

Projekt finansowany w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020.

Nazwa Projektu

„Szkoła zawodowa szkołą dobrego wyboru - podniesienie jakości edukacji w ponadgimnazjalnych szkołach zawodowych w Słupsku”

Nr wniosku o dofinansowanie:

RPPM.03.03.01-22-0017/16

AT.ZP.271.8.2022.MW

Załącznik nr 1 do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa manipulatorów i robotów do pracowni mechatroniki dla Zespołu Szkół Mechanicznych i Logistycznych w Słupsku - w ramach projektu „Szkoła zawodowa szkołą dobrego wyboru - podniesienie jakości edukacji w ponadgimnazjalnych szkołach zawodowych w Słupsku”.
2. Zamówienie zostało podzielone na dwie części:

CZĘŚĆ 1 - Dostawa manipulatorów i robotów do pracowni mechatroniki

CZĘŚĆ 2 - Dostawa manipulatorów i robotów do pracowni mechatroniki - środek trwały

3. Wykonawca może złożyć ofertę na jedną wybraną lub obie części.
4. Zamawiający wymaga min. 2-dniowego szkolenia z zakresu obsługi robota przemysłowego oraz stanowisk dydaktycznych dostarczonych w ramach zamówienia w wymiarze min. 8 godzin lekcyjnych, dla min. 4 pracowników Zamawiającego. Szkolenie zostanie potwierdzone zaświadczeniem. Dotyczy obu części zamówienia.
5. Stanowiska powinny być dostępne w regularnej produkcji, nie mogą być prototypami.
6. Wykonawca dostarczy i zainstaluje przedmiot zamówienia na własny koszt i ryzyko.
7. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

CZĘŚĆ 1 - Dostawa manipulatorów i robotów do pracowni mechatroniki

Opis stanowisk

1. Manipulator dydaktyczny typu SCARA z pneumatyczną osią Z i sterownikiem PLC – 1 szt.

Stanowisko szkoleniowe tworzy dydaktyczny model manipulatora przemysłowego typu SCARA wraz z magazynem XY i elementami do przenoszenia. Oś Z pneumatyczna jest zrealizowana na siłowniku pneumatycznym. Stanowisko wyposażone w system sterowania z PLC. Stanowisko zmontowane, uruchomione i przygotowane do prowadzenia zajęć.

W skład stanowiska musi wchodzić co najmniej:

1. Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej profilowej i pionowej (na PLC, HMI itp.), w formie litery „L” wyposażone w uchwyty; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym, Wymiary : 870 mm x 470 mm x 630 mm (wysokość), tolerancja wykonania +/- 5% – 1 szt.

2. Sterownik PLC, co najmniej: min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe 4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet, przewód komunikacyjny w zestawie, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz, min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść, zawiera dodatkowy moduł rozszerzeń 8 wejść DI + 8 wyjść DO przekaźnikowych – 1kpl.,
3. Przewód komunikacyjny: 1x Ethernet min. 1,5 mb
4. Oprogramowanie sterownika PLC — licencja edukacyjna jednostanowiskowa, dożywotnia, oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.
5. Model manipulatora typu SCARA w skład którego wchodzi min. 3 serwonapędy z kompletem przewodów – 1 kpl.
6. Chwytnik podciśnieniowy – 1 szt.
7. Oś „Z” z siłownikiem pneumatycznym – 1 szt.
8. Przyłącza pneumatyczne 4 mm i 6 mm – 1 kpl.
9. Dedykowany kontroler robota – 1 szt.
10. Zasilacz 12 V – 1 szt.
11. Program narzędziowy na PC do programowania manipulatora – 1 licencja
12. Elektrozawory pneumatyczne – 2 szt.
13. Reduktor z filtrem i manometrem 0 -1 MPa– 1 szt.
14. Zestaw przewodów pneumatycznych – 1 kpl.
15. Magazyn XY na elementy wykonany z plexi (min. 8 pól) – 2 szt.
16. Elementy do przenoszenia wykonane z tworzywa, o średnicy w zakresie 30-32 mm– co najmniej 10 szt.
17. Pomoce dydaktyczne w jęz. polskim, co najmniej takie jak: podręcznik użytkownika, zestaw ćwiczeń praktycznych, program demonstracyjny – 1 kpl.

