

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej**

Symbol kwalifikacji: **ELM.01**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

ELM.01-01-26.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2026

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL*, numer stanowiska i naklej naklejkę** z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. 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.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. 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

** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

Zmontuj na płycie montażowej układ sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania. Niezbędne do montażu elementy wybierz ze sprzętu zgromadzonego na stanowisku egzaminacyjnym. Przed zamontowaniem sprawdź, czy są one sprawne.

Wykonaj:

- rozmieszczenie elementów elektrycznych i pneumatycznych na płycie zgodnie z rysunkiem 1.,
- połączenia elektryczne zgodnie z rysunkiem 2.,
- połączenia pneumatyczne zgodnie rysunkiem 3.,

Następnie:

- sprawdź poprawność montażu elementów i wykonanych połączeń,
- przeprowadź pomiary rezystancji, wyniki i oceny zgodności połączeń zapisz w tabeli 1.

Po wykonaniu połączeń pneumatycznych i elektrycznych zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość podłączenia układu do zasilania.

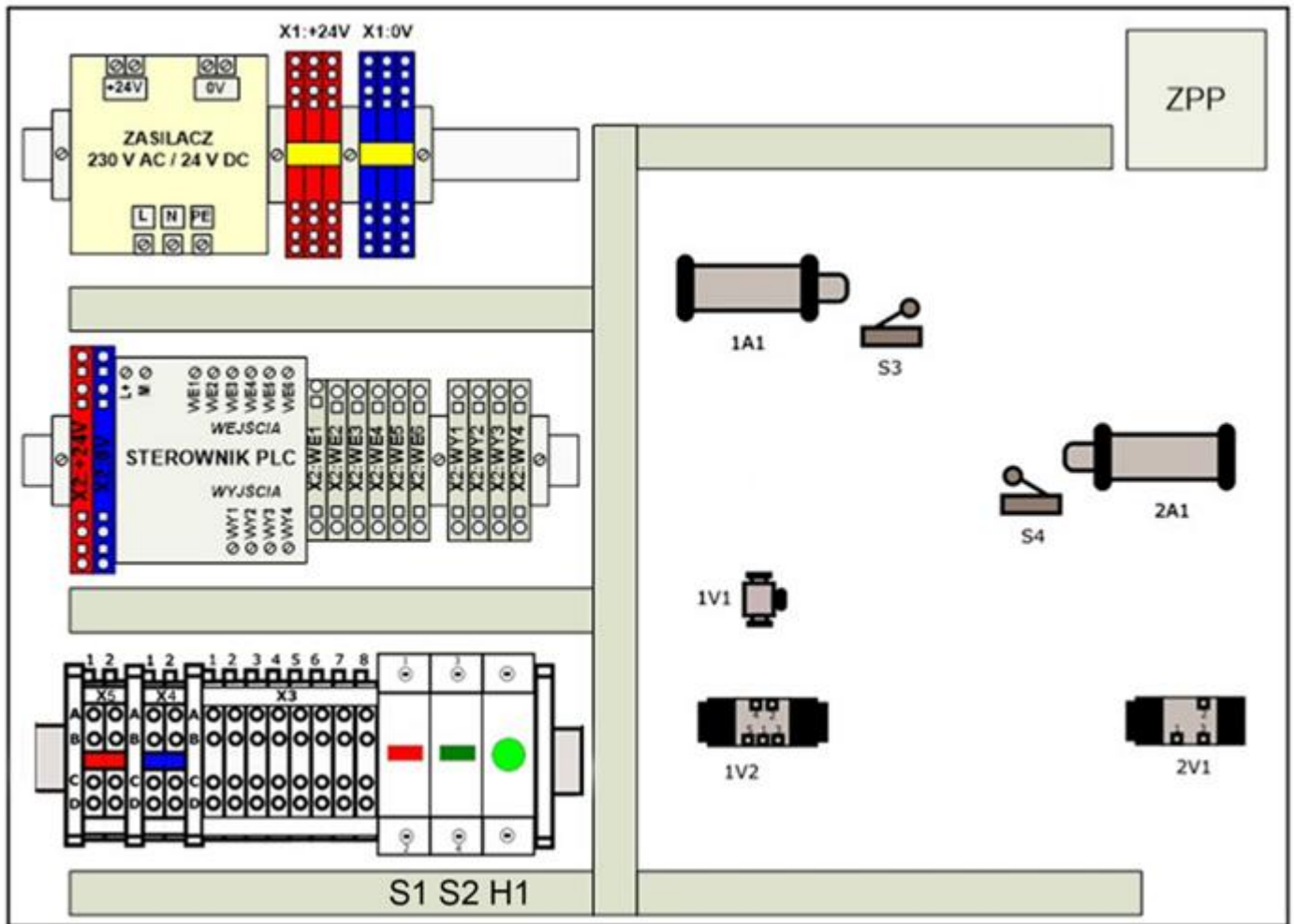
Po uzyskaniu zgody:

