



Numer postępowania: ZP/66/055/D/25

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, wniesienie oraz montaż wraz z podłączeniem do istniejących instalacji, dydaktycznego systemu przemysłowego spełniającego wymogi programu szkolenia i certyfikacji systemów mechatronicznych do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotu „Programowalne Sterowniki Logiczne” dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki na potrzeby realizacji Projektu „Inżynier 5.0 – kształcenie na potrzeby gospodarki” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 nr umowy o dofinansowanie FERS.01.05-IP.08-0285/23-00.

Opis techniczny systemu:

Edukacyjna linia przemysłowa ma na celu umożliwienie modelowania zautomatyzowanych instalacji przemysłowych o różnych stopniach skomplikowania. Linia ma składać się 7 stanowisk, działających zarówno we współpracy, jak i niezależnie. Linia powinna używać systemu RFID do przechowywania informacji o produktach/detalach i umożliwić komunikację pomiędzy poszczególnymi stanowiskami co jest jednym z istotnych elementów rozwiązań Przemysłu 4.0. Stanowiska muszą komunikować się za pomocą standardowych protokołów przemysłowych. Każde stanowiska ma spełniać jedno lub więcej zadań.

Na całym etapie produkcji budowany detale przemieszczany jest pomiędzy stacjami na specjalnie zaprojektowanej palecie z wkomponowanym transponderem RFID.

System RFID powinien spełniać następujące wymagania:

- Głowica RFID: Zasięg odczytu minimum 20mm, transmisja zgodna z certyfikatem.
- Moduł komunikacyjny: interfejs komunikacyjny zgodny z czytnikiem RFID, prędkość przesyłu min. 100 Mbit/s, możliwość podpięcia minimum 2x czytnik RFID
- Tag RFID: transmisja zgodna z certyfikatem, zasięg odczytu minimum 65mm, pojemność minimum 100 bitów, typ pamięci EEPROM, liczba cykli zapisu przy temperaturze poniżej 40 stopni minimum 100 000.

Każda stacja zbudowana jest z zamykanej szafki sterowniczej ze sterownikiem PLC i aparaturą elektryczną, oraz platformy wykonawczej z listwami zaciskowymi, blokami zaworów, czujnikami, siłownikami, silnikami i innymi aktuatorami na aluminiowej konstrukcji. Do każdej ze stacji wgrany jest program demonstracyjny. Na panelu operatora dostępne są przełączniki sterujące: start, stop, potwierdzenie, reset, przełączenie trybu pracy i 9 dowolnych przycisków funkcyjnych. Dodatkowo na każdej stacji umieszczony jest wyłącznik bezpieczeństwa, odłączający wyjścia sterowania za pomocą przekaźnika bezpieczeństwa w sytuacjach awaryjnych. Do obsługi stanowiska dostępny jest także panel HMI.

Podczas pełnego przebiegu procesu na linii składany jest produkt – z 1 stacji pobierana jest podstawa z tworzywa sztucznego, a z 2 stacji jego górny element. Następnie na 3 stacji są one łączone razem za pomocą metalowego trzpienia. Stacja 4 to kontrola jakości – sprawdzenie obecności wszystkich elementów oraz odczyt jakości produktu za pomocą czytnika optycznego (systemu wizyjnego). Na stacji 5 symulowana jest obróbka elementu – nawiercanie wraz z pomiarem głębokości. Stacja 6 to magazyn wysokiego składowania gotowych elementów. Za monitoring i zarządzanie całym procesem odpowiada system SCADA, czyli stacji nr 7.



Każde stanowisko jest wyposażone:

