

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zakup i dostawa zestawu zrobotyzowanego stanowiska do wysokowydajnych, przyrostowych metod wytwarzania procesami spawalniczymi składającego się z następujących elementów:

- 1– Ramię robotyczne wraz z osprzętem,
- 2 – Źródła spawalnicze wraz z osprzętem

Kody CPV: 42997300 - Roboty przemysłowe, 42662000 - Sprzęt spawalniczy

1.Wymagane Parametry techniczne -Ramię robotyczne wraz z osprzętem
<p>1.1. Ramię robotyczne – 1 sztuka</p> <ul style="list-style-type: none">a) Maksymalny zasięg nie mniejszy niż: 1830 mmb) Znamionowa ładowność nie mniejsza niż: 25kgc) Powtarzalność ułożenia (ISO 9283): $\pm 0,02$ mmd) Liczba osi: min. 6e) Pozycja montażowa: podłogaf) Maksymalny wymiar podstawy robota: 345 x 345 mmg) Wyposażony w postument podstawy dedykowany do wymiarów podstawy robota oraz zakresów roboczych. Materiał: stal+powłoka malarska, minimalna grubość blachy przytwierdzonej do podłogi oraz pod powierzchnię robota $\neq 20$ mm, wysokość postumentu min. 600 mm, posadowienie na co najmniej 4 regulowanych stopach na stałe przytwierdzonych do podłoża.h) Wyposażony w dotykowy programator robotai) Masa: maksymalnie 250 kgj) Minimalna wartość absolutna zakresu ruchu na poszczególnych osiach: A1 - 170° do 170°; A2 - 130 ° do 130°; A3 - 229° do 229°; A4 - 200° do 200°; A5 - 140° do 140°; A6 - 270° do 270°k) Maksymalne prędkości osi przy znamionowej ładowności: A1 - 210 °/s; A2 – 210 °/s; A3 – 265 °/s; A4 – 420 °/s; A5 – 420 °/s; A6 – 720 °/sl) Warunki pracy: Temperatura otoczenia podczas pracy 0 °C do 45 °C (273 K do 318 K)m) Stopień ochrony (IEC 60529) IP54: Stopień ochrony kiści robota (IEC 60529) IP67n) Prowadzenie wszystkich przewodów technologicznych przez nadgarstek robota/po ramieniuo) Wyposażone w możliwość zamontowania palnika spawalniczego z pkt 2, pozycja 2.5p) Wyposażone w oprogramowanie umożliwiające konwersję plików tekstowych (*.txt) na pliki wykonywalne oraz możliwość przesyłania plików z zewnętrznego komputera do pkt 1, pozycja 1.2q) Wyposażone w oprogramowanie symulacyjne do programowania robota w środowisku spawania umożliwiające symulację ruchów (trajektorii), kąta nachylenia, wizualizacji procesu spawania, poleceń, zasięgu, kolizji, weryfikacji czasu cyklu pracy w trybie offline – min. jedno stanowiskower) Certyfikat CEs) Protokół walidacjit) Gwarancja: 60 miesięcyu) Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskimv) Wyposażony w kpl. dedykowanych przewodów połączeniowych/komunikacyjnych z pkt 1, pozycją 1.2, 1.3w) Zapewnienie 2 voucherów szkoleniowych w centrum szkoleniowym dostawcy/producenta w zakresie określonym w pkt 1.1. Szkolenie: minimum 5 dni roboczych (8 godzin dziennie z przerwą śniadaniową/obiadową)
<p>1.2. Kontroler dedykowany do pozycji 1.1. – 1 sztuka</p> <ul style="list-style-type: none">a) Możliwość rozbudowy o dodatkowe kontrolery maksymalnie o 2 urządzeniab) Stopień ochrony (IEC 60529) IP54c) Wyposażony w możliwość śledzenia rowka spawalniczego na podstawie wykrywania położenia przez dotknięcie drutu spawalniczego z elementemd) Wymiary zewnętrzne (szerokość x długość x wysokość): max 700 x 570 x 600 mme) Gwarancja minimum 60 miesięcy (kryterium wyboru)f) Wyposażone w złącze (wtyk, gniazda, przewód) oraz pakiet komunikacyjny/interfejs umożliwiające skomunikowanie z pkt 2g) Interfejs komunikacyjny: Ethernet IP – ilość sygnałów min. 60 bajtów