2. Silnik trójfazowy klatkowy z falownikiem – 1 szt.

Stanowisko dydaktyczne do realizacji ćwiczeń z zastosowaniem silnika asynchronicznego trójfazowego klatkowego i falownika dostarczony w formie zamontowanej i gotowej do pracy.

Stanowisko musi umożliwiać samodzielną rozbudowę przez Zamawiającego w przyszłości.

Program narzędziowy falownika umożliwia konfigurację, sterowanie oraz monitorowanie parametrów falownika na komputerze PC. Połączenie z komputerem odbywa się przez port USB.

Stanowisko dostarczone w formie zmontowanej i gotowej do pracy.

W skład stanowiska musi wchodzić co najmniej:

1. Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej (na silnik) i pionowej (na falownik oraz osprzęt), w formie litery „L” wyposażone w uchwyty, szyny TH-35 oraz koryta monterskie; dostosowane do umieszczenia na stole laboratoryjnym/biurku. Wymiary: 660 mm x 330 mm x 400 mm (wysokość), tolerancja wykonania +/- 5% – 1 szt.
2. Silnik 3-fazowy, moc: min. 0,55 kW, klatkowy, klasy 230 V/400 V – 1 szt.
3. Falownik o mocy min. 0,4 kW zasilanie 230 V AC, sterowanie min. skalarne U/f, dopasowany do silnika użytego na stanowisku, wbudowany minierownik PLC, zaawansowany regulator PID, funkcje stopu bezpieczeństwa, obsługa protokołu Modbus RTU, komunikacja z PC za pomocą USB – 1 kpl.– 1 szt.
4. Przyciski sterownicze (stabilny pokrętny), na szynę TH-35 - 5 kpl.
5. Potencjometr, na szynę TH-35 - 1 kpl.
6. Wyłącznik różnicowo-nadprądowy, montaż na szynę TH-35; dopasowany do elementów układu – 1 szt.
7. Wyłącznik bezpieczeństwa – 1 szt.
8. Interfejs komunikacyjny (falownik-sterownik PLC) wraz z przewodem komunikacyjnym – 1 szt.
9. Przewody elektryczne i listwy połączeniowe dopasowane do pozostałych elementów stanowiska – 1 kpl.
10. Instrukcja użytkownika z materiałami dydaktycznymi – 1 kpl.
11. Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych z zakresu techniki napędowej na platformie e-learningowej.
12. Inne wymagania: zasilanie stanowiska: 230 V AC, Deklaracja zgodności CE

3. Regulacja temperatury ze sterownikiem PLC – 1 szt.

Stanowisko dydaktyczne umożliwia pomiar i regulację temperatury badanego obiektu.

Regulacja temperatury obiektu jest realizowana przy użyciu grzałki. Do pomiaru wykorzystuje się czujnik temperatury Pt100. Do obiektu można wprowadzać zakłócenia sterując wentylatorem.

Sterowanie modelem odbywa się z wykorzystaniem sterownika PLC.

Stanowisko zmontowane, uruchomione i przygotowane do prowadzenia zajęć.

W skład stanowiska musi wchodzić co najmniej:

1. Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej (na obiekt regulacji) i pionowej (na sterownik PLC), w formie litery „L” wyposażone w uchwyt; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym. Wymiary: 660 mm x 330 mm x 400 mm (wys.), tolerancja wykonania +/-5% – 1 szt.
2. Zasilacz 24 V DC, zabezpieczenie stanowiska wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym, wyłącznik główny – 1 kpl.
3. Sterownik PLC, co najmniej: min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe 4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz. , min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść – 1kpl.,
4. Przewód komunikacyjny: 1x Ethernet min. 1,5 mb
5. Oprogramowanie sterownika PLC — licencja edukacyjna jednostanowiskowa, dożywotnia oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.
6. Panel HMI dotykowy min. 4”, uchwyt montażowy na szynę TH-35 wykonany z pleksi - 1 szt.
7. Moduł grzałki oporowej – 1 kpl.
8. Przetwornik temperatury Pt100 z wyjściem analogowym – 1 kpl.
9. Termometr tarczowy – 1 szt.
10. Moduł wentylatora – 1 kpl.
11. Model badanego obiektu w formie bloku aluminiowego z aluminiową osłoną – 1 kpl.
12. Lampki i przyciski sterownicze, conajmniej: przycisk dwu-klawiszowy typu Start-Stop z podświetleniem, przycisk żółty z podświetlaniem, przycisk awaryjny grzybkowy NC, przyciski sterownicze bistabilne (min.3 szt.) – 1 kpl.
13. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl.

