



ZP/UR/115/2014

Załącznik nr 1a do SIWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zadanie nr 1: Doposażenie laboratorium chemii gleby, rozbudowa analizatora CHNS-O.

Wytrząsarka obrotowa na duże pojemniki

- Sposób wytrząsania: ruch obrotowy,
- Częstotliwość pracy regulowana w zakresie nie mniejszym niż 1-20 obr./min,
- Obciążenie maksymalne: min 20 kg (12 butelek o \varnothing 110 mm okrągłych lub kwadratowych),
- Maksymalna wysokość butelki: 270 mm (wysokość regulowana),
- Zasilanie: 230 V

Wytrząsarka orbitalna z dodatkową platformą z 6 rolkami mocującymi

- Sposób wytrząsania: ruch orbitalny
- Sposób sterowania: cyfrowy z wyświetlaczem
- Czas pracy: możliwość ustawienia czasu pracy w zakresie od 1min. -99 h. (lub szerszym) lub możliwość pracy ciągłej
- Platforma wyposażona w matę antypoślizgową i 6 wałków umożliwiających ustawienie kolb różnej pojemności
- Wymiary platformy nie mniejsze niż 450x450 mm

- Zakres obrotów 30-300 rpm lub szerszy
- Ładowność max.: minimum 10 kg
- Możliwość ustawienia *30 zlewek 250 ml lub 16x500ml lub 9x1000ml lub 4x2000ml*
- Zasilanie: 230V

Wytrząsarka laboratoryjna ze stołem z uchwytami do naczyń Erlenmayera

- Możliwość regulacji amplitudy w zakresie nie mniejszym niż 1-25 mm (dłuższa oś elipsy),
- Stosunek osi 1:2,5,
- Możliwość regulacji częstotliwości wytrząsania w zakresie nie mniejszym niż 50-350 cykli na minutę (c.p.m.),
- Możliwość regulacji czasu pracy w zakresie nie mniejszym niż 1min-99 h,
- Obciążenie maksymalne wytrząsarki nie mniejsze niż 4 kg,
- Zasilanie 230 V,
- Wyposażenie dodatkowe- Stół z uchwytami do naczyń Erlenmeyer'a o pojemności 0,1 l,

Łaźnia wodna z wytrząsaniem

- Pojemność- nie mniejsza niż 24 l,
- Zakres temp. +5° C powyżej temp. otoczenia do 99° C (lub szerszy),
- Stabilność temp. $\pm 0,25$ C
- Prędkość wytrząsania w zakresie nie mniejszym niż 20 do 200 rpm
- Amplituda wytrząsania, 20 mm
- Moc grzejna, nie mniejsza niż 1400 W
- Zasilanie 230V

Zestaw do pomiaru oddychania gleby z 6 naczyniami

- 6 naczyń pomiarowych MG 1.0 o pojemności 1000 ml,
- Główna OxiTop,
- Zasada pomiaru-Manometryczna przy pomocy czujnika ciśnienia,
- Zakres pomiarowy 0 ... 40 cyfr (jednostek) (lub szerszy) odpowiadające zakresom pomiarowym: 0 ... 40 / 80 / 200 / 400 / 800 / 2000 / 4000 mg

- Zakres ciśnienia 500 - 1350 hPa (lub szerszy),
- Przechowywanie w zakresie nie mniejszym niż -25 ... +65 °C
- Pomiar: +5 ... +50 °C (lub szerszy),
- Wymiary: Wysokość: 70 mm, Ø 70 mm

Rozbudowa analizatora elementarnego Thermo FLASH 2000 do trybu CN Soil

Rozbudowa analizatora elementarnego Thermo FLASH 2000 do trybu umożliwiającego oznaczanie węgla i azotu w glebie. Wykonawca dostarczy zestaw instalacyjny pozwalający na przebudowę obecnie istniejącego pieca na rektor o średnicy 18 mm, na piec w którym można umieścić reaktor o średnicy 25 mm. Ponadto dostawca zapewni wszystkie elementy instalacyjne, złączki i rurki teflonowe umożliwiające podłączenie reaktora do istniejącego systemu.

