

OPIS PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA

1. Przedmiot zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie palnika gazowo-tlenowego wraz z układem sterowania i opomiarowaniem oraz jego instalacja (na istniejącym ramieniu przesuwным, służącym do zamykania/otwierania otworu palnikowego), jego instalacja, uruchomienie i przeszkolenie pracowników Zamawiającego w obsłudze.

2. Opis przedmiotu zamówienia.

Palnik gazowo-tlenowy służyć będzie do opalania gazem ziemnym (gaz ziemny wysokometanowy typu E - dawniej GZ-50) pieca obrotowo-wahadłowego o wymiarach wewnętrznych komory roboczej długości 1510 mm i średnicy 760 mm oraz grubości wymurówki w stanie po wyłożeniu 250 mm, wykorzystywanym do topienia i rafinacji żużli metalurgicznych na bazie krzemionki (o gęstości od 2500-5000 kg/m³) o masie wynoszącej 500÷600 kg.

W toku **obligatoryjnej wizji lokalnej** wykonawca zobowiązany jest zapoznać się w szczególności z :

- 1) planami pieca obrotowo-wahadłowego posiadanego przez Zamawiającego ;
- 2) posiadaną przez Zamawiającego instalacją elektryczną;
- 3) posiadaną przez Zamawiającego instalacją informatyczną;
- 4) posiadaną przez Zamawiającego instalacją sprężonego powietrza;
- 5) posiadaną przez Zamawiającego instalacją odciągowej;
- 6) posiadanym przez Zamawiającego urządzeniem dźwigowym;

W ofercie technicznej wykonawca zobowiązany jest uwzględnić sposób wykonania przedmiotu zamówienia nie powodujący konieczności dodatkowych inwestycji w już posiadane instalacje i urządzenia, poza przypadkami wyraźnie wskazanymi w OPZ.

3. Wykaz głównego wyposażenia i sterowania wraz z parametrami.

3.1. Budowa palnika gazowo-tlenowego:

- 1) moc palnika przy nominalnej pracy min. 250 kW, a przy maksymalnej pracy min. 500 kW przy czym wykonawca w ramach przygotowania oferty dobierze moc palnika zapewniającą spełnienie procedury odbiorowej (punkt 6);

- 2) zakres mocy palnika: min. 50 – 500 kW;
- 3) sposób mocowania: doczołowo w klapie palnikowej;
- 4) tryby pracy:
 - a) automatyczny dający możliwość sterowania współczynnikiem nadmiaru powietrza λ w zakresie min. 0,80 – 1,4;
 - b) przepływ tlenu regulowany przez sterownik na podstawie aktualnego przepływu gazu i zadanej wielkości lambda;
 - c) tryb ręczny z nastawami niezależnymi dla gazu i tlenu.
- 5) kształt płomienia musi zapewniać właściwe dopalanie związków obecnych w piecu oraz nie powodować przyspieszonego zużycia wymurówki;
- 6) długość płomienia: regulowana mechanicznie z dokładnością do 0,2m;
- 7) długość palnika mieszcząca się w granicach od 36 – 45 cm;
- 8) długość płomienia palnika:
 - a) w trybie nominalnej mocy zakresu pracy ma wynosić 1/2 długość komory pieca;
 - b) w trybie maksymalnej mocy palnika ma wynosić min. 2/3 długości komory pieca, max. na całą długość komory pieca;
- 9) wyposażenie palnika:
 - a) automatyczny zapłon;
 - b) detektor płomienia;
 - c) automatyczne wyłączenie palnika w przypadku zerwania płomienia ;
 - d) automatyczne wyłączenie palnika w przypadku przerwania dostawy mediów;
 - e) automatyczne wyłączenie palnika w przypadku przekroczenia maksymalnej temperatury gazów odlotowych z pieca, wynoszącej 180°C;
 - f) przepływomierz gazu i tlenu;
 - g) czujnik ciśnienia gazu i tlenu;
 - h) czujnik temperatury gazów procesowych (główny i rezerwowy)) o dokładności 0,1°C_{Pop};
- 10) elektroniczne sterowanie natężeniem przepływu mediów do palnika za pomocą kontrolerów przepływu dla każdego
- 11) możliwość przedmuchu pieca powietrzem przed zapłonem;
- 12) sposób chłodzenia palnika: przepływającymi mediami (tlenem i gazem), a w przypadku zaniku przepływu mediów sprężonym powietrzem;
- 13) zabezpieczenia wykonane zgodnie z normą PN-EN 746-2 „Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemów spalania i układów paliwowych”,
- 14) pomiar temperatury gazów procesowych na wylocie urządzenia (termopara główna i rezerwowa) o dokładności 0,1 °C
- 15) układu kontroli szczelności przed rozruchem palnika lub zaraz po jego zatrzymaniu.

