

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i uruchamianie układów i systemów automatyki przemysłowej, manipulatorów i robotów**
Symbol kwalifikacji: **ELM.X1**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

ELM.X1-01-24.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

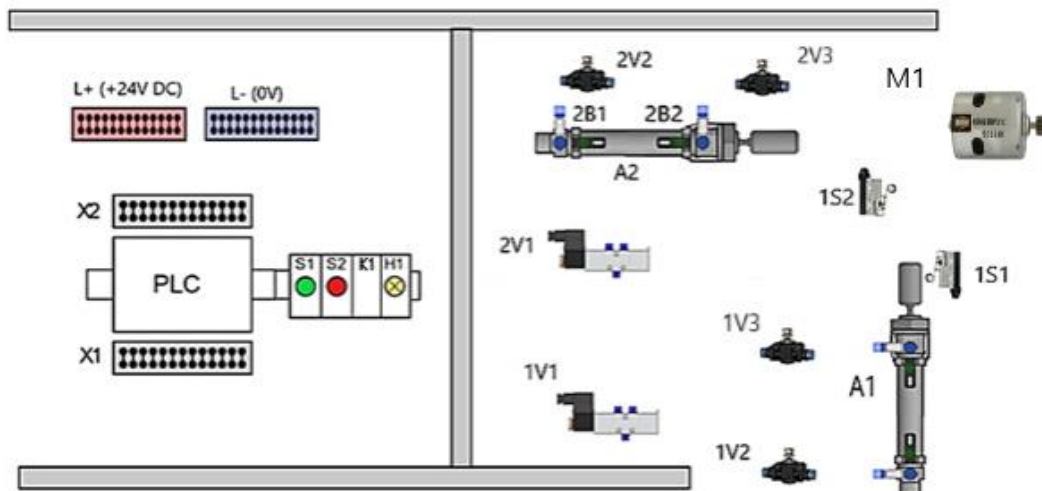
1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

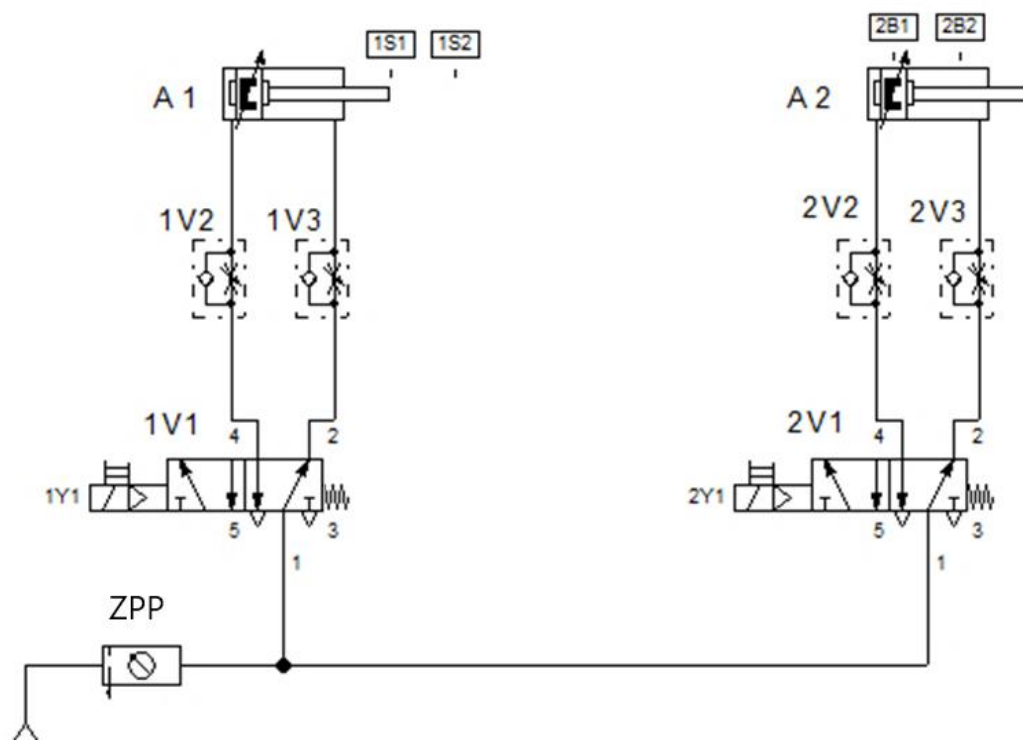
Zadanie egzaminacyjne

Na przygotowanej płycie montażowej zmontuj układ pneumatyczny oraz układ sterowania elektrycznego. Niezbędne elementy wybierz ze sprzętu zgromadzonego na stanowisku egzaminacyjnym. Przed zamontowaniem sprawdź, czy są one sprawne. Rozmieszczenie elementów elektrycznych i pneumatycznych na płycie wykonaj zgodnie z rysunkiem 1.



