roboczych.
Koszty naprawy gwarancyjnej	Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

- Podana cena urządzenia zawiera koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14 dni** od daty uruchomienia urządzenia.

#### **Poz. nr 3: Wirówka próżniowa (ewaporator) z pułapką mrożącą (Indeks: W1/1000029349)**

##### **Wymagane parametry techniczne:**

1. Instrument wyposażony w komorę do koncentracji próżniowej, pompę i pułpkę mrożącą
2. Pompa próżniowa bezolejowa o poziomie próżni nie większym niż 1,5mbar, 33 l/min.
3. Pompy membranowe wykonane z PTFE (czysty politetrafluoroetylen)
4. Instrument umożliwia usuwanie rozpuszczalników o temp. wrzenia do 130°C (woda, metanol, etanol itp.)
5. Instrument ma możliwość podgrzania komory do 80°C
6. Urządzenie wyposażone w duży wyświetlacz parametrów pracy (czas trwania reakcji, temperatura ewaporacji)
7. Minimalna prędkość rotora 250 G
8. Urządzenie wyposażone w aluminiowe rotory na fiolki  
84x2.0ml - probówki typu Eppendorf  
18x17mm szerokości na 115mm wysokości - probówki szklane
9. Pułapka mrożąca o temp. minimalnej -50°C z pojemnikiem na odpady o pojemności 1 litra nie wymagającą odszraniania
10. Wymiary urządzenia nie większe niż : 480szer. X 594 głęb. X 300 mm wys.
11. Zestaw podłączeniowy do koncentratora próżniowego

##### **Wyposażenie dodatkowe:**

1. Pojemniki na pipety - regulowane do autoklawu. Z aluminium. Okrągłe. Z dwóch części aluminiowych wsuwanych jedna w drugą. Ø 60 mm. Do sterylizacji pipet długości od 280 do 420 mm.
2. Wkładki silikonowe do pojemników regulowanych do autoklawu - z gumy silikonowej.





