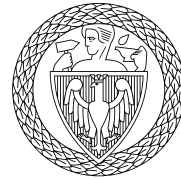


Politechnika Warszawska

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI
I TECHNIK INFORMACYJNYCH



Sterowniki Programowalne - stanowisko pracy „Przenoszenie“

Bartłomiej Krawczyk

Numer albumu 310774

Mateusz Brzozowski

Numer albumu 310608

Mateusz Krakowski

Numer albumu ??????

WARSZAWA 2024-01-18

Spis treści

1. Opis stanowiska	3
2. Opis stanowiska “Przenoszenie”	4
3. Zadanie do wykonania	5
4. Algorytm działania	7
5. Panel dotykowy HMI	9

1. Opis stanowiska



Rysunek 1.1. Sterownik PLC

Stanowisko składa się z obiektu sterowania, sterownika PLC S7-1200, dotykowego panelu operatorskiego KTP700 oraz komputera z oprogramowaniem narzędziowym TIA Portal V16. Komputer, sterownik i panel są połączone kablami sieci PROFINET. Adresy IP urządzeń: - Komputer: 192.168.2.200 - Sterownik: 192.168.1.41 - Panel: 192.168.1.42

Do obiektu sterowania można dołączyć sterownik PLC (kablem sygnałowym we/wy z SZARYMI końcówkami) albo pulpit sterowania ręcznego (kablem sygnałowym we/wy z CZARNYMI końcówkami).

Pulpit sterowania ręcznego warto wykorzystać na początkowym etapie pracy do zapoznania się ze sposobem działania poszczególnych elementów wykonawczych oraz czujników stanowiska. Może on również posłużyć do zaplanowania algorytmu sterowania. Proszę zwrócić uwagę na różnicę w sposobie sterowania siłownikami pneumatycznymi dołączonymi do zworów jedno- i dwucewkowych.

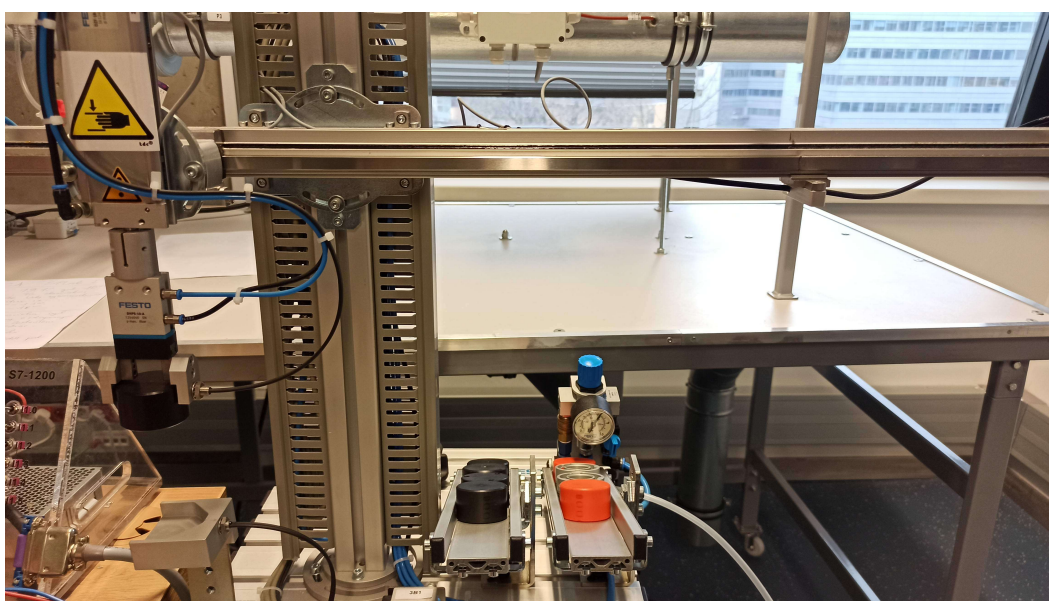
Przełączniki pulpitu sterowania ręcznego w położeniu prawym pozwalają na wymuszenie stabilnej wartości 1, w położeniu lewym - niestabilnej. Uaktywnienie przełączników następuje po załączeniu przełącznika "Strobe": trwałym - położenie prawe, nietrwałym - położenie lewe.

Ważne:

1. Znaczniki z bajtów MB10 (M10.x) i MB11 (M11.x) są zajęte do celów systemowych. Do własnych celów proszę wykorzystywać inne znaczniki.
2. Bieżącą zawartość wszystkich używanych liczników należy przedstawić na ekranie dotykowym.

