Załącznik nr 1

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

**Specyfikacja techniczna - Zestaw urządzeń i akcesoriów do spawania orbitalnego**

**1. Przedmiot zamówienia:** Zakup zestawu urządzeń oraz akcesoriów do spawania orbitalnego metodą TIG, obejmującego źródło prądu, głowice spawalnicze, urządzenia pomocnicze oraz akcesoria montażowe. Zestaw przeznaczony do precyzyjnego spawania orbitalnego rur o różnych średnicach, stosowanego w przemyśle wymagającym wysokiej jakości spoin.

Zakupiony sprzęt winien być skalibrowany przez Wykonawcę przed przekazaniem go Zamawiającemu do używania.

**2. Zakres zamówienia:**

**2.1. Źródło prądowe:**

* **Parametry prądowe:** Minimalny zakres prądu wyjściowego od 5 A do co najmniej 180 A, z możliwością precyzyjnej regulacji. Urządzenie powinno zapewniać wszechstronność i skuteczność w różnych aplikacjach przemysłowych, umożliwiając dokładne dostosowanie parametrów pracy do specyficznych wymagań spawania.
* **Waga:** waga urządzenia zasilająco-sterująco-chłodzącego z chłodziwem max 28kg
* **Zasilanie:** Napięcie wejściowe w zakresie 110-230 V AC, 50/60 Hz, z funkcją automatycznej kompensacji wahań napięcia od 90 V do 260 V AC, co zapewnia stabilną pracę nawet w warunkach niestabilnego zasilania.
* **System chłodzenia:** Zintegrowane chłodzenie cieczą, gwarantujące utrzymanie stabilnych warunków termicznych podczas intensywnej eksploatacji urządzenia oraz długich cykli pracy.
* **Sterowanie, kontrola, zabezpieczenia oraz pozostałe funkcje:**
  + sterowany cyfrowo przepływ gazu w urządzeniu wraz z możliwością dokumentacji
  + kontrola obrotów silnika głowicy aby zapobiec uszkodzeniom i zwiększeniu bezpieczeństwa pracy
  + funkcja programowania do łatwego ustawienia parametrów spawania oraz baza danych parametrów z kalkulacją parametrów
  + monitorowanie przepływu gazu i cieczy w trakcie pracy
  + sterowanie podawaniem drutu zimnego, stałe lub pulsacyjne podawanie drutu i rotacja
  + możliwość podłączenia pilota zdalnego sterowania
  + automatyczne rozpoznawanie głowic spawalniczych i dopasowywanie oprogramowania do nich
  + możliwość podłączenia drugiego kanału gazowego do utworzenia poduszki formującej i pełnej kontroli ciśnienia i przepływu gazu z urządzenia
  + zintegrowany system drukujący do protokołów i programów spawalniczych
  + rejestrowanie danych spawalniczych i wydruki rzeczywistych wartości
  + czujnik przepływu gazu, w momencie braku gazu maszyna nie może zacząć spawać
  + czujnik przepływu cieczy, w momencie braku cieczy maszyna nie może zacząć spawać
* **Interfejs użytkownika:**
  + dotykowy ekran sterowania minimum 12” zabudowany w pokrywie urządzenia z regulacją kata obserwacji
  + wielofunkcyjne pokrętło obrotowe do sterowania urządzeniem
  + graficznie obsługiwany interfejs operacyjny i polskojęzyczna nawigacja po menu kolorowego wyświetlacza
  + jednostki metryczne i imperialne
* **Łączność i integracja:**
  + Urządzenie powinno posiadać interfejsy LAN/WLAN
  + możliwość podłączenia monitora zewnętrznego,
  + możliwość podłączenia drukarki zewnętrznej,
  + możliwość podłączenia USB, HDMI, WLAN
  + możliwość podłączenia miernika tlenu resztkowego i zintegrowania go z oprogramowaniem

**2.2. Wózek transportowy z miejscem na butlę gazową:**

* **Konstrukcja:** Wykonana ze stali malowanej proszkowo, odporna na korozję.
* **Koła:** 4 koła przemysłowe, w tym 2 z funkcją obrotową i 2 z blokadą.
* **Nośność:** Przystosowany do transportu źródła prądu oraz butli gazowej o pojemności do 50 litrów.
* **Uchwyty:** Ergonomiczne uchwyty do wygodnego prowadzenia.

