

KU.2301.66.2026

Załącznik nr 1 do SWZ

Opis przedmiotu zamówienia

Część 1 - Dostawa akcesoriów laboratoryjnych

Zamówienie w części 1 obejmuje dostawę:

L.p.	Nazwa produktu	J.m.	Ilość
1	Pipeta automatyczna z akcesoriami	szt.	1
2	Przyrząd wielofunkcyjny do pomiaru parametrów fizykochemicznych cieczy z zestawem elektrod i czujników	kpl	1
3	Elektrody jonoselektywne do oznaczania jonów sodowych i chlorkowych wraz z elektrodą odniesienia i akcesoriami pomiarowymi	kpl	1
4	Statyw do elektrod, mieszadło magnetyczne, materiały eksploatacyjne i akcesoria pomocnicze	kpl	1
5	Kolby Erlenmeyera ze szlifem 29/32, 100ml	kpl	1

Ad.1

Pipeta automatyczna z akcesoriami - 1 szt.

Przedmiotem pozycji jest dostawa pipety jednokanałowej o zmiennej pojemności wraz z kompatybilnymi końcówkami do pipet, przeznaczonej do precyzyjnego odmierzania i przenoszenia cieczy w warunkach laboratoryjnych.

Wymagane minimalne parametry/funkcje pipety i akcesoriów

- pipeta automatyczna jednokanałowa o zmiennej pojemności;
- zakres pojemności: 1000-10000 µl;
- nastawa pojemności z krokiem nie większym niż 10 µl;
- dostawa powinna obejmować końcówki do pipet kompatybilne z dostarczoną pipetą, o zakresie 1000-10000 µl;
- dostawa powinna obejmować statyw do pipety
- końcówki niesterylne, w opakowaniu zbiorczym; łączna liczba końcówek w dostawie: minimum 200 szt.

Pozostałe wymagania

- wszystkie elementy muszą być fabrycznie nowe;
- dostarczone akcesoria muszą być kompletne i gotowe do pracy po dostawie;
- końcówki do pipet muszą być kompatybilne z dostarczoną pipetą;

KU.2301.66.2026

- wykonawca powinien dostarczyć instrukcję obsługi w języku polskim lub angielskim;
- wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną lub karty katalogowe;
- gwarancja na pipetę: minimum 24 miesiące;
- cena zamówienia powinna obejmować dostawę/transport wszystkich elementów zestawu do siedziby Zamawiającego.

Ad.2

Przyrząd wielofunkcyjny do pomiaru parametrów fizykochemicznych cieczy wraz z zestawem elektrod i czujników

Przedmiotem pozycji jest dostawa przenośnego/laboratoryjnego przyrządu wielofunkcyjnego wraz z kompletem kompatybilnych elektrod i czujników umożliwiających prowadzenie pomiarów pH, potencjału redox, przewodności, zasolenia, tlenu rozpuszczonego, temperatury oraz innych parametrów pomocniczych wymaganych podczas zajęć laboratoryjnych i prac dydaktycznych.

1.1. Wymagane minimalne parametry/funkcje przyrządu wielofunkcyjnego

- przyrząd przenośny/laboratoryjny, przeznaczony do pracy terenowej i laboratoryjnej;
- obudowa wodoszczelna, umożliwiająca pracę w trudniejszych warunkach terenowych;
- możliwość pomiaru pH, mV, potencjału redox, przewodności, zasolenia, rezystancji cieczy, tlenu rozpuszczonego lub tlenu w powietrzu, temperatury oraz ciśnienia atmosferycznego;
- możliwość jednoczesnego pomiaru kilku wybranych funkcji pomiarowych i obserwacji wyników na ekranie;
- ekran graficzny, kolorowy, dotykowy;
- funkcja zatrzymania wyniku pomiarowego oraz sygnalizacja ustalenia wyniku pomiaru;
- pamięć wyników pomiarowych oraz parametrów/charakterystyk elektrod;
- możliwość zapisu wyników z datą i czasem oraz przesyłania danych lub raportów do komputera;
- możliwość pracy akumulatorowej;
- menu w języku polskim lub możliwość wyboru języka polskiego;
- zgodność z wymaganiami GLP;
- gwarancja na przyrząd minimum 24 miesiące.

1.2. Wymagane minimalne zakresy pomiarowe przyrządu

- pH: zakres co najmniej od -6,000 do 20,000 pH;
- potencjał/mV/redox: zakres co najmniej ± 2000 mV;
- przewodność: zakres co najmniej od 0 do 2000 mS/cm;
- tlen rozpuszczony: zakres co najmniej od 0 do 60 mg/l;
- tlen w % nasycenia: zakres co najmniej od 0 do 600%;

KU.2301.66.2026

- temperatura: zakres co najmniej od $-50,0$ do $200,0^{\circ}\text{C}$;
- ciśnienie atmosferyczne: zakres co najmniej od 800 do 1100 hPa.