3. Realizując polecenia migania kontrolką, można zarówno uaktywnić dla tej kontrolki animację migania (Animations/Flashing), jak i wykorzystać bity zegarowe bajtu MB10. Ze względu na czas aktualizacji obrazu na ekranie nie należy wykorzystywać zbyt dużych częstotliwości.
4. Aranżacja ekranu (ergonomia, estetyka, czytelność) będą podlegały ocenie.
5. Jako przycisk INI (ustawienie stanu początkowego automatu sterującego, zerowanie liczników itp.) można wykorzystać dowolny z przycisków umieszczonych na płycie montażowej po prawej stronie sterownika (bity I1.x).

2. Opis stanowiska “Przenoszenie”



Rysunek 2.1. Stanowisko “Przenoszenie”

Detal jest umieszczany w widocznym zagłębieniu położenia początkowego , gdzie przy pomocy czujnika optycznego jest określany jego kolor. Następnie przy pomocy liniowego siłownika pneumatycznego, wyposażonego w mechaniczny chwytak o ruchu pionowym, może być podniesiony, przeniesiony i upuszczony do jednego z dwóch magazynów - pochylni albo ewentualnie na zewnątrz stanowiska. Problemem stanowiska jest widoczna bezwładność zatrzymywania poziomego ruchu manipulatora w odpowiedniej, w miarę precyzyjnej, pozycji - wymaga to właściwego rozwiązania programowego.

Sygnały wejściowe i wyjściowe stanowiska są dostępne pod adresami:

Wejścia cyfrowe:

Symbol	Adres	Opis
1B1	I0.0	Detal podany

Symbol	Adres	Opis
1B2	I0.1	Chwytek w pozycji startowej
1B3	I0.2	Chwytek przy pochylni prawej
1B1	I0.3	Chwytek przy pochylni lewej
2B1	I0.4	Chwytek opuszczony
2B2	I0.5	Chwytek podniesiony
3B1	I0.6	Detal nie czarny

Wyjścia cyfrowe:

Symbol	Adres	Opis
1M1	Q0.0	Chwytek do pozycji startowej (w lewo)
1M2	Q0.1	Chwytek do pozycji końcowej (w prawo)
2M1	Q0.2	Opuść chwytek
3M1	Q0.3	Otwórz chwytek