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

3. Statywy na próbówki reakcyjne - Z PP. Z 80 numerycznie oznakowanymi otworami w szyku 5 x 16. Na próbówki reakcyjne 1,5 i 2 ml, a także na zakręcane próbówki do 2 ml. Trwałe w temp. do -80°C. Wym. otworów:  $\varnothing$  11 mm, gł. 25 mm. Z polem do opisu. Autoklawowalne. Wymiary: dł. 210 x szer. 65 x wys. 27 mm.
4. Statywy "4 w 1", sześciennie - Z PP. Z możliwością łączenia razem dowolnymi ścianami. Na wirówkowe próbówki, fiolki, mikrowirówkowe próbówki itd. Autoklawowalne. Wymiary: dł. 108 x szer. 108 x wys. 108 mm. Wymiary otworów:  $\varnothing$  otworu 30 mm,  $\varnothing$  otworu 17 mm,  $\varnothing$  otworu 13 mm,  $\varnothing$  otworu 12 mm.
5. Statywy "4 w 1", podłużne - Z PP. Z możliwością łączenia razem dowolnymi ścianami. Na wirówkowe próbówki, fiolki, mikrowirówkowe próbówki itd. Autoklawowalne. Wymiary: dł. 108 x szer. 108 x wys. 108 mm. Wymiary otworów:  $\varnothing$  otworu 30 mm,  $\varnothing$  otworu 17 mm,  $\varnothing$  otworu 13 mm,  $\varnothing$  otworu 12 mm.
6. Tacki zbierające - Z nierdzewnej, chromowo-niklowej stali szlachetnej 18/8. Grubość 0,8 mm. Autoklawowalne. Wymiary 210 x 145 x 20 oraz 290 x 210 x 20mm.
7. Wanienki zbierające - Ze stali szlachetnej 18/10. Wymiary dna 350 x 250 x 50mm. Autoklawowalne.
8. Tryskawki z szeroką szyjką - 500mL. Z LDPE. Nadruk w 3 językach informujący o zawartości oraz symbole zagrożeń wg GHS. Zakrętka kodowana kolorem. Nieścieralny tusz. Z przesuwaną rurką umożliwiającą całkowite opróżnienie butelki.
9. Kuwety – z PP, wymiary: 190 x 140 x 42, 250 x 190 x 65, 310 x 250 x 75, 410 x 310 x 120, 530 x 430 x 140 oraz 720 x 520 x 160mm.
10. Okulary nakładkowe - Zgodne z EN 166, EN 170. Do pracy z promieniami UV. Nakładane na okulary korekcyjne. Duże panoramiczne szkła z polem widzenia 180°. Ze szkła z poliwęglanu ze standardowymi zausznikami, autoklawowalne.
11. Okulary ochronne - Zgodne z EN 166. Panoramiczne, oprawki i szyba wygięte do tyłu, dopasowane do kształtu głowy. Szyba wykonana z jednego kawałka poliwęglanu o grubości 2 mm, nie zachodząca mgłą, odporna na zadrapania. Poduszka silikonowa przy mostku nosowym. Długość zauszników regulowana.
12. Rękawice do niskich temperatur - Zgodne z normą EN 511 i EN 388. Certyfikat RAL. Wykonane z PCW. Dzianinowy ściągacz. Odporne na niskie temp. do maks. -50°C.
13. Rękawice do niskich temperatur, wodoodporne - Zgodne z EN 420, EN 388 i EN 511. Ochrona w najniższym zakresie temperatur do -160°C. Autoklawowalne. Nadające się do prac z suchym lodem (-79°C) oraz z fazą gazową mediów skroplonych w bardzo niskich temperaturach, np. ciekłym azotem w fazie gazowej.
14. Butle z kranem - wykonane z HDPE, o pojemności nie mniejszej niż 10L, średnica x wysokość 249 x 389 mm, średnica wew. szyjki 64mm. Z podziałką. Gwint kurka spustowego scalony z butlą.
15. Butle z kranem - wykonane z HDPE, o pojemności nie mniejszej niż 25L, średnica x wysokość 287 x 597 mm, średnica wew. szyjki 64mm. Z podziałką. Gwint kurka spustowego scalony z butlą.
16. Folia Parafilm - Przepuszczalność gazowa przez 24 h przy 23°C i 50% RH: tlen: 350 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, azot: 105 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, dwutlenek węgla: 1100 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> Przepuszczalność pary wodnej przez 24 h przy 37°C i 90% RH: 0,8 g/m<sup>2</sup>.
17. Folia aluminiowa - Zawartość aluminium powyżej 99,0%. W kartonie z krawędzią tnącą.
18. Folia typu stretch - Trwała w temp. od -20 do +70°C. Wodo- i smaruszczelna. Grubość 14  $\mu$ m. W rolkach o szer. 30 cm, dł. 300 m. W kartonowym opakowaniu z krawędzią tnącą.



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

19. Pojemnik na odpady medyczne – 2L oraz 3,5L z polipropylenu, jednokrotnego użycia, do zbiórki zużytych igieł, skalpelów, pipet i innych drobnych narzędzi medycznych. Po założeniu pokrywy hermetycznie, na stałe zamknięte. Do spalania w spalarniach.
20. Rękawice diagnostyczne – rozmiar S, M, L, bezpudrowe, niejałowe, wykonane z lateksu. Posiadają Deklarację Zgodności z CE.
21. Rękawice diagnostyczne - rozmiar S, M, L, bezpudrowe, niejałowe, wykonane z nitrilu. Posiadają Deklarację Zgodności z CE.
22. Fartuch zabiegowy – włókninowy, niejałowy, XL.
23. Ochraniacze na buty - z folii PE, ściągane gumką.
24. Igły medyczne do iniekcji - BD 0,6 x30mm, 0,9 x40mm nasadka i osłona igły: polipropylen. Igła: stal nierdzewna (AISI 304).
25. Strzykawki - z PP, 5mL, 10mL, 20mL, 2-częściowe.
26. Worki na odpady – nie mniejsze niż 120L, niebieskie, czerwone, z folii LDPE.
27. Środek do dezynfekcji – skład: etanol, propanol, środek powierzchniowo czynny (alkiloamina). Powstrzymuje rozwój *Aspergillus Niger*, bakterii (włącznie z Tbc), grzybów i wirusów (HBV, HIV, Adeno, Vaccinia, SARS, Herpes, Grypa z H5N1). Stężenie i czas działania: 2% w czasie 5 min. (bez obciążenia org.), 2% w czasie 15 min. (z obciążeniem org.), 1% w czasie 30 min. (bez obciążenia org.). Pojemność nie mniejsza niż 500mL (ze spryskiwaczem), karnister nie mniejszy niż 5L.
28. Podkład w rolce - biułowo-foliowy, 100 podkładów: 50x50.
29. Maseczka chirurgiczna - niejałowa z gumką, efektywność filtracji bakteryjnej - 95% BFE, wolna od włókna szklanego.
30. Karnister nie mniejszy niż 5L i mydło antybakteryjne - zawierające triclosan (Pojemność nie mniejsza niż 500mL - w butelce z pompką).
31. Stół laboratoryjny – wymiary 2000x600x900mm, nogi metalowe, grubość 48mm.

