

Wytyczne do zadania ze sterowników PLC:

- 1) *Opracować temat zadania związany z przydzielonymi tematami.*
- 2) *Opracować plan zadania:*
 - a) Opracowanie treści
 - b) Przygotowanie rysunków i schematów (schematy elektryczne połączeń z PLC, schematy pneumatyczne lub hydrauliczne), mogą być wykonywane w **FluidSim** dostępnym na komputerach w pracowni.
 - c) Opracowanie algorytmu dla zadania w formie elektronicznej za pomocą **MS EXCEL**.
 - d) Napisanie programu dla zadania : Przekształcić algorytm w **SFC** wykonać za pomocą **MS EXCEL** lub **FluidSim**. Program LD wprowadzić do oprogramowania **SIEMENS** i dołączyć w postaci wydruku **PDF** do folderu z projektem.
 - e) Fizyczna budowa systemu
 - f) Testowanie
 - g) Dopracowanie dokumentacji do zadania.

WAŻNE:

Folder zadania ma być wysłany po każdym zajęciach na adres pocztowy **ck@ck68.pl**. Nazwa folderu powinna być nadana według schematu:

4Th12 PPP ZAD001

Prace przesłane w innej formie nie będą brane pod uwagę.

Cyklicznie sprawdzane będą wyniki prac.

Zadanie zaliczane będzie na podstawie:

- 1) Systematyczności wykonywania prac.
- 2) Poprawności i staranności wykonania dokumentacji.
- 3) Staranność przygotowania i opracowania dokumentacji związanej z użytymi podzespołami.
- 4) Staranność wykonania fizycznego systemu.
- 5) Poprawność działania systemu w oparciu o treść zadania.

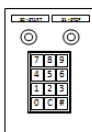
Przykład rozwiązań:

Zadanie A

1. Projekt realizacji prac związanych z montażem i zaprogramowaniem układu sterowania otwieraniem drzwi za pomocą zamka cyfrowego podłączonego do sterownika PLC.

2. Założenia do projektu

1. Układ sterowania niskonapięciowy 24VDC
2. Sterownik oparte o sterownik PLC zasilany napięciem 24VDC, minimum 6 wejść cyfrowych i minimum 14 wyjść cyfrowe (sterownik PLC SIEMENS S7-1200 z wyjściami bezstykowymi).
3. Układ sterowania montowany w szafie sterowniczej z szynami TH35. Na drzwiach szafy miejsce na klawiaturę alfanumeryczną 12 klawiszową i dwa styki monostabilne S1 NO (START) do uruchamiania zamka i S2 NC (STOP) do przechodzenia w stan uśpienia.



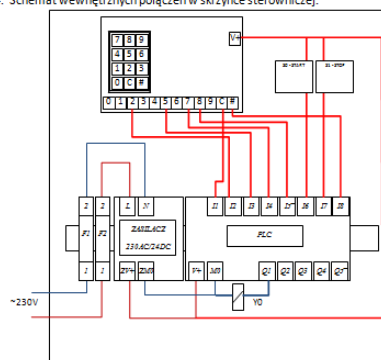
Rysunek poglądowy przedstawiający wygląd przedniej części szafy sterowniczej.

4. Kod otwierania drzwi 7528
5. Kod zatwierdza znak „#”
6. Kasowanie pamięci kodu w dowolnym momencie wpisywania znakiem „C”, wszystkie wolne klawisze podpięte równoległe do klawisza C.
7. Styk S1 wyłącza system i automatycznie zamyka drzwi (odcina zasilanie cewki sterowniczej Y0).
8. Po prawidłowym wpisaniu kodu i zatwierdzeniu # drzwi otwierane są przez siłownik pneumatyczny jednostronnego działania oznaczony symbolem „A0” sterowany przez zawór pneumatyczny o symbolu „1V0” monostabilny 3/2 normalnie zamykający przepływ sterowany bezpośrednio cewką magnetyczną o symbolu „Y0” sterowaną napięciem 24VDC.
9. Drzwi otwierane są na czas 5 s.
10. Ponieważ zadanie nie przewiduje jak ma się zachowywać system w momencie złe wybraniego kodu, zakłada się że osoba zna kod, wie że jest czterocyfrowy i wie jak ma go wprowadzić, w momencie złe wprowadzonego kodu system nie reaguje, nie informuje również o błędach.