1. Odpowiedni (dla danego stanowiska) system mechatroniczny

- Układ transportowy: Przenośnik taśmowy ułożony jest w sposób pozwalający na łatwe zestawienie ze sobą kolejnych stanowisk. Długość taśmociągu: min 650 mm, szerokość całkowita: min 45 mm, silnik 24VDC, układ składający się z dwóch równoległych taśm;
- Przyłącze do systemu sterowania PLC, kompatybilne i podłączone do sterownika – w formie listwy zaciskowej na górnej płycie stanowiska;
- Szafka wykonana z profili aluminiowych, zaprojektowana specjalnie do montażu w nim systemów mechatronicznych. Umożliwia łączenie z innymi stacjami w jeden ciąg technologiczny;
- Wymiary stanowiska: min. 700 x 700 x 700 mm (szer. x wys. x głęb.);
- Błat z profili aluminiowych z wbudowanymi rowkami do mocowania różnych elementów mechatronicznych;
- Profile aluminiowe ze szczelinami typu T;
- Panel sterowania z awaryjnym zatrzymywaniem: 12 przycisków + 2 przełączniki + przycisk awaryjnego zatrzymania;
- Port Ethernet RJ45 na panelu stanowiska;
- Zestaw elektryczny: Kable i przewody, zaciski i akcesoria;
- Zestaw mechaniczny: elementy budowy, śruby, kąty, elementy montażowe, itp.

2. Sterownik PLC:

- Jednostka centralna modułowego sterownika PLC, posiadająca następujące parametry:
- pamięć robocza PLC: przynajmniej 2 MB na program i 7,5 MB dane,
- interfejsy: Profinet (Switch min. 2 x RJ45; z obsługą trybu izochronicznego IRT), Ethernet min. (1 x RJ45), PROFIBUS;
- wymagana karta pamięci współpracująca ze sterownikiem (w zestawie),
- możliwość konfiguracji/zarządzania z poziomu oprogramowania SCADA
- czasy operacji procesora dla operacji bitowych: maks.. 6 ns, dla operacji na słowach: maks.. 7 ns, dla operacji arytmetycznych, stałoprzecinkowych: maks.. 9 ns, dla operacji arytmetycznych, zmiennoprzecinkowych: maks.. 37 ns,
- języki programowania min. LAD, FBD, STL, SCL
- całkowita liczba bloków kodu - 5000,
- wejścia/wyjścia: 32 wejścia cyfrowe, 32 wyjścia cyfrowe, 8 wejść analogowych, 4 wyjścia analogowe
- zasilacz do układów PLC, napięcie wejścia: 120/230 V AC; napięcie wyjścia: 24 V DC / min. 8A, montowany na szynie DIN,
- moduł wejść binarnych min. 32 wejścia (24V DC), opóźnienie 0.05-20ms; (wejście typu 3. zgodnie z IEC-61131); diagnostyka, alarmy procesowe; listwa przyłączeniowa w zestawie
- moduł wyjść binarnych min. 32 wyjścia (24V DC/0.5A), diagnostyka; listwa przyłączeniowa w zestawie
- moduł wejść analogowych, min. 8 wejść napięciowych/prądowych/termopara/4 wejścia RTD, rozdzielczość min.16 bitów, dokładność maks.. 0.3 %; diagnostyka, alarmy procesowe; listwa przyłączeniowa w zestawie
- moduł wyjść analogowych, min. 4 wyjścia napięciowe/prądowe, rozdzielczość min. 16 bitów, dokładność maks.. 0.3 %, diagnostyka, listwa przyłączeniowa w zestawie
- szyna montażowa,
- listwa przyłączeniowa dla modułów sygnałowych: przyłącze śrubowe 40-pin, zawiera 4 zworki;
- karta pamięci MC (Memory Card), pamięć typu flash, 3.3V, 24 MB;
- kabel Ethernet RJ45, cat 6, krosowany, długość 6 m;
- poziom nienaruszalności bezpieczeństwa KAT 4/SIL2;
- zmontowany zestaw sterowania jest umieszczony wewnątrz szafki sterowniczej stanowiska i podłączony do pozostałych elementów stanowiska;



- przełącznik (switch) do rozbudowy sieci Ethernet posiadający 5 portów RJ45, diagnostyka LED, zasilanie 24VDC;
- oprogramowanie dla wyżej wymienionego sterownika — pełna wersja edukacyjna z licencją na czas nieograniczony posiadająca symulator pracy sterownika PLC;
- zestaw elektryczny: kable i przewody sterujące, zaciski i akcesoria;
- zestaw mechaniczny: zamknięcia, śruby, kąty, element montażowe, itp.

