

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część Nr 2: Dostawa stanowisk laboratoryjnych do Zakładu Automatyki i Robotyki:

1. LABORATORIUM – Procesowa aparatura automatyzacji

Wykaz stanowisk laboratoryjnych:

- 1.1 Stanowisko regulacji temperatury ze sterownikiem PLC,
- 1.2 Stanowisko regulacji ciśnienia w zbiorniku ze sterownikiem PLC,
- 1.3 Stanowisko serwomechanizmu położenia ze sterownikiem PLC,
- 1.4 Stanowisko regulacji poziomu cieczy w zbiorniku ze sterownikiem PLC,
- 1.5 Stanowisko regulacji przepływu cieczy ze sterownikiem PLC,
- 1.6 Stanowisko porcjowania materiałów sypkich (ważenie),
- 1.7 Stanowisko techniki regulacji ciągłej.

Specyfikacja techniczna stanowisk laboratoryjnych:

ZAŁOŻENIA OGÓLNE:

- A. Do każdego ze stanowisk laboratoryjnych winna zostać dołączona pełna dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR).
- B. Do każdego ze stanowisk laboratoryjnych wymagane jest oprogramowanie na CD-ROM pozwalające na przeprowadzanie przykładowych symulacji i eksperymentów, jakie oferuje dane stanowisko.
- C. Wszystkie elementy składowe każdego stanowiska laboratoryjnego, które nie są do niego przytwierdzone na stałe, powinny być dla każdego zestawu składowane w jednym zamkniętym wiekiem pudełku/transporterze o konstrukcji plastikowej, który umożliwia ich bezpieczne przechowywanie.
- D. Szkolenie z zakresu programowania i obsługi zestawów laboratoryjnych dla trzech osób w siedzibie Zamawiającego.
- E. Okres gwarancji na dostarczone zestawy – 24 miesiące.

1.1 Stanowisko regulacji temperatury ze sterownikiem PLC:

Stanowisko powinno umożliwiać przeprowadzanie symulacji działania zamkniętego układu regulacji temperatury. Urządzeniem sterującym ma być sterownik PLC z możliwością programowania, co oznacza, że integralną częścią stanowiska musi być dedykowane środowisko konfiguracyjne dla PLC, zgodne z zastosowanym sterownikiem. Należy też zapewnić możliwość wprowadzania zakłóceń w postaci pseudolosowych bądź zaprogramowanych wahań temperatury symulujących zakłócenia występujące w rzeczywistych procesach tego typu. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów.
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,

- obiektem regulacji ma być element metalowy zintegrowany w zamkniętej obudowie z czujnikiem i elementami wykonawczymi,
- elementy wykonawcze odpowiedzialne za ogrzewanie i chłodzenie obiektu regulacji,
- czujniki temperatury,
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. LD i ST),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje, bezpiecznik oraz wyłącznik bezpieczeństwa,
- instrukcja obsługi oraz DTR.

1.2 Stanowisko regulacji ciśnienia w zbiorniku ze sterownikiem PLC:

Stanowisko powinno umożliwiać symulowania działania instalacji przemysłowej, w wielkością regulowaną jest ciśnienie w zbiorniku sprężonego powietrza. Urządzeniem sterującym ma być sterownik PLC ze środowiskiem konfiguracyjnym, umożliwiającym jego programowanie. Konieczne jest zaimplementowanie funkcji wprowadzania zakłóceń w przepływie powietrza tworzących wahania mierzonego ciśnienia. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów,
- układ konstrukcyjny w pełni zamknięty i zabezpieczony w celu eliminacji możliwych uszkodzeń w trakcie eksploatacji,
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,
- zbiornik powietrza o pojemności do 1,5 litra ze zintegrowanym miernikiem ciśnienia wewnętrznego,
- elementy wykonawcze pozwalające na zwiększanie i zmniejszanie ciśnienia w zbiorniku,
- układ regulacji w pełni otwarty w sensie możliwości jego programowania,
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. LD i ST),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje, bezpiecznik oraz wyłącznik bezpieczeństwa ,
- instrukcja obsługi oraz DTR.

1.3 Stanowisko serwomechanizmu położenia ze sterownikiem PLC:

Stanowisko powinno umożliwiać symulację działania prostego serwomechanizmu na bazie silnika prądu stałego realizującego operację pozycjonowania. Układ sterowania ma być zrealizowany w układzie zamkniętym, jako urządzenie sterujące należy zastosować sterownik PLC ze środowiskiem konfiguracyjnym umożliwiającym jego programowanie. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów,
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,
- silnik prądu stałego – zasilanie 24 V, moc maksymalna 24 W,

- układ wykonawczy w postaci modelu przenośnika taśmowego z dołączonym enkoderem inkrementacyjnym umożliwiający przeprowadzenie i regulację pozycjonowania,
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. LD i ST),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje , bezpiecznik oraz wyłącznik bezpieczeństwa,
- instrukcja obsługi oraz DTR.