14. Instrukcja użytkownika z materiałami dydaktycznymi – 1 kpl.

15. Zasilanie stanowiska: 230 V AC

4. Stanowisko techniki regulacji z przeciwcieniem

Stanowisko dydaktyczne jest obiektem złożonym z dwóch zbiorników, rur przepływowych, zaworów, elementów pomiarowych i wykonawczych, w którym regulacji poddawany jest poziom medium w zbiorniku, natężenie przepływu i ciśnienie w zbiorniku (praca z przeciwcieniem i bez). Stanowisko wyposażone w system sterowania PLC z panelem dotykowym. Stanowisko wykorzystuje komponenty automatyki stosowane powszechnie w przemyśle.

Stanowisko zmontowane, uruchomione i przygotowane do prowadzenia zajęć.

W skład stanowiska musi wchodzić co najmniej:

1. Konstrukcja stanowiska w postaci stelaża z profili aluminiowych anodowanych wyposażona w kółka jezdne z blokadą o wymiarach min. 650 mm x 890 mm x 1800 mm (wysokość) - stanowisko mobilne wyposażone w kółka z blokadą – 1 kpl.
2. Instalacja hydrauliczno-technologiczna z miedzi wyposażona w zawory ręczne odcinające, zawór bezpieczeństwa, wskaźnik przepływu – 1 kpl.
3. Moduł zasilająco-sterujący: szafka sterownicza z tworzywa, wyposażona w: zasilacz 24 V DC, przełączniki sterujące i kontrolki, zestaw zabezpieczeń elektrycznych itp. z miejscem przewidzianym na sterownik PLC i panel dotykowy HMI– 1 kpl.
4. Sterownik PLC modułowy min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe 4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz. , min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, przewód komunikacyjny Ethernet w zestawie, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść, z dodatkowym z modułem min. 4 wejść i 2 wyjść analogowych – 1 szt.,
5. Panel HMI min. 4", dotykowy, kolorowy -1 szt.
6. Switch przemysłowy min. 5 portowy – 1 szt.
7. Zestaw przewodów komunikacyjnych: dopasowanych do sterownika – 1 szt.,
8. Oprogramowanie sterownika PLC — licencja dożywotnia, oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.

9. Zbiornik zasilający (zbiornik odbiorczy) z tworzywa przezroczystego min. 40 l, łatwa możliwość utrzymania czystości.– 1 kpl.
10. Pompa odśrodkowa trójfazowa z możliwością regulacji wydajności falownikiem – 1 kpl.
11. Falownik zasilany 1-fazowo min. 0,4 kW, sterowanie min. skalarne U/f, dopasowany do silnika użytego na stanowisku, wbudowany minierownik PLC, zaawansowany regulator PID, funkcje stopu bezpieczeństwa, obsługa protokołu Modbus RTU, komunikacja z PC za pomocą USB – 1 kpl.
12. Przepływomierz z wyjściem analogowym, z wyświetlaczem, typ: elektromagnetyczny: zakres pomiarowy min. 20 l/min – 1 kpl.
13. Zbiornik pomiarowy regulacji poziomu: przezroczysty ze szkła borokrzemowego, pojemność min. 10l, możliwość pracy z przeciwnieniem i bez – 1 kpl.
14. Czujnik poziomu cieczy typu radar z falowodem, o zakresie min. 400 mm, wyjście analogowe – 1 kpl.
15. Czujnik ciśnienia z przetwornikiem: max 6 bar, z wyświetlaczem analogowym – 1 kpl.
16. Zawór sterowany elektrycznie: 0-10V, zasilanie 24 V DC – 1 kpl.
17. Zasilanie stanowiska: 230 V AC
18. Pomoce dydaktyczne w jęz. polskim, co najmniej takie jak: podręcznik użytkownika, zestaw ćwiczeń praktycznych, program demonstracyjny – 1 kpl.