- włącz zasilanie pneumatyczne i ustaw wartość ciśnienia zasilającego układ 0,5 MPa,
- włącz zasilanie elektryczne układu, uruchom komputer,
- na pulpicie ekranu komputera, w folderze opisanym numerem zadania, zamieszczony jest program sterowania,
- prześlij program do sterownika PLC i uruchom układ,
- przeprowadź analizę działania układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania – uzupełnij tabelę 2.

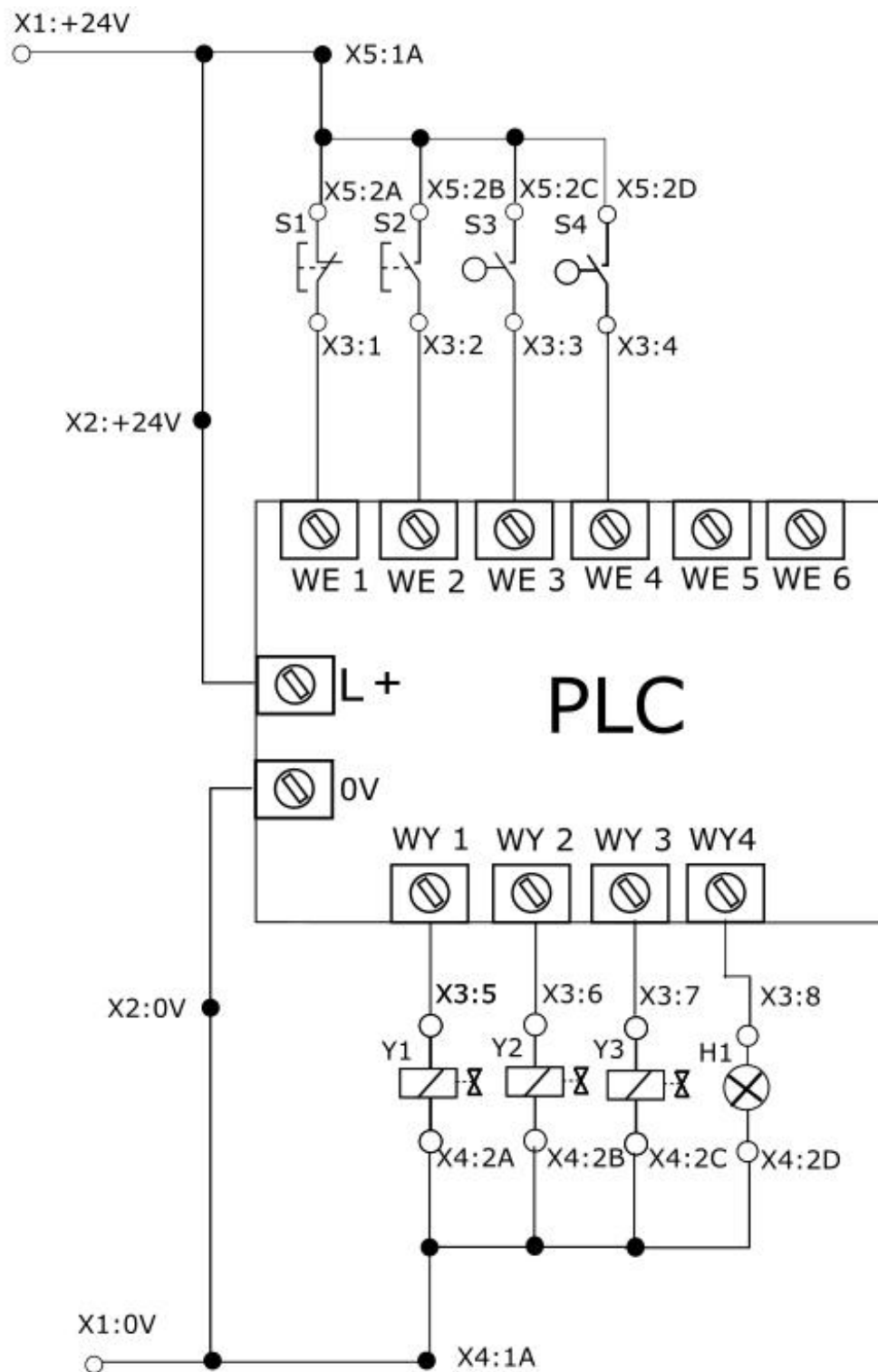
Zadanie wykonaj na przygotowanym stanowisku wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia, urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy. Przed włączeniem mediów zasilających zgłaszaj, przez podniesienie ręki, gotowość do wykonania tej czynności.

