Załącznik nr 2 do Zapytania ofertowego

 Znak sprawy : DAG/ZO/45/09/21

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Część 1 : Wyposażenie Laboratorium automatyzacji przemysłowych procesów ciągłych i automatyzacji budynku Instytutu Inżynierii Technicznej PWSTE w Jarosławiu.**

Zaplanowane do realizacji zadanie związane jest z zakupem wyposażenia Laboratorium automatyzacji przemysłowych procesów ciągłych i automatyzacji budynku

w Instytucie Inżynierii Technicznej PWSTE w Jarosławiu.

|  |  |
| --- | --- |
| **Zadanie nr 1** : Zakup i dostawa urządzeń wraz z montażem : **Regulacja temperatury sterownikiem PLC** (makieta pieca ciepłowniczego z panelem sterowania) – Liczba sz.1 | Zakup urządzeń do utworzenia stanowiska:Stanowisko umożliwia pomiar i regulację temperatury badanego obiektu. Regulacja temperatury jest realizowana przy użyciu grzałki. Do pomiaru temperatury wykorzystuje się czujnik temperatury w obudowie przemysłowej. Do obiektu można wprowadzać zakłócenia, sterując pracą wentylatora. Sterowanie obiektem odbywa się z wykorzystaniem sterownika PLC. Minimalne wyposażenie: • Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej i pionowej, w formie litery „L” wyposażone w uchwyt; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym. Wymiary: 660 mm x 330 mm x 400 mm (dł.x szer.x wys.) , tolerancja wykonania +/-5%.– 1 szt. • Zasilacz 24 V DC • Sterownik PLC IDEC FC6A: zasilanie 24 V DC, wejścia analogowe • Panel HMI min. 4,3” • Oprogramowanie Automation Organizer — licencja edukacyjna z nieograniczoną liczbą instalacji tj. uruchomień równoczesnych, oprogramowanie zawiera symulator pracy sterownika PLC • Model badanego obiektu – blok aluminiowy • Termometr analogowy, tarczowy • Grzałka rezystancyjna • Czujnik temperatury Pt100 (lub Pt1000) z wyjściem analogowym 0-10V • Wentylator 24 V DC • Przyciski sterujące bistabilne min. 3 szt. • Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska • Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi z zestawem ćwiczeń – należy załączyć do oferty. |
| **Zadanie nr 2**: Zakup i dostawa urządzeń wraz z montażem: **Regulacja ciśnienia powietrza sterownikiem PLC** (sprzętowa makieta kompresora z systemem sterowania i regulacji)Liczba szt.1 | Zakup urządzeń do utworzenia stanowiska:Stanowisko umożliwia pomiar i regulację ciśnienia powietrza w zbiorniku. Ciśnienie jest mierzone przez czujnik ciśnienia. Regulacja ciśnienia w zbiorniku jest realizowana przez elektrozawór zawór proporcjonalny. Minimalne wyposażenie: • Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej i pionowej, w formie litery „L” wyposażone w uchwyt; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym. Wymiary: 660 mm x 330 mm x 400 mm (dł.x szer.x wys.) , tolerancja wykonania +/-5%.– 1 szt. • Zasilacz 24 V DC • Sterownik PLC IDEC FC6A: zasilanie 24 V DC, wejścia analogowe • Panel HMI min. 4,3” • Oprogramowanie Automation Organizer — licencja edukacyjna z nieograniczoną liczbą instalacji tj. uruchomień równoczesnych, oprogramowanie zawiera symulator pracy sterownika PLC, • Cyfrowy czujnik ciśnienia z wyjściem analogowym, zakres 10 bar • Zawór dławiący (zakłócający) • Zawory odcinające • Zawór elektromagnetyczny proporcjonalny • Elektroniczny kontroler zaworu proporcjonalnego • Zbiornik ciśnieniowy ok. 1l, max. 11 bar • Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska • Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi z zestawem ćwiczeń – należy dołączyć do oferty**.** |