CZĘŚĆ 2 - Dostawa manipulatorów i robotów do pracowni mechatroniki - środek trwały

Opis stanowisk

4.1 Laboratorium mikrosilników ze sterownikiem PLC – 1 szt.

Zestaw do realizacji ćwiczeń z zastosowaniem serwonapędu, silnika krokowego i silnika prądu stałego, dostarczony w formie zmontowanej i gotowej do pracy. Dodatkowo stanowisko pozwala na naukę programowania sterowników PLC na poziomie rozszerzonym. Stanowisko wykorzystuje komponenty automatyki stosowane powszechnie w przemyśle.

Stanowisko zmontowane, uruchomione i przygotowane do prowadzenia zajęć.

W skład zestawu musi wchodzić co najmniej:

- 1 Stanowisko ćwiczeniowe w kształcie litery „L” wykonane z profili aluminiowych rowkowanych i prostokątnych, wyposażone w uchwyty transportowe; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym, wymiary: 800 mm x 315 mm x 630 mm (wysokość), tolerancja wykonania +/- 5% – 1 szt.
- 2 Sterownik PLC, co najmniej: min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe 4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz. , min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść, zawiera dodatkowy moduł rozszerzeń 8 wejść DI + 8 wyjść DO przekaźnikowych – 1kpl.,
- 3 Przewód komunikacyjny: 1x Ethernet min. 1,5 mb
- 4 Oprogramowanie sterownika PLC — licencja edukacyjna jednostanowiskowa, dożywotnia, oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.
- 5 Listwa łączeniowa typu WAGO – 1 kpl.
- 6 Zasilacz 24 V DC z przewodem – 1 szt.
- 7 Zestaw: przyciski sterownicze min. 12 szt., lampki LED 24 V DC min.2 szt.– 1 kpl.
- 8 Zestaw zadajników sygnału 0-10V – min. 4 szt.
- 9 Zestaw dydaktyczny z silnikiem prądu stałego – 1 kpl.:
 - silnik prądu stałego 24 V DC
 - enkoder inkrementalny

- kontroler silnika DC
 - osłona silnika wykonana z pleksi
 - pasek ze znacznikiem położenia
- 10 Zestaw dydaktyczny z silnikiem krokowym – 1 kpl.::
- 1 silnik krokowy 24 V DC
 - 2 kontroler silnika krokowego,
 - 3 osłona silnika wykonana z pleksi
- 11 Zestaw dydaktyczny z serwonapędem:
- 1 serwo-silnik
 - 2 serwo-kontroler dopasowany do serwosilnika
 - 3 osłona silnika wykonana z pleksi
- 12 Zestaw elementów mechanicznych i elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy stachanowska – 1 kpl.
- 13 Instrukcja użytkownika z programem ćwiczeń, program demonstracyjny – 1 szt.
- 14 Zasilanie stanowiska: 230 V AC.
- 15 Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych na platformie e-learningowej
- 16 Deklaracja zgodności CE

4.2. Manipulator dwuosioowy z silnikami krokowymi – 1 szt.

Stanowisko umożliwi zapoznanie się z zagadnieniami związanymi z obsługą magazynu powierzchniowego przy wykorzystaniu modelu robota kartezyjskiego.

Sterowanie modelem odbywa się z wykorzystaniem sterownika PLC i panelu HMI.

Stanowisko zmontowane, uruchomione i przygotowane do prowadzenia zajęć.

W skład stanowiska musi wchodzić co najmniej:

1. Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej profilowej i pionowej (na PLC, HMI itp.), w formie litery „L” wyposażone w uchwyty; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym, Wymiary : 870 mm x 630 mm x 630 mm (wysokość), tolerancja wykonania +/- 5% – 1 szt.
2. Sterownik PLC, co najmniej: min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe

4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez przez Ethernet, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz. , min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść, zawiera dodatkowy moduł rozszerzeń 8 wejść DI + 8 wyjść DO przekaźnikowych – 1kpl.,

