



Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

**Załącznik nr 2 do SIWZ RU/DWM/27/10.**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA DO PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO**

**Automatyczny makroanalizator elementarny do oznaczeń węgla, azotu i siarki (CNS) w próbkach stałych i roztworach wodnych (w trybie CN) z autosamplerem i z automatycznym systemem ewakuacji tygli z popiołami po każdej analizie.**

### **Opis aparatury i podstawowe parametry:**

Oznaczenia azotu, węgla i siarki w próbkach naturalnych gleb mineralnych i organicznych, tkanek roślinnych, kompostów, próchnicy, oraz próby środowiskowe (np. ścieki, osady, gnojowica, żużle, roztwory humusowe), oleje opałowe, biomasy, węgle, torf, drewno.

Mieszanki paszowe, produkty browarnicze słoć i brzezka, mleko, zbożowe, mięsne, mleczarskie, skrobia, gleby i materiały roślinne;

Zgodność oznaczeń z normami badawczymi:

DIN / ISO 13878 (gleby)

AOAC 990.03, AOAC 993.13, AOAC968.06, AOAC 992.15, AOAC 992.23, ASBC, AACC;

1/4

Wbudowany automatyczny, karuzelowy podajnik próbek zasypywanych w tygielkach ceramicznych o ilości pozycji na min. 60 tygli, sterowany cichobieżnymi elektrycznymi silnikami krokowymi. Możliwość bezpiecznego dostawiania tygli z próbkami na wolne pozycje podajnika w trakcie wykonywania serii analiz.

Tygielki ceramiczne do próbek (zestaw startowy min 100 sztuk).

- Automatyczny chwytak do samoczynnego wprowadzania tygli z próbkami i wyprowadzania tygli z popiołami po każdej analizie (z drążoną kapilarą do bezpośredniego podawania tlenu do tygla).
- Zasobnik do zrzutu tygli z popiołami.
- Możliwość szybkiego i prostego przebrojenia aparatu do trybu pracy w trybie CN i odwrotnie do CNS.
- Możliwość zainstalowania magazynka do odstawiania tygli z popiołami po analizie do dalszego oznaczania popiołów.
- Zestaw „startowy” materiałów eksploatacyjnych na min 1000 spalań.
- Układ piecowy pionowy (3-rurowy) z dopalaniem katalitycznym w 2-ch rurach reakcyjnych (kwarcowa i stalowa) ze spalaniem głównym w jednym stopniu i dopalaniem katalitycznym w drugim stopniu oraz redukcją tlenków (w rurze kwarcowej).  
blok pieca wysuwalny z obudowy na szynach, zasilanie elementów grzejnych pieca bezpiecznym, niskim napięciem (np. 24 V).
- szczelne podłączenia układu gazowego aparatu z rurami reakcyjnymi w piecu na znakowanych klipsowych złączach szlifowanych umożliwiających szybkie rozłączanie i łączenie przy wymianach wypełnień rur.
- Zastosowanie wolframu jako czynnika redukującego w rurze redukcyjnej (bardziej wydajnego dla prób środowiskowych) dla trybu CN.





## Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

- absorber chlorowców.
- Detektor przewodności cieplnej TCD z elektronicznym regulatorem stabilizującym przepływ gazów
- System rozdzielu oznaczanych gazów na oddzielnych (dla poszczególnych oznaczanych składników) kolumnach absorpcyjnych opróżnianych przez automatyczną, sekwencyjną desorpcję termiczną w automatycznym cyklu analizy.
- 3-stopniowy układ osuszania gazów (kondensator, przeciwpływowe membrany osuszające, osuszacze chemiczne), umożliwiające oznaczanie próbek roztworów wodnych (produkty browarnicze, mleko, osady ściekowe, gnojowica) w trybie pracy CN.
- System optymalizacji doboru zużycia tlenu do rodzaju i wielkości próbek z jednoczesnym odczytem i regulacją i stabilizacją przepływu tlenu i gazu nośnego i kontrolą tlenu nadmiarowego (parametry sterowania zdefiniowane w oprogramowaniu analizatora przez metodyki aplikacyjne dla określonych rodzajów próbek).

### Zakres detekcji w wartości bezwzględnej :

W trybie CNS

C : 0,02 – 200 mg C

N : 0,02 – 30 mg N

S : 0,02 – 15 mg S

W trybie CN

C : 0,02 – 400 mg C

N : 0,02 – 150 mg N

Wielkości próbek :

- *Ok. 2,5 g gleby (lub 300 mg substancji organicznej) lub 5 ml substancji ciekłej*

- odchylenie standardowe < 0,5 % (bezwzgl.)

- Stojak do odstawiania rur, termiczne rękawice ochronne, skrobaki do usuwania zużytych wypełnień w rurach, szczypce .