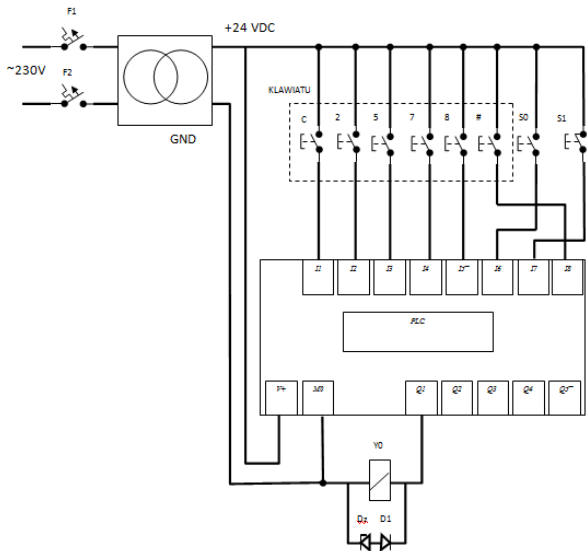
3. Wykaz działań związanych z montażem

1. Wszelkie prace związane z montażem elementów mechanicznych, pneumatycznych i elektrycznych należy przeprowadzić zgodnie z zasadami BHP
 - 1.1. Pracownik wyposażony jest w ubranie robocze, posiada obuwie izolowane antystatyczne, posiada kask i okulary ochronne.
 - 1.2. Miejsce prac montażowych zabezpieczone jest przed osobami nie przeszkolonymi do tego typu prac. (taśmy ochronne, tablice informacyjne o przeprowadzanych pracach itp.)
 - 1.3. Przed rozpoczęciem prac związanych z podłączeniem elektrycznym, należy sprawdzić czy zostało odłączone wysokie napięcie, (sprawdzić parametry zabezpieczeń i dane techniczne źródła zasilania dla systemów elektrycznych.)
 - 1.4. Zabezpieczyć zewnętrzne źródła zasilania w wysokie ciśnienie zakończyć je zaworem odcinającym kulowym z szybkozłączem. Sprawdzić zabezpieczenie zaworu.
2. Prace montażowe elementów pneumatycznych.

- 2.1. Siłownik powinien być zamocowany przegubowo do drzwi i do ściany (pozwoli to uniknąć naprężeń zginających).
 - 2.2. Zamocować zawór tak by dostęp do cewki sterującej był łatwy dla monterów, zabezpieczony jednak przed osobami niepowołanymi.
 - 2.3. Przewody pneumatyczne sztywne ukryć w elementach konstrukcyjnych drzwi.
3. Prace związane z montażem części elektrycznej i sterowania.
- 3.1. Skrzynkę sterowania wpuścić w ścianę, ewentualnie zamocować na ścianie za pomocą kołków.
 - 3.2. Do skrzynki doprowadzić zasilanie 230VAC (podtytkowo lub w korytkach kablowych)
 - 3.3. Sprawdzić styki uziemienia skrzyni.
 - 3.4. Schemat wewnętrznych połączeń w skrzynce sterowniczej.



3.5. Schemat elektryczny



D1, D2, D1 i D2 to zespół zabezpieczający przed skutkami wpyhów indukcyjnych cewki Y0.

- 3.5. Zabezpieczyć przewody wewnątrz skrzynki w korytkach kablowych.
- 3.6. Sterownik zaprogramować przed montażem i sprawdzić symulację działania, na miejsce montażu przynieść już zaprogramowany.

4. Lista przyporządkowania wejści i wyjść sterownika PLC

I - Q	Sygnatura w projekcie	Opis
I1	„C”	Przycisk klawiatury do kasowania pamięci
I2	„2”	Przycisk klawiatury cyfra 2
I3	„5”	Przycisk klawiatury cyfra 5
I4	„7”	Przycisk klawiatury cyfra 7
I5	„8”	Przycisk klawiatury cyfra 8
I6	„S0”	S0 styk monostabilny NO do startowania systemu
I7	„S1”	S1 styk monostabilny NC do zatrzymywania systemu
I8	„#”	Przycisk klawiatury zatwierdzający kod
Q1	„Y0”	Cewka magnetyczna elektrozaworu 1Y0_24VDC

5. Spis materiałów i narzędzi

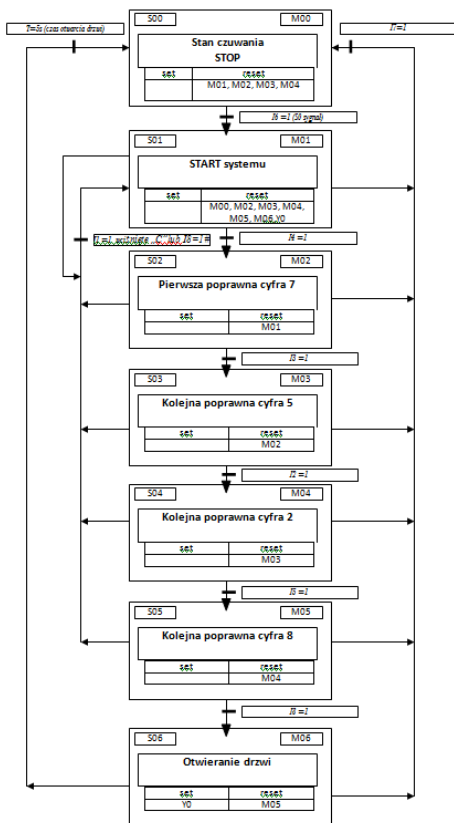
Materiały:

- Siłownik jednostronnego działania o skoku 500mm
- Zawór monostabilny 3/2 sterowany bezpośrednio cewką magnetyczną 24VDC
- Przewody pneumatyczne
- Złącza pneumatyczne
- Skrzynia sterownicza
- Klawiatura numeryczna 12 przyciskowa
- S0 styk monostabilny NO do startowania systemu
- S1 styk monostabilny NC do zatrzymywania systemu
- Kotki montażowe
- Śruby, podkładki sprężynowe i nakrętki do montażu siłownika
- Izolacja elektryczna
- Przewód Ø1,5[m] w kolorze czarnym i czerwonym 5[m]
- Gips szpachlowy
- Sterownik SIEMENS S7-1200 8 wejść cyfrowych i 8 wyjść cyfrowych bezstykowych o przeniesieniu napięcia 80VDC

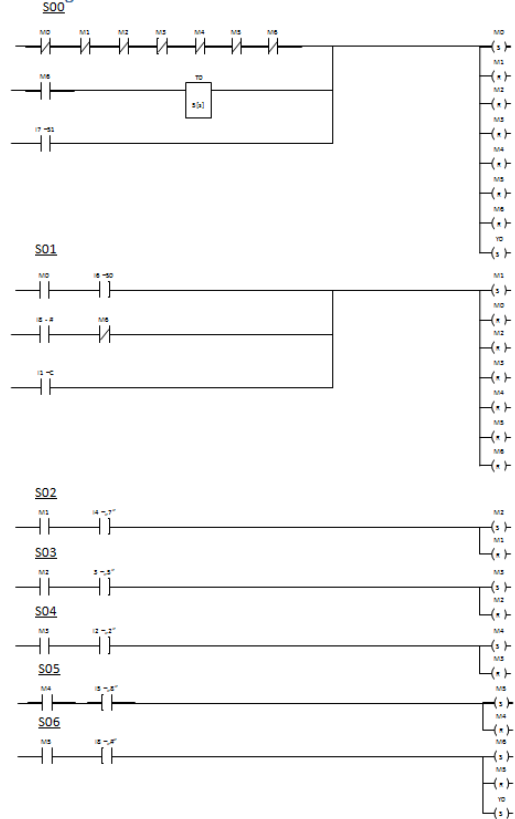
Narzędzia

- Wiertarka elektryczna z udarem
- Zestaw wiertel do betonu i do stali
- Miłotek ślusarski
- Zestaw kluczy płaskich
- Zestaw wkrętek elektrycznych
- Próbnik napięcia
- Obcinaki do przewodów i ściągania izolacji
- Miernik uniwersalny elektryczny
- Miernik do sprawdzania skuteczności zerowania.

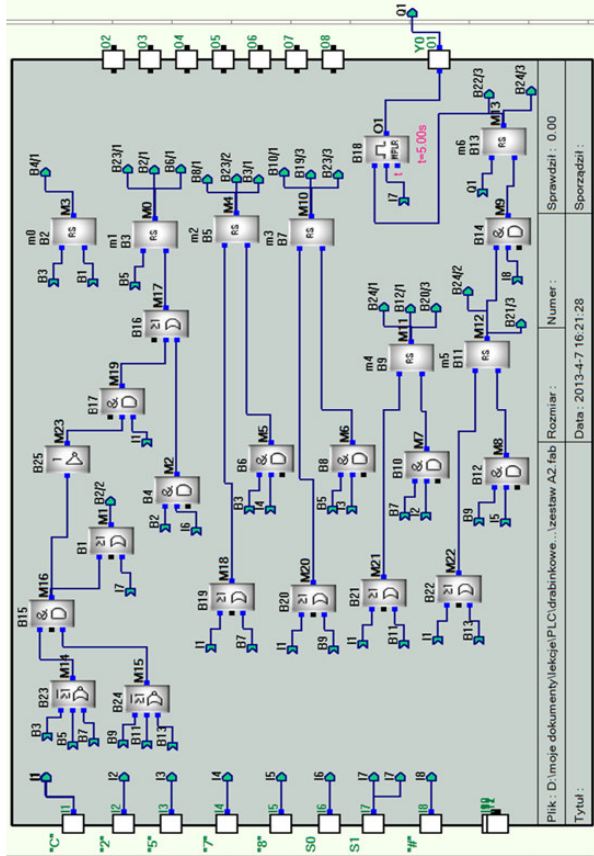
6. Algorytm programu



7. Program w LD



8. Program w FBD



9. Wskazania dla użytkowników systemu

- Należy systematycznie smarować części przegubowesilownika i drzwi
- W trakcie pracy sterownik powinien być zamocowany w pozycji pionowej
- Stosować zabezpieczenia antyindukcyjne na cewkę magnetyczną zaworu w postaci diód gaszących o przebiegu 50V
- W razie możliwości zastosować lampkę sygnałową lub podświetlenie klawiatury, które będą sygnalizowały, że system jest w stanie aktywnym.
- Opracować system otwierania drzwi w przypadku awarii elektrycznej lub braku zasilania pneumatycznego.