3. Przewód komunikacyjny: 1x Ethernet min. 1,5 mb
4. Oprogramowanie sterownika PLC — licencja edukacyjna jednostanowiskowa, dożywotnia, oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.
5. Panel operatorski HMI min.4", kolorowy, dotykowy, demontowalny, montowany w uchwycie z przezroczystego tworzywa sztucznego na szynę TH-35 – 1 kpl.
6. Zasilacz 24 V DC, zabezpieczenie stanowiska wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym, wyłącznik główny – 1 kpl.
7. Zasilacz silników krokowych na szynę TH-35 – 1 kpl.
8. Interfejs urządzeń wykonawczych – uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów: 4 wejścia/4 wyjścia, zasilanie 24 V DC, montaż na szynę TH-35, zestaw złączek zapasowych 3-pin do czujników i 2-pin do elektrozaworów, złącza: 2x Push-In 3.81 10-pin, 2x IDC 26-pin, montaż na szynę TH-35 – 2 kpl.
9. Moduł liniowy z silnikiem krokowym (oś X, długość min. 280 mm) – 1 kpl.
10. Moduł liniowy z silnikiem krokowym (oś Y, długość min. 280 mm) – 1 kpl.
11. Pneumatyczna oś Z – 1 kpl.
12. Zestaw krańcówek lub czujników położenia na każdej z osi – 1 zestaw
13. Sterowniki silników krokowych współpracujące ze sterownikiem PLC – 1 kpl.
14. Chwytnik pneumatyczny podciśnieniowy z generatorem podciśnienia – 1 szt.
15. Elementy transportowane - krążki z tworzywa w kolorze czarnym lub białym (min. 8 szt.)– 1 kpl.
16. Magazyn powierzchniowy XY (min. 8 pól) wykonany z plexi – 1 kpl.
17. Zespół przygotowania powietrza, z filtrem 5um, reduktorem i manometrem 0-1MPa– 1 szt.
18. Zawór odcinający pneumatyczny – 1 szt.
19. Przyciski sterujące na szynę TH-35: co najmniej monostabilny NO, monostabilny NC, lampka sygnalizacyjna LED 24 V DC – 1 kpl.
20. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne – 1kpl.

21. Instrukcja użytkownika z materiałami dydaktycznymi - ćwiczeniami, program demonstracyjny – 1 kpl.
22. Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych z zakresu techniki napędowej na platformie e-learningowej
23. Deklaracja zgodności CE

4.3. Moduł robota sześćoosiowego z sprężarką – 1 zestaw;

Zestaw tworzący fragment modelu systemu produkcyjnego/linii produkcyjnej złożonej z autonomicznych modułów programowo-sprzętowych, reprezentujących podstawowe elementy przemysłowej linii produkcyjnej. Zestaw powinien składać się co najmniej z następujących sekcji:

- Sekcja robota przemysłowego 6-osiowego – 1 szt.
- Sekcja transportowo-sortująca – 1 szt.
- Sprężarka – 1 szt.

W skład stanowisk powinny wchodzić różnorodne elementy wykonawcze na płycie profilowej, umieszczonej na wózku z profili aluminiowych, różnego typu czujniki, sterowniki PLC, przyciski sterujące, kontrolki i zasilacz 24 V DC. Stacje sterowane przez sterowniki PLC i wyposażone w oprogramowanie narzędziowe.

Stanowiska mają służyć do nauki programowania i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych.

Licencja edukacyjna na oprogramowanie narzędziowe i symulacyjne robota przemysłowego 6-osiowego w zestawie.

Wymagany dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych z zakresu robotyki na platformie e-learningowej.

Stanowiska zmontowane, uruchomione i przygotowane do prowadzenia zajęć.

Możliwość rozbudowy przez Zamawiającego w przyszłości o dodatkowe sekcje linii produkcyjnej.

3.1.Sekcja robota przemysłowego 6-osiowego – 1 szt.

Robot przemysłowy realizuje kluczowe zadania na linii technologicznej: transport detalu, jego pozycjonowanie, montaż wyrobu końcowego itp. oraz zarządza pracą poszczególnych stanowisk.

Stanowisko ma stanowić stację pośrednią modelu linii produkcyjnej oraz umożliwiać pracę jako niezależnie stanowisko dydaktyczne.