**2.3. Głowica zamknięta do spawania orbitalnego (3-38 mm) z akcesoriami:**

* **Zakres średnic rur:** 3-38 mm.
* **Mocowanie elektrody wolframowej:** 1,0; 1,6; 2,0; 2,4; mm
* **Możliwość użycia adaptera do zamocowania elektrody pod katem:** 15o; 30o ; 45o ; 90o
* **Długość przewodów zasilającego/sterowniczego:** min. 7,5m do głowicy spawalniczej
* **Sterowanie zdalne źródłem prądowym:**
  + sterowanie wł./wył. spawanie na obudowie głowicy
  + sterowanie wł./wył. gaz na obudowie głowicy
  + sterowanie posuwu zębatki na obudowie głowicy
  + sterowanie pozycji „zero” na obudowie głowicy
* **System chłodzenia:** Chłodzenie cieczą, zapewniające stabilną temperaturę elektrody.
* **Rotacja elektrody:** Pełna rotacja 360°, zapewniająca równomierne spawanie.
* **Mechanizm mocowania:** Szybko zaciskowy, umożliwiający szybkie ustawienie głowicy.
* **Szczęki:** Dedykowane szczęki różne średnice rur minimum: 5mm, 6mm, 10mm, 12mm, 26.9mm, zapewniające precyzyjne dopasowanie i stabilność rur.
* **Szczęka bazowa:** Umożliwia spawanie kolan o krótkim promieniu.
* **Adapter do przesunięcia elektrody i zmiany kąta:** Umożliwia dokładne ustawienie elektrody pod odpowiednim kątem.
* **Uchwyt do mocowania głowicy na stole:** Stabilne mocowanie do powierzchni roboczej.
* **Maksymalne wymiary oraz maksymalna waga:**
  + maksymalna grubość głowicy 34,00mm
  + maksymalna szerokość głowicy 112,00mm
  + maksymalna wysokość głowicy 357,00 mm
  + maksymalna waga głowicy 6,7 kg
* **Dodatkowe wyposażenie:**
  + walizka transportowa
  + zestaw wkrętaków i innych narzędzi wymaganych do obsługi głowicy zamkniętej

**2.4. Głowica zamknięta do spawania większych średnic (20-115 mm) z akcesoriami:**

* **Zakres średnic rur:** 20-115 mm.
* **Mocowanie elektrody wolframowej:** 1,0; 1,6; 2,0; 2,4; mm
* **Możliwość użycia adaptera do zamocowania elektrody pod katem:** 15o; 30o ; 45o ; 90o
* **Długość przewodów zasilającego/sterowniczego:** min. 7,5m do głowicy spawalniczej
* **Sterowanie zdalne źródłem prądowym:**
  + sterowanie wł./wył. spawanie na obudowie głowicy
  + sterowanie wł./wył. gaz na obudowie głowicy
  + sterowanie posuwu zębatki na obudowie głowicy
  + sterowanie pozycji „zero” na obudowie głowicy
* **System chłodzenia:** Chłodzenie cieczą, zapewniające stabilną temperaturę elektrody.
* **Rotacja elektrody:** Pełna rotacja 360°, zapewniająca równomierne spawanie.
* **Mechanizm mocowania:** Szybkozaciskowy, umożliwiający szybkie ustawienie głowicy.
* **Szczęki:** Dedykowane szczęki różne średnice rur minimum: 48.3mm, 52mm, 70mm, 84mm, 114.3mm, zapewniające precyzyjne dopasowanie i stabilność rur.
* **Szczęka bazowa:** Umożliwia spawanie kolan o krótkim promieniu.
* **Adapter do przesunięcia elektrody i zmiany kąta:** Umożliwia dokładne ustawienie elektrody pod odpowiednim kątem.
* **Uchwyt do mocowania głowicy na stole:** Stabilne mocowanie do powierzchni roboczej.
* **Maksymalne wymiary oraz maksymalna waga:**
  + maksymalna grubość głowicy 50,00mm
  + maksymalna szerokość głowicy 220,00mm
  + maksymalna wysokość głowicy 480,00 mm
  + maksymalna waga głowicy 9,5 kg
* **Dodatkowe wyposażenie:**
  + walizka transportowa
  + zestaw wkrętaków i innych narzędzi wymaganych do obsługi głowicy zamkniętej