3. Dotykowy panel operatorski o następujących parametrach:

- ekran panoramiczny 7", TFT, 16 mln kolorów;
- rozdzielczość min. 800x480 pikseli;
- ekran typu multitouch;
- 2x interfejs Ethernet/Profinet (RJ45);
- interfejs RS485;
- liczba portów USB: 4;
- stopień ochrony min. IP65;
- konfiguracja za pomocą tego samego środowiska programistycznego co sterownik PLC;
- panel jest umieszczony na panelu stanowiska i podłączony do układu sterowania;

I funkcjonalnościach:

- obserwacja procesu - informacje wyświetlane są w postaci graficznej na ekranie, przy czym następuje aktualizacja za każdym razem, gdy zmienia się stan procesu,
- sterowanie procesem - możliwość ustawienia wartości zmiennych z interfejsu użytkownika
- nadzorowanie procesu - w przypadku krytycznego stanu procesu zostanie automatycznie uruchomiony alarm; jeżeli np. zostanie przekroczona predefiniowana wartość graniczna, na ekranie zostanie wyświetlone powiadomienie,
- archiwizacja danych procesowych - wartości procesowe mogą zostać wyświetlone oraz archiwizowane elektronicznie,
- prezentacja danych rzeczywistych i archiwalnych w postaci wykresów oraz tabel,
- przygotowywanie i drukowanie raportów, zestawień i bilansów zawierających wartości rzeczywiste oraz wyliczane.

Opis techniczny poszczególnych stanowisk:

1. Stacja magazynowania i transportu

Stacja z automatycznym podawaniem, sortowaniem oraz składaniem dolnych części obrabianego elementu. W połączeniu z taśmą przenoszącą stacja wykonuje pierwszą część procesu kompletacji produktu końcowego, składającego się z trzech oddzielnych części w dwóch różnych kolorach. Dolny element o wskazanym kolorze powinien być wypchnięty automatycznie z magazynu i umieszczony przy pomocy manipulatora na taśmie. Informacja o wyborze jest przechowywana w tagu RFID. Wyboru można dokonać na panelu HMI.

Stacja składa się z następujących współpracujących ze sobą komponentów:

- Szafka sterownicza jako podstawa stanowiska, na górnej płycie szafki zamontowany system mechatroniczny stacji wraz z urządzeniami i elementami automatyki oraz elektryki; na panelu skierowanym w stronę operatora umieszczony panel synoptyczny wraz z ekranem HMI;
- 2 magazyny opadowe zawierające dolne części tworzonego produktu, magazyny te posiadają konstrukcję i mechanizmy umożliwiające automatyczne podawanie kolejnych detali;
- Manipulator pneumatyczny 2-osiowy z chwytakiem podciśnieniowym umożliwiający transportowanie detalu z magazynu na taśmociąg;
- Platforma na detale wypchnięty z magazynu;

Podsumowanie czujników i elementów wykonawczych w stacji:

- 6 siłowników pneumatycznych;
- 7 zaworów na listwie zaworowej;
- silnik DC napędzający przenośnik taśmowy;



- 10 kontaktronów;
- 4 czujniki optyczne;
- 1 czujnik indukcyjny;
- 1 czujnik podciśnienia;
- 1 przekaźnik bezpieczeństwa;
- panel sterowania: 14 przycisków/przełączników z czego 12 podświetlonych, wyłącznik bezpieczeństwa;
- głowica zapisu/odczytu RFID;

2. Stacja składowania i montażu

Stacja z automatycznym podawaniem, sortowaniem oraz składaniem górnych części obrabianego elementu. W połączeniu z taśmą przenoszącą stacja dokonuje część procesu kompletacji produktu końcowego, składającego się z trzech oddzielnych części w dwóch kolorach.

Dolny element zostaje zatrzymany na taśmie. Czytnik RFID odczytuje dane z tagu RFID lub może je przesłać przez sieć ProfiNet z poprzedniej stacji. Górny element o wskazanym kolorze powinien być wypychany z magazynu i umieszczony przy pomocy manipulatora na dolnym elemencie. Informacja o wyborze jest przechowywana w tagu RFID. Wyboru można dokonać też na panelu HMI.