1.3. Wymagane elektrody i czujniki wchodzące w skład zestawu

Elektroda pH do próbek zanieczyszczonych, półpłynnych i trudnych matryc

- elektroda zespolona pH przeznaczona do pomiarów cieczy, próbek półpłynnych, ścieków, próbek zanieczyszczonych, kosmetyków, detergentów, substancji organicznych, produktów spożywczych, gleby i podobnych materiałów;
- zakres pomiarowy: 0–14 pH;
- zakres temperatury pracy: co najmniej 0 – 60°C ;
- elektroda zespolona z podwójnym łącznikiem;
- membrana szklana;
- korpus o średnicy około 12 mm;
- długość przewodu około 1 m;
- złącze BNC-50;
- kompatybilność z przyrządem wielofunkcyjnym opisanym w niniejszej pozycji.

Elektroda pH do cieczy czystych lub o niewielkim zanieczyszczeniu

- elektroda zespolona pH przeznaczona do pomiarów pH roztworów wodnych, cieczy czystych lub o niewielkim zanieczyszczeniu;
- zakres pomiarowy: 0–14 pH;
- zakres temperatury pracy: co najmniej 0 – 50°C ;
- membrana szklana;
- łącznik ceramiczny;
- elektrolit żelowy;
- korpus z tworzywa sztucznego;
- średnica korpusu około 12 mm;
- długość przewodu około 1 m;
- złącze BNC-50;
- kompatybilność z przyrządem wielofunkcyjnym opisanym w niniejszej pozycji.

Czujnik konduktometryczny

- czujnik przeznaczony do pomiarów zanurzeniowych przewodności i zasolenia wód, ścieków, wód naturalnych, wód wodociągowych oraz innych cieczy;
- zakres pomiarowy: co najmniej 0–400 mS/cm;
- stała K około 0,45 cm⁻¹;
- zakres temperatury pracy: co najmniej 0 – 60°C ;
- elektrody metalowe;
- korpus o średnicy około 12 mm;
- długość przewodu około 1 m;
- złącze BNC-50;
- kompatybilność z przyrządem wielofunkcyjnym opisanym w niniejszej pozycji.

KU.2301.66.2026

Czujnik tlenowy

- galwaniczny czujnik tlenowy przeznaczony do pomiaru stężenia tlenu rozpuszczonego w wodach naturalnych, ściekach, wodach zasolonych oraz do pomiaru tlenu w powietrzu;
- zakres pomiarowy tlenu rozpuszczonego: co najmniej 0–60 mg/l;
- zakres pomiarowy w % nasycenia: co najmniej 0–600%;
- zakres temperatury pomiaru: co najmniej 0–40°C;
- membrana z materiału odpornego chemicznie;
- czas stabilizacji poniżej 1 minuty;
- korpus o średnicy około 12 mm;
- długość przewodu około 1 m;
- złącze BNC-50;
- kompatybilność z przyrządem wielofunkcyjnym opisanym w niniejszej pozycji.

Elektroda redox

- elektroda zespolona redox przeznaczona do pomiaru potencjału redox cieczy, w tym cieczy zanieczyszczonych lub próbek półpłynnych;
- zakres pomiarowy: co najmniej ± 2000 mV;
- element pomiarowy: platyna;
- zakres temperatury pracy: co najmniej 0–60°C;
- średnica korpusu około 12 mm;
- długość przewodu około 1 m;
- złącze BNC-50;
- kompatybilność z przyrządem wielofunkcyjnym opisanym w niniejszej pozycji.

1.4. Wymagana konfiguracja ze względu na kompatybilność

W związku z koniecznością zachowania kompatybilności z dotychczas używanymi w Instytucie Chemii urządzeniami, elektrodami, czujnikami, próbnikami, akcesoriami oraz materiałami eksploatacyjnymi wymaga się dostawy zestawu opartego na przyrządzie Elmetron CX-461 oraz kompatybilnych z nim czujnikach i elektrodach.

- przyrząd wielofunkcyjny Elmetron CX-461;
- elektroda pH IONODE IJ44A lub elektroda równoważna w pełni kompatybilna z przyrządem Elmetron CX-461;
- elektroda pH EPP-1 lub elektroda równoważna w pełni kompatybilna z przyrządem Elmetron CX-461;
- czujnik konduktometryczny ECF-1 lub czujnik równoważny w pełni kompatybilny z przyrządem Elmetron CX-461;
- czujnik tlenowy COG-1 lub czujnik równoważny w pełni kompatybilny z przyrządem Elmetron CX-461;
- elektroda redox IONODE IJ64D lub elektroda równoważna w pełni kompatybilna z przyrządem Elmetron CX-461;

KU.2301.66.2026

- czujnik temperatury, zasilacz/przewód zasilający oraz pozostałe akcesoria wymagane do uruchomienia zestawu.