3.2. Klapa palnikowa

Kalpa palnika powinna być dostosowana w sposób zbliżony do dotychczas stosowanego rozwiązania, pozwalając na swobodny dostęp do otworu palnikowego w celu pobrania próbki w trakcie procesu. Sposób montażu palnika powinien umożliwiać jego regulację w osi X i Z (szerokość i głębokość pieca) Materiały do wykonania kłapy Zleceniobiorca powinien dobrać względem całego pieca wraz z jej materiałem izolacyjnym. Aktualnie palnik zabudowany jest na ramieniu przesuwным z możliwością docisku palnika do otworu palnikowego.

3.3. Układ sterownia palnika:

- 1) szafa sterownicza z zabudowanym sterownikiem wraz z oprogramowaniem i panelem operatorskim z możliwością zbierania wszystkich mierzonych parametrów palnika w trybie on-line z możliwością exportu danych do pliku MS Excel w szczególności:
 - a) przepływ, ciśnienie i zużycie gazu ziemnego;
 - b) przepływ, ciśnienie i zużycie tlenu;
 - c) zużycie energii;
 - d) temperatura gazów procesowych;
 - e) prędkość obrotowa i przechył pieca;
 - f) współczynnika nadmiaru powietrza;
- 2) układ sterowania powinien być oparty na panelu operatorskim typu HMI z intuicyjnym interfejsem użytkownika z min. 7 calowym wyświetlaczem.
- 3) automatyczny tryb sterowania: sterowanie współczynnikiem nadmiaru powietrza λ w zakresie min. 0,80 – 1,40, temperaturą spalin gazów wylotowych;
- 4) ręczny tryb sterowania: możliwość sterowania nastawami niezależnymi dla gazu i tlenu;
- 5) sygnalizacja akustyczno - optyczna pracy palnika głównego i wyłączenia palnika;
- 6) ilość przetworników sygnałów w układzie sterowania: 20
- 7) UPS do podtrzymywania pracy układu sterowania i sygnalizacji min. 15 min.
- 8) możliwość modulowania mocy palnikiem od minimalnych nastaw, tak aby podczas wygrzewania pieca przyrost temperatury w czasie nie przekraczał zaleceń producenta wymurówki

3.4. Zabezpieczenia

- 1) zabezpieczenie przed uruchomieniem palnika bez przepływu mediów (gaz, tlen, powietrze);
- 2) zabezpieczenie przed przekroczeniem max. temperatury gazów odlotowych 180°C przed filtrami (awaryjne zassanie powietrza z zewnątrz);
- 3) zabezpieczenie przed nieuprawnionym otwarciem i uruchomieniem palnika;
- 4) zabezpieczenie przed zanikiem zasilania – niezbędne ciągłe podawanie gazu procesowego; zasilanie awaryjne umożliwiające podtrzymanie pracy automatyki przez co najmniej 15 minut;

- 5) zabezpieczenie palnika w skaner płomienia (detekcja płomienia)
- 6) zabezpieczenia wyłaczające pracę palnika podczas wykrycia:
 - a) wysokiego ciśnienia gazu ziemnego
 - b) niskiego ciśnienia gazu ziemnego
 - c) wysokiego ciśnienia tlenu
 - d) niskiego ciśnienia tlenu
 - e) niskiego ciśnienia powietrza sterowniczego
- 7) zabezpieczenie palnika mechanicznym reduktorem wyposażonym w funkcje bezpiecznego odcięcia paliwa w przypadku nieprawidłowego ciśnienia gazu ziemnego;
- 8) zabezpieczenie uruchamiające blokady powodujące odcięcie paliwa za pomocą zaworów szybkozamykających, spełniających wymagania normy EN161;
- 9) zabezpieczenie przed ponownym uruchomieniem palnika, wymagany ręczny reset;

3.5. Dodatkowe elementy instalacji wchodzące w zakres przedmiotu zamówienia:

- 1) ścieżka gazu ziemnego dostosowana do pracy dostarczonego i zamontowanego palnika, wyposażona w filtr, przepływomierz, reduktor ciśnienia, układ zaworów, uszczelki, podpory, wąż elastyczny łączący ścieżkę z palnikiem;
- 2) ścieżka tlenu dostosowana do pracy dostarczonego i zamontowanego palnika wyposażona w filtr, przepływomierz, reduktor ciśnienia, układ zaworów, uszczelki, podpory, wąż elastyczny łączący ścieżkę z palnikiem;
- 3) połączenia kablowe między szafą sterowniczą, a ścieżką gazową i tlenową;

