

Załącznik nr 5 do SWZ

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
CRZP/278/009/D/23, ZP/71/WETI/23

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Robot typu A z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem – Liczba sztuk 1

Ramię robota wraz oprogramowaniem kontrolnym, spełniające następujące wymagania techniczne:

- maksymalny udźwig nie mniejszy niż 750 g.,
- zasięg nie mniejszy niż 44 cm,
- funkcja wykrywania kolizji,
- funkcja powtarzania sekwencji ruchów zdefiniowanej przez przemieszczanie ramienia,
- ilość osi: co najmniej 4,
- zakres ruchu dla poszczególnych osi nie mniejszy niż:
 - oś 1: $\pm 160^\circ$,
 - oś 2: -25° do 85° ,
 - oś 3: -25° do 105° ,
 - oś 4: -360° do 360° ,
- maksymalna prędkość ruchu dla każdej osi nie mniejsza niż: $300^\circ/\text{s}$,
- powtarzalność ruchów nie gorsza niż $\pm 0,05$ mm,
- zasilanie 100-240V AC, napięcie pracy 48V,
- pobór mocy nieprzekraczający: 150W,
- obsługiwane tryby komunikacji, co najmniej: TCP/IP, Modbus TCP,
- co najmniej 2 interfejsy Ethernet RJ45,
- co najmniej 2 złącza USB,
- złącze DB9 do podłączenia enkodera,
- co najmniej 2 złącza IO, każde oferujące co najmniej 8 wejść i co najmniej 8 wyjść cyfrowych,
 - wyjścia 24V, maksymalny prąd na pojedyncze wyjście nie mniejszy niż 500 mA, na wszystkie nie mniejszy niż 2A,
- opcjonalnie: fizyczny włącznik,
- umieszczone na ramieniu, co najmniej: złącze powietrzne 4mm, złącze umożliwiające podłączenie sterowanej końcówki roboczej (co najmniej 2 wejścia i 2 wyjścia cyfrowe), przycisk funkcyjny,
- możliwość pracy w temperaturze obejmującej przedział: 0 do 40°C ,
- wymiary nieprzekraczające 30 cm x 30 cm,
- masa nieprzekraczająca: 9 kg,
- dołączone oprogramowanie kontrolne w wersjach przeznaczonych do wykorzystania co najmniej w następujących systemach operacyjnych: Windows 7/10/11, Android 10+, iOS 10+,
- możliwość programowania, co najmniej, z użyciem:
 - środowiska graficznego wykorzystującego bloki funkcjonalne,
 - języka Lua,
 - SDK wykorzystującego komunikację TCP/IP z obsługą języków/środowisk, co najmniej: Java, C++, C#, Python, ROS, Matlab, LabVIEW.



- Robot musi być wyposażony w szynę, umożliwiającą sterowane zdalnie przemieszczanie jego podstawy na odległość minimum 80 cm. Szyna musi ponadto spełniać następujące wymagania:
 - przewody poprowadzone wewnętrznie,
 - udźwig nie mniejszy niż 20 kg,
 - maksymalna prędkość, co najmniej: 80 cm/s,
 - maksymalne przyspieszenie nie mniejsze niż: 160 cm/s²,
 - dokładność powtarzalności pozycji nie gorsza niż $\pm 0,1$ mm,
 - sterowanie z użyciem Modbus TCP,
 - waga nieprzekraczająca 15 kg,
 - wymiar nieprzekraczające 120 cm x 24 cm x 10 cm,
 - odporność na warunki środowiskowe co najmniej IP20,
 - dołączony zestaw kluczy imbusowych.
- Robot musi być wyposażony w wykonaną z aluminium podstawę, pozwalającą na zamocowanie robota oraz szyny (wyspecyfikowanej powyżej) bez konieczności modyfikacji lub użycia akcesoriów nie wchodzących w skład dostarczanego zestawu. Wymiary podstawy muszą zawierać się w przedziale 1,0-1,4 m x 0,4-0,8 m i nie mogą być mniejsze niż wymiary robota z szyną.
- **Opcjonalnie: Robot musi być dostarczony ze szkoleniem dotyczącym jego obsługi, realizowanym w siedzibie zamawiającego, przez instytucję figurującą w Rejestrze Instytucji Szkoleniowych RP.**