Stacja składa się z następujących współpracujących ze sobą komponentów:

- Szafka sterownicza jako podstawa stanowiska, na górnej płycie szafki zamontowany system mechatroniczny stacji wraz z urządzeniami i elementami automatyki oraz elektryki; na panelu skierowanym w stronę operatora umieszczony panel synoptyczny wraz z ekranem HMI;
- 2 magazyny opadowe zawierające dolne części tworzonego produktu, magazyny te posiadają konstrukcję i mechanizmy umożliwiające automatyczne podawanie kolejnych detali;
- Manipulator pneumatyczny 2-osiowy z chwytakiem podciśnieniowym umożliwiającym transportowanie detalu z magazynu na taśmociąg;
- Platforma na detal wypchnięty z magazynu;

Podsumowanie czujników i elementów wykonawczych w stacji:

- 6 siłowników pneumatycznych;
- 7 zaworów na listwie zaworowej;
- silnik DC napędzający przenośnik taśmowy;
- 10 kontaktronów;
- 4 czujniki optyczne;
- 1 czujnik indukcyjny;
- 1 czujnik podciśnienia;
- 1 przekaźnik bezpieczeństwa;
- panel sterowania: 14 przycisków/przełączników z czego 12 podświetlonych, wyłącznik bezpieczeństwa;
- głowica zapisu/odczytu RFID;

3. Stacja montażowa systemu mocowania elementów produkowanych

Obrabiane detale są łączone sworzniem blokującym (wciśnięcie sworznia w celu połączenia górnego elementu z dolnym) który jest umieszczany w środku za pomocą cylindra (zawór cylindra analogowy, sterowany regulatorem). Po zakończeniu procesu montażu detal jest kompletny.

Stacja składa się z następujących współpracujących ze sobą komponentów:

- Szafka sterownicza jako podstawa stanowiska, na górnej płycie szafki zamontowany system mechatroniczny stacji wraz z urządzeniami i elementami automatyki oraz elektryki; na panelu skierowanym w stronę operatora umieszczony panel synoptyczny wraz z ekranem HMI;
- magazyn sworzni blokujących
- pneumatyczny układ mocowania sworzni w łączonych częściach detalu z regulacją siły

Podsumowanie czujników i elementów wykonawczych w stacji:

- 3 siłowniki pneumatyczne;



- 3 zawory na listwie zaworowej;
- 1 zwór proporcjonalny;
- silnik napędzający przenośnik taśmowy;
- 4 kontaktrony;
- 3 czujniki optyczne;
- 1 czujnik indukcyjny;
- 1 przekaźnik bezpieczeństwa
- panel sterowania: 14 przycisków/przełączników z czego 12 podświetlonych, wyłącznik bezpieczeństwa;
- głowica zapisu/odczytu RFID;

4. Stacja pomiaru jakości wytworzonych elementów

Stacja służy do kontroli jakości. Sprawdza, czy wszystkie części są zmontowane. Przeprowadzana jest także kontrola wizualna za pomocą systemu wizyjnego. Nośnik ze złożonym elementem znajduje się na taśmie przenoszącej. Hamulec ustawia ładunek w pozycji wzdłużnej do czujników. Czujniki z systemem wizyjnym wykrywają kolor ładunku, rodzaj elementu jego wysokość oraz kształt. Po sprawdzeniu wynik można zapisać na tagu RFID i przekazywane są dla następnego procesu. Po każdorazowym pomyślnie zakończonym badaniu, ładunek transportowany jest na koniec taśmy w celu przekazania do kolejnego podsystemu.

Stacja składa się z następujących współpracujących ze sobą komponentów modułowych:

- Szafka sterownicza jako podstawa stanowiska, na górnej płycie szafki zamontowany system mechatroniczny stacji wraz z urządzeniami i elementami automatyki oraz elektryki; na panelu skierowanym w stronę operatora umieszczony panel synoptyczny wraz z ekranem HMI;
 - system wizyjny;
 - moduł czujników sprawdzających skompletowanie produktu;
 - moduł pomiarowy masy produktu z platformą pomiarową i czujnikiem tensometrycznym;
- System wizyjny posiada następujące parametry:
- czytnik kodów (ang. code reader) o rozdzielczości: 800 x 600 pikseli; odczyt kodów 1D/2D; wbudowana obsługa rozpoznawania obiektów; obsługa standardu POE (Power Over Ethernet), IP67, z soczewką dostosowaną do zadania, z wbudowanym podświetleniem;
 - zestaw przewodów podłączeniowych;
 - licencja 1-stanowiskowa oprogramowania do rozpoznawania obiektów, klucz licencyjny na kluczu USB;
 - odczyt kodów 1D: Int. 2/5, Code 128, Code 93, Code 39, Code 32, EAN 13, EAN 8, UPC-A, UPC-E, GS1, Pharmacode, Postnet;
 - odczyt kodów 2D: DMC, dot code, PDF417, Q R;
- Moduł czujników sprawdzających skompletowanie produktu:
- 2 czujniki optyczne;
 - 1 czujnik indukcyjny;
 - 1 czujnik tensometryczny do pomiaru masy produktu;
- Podsumowanie czujników i elementów wykonawczych w stacji:
- 1 siłownik pneumatyczny;
 - 1 zawór na listwie zaworowej;
 - silnik napędzający przenośnik taśmowy;
 - 1 kontaktron;
 - 4 czujniki optyczne;
 - 2 czujniki indukcyjne;
 - 1 czujnik tensometryczny;
 - 1 przekaźnik bezpieczeństwa
 - panel sterowania: 14 przycisków/przełączników z czego 12 podświetlonych, wyłącznik bezpieczeństwa;



- system wizyjny;
- głowica zapisu/odczytu RFID;

5. Stacja nawiercania i kontroli

Stacja symuluje proces wiercenia w połączeniu z późniejszą kontrolą jakości. Manipulator przemieszcza element z taśmy na stół obrotowy. Stół obraca się z detalem do pierwszego modułu wiertniczego i symulowany jest proces wiercenia. Następnie stół obraca się przemieszczając detal do drugiego modułu wiertniczego. Następuje symulacja procesu. Następnie stół z detalem obraca się do pozycji, w której odbywa się pomiar głębokości. Stół wraca do pozycji taśmociągu a manipulator przemieszcza element na taśmociąg. Wynik pomiaru można zapisać na tagu RFID.

Stacja składa się z następujących współpracujących ze sobą komponentów modułowych:

- Szafka sterownicza jako podstawa stanowiska, na górnej płycie szafki zamontowany system mechatroniczny stacji wraz z urządzeniami i elementami automatyki oraz elektryki; na panelu skierowanym w stronę operatora umieszczony panel synoptyczny wraz z ekranem HMI;
- manipulator pneumatyczny z chwytakiem umożliwiającym przetransportowanie detalu z taśmy na stół obrotowy oraz odwrotnie
- stół obrotowy z serwonapędem i dwa moduły symulacji wiercenia na stole obrotowym
- moduł pomiaru głębokości

Stół obrotowy składa się z obrotowego gniazda montażowego (4 gniazda) napędzanego serwonapędem sterowanym falownikiem z panelem operatorskim. Proces nawiercania jest symulowany. W przypadku symulowanego nawiercania otwory w detalach wykonane są wcześniej, w zależności od wykonanego otworu detale są poprawne lub nie.

Układ sterujący serwonapędem

- Moduł sterujący: komunikacja z innymi urządzeniami (modułami rozszerzającymi I/O); 2xProfinet; obsługa enkodera HTL/TTL; 11 wejść cyfrowych, 8 parametryzowanych wejść/wyjść cyfrowych; 1 wejście analogowe prądowe lub napięciowe; slot dla kart CF; 3 złącza pomiarowe.
- Moduł mocy: napięcie wejściowe: AC 200-240V, 50Hz, napięcie wyjściowe o parametrach: 3AC, min. 0,55 kW, przeciążalność do 110/150%.
- Serwonapęd: silnik synchroniczny, 6000 rpm, min. 0.37 kW, z enkoderem/resolverem

Podsumowanie czujników i elementów wykonawczych w stacji:

- 7 siłowników pneumatycznych
- 8 zaworów
- 2 wiertarki (symulacja nawiercenia)
- silnik napędzający taśmę
- silnik serwo napędzający stół obrotowy
- 11 kontaktronów
- 2 czujniki optyczne
- 1 przekaźnik bezpieczeństwa
- panel sterowania: 14 przycisków/przełączników z czego 12 podświetlonych
- głowica zapisu/odczytu RFID

6. Stacja wysokiego składowania

Magazyn wysokiego składowania, która służy do składowania złożonych elementów.