1.4 Stanowisko regulacji poziomu cieczy w zbiorniku ze sterownikiem PLC:

Stanowisko powinno umożliwiać symulację przemysłowego układu regulacji, w którym wielkością regulowaną jest poziom cieczy roboczej w zbiorniku. Sterowanie poziomem cieczy musi być realizowane poprzez zintegrowany sterownik PLC z oprogramowaniem konfiguracyjnym, umożliwiającym jego programowanie. Wymagana jest także opcja wprowadzania zaburzeń losowych w poziomie cieczy. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów,
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,
- czujnik poziomu cieczy z przetwornikiem,
- zbiornik cieczy umożliwiający wizualną ocenę jego zapełnienia wraz z naniesioną nań skalą pojemności w ml,
- obieg cieczy w stanowisku powinien odbywać się w układzie zamkniętym, co oznacza, że w skład stanowiska powinien wchodzić zbiornik wyrównawczy, do którego będzie odprowadzana nadmiarowa ciecz. Powinna być zapewniona możliwość łatwego uzupełniania ubytków cieczy w instalacji,
- elementy wykonawcze pozwalające regulować poziom cieczy w zbiorniku (zawory do napełniania i opróżniania współpracujące ze sterownikiem),
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. LD i SFC),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje, oraz bezpiecznik,
- instrukcja obsługi oraz DTR.

1.5 Stanowisko regulacji przepływu cieczy ze sterownikiem PLC:

Stanowisko powinno umożliwiać sterowanie fragmentu instalacji przemysłowej, w której transportuje się ciecz pod ciśnieniem w modelowym rurociągu. Celem sterowania jest optymalizacja prędkości przepływu cieczy zgodnie z założeniami planu produkcyjnego i/lub harmonogramem transportowym. Wymienione funkcje mają być realizowane przy wykorzystaniu sterownika PLC. Niezbędna jest także możliwość generowania zaburzeń w przepływie cieczy. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów,
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,

- w pełni funkcjonalny i umożliwiający sterowanie przepływem model rurociągu, w którym przemieszcza się ciecz robocza w obiegu zamkniętym. Powinna być zapewniona możliwość łatwego uzupełniania ubytków cieczy w instalacji,
- przepływomierz przemysłowy,
- elementy wykonawcze pozwalające na zwiększanie i zmniejszanie prędkości przepływu cieczy zgodnie z programem sterującym,
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. FBD i ST),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje, bezpiecznik oraz wyłącznik bezpieczeństwa,
- instrukcja obsługi oraz DTR.

1.6 Stanowisko ważenia materiałów sypkich (ważenie):

Stanowisko powinno umożliwiać symulację płynnego podziału na mniejsze partie specyficznych surowców występujących w wielu procesach produkcyjnych, jakimi są materiały sypkie. Stanowisko to musi posiadać system wagowy oraz funkcję regulacji wielkości porcjowanej partii materiału. Automatyzację tego procesu ma zapewniać integracja ze sterownikiem PLC. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów,
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,
- dozownik porcjujący materiał sypki zgodnie z algorytmem sterowania,
- zapas wzorcowego materiału do ważenia z rezerwą do ew. uzupełnień. Materiał powinien być niewrażliwy na wilgoć i jego parametry powinny być stabilne czasowo w stosunkowo długich przedziałach czasu,
- system elektronicznego ważenia mający możliwość współpracy z PLC,
- system przechowywania materiału sypkiego w różnych zbiornikach,
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. LD i SFC),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje, bezpiecznik oraz wyłącznik bezpieczeństwa,
- instrukcja obsługi.

1.7 Stanowisko techniki regulacji ciągłej:

Stanowisko powinno umożliwiać sterowanie i regulację złożonego procesu przemysłowego, w którym występuje kilka mierzonych parametrów wpływających na jego przebieg. Regulacja ta ma się odbywać w czasie rzeczywistym przy użyciu sterownika PLC. Istotna jest możliwość generacji zaburzeń pracy w takim układzie. W skład stanowiska powinny wchodzić co najmniej:

- montaż na ramie lub stojaku umożliwiającym bezpiecznie przeprowadzanie eksperymentów,
- układ zasilania pozwalający na korzystanie z sieci elektrycznej 230 AVC,
- w pełni funkcjonalny model zautomatyzowanego procesu przemysłowego, który spełnia wszystkie opisane założenia. Wymagane jest istnienie co najmniej dwóch

parametrów mierzonych takim procesie oraz obecność zestawu elementów wykonawczych, którymi można je modyfikować,

- modelowany proces przemysłowy ma umożliwiać regulację mierzonych parametrów cieczy roboczej (np. wody) transportowanej pomiędzy różnymi zbiornikami w instalacji hydraulicznej z regulowanymi zaworami, która jest napędzana pompą,
- sterownik PLC Siemens S7 1200,
- licencjonowane oprogramowanie TIA Portal dla sterownika PLC obsługujące co najmniej dwa specjalistyczne języki programowania (np. LD i ST),
- mechaniczne przełączniki kontrolujące jego podstawowe funkcje, bezpiecznik oraz wyłącznik bezpieczeństwa,
- instrukcja obsługi oraz DTR.

Przedmiot zamówienia według kodów CPV:

39162100-6 Pomoce dydaktyczne.

38810000-6 Urządzenia sterujące procesem przemysłowym.