- h) Certyfikat CE
- i) Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim
- j) Gwarancja: 60 miesięcy

1.3. Obrotnik/pozycjoner dedykowany do pozycji 1.1. – 1 sztuka

- a) Liczba osi: min. 1
- b) Udźwig: maksymalnie 500 kg
- c) Średnica tarczy: min. 350 mm
- d) Min. wartość absolutna zakresu ruchu: A1 - 370° do 370°
- e) Min. prędkość przy znamionowej ładowności: A1 - 130°/s
- f) Dopuszczalne momenty obciążenia, zginające, bezwładności wg załącznika nr 1
- g) Powtarzalność: $\pm 0,05$ mm na promieniu R=500 mm
- h) Waga: maksymalnie 85 kg
- i) Metoda napędu tarczy: elektryczny serwonapęd
- j) Maksymalne obciążenie wg załącznika nr 1
- k) Wyposażony w postument podstawy dedykowany do wymiarów obrotnika i support. Materiał: stal+powłoka malarska, min. grubość blachy przytwierdzonej do podłogi oraz pod powierzchnię obrotnika i supportu ≥ 20 mm, wysokość postumentu min. 600 mm, posadowienie na co najmniej 4 regulowanych stopach na stałe przytwierdzonych do podłoża.
- l) Wyposażony w belkę oraz suport/podporę pozycjonera wg załącznika 2
- m) Wyposażony w do belki pozycjonera wg załącznika 2
- n) Wyposażone w złącze (wtyk, gniazda, przewód) oraz pakiet komunikacyjny/interfejs umożliwiające skomunikowanie z pkt 1, pozycja nr 1.1, 1.2.
- o) Wyposażone w możliwość synchronizacji ruchów obrotnika/pozycjonera z ruchem ramienia robotycznego (pkt 1, pozycja nr 1.1) w trybie on-line
- p) Interfejs komunikacyjny: Ethernet IP – ilość sygnałów min. 60 bajtów
- q) Certyfikat CE
- r) Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim
- s) Gwarancja: 60 miesięcy

2.Wymagane Parametry techniczne - Źródła spawalnicze wraz z osprzętem

2.1. Urządzenie spawalnicze – 2 sztuki

- a) Prąd spawania: 3÷500 A; 500A/40%; 430A/60%; 360A/100%
- b) Zakres napięcia roboczego: 14,2÷39,0 V
- c) Napięcie biegu jałowego: 71,0 V
- d) Zasilanie: 3x400 V
- e) Stopień ochrony: min. IP23
- f) Zabezpieczenia: max 35A
- g) Wymiary zewnętrzne (szerokość x długość x wysokość): max 300 x 710 x 510 mm
- h) Masa: max 40kg
- i) Możliwość spawania metodami: 135, 136, 138
- j) Możliwość spawania w trybie 2-takt, 4-takt, spawanie punktowe
- k) Wyświetlacz pełno tekstowy dotykowy
- l) Możliwość sterowania pojedynczym pokręteł
- m) Wyposażone w przyłącze USB
- n) Możliwość wyboru trybu spawania: stało prądowe – CC, stało napięciowe - CV
- o) Możliwość spawania prądem stałym
- p) Możliwość przebrojenia całego urządzenia do spawania podwójnym drutem
- q) Możliwość komunikacji z szybkości max 100Mb/s
- r) Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim
- s) Wyposażone w charakterystyki synergiczne: stabilizacja głębokości wtopienia, realizowana niezależnie od długości wolnego wylotu drutu; korekcja długości łuku spawalniczego, korekta dynamiki łuku, stabilizator wtopienia, stabilizator długości łuku spawalniczego, warstw przetopowych
- t) Możliwość wykorzystania funkcji asystenckich do spawania, takich jak: automatyczna korekta ścieżki robota w trakcie spawania, adaptacja położenia i możliwość sprawdzenia dopasowania elementów złącza spawanego i szczeliny poprzez drut spawalniczy, wybór odpowiedniego programu spawania na podstawie pomiaru drutem
- u) Możliwość przetestowania wszystkich dostępnych opcji software poprzez nieodpłatną licencję próbną ograniczoną czasowo (50 godzin) - dotyczy pkt u)
- v) Możliwość spawania z funkcją standard, puls
- w) Możliwość spawania z łukiem zwarciovym oraz natryskowym charakteryzującym się małą ilością rozprysków
- x) Możliwość automatycznej rejestracji parametrów oraz dokumentacji procesu spawania