| **Zadanie nr 3**: Zakup i dostawa urządzeń wraz z montażem do utworzeniastanowiska techniki regulacji ciągłej (sprzętowa makieta procesu technologicznego z regulacją poziomu i przepływu cieczy)Liczba szt.1 | Zakup urządzeń do utworzenia stanowiska:Stanowisko umożliwia pomiar i regulację poziomu cieczy w zbiornikach pomiarowych, utrzymanie określonych parametrów cieczy w wybranym zbiorniku (poziom, przepływ, temperatura itp.). Stanowisko służy do nauki programowania sterowników PLC oraz poznania różnych technik regulacji. Regulacja poziomu/przepływu cieczy jest realizowana przy użyciu pompy wodnej o zmiennej wydajności sterowanej z falownikiem. Do obiektu można wprowadzać zakłócenia, sterując odpowiednio wybranym zaworem zakłócającym. Sterowanie obiektem odbywa się z wykorzystaniem sterownika PLC. Minimalne wyposażenie: • Konstrukcja nośna stanowiska: profile aluminiowe, wymiary:890 mm x 1100 mm x 1900 mm (dł.x szer.x wys.), tolerancja wykonania +/-5%; stanowisko mobilne: 4 kółka jezdne z blokadą, • Sterownik PLC IDEC FC6A: zasilanie 24 V DC, moduł wejść/wyjść analogowych • Panel HMI min. 4,3” • Oprogramowanie Automation Organizer — licencja edukacyjna z nieograniczoną liczbą instalacji tj. uruchomień równoczesnych, oprogramowanie zawiera symulator pracy sterownika PLC • Pompa wodna trójfazowa regulowanej wydajności – 1 szt. • Falownik jednofazowy o mocy dopasowanej do pompy – 1 szt. • Zbiorniki poziomu wody (przezroczysty) – 2 szt. • Zbiornik zasilający, możliwość łatwego utrzymania czystości – 1 szt. • Przepływomierz przemysłowy z wyjściem analogowym – 1 szt. • Grzałka oporowa – 1 kpl. • Przetworniki temperatury z wyjściem analogowym – min. 2 szt. • Przetworniki poziomu cieczy z wyjściem analogowym – min. 2 szt. • Czujniki maksymalnego poziomu cieczy – min. 2 szt. • Zawory elektromagnetyczne – min. 2 szt. • Instalacja hydrauliczna z miedzi – 1 kpl. • Szafka sterownicza, Zasilacz 24 V DC, Wyłącznik główny stanowiska • Zasilanie: 230 V AC; • Dokumentację techniczną oraz instrukcja obsługi z zestawem ćwiczeń – należy dołączyć do oferty. |
| **Zadanie nr 4 :** Zakup i dostawa urządzeń wraz z montażem : **Sprzętowa makieta inteligentnego domu**Liczba szt.1 | Zakup urządzeń do utworzenia stanowiska:Modułowe stanowisko inteligentnego domu zawiera bezprzewodowy zestaw automatyki budynkowej, który umożliwia naukę projektowania, konfigurowania, programowania oraz montażu instalacji elektrycznej w budynku inteligentnym na poziomie rozszerzonym (Z-Wave). Zestaw umożliwia zarówno bezprzewodowe sterowanie odbiornikami (roleta, oświetlenie) oraz demonstrację zagadnień związanych ze sterowaniem ogrzewania i kontrolą temperatury w pomieszczeniach inteligentnego budynku. Stanowisko ma możliwość dołączania wygodnego podłączenia kolejnych stanowisk symulujących dodatkowe pomieszczenia z innymi funkcjami Specyfikacja • Konstrukcja stanowiska: mobilny stelaż z panelem montażowym pionowym; materiał: profile aluminiowe, wyposażenie: 4 kółka z blokadą, półka na akcesoria w dolnej i tylnej części stanowiska, wymiary stanowiska: 1035 mm x 800 mm x 1800 mm (dł.x szer.x wys.) , tolerancja wykonania +/-5%– 1 kpl. • Termostat bezprzewodowy grzejnikowy – 1 kpl. • Model grzejnika – 1 kpl. • 2. Kontroler inteligentnego domu, zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 szt. 