Wskazanie przyrządu Elmetron CX-461 oraz kompatybilnych z nim elektrod i czujników wynika z konieczności zachowania pełnej zgodności nowo kupowanego zestawu z aparaturą, elektrodami, czujnikami, próbnikami, akcesoriami i materiałami eksploatacyjnymi wykorzystywanymi dotychczas w Instytucie Chemii.

Część elektrod i czujników współpracujących z aparaturą Elmetron może być produkowana przez innych producentów, jednak w niniejszym zamówieniu zasadnicze znaczenie ma ich pełna kompatybilność z przyrządami Elmetron oraz ze standardem technicznym już stosowanym w laboratoriach dydaktycznych. Wskazanie konkretnych modeli służy uniknięciu zakupu elementów niezgodnych systemowo, zapewnieniu wymienności akcesoriów, zachowaniu jednolitego standardu obsługi stanowisk pomiarowych oraz ograniczeniu kosztów eksploatacji i serwisowania.

Ad. 3

Elektrody jonoselektywne do oznaczania jonów sodowych i chlorkowych wraz z elektrodą odniesienia i akcesoriami pomiarowymi

Przedmiotem pozycji jest dostawa zestawu elektrod jonoselektywnych przeznaczonych do potencjometrycznego oznaczania jonów sodowych i chlorkowych w roztworach wodnych wraz z elektrodą odniesienia oraz niezbędnymi akcesoriami umożliwiającymi wykonanie pomiarów.

1.1. Wymagane elementy zestawu

- elektroda jonoselektywna sodowa;
- elektroda jonoselektywna chlorkowa;
- elektroda odniesienia kompatybilna z elektrodami jonoselektywnymi;
- akcesoria niezbędne do prawidłowego podłączenia i użytkowania zestawu.

1.2. Wymagane minimalne parametry elektrody jonoselektywnej sodowej

- przeznaczenie: oznaczanie stężenia lub aktywności jonów sodowych w roztworach wodnych;
- zakres pomiarowy dla pomiarów stacjonarnych: co najmniej od 10^{-6} do 1 mol/l Na^+ ;
- zakres temperatury pracy: co najmniej $0-80^{\circ}\text{C}$;
- zalecany zakres pH: około 8–12;
- czas odpowiedzi: nie dłuższy niż 60 s;
- złącze umożliwiające współpracę z przyrządem/miernikiem potencjometrycznym wykorzystywanym w zestawie.

1.3. Wymagane minimalne parametry elektrody jonoselektywnej chlorkowej

- przeznaczenie: oznaczanie stężenia lub aktywności jonów chlorkowych w roztworach wodnych;
- zakres pomiarowy: co najmniej od $5 \cdot 10^{-5}$ do 1 mol/l Cl^- ;

KU.2301.66.2026

- zakres temperatury pracy okresowej: co najmniej 0–80°C;
- dopuszczalny zakres pH: około 2–11;
- czas odpowiedzi: nie dłuższy niż 60 s;
- złącze umożliwiające współpracę z przyrządem/miernikiem potencjometrycznym wykorzystywanym w zestawie.

1.4. Wymagane minimalne parametry elektrody odniesienia

- elektroda odniesienia przeznaczona do pomiarów potencjometrycznych, w tym do współpracy z elektrodami jonoselektywnymi;
- typ półogniwa odniesienia: Ag/AgCl;
- zakres temperatury stosowania: co najmniej 0–80°C;
- wewnętrzny i zewnętrzny łącznik elektrolityczny;
- przewód i złącze umożliwiające współpracę z zestawem pomiarowym;
- możliwość stosowania w układzie pomiarowym z elektrodą jonoselektywną sodową i chlorkową.

1.5. Wymagana konfiguracja ze względu na kompatybilność

Ze względu na konieczność zachowania kompatybilności z aparaturą, elektrodami, czujnikami, złączami i akcesoriami wykorzystywanymi dotychczas w Instytucie Chemii wymaga się dostawy elektrod kompatybilnych z systemem pomiarowym Elmetron.

- elektroda jonoselektywna sodowa ENa-01 lub równoważna w pełni kompatybilna z systemem pomiarowym Elmetron;
- elektroda jonoselektywna chlorkowa ECl-01 lub równoważna w pełni kompatybilna z systemem pomiarowym Elmetron;
- elektroda odniesienia Hydromet RL-100 lub równoważna w pełni kompatybilna z elektrodami jonoselektywnymi i systemem pomiarowym Elmetron;
- akcesoria umożliwiające prawidłową współpracę powyższych elektrod z przyrządem/miernikiem stosowanym w zestawie.

