

Załącznik nr 3 – Szczegółowy opis analizatorów i urządzeń laboratoryjnych – Chromatograf gazowy w układzie GC-FID-TCD-HEADSPACE

1. PRZEDMIOT I WARUNKI SZCZEGÓŁOWE DOSTAWY

Chromatograf gazowy w układzie GC-FID-TCD-HEADSPACE to urządzenie z wyposażeniem do badania ilościowego i jakościowego gazów rozpuszczonych w olejach oraz badania próbek gazowych, wykorzystując technikę detekcji płomieniowo-jonizacyjną (FID) oraz cieplno-pojemnościową (TCD). Urządzenie dostosowane do pracy zgodnie z metodami PN-EN 60567 i IEC 60599 (lub aktualnie obowiązującymi lub równoważnymi). Urządzenie musi być odpowiednie do badania gazów oraz olejów smarowych, technologicznych, hydraulicznych i innych z sektora energetycznego.

Przedmiot dostawy składa się co najmniej z elementów:

L.p.	Elementy	Ilość
1.	Chromatograf gazowy	1 szt.
2.	Detektor FID	1 szt.
3.	Detektor TCD	1 szt.
4.	Przystawka Headspace	1 szt.
5.	Moduł oprogramowania i jednostka sterująca	1 szt.
6.	Akcesoria i wymagania dodatkowe	1 szt. (każdy)
7.	Odczynniki chemiczne	1 szt. (każdy)
8.	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.	Chromatograf gazowy	<p>Dwukanałowy chromatograf gazowy do analiz próbek ciekłych i gazowych.</p> <p>Możliwość zastosowania co najmniej czterech detektorów chromatograficznych.</p> <p>Konstrukcja aparatu umożliwiająca rozbudowę o detektor spektrometrii mas (MS) z funkcją grzania kwadrupola co najmniej do 200°C</p> <p>Grzana komora zaworów na co najmniej 4 zawory,</p> <p>Urządzenie wyposażone w 4 zawory 6 portowe.</p> <p>Układ zaworowy umożliwiający dozowanie próbek zarówno ze stalowego cylindra jak i worków teklarowych.</p> <p>Piec z możliwością programowania temperatury, z zainstalowanym zestawem kolumn odpowiednich do wykonywania badań zgodnie z PN-EN 60567 (lub aktualnie obowiązującą lub równoważną) i oznaczenia H₂, O₂, N₂, CH₄, CO, CO₂, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₆, C₃, C₄.</p> <p>Pojemność pieca umożliwiająca zainstalowanie co najmniej dwóch kolumn chromatograficznych.</p> <p>Powtarzalność pola powierzchni piku nie gorsza niż <0.5% RSD.</p> <p>Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 425°C.</p> <p>Dokładność ustawień temperatury pieca co najmniej 0,1°C.</p> <p>Powtarzalność programowanej temperatury co najmniej poniżej 1%.</p> <p>Chłodzenie pieca (w temperaturze otoczenia) nie dłuższe niż 4 minuty od 450°C – 50°C.</p> <p>Dozowniki z podziałem strumienia S/SL z elektroniczną kontrolą ciśnienia i temperatury.</p> <p>Dokładność ustawień temperatury dozownika: nie więcej niż 1°C.</p> <p>Maksymalna temperatura pracy dozownika nie mniej niż 400°C.</p> <p>Dokładność ustawień ciśnienia dozownika: nie więcej niż 0,01 psi.</p> <p>Dokładność czujnika pomiaru przepływu przez dozownik: nie więcej niż 5 %.</p> <p>Automatyczny system dozowania próbek.</p> <p>Gaz nośny: HeI, Azot</p> <p>Odczyt aktualnych parametrów GC na panelu sterującym</p>
2.	Detektor FID	<p>Automatyczny zapłon</p> <p>Elektroniczno-cyfrowa kontrola przepływu gazu</p>

**Dostawa aparatury analitycznej potrzebnej dla uruchomienia i działalności centralnego laboratorium olejowego dla
PGE Energia Ciepła S.A. - Pakiet 1**

