Załącznik nr 2 do umowy

## Opis przedmiotu zamówienia – cz. VII Dział/Pracownia Spawalnictwo

**Wykonawca dostarczy, skonfiguruje oraz zainstaluje TOWAR zakupiony dla Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Poznaniu ul. Grunwaldzka 200, 60-166 Poznań.**

**TOWAR ten zostanie przekazany Użytkownikowi w ramach Projektu pn. "Rozwój Infrastruktury Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego w Poznaniu". Dostarczony TOWAR będzie spełniał niżej wymienione wymogi:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa** | **J.m.** | **Ilość** | **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia** |
| 1. | Robot spawalniczy MAG**Sala H5 CKP** | Szt. | 1 | W skład stanowiska robota wchodzi:* konfiguracja robota MAG
* robot MAG
* przewód
* uchwyt spawalniczy
* złącze antykolizyjne
* mocowanie prowadnika drutu
* stacja czyszczenia
* transformator
* kaseta szpuli drutu
* konstrukcja podstawy
* stół stacjonarny
* obudowa stanowiska
* system bezpieczeństwa (spełniające CE)
* integracja, uruchomienie, logika
* uruchomienie u odbiorcy

Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić szkolenie z zakresu obsługi stanowiska ( 3 dni po 8h). Szkolenie musi odbywać się u odbiorcy.Wymagania:* wyposażenie spawalni w nowego robota spawalniczego z najnowszymi metodami spawania zrobotyzowanego MIG/MAG
* mechanikę która ma umożliwiać super szybkie ruchy jałowe robota do 180 m/min
* praktycznie bezodpryskową metodę spawania SP-MAG
* kontrolę łuku PULS MAG
* możliwość zmiany metody w trakcie spawania
* funkcję robota, która pozwala na odmianę łuku pulsacyjnego umożliwiającą duże prędkości spawania, głęboką penetrację i dającą spoiny bez podtopień
* funkcję – bezodpryskowe zajarzenie
* funkcję – pozwalającą na uniknięcie krateru w spoinie
* możliwość monitorowania procesu spawania oraz niezgodności spawalniczych odbywających się na trzech poziomach: monitoring, archiwizacja, nagrywanie
* możliwość programowania robota off-line
* super szybka detekcja kolizji zlokalizowana na ramieniu robota, wspomagające złącza antykolizyjne
* w celu zapewnienia bardzo dobrej jakości wszystkich wykonywanych spoin spawane detale muszą być wykonane z bardzo dużą dokładnością (+/- 0,5 mm dla metody MIG/MAG) oraz całkowitą powtarzalnością a ich pozycjonowanie musi być jednoznaczne.
* Na łączeniach spawanych elementów nie mogą występować szczeliny uniemożliwiające ich dokładne połączenie.
* System będzie umożliwiał spawanie metodami MAG.

Opis dotyczący zakupu robota spawalniczego:Zaproponowane wyposażenie spawalni w robota spawalniczego ma służyć do nauki i prezentacji najnowszych technologii w dziedzinie spawalnictwa. W pracowni H5 na zajęciach jednocześnie będzie 15 uczniów. Absolwenci uzyskają umiejętności programowania jak i wykonywania prac na robocie spawalniczym. Nabędą też kwalifikacje z zakresu programowania i obsługi robota spawalniczego zakończone egzaminem i wydaniem uprawnień i certyfikatów.Opis systemu:Robot ma być wyposażony w źródło prądu zintegrowane ze sterownikiem. Robot stać będzie naprzeciw stołu stacjonarnego o wymiarach max. 1250 x 800 mm. Do robota zamontowany będzie palnik do spawania metodą MAG.Nad bezpieczeństwem całego systemu czuwać mają bariery świetlne po przekroczeniu, których robot oraz jego peryferia przerwą swoją pracę.Opis wymaganych komponentów systemu:1. Ilość osi – 6
2. Zasięg ruchu:
3. Ramię:
* Rotacja - +/- 1700
* Ramię górne - - 900 do 1550
* Ramię przednie - - 850 do 1800
1. Przegub:
* Obrót - +/- 1900
* Zgięcie - - 1300 do 1100
* Skręcenie - +/- 4000
1. Prędkość kątowa:
2. Ramię:
* Rotacja 2250/s
* Ramię górne - 2250/s
* Ramię przednie - 2250/s
1. Przegub:
* Obrót – 4250/s
* Zgięcie - 4250/s
* Skręcenie – 6290/s
1. Maksymalne dopuszczalne obciążenie – 6 kg
2. Powtarzalność - +/- 0,08 mm lub mniej
3. Hamulce – wszystkie osie z hamulcem
4. Maksymalna masa - 170 kg