Wskazanie konkretnych elektrod wynika z konieczności zapewnienia zgodności technicznej z urządzeniami i akcesoriami wykorzystywanymi dotychczas w Instytucie Chemii. Elektroda odniesienia Hydromet RL-100 jest elementem współpracującym z elektrodami jonoselektywnymi i powinna być traktowana jako część kompletnego, kompatybilnego zestawu do pomiarów potencjometrycznych.

Celem wskazania modeli jest zapewnienie pełnej zgodności z używanym systemem pomiarowym, uniknięcie zakupu elementów niekompatybilnych oraz zachowanie jednolitego standardu pomiarowego na stanowiskach dydaktycznych.

Ad. 4.

Statyw do elektrod, mieszadło magnetyczne, materiały eksploatacyjne i akcesoria pomocnicze

Przedmiotem pozycji jest dostawa wyposażenia pomocniczego niezbędnego do prawidłowego użytkowania zestawu do pomiarów fizykochemicznych cieczy,

KU.2301.66.2026

obejmującego statyw do elektrod i czujników, mieszadło magnetyczne oraz materiały eksploatacyjne i roztwory pomocnicze.

1.1. Wymagane elementy

- statyw do elektrod i czujników;
- mieszadło magnetyczne;
- roztwory buforowe do kalibracji pH;
- roztwór kontrolny konduktometryczny;
- materiały eksploatacyjne do obsługi czujnika tlenowego;
- pozostałe akcesoria pomocnicze niezbędne do uruchomienia i użytkowania zestawu.

1.2. Wymagane minimalne parametry statywu do elektrod i czujników

- statyw przeznaczony do utrzymywania w pionie elektrod i czujników podczas pomiarów pH, przewodności, pomiarów jonometrycznych oraz innych pomiarów fizykochemicznych;
- kompatybilność z elektrodami i czujnikami stosowanymi w systemie Elmetron/Hydromet;
- możliwość mocowania elektrod o średnicy korpusu około 12 mm;
- możliwość mocowania czujnika temperatury stosowanego z przyrządami Elmetron;
- stabilna podstawa zabezpieczająca elektrody i czujniki podczas pomiaru;
- regulacja położenia elektrod względem naczynia z badaną próbką;
- konstrukcja umożliwiająca swobodne ustawienie elektrod i czujników w naczyniu pomiarowym; również umieszczonym na mieszadle magnetycznym.

1.3. Wymagane minimalne parametry mieszadła magnetycznego

- mieszadło magnetyczne laboratoryjne przeznaczone do mieszania próbek podczas pomiarów elektrochemicznych i fizykochemicznych;
- płynna lub stopniowa regulacja prędkości mieszania;
- maksymalna prędkość mieszania co najmniej 1000 obr./min;
- stabilna konstrukcja umożliwiająca pracę z typowymi naczyniami laboratoryjnymi;
- zasilanie sieciowe 230 V lub zasilanie równoważne dopuszczone do pracy laboratoryjnej;
- powierzchnia robocza odporna na typowe warunki pracy laboratoryjnej.

1.4. Wymagane materiały eksploatacyjne i roztwory pomocnicze

- roztwór buforowy pH 4,0 – minimalna objętość 250ml;
- roztwór buforowy pH 7,0 – minimalna objętość 250ml;
- roztwór buforowy pH 9,0 – minimalna objętość 250ml;
- roztwór kontrolny konduktometryczny 1,41 mS/cm – minimalna objętość 100ml;
- siarczyn sodu do przygotowania roztworu o zerowym nasyceniu tlenem – minimum 150g;

KU.2301.66.2026

- elektrolit do czujnika tlenowego kompatybilny z czujnikiem stosowanym w zestawie – minimalna objętość 100ml;
- materiały i akcesoria konieczne do uruchomienia oraz prawidłowego użytkowania zestawu.

Pozostałe wymagania wspólne dla poz. 2, 3, 4

- wszystkie elementy muszą być fabrycznie nowe;
- dostarczony zestaw musi być kompletny i gotowy do pracy po dostawie;
- elementy zestawu muszą być wzajemnie kompatybilne i umożliwiać uruchomienie stanowiska pomiarowego bez konieczności zakupu dodatkowych podstawowych akcesoriów;
- wykonawca powinien dostarczyć instrukcję obsługi w języku polskim lub angielskim;
- wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną lub karty katalogowe dla przyrządu, elektrod i czujników;
- gwarancja na przyrząd pomiarowy: minimum 24 miesiące;
- gwarancja na elektrody i czujniki: zgodnie z warunkami producenta, nie krócej niż 3 miesiące, o ile producent nie przewiduje dłuższego okresu.