- y) Bezprzewodowe połączenie z przyłbicą spawalniczą, gwarantujące zaciemnienie kompatybilnej przyłbicy przed zajarzeniem łuku
- z) Możliwość sprawdzenia dopasowania elementów złącza spawanego i szczeliny poprzez drut spawalniczy i wybór odpowiedniego programu spawania
- aa) Możliwość zapisywania, edycji, śledzenia online/offline parametrów spawania
- bb) Auto-kalibracja urządzenia spawalniczego na podstawie pomiaru rezystancji obwodu spawania poprzez uchwyt spawalniczy
- cc) Wyposażone w złącze (wtyk, gniazda, przewód) oraz pakiet komunikacyjny/interfejs umożliwiające skomunikowanie z pkt 2, pozycją 2.2, 2.3 oraz 2.4
- dd) Wyposażone w złącze (wtyk, gniazda, przewód) oraz pakiet komunikacyjny/interfejs umożliwiające skomunikowanie z pkt 1, pozycją 1.2
- ee) Interfejs komunikacyjny: Ethernet IP – ilość sygnałów min. 60 bajtów
- ff) Wyposażone w dwa przewody masowy min. OS70, min. 4mb zakończone wtykiem pasującym do urządzenia oraz zaciskiem typu kowadełko.
- gg) Wyposażony w kpl. dedykowanych przewodów połączeniowych/komunikacyjnych (płyn chłodniczy, gaz osłonowy, komunikacja, prądowy) z pkt 2, pozycją 2.2, 2.3 oraz 2.4
- hh) Certyfikat CE
- ii) Protokół walidacji
- jj) Gwarancja: 24 miesiące

2.2. Chłodnica dedykowana do pozycji 2.1. – 2 sztuki

- a) Napięcie zasilające – 24 V DC
- b) Prąd wyjściowy – max 6,5 A
- c) Wydajność chłodzenia: Q=1 l/min. przy 25 °C – 2 KW; Q=1 l/min. przy 40 °C – 1,5 KW; Q=max przy 25 °C – 3,2 KW; Q=max przy 40 °C – 2,4 KW
- d) Wysokość tłoczenia przy ciśnieniu pompy 5 bar – max 45 m
- e) Ciśnienie pompy: przy 6500 obr./min. – min. 5 bar; przy 4750 obr./min. – min. 4 bar
- f) Wydajność pompy – max 3 l/min.
- g) Rodzaj pompy – bezuszczelkowa pompa wirnikowa
- h) Objętość płynu chłodzącego – min. 6l
- i) Stopień ochrony – min. 23 IP
- j) Masa bez płynu chłodzącego – max 23 kg
- k) Żywotność pompy – min. 30000 h
- l) Wymiary zewnętrzne (szerokość x długość x wysokość): część chłodząca: max 300 x 710 x 230 mm; część chłodząca: max 660 x 300 x 230 mm
- m) Wyposażone: funkcja monitorowania przepływu: alarm/ostrzeżenie o przepływie poniżej 1 l/min.; funkcja monitorowania temperatury płynu chłodzącego: alarm/ostrzeżenie o temperaturze powyżej 68 °C
- n) Wyposażona z kpl. przewodów połączeniowych/komunikacyjnych z pkt 2, pozycja 2.1
- o) Wyposażone w podest pod urządzenie poz. 2.1
- p) Certyfikat CE
- q) Gwarancja: 24 miesiące