2. Elektryczny chwytak równoległy – typ A - Liczba sztuk 1

Elektryczny chwytak równoległy, możliwy do instalacji i łatwej integracji z ramieniem robota wyspecyfikowanego jako „Robot typu A z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem” i spełniający następujące wymagania techniczne:

- siła chwytu obejmująca przedział: 15-50 N
- skok co najmniej: 25 mm
- zalecana masa robocza nie mniejsza niż: 1 kg
- minimalny czas otwarcia/zamknięcia nie większy niż: 0,45 s /0,45 s
- powtarzalność pozycji nie gorsza niż: $\pm 0,02$ mm
- emisja dźwięku: < 40 dB
- waga nieprzekraczająca: 0,4 kg
- wymiary nieprzekraczające: 10 cm x 6 cm x 3 cm (bez hamulca) i 12 cm x 6 cm x 3 cm (z hamulcem),
- co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne: Modbus RTU (RS485),
- nominalne napięcie zasilania: 24 V DC,
- prąd maksymalny nie większy niż: 0,5 A
- odporność na warunki środowiskowe, co najmniej: IP40,
- flansa kompatybilna z urządzeniem wyspecyfikowanym jako „Robot typu A z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem”, dołączony przewód-przejęciówka łączący interfejs robota z interfejsem chwytaka.

3. Elektromagnetyczny chwytak równoległy - Liczba sztuk 1

Elektromagnetyczny chwytak równoległy, możliwy do instalacji i łatwej integracji z ramieniem robota wyspecyfikowanego jako „Robot typu A z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem” i spełniający następujące wymagania techniczne:

- siła chwytu obejmująca przedział: 3,5-5 N
- skok co najmniej: 5 mm
- zalecana masa robocza nie mniejsza niż: 0,05 kg
- minimalny czas otwarcia/zamknięcia nie większy niż: 0,03 s /0,03 s
- powtarzalność pozycji nie gorsza niż: $\pm 0,01$ mm
- emisja dźwięku: < 50 dB
- waga nieprzekraczająca: 0,2 kg
- wymiary nieprzekraczające: 7 cm x 3 cm x 2 cm,
- nominalne napięcie zasilania: 24 V DC,
- prąd maksymalny nie większy niż: 0,5 A
- odporność na warunki środowiskowe, co najmniej: IP40,
- flansa kompatybilna z urządzeniem wyspecyfikowanym jako „Robot typu A z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem”, dołączony przewód-przejdziówka łączący interfejs robota z interfejsem chwytaka.

4. Robot typu B z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem - Liczba sztuk 1

Ramię robota wraz z oprogramowaniem kontrolnym, spełniające następujące wymagania techniczne:

- maksymalny udźwig nie mniejszy niż 3 kg,
- maksymalny zasięg nie mniejszy niż 79 cm,
- funkcja wykrywania kolizji obsługująca co najmniej tryby: wykryj i zatrzymaj, wykryj i omiń,
- funkcja powtarzania sekwencji ruchów zdefiniowanej przez przemieszczanie ramienia,
- złączy ruchomych, co najmniej: 6,
- zakres ruchu dla poszczególnych złączy nie mniejszy niż:
 - złącze 1: $\pm 360^\circ$,
 - złącze 2: $\pm 360^\circ$,
 - złącze 3: $\pm 155^\circ$,
 - złącze 4: $\pm 360^\circ$,
 - złącze 5: $\pm 360^\circ$,
 - złącze 6: $\pm 360^\circ$,
- maksymalna prędkość ruchu dla każdej osi nie mniejsza niż: $180^\circ/s$,
- powtarzalność ruchów nie gorsza niż $\pm 0,02$ mm,
- napięcie pracy 48V DC,
- pobór mocy nieprzekraczający: 130W,
- obsługiwane tryby komunikacji, co najmniej: RS485, TCP/IP, Modbus, EtherCAT, WiFi,
- dołączony kontroler robota, przycisk e-stop oraz kable zasilające,
- dołączony moduł WiFi,
- panel kontrolny obsługujący 6 osi robota,
- Materiał: aluminium, ABS,
- interfejsy kontrolera:
 - co najmniej 16 wejść (DI) i co najmniej 16 wyjść/wyjść (DO/DI) cyfrowych,
 - co najmniej 2 wejścia/wyjścia analogowe (AI/AO),