Rysunek 1. Schemat rozmieszczenia elementów układu elektropneumatycznego na płycie montażowej.

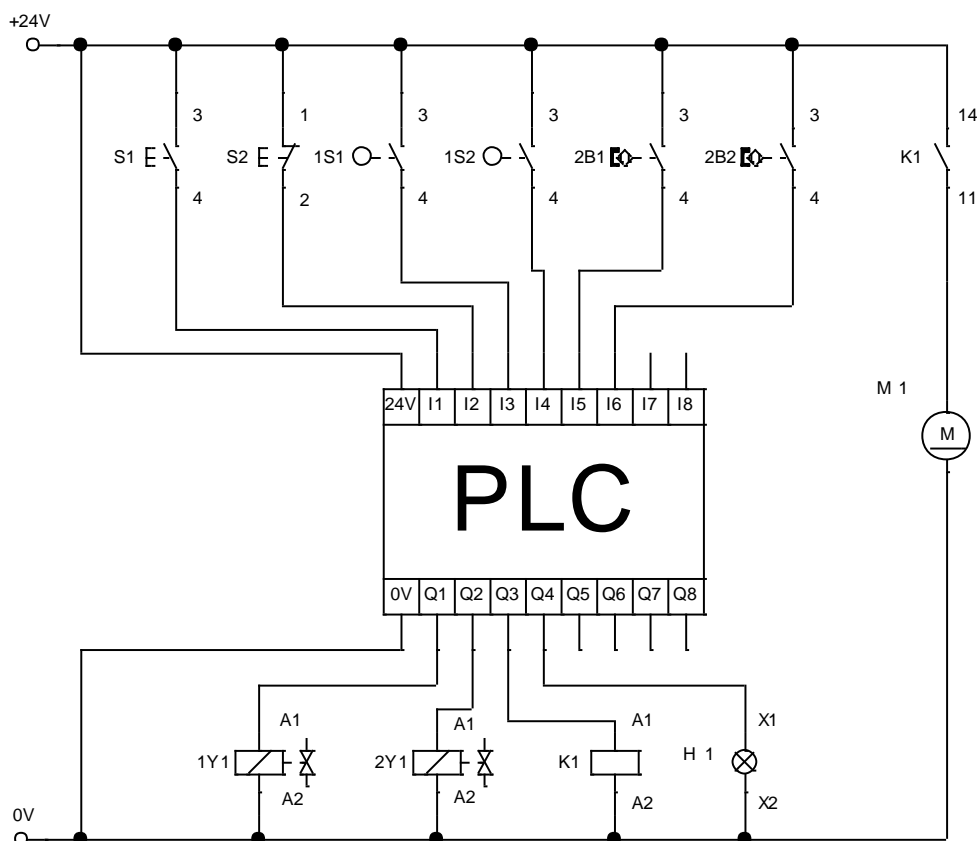
Połączenia pneumatyczne wykonaj zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rysunku 2, wykorzystując w tym celu odpowiednio docięte odcinki przewodów pneumatycznych.



Rysunek 2. Schemat połączeń pneumatycznych układu.

Połączenia elektryczne wykonaj zgodnie ze schematem zamieszczonym na rysunku 3., wykorzystując w tym celu odpowiednio docięte odcinki przewodów LgY 1 mm² zakończone tulejkami zaciskowymi. Przewodami z izolacją w kolorze:

- niebieskim połącz elementy układu z listwą L-,
- brązowym połącz elementy układu z listwą L+,
- czarnym wykonaj pozostałe połączenia.



Rysunek 3. Schemat układu sterowania elektrycznego.

Sprawdź poprawność wykonania montażu, w przypadku stwierdzenia niezgodności ze schematami na rysunkach 2. i 3. wprowadź poprawki.