1. Konstrukcja stanowiska: wózek z panelem montażowym pionowym i poziomą płytą profilową; materiał wózka: profile aluminiowe; panel montażowy pionowy: o wymiarach min.500 mm x 400 mm; szyna montażowa: 2 szt.; koryto

grzebieniowe (3 szt.); doprowadzone zasilanie 24 V DC; płyta profilowa pozioma: o wymiarach min. 800 mm x 500 mm; wyposażenie: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części stanowiska – 1 kpl.

2. Sterownik PLC, co najmniej: min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe 4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet, przewód komunikacyjny w zestawie, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz. , min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytke sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść, zawiera dodatkowy moduł rozszerzeń 8 wejść DI + 8 wyjść DO przekaźnikowych – 1kpl.,
3. Przewód komunikacyjny: 1x Ethernet min. 1,5 mb
4. Oprogramowanie sterownika PLC — licencja edukacyjna jedno stanowiskowa, dożywotnia oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.
5. Zasilacz 24V DC min. 2 A – 1 szt.
6. Robot przemysłowy: parametry: 6-osi ruchu; udźwig min. 2 kg, zasięg min. 580 mm, punktowa powtarzalność ścieżki min. 0,01 mm, IP ramienia robota min.IP30, moduł wejść/wyjść cyfrowych min. 16DI/16DO zasilanie 230 V AC – 1 kpl.
7. Kontroler robota wraz z osprzętem wymaganym do prawidłowej pracy robota – 1 kpl.
8. Zestaw przycisków sterujących i kontrolerek: przycisk start-stop z podświetleniem, przycisk czarny (4 szt.), pomarańczowy z podświetleniem, przycisk awaryjny, lampka biała - 1 kpl.
9. Oprogramowanie narzędziowe do programowania robota — licencja w języku angielskim, sieciowa, edukacyjna – 1 szt.
10. Programator ręczny tzw. teachpendant musi być kompatybilny z zakupionym robotem przemysłowym i jego kontrolerem, długość przewodu: min.2 m – 1 szt.
11. Chwytnik pneumatyczny z możliwością manipulacji 3 różnymi detalami– 1 szt.
12. Gniazda montażowe z tworzywa sztucznego – 3 kpl.
13. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska – 1 kpl.
14. Pomoce dydaktyczne w jęz. polskim, co najmniej takie jak: podręcznik użytkownika, zestaw ćwiczeń praktycznych, program demonstracyjny– 1 szt.

15. Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych na platformie e-learningowej
16. Wymagana deklaracja zgodności CE.
17. Stanowisko nie może być prototypem.

4.4. Sekcja sortująca – 1 szt.

Stanowisko dydaktyczne powinno być wyposażone w podajnik taśmowy napędzany silnikiem prądu stałego. Elementy znajdują się w magazynie grawitacyjnym, z którego są podawane na podajnik taśmowy. Podczas transportu detale są sortowane według określonego parametru. Element jest transportowany do gniazda odbiorczego

Stanowisko może stanowić stacją pośrednią modelu linii produkcyjnej lub pracować jako niezależnie stanowisko dydaktyczne.

Zadania realizowane na stanowisku:

- 1 Obsługa magazynu grawitacyjnego,
- 2 Transport (podajnik taśmowy),
- 3 Sortowanie.

W skład stanowiska musi wchodzić co najmniej:

1. Wózek z panelem montażowym pionowym i poziomą płytą profilową 800 mm x 630 mm (tolerancja wykonania +/-5%), min. 27 rowków montażowych typu T; materiał wózka: profile aluminiowe; panel montażowy pionowy: o wymiarach min. 700 mm x 350 mm; szyna montażowa: 2 szt.; koryto grzebieniowe (3 szt.); wyłącznik główny, zabezpieczenie różnicowo-nadprądowe B 10A, 30 mA, doprowadzone zasilanie 24 V DC; płyta profilowa pozioma: o wymiarach 800 mm x 630 mm; wyposażenie: 4 kółka z blokadą, półka na narzędzia/akcesoria w dolnej części stanowiska, wymiary całkowite: 800 mm x 630 mm x 850 mm (tolerancja wykonania +/-5%) – 1 kpl.
2. Sterownik PLC, co najmniej: min. 14 wejść cyfrowych, min. 10 wyjść cyfrowych, min. 2 wejścia analogowe 0-10 V oraz min. 2 wyjścia analogowe 4-20 mA zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet, przewód komunikacyjny w zestawie, zapewniona możliwość obsługi regulatora PID i silników krokowych, szybkie liczniki: min. 2x min. 100kHz, min. 2x szybkie wyjścia 100kHz, możliwość rozbudowy o 3 moduły komunikacyjne, 1 płytkę sygnałową, 8 modułów wejść/wyjść, zawiera dodatkowy moduł rozszerzeń 8 wejść DI + 8 wyjść DO przekaźnikowych – 1kpl.,
3. Przewód komunikacyjny: 1x Ethernet min. 1,5 mb