Ad. 5

Kolby Erlenmeyera ze szlifem - 1 kpl.

Przedmiotem pozycji jest dostawa kompletu 20 kolb Erlenmeyera, o pojemności 100ml, ze szlifem 29/32, wykonanych ze szkła laboratoryjnego odpornego chemicznie i termicznie, przeznaczonych do przygotowywania, mieszania, ogrzewania i przechowywania roztworów w warunkach laboratoryjnych.

Wymagane minimalne parametry/funkcje

- komplet powinien obejmować minimum 20 szt. kolb Erlenmeyera, każda o pojemności 100ml;
- kolby stożkowe z znormalizowanym szlifem laboratoryjnym 29/32;
- wykonanie ze szkła borokrzemowego lub szkła równoważnego, przeznaczonego do zastosowań laboratoryjnych;
- wysoka odporność chemiczna i termiczna, umożliwiająca pracę z typowymi odczynnikami laboratoryjnymi oraz roztworami wodnymi;
- oznaczenia pojemności naniesione w sposób trwały, czytelny i odporny na typowe użytkowanie laboratoryjne;

Pozostałe wymagania

- wszystkie elementy muszą być fabrycznie nowe;
- gwarancja/rękojmia na wady fabryczne: minimum 24 miesiące;
- cena zamówienia powinna obejmować dostawę/transport wszystkich elementów zestawu do siedziby Zamawiającego.
- Czas realizacji od podpisania umowy 21 dni

KU.2301.66.2026

Opis przedmiotu zamówienia

Część 2 - Dostawa pipet automatycznych i statywów na pipety i probówki

Zamówienie w części 2 obejmuje dostawę:

L.p.	Nazwa produktu	J.m.	Ilość
1	Pipety automatyczne zmiennobjętościowe autoklawowalne: - 12 szt. 100-1000µm - 3 szt. 1000-5000µm	kpl	1
2	Statywy uniwersalne na pipety z tworzywa sztucznego – 5 szt.	kpl	1
3	Statywy na probówki typu: - falcon 50ml - 10 szt. - typu Top-Rack na probówki typu Eppendorf, 80-miejsc, 1,5/2,0 ml oraz 60 miejsc 0,2 ml – dwustronny -10 szt.	kpl	1

Ad. 1

Specyfikacja techniczna pipety automatycznej zmiennobjętościowej 100- 1000 µl:

- zakres objętości 100-1000 µl
- przyrost maks.5 µl
- dokładność min. 99,95 %
- lekki skok tłoka, wygodne podparcie palca oraz wyprofilowany uchwyt
- obrotowe pokrętko kalibracyjne wykazujące precyzyjne ustawienie objętości
- licznik z cyfrowym wyświetlaczem
- wykonanie z wysokiej jakości materiałów odpornych na działanie chemikaliów, promieniowania UV i wysokiej temperatury
- pełna autoklawowalność przy parametrach (121°C, 20 minut), – bez konieczności demontażu
- szybki i intuicyjny system wyrzutu końcówek pipetowych
- posiadanie **NORMA ISO8655 / DIN12650**
- indywidualny certyfikat kalibracyjny potwierdzający parametry techniczne

Specyfikacja techniczna pipety automatycznej zmiennobjętościowej 1000- 5000 µl:

- zakres objętości 100-1000 µl
- przyrost maks.5 µl
- dokładność min. 99,95 %

KU.2301.66.2026

- lekki skok tłoka, wygodne podparcie palca oraz wyprofilowany uchwyt
- obrotowe pokrętko kalibracyjne wykazujące precyzyjne ustawienie objętości
- licznik z cyfrowym wyświetlaczem
- wykonanie z wysokiej jakości materiałów odpornych na działanie chemikaliów, promieniowania UV i wysokiej temperatury
- pełna autoklawowalność przy parametrach (121°C, 20 minut), – bez konieczności demontażu
- szybki i intuicyjny system wyrzutu końcówek pipetowych
- posiadanie **NORMA ISO8655 / DIN12650**
- indywidualny certyfikat kalibracyjny potwierdzający parametry techniczne

Ad. 2

Statywy uniwersalne na pipety

- Kompatybilność z dostępnymi na rynku liniami pipet automatycznych
- wykonanie z trwałego polipropylenu (PP)
- możliwość przechowywania jednocześnie do 8 pipet jednokanałowych oraz wielokanałowych

Minimalne wymiary:

wysokość: 270 mm

szerokość: 290 mm

głębokość: 140 mm

materiał: polipropylen (PP)

Ad. 3

Składany statyw na próbówki typu Falcon 15/50 ml na 20/30 miejsc – 10 szt.