3. Oprogramowanie narzędziowe – dostosowane do kontrolera inteligentnego domu – 1 szt. • Czujka otwarcia okna/drzwi zgodna ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 kpl. • Czujka ruchu, temperatury, natężenia oświetlenia z osprzętem zgodna ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 kpl. • Sygnalizator alarmowy zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave– 1 kpl. • Kontroler ścienny – 1 kpl. • Zestaw przycisków bezprzewodowych zgodnych ze standardem bezprzewodowym Z-Wave (typu „button”, przełącznik ścienny min. 1 -kanałowy z odbiornikiem, ściemniacz z odbiornikiem) – 1 kpl. • Mobilny sterownik do gniazda zasilającego 230 V AC, zgodny ze standardem bezprzewodowym Z-Wave – 1 kpl. • Instalacja elektryczna z rozdzielnicą i zestawem zabezpieczeń (instalacja szkoleniowa) – 1 kpl. • Schemat instalacji – 1 szt. • Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi – należy dołączyć do oferty. |
| **Zadanie nr 5 :** Zakup i dostawa urządzeń wraz z montażem : **Zintegrowane urządzenie mikrosilników ze sterownikiem PLC**Liczba szt.1 | Stanowisko dydaktyczne umożliwia realizację ćwiczeń z zastosowaniem sterownika PLC, silników krokowych, silnika prądu stałego z enkoderem oraz serwonapędu.**Specyfikacja techniczna:*** Stanowisko ćwiczeniowe w kształcie litery „L”wykonane z profili aluminiowych rowkowanych i prostokątnych, wyposażone w uchwyty transportowe; dostosowane do umieszczenia na stole montażowym, minimalne wymiary: 800 mm x 315 mm x 630 mm (dł.x szer.x wys.) , tolerancja wykonania +/-5% – 1 szt.
* Sterownik PLC FT1A zawierający 24 wejścia: 18 wejść binarnych, 6 wejść analogowych (binarnych); 16 wyjść: 12 wyjść przekaźnikowych, 4 wyjścia tranzystorowe; wyświetlacz LCD, zasilanie 24 V DC, komunikacja: Ethernet i USB, przewód komunikacyjny Ethernet i USB – 1 szt.
* Oprogramowanie sterownika — licencja edukacyjna z nieograniczoną liczbą instalacji tj. uruchomień równoczesnych, oprogramowanie zawiera symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki programowania: LD, FBD – 1 szt.
* Listwa łączeniowa typu WAGO – 1 kpl.
* Zasilacz 24 V DC z przewodem – 1 szt.
* Zestaw: przyciski sterownicze min. 12 szt., lampki LED 24 V DC min.2 szt.– 1 kpl.
* Zestaw zadajników sygnału 0-10V – min. 4 szt.
* Zestaw dydaktyczny z silnikiem prądu stałego – 1 kpl.:
	+ silnik prądu stałego 24 V DC
	+ enkoder
	+ kontroler silnika DC
	+ osłona silnika wykonana z pleksi
	+ pasek ze znacznikiem położenia
* Zestaw dydaktyczny z silnikiem krokowym – 1 kpl.::
	+ silnik krokowy 24 V DC
	+ kontroler silnika krokowego,
	+ osłona silnika wykonana z pleksi
* Zestaw dydaktyczny z serwonapędem:
	+ serwo-silnik
	+ serwo-kontroler dopasowany do serwosilnika
	+ osłona silnika wykonana z pleksi
* Zestaw elementów mechanicznych i elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy stachanowska – 1 kpl.
* Instrukcja użytkownika z programem ćwiczeń, program demonstracyjny – 1 szt.
* Zasilanie stanowiska: 230 V AC.
* Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych na platformie e-learningowej
* Deklaracja zgodności CE

Zastosowania:* Programowanie sterownika PLC
* Badanie właściwości i parametrów silników prądu stałego, silników krokowych, serwonapędów
* Nabycie umiejętności związanych z rozwiązywaniem praktycznych problemów inżynierskich.
 |
| **Gwarancja** | Min. 2 lata. Max.5 lat |
| **Termin realizacji** | Max. do 25 listopada 2021 r. |