4. Inne obowiązki wykonawcy

Poza dostarczeniem przedmiotu zamówienia spełniającego warunki określone powyżej, wykonawca zobowiązany będzie spełnić następujące obowiązki:

- 1) udzielenie gwarancji na palnik oraz urządzenia pomocnicze na co najmniej 24 miesiące,
- 2) zapewnienie montażu i rozruchu techniczno – technologicznego palnika w miejscu wskazanym przez Zamawiającego tj. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Metali Nieżelaznych, 44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 5, hala nr VIII, w tym w szczególności połączenie przedmiotu zamówienia z pozostałymi układami i instalacjami Zamawiającego zapewniające prawidłowe funkcjonowanie całości w związku z takim podłączeniami
- 3) zapewnienie serwisu dostarczonych urządzeń przez okres gwarancji, w tym prowadzenie w okresie gwarancji przeglądów, serwisów, inspekcji, wymian i napraw serwisowych, które są konieczne dla utrzymania gwarantowanych parametrów technicznych oraz usuwanie w okresie gwarancji wad i awarii w funkcjonowaniu przedmiotu zamówienia;

- 4) zapewnienie w przypadku zgłoszenia awarii lub usterki wizyty serwisu w czasie nie dłuższym niż 2 dni robocze;
- 5) zapewnienie autoryzowanego serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego wraz z dostępnością części zamiennych na okres 10 lat po zakończeniu gwarancji;
- 6) dostarczenie wykazu części zamiennych;
- 7) wykonanie inwentaryzacji powykonawczej;
- 8) przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi zamawianej instalacji, szkolenie obejmujące min. 8 osób wskazanych przez Zamawiającego;
- 9) dostarczenie wraz z urządzeniem instrukcji obsługi urządzenia i oprogramowania w języku polskim lub/i angielskim (dokumentacji techniczno-ruchowa – DTR) w wersji papierowej i elektronicznej;
- 10) dostarczenie wraz z urządzeniem dokumentacji mechanicznej i elektrycznej wraz ze schematami połączeń;
- 11) dostarczenie instrukcji zabudowy i montażu izolacji ogniotrwałej, kłapy palnikowej i palnika wraz z rysunkami technicznymi wykonania;
- 12) urządzenie wraz ze wszystkimi komponentami musi posiadać znak CE.

5. Obowiązki Zamawiającego.

Zamawiający zobowiązuje się zapewnić:

- 1) doprowadzenie instalacji elektrycznej o odpowiedniej mocy wraz z zabezpieczeniem do miejsca bezpośrednio przy urządzeniu, podłączenie urządzenia do instalacji po stronie Wykonawcy;
- 2) dostęp do przyłącza gazowego o ciśnieniu do 0,5 bara i natężeniu przepływu 100 Nm³/h;
- 3) dostęp do sprężonego powietrza o ciśnieniu do 7 bar i natężeniu przepływu 130 Nm³/h;
- 4) dostęp do instalacji tlenu o ciśnieniu do 8 bar i natężeniu przepływu do 120 Nm³/h;
- 5) dostęp do suwnicy o udźwigu 5 Mg.

6. Odbiór przedmiotu zamówienia.

Odbiór przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego będzie polegał na przeprowadzeniu 2 (dwóch) testów odbiorowych:

- 1) **Test odbiorowy nr 1** – polegający na nagrzeniu pustego pieca obrotowo-wahadłowego za pomocą dostarczonego i zamontowanego na instalacji pieca palnika i uzyskaniu temperatury powierzchni wyłożenia ogniotrwałego wewnątrz pieca w przedziale 1450÷1500°C w przeciągu maksymalnie 10 godzin. Pomiary temperatury realizowane będą pirometrem optycznym na wewnętrznej poboczniczy

wyłożenia ogniotrwałego w odległości 1/3 i 2/3 od otworu palnikowego po odwodzie co 120°.

- 2) **Test odbiorowy nr 2** – polegający na nagrzaniu, stopieniu i osiągnięciu temperatury 1400°C tłuczki szklanej w ilości 200 kg (zawsadowanej do wygrzanego pieca w czasie testu odbiorowego nr 1) w czasie nie dłuższym niż 3 godziny. Pomiar realizowany będzie za pomocą lancy pomiarowej poprzez zanurzenie czujnika w ciekłym szkle.