- statyw wykonany z wytrzymałego polipropylenu (PP),
- przeznaczony do przechowywania próbek o pojemności 15 ml (30 miejsc, średnica 16 mm) oraz 50 ml (20 miejsc, średnica 28 mm)
- wyposażenie w oznaczenia alfanumeryczne na krawędziach, ułatwiające identyfikację próbek
- łatwość czyszczenia

Wymiary min: 170 mm x 205 mm x 50 mm

Ilość miejsc: 30 miejsc- 15 ml i 20 miejsc- 50ml

Średnica otworów: 16 mm i 28 mm

Materiał: polipropylen (pp)

Statyw typu Top-Rack na próbówki typu Eppendorf, 80-miejsc, 1,5/2,0 ml oraz 60 miejsc 0,2 ml – dwustronny -10 szt.

- dwustronny statyw
- jedna strona umożliwia przechowywanie 80 próbek Eppendorf i krioprobówek o pojemności 1,5/2 ml

KU.2301.66.2026

- druga strona pomieści 60 probówek o pojemności 0,2 ml
- wyposażenie w uchwyty po bokach,
- przystosowanie do zamrażania probówek
- możliwość sterylizacji w autoklawie,
- ułożenie gniazd w rzędach 5 x 16 posiadających numerację ułatwiającą identyfikację próbek.
- odporność na temperatury w zakresie od -80°C do 121°C

Ilość miejsc: 60- 1,5/ 2 ml, 80- 0,2 ml.

Do probówek o pojemności: 0,2, 1,5, 2 ml

Materiał: polipropylen (pp)

KU.2301.66.2026

Opis przedmiotu zamówienia

Część 3 - Dostawa pipety wielokanałowej

Pipeta wielokanałowa Eppendorf Reference 2 (12-kanałowa, 10-100 µl) - 1 szt.

jest przeznaczona do pracy z płytami 96-dołkowymi i zapewnia wysoką powtarzalność oraz dokładność pipetowania

- zakres objętości: 10-100 µl
- 12 kanałów
- regulacja objętości
- autoklawowalna
- ergonomiczna konstrukcja, obsługa jedną ręką
- wysoka dokładność i powtarzalność dozowania
- kod barwny ułatwiający dobór kompatybilnych końcówek pipetowych

KU.2301.66.2026

Opis przedmiotu zamówienia

Część 4 - Dostawa pH-metrów i elektrod zespolonych

Zamówienie w części 4 obejmuje dostawę:

L.p.	Nazwa produktu	J.m.	Ilość
1	Wodoszczelne pH-metry	szt.	3
2	Wodoszczelny pH-metr	szt.	1
3	Elektrody zespolone	szt.	7

Ad. 1

Wodoszczelne pH-metry – 3 szt.

Przedmiotem pozycji jest dostawa trzech wodoszczelnych pH-metrów terenowo-laboratoryjnych przeznaczonych do dokładnego pomiaru pH, potencjału redox/mV oraz temperatury.

1.1. Wymagane minimalne parametry/funkcje pH-metru

- przyrząd przenośny/laboratoryjny, przeznaczony do pracy terenowej i laboratoryjnej;
- możliwość pomiaru pH, potencjału redox/mV oraz temperatury;
- obudowa wodoszczelna, co najmniej IP-66, umożliwiająca pracę w trudniejszych warunkach terenowych;
- podświetlany wyświetlacz umożliwiający obserwację wybranej funkcji pomiarowej oraz temperatury;
- funkcja zatrzymania wyniku pomiarowego oraz sygnalizacja ustalenia wyniku pomiaru;
- kalibracja elektrody pH w 1 do 5 punktów;
- automatyczne wykrywanie wartości buforów wprowadzanych przez użytkownika;
- automatyczna lub ręczna kompensacja temperatury;
- możliwość zapamiętania wyników kalibracji co najmniej 3 elektrod;
- automatyczna ocena stanu elektrody;
- możliwość odczytania nachylenia charakterystyki elektrody i przesunięcia zera;
- pamięć wyników pomiarowych, zbieranych pojedynczo lub seryjnie z temperaturą, czasem i datą;
- możliwość połączenia z komputerem przez wyjście micro USB;
- zasilanie akumulatorowe lub przez zasilacz USB;
- zgodność z wymaganiami GLP;
- gwarancja na przyrząd minimum 24 miesiące.