W skład wyposażenia powinien wchodzić również filtr absorbcyjny ze złączkami, a także zestaw materiałów eksploatacyjnych umożliwiających wykonanie 1000 analiz CN oraz narzędzie do czyszczenia reaktora HPAR.

Zadanie nr 2: Doposażenie laboratorium chemii środowiska.

1) **Miernik dyfuzji tlenowej (ODR)** - przenośny miernik dyfuzji tlenowej służący do pomiaru mobilność tlenu w glebie i pośrednio jego dostępności dla roślin. Metoda: pomiar prądu elektrycznego wymaganego do zredukowania całego tlenu obecnego na cylindrycznej powierzchni elektrody Pt w glebie. Urządzenie powinno zawierać następujące elementy:

- jednostkę pomiarową z czytnikiem oraz 3 portami do podłączania sond (z okablowaniem – kable o dł. 2m)
- sondę ODR z elektrodą Pt
- elektrodę referencyjną (Ag- AgCl)
- elektrodę zamykającą obwód (np. mosiężną)
- świder rurowy ze złączem bagnetowym
- wyposażenie (torba transportowa, baterie, roztwór elektrolitu, roztwór do kalibracji)
- instrukcja obsługi w j. polskim

Parametry techniczne urządzenia:

- zakres pomiarowy dyfuzji tlenowej wynosi 0 – 999 μ A,
- zakres pomiarowy potencjału redox 0 – 999 mV (rozdzielczość odpowiednio 1 μ A i 1 mV).
- dokładność min. \pm 3 μ A i \pm 3 mV.
- min. warunki pracy: temperatura pomiędzy 0 a 50°C, wilgotność powietrza pomiędzy 30–80 %

2) **Blok grzejny do mineralizacji prób w systemie otwartym wraz ze sterownikiem** - aluminiowy blok grzejny z zestawem próbek do mineralizacji prób glebowych i roślinnych w roztworach stężonych kwasów mineralnych w warunkach kontrolowanej temperatury. Blok grzewczy wyposażony w cyfrową regulację i odczyt temperatury roboczej, z możliwością połączenia z PC w celu przesyłania danych, posiadający rejestrację parametrów mineralizacji dla min. 30 cykli, umożliwiający wydruk raportu dla poszczególnych mineralizacji (data, czas, temperatura, operator, nr serii, identyfikatory próbek).

Wymagane następujące parametry:

ilość stanowisk do równoczesnej mineralizacji – min. 20

pojemność kolby – 250 ml

kontroler z programatorem pozwalający precyzyjnie sterować temperaturą (zakres min. 100-420^oC, stabilność temperatury roboczej w 400^oC: +/- 1 ^oC, czas nagrzewania od 20^oC do 400^oC max 40 min.), czasem i funkcjonowaniem całego systemu z zintegrowanym wyświetlaczem stanu pracy aparatu generujący sygnały dźwiękowe informujące o przebiegu procesu mineralizacji oraz ostrzegające o zaistniałych błędach lub przerwach w trakcie realizacji programu mineralizacji.

sprzętowe zabezpieczenie przed przegrzaniem oraz zakłóceniami w procesie mineralizacji

aparat wyposażony w system usuwania oparów składający się z: głowicy (o konstrukcji zapobiegającej zanieczyszczeniu jednej próbki drugą próbką) w koszu ze stali nierdzewnej, pompki wodnej i węża łączącego ewentualnie ze skrubera redukującego ilość i toksyczność generowanych ścieków z kompletem zapasowych uszczelk

aparat wyposażony w stojak umożliwiający ręczne dokowanie systemu usuwania oparów wraz ze statywem z próbkami

w zestawie:

- bagietki wrzenne (min. 20 szt.)