4. Oprogramowanie sterownika PLC — licencja edukacyjna jednostanowiskowa, dożywotnia oprogramowanie zawierające symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: min. LD, FBD – 1 szt.
5. Listwa łączeniowa typu WAGO – sprężynowa, bez śrubowa – 1 kpl.
6. Interfejs sterownika PLC: zasilanie 24 V DC, 8 wejść, 8 wyjść, złącza: 4x Push-In 3.81 10-pin, 2x IDC 26-pin, montaż na szynę TH-35
7. Interfejs urządzeń wykonawczych – uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów: 4 wejścia/4 wyjścia, zasilanie 24 V DC, montaż na szynę TH-35, zestaw złączy zapasowych 3-pin do czujników i 2-pin do elektrozaworów, złącza: 2x Push-In 3.81 10-pin, 2x IDC 26-pin, montaż na szynę TH-35 – 2 kpl.
8. Przewód taśma IDC 26-pin min. 500 mm – 1 kpl.
9. Zasilacz 24V DC min. 2 A – 1 szt.
10. Magazyn grawitacyjny wykonany z plexi i tworzywa sztucznego – 1 szt.
11. Zestaw detali demonstracyjnych (mi. 8 szt.) – 1 kpl.
12. Siłowniki pneumatyczne cylindryczne zgodne z normą ISO 6432 :
dwustronnego (min. 2szt.) i jednostronnego działania (min. 2szt.) – 1 kpl.
13. Czujniki położenia siłownika (min. 4 szt.) – 1 kpl.
14. Elektrozawory pneumatyczne 5/2 i 3/2; cewka 24 V DC – 1 kpl.
15. Zespół przygotowania powietrza 0-1 MPa, zawór odcinający – 1 kpl.
16. Przemysłowe czujniki zbliżeniowe (indukcyjny, optyczny – 2 szt.,
pojemnościowy) – 1 kpl.
17. Przyciski sterownicze i kontrolki: przycisk dwu-klawiszowy typu Start-Stop z
podświetleniem, przycisk czarny, przycisk awaryjny grzybkowy, lampka LED
żółta – 1 kpl.
18. Podajnik taśmowy z napędem 24 V DC długość: min. 470 mm i nie więcej niż
500 mm, szerokość 45 mm – 1 szt.
19. Gniazda: buforowe i odbiorcze – 1 kpl.
20. Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy
stanowiska – 1 kpl.
21. Pomoce dydaktyczne w jęz. polskim, co najmniej takie jak: podręcznik
użytkownika, zestaw ćwiczeń praktycznych, program demonstracyjny – 1 kpl.
22. Wymagana deklaracja zgodności CE.
23. Stanowisko nie może być prototypem.

3.3. Sprężarka – 1 szt.

Sprężarka bezolejowa o parametrach: ciśnienie max. 8 bar, cicha praca, zasilanie: 230 V, 50 Hz, pojemność całkowita zbiornika: min.20 l, wyposażona w zawór odcinający, przewód pneumatyczny poliuretanowy, zestaw szybkozłączek do podłączenia 5 stanowisk – 1 szt.

5. Zestaw automatyki – Inteligentny dom

Modułowe stanowisko wyposażone w bezprzewodowy zestaw automatyki budynkowej, , zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave, który umożliwia naukę projektowania, konfigurowania, programowania oraz montażu instalacji elektrycznej w budynku inteligentnym.