**2.5. Stoły rolkowe:**

* **Stół rolkowy bazowy:** Przeznaczony do współpracy z obcinarkami, umożliwiający stabilne podtrzymywanie rury podczas procesu cięcia.
* **Długość:** 2 metry.
* **Ilość:** 1 sztuka.
* **Stół rolkowy przedłużenie:** Przedłużenie stołu bazowego, umożliwiające obsługę dłuższych rur i zapewniające ich stabilność podczas cięcia.
* **Długość:** 2 metry.
* **Ilość:** 1 sztuka.

**2.6. Ostrzałka do elektrod:**

* **Zastosowanie:** Do ostrzenia, cięcia, tępienia elektrod wolframowych używanych w spawaniu TIG.
* **Zakres średnic elektrod:** 1,0; 1,6; 2,0; 2,4; 3,2; 4,0 mm
* **Zakres kątów ostrzenia:** stałe kąty15o ; 18o ; 22,5o ; 30o
* **Hałas:** max. 83 db
* **Długość kabla zasilającego**: min. 3,5m
* **Waga:** max. 1,3 kg
* **Akcesoria:** 
  + walizka transportowa
  + uchwyt stołowy

**2.7. Miernik tlenu resztkowego**

* **Typ urządzenia:** optyczne urządzenie do pomiaru tlenu resztkowego
* **Szybkość pomiaru:** (do 10 sekund)
* **Typy pomiaru:**
  + pomiar poziomu tlenu resztkowego podczas procesu spawania
  + Pomiar gazu formującego ze zmienną zawartość wodoru bez zmiany trybu
  + Pomiar rezydualnej wartości tlenu w wszystkie mieszaniny gazów
* Zapis wartości zmierzonej na karcie SD
* **Interfejs użytkownika:** ekran dotykowy
* **Integracja ze źródłem prądowym:** przyłącze pod urządzenie do spawania
* czujnik bezobsługowy
* **Akcesoria:** walizka transportowa

**2.8. Urządzenie do elektro pasywacji:**

* **Zastosowanie:** Do elektro pasywacji i czyszczenia powierzchni spawanych ze stali nierdzewnej, eliminując tlenki i przebarwienia spowodowane procesem spawania.
* **Napięcie robocze:** 230 V.
* **Moc:** Minimum 1,2 kW.
* **Funkcje:** Urządzenie powinno umożliwiać pasywację, polerowanie i czyszczenie powierzchni spawalniczych, przy jednoczesnym usuwaniu tlenków bez uszkadzania powierzchni.
* **Zestaw akcesoriów:** Pędzle, tulejki izolacyjne, zbiornik na płyn czyszczący, aplikatory do elektro pasywacji, zbiornik na płyn polerujący, środki chemiczne (w tym płyny czyszczące i pasywacyjne).
* **Bezpieczeństwo:** Urządzenie musi być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenia użytkownika (okulary ochronne, rękawice, maski ochronne).