Stacja składa się z następujących współpracujących ze sobą komponentów:

- system transportowy umiejscowiony na szafce sterowniczej, ze sterownikiem PLC oraz panelem HMI,
- 3-osiowy manipulator z magazynem wysokiego składowania detali.



Magazyn wysokiego składowania posiada min. 20 miejsc rozłożonych na min. 4 poziomach. Ruch odbywa się za pomocą 2 napędów (osie X oraz Y -silniki krokowe) i siłownika pneumatycznego (oś Z), do przenoszenia detali służy ssawka. Czytnik RFID odczytuje tagi na detalach. W przypadku niepoprawnych detali ramię może odłożyć detal do tacy obok magazynu, przenieść do kolejnej stacji lub odłożyć do magazynu. Tak samo można postąpić z poprawnymi detalami. Element umieszczany jest w magazynie po stwierdzeniu przez logikę wewnętrzną magazynu wolnego miejsca z uwzględnieniem danych detalu. Możliwe jest również bezpośrednie wskazanie miejsca odłożenia detalu w magazynie.

Parametry magazynu:

- wykonany z profili aluminiowych
- posiadający cyfrowy wskaźnik pozycji, interfejs układu sterowania PLC
- napęd krokowy w osiach X i Y zasilanie 24V,
- wysokość magazynu: min. 500 mm
- szerokość magazynu: min. 450 mm
- szerokość jednej półki: min. 80 mm
- głębokość jednej półki: min. 50 mm

Podsumowanie czujników i elementów wykonawczych w stacji:

- 3 siłowniki pneumatyczne
- 4 zawory
- silnik napędzający taśmę
- 2 silniki krokowe napędzające manipulator
- 2 chwytaki pneumatyczne
- 4 kontaktrony
- 2 czujniki optyczne
- 1 przekaźnik bezpieczeństwa
- panel sterowania: 14 przycisków/przełączników z czego 12 podświetlonych
- głowica zapisu/odczytu RFID

7. Stacja kontroli i zarządzania

Stacja sterowania z komputerem i monitorem min. 27". Oprogramowanie (pełna wersja edukacyjna bez ograniczeń z licencją na czas nieograniczony) do wizualizacji procesów produkcyjnych, sterowania procesem, zbieranie aktualnych danych ich archiwizowania oraz generacji alarmów.

Stacja dostarczona jest z demonstracyjną aplikacją do zbierania danych i sterowania całym procesem. Komunikacja z pozostałymi stacjami poprzez interfejs Profinet. Sterowanie każdej stacji jest odwzorowane w środowisku typu SCADA i umożliwia zarządzanie całym procesem.

Detale używane w transporcie

W zestawie dostarczonych jest min. 14 sztuk elementów (detali) składających się każdy z 3 części:

- część dolna w dwóch kolorach – materiał: tworzywo sztuczne
- część górna w dwóch kolorach – materiał: tworzywo sztuczne
- sworzeń – materiał: metal

Kompresor powietrza

- Przystosowany do obsługi wszystkich elementów wykonawczych w systemie
- Wersja cicha (<70dBa)

Specyfikacja oprogramowania demonstracyjnego

Funkcje:

- Obsługa obwodu bezpieczeństwa
- wybór trybu pracy: ręczny bądź automatyczny lub półautomatyczny



Tryb ręczny to manualne sterowanie każdym z urządzeń przez operatora za pomocą przycisków fizycznych oraz panelu HMI. Tryb automatyczny demonstruje produkcję elementu linii SMSCP w sposób automatyczny – użytkownik musi jedynie wybrać, jakiego typu produkt chce zbudować. Pozostałe działania wykonywane są automatycznie, sekwencyjnie. Tryb półautomatyczny polega na potwierdzaniu kolejnych działań linii – aby przejść do kolejnego kroku, operator musi nacisnąć przycisk potwierdzający.