- zestaw złączek i zaślepek do testów szczelności

- Podawanie stosunku C/N

- Wszystkie funkcje aparatu są sterowane i kontrolowane z zewnętrznego komputera PC  
- wizualizacja na monitorze wyników, danych wagowych, parametrów i stanów pracy aparatu, opracowań statystyki błędów, organizację wydruków danych, graficznych wykresów pików, przebiegów czasowych parametrów, krzywych kalibracyjnych.

- Możliwość dziennej, bieżącej korekcji krzywej kalibracyjnej.

- Wysuwany na szynach zespół piecowy z łatwym dostępem do rur reakcyjnych pieca.

- Możliwość zastosowania zestawu komponentów do bezpośredniego oznaczania węgla organicznego TOC wraz z metodyką aplikacyjną (np. osady ściekowe).



## Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

- Automatyczne testy szczelności poszczególnych części układu gazowego aparatu z wyświetleniem na monitorze fragmentów monitorowanego fragmentu układu i kontrolowanych parametrów ciśnień i spadków ciśnienia i wyników testu.
- interfejs pomiarowy RS 232 do podłączenia wagi analitycznej , przesyłanie automatyczne wartości wagowej próbki do oprogramowania użytkowego analizatora
- oprogramowanie użytkowe aparatu do pracy w systemie operacyjnym Windows
- kalibracji wielopunktowej z wyliczeniem krzywych kalibracyjnych według funkcji liniowych lub nieliniowych (możliwość wyboru) dla poszczególnych pierwiastków z możliwością optymalizacji współczynnika korelacji krzywej.
- możliwość eksportu danych do oprogramowania LIMS lub innych arkuszy danych (np. Excel)
- bieżące wskazania na monitorze wartości temperatur pieców i kolumn, ciśnienia, przepływu gazu, pola piku, wartości sygnału detektora TCD, trybu pracy, fazy analizy, stanu pracy analizatora, komunikatów błędów, oraz informacji o konieczności wymiany materiałów eksploatacyjnych po przekroczeniu określonej liczby spalań
- możliwość programowalnego i automatycznego trybu przełączenia aparatu po zakończeniu analiz w stan pracy („sleep”) z redukowanymi do zadanej wartości przepływami gazów i temperaturami pieców
- gaz nośny hel (czystość 99, 995 %)
- gaz do spalania tlen (czystość 99,995%)

3/4

Pobór mocy max do 2 KW

Napięcie zasilania : jednofazowe zmienne 230 V / 50Hz

(wtyk kabla zasilającego do gniazda jednofazowego z bolcem uziemiającym )

Deklaracja zgodności elektromagnetycznej CE

Gwarancja na cały aparat 12 miesięcy

2. Waga analityczna o rozdzielczości  $10^{-4}$ g.

Waga z automatyczną kalibracją, automatycznym zerowaniem i automatycznym wyborem zakresu,

Nośność max 110 g,

Dokładność odczytu min. 0,1 mg,

Powtarzalność ; 0,1 mg

Zasilanie z możliwością przełączania na 100/120/220/240V 50/60Hz,

Interfejs komunikacyjny RS 232

Certyfikat CE

3. Zestaw komputerowy do sterowania analizatorem węgla, azotu i siarki

O parametrach nie gorszych niż:

Zestaw komputerowy PC: procesor dwurdzeniowy Intel 2,6 GHz (dedykowany do analizatora), HDD 250 GB, RAM 2 GB , stacja CD- DVD RW, karta grafiki min 512 MB, karta sieciowa zintegrowana z płytą główną 10/100/1000 Mbit/s, min. 5 portów USB, min. 1 port RS 232, System operacyjny Windows 7 Professional ( z możliwością konwersji do XP Professional), mysz optyczna, klawiatura, monitor kolorowy LCD 19”( matryca TN, format 16:9, rozdzielczość min. 1366 x 768, jasność min. 250 cd/m<sup>2</sup>, kontrast min. 30000:1, czas reakcji matrycy min. 5ms),



## Fundusze Europejskie – dla rozwoju innowacyjnej gospodarki

drukarka laserowa czarno-biała z kablem zasilającym i z przewodem do podłączenia z komputerem o parametrach minimum: rozdzielczość 1200 dpi w pionie i poziomie, prędkość druku 28 str/min., zainstalowana pamięć 32MB, maksymalna pojemność pamięci 544 MB, prędkość procesora 30 MHz, pojemność podajnika papieru 250 szt., złącza zewnętrzne USB 2.0, druk dwustronny (duplex), max. rozmiar nośnika A4, gramatura papieru 60-220 g/m<sup>2</sup>.

Powyższe parametry stanowią wymóg minimum,  
Urządzenie fabrycznie nowe, rok produkcji 2010,  
Gwarancja na blok piecowy - 10 lat  
Gwarancja na analizator, zestaw komputerowy, wagę i pozostałe wyposażenie: min. 12 miesięcy.  
Gwarancja na sprzęt komputerowy zgodna z gwarancją producenta.  
Certyfikat CE producenta.  
Termin dostawy: do 84 dni od daty podpisania umowy.