- 1 dozownik do kwasów (zakres obj. 2,5-20 ml)

- katalizator selenowy do mineralizacji na 2000 oznaczeń

- dodatkowo 1 komplet (20 szt.) próbek prostych do mineralizacji

- komplet (20 szt.) próbek ze szlifem do chłodziń zwrotnych

- komplet (20 szt.) chłodziń z głowicami zwrotnymi

dołączone oprogramowanie aplikacyjne umożliwiające zarządzanie systemem oraz pozwalające na modyfikację istniejących oraz opracowywanie nowych metod mineralizacji, pamięć pozwalająca na przechowywanie minimum 250 metod, każda metoda z możliwością uwzględnienia minimum 20 elementów procesu (czas, temperatura)

instrukcja w j. polskim

3) **Aparat do pomiarów natężenia promieniowania jonizującego** – aparat do pomiarów promieniowania jonizującego (α , β , γ) w środowisku umożliwiający ocenę skażenia izotopami promieniotwórczymi gleby, nawozów i innych materiałów środowiskowych, pomiar względnej aktywności próbek (jednostki: Bq/cm², cps - skażenie radioaktywnymi izotopami beta lub alfa, μ Sv/h - przestrzenny równoważnik mocy dawki promieniowania gamma), analizę spektrometryczną próbek zawierających substancje promieniotwórcze umożliwiającą ilościowe określanie stężenia poszczególnych izotopów radioaktywnych wraz z wyposażeniem (zasilacz, sondy, scyntylatory, przewody i

oprogramowanie umożliwiające współpracę z komputerem, instrukcja obsługi w j. polskim).

Aparat powinien umożliwiać wykonywanie następujących prac:

* identyfikacja składu radioizotopów zawartych w badanej substancji na podstawie zgromadzonych scyntylacyjnych widm promieniowania gamma, za pomocą komputerów iPAQ Pocket PC lub komputera osobistego (PC) - zawarte w zestawie wraz z niezbędnym oprogramowaniem

* zdejmowania i gromadzenia scyntylacyjnych widm promieniowania fotonowego, (dodatkowy atut to z otwarta - umożliwiającą uzupełnianie - biblioteka obejmująca ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{238}U , ^{89}Sr , ^{131}I , ^{57}Co , ^{60}Co , ^{133}Ba , ^{137}Cs)

* pomiar skażeń powierzchni substancjami alfa i beta promieniotwórczymi;

* pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki (MRD) promieniowania fotonowego
H

Wymagane parametry:

- zakres pomiaru promieniowania fotonowego $(0,1 \div 10^5) \mu\text{Sv/h}$
- zakres pomiaru promieniowania α $(15 \div 10^5) \text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$
- zakres pomiaru promieniowania β $(6,0 \div 10^5) \text{min}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$
- zakres energii promieniowania fotonowego $(0,06 \div 3,0) \text{MeV}$
- zakres temperatur pracy -5°C do $+40^\circ\text{C}$

4) **Przenośny analizator składu chemicznego powietrza glebowego, gazów wysypiskowych i kompostowych** - aparat do ilościowego określania zawartości głównych składników powietrza glebowego, gazów uwalnianych w procesach kompostowania oraz składowania odpadów organicznych w tym komunalnych, fermentacji metanowej w tym (w nawiasie min. wymagany zakres): CO_2 (0-100%), O_2 (0-25%), CH_4 (0-100%), H_2S (0-5000 ppm), opcjonalnie NH_3 (0-1000 ppm), H_2 (0-1000 ppm), CO (0-2000 ppm). Zestaw powinien obejmować takie akcesoria jak: ładowarka baterii, walizka transportowa, przewód gazu, instrukcję obsługi w j. polskim, certyfikat kalibracji, podstawowe materiały eksploatacyjne. Aparat umożliwiający pomiar temperatury posiadający wbudowaną pompkę do poboru próbek powietrza, w warunkach podciśnienia i spełniający wymagania ochrony przeciwwybuchowej.