2.3. Podajnik drutu dedykowany do pozycji 2.1 – 1 sztuka

- a) Napięcie zasilające: 24 V DC/ 60 V DC
- b) Prąd spawalniczy: 650 A/40%; 600A/60%; 500 A/100%;
- c) Wyposażony w podwójny napęd umożliwiający obsługę dwóch niezależnych urządzeń z pozycji 2.1, 2.2. Dwa niezależne mechanizmy podające 4-rolkowy. Rolki kształt U przystosowane do średnicy 0,8-1,2 mm
- d) Prędkość podawania drutu: min. – max / 1-30 m/min
- e) Masa bez szpuli drutu: max 4,6 kg
- f) Średnica szpuli: max 300 mm
- g) Masa szpuli drutu: max 19 kg
- h) Możliwość podłączenia co najmniej dwóch szpul drutu
- i) Wyposażone w prowadnice drutu (φ0,8-1,2mm)
- j) Wyposażona z kpl. przewodów połączeniowych/komunikacyjnych z urządzeniem pkt 2.1
- k) Certyfikat CE
- l) Wyposażony w kpl. rolek napędzających i dociskających dedykowanych do stali niskowęglowej (φ0,8-1,2mm) (kształt V)
- m) Wymiary zewnętrzne (szerokość x długość x wysokość): max 210 x 250 x 190 mm
- n) Wyposażony w bęben na szpulę, komplet przewodów prowadzących drut do buforu drutu
- r) Wyposażony w kpl. dedykowanych przewodów połączeniowych/komunikacyjnych (płyn chłodniczy, gaz osłonowy, komunikacja, prądowy) z pkt 2, pozycją 2.2, 2.4
- s) Gwarancja: 24 miesiące

2.4. Uchwyt spawalniczy dedykowany do pozycji 2.3 – 1 sztuka

- a) Przystosowany do prowadzenia dwóch drutów jednocześnie
- b) napięcie zasilające: 2x60 V DC
- c) prąd spawalniczy: 2x450 A/100%
- d) przystosowany do drutu spawalniczego ($\phi 0,8-1,2\text{mm}$)
- e) Długość całkowita: dostosowana do pkt 1, pozycja 1.1, 2.1, 2.3
- f) Przystosowany do chłodzenia cieczą chłodzącą
- g) Wyposażony w mechanizm wycofywania drutu spawalniczego z jeziorka w trakcie spawania, bez jego przerywania procesu
- h) Przepływ cieczy chłodzącej: min. 1 l/min
- i) Prędkość podawania drutu: min. – max / 1-60m/min
- j) Certyfikat CE
- k) Wyposażony w zabezpieczenie korpusu z pkt 2, pozycja 2.5 przed kolizją tzw. złącze antykolizyjne
- l) Wyposażony w kpl. dedykowanych przewodów połączeniowych/komunikacyjnych (płyn chłodniczy, gaz osłonowy, komunikacja, prądowy, drut) z pkt 2, pozycja 2.2, 2.3 oraz 2.5
- m) Gwarancja: 6 miesięcy