**2.9. Obcinarka do rur z akcesoriami:**

* **Zakres ciecia średnic rur:** 12,0-120,0mm
* **Zakres ciecia grubości ścianek rur:** 1,0-9,0mm
* **Napęd:** manualny
* **Zasilanie:** 230V, silnik o mocy minimum 1800W, płynna regulacja obrotów piłki tnącej 40-215 rpm
* **Zastosowanie:** cięcie i fazowanie krawędzi rur
* **Montaż rur:** czteropunktowy system szybkiego montażu rur w uchwycie, szybkie i precyzyjne ustawianie mechanizmu dla różnych średnic rur w całym zakresie
* **Rodzaje ciętych materiałów:** możliwość cięcia wszystkich rodzajów materiałów
* **Akcesoria:**
  + Zestaw narzędzi wymaganych do obsługi urządzenia
  + Płyta montażowa do stołu
  + Wskaźnik laserowy pokazujący precyzyjnie miejsce ciecia na rurach
* **Waga zestawu:** maksimum 56,0 kg
* **Piły do cięcia rur:**
  + **Średnica:** 63 mm, 80 mm, 100 mm.
  + **Zakres grubości ścianek:** 1,5-2,5 mm.
  + **Średnica cięcia rur:** 12-120 mm.
  + **Ilość:** 20 sztuk dla każdej średnicy.

**2.10. Planowarki do końcówek rur z narzędziami skrawającymi:**

* **Planowarka do rur (12,7-114,3 mm):**
  + **Zakres średnic:** 12,7-114,3 mm.
  + **Zakres planowania grubości ścianek:** 0,5-4,5mm
  + **Podziałka do planowania:** 0,001mm
  + **Napęd:**
    - Elektryczny 230V.
    - Silnik o mocy min 1010W
    - Płynna regulacja obrotów planowania: 8-52 obr/min
  + **Wkładki:** 5 sztuk wymiennych wkładek dostosowanych do średnic rur dla głowicy spawalniczej **20-115 mm**.
  + **Waga zestawu:** maksimum 11 kg
  + **Akcesoria:**
    - Zestaw narzędzi wymaganych do obsługi urządzenia
    - Podstawa montażowa do stołu rolkowego
* **Planowarka do rur (3,0-38,1 mm):**
  + **Zakres średnic:** 3,0-38,1 mm.
  + **Zakres planowania grubości ścianek:** max 3mm
  + **Podziałka do planowania:** 0,001mm
  + **Napęd:**
    - Akumulatorowy 18V.
    - Płynna regulacja obrotów planowania 0-500 rpm
  + **Wkładki:** 5 sztuk wymiennych wkładek dostosowanych do średnic rur dla głowicy spawalniczej **3-38 mm**.
  + **Waga zestawu:** maksimum 5kg
  + **Akcesoria:**
    - zestaw narzędzi wymaganych do obsługi urządzenia
* **Narzędzia skrawające:**
  + **Rodzaj:** Dedykowane narzędzia skrawające do obu typów planowarek, dostosowane do precyzyjnego przygotowania końcówek rur.
  + **Ilość:** Opakowanie minimum 10 sztuk dla każdego typu planowarki.

**3. Dokumentacja/szkolenia/dostawa:**

* instrukcja obsługi w języku angielskim lub polskim,
* wymagane przeprowadzenie szkolenia pracowników (min. 2 osób) Zamawiającego przez Wykonawcę w zakresie prawidłowego użytkowania i eksploatacji przedmiotu zamówienia.
* szkolenie ma odbyć się do 14 dni od momentu dostawy przedmiotu zamówienia do siedziby Zamawiającego

**4. Warunki dostawy:**

* dostawa w terminie do …… dni od daty zawarcia umowy,
* dostawa do Działu Budowy Aparatury i Infrastruktury Naukowej (DAI), Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk, Adres: 31-342 Kraków, ul. Radzikowskiego 152,

**5. Gwarancja**

* Gwarancja na przedmiot zamówienia minimum 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru.
* W przypadku udzielenia gwarancji dłuższej niż 12 miesięcy Wykonawca zobowiązany jest do wskazania listy podmiotów upoważnionych do wykonywania kalibracji pozwalającej na skorzystanie z przedłużonej gwarancji.