

Dostawa aparatury analitycznej potrzebnej dla uruchomienia i działalności centralnego laboratorium olejowego dla
PGE Energia Ciepła S.A. - Pakiet 2

Załącznik nr 3 – Szczegółowy opis analizatorów i urządzeń laboratoryjnych – Komplet do automatycznego, kulometrycznego oznaczania zawartości wody miareczkową metodą Karl-Fisher

1. PRZEDMIOT I WARUNKI SZCZEGÓŁOWE DOSTAWY

Komplet do automatycznego, kulometrycznego oznaczania zawartości wody miareczkową metodą Karl-Fisher musi być odpowiedni do badania olejów smarowych, technologicznych, hydraulicznych i innych, zgodnie z wymaganiami norm ASTM D6304-20 oraz PN-EN-ISO 12937 (lub aktualnie obowiązującymi lub równoważnymi). Urządzenie, potocznie zwane titratorem umożliwia badania polegające na miareczkowaniu kulometrycznym Karla Fishera.

Przedmiot dostawy składa się co najmniej z elementów:

L.p.	Elementy	Ilość
1.	Automatyczny aparat do miareczkowania kulometrycznego Karla Fishera	1 szt.
2.	Zestaw akcesoriów niezbędnych do pracy urządzenia (jeśli wymagane)	1 szt. (każdy)
3.	Piecyk	1 szt.
4.	Odczynniki chemiczne	1 szt.
5.	Jednostka sterująca z oprogramowaniem	1 szt.
6.	Instalacja i szkolenie	1 szt.

Dostawa powinna zawierać wszystkie akcesoria i elementy niezbędne do uruchomienia i pracy urządzenia, także te, które nie zostały wymienione w tabeli powyżej.

1.1. Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące przedmiotu dostawy:

L.p.	Elementy	Minimalne wymagania
1.	Automatyczny aparat do miareczkowania kulometrycznego Karla Fishera	<p>Titratore kulometryczny bez membrany</p> <p>Automatyczna wymienna biureta o objętości 20 ml z pamięcią objętości i odczynnika miareczkującego.</p> <p>Automatyczne kondycjonowanie i uzyskiwanie wyniku zawartości wody.</p> <p>Możliwość kalibrowania elektrod automatycznie przez aparat i zapisywania kalibracji w aparacie.</p> <p>Możliwość automatycznego wyznaczania i korekcji dryfu.</p> <p>Zakres pomiarowy co najmniej: od 10 µg do 300 mg (1 ppm – 5%),</p> <p>Dokładność pomiaru co najmniej: 0,3 % dla 10 g wody</p> <p>Podawanie wyników w postaci mg/kg, % (m/m), ppm.</p> <p>Zintegrowane mieszadło magnetyczne.</p> <p>Zintegrowana pompa do bezkontaktowej wymiany rozpuszczalnika.</p> <p>Zasilanie: 100/240 V AC, 50/60 Hz</p> <p>Możliwość rozbudowy o autosampler.</p>
2.	Zestaw akcesoriów niezbędnych do pracy urządzenia (jeśli wymagane)	<p>Pakiet instalacyjny i zestaw dedykowanych narzędzi, w tym co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> szklane naczynie do miareczkowania, komplet innych naczyń do przeprowadzenia oznaczeń, elektroda generacyjna wyposażona w kabel przyłączeniowy, szklana, platynowa elektroda wskaźnikowa wyposażona w kabel przyłączeniowy, strzykawka z igłą do dozowania próbek, zintegrowana drukarka paragonowa (jeśli dostępna). <p>W zapasie:</p> <ul style="list-style-type: none"> elektroda generacyjna wyposażona w kabel przyłączeniowy, szklana, platynowa elektroda wskaźnikowa wyposażona w kabel przyłączeniowy, Komplet wężyków zainstalowanych w urządzeniu
3.	Piecyk	<p>Evaporator zintegrowany z urządzeniem z łożyskami na próbkę i popychaczem umożliwiającym ekstrakcję termiczną.</p> <p>Zakres grzania co najmniej: 50 – 280 °C.</p> <p>Precyzja temperatury co najmniej: ±2 °C.</p>

Dostawa aparatury analitycznej potrzebnej dla uruchomienia i działalności centralnego laboratorium olejowego dla PGE Energia Ciepła S.A. - Pakiet 2

4.	Odczynniki chemiczne	Pakiet instalacyjny i zestaw odczynników dedykowanych do przeprowadzenia oznaczenia zawartości wody, zgodnie z metodologią. Komplet roztworów wzorcowych do kalibracji urządzenia (jeśli wymagany).
5.	Jednostka sterująca z oprogramowaniem	Dopasowana do wymagań urządzenia z wbudowanym komputerem sterującym lub możliwość podłączenia do zewnętrznego zestawu komputerowego/laptopa. Zestaw komputerowy lub laptop, jeśli wymagany do pracy urządzenia. Zainstalowany moduł oprogramowania sterującego w języku polskim lub angielskim. Możliwość automatycznego zapisu procesu miareczkowania. Możliwość zapisu danych o reagentach. Dostępna metodyka dla badań zgodnie z ASTM D6304-20 i PN-EN-ISO 12937 (lub aktualnie obowiązującymi lub równoważnymi). Dostępność metodyk dla innych podstawowych pomiarów, np. wyznaczania miana titranta. Możliwość tworzenia i zapisywania metod pomiarowych. System zbierania danych. Możliwość zapamiętania danych elektrody z wynikami kalibracji, terminem wymiany odczynnika itp. Możliwość współpracy z elektroniczną wagą analityczną, komputerem (jeśli nie jest wbudowany) i drukarką. Możliwość wyznaczania współczynników statystycznych, np. wartość średnia i względne odchylenie standardowe. Bezpłatne wsparcie dla oprogramowania. Możliwość eksportu danych przez port USB w formatach minimum PDF lub CSV lub PNG.
6.	Instalacja i szkolenie	Instalacja i uruchomienie urządzenia. Szkolenie z obsługi aparatury i oprogramowania – co najmniej 1 dzień w siedzibie Zamawiającego. Szkolenie aplikacyjne realizowane w dziedzinie oznaczania zawartości wody zgodnie z normami ASTM D6304-20 oraz PN-EN-ISO 12937 (lub aktualnie obowiązującymi lub równoważnymi), co najmniej 1 dzień w siedzibie Zamawiającego realizowane w ustalonym terminie do 4 miesięcy od przeprowadzenia szkolenia z obsługi aparatury i oprogramowania.

1.2. Szczegółowe wymagania dokumentacji towarzyszącej dostawom

Wymagana instrukcja obsługi w języku polskim oraz oryginalna dokumentacja producenta.