2.5. Palnik spawalniczy – 1 sztuka

- a) Przystosowany do prowadzenia dwóch drutów jednocześnie
- a) Wyposażony w dwa niezależne mechanizmy podające 4-rolkowy zabudowane w rękojeści typu push-pull. Rolki kształt U przystosowane do średnicy 0,8-1,2 mm
- b) Prąd spawalniczy: 2x450 A/100%
- c) Przystosowany do drutu spawalniczego ($\phi 0,8-1,2\text{mm}$)
- d) Napięcie zasilające: 42 V DC
- e) Prędkość podawania drutu: min. – max / 0,5-22 m/min
- f) Kąt pochylenia palnika min. 30°, długość palnika: min. 220 mm
- g) Możliwość regulacji kąta pochylenia pomiędzy drutami w zakresie 4-11,5°
- h) Certyfikat CE
- i) Wyposażony w kpl. dedykowanych przewodów połączeniowych/komunikacyjnych (płyn chłodniczy, gaz osłonowy, komunikacja, prądowy, drut) z pkt 2, pozycja 2.2, 2.3 oraz 2.4
- j) Wyposażone w adapter umożliwiający montaż pojedynczego palnika spawalniczego
- k) Gwarancja: 6 miesięcy

2.6. Okap spawalniczy – 1 sztuka

- a) Wykonany zgodnie z obecną instalacją filtru-wentylacyjną, materiał blacha stalowa ocynkowana
- b) Wykonana zgodnie z załącznikiem 3
- c) Wymiary zewnętrzne (szerokość x długość x wysokość): 1200 x 2400 x 600 mm
- d) Wydajność ssania: min. 900 m³/h
- e) Średnica kanału wentylacyjnego łączącego okap spawalniczy z istniejącą instalacją filtru-wentylacyjną: min. Ø200 mm lub min. 200x200 mm. Rura sztywna
- f) Gwarancja min. 24 miesięcy

2.7. Wygradzenie bezpieczeństwa – 2 sztuki

- a) Wykonanie zgodnie ze standardem EN ISO 13857
- b) Wykonana zgodnie z załącznikiem 4a, 4b
- c) Materiał wygradzenia: pełna blacha z wypełnieniami na łączeniach, przytwierdzona na stałe do podłogi.
- d) Standard wykonania: modułowe
- e) Ilość wejść: min. 1 para dwuskrzydłowych drzwi ze światłem otworu min. 2,0m
- f) Drzwi wyposażone w zamek bezpieczeństwa z ryglowaniem oraz E-Stop
- g) Gwarancja min. 24 miesięcy

Dodatkowe wymagania w zakresie pkt 1 i 2

- Dostawa dotyczy w pełni zintegrowanego, skomunikowanego stanowiska „zrobotyzowane stanowisko do wysokowydajnych, przyrostowych metod wytwarzania procesami spawalniczymi”, wyposażonego w system bezpieczeństwa stanowiącego funkcjonalną całość,
- Oferowana aparatura musi być fabrycznie nowa, rok produkcji nie wcześniej niż w 2023r.
- Instalacja filtro-wentylacyjna zintegrowana z obecną instalacją na podstawie załącznika 3,
- Instrukcja obsługi DTR w języku polskim lub angielskim, obejmująca zasadnicze informacje niezbędne dla prawidłowego użytkowania i obsługi przez użytkownika,
- Wyposażone w wygradzenie bezpieczeństwa, wyłączniki E-STOP,
- Wykonawca wystawia certyfikat CE na całość zamówienia,
- Uruchomienie i szkolenie dotyczące stanowiska „zrobotyzowane stanowisko do wysokowydajnych, przyrostowych metod wytwarzania procesami spawalniczymi”: Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki, Katedra Inżynierii Materiałowej; al. Jana Pawła II 37, 31-864 Kraków, ilość osób do szkolenia: min. 2, Język szkolenia: polski.

Czas szkolenia: min. 2 dni robocze po 8h dziennie z przerwą śniadaniową/obiadową. Miejsce szkolenia: Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki, Katedra Inżynierii Materiałowej; al. Jana Pawła II 37, 31-864 Kraków