#### Informacje dodatkowe

Gwarancja	<b>Minimum 12 miesięcy</b>
Serwis	Autoryzowany serwis gwarancyjny
Czas reakcji serwisu	Nie dłuższy niż 48 godzin.
Termin naprawy urządzenia	Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 30 dni roboczych.
Koszty naprawy gwarancyjnej	Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

- Podana cena urządzenia zawiera koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14 dni** od daty uruchomienia urządzenia.



---

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

---

**Dotyczy: Część „C”**

---

**Mikrowaga – 1 szt. (Indeks: W1/1000029389)**

---

- Szklane osłony przeciwwiatrowe dla dokładnego ważenia nawet w niestabilnym środowisku
- W pełni automatyczna adjustacja przy wykorzystaniu odważnika wewnętrznego ("FACT")
- Interfejs szeregowy RS232C
- Gniazdo drugiego interfejsu (opcja)
- Dotykowy terminal graficzny ("TouchScreen") z wyświetlaczem monochromatycznym
- Wyposażenie w specjalny zaczep umożliwiający ważenie pod wagą
- Maksymalne obciążenie - 3.1 g
- Maksymalne obciążenie zakresu o zwiększonej dokładności - 0.8 g
- Zdolność odczytu - 0.01 mg
- Zdolność odczytu w zakresie zwiększonej dokładności - 0.001 mg
- Powtarzalność (przy obciążeniu nominalnym) - 0.006 mg (3 g)
- Powtarzalność (dla niskiego obciążenia) - 0.005 mg (0.2 g)
- Powtarzalność zakresu o zwiększonej dokładności (przy obciążeniu nominalnym) - 0.001 mg (0.8 g)
- Powtarzalność zakresu o zwiększonej dokładności (dla niskiego obciążenia) - 0.0008 mg (0.2 g)
- Liniowość - 0.01 mg
- Odchylenia przy obciążeniu niecentralnym (obciążenie próbne) - 0.004 mg (1 g)
- Odchylenie czułości (obciążenie próbne) - 0.045 mg (3 g)
- Dryft temperaturowy czułości - 0.0001%/°C
- Stabilizacja czułości - 0.0001%/a

**Wymiary i inne dane:**

- Wymiary wagi (szer. x dług. x wys.) [mm] - 128 x 287 x 113
- Średnica szalki wagowej - 27 mm
- Efektywna wysokość osłony przeciwwiatrowej - 55 mm
- Ciężar wagi [kg] - 7 kg
- Zakres tarowania - 0...3.1 g
- Czas stabilizacji - 6 s
- Czas stabilizacji dla zakresu o zwiększonej dokładności - 10 s
- Tempo aktualizacji interfejsu - 23 /s
- Wewnętrzne odważniki adiustacyjne – 2

**Typowe niepewności**

- Powtarzalność - 0.003mg+0.00006%·Rgr
- Powtarzalność dla zakresu o zwiększonej dokładności - 0.0005mg+0.000012%·Rgr
- Liniowość różnicowa -  $\sqrt{1.2 \times 10^{-9} \text{mg} \cdot \text{Rnt}}$
- Różnicowe obciąż. niecentralne - 0.00012%·Rnt
- Odchylenie czułości - 0.0003%·Rnt