5) **Deaglomerator do gleby** - urządzenie umożliwiające rozdrobnienie (bez zmiany składu granulometrycznego) zagregowanych cząstek gleby, spełniający następujące warunki:

- zasada działania zapewniająca destrukcję tylko agregatów glebowych, ale nie mineralnych ziarn tworzywa glebowego (np. ścinanie)
- wielkość początkowa – min. 30 mm
- ilość próbki – 500 – 1000 ml
- uziarnienie końcowe <2 mm (wkład sitowy)
- materiał z którego wykonane są elementy rozdrabniające wykonane z materiałów nie powodujących zanieczyszczenia próby mielonej np. stal nierdzewna, nylon
- zestaw części zamiennych wraz z wyposażeniem startowym i instrukcją obsługi w j. polskim

6) **Młynek kulowy** - do rozcierania próbek gleby, minerałów, rud, osadów mat. organicznych, odpadów i innych materiałów o znacznej twardości wraz z wyposażeniem, spełniający następujące warunki:

- o możliwość rozdrabniania materiałów o zróżnicowanej twardości, w tym bardzo twardych, włóknistych
- o pojemność naczynia – min. 250-500 ml
- o uziarnienie początkowe <10 mm
- o uziarnienie końcowe 1 μm
- o materiał z którego wykonane są elementy rozdrabniające (misa mieląca, zestaw kul) wykonany z materiałów odpornych mechanicznie, chemicznie np. tlenek cyrkonu,
- o możliwość programowania parametrów mielenia, czasu pracy
- o możliwość mielenia na sucho i na mokro,
- o zestaw części zamiennych wraz z wyposażeniem startowym i instrukcją obsługi w j. polskim

7) **Suszarka próżniowa** – suszarka zapewniająca przyspieszone suszenie prób w warunkach obniżonego ciśnienia (próżni) wraz z pompą próżniową spełniająca następujące wymagania:

- pojemność min. 50 l
- zakres temperatur: temp. otoczenia + 5⁰C do +200⁰C, stabilność temp. $\pm 1^0\text{C}$ lub mniej,
- osiągnięta próżnia 50 mbar
- materiał komory – stal nierdzewna
- ilość półek min.2
- drzwi z oknem wizyjnym
- sterownik umożliwiający pracę z min. 3 ustawianymi programami, nastawialny stopień nachylenia krzywej wzrostu lub spadku temp., zakres prog. czasu min. 99 godz. z możliwością opóźnionego włączania i wyłączenia oraz zegar czasu rzeczywistego, z możliwością podłączenia do komputera
- pompa próżniowa (zaopatrzona w miernik podciśnienia) o wydatku min. 19 l/min, podciśnienie 50 mbar z możliwością regulacji podciśnienia,
- zestaw części zamiennych wraz z wyposażeniem startowym i instrukcją obsługi w j. polskim

8) **Laserowy miernik uziarnienia** - laserowy miernik wielkości cząstek do szybkiej i automatycznej analizy uziarnienia (udziału procentowego cząstek o odpowiedniej średnicy) o następujących danych technicznych:

- zakres wielkości analizowanych cząstek – 0,08-2000 μm
- ilość klas – min. 100
- ilość próbki – do 50 ml
- metoda pomiaru: dyfrakcja światła laserowego (promieniowanie: podczerwone + zielone),
- możliwość analizy „na mokro” (w zestawie jednostka dyspergująca)
- cykl pomiaru (max. 2 min)
- powtarzalność $d_{50} \leq 2\%$
- możliwość pomiaru kształtu cząstek
- w zestawie notebook z systemem operacyjnym Windows i oprogramowaniem do określania rozkładu uziarnienia

- zgodność z normą ISO 13320-1 oraz ISO 9001:2000, znak bezpieczeństwa CE
- zestaw części zamiennych wraz z wyposażeniem startowym (na min. 1000 analiz) i instrukcja obsługi w j. polskim

9) **Wagi przenośne: szalkowa i hakowa** – przenośne wagi do wykorzystania w terenie (odporne na warunki atmosferyczne, zasilanie akumulatorowe z ładowarką) o następujących parametrach:

- waga hakowa : udźwig min. 30 kg, działka odczytowa 10g, pełny zakres tarowania
- waga szalkowa (pomostowa): udźwig min. 60 kg, z funkcją sumowania i porównania z zadanymi warunkami progowymi, pełny zakres tarowania, działka odczytowa 20g