- enkoder inkrementalny ABZ,
- Interfejsy: co najmniej 2 DI/DO/AI,
- możliwość pracy w temperaturze obejmującej przedział: 0 do 40°C,
- odporność na warunki środowiskowe co najmniej IP54,
- masa nieprzekraczająca: 17 kg,
- dołączone oprogramowanie pozwalające na kodowanie ruchów ramienia robotycznego i wizualizację jego ruchów.
- Robot musi być wyposażony w wykonaną z aluminium platformę, pozwalającą na jego zamocowanie bez konieczności modyfikacji lub użycia akcesoriów nie wchodzących w skład dostarczanego zestawu. Platforma musi ponadto spełniać następujące wymagania:
 - wymiary z przedziału 1,0-1,4 m, x 0,4-0,8 m,
 - wysokość z przedziału 1,0-1,4 m.
- **Opcjonalnie: Robot musi być dostarczony ze szkoleniem dotyczącym jego obsługi, realizowanym w siedzibie zamawiającego, przez instytucję figurującą w Rejestrze Instytucji Szkoleniowych RP.**

5. Elektryczny chwytak równoległy – typ B - Liczba sztuk 1

Elektryczny chwytak równoległy, możliwy do instalacji i łatwej integracji z ramieniem robota wyspecyfikowanego jako „Robot typu B z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem” i spełniający następujące wymagania techniczne:

- siła chwytu obejmująca przedział: 15-50 N
- skok co najmniej: 35 mm
- zalecana masa robocza nie mniejsza niż: 1 kg
- minimalny czas otwarcia/zamknięcia nie większy niż: 0,7 s /0,7 s
- powtarzalność pozycji nie gorsza niż: $\pm 0,03$ mm
- emisja dźwięku: < 50 dB
- waga nieprzekraczająca: 0,5 kg
- wymiary nieprzekraczające: 13 cm x 7 cm x 7 cm
- co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne: Modbus RTU (RS485),
- nominalne napięcie zasilania: 24 V DC,
- prąd maksymalny nie większy niż: 0,5 A
- odporność na warunki środowiskowe, co najmniej: IP54,
- flansa kompatybilna z urządzeniem wyspecyfikowanym jako „Robot typu B z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem”, dołączony przewód-przebiegiówka łączący interfejs robota z interfejsem chwytaka.

6. Elektryczny chwytak z trzema palcami - Liczba sztuk 1

Elektryczny chwytak z trzema palcami, możliwy do instalacji i łatwej integracji z ramieniem robota wyspecyfikowanego jako „Robot typu B z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem” i spełniający następujące wymagania techniczne:

- zmienny kąt wzajemnego ustawienia palców,
- siła chwytu obejmująca przedział: 10-65 N
- skok równoległy co najmniej: 105 mm
- skok centryczny co najmniej: 120 mm
- zalecana masa robocza nie mniejsza niż: 1,8 kg



Fundusze Europejskie
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- minimalny czas otwarcia/zamknięcia nie większy niż: 0,7 s /0,7 s
- powtarzalność pozycji nie gorsza niż: $\pm 0,03$ mm
- emisja dźwięku: < 50 dB
- waga nieprzekraczająca: 1,7 kg
- wymiary nieprzekraczające: 22 cm x 17 cm x 12 cm
- co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne: Modbus RTU (RS485),
- nominalne napięcie zasilania: 24 V DC,
- prąd maksymalny nie większy niż: 0,5 A
- odporność na warunki środowiskowe, co najmniej: IP40,
- flansa kompatybilna z urządzeniem wyspecyfikowanym jako „Robot typu B z oprogramowaniem kontrolnym i osprzętem”, dołączony przewód-przejdziówka łączący interfejs robota z interfejsem chwytaka.