---

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

---

- Obciążenie minimalne (według USP) -  $9\text{mg} + 0.18\% \cdot \text{Rgr}$
- Obciążenie minimalne (według USP) dla zakresu o zwiększonej dokładności -  $1.5\text{mg} + 0.036\% \cdot \text{Rgr}$
- Obciążenie minimalne (@  $U=1\%$ , 2 sd) dla zakresu o zwiększonej dokładności -  $0.1\text{mg} + 0.0024\% \cdot \text{Rgr}$

sd = Odchylenie standardowe

Rgr = Ciężar brutto

Rnt = Ciężar netto (ciężar próbki)

a = Rok (annum)

#### Informacje dodatkowe

1. Czas reakcji serwisu – Czas reakcji serwisu nie dłuższy niż 72h. W ciągu 72h przyjedzie wykwalifikowany serwisant w celu zdiagnozowania usterki i naprawy urządzenia.
  2. Jaki termin naprawy urządzenia – W przypadku, gdy wada nie pozwala na dokonanie naprawy w siedzibie Zamawiającego termin naprawy urządzenia wynosi 21 dni.
  3. W sytuacji, gdy wymagany jest dłuższy okres naprawy urządzenia, Wykonawca dostarczy zamawiającemu urządzenie zastępcze najszybciej jak to będzie możliwe.
  4. W przypadku naprawy gwarancyjnej, koszty naprawy oraz ewentualne koszty wysyłki ponosi Wykonawca.
  5. Autoryzowany serwis gwarancyjny
- Podana cena urządzenia zawiera koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia **6** osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14 dni** od daty uruchomienia urządzenia.



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

### Część „D”

#### **Laser – 1 szt. (Indeks: W1/1000029342)**

- 1 Sterownik diod laserowych i LED z modulatorem wysokich mocy:
  - Możliwość integracji z komputerem
  - Prąd diody 0-2 A
  - Rozdzielczość prądu diody 1mA
  - Napięcie na diodzie 24V
  - częstość modulowanych impulsów 1Hz - 10kHz
  - wypełnienie modulowanych impulsów 1-100%
- 2 Źródło światła na pasmo 650-670 nm z kolimatorem:
  - pokrycie AR 650-1050 nm
  - średnica wiązki po kolimatorze 44 mm
  - moc maks (typowa). 700 mW
- 3 Luksomierz
  - Dokładność odczytu  $\pm 2\%$
  - średnica czujnika: 50 mm
  - Temperatura od  $\pm 1$  w przedziale 0 – 50°C
  - Czas pomiaru próbki 0,3 s
  - Maksymalny zakres 100 000 Lux
- 4 Miernik impulsów energii
  - Średnica czujnika 20mm
  - Pasmo 0,185-25  $\mu\text{m}$
  - Energia 100 $\mu\text{J}$  – 500mJ
  - Rozdzielczość 100nJ
  - Liniowość 1%
  - Niepewność pomiaru w paśmie 5%

#### **Komputer (notebook):**

Procesor: nie gorszy niż Core2 Duo SU7300  
Dysk twardy: nie mniej niż 320 GB  
RAM: nie mniej niż 3 GB DDR3  
Karta graficzna: nie gorsza niż Intel HD 4500  
Karta Dźwiękowa: nie gorsza niż HD Audio  
Matryca: nie większa niż 13,3”  
Karta sieciowa bezprzewodowa, WiFi, Bluetooth: TAK  
System operacyjny: typu Windows 7 home premium.

### Informacje dodatkowe

Gwarancja	<b>Minimum 12 miesięcy</b>
Serwis	Autoryzowany serwis gwarancyjny
Czas reakcji serwisu	Nie dłuższy niż 48 godzin.
Termin naprawy urządzenia	Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 30 dni roboczych.



---

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

Koszty naprawy gwarancyjnej	Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.
-----------------------------	---

- Podana cena urządzenia zawiera koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy **ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów**, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego, koszt przeszkolenia **6** osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do **14 dni** od daty uruchomienia urządzenia.