1.2. Wymagane minimalne zakresy pomiarowe pH-metru

- pH: zakres co najmniej od -6,000 do 20,000 pH;
- potencjał redox/mV: zakres co najmniej $\pm 1999,9$ mV;
- temperatura: zakres co najmniej od -50,0 do 199,9°C;
- rozdzielczość pomiaru pH: co najmniej 0,01 pH;

KU.2301.66.2026

- rozdzielczość pomiaru potencjału: co najmniej 0,1 mV;
- rozdzielczość pomiaru temperatury: co najmniej 0,1°C.

1.3. Wymagana konfiguracja ze względu na kompatybilność

W związku z koniecznością zachowania kompatybilności z dotychczas używanymi w Instytucie Chemii urządzeniami, elektrodami, czujnikami, złączami, akcesoriami oraz materiałami eksploatacyjnymi wymaga się dostawy pH-metrów opartych na systemie Elmetron.

- 3 szt. wodoszczelnych pH-metrów Elmetron CP-401 lub równoważnych w pełni kompatybilnych z systemem pomiarowym Elmetron;
- każdy pH-metr z kompatybilnym czujnikiem temperatury, akumulatorami, przewodem USB, zasilaczem USB oraz dokumentacją/instrukcją obsługi.

Wskazanie przyrządów Elmetron CP-401 oraz wymóg pełnej kompatybilności z systemem Elmetron wynika z konieczności zachowania zgodności nowo kupowanego wyposażenia z aparaturą, elektrodami, czujnikami, złączami, akcesoriami i materiałami eksploatacyjnymi wykorzystywanymi dotychczas w Instytucie Chemii.

Część elektrod i czujników współpracujących z aparaturą Elmetron może być produkowana przez innych producentów, jednak w niniejszym zamówieniu zasadnicze znaczenie ma pełna kompatybilność z przyrządami Elmetron oraz ze standardem technicznym już stosowanym w laboratoriach dydaktycznych. Wskazanie konkretnych modeli służy uniknięciu zakupu elementów niezgodnych systemowo, zapewnieniu wymienności akcesoriów, zachowaniu jednolitego standardu obsługi stanowisk pomiarowych oraz ograniczeniu kosztów eksploatacji i serwisowania.

Ad. 2

Wodoszczelny pH-metr – 1 szt.

Przedmiotem pozycji jest dostawa jednego wodoszczelnego pH-metru terenowo-laboratoryjnego z kolorowym, graficznym, dotykowym ekranem, przeznaczonego do pomiaru pH, potencjału redox/mV oraz temperatury.

1.1. Wymagane minimalne parametry/funkcje pH-metru

- przyrząd przenośny/laboratoryjny, przeznaczony do pracy terenowej i laboratoryjnej;
- możliwość pomiaru pH, potencjału redox/mV oraz temperatury;
- kolorowy, graficzny, dotykowy wyświetlacz umożliwiający jednoczesny odczyt pH i temperatury;
- wodoszczelna obudowa, co najmniej IP-66, umożliwiająca pracę w trudniejszych warunkach;
- kalibracja elektrody pH w 1 do 3 punktów;
- automatyczne wykrywanie wartości pH buforu;
- automatyczna kompensacja temperatury;
- możliwość odczytania nachylenia charakterystyki elektrody i przesunięcia zera;
- pamięć co najmniej 200 wyników pomiarów z czasem i datą;

KU.2301.66.2026

- zasilanie akumulatorowe lub przez zasilacz;
- niewielka masa i wymiary ułatwiające pracę w terenie;
- gwarancja na przyrząd minimum 24 miesiące.

1.2. Wymagane minimalne zakresy pomiarowe pH-metru

- pH: zakres co najmniej od 0,00 do 14,00 pH;
- potencjał redox/mV: zakres co najmniej ± 2000 mV;
- temperatura: zakres co najmniej od -50,0 do 200,0°C;
- rozdzielczość pomiaru pH: co najmniej 0,01 pH;
- rozdzielczość pomiaru potencjału: co najmniej 1 mV;
- rozdzielczość pomiaru temperatury: co najmniej 0,1°C.

1.3. Wymagana konfiguracja ze względu na kompatybilność

W związku z koniecznością zachowania kompatybilności z dotychczas używanymi w Instytucie Chemii urządzeniami, elektrodami, czujnikami, złączami, akcesoriami oraz materiałami eksploatacyjnymi wymaga się dostawy pH-metru opartego na systemie Elmetron.

- 1 szt. wodoszczelnego pH-metru Elmetron CP-451 lub równoważnego w pełni kompatybilnego z systemem pomiarowym Elmetron;
- pH-metr z kompatybilnym czujnikiem temperatury, akumulatorami, zasilaczem USB, pojemnikiem/walizeczką oraz dokumentacją/instrukcją obsługi.