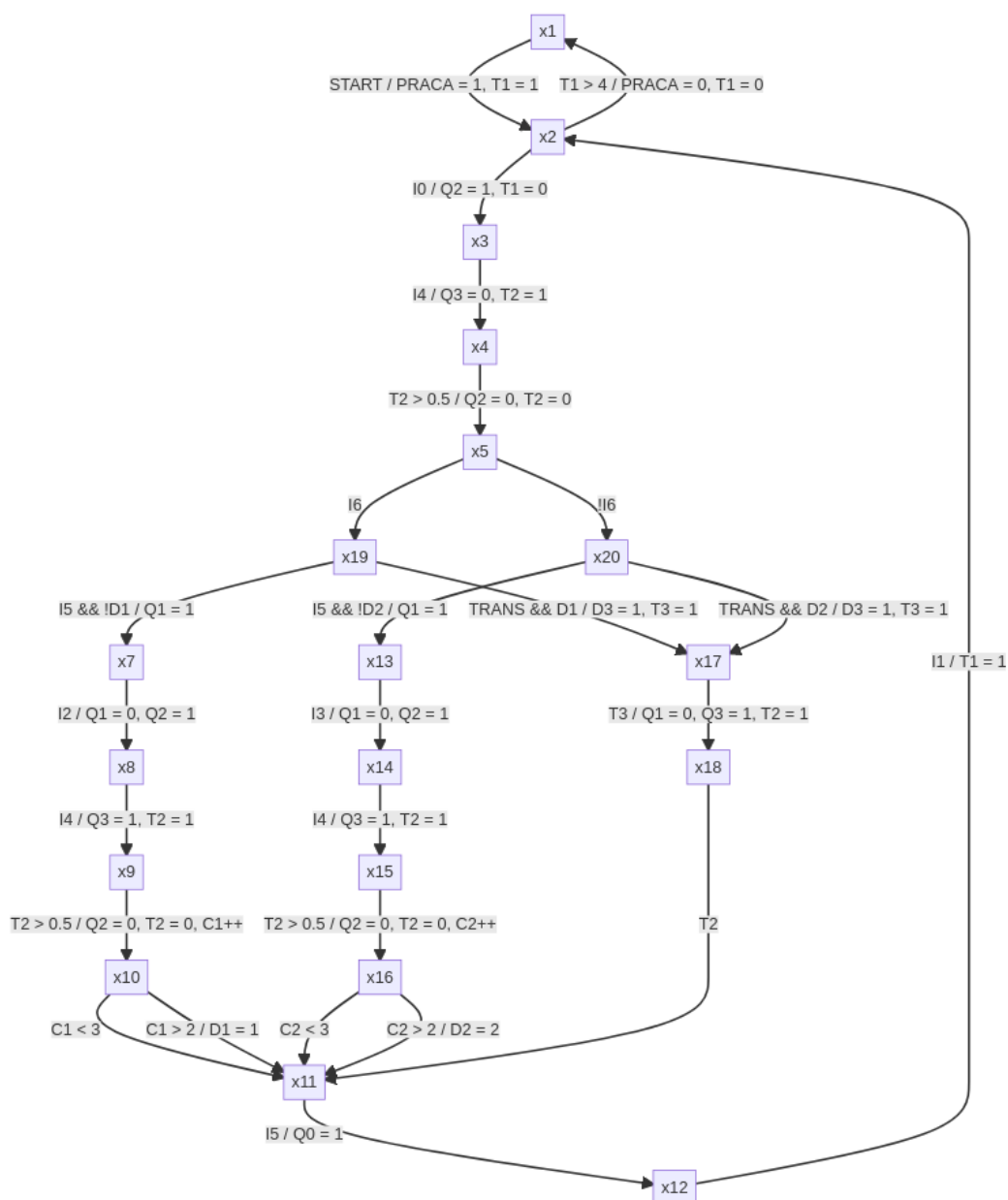
3. Zadanie do wykonania

- Położenie początkowe:
 - chwytek w pozycji startowej,
 - chwytek podniesiony,
 - chwytek otwarty.
- Jeśli stanowisko jest w położeniu początkowym, można je wprowadzić w stan gotowości do pracy niestabilnym przyciskiem START, co potwierdzone, jest zapaleniem kontrolki PRACA. W trybie PRACA, jeżeli jest detal do odbioru, to należy opuścić chwytek, zamknąć go w położeniu dolnym, podnieść chwytek z detalem i po całkowitym podniesieniu przenieść go nad odpowiednią pochylnię (czarny detal - lewą, nie-carny - prawą). Następnie należy opuścić chwytek, otworzyć go w położeniu dolnym i po upuszczeniu detalu podnieść, a następnie przestawić do pozycji startowej. Ponieważ chwytek nie posiada czujników otwarcia/zamknięcia należy po każdorazowym wydaniu polecenia otwórz/zamknij odczekać 0,5s i po jego upływie wykonywać dalsze ruchy.
- Jeżeli od chwili powrotu chwytaka do pozycji startowej, przez 4s nie pojawi się kolejny detal do przeniesienia, to należy wyłączyć tryb PRACA (zgasić kontrolkę).
- Detale na każdej pochylni powinny być niezależnie zliczane. Po upuszczeniu trzeciego detalu (otwarciu nad pochylnią opuszczonego chwytaka) należy dla tej pochylni załączyć migającą kontrolkę: LEWA/PRAWA POCHYLNIA PEŁNA. Chwytek powinien w zwykły sposób powrócić do pozycji startowej. Migająca dioda powinna spowodować usunięcie przez operatora wszystkich detali z danej pochylni i potwierdzenie tego

faktu niestabilnym przyciskiem odrębnym dla każdej pochylni: LEWA/PRAWA POCHYLNIA OPRÓŻNIONA. Miganie kontrolki powiązanej z konkretną pochylnią powinno zablokować przeniesienie detalu odkładanego na tę pochylnię.

5. Można wymusić przeniesienie detalu mimo zapętnienia "jego" pochylni przez naciśnięcie przycisku wspólnego dla obu rodzajów detali: TRANSPORT AWARYJNY. Wtedy chwytak powinien przenieść detal do pozycji skrajnej prawej (poza stanowisko) i tam upuścić go w zwykły sposób. Przez cały czas takiego przeniesienia przycisk TRANSPORT AWARYJNY powinien migać (podświetlenie). Pozycja skrajna prawa jest pozbawiona czujnika (blokada mechaniczna). Dotarcie chwytaka do niej należy określić przez dobór czasu opóźnienia po minięciu przez chwytak czujnika nad prawą pochylnią.
6. Sterowanie przesuwaniem chwytaka:
 - $1M1 = 1$ przy $1M2 = 0$ - przesuwaj chwytak w lewo i stój na lewej blokadzie,
 - $1M1 = 0$ przy $1M2 = 1$ - przesuwaj chwytak w prawo i stój na prawej blokadzie,
 - $1M1 = 1M2 = 0$ - chwytak zatrzymuje się w aktualnej pozycji,
 - $1M1 = 1M2 = 1$ - wcześniejsza z jedynek wymusza a. lub b. - stan zabroniony.
7. Sterowanie opuszczaniem/otwieraniem chwytaka:
 - $2M1 / 3M1 = 1$ - opuszczaj / otwieraj i utrzymaj ten stan,
 - $2M1 / 3M1 = 0$ - podnoś / zamykaj i utrzymaj ten stan.

4. Algorytm działania



5. Panel dotykowy HMI

