



Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
ZP/160/008/D/24

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa elementów układu reaktorów, zawory, układu pomiarowego i automatyki do badań procesu syntezy metanolu z dwutlenku węgla i wodoru na potrzeby projektu badawczego „H2 Tech Lab – Laboratory of Hydrogen Technologies. Gdańsk Tech Hydrogen transport and storage in chemical compounds”, zgodnie z poniższymi parametrami technicznymi:

a) Masowe kontrolery przepływu:

- Masowy kontroler przepływu wodoru (1 sztuka) o zakresie pomiaru 0 do 100 mililitrów/min gazu, uszczelnienie VITON, wyświetlacz LED, zasilanie 24-26 VDC, wyjście 0-5 VDC, wyjście RS232 (bez Modbus), ciśnienie od 1 do 100 bar, regulacja przepływu sygnałem 0-5V, z poziomu oprogramowania, z przyłączem 1/8" NPT żeńskim oraz zasilaniem, certyfikat kalibracji, przewód minimum 3.5 metra.
- Masowy kontroler przepływu dwutlenku węgla (1 sztuka) o zakresie pomiaru 0 do 100 mililitrów/min gazu, uszczelnienie VITON, wyświetlacz LED, zasilanie 24-26 VDC, wyjście 0-5 VDC, wyjście RS232 (bez Modbus), ciśnienie od 1 do 100 bar, regulacja przepływu sygnałem 0-5V, z poziomu oprogramowania, z przyłączem 1/8" NPT żeńskim oraz zasilaniem, certyfikat kalibracji, przewód minimum 3.5 metra.
- Masowy kontroler przepływu azotu (1 sztuka) o zakresie pomiaru 0 do 200 mililitrów/min gazu, uszczelnienie VITON, wyświetlacz LED, zasilanie 24-26 VDC, wyjście 0-5 VDC, wyjście RS232 (bez Modbus), ciśnienie od 1 do 100 bar, regulacja przepływu sygnałem 0-5V, z poziomu oprogramowania, z przyłączem 1/8" NPT żeńskim oraz zasilaniem, certyfikat kalibracji, przewód minimum 3.5 metra.

b) Elementy stanowiska syntezy i reformingu metanolu wraz z niezbędnymi elementami automatyki oraz układu pomiarowego:

- 6 termopar do pomiaru temperatury co najmniej w zakresie 10 – 400 stopni Celsjusza, wraz z podłączeniem do czterech punktów pomiarowych (dwie sztuki w zapasie) – przed reaktorem, w reaktorze, w piecu poza reaktorem, za reaktorem
- 4 przetworniki ciśnienia o zakresie pomiarowym od 0 do co najmniej 100 bar wraz z podłączeniem w dwóch punktach (przed reaktorem, ale za ręcznym zaworem ciśnienia wstecznego oraz za automatycznym zaworem ciśnienia wstecznego)
- 10 reaktorów o długości od 45 do 60 cm, średnicy wewnętrznej od 3.5 do 6 mm, wykonanych ze stali 316, w systemie VCR lub kompatybilnych wraz z dwoma zestawami mocowania oraz 200 podkładkami do uszczelnienia reaktora
- 8 zaworów zwrotnych dla gazów, wytrzymałych na ciśnienie co najmniej 100 bar, wykonanych ze stali 316, 4 dla rurek 1/8 cala, 4 dla rurek 1/4 cala
- 8 zaworów kulowych dla gazów, wytrzymałych na ciśnienie co najmniej 100 bar, wykonanych ze stali 316, 4 dla rurek 1/8 cala, 4 dla rurek 1/4 cala
- 8 zaworów kulowych dla gazów, wytrzymałych na ciśnienie co najmniej 100 bar, wykonanych ze stali 316, 4 dla rurek 1/8 cala, 4 dla rurek 1/4 cala
- 6 trójników wraz ze złączkami, które są przygotowane do połączenia ze sobą 3 rur w systemie swagelock lub kompatybilnym dla rurki 1/4 cala oraz dodatkowo 4 zwężki umożliwiające podłączenie

rur 1/8 cala, przepływ gazów, wytrzymałych na ciśnienie co najmniej 100 bar, wykonanych ze stali S316, 4 dla rurek 1/8 cala, 4 dla rurek 1/4 cala

- 1 manualny zawór ciśnienia wstecznego, umożliwiający utrzymanie ciśnienia wodoru, ditlenku węgla, azotu lub ich mieszaniny pod ciśnieniem o 1 do 60 bar, w temperaturze do 70 stopni Celsjusza, dostosowany do łącznego przepływu gazu w instalacji, będącego w zakresie od 10 do 400 mililitrów normalnych na minutę
- 1 automatyczny zawór ciśnienia wstecznego, umożliwiający utrzymanie ciśnienia wodoru, ditlenku węgla, azotu z dodatkiem tlenu węgla i wodoru lub ich mieszaniny pod ciśnieniem o 1 do 60 bar, w temperaturze do 140 stopni Celsjusza, dostosowany do łącznego przepływu gazu w instalacji, będącego w zakresie od 10 do 400 mililitrów normalnych na minutę
- układ grzania do 5 metrów przewodu 1/8 lub 1/4 cala, przewodu wykonanego ze stali S316, w temperaturze od 130 do 150 stopni Celsjusza, grzałka o mocy nie większej niż 10 W, preferowana grzałka opaskowa do samodzielnej instalacji
- do 20 metrów rur o średnicy 1/8 cala, wykonanej ze stali S316, wraz ze złączkami i instalacją od butli z gazem do masowych kontrolerów przepływu, zaworów i reaktora
- do 15 metrów rur o średnicy 1/4 cala, wykonanej ze stali S316, wraz ze złączkami i instalacją od butli z gazem do masowych kontrolerów przepływu, zaworów i reaktora
- detektor TCD oraz wzmacniacz sygnału do chromatografu CLARUS 500 (Perkin Elmer),
- układ automatyki zamknięty w szafie/szafach sterowniczych, składający się ze sterowników, kart pomiarowych, urządzeń peryferyjnych, zasilaczy, zewnętrznej jednostki sterującej etc. umożliwiający sterowaniem i pomiarem systemu zgodnie z dalszą specyfikacją.

