

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i obsługa systemów robotyki**

Symbol kwalifikacji: **ELM.07**

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.07-01-25.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

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 7 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

Zmontuj i uruchom układ sterowania, który składa się z części pneumatycznej i elektrycznej z zaprogramowanym sterownikiem PLC. Do realizacji zadania wykorzystaj dokumentację techniczną oraz wybrane podzespoły, materiały i narzędzia znajdujące się na stanowisku.

W celu wykonania zadania:

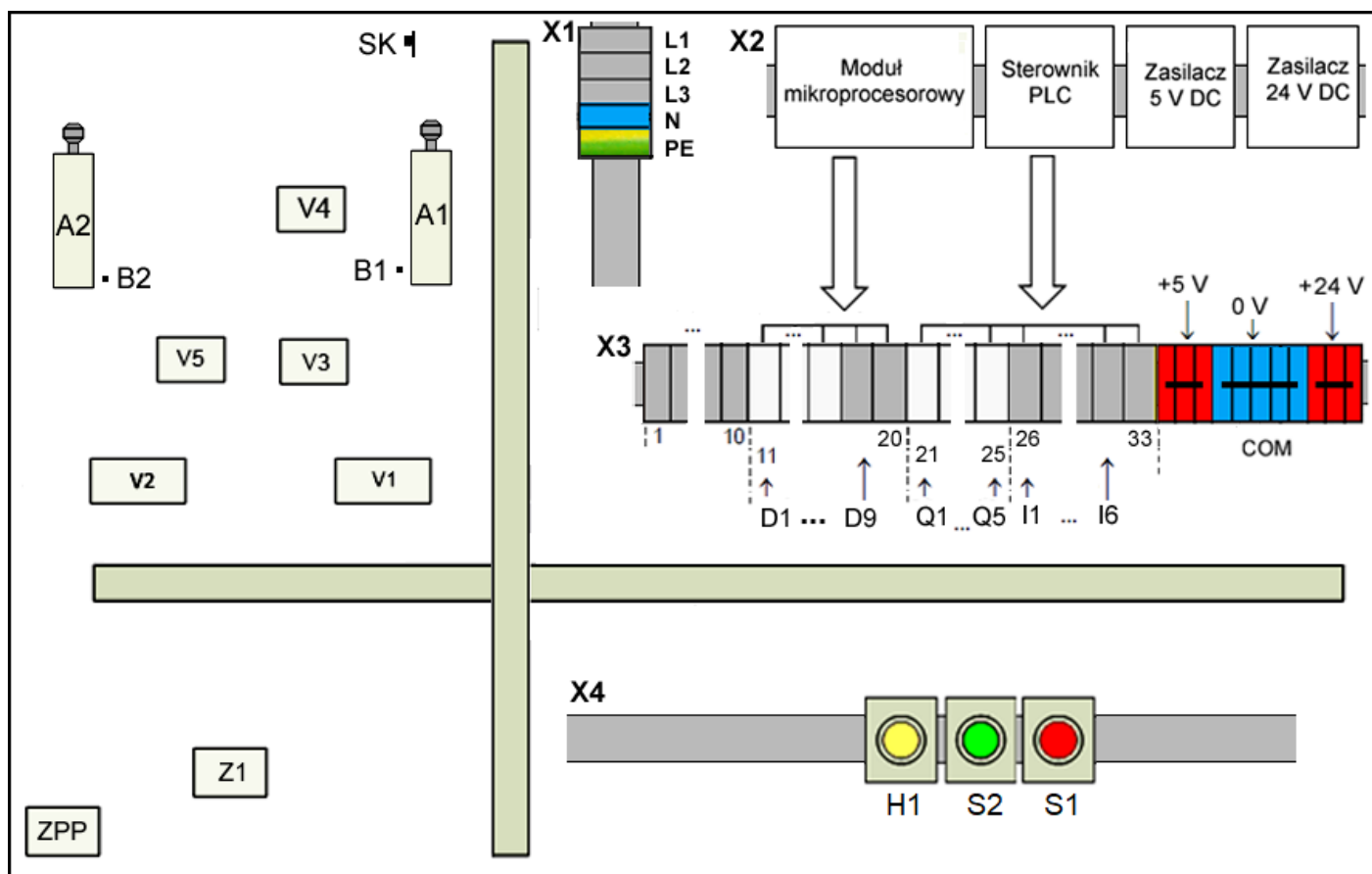
- zapoznaj się z dokumentacją techniczną,
- dobierz i zamontuj na płycie brakujące podzespoły zgodnie z rysunkiem 1,
- wykonaj połączenia pneumatyczne zgodnie ze schematem na rysunku 2,
- wykonaj połączenia elektryczne zgodnie ze schematem na rysunku 3,
- sprawdź zgodność montażu z dokumentacją oraz uzupełnij kartę pomiarów – tabela 2,
- do sterownika PLC wyślij program sterujący zapisany na pulpicie komputera w pliku 01_ELM_07_egzamin w katalogu ELM07.