Panel sterowania:Duży 7 calowy kolorowy LCD ( z podświetleniem), który generuje czysty obraz. Sześć oddzielnych przycisków dostępnych dla wszystkich sześciu ruchów w każdym układzie współrzędnych.Slot na kartę SD (SD, SDHC)Port USB ( 2 porty USB 2.0)Masa – poniżej 1 kg. Szybki 30 sekundowy start systemu umożliwi wcześniejsze rozpoczęcie produkcji.Nowoczesny układ sterowania wraz ze źródłem prądu:Cecha odróżniającą sterowanie robota od innych robotów jest zintegrowanie sterownika robota ze źródłem prądu. Sterownik umożliwia pełną kontrolę nad procesem spawania, co powoduje osiągnięcie bardzo dobrej jakości wykonanych spoin. Sterownik umożliwia podłączenie do 40 Wejść / Wyjść* Klasa izolacji - IP 32
* Napięcie zasilania – 200 V AC +/- 20 V, 22 kVA, 3 fazy
* Częstotliwość - 50/60 Hz
* Cykl pracy 350 A 80% CO2, 350 A 60% Puls
* Metoda spawania - CO2, MAG, MIG, Puls MIG/MAG
* Zakres prądu spawania – 30 -350 A DC
* Zakres napięcia 12-36 V DC
* Wymiary - 553 x 550 x 1180 mm

Układ czyszczenia palnika:Urządzenie połączone do systemu w sposób, który umożliwia wykonanie czyszczenia po dowolnej ilości cykli spawania. Ilość cykli, po których robot ma wjechać do urządzenia czyszczącego jest ustawiana przez operatora stanowiska i może być w każdej chwili zmieniona w zależności od konieczności wyczyszczenia dyszy gazowej. Urządzenie czyści dysze poprzez ucięcie drutu i sfrezowanie dyszy. Na końcu dysza dodatkowo jest spryskiwana płynem antyodpryskowym.* Przepływ min. 7 l/sek.
* Ciśnienie robocze - 6 Bar
* Klasa izolacji IP 21

Metoda prowadzenia przewodów do palnika robota:Przewód prądowy i pakiet z drutem poprowadzane są przez ostatnią oś robota co powoduje zmniejszenie gabarytów palnika.Dzięki takiemu rozwiązaniu palnik może wejść do ciasnych miejsc Zwiększony zakres ruchu robotów:Istotny wpływ na zakres wykonywanych operacji robota ma obszar pracy, jaki ramie może osiągnąć. Obszar ten w robocie powinien zostać powiększony poprzez modyfikację kształtu ramienia – zakrzywiona konstrukcja powoduje zwiększenie obszaru pracy dając tym samym więcej możliwości manipulacyjnych palnikiem.Robot powinien posiadać funkcję na nieprzewidziane przeszkody na drodze.W przypadku natrafienia na nieprzewidziane przeszkody na drodze spawania (spoina szczepna, wybrzuszenia elementu, elipsa itd.) szósta oś robota powinna elastycznie unosić się do góry. Utrzymywanie stałej wartości wolnego wylotu elektrody w połączeniu z kontrolą procesu umożliwia na całej drodze spawania utrzymanie żądanych parametrów. Robot cały czas utrzymuje stałą długość wolnego wylotu elektrody.Robot ma być wyposażony w funkcję służącą do ochrony robota w przypadku jego kolizji z innym obiektem. Zasada jego działania polega na tym, że gdy robot w coś uderzy z dużą prędkością manipulator przełączy ruch na funkcję, która poluzuje ostatnie 3 przeguby manipulatora.  |
| 2 | Monitorowanie procesu spawania**Sala H5 - CKP** | Szt. | 1 | Monitorowanie procesu spawania odbywa się na trzech poziomach:* Poziom pierwszy – Monitorowane natężenia prądu i napięcia (w standardzie)
* Poziom drugi – archiwizacja danych
* Poziom trzeci – funkcja nagrywania parametrów spawania