Pracuj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, pamiętaj o ochronie oczu podczas uruchamiania układu. Po zakończeniu wykonywania zadania uporządkuj stanowisko, pozostaw włączone media zasilające.

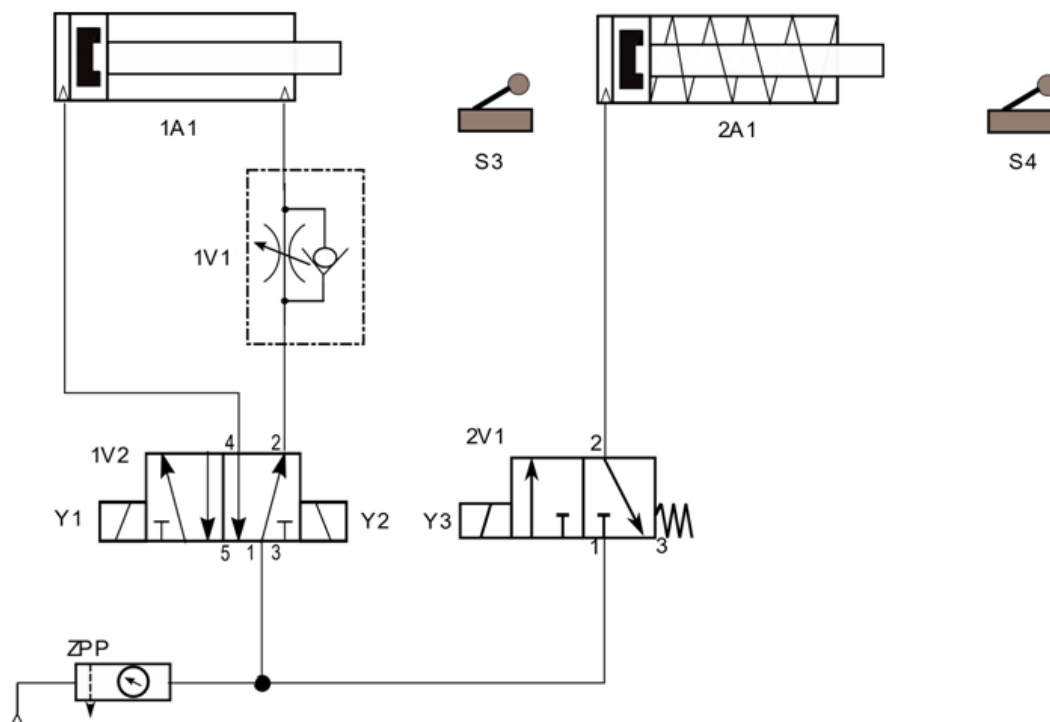
DOKUMENTACJA TECHNICZNA UKŁADU STEROWANIA SIŁOWNIKAMI



Rysunek1. Rozmieszczenie elementów elektrycznych i pneumatycznych układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania



Rysunek 2. Schemat elektryczny układu sterowania silownikami jednostronnego i dwustronnego działania



Rysunek 3. Schemat pneumatyczny układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania

Opis działania układu sterowania siłownikami:

- Po chwilowym naciśnięciu przycisku S2, przy niewciśniętym przycisku S1, następuje całkowite wysunięcie tłoczyska siłownika 2A1.
- Po zadziałaniu łącznika krańcowego S4 następuje całkowite, powolne wysuwanie tłoczyska siłownika 1A1 (regulacja czasu wysuwania zaworem 1V2).
- Pozycję wysuniętą tłoczysko siłownika 1A1 powinno osiągnąć w oknie czasowym od 4 s do 8 s, otwarcie okna na wskazany czas sygnalizowane jest świeceniem lampki H1.
- Jeżeli wysuwanie tłoczyska siłownika 1A1 będzie w czasie krótszym od 4 s lub dłuższym od 8 s to cykl pracy zostaje przerwany, tłoczysko siłownika 1A1 i tłoczysko siłownika 2A1 pozostaną w pozycji wysuniętej.
- Wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 potwierdzone przez łącznik S3 w wyznaczonym oknie czasowym 4 s do 8 s (lampka H1 świeci się) powoduje wsuwanie tłoczków siłowników: 1A1 i 2A1, cykl pracy został zakończony.
- Powtórne naciśnięcie przycisku S2 gdy tłoczyska siłowników są wsunięte powoduje powtórzenie cyklu pracy siłowników.
- Naciśnięcie przycisku S1 w dowolnym momencie powoduje przerwanie cyklu, jeżeli tłoczyska siłowników są wysunięte – wracają do pozycji wsuniętej.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie będą podlegać 3 rezultaty:

- zmontowany układ sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania,
- pomiary rezystancji i ocena zgodności połączeń układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania – tabela 1.,
- analiza działania układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania –tabela 2.,

oraz

przebieg prac związanych z montażem i uruchomieniem układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania.

Tabela 1. Pomiary rezystancji i ocena zgodności połączeń

Lp.	Punkty pomiarowe	Wartość	Jednostka miary	Ocena zgodności połączeń ze schematem – rysunek 2 (wpisz X w odpowiedniej kolumnie)	
				zgodny	niezgodny
1.	X1:+24V/X3:1				
2.	X1:+24V/X3:2				
3.	X1:+24V/X3:3				
4.	X1:+24V/X3:4				
5.	X1:0V/X4:2A				
6.	X1:0V/X3:5				
7.	X1:0V/X4:2B				
8.	X1:0V/X3:6				
9.	X1:0V/X4:2C				
10.	X1:0V/X3:7				

Tabela 2. Analiza działania układu sterowania siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania

Lp.	Czynności operatorskie, które po wykonaniu na zmontowanym układzie powinny przynieść określone efekty	Ocena efektu (wpisz X w odpowiedniej kolumnie)	
		TAK	NIE
1.	Naciśnięcie przycisku S2 przy niewciśniętym przycisku S1 powoduje natychmiastowe wysunięcie tłoczyska siłownika 2A1.		
2.	Przesterowanie łącznika krańcowego S4 rozpoczyna wysuwanie tłoczyska siłownika 1A1.		
3.	Pozycję wysuniętą tłoczysko siłownika 1A1 osiąga w czasie od 4s do 8s.		
4.	Uaktywnione okno czasowe sygnalizowane jest świeceniem lampki H1.		
5.	Po osiągnięciu pozycji wysuniętej przez tłoczysko siłownika 1A1 w wyznaczonym oknie czasowym od 4 s do 8 s następuje wsunięcie tłoczysk siłowników 1A1 i 2A1.		
6.	Naciśnięcie przycisku S1 w dowolnym momencie powoduje zatrzymanie cyklu pracy siłowników. Jeżeli tłoczyska siłowników były w pozycji wysuniętej, następuje ich wsunięcie.		
7.	Wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 w czasie krótszym od 4 s nie powoduje wsunięcia tłoczyska siłownika 2A1, nie jest możliwe powtórzenie cyklu pracy poprzez naciśnięcie przycisku S2.		
8.	Wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 w czasie dłuższym niż 8 s nie powoduje wsunięcia tłoczyska siłownika 2A1, nie jest możliwe powtórzenie cyklu pracy poprzez naciśnięcie przycisku S2.		