Wykonawca zobowiązany jest do pomocy Zamawiającemu w połączeniu elementów i układu automatyki wraz z systemami reaktora tak, aby umożliwić:

- prowadzenie procesu syntezy metanolu z dwutlenku węgla i wodoru w reaktorze umieszczonym w piecu, z możliwością zmian w procesie w zakresie specyfikacji urządzeń, wraz z podłączeniem do chromatografu i zbieraniem danych z procesu
- sterowanie co najmniej 4 masowymi regulatorami przepływu gazów (ditlenek węgla, tlenek węgla(II), azot, wodór), masowe kontrolery przepływu gazów posiadają podłączenie RS 232, wymagają zasilania, zadawania i odbioru sygnałów, przewody muszą posiadać długość do 10 metrów, celem podłączenia do układu pomiarowego
- pomiar temperatury z co najmniej 4 punktów (termopary 10 sztuk zostaną dostarczone przez dostawcę), zakres 0 do 400 st. C, przewody elektryczne i/lub sygnałowe muszą posiadać długość do 10 metrów, celem podłączenia do układu pomiarowego
- pomiar ciśnienia w zakresie co najmniej od 0 do 60 bar w 4 punktach pomiarowych (przetworniki ciśnienia w ilości 6 sztuk zostaną dostarczone przez dostawcę), przewody muszą posiadać długość do 10 metrów, celem podłączenia do układu pomiarowego.

Układ automatyki:

- będzie oparty o sterowniki PLC i karty pomiarowe klasy przemysłowej, umożliwiającej zadanie parametru i odczyt przy próbkowaniu co najmniej 1 na sekundę dla wszystkich podłączonych elementów za zachowaniem odpowiednich norm bezpieczeństwa
- będzie posiadał modem, możliwość podłączenia do internetu oraz usługi GSM w celu możliwości zdalnego monitoringu i kontroli procesów
- będzie zasiliał masowe regulatory przepływu (maksymalnie 6 sztuk) oraz przetworniki i pozostałe urządzenia kontrolne
- wszelkie niewymienione okablowanie i elementy elektryczne konieczne do budowy automatyki są po stronie Wykonawcy
- umożliwi sterowanie i odczyty kontrolerami przepływu, pieca i zaworu ciśnienia wstecznego w celu automatyzacji prowadzenia procesu – ustalenie zmiennego programu (zmiana temperatury, przepływów i ciśnienia w czasie) do zadania co najmniej 20 kroków eksperymentu.

System pomiarowy wyposażony będzie w minimum jedno urządzenie kontrolne z wyświetlaczem i możliwością wprowadzania danych, urządzenie kontrolne w sposób ciągły umożliwi odczyt i wprowadzenie danych,. Urządzenie kontrolne będzie wyposażone w wizualizację procesu z zastosowaniem systemu SCADA, w którym będzie możliwość odczytu i wprowadzenia parametrów procesu.

Interfejs graficzny musi umożliwiać wyświetlanie wartości mierzonych wszystkich podłączonych urządzeń oraz zadawanie wartości dla wszystkich urządzeń kontrolowanych przez układ automatyki. Oprogramowanie musi umożliwiać zbieranie wszystkich danych pomiarowych i zadawanych w czasie rzeczywistym, zapisywanych w formacie ogólnodostępnym – preferowany arkusz kalkulacyjny. Zdalny dostęp do systemu będzie możliwy jedynie poprzez szyfrowane bezpieczne połączenie. Urządzenia, instalacje, armatura i rurociągi muszą spełniać wymagania zawarte w normach PN i EN. Statywy i konstrukcje metalowe, umożliwiające sztywne połączenie elementów i umiejscowienie w laboratorium badawczym, z wykorzystaniem posiadanych przez zamawiającego stołów. Wszystkie elementy muszą być dostarczone przez jednego dostawcę, połączone w jeden działający układ umożliwiający pełną kontrolę nad sterowanymi urządzeniami oraz zbieranie danych ze wszystkich urządzeń pomiarowych, z zastrzeżeniem że w celu zapewnienia gwarancji, dopuszczalny jest udział poddostawcy części dostawy wraz z instalacją koniecznych części.

Ze względu na charakter badawczy projektu i ciągłe zmiany w badanym układzie, wymagane jest aby elementy przyłączeniowe były przystosowane do systemu SwageLock/HyLock/DKLock lub kompatybilne w rozmiarze ¼ cala lub ½ cala w przypadku pomiaru ciśnienia, a urządzenie pomiarowe było konfigurowalne w zakresie ich funkcjonalności.

Wykonawca zapewnia 2 letnią gwarancję i wsparcie techniczne umożliwiające co najmniej 10 zmian w automatyce. Czas realizacji zamówienia – do 12 tygodni