---

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

---

### Część „E”

---

#### **Poz. Nr 1: Mikroskop metalograficzny – 12 szt. (W1/1000043386)**

---

##### Wymagane parametry techniczne:

- statyw – metalowy, z obustronnym, współosiowym mechanizmem ruchu „mikro-makro”,
- blokadę położenia pracy stolika w pozycji ostrości obrazu,
- głowicę dwu-okularową z okularami szerokokątnymi WF 10x/18,
- regulację rozstawu okularów 55-75 mm, pochylenie okularów – 30 stopni,
- miskę obiektywową 4-gniazdową,
- obiektywy plan-achromatyczne o powiększeniach: 4x, 10x, 20x, 40x,
- stolik mechaniczny o wymiarach 150x200mm, zakres przesuwu – 15x15mm,
- oświetlenie – w systemie Koehlera, z diafragmą polową i aperturową, o mocy 20W z płynną regulacją natężenia światła,
- komplet filtrów (niebieski, żółty, matowy),
- zestaw polaryzacyjny: polaryzator i analizator,
- komplet płytek przedmiotowych,
- pokrowiec,
- żarówki zapasowe – 2 szt.

1 szt. mikroskopu wyposażona będzie dodatkowo w tor wizyjny, natomiast 11 szt. mikroskopów będzie posiadało standardową konfigurację.

Tor wizyjny – 1 szt., musi posiadać: przetwornik CMOS, kolor RGB minimum 24 bity, rozdzielczość minimum 1,3 Mpix, zakres dynamiki co najmniej 71 dB, skalowalny podgląd obrazu, wyrównanie natężenia oświetlenia próbki w obrazie podglądu na żywo, funkcja jednoczesnego porównania na jednym ekranie podglądu próbki na żywo z obrazem zapisanym wcześniej, minimum 4 profile ustawień obrazu z możliwością tworzenia własnych zestawów ustawień, wyświetlanie histogramu jasności obrazu dla podglądu w czasie rzeczywistym próbki, funkcja konstrukcji obrazu HDR (High Dynamic Range).

Instrukcja obsługi w języku polskim.

#### Informacje dodatkowe:

Gwarancja: **Minimum 24 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 14 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia





---

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

---

urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.

**Część „F”**

---

**Poz. Nr 1: Szlifierko-polerka metalograficzna – 3 szt. (W1/1000030319)**

---

Szlifierko-polerka metalograficzna – jednotalerzowa winna posiadać.

Tarcze o średnicy 250 mm,

moc silnika - 550W,

regulowaną płynnie prędkość obrotową 50 - 600 obr/min.;

kierunek obrotu tarczy współbieżny i przeciwbieżny;

możliwość ustawienia czasu trwania procesu,

zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika,

zestaw niezbędnych przyłączy.

Urządzenie musi posiadać interfejs umożliwiający zamocowanie głowicy zasilanie: jednofazowe (230V).

Waga: 30 kg

Wymiary: 380 x 690 x 340 mm

**Informacje dodatkowe:**

Gwarancja: **Minimum 12 miesięcy**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 14 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.

---

**Poz. Nr 2 Szlifierko-polerka metalograficzna z głowicą półautomatyczną – 1 szt. (W1/1000033919)**

---

Szlifierko-polerka winna posiadać:

1. talerz szlifierko-polerki wykonanym z aluminium o średnicy 250 mm

2. osłonkę zapobiegającą pryskaniu wody podczas pracy 250 mm przeznaczona do pracy z głowicą półautomatyczną

3. obręcz dociskową papierów ściernych do szlifierko-polerki 250 mm

4. pokrywę szlifierko-polerki 250mm

5. osłonę zapobiegającą zanieczyszczeniu przestrzeni roboczej talerza 250 mm

6. moc silnika 550W

7. prędkość obrotowa 50 - 600 obr/min

8. zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika

9. zestaw niezbędnych przyłączy

10. zasilanie 230V



---

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

---

11. Waga: 30 kg

12. Wymiary: 380 x 690 x 340 mm

Półautomatyczna głowica szlifierko-polerki dedykowana do mocowania na szlifierko-polerkach musi posiadać odpowiedni interfejs

1. sterowanie mikroprocesorowe
2. indywidualny docisk do 6 próbek o średnicy 40 mm (pneumatyczny) w zakresie od 5 do 60N
3. moc silnika 90W
4. wskaźnik siły nacisku
5. grawitacyjny, wymienny dozownik lubrykantu
6. prędkość obrotowa 120 obr/min
7. układ smarowania i filtr powietrza

Informacje dodatkowe:

Gwarancja: **Minimum 12 miesięcy**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 14 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.