Zestaw umożliwia zarówno bezprzewodowe sterowanie odbiornikami ze stanowiska podstawowego (z oświetleniem, roletami) oraz demonstrację zagadnień związanych ze sterowaniem ogrzewania i kontrolą temperatury w pomieszczeniach inteligentnego budynku oraz zagadnieniami bezpieczeństwa.

Stanowisko ma możliwość dołączania wygodnego podłączenia kolejnych stanowisk symulujących dodatkowe pomieszczenia z innymi funkcjami. Zestaw umożliwiającą rozbudowę w przyszłości przez Zamawiającego.

Stanowisko musi umożliwiać:

- Projektowanie instalacji inteligentnego budynku,
- Programowanie i konfiguracja instalacji inteligentnego budynku,
- Montaż instalacji elektrycznej w inteligentnym budynku,
- Poznanie różnych metod sterowania inteligentnymi instalacjami.

W skład zestawu musi wchodzić co najmniej:

Zestaw podstawowy - oświetlenie – 1 kpl.:

1. Konstrukcja stanowiska — płyta montażowa pionowa (stojak) z profili aluminiowych i płyty kompozytowej o wymiarach całkowitych 870 mm x 510 mm x 350 mm (tolerancja wykonania +/-5%), wyposażona w uchwyt (1 szt.), oraz koryta grzebieniowe – 1 szt.,
2. Kontroler inteligentnego domu, zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 szt.
3. Oprogramowanie narzędziowe – dostosowane do kontrolera inteligentnego domu – 1 szt.
4. Ruter WiFi do symulacji instalacji Wi-Fi w budynku inteligentnym o parametrach nie gorszych niż: Porty: 4 porty 10/100Mb/s LAN; 1 port

10/100Mb/s WAN; Sieć bezprzewodowa: IEEE 802.11b/g/n, Antena zewnętrzna – 1 szt.

5. Sterownik załączający/wyłączający oświetlenie min. jednokanałowy, zgodny ze standardem Z-wave – 1 szt.
6. Sterownik ściemniający oświetlenie, zgodny ze standardem Z-Wave – 1 szt.
7. Mobilny sterownik do gniazda zasilającego 230 V AC, zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 kpl.
8. Panel sterujący ścienny, zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 szt.
9. Multisensor , zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave - 1 szt.
10. Zestaw odbiorników - oświetlenie min. 2 szt. – 1 kpl.
11. Instalacja elektryczna inteligentnego budynku z zestawem zabezpieczeń stanowiąca trenażer do zajęć praktycznych – 1 kpl.
12. Zestaw elementów konstrukcyjnych i montażowych niezbędnych do prawidłowej pracy stanowiska – 1 kpl.
13. Schemat instalacji – 1 szt.
14. Zasilanie stanowiska: 230 V AC
15. Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi – 1 szt.

Zestaw rozszerzający - sterowanie – 1 kpl.:

1. Konstrukcja stanowiska — płyta montażowa pionowa (stojak) z profili aluminiowych i płyty kompozytowej o wymiarach całkowitych 870 mm x 510 mm x 350 mm (tolerancja wykonania +/-5%), wyposażona w uchwyt (1 szt.), oraz koryta grzebieniowe – 1 szt.,
2. Pilot sterujący bezprzewodowy, zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 szt.
3. Głowica termostatyczna zgodna ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 kpl.
4. Czujka otwarcia okna/drzwi – 1 kpl.
5. Sygnalizator alarmowy – 1 kpl.
6. Przycisk bezprzewodowy (typu „button”) – 1 kpl.
7. Sterownik załączający/wyłączający oświetlenie min. jednokanałowy, zgodny ze standardem Z-wave – 1 szt.
8. Źródło światła – 1 kpl.

9. Instalacja elektryczna inteligentnego budynku z zestawem zabezpieczeń stanowiąca trenażer do zajęć praktycznych – 1 kpl.
10. Zestaw elementów konstrukcyjnych i montażowych niezbędnych do prawidłowej pracy stanowiska – 1 kpl.
11. Schemat instalacji – 1 szt.
12. Zasilanie stanowiska: 230 V AC
13. Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi – 1 szt.
14. Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych z zakresu automatyki budynkowej na platformie e-learningowej
15. Deklaracja zgodności CE