		<p>Limit detekcji poniżej 1,2 pg C/s, Liniowość nie mniej niż 10⁷ Szybkość zbierania danych nie mniej niż 500 Hz. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 425°C. Minimalne limity detekcji dla CO, CO₂, CH₄, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₆ – 1 ppm</p>
3.	Detektor TCD	<p>Minimalne limity detekcji dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H₂, - 1 ppm • O₂, N₂ – 500 ppm
4.	Przystawka Headspace	<p>Przystawka wyposażona jest tacę na co najmniej 40 fiolek o pojemności 20 ml. Obsługa fiolek o pojemności 10, 20 i 22 ml (z różnymi typami zamknięć). Weryfikacja szczelności fiolek przed analizą. Maksymalna temperatura pracy dozownika nie mniejsza niż 400°C. Zakres temperaturowy ogrzewania fiolki (temperatura równowagi) co najmniej od +10°C powyżej temperatury pokojowej do 300°C, w jednostkach 1°C i z dokładnością ±0,1°C. Dozowanie próbki: System z termostatowaną pętlą i zaworem o pełnej kontroli temperaturowej (otoczenia +5°C do 300°C). Automatyczne czyszczenie linii przepływu po każdej analizie. Kompatybilność z kolumnami: od 50 µm do 530 µm, bez ograniczeń związanych z warunkami próbkowania. Linia przenoszenia próbki: chemicznie obojętna. Linia transferowa termostatowana w zakresie nie mniejszym niż +5 °C od temp. otoczenia do 300°C, z nastawą co 1°C. Pełna elektroniczna kontrola przepływu i ciśnienia. Autosampler sterowany przez oprogramowanie jednostki sterującej.</p>
5.	Moduł oprogramowania i jednostka sterująca	<p>Dopasowany do wymagań urządzenia zestaw komputerowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • procesor posiadający co najmniej 8 rdzeni o taktowaniu każdego rdzenia co najmniej 3,5 GHz • minimum 16 GB RAM • wbudowany dysk SSD min. 1TB • minimum 6 portów USB • karta graficzna (może być zintegrowana z płytą główną) • karta sieciowa zintegrowana 10/100/1000 Mbit/s • klawiatura, myszy optyczna, • monitor LCD o przekątnej co najmniej 27" • drukarka laserowa umożliwiająca druk obustronny • pakiet narzędzi biurowych umożliwiających obróbkę danych oraz ich archiwizację w formacie *.doc, *.docx, *.xls, *.xlsx, *.pdf, w języku polskim, licencja na czas nieokreślony • Możliwość eksportu danych przez port USB w formatach minimum PDF lub CSV lub PNG. <p>Zainstalowany moduł oprogramowania sterującego. Oprogramowanie w języku polskim lub angielskim. Oprogramowanie chromatograficzne umożliwiające, zbieranie, przetwarzanie i archiwizację danych, sterowanie chromatografem i detektorem oraz łatwe generowanie raportów z badań Możliwość współpracy z komputerem i drukarką. Możliwość tworzenia i zapisywania metod pomiarowych. System zbierania danych. Możliwość ustawienia parametrów, zapisania i uruchomienia metody dla badań zgodnie z PN-EN 60567 (lub aktualnie obowiązującą lub równoważną) oraz normami równoważnymi. Zaimplementowania opracowanych metod badań dedykowanych dla gazów i olejów co najmniej dla PN-EN 60567 (lub aktualnie obowiązującą lub równoważną) w dostarczonym module oprogramowania. Bezpłatne wsparcie dla oprogramowania.</p>
6.	Akcesoria i wymagania dodatkowe	<p>Kompletny zestaw instalacyjny, akcesoria i materiały startowe konieczne do przeprowadzenia instalacji, szkolenia oraz uruchomienia metody PN-EN 60567 (lub aktualnie obowiązującą lub równoważną), z zestawem filtrów do linii gazowych.</p>

Dostawa aparatury analitycznej potrzebnej dla uruchomienia i działalności centralnego laboratorium olejowego dla PGE Energia Ciepła S.A. - Pakiet 1

		<p>Zestaw fiolek pomiarowych, dedykowanych do przystawki headspace z kompatybilnymi kapsłami.</p> <p>Kapsłownica.</p> <p>Dekapsłownica.</p> <p>Zestaw do pobierania próbek gazu i oleju do analizy wg PN-EN 60567 (lub aktualnie obowiązującą lub równoważną).</p> <p>Gwarantowana dostępność części zamiennych w okresie do 7 lat od daty zakończenia produkcji oferowanego modelu.</p>
7.	Odczynniki chemiczne	<p>Wzorce kalibracyjne (wyprodukowane przez akredytowanego producenta zgodnie z ISO 17034 lub aktualnie obowiązującą lub równoważną)) i odczynniki chemiczne, konieczne do przeprowadzenia instalacji, szkolenia oraz uruchomienia metody PN-EN 60567 (lub aktualnie obowiązującą lub równoważną).</p> <p>Dwa matrycowe materiały certyfikowane CRM (wyprodukowane przez akredytowanego producenta zgodnie z ISO 17034 lub aktualnie obowiązującą lub równoważną)) na bazie oleju petrochemicznego.</p>
8.	Instalacja i szkolenie	<p>Instalacji dostarczonych elementów zadania, podłączenia urządzenia do punktów przyłączeniowych w tym generatora wodoru.</p> <p>Szkolenie z obsługi aparatury i oprogramowania – co najmniej 2 dni w siedzibie Zamawiającego.</p> <p>Szkolenie aplikacyjne obejmujące elementy związane z przygotowaniem próbek do badań, realizowane przez specjalistę aplikacyjnego GC z wieloletnim doświadczeniem w dziedzinie chromatografii gazowej: co najmniej 2 dni w siedzibie Zamawiającego realizowane w ustalonym terminie do 3 miesięcy od przeprowadzanie szkolenia z obsługi aparatury i oprogramowania.</p>

1.2. Szczegółowe wymagania dokumentacji towarzyszącej dostawom

Wymagana instrukcja obsługi w języku polskim oraz oryginalna dokumentacja producenta.