- Możliwość zatrzymania i wznowienia pracy automatycznej.
- Stacja czeka na wykonanie zadania stacji następnej – przeciwdziałanie kolejkowaniu się detali na jednej stacji.
- Tryb serwisowy – możliwość przesterowania każdego urządzenia niezależnie od czujników
- Obsługa podstawowych alarmów – stacja zgłasza podstawowe nieprawidłowości i błędy, np. na ekranie HMI pojawia się alarm informujący, że należy sprawdzić instalację, ponieważ wysterowany siłownik nie został wysunięty w założonym czasie.
- Obsługa systemu RFID -> tag RFID na końcu linii posiada informacje o: ID produktu, konfiguracji produktu, wyniku kontroli jakości, numerze składowania w magazynie.
- Obsługa czytnika optycznego (stacja 4). System kontroli jakości decyduje o pozytywnym bądź negatywnym wyniku kontroli. Produkty ocenione pozytywnie wkładane są do magazynu, produkty ocenione negatywnie są transportowane do stacji demontażu. Wadliwy element omija stacje 5 i 6.
- Możliwość symulacji/nadpisania wyniku KJ na stacji 5 i 6 (też możliwość symulacji dla pracy bez RFID).
- Obsługa magazynu wysokiego składowania – obecnie: wkładanie gotowych produktów do magazynu najbliższej wolnej komórki, przypisanie numeru komórki do tagu produktu, reset magazynu. Z poziomu stacji SCADA możliwy jest podgląd szczegółów danej komórki i reset pojedynczej komórki magazynu.
- Automatyczne bazowanie wszystkich stacji po załączeniu linii lub wywołane przez operatora.
- Na panelach HMI dla wszystkich stacji: Ekran startowy, ekran info, ekran podglądu trybu automatycznego, ekran trybu ręcznego, ekran widoku stanu czujników, ekran serwisowy, ekran alarmów, ekran informacyjny RFID.
- Wyświetlanie aktualnej operacji na HMI w trybie auto.
- Dodatkowo HMI dla stacji 6 zawiera podgląd statusu komórek magazynu.

System SCADA pokazuje podstawowe statusy stacji, na ekranie głównym proste animacje pokazujące orientacyjną pozycję produktu na każdej stacji, podgląd szczegółów każdej ze stacji – ekrany i możliwości podobne do HMI każdej stacji, podgląd i modyfikacja komórek magazynu.

Do zadań Wykonawcy należy dostawa sprzętu, uruchomienie. Wszystkie niezbędne elementy potrzebne do instalacji (okablowanie, listwy instalacyjne, podłączenie zasilania w wodę, inne) oraz uruchomienia są po stronie Wykonawcy.

Zamawiający wymaga w ramach dostawy wstępne przeszkolenie zespołu osób które będą obsługiwały dostarczone sprzęty/rozwiązanie (około 5 osób). Usługi serwisowe jedynie w miejscu instalacji. Wsparcie techniczne w języku polskim.

Wraz z dostarczonym urządzeniem/-ami Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno-ruchową – DTR w języku polskim.

Wraz z dostarczonymi stanowiskami Wykonawca dostarczy software kompatybilny ze sterownikami PLC do ich programowania (w wersji najnowszej) na licencji bezterminowej w liczbie stanowisk (7) wraz z jedną licencją zapasową (1), sumarycznie 8 sztuk.

Wraz z dostarczonymi stanowiskami Wykonawca dostarczy dobrze opisane przykładowe ćwiczenia laboratoryjne realizowane na stanowiskach w liczbie minimum 3 różne na stanowisko.



Dodatkowo wykonawca dostarczy 10 licencji bezterminowych środowiska symulacyjnego, pozwalającego na symulowanie zachowania PLC, uruchamianie i testowanie programów bez konieczności fizycznego sterownika, tworzenie i testowanie interfejsów operatorskich HMI, tworzenie wirtualnych obiektów 3d (np. przenośniki, windy, systemy butelkowania, windy przemysłowe) sterowanych programami PLC. Software musi zawierać minimum 20 gotowych scen technologicznych. Software musi być zgodny z normą IEC 61131-3 lub równoważną (obsługa standardowych języków programowania: LAD, FBD, ST, IL, SFC). Software musi także umożliwiać integrację ze sprzętem rzeczywistym PLC (opcjonalnie): możliwość uploadu programów na sterowniki różnych producentów (np. Siemens S7, Allen-Bradley). Software musi także umożliwiać rejestrację i analizę błędów ucznia – śledzenie postępu, automatyczne wykrywanie błędów logicznych, analiza ścieżki wykonania.
Gwarancja minimum. – 12 miesięcy