---

**Poz. Nr 3: Urządzenie do inkludowania na gorąco – 1 szt. (W1/1000033687)**

---

Jednocylindrowa, automatyczna, programowalna prasa do inkludowania na gorąco winna posiadać:

1. sterowanie mikroprocesorowe
2. automatyczną kontrolę procesu inkludowania
3. maksymalne ciśnienie inkludowania: 300 bar
4. maksymalną temperaturę inkludowania: 200 st. C
5. maksymalny czas inkludowania : 60 min
6. termostat automatycznie regulujący grzanie
7. moc grzania 1250W
8. docisk hydrauliczny
9. dwa tryby automatycznego chłodzenia - szybki/wolny
10. programowanie wstępne temperatury grzania i ciśnienia
11. możliwość zapisania parametrów 25 metod preparatyki
12. zamontowany zespół cylindra o średnicy 40 mm z możliwością stosowania cylindrów o średnicy 25 - 50 mm
13. sygnalizacja dźwiękowa informująca o procesie
14. dotykowy panel sterujący 5,5"
15. niezbędne przyłącza
16. zasilanie jednofazowe 230V



---

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

---

17.waga: 40 kg

18.urządzenie nie wymaga sprężonego powietrza

Informacje dodatkowe:

Gwarancja: **Minimum 12 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 14 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.



---

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

---

**Część „G”**

---

**Poz. Nr 1: Polaryskop transmisyjny do badań tensometrycznych - 1 szt. (W1/1000032940)**

---

Wymagane parametry techniczne winno posiadać urządzenie:

- 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
- 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.)

Informacje dodatkowe:

Gwarancja: **Minimum 24 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 21 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 72 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.



---

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

---

### Część „H”

---

#### **Poz. Nr 1: System do analizy woltoamperometrycznej – 1 szt. (W1/1000032943)**

---

System winien składać się z następujących elementów:

- zestawu do analiz woltoamperometrycznych sterowany komputerem wraz z programem umożliwiającym opracowanie metod, rejestrację danych, ich prezentację i archiwizację
- wyposażony winien być w komplet elektrod: Mercury Multimode Electrode, elektrodę referencyjną Ag/AgCl, elektrodą pomocniczą Pt
- Akcesoria i odczynniki:  
FLUKA Hg - rtęć do celów polarograficznych, 99,9999%

Wymagane parametry winno posiadać urządzenie:

1. automatyczną analizę wielopierwiastkową; (np. Zn, Cd, Pb, Cu w jednej analizie)
2. automatyczne usuwanie tlenu rozpuszczonego z próbki; poprzez przedmuchiwanie gazem inertnym np. azotem
3. oprogramowanie sterujące aparatem winno zawierać 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. urządzenie powinno posiadać znak CE
9. 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:

± 12 V

± 80 mA

Szybkość przemieszczania 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



---

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

---

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

**POMIAR PRĄDU:**

Zakres pomiaru prądu:

10 nA ... 10 mA w 7 zakresach

Rozdzielczość pomiaru prądu:

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

Srebrna

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 chlorosrebrna 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;



---

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

---

- 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

#### 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 urządzeniem usuwania ścieków i płukania, zapewniającymi pełną automatyzację pomiaru:

- Możliwość podłączenia pompy

Instrukcja obsługi w języku polskim.

#### **Informacje dodatkowe:**

Gwarancja: **Minimum 36 miesiące**

Termin naprawy urządzenia: Jeżeli wada nie pozwala i nie można dokonać naprawy w siedzibie Zamawiającego nie dłuższy niż 7 dni roboczych.

Serwis: Autoryzowany serwis gwarancyjny.

Czas reakcji serwisu: Nie dłuższy niż 24 godziny.

Wszystkie koszty związane z naprawą gwarancyjną ponosi Wykonawca.

Podana cena urządzenia winna zawierać koszt transportu wraz z montażem w budynku zamawiającego znajdującego się przy ul. 75 Pułku Piechoty, 141-500 Chorzów, koszt uruchomienia urządzenia w siedzibie Zamawiającego i koszt przeszkolenia 6 osób w siedzibie Zamawiającego w terminie do 14 dni od daty uruchomienia urządzenia.