Wskazanie przyrządu Elmetron CP-451 oraz wymóg pełnej kompatybilności z systemem Elmetron wynika z konieczności zachowania zgodności nowo kupowanego wyposażenia z aparaturą, elektrodami, czujnikami, złączami, akcesoriami i materiałami eksploatacyjnymi wykorzystywanymi dotychczas w Instytucie Chemii.

Część elektrod i czujników współpracujących z aparaturą Elmetron może być produkowana przez innych producentów, jednak w niniejszym zamówieniu zasadnicze znaczenie ma pełna kompatybilność z przyrządami Elmetron oraz ze standardem technicznym już stosowanym w laboratoriach dydaktycznych. Wskazanie konkretnych modeli służy uniknięciu zakupu elementów niezgodnych systemowo, zapewnieniu wymienności akcesoriów, zachowaniu jednolitego standardu obsługi stanowisk pomiarowych oraz ograniczeniu kosztów eksploatacji i serwisowania.

Ad. 3

Elektrody zespolone pH – 7 szt.

Przedmiotem pozycji jest dostawa siedmiu elektrod zespolonych pH przeznaczonych do pomiaru pH w roztworach wodnych, w szczególności w cieczach czystych lub o niewielkim zanieczyszczeniu. Elektrody muszą być kompatybilne z pH-metrami ujętymi w pozycji 1 i 2 oraz z systemem pomiarowym Elmetron stosowanym w Instytucie Chemii.

1.1. Wymagane minimalne parametry elektrody zespolonej pH

- elektroda zespolona pH przeznaczona do pomiarów pH w roztworach wodnych, cieczach czystych lub o niewielkim zanieczyszczeniu;

KU.2301.66.2026

- zakres pomiarowy: co najmniej 0–14 pH;
- zakres temperatury pracy: co najmniej 0–70°C;
- membrana pomiarowa szklana, kulista;
- łącznik ceramiczny umożliwiający kontakt elektrolitu z badaną cieczą;
- półogniwo odniesienia Ag/AgCl;
- elektrolit: roztwór 3 M KCl;
- krótki okres stabilizacji i dobra liniowość na krańcach zakresu pomiarowego;
- średnica korpusu około 12 mm;
- długość przewodu około 1 m;
- złącze BNC-50;
- kompatybilność z pH-metrami Elmetron CP-401 i CP-451 lub równoważnymi przyrządami systemu Elmetron.

1.2. Wymagana konfiguracja ze względu na kompatybilność

W związku z koniecznością zachowania kompatybilności z pH-metrami używanymi w Instytucie Chemii oraz z przyrządami objętymi niniejszym zamówieniem wymaga się dostawy elektrod zgodnych z systemem Elmetron.

- 7 szt. elektrod zespolonych pH Elmetron EPS-1 lub równoważnych w pełni kompatybilnych z pH-metrami Elmetron CP-401 i CP-451;

Wskazanie elektrod Elmetron EPS-1 oraz wymóg pełnej kompatybilności z systemem Elmetron wynika z konieczności zachowania zgodności nowo kupowanego wyposażenia z aparaturą, elektrodami, czujnikami, złączami, akcesoriami i materiałami eksploatacyjnymi wykorzystywanymi dotychczas w Instytucie Chemii.

Część elektrod i czujników współpracujących z aparaturą Elmetron może być produkowana przez innych producentów, jednak w niniejszym zamówieniu zasadnicze znaczenie ma pełna kompatybilność z przyrządami Elmetron oraz ze standardem technicznym już stosowanym w laboratoriach dydaktycznych. Wskazanie konkretnych modeli służy uniknięciu zakupu elementów niezgodnych systemowo, zapewnieniu wymienności akcesoriów, zachowaniu jednolitego standardu obsługi stanowisk pomiarowych oraz ograniczeniu kosztów eksploatacji i serwisowania.

Pozostałe wymagania wspólne dla poz. 1, 2, 3

- wszystkie elementy muszą być fabrycznie nowe;
- dostarczony zestaw musi być kompletny i gotowy do pracy po dostawie;
- elementy zestawu muszą być wzajemnie kompatybilne i umożliwiać uruchomienie stanowisk pomiarowych bez konieczności zakupu dodatkowych podstawowych akcesoriów;
- wykonawca powinien dostarczyć instrukcję obsługi w języku polskim lub angielskim;
- wykonawca powinien dostarczyć dokumentację techniczną lub karty katalogowe dla przyrządów, elektrod i roztworów;
- gwarancja na przyrządy pomiarowe: minimum 24 miesiące;

KU.2301.66.2026

- gwarancja na elektrody: zgodnie z warunkami producenta, nie krócej niż 3 miesiące, o ile producent nie przewiduje dłuższego okresu;
- cena zamówienia powinna obejmować dostawę/transport wszystkich elementów zestawu do siedziby Zamawiającego.