Uwaga:

Zgłoś Przewodniczącemu ZN gotowość do uruchomienia układu, po uzyskaniu zgody włącz potrzebne zasilanie i uruchom układ. Pracuj zgodnie z zasadami bhp.

Następnie:

- nastaw ciśnienie zasilania obwodów pneumatycznych na $4 \pm 0,2$ bara,
- uruchom układ sterowania, który ma pracować zgodnie z diagramem na rysunku 4,
- czasy ruchu tłoczyk siłowników nastaw z dokładnością do 0,5 sekundy,
- przeprowadź testy działania układu i wypełnij dokumentację – tabela 3.



Rysunek 1. Rozmieszczenie podzespołów na płycie montażowej

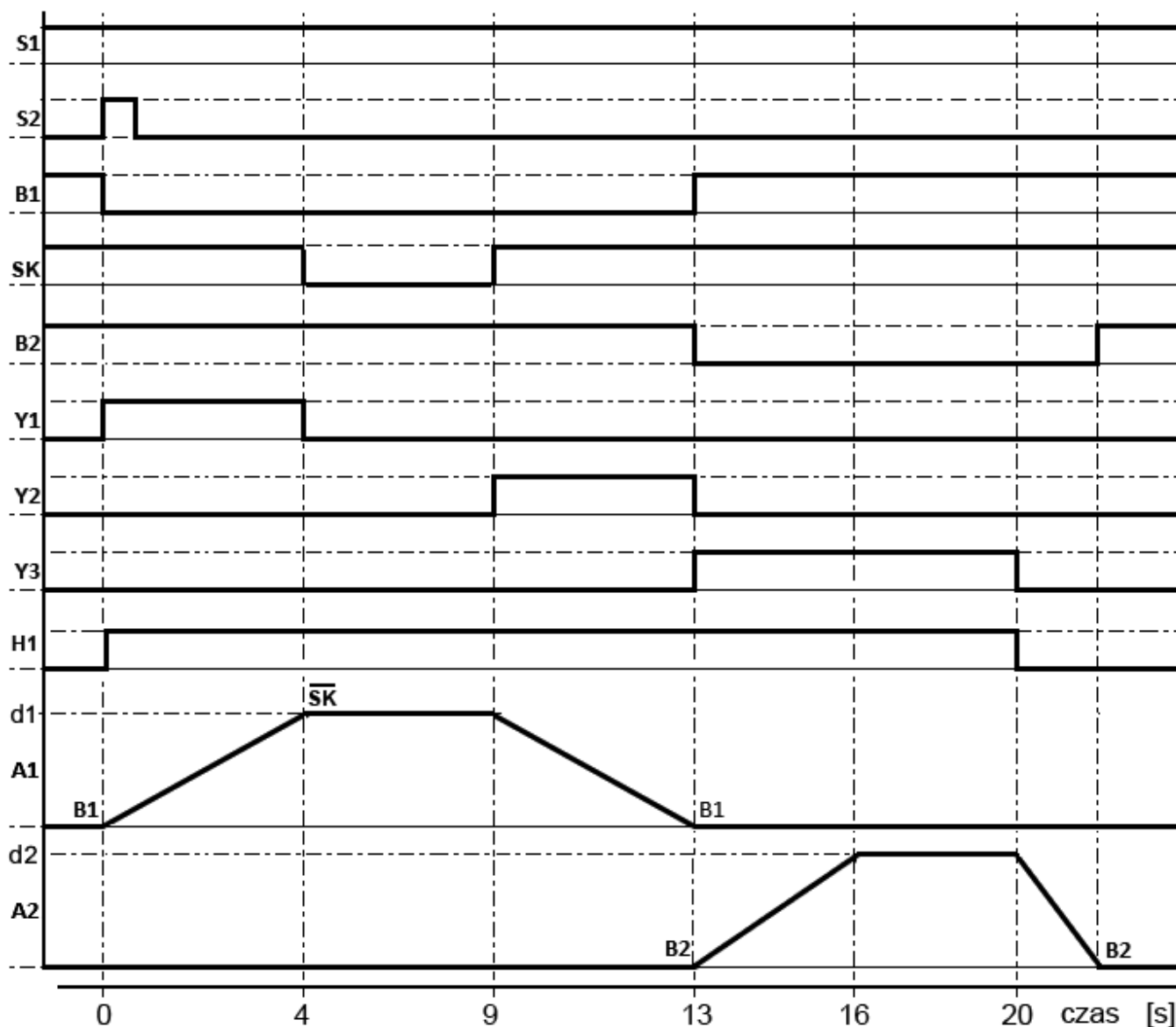
Wskazania dotyczące montażu:

- na płycie są zamontowane dodatkowe podzespoły oraz złączki, które należy pozostawić i nie używać w zadaniu,
- na listwie łączeniowej zidentyfikuj podłączenia wyjść X3:21 – X3:24 oraz wejść: X3:26 – X:30 sterownika PLC,
- zasilanie sterownika PLC jest podłączone i zostanie podane po załączeniu zasilacza 24 V DC,
- zastosuj przewody elektryczne LgY 0,75 mm², do zacisku X3:COM podłącz przewody w izolacji koloru niebieskiego, do zacisku X3:+24 V podłącz przewody w izolacji koloru czerwonego, pozostałe połączenia wykonaj przewodami w izolacji koloru czarnego,
- na odizolowanych końcach przewodów zaciśnij końcówki tulejkowe,
- przewody uporządkuj i ułóż w korytach kablowych,
- dobierz optymalną długość przewodów pneumatycznych, których długość nie powinna być ponad dwukrotnie większa od odległości między łączonymi podzespołami.



Tabela 1. Lista przyporządkowań w programie sterującym

Lp.	Adres	Symbol	Opis
1	I1	S1	Wyłącznik awaryjny STOP, bistabilny NC – zatrzymuje wykonywanie procesu i tłoczyska siłowników zostają cofnięte.
2	I2	S2	Przycisk monostabilny NO, START – załącza pracę układu.
3	I3	B1	Czujnik magnetyczny NO – wykrywa całkowite wsunięcie tłoczyska siłownika A1.
4	I4	SK	Łącznik krańcowy NC – wykrywa całkowite wysunięcie tłoczyska siłownika A1.
5	I5	B2	Czujnik magnetyczny NO – wykrywa całkowite wsunięcie tłoczyska siłownika A2.
6	Q1	Y1	Cewka elektrozaworu V1 – załącza wysuw tłoczyska siłownika A1.
7	Q2	Y2	Cewka elektrozaworu V1 – załącza cofanie tłoczyska siłownika A1.
8	Q3	Y3	Cewka elektrozaworu V2 – załącza wysuw tłoczyska siłownika A2.
9	Q4	H1	Lampka sygnalizacyjna, kolor żółty.



Rysunek 4. Diagram czasowy cyklu pracy układu sterowania

Po zakończeniu zadania uprzątnij stanowisko, nie wyłączaj mediów zasilających i komputera, sterownik PLC pozostaw w trybie RUN.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- zmontowany układ pneumatyczny,
- połączony układ elektryczny,
- karta pomiarów – tabela 2,
- uruchomiony układ sterowania,
- wyniki testów działania układu - tabela 3

oraz

przebieg wykonania montażu i uruchomienia układu sterowania.

Tabela 2. Karta pomiarów

Wykonaj pomiary rezystancji i porównaj otrzymany wynik z dokumentacją. W przypadku niezgodności popraw połączenia i ponownie wykonaj pomiar. Prawidłowe wyniki wpisz do tabeli.

Lp.	Punkty pomiarowe	Wynik pomiaru	Jednostka miary	Nastawa przyrządu
1	X3:+24 V – X:26			
2	X3:+24 V – S2:3			
3	X3:+24 V – S2:4			
4	X3:+24 V – X:29			
5	X3:COM – X:21			
6	X3:COM – X:22			
7	X3:COM – X:23			

Tabela 3. Testy działania układu

Przeprowadź testy działania układu – wstaw znak X wybierając TAK/NIE.

Lp.	Test działania	Wynik zdarzenia	
1	Po naciśnięciu przycisku S2, jeżeli tłoki siłowników są całkowicie cofnięte i przycisk S1 nieprzełączony, rozpoczyna się cykl pracy układu.	☐ TAK	☐ NIE
2	Po uruchomieniu układu tłoczyska siłowników A1 i A2 wysuwają się i cofają równocześnie.	☐ TAK	☐ NIE
3	Naciśnięcie przycisku S1 powoduje zatrzymanie cyklu pracy i powrót układu do stanu początkowego.	☐ TAK	☐ NIE
4	Lampka H1