Po zakończonym montażu wykonaj pomiary rezystancji we wskazanych punktach pomiarowych, wyniki pomiarów oraz wyniki zgodności połączeń zapisz w tabeli 1.

Po wykonaniu połączeń pneumatycznych i elektrycznych zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość podłączenia układu do zasilania. Po uzyskaniu zgody włącz zasilanie elektryczne i pneumatyczne układu. Połącz sterownik PLC z komputerem, uruchom środowisko programistyczne sterownika i otwórz program sterowniczy o nazwie ELM_X1_06_2023, który znajduje się na pulpicie ekranu komputera. Prześlij program sterowniczy do sterownika PLC. Algorytm działania układu SFC przedstawiono na rysunku 4.

Ustaw parametry układu pneumatycznego:

- ciśnienie robocze 5 barów,
- czas wysuwania i wsuwania się siłownika A1 - 3 (± 0,5) sekundy,
- czas wysuwania i wsuwania siłownika A2 - 3 (± 0,5) sekundy.

Przetestuj pracę układu sterowania i wyniki zapisz w tabeli 2.

Uwaga!

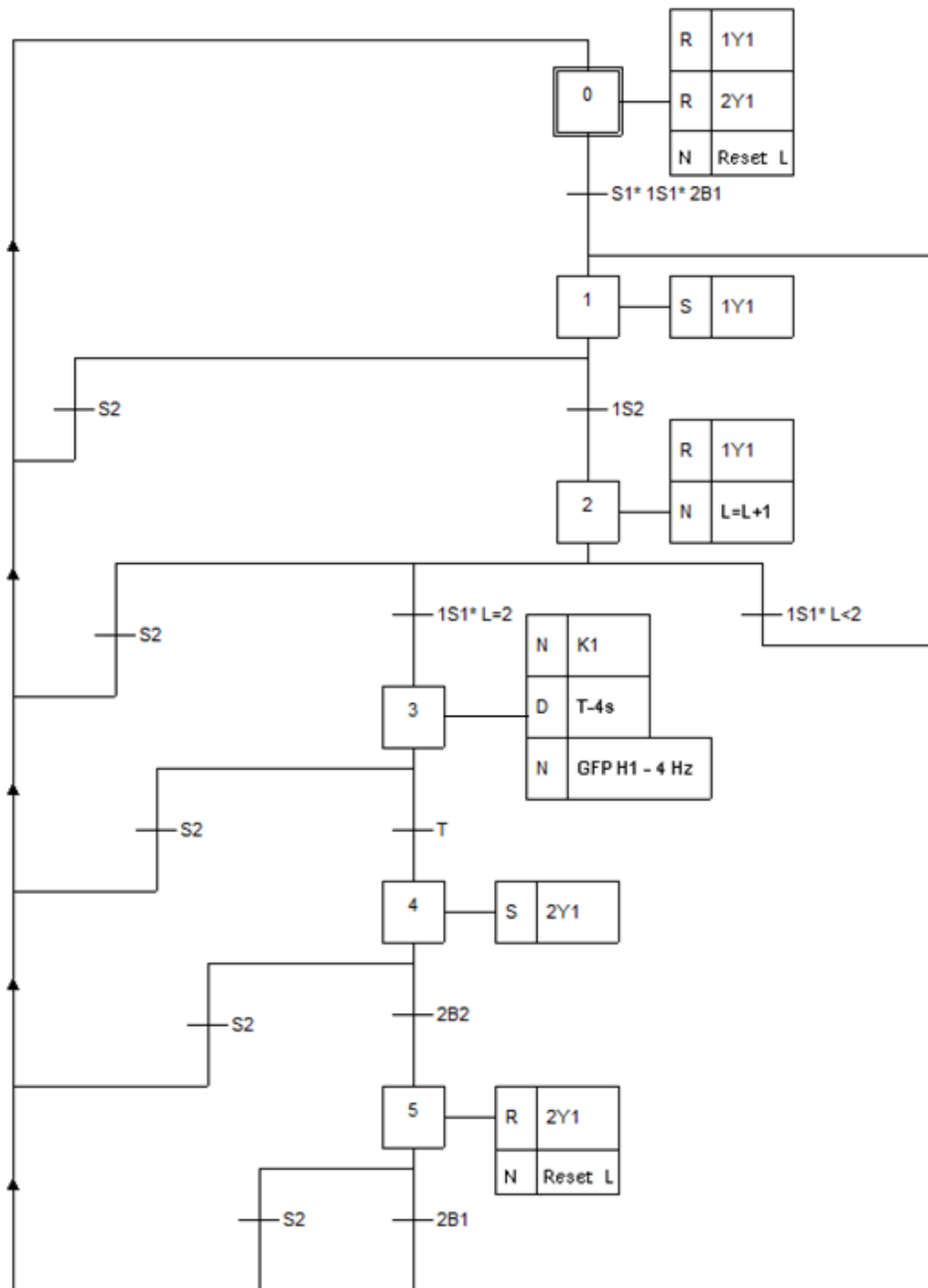
Pracuj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Za każdym razem zgłaszaj, przez podniesienie ręki, zamiar włączenia zasilania. Po zakończeniu wykonywania zadania układ elektropneumatyczny pozostaw załączony.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- zmontowana część pneumatyczna układu elektropneumatycznego,
- zmontowana część elektryczna układu elektropneumatycznego,
- wyniki pomiarów rezystancji i ocena ciągłości połączeń elektrycznych - tabela 1,
- wyniki testowania działania układu elektropneumatycznego - tabela 2,