Poziom pierwszy- MonitorowanieMonitorowanie natężenia prądu i napięcia na tym poziomie zadajemy wartości progowe napięcia i natężenia prądu, których przekroczenie będzie sygnalizowane optyczne (np. za pomocą lampki kontrolnej) lub dźwiękowoPoziom drugi – Archiwizacja danychNa tym poziomie mamy możliwość nagrywania średnich warunków spawania i rejestracji danych w postaci pliku.xls. Pliki z danymi mogą być przechowywane w sterowniku robota lub możemy je przenosić na komputer stacjonarny za pomocą kart pamięci.Każdy zapisany punkt pozycji robota w danym programie posiada informację odnośnie: czasu, w którym został on wykonany, prądu, napięcia oraz prędkości spawania, liczby zwarć, prądu silnika podajnika drutu.Poziom trzeci – Funkcja nagrywania parametrów spawaniaNa tym poziomie mamy możliwość zapisu aktualnego natężenia i napięcia w postaci wykresu.* Wyświetlanie wykresu:

50 msec = 2 min. Nagrywania300 microsec = 3 sec nagrywania* Zapisywanie danych na karcie pamięci

Dane mogą być zapisane na kartę pamięci w formacie CSV (Comma Separated Value file) aby można było otworzyć je w Microsoft Excel. |
| 3. | Sensor dotyku**Sala H5 CKP** | Szt.  | 1 | Sensor dotyku pozwala na zlokalizowanie złącza spawanego poprzez dotkniecie materiału spawanego dyszą gazową lub drutem spawalniczym przed procesem spawania. Po wykryciu odchyłki linia spawania jest automatycznie korygowana w programie |
| 4. | Sensor łuku**Sala H5 CKP** | Szt. | 1 | Sensor łuku pozwala na prowadzenie palnika w złączu gdy detal zostanie z jakichkolwiek przyczyn przesunięty. Sensor łuku wykrywa zmiany wartości prądu spawania przy ruchu oscylacyjnym i automatycznie wprowadza korekty. Stosowany jest wyłącznie przy spoinach pachwinowych kładzionych ruchem oscylacyjnym. Tylko w takiej sytuacji może być wykorzystywany.  |

# **Uwaga !**

1. Zamawiający nie wyraża zgody aby zaproponowane urządzenia i pomoce dydaktyczne były prototypami. Zamawiający wymaga aby zaproponowane urządzenia i pomoce dydaktyczne były fabrycznie nowe, nieużywane, nieuszkodzone, nieobciążone prawami osób trzecich, pierwszej jakości.
2. Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak CE oraz być zgodne z normami i dyrektywami dopuszczającymi do stosowania w Unii Europejskiej.
3. W sytuacji, gdy w OPZ wskazano, iż dostarczany sprzęt ma być kompatybilny z pozostałymi urządzeniami Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się we własnym zakresie ze sprzętem posiadanym przez Zamawiającego.
4. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć przedmiot zamówienia do Zamawiającego oraz dokonać jego skutecznego rozruchu i uruchomienia.
5. Wykonawca zobowiązany jest do bezpłatnego szkolenia z zakresu obsługi, eksploatacji i podstawowej konserwacji przedmiotów dostawy dla pracowników wskazanych przez Zamawiającego. Szkolenie zrealizowane będzie na zasadach określonych w niniejszym Opisie przedmiotu zamówienia oraz Wzorze umowy.
6. Przedmiot zamówienia winien spełniać warunki techniczne określone w obowiązujących przepisach prawnych.
7. Ilekroć w treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia, w tym w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe lub pochodzenie towaru, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.
	1. Przez produkty równoważne należy rozumieć produkty o takich samych parametrach lub nie gorszych do tych, jakie zostały określone w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, lecz oznaczone innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem;
	2. Produkty równoważne muszą odpowiadać względem jakości oraz funkcjonalności produktom wskazanym przez Zamawiającego w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, ponadto muszą umożliwiać uzyskanie efektu założonego przez Zamawiającego;
	3. W przypadku zaoferowania produktów równoważnych, zgodnie z zapisami art. 30 ust. 5 ustawy prawo zamówień publicznych, Wykonawca zobowiązany jest do wykazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.
8. Wykonawca zobowiązuje się wraz dostawą urządzeń, sprzętu oraz wszelkich niezbędnych elementów dostarczyć w dniu dostawy dokumentacje techniczne, oryginały licencji na produkty zainstalowane na oferowanym sprzęcie, instrukcje obsługi w języku polskim, instrukcje dotyczące eksploatacji w języku polskim. Wykonawca dostarczy w dniu dostawy również karty katalogowe lub oświadczenia producenta lub inne dokumenty potwierdzające, że oferowany towar spełnia wszystkie wymagania Zamawiającego. Wykonawca zapewni, że wszystkie licencje na oprogramowanie będą zarejestrowane na placówkę, do której odbywa się dostawa.