oraz przebieg montażu układu elektropneumatycznego.



Rysunek 4. Algorytm działania układu

Legenda: GFP- generator fali prostokątnej powodujący miganie lampki H1 z częstotliwością 4 Hz

Tabela 1. Protokół z wykonanych pomiarów kontrolnych

Pomiar rezystancji wybranych połączeń i elementów elektrycznych (w ocenie ciągłości połączenia wpisz „ ciągły ” lub „ przerwa ”, przy pomiarze rezystancji elementów wpisz „ sprawny ” lub „ niesprawny ”)				
Lp.	Punkty pomiarowe	Wartość rezystancji	Jednostka miary	Ocena ciągłości połączeń
1.	Listwa L+ /S1:3			
2.	Listwa L+ /S2:1			
3.	Listwa L+ /wejście WE1 PLC przed wciśnięciem S1			
4.	Listwa L+ /wejście WE1 PLC po wciśnięciu S1			
5.	Listwa L+ /wejście WE2 PLC przed wciśnięciem S2			
6.	Listwa L+ /wejście WE2 PLC po wciśnięciu S2			
7.	Listwa L-/ 1Y1:A2			
8.	Listwa L-/ 2Y1:A2			
9.	Listwa L-/ H1:X2			
10.	1Y1:A1/ wyjście WY1 PLC			
11.	2Y1:A1/ wyjście WY2 PLC			
12.	H1:X1/ wyjście WY3 PLC			
13.	Listwa L-/ wyjście WY1 PLC			
14.	Listwa L-/ wyjście WY3 PLC			

Tabela 2. Analiza działania układu elektropneumatycznego

Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe (TAK) lub nieprawdziwe (NIE), wpisując „X” w odpowiednie pole			
		TAK	NIE
1.	Przyciśnięcie przycisku S1 powoduje rozpoczęcie wysuwania siłownika A1		
2.	Regulacja zaworu dławiąco-zwrotnego 1V2 powoduje spowalnianie ruchu wysuwającego siłownik A1		
3.	Wzbudzenie łącznika krańcowego 1S1 powoduje rozpoczęcie wsuwania siłownika A2		
4.	Pozycję wysuniętą siłownika A2 wykrywa czujnik kontaktronowy 2B2		
5.	Siłownik A1 wykonuje sekwencje 2-krotnego wysunięcia i wsunięcia w trakcie jednego cyklu pracy układu		
6.	Regulacja zaworu dławiąco-zwrotnego 2V2 powoduje spowalnianie ruchu wsuwającego siłownik A2		
7.	Rozpoczęcie odmierzenia czasu pracy silnika M1 następuje po całkowitym wysunięciu siłownika A2		
8.	Lampka sygnalizacyjna H1 miga w trakcie pracy silnika M1		
9.	Siłownik A1 wsuwa się natychmiast gdy cewka 1Y1 elektrozaworu 1V1 straci zasilanie		
10.	Przyciśnięcie przycisku S2 w dowolnym momencie działania układu powoduje przerwanie pracy układu- wsunięcie siłowników A1, A2 wyłączenie pracy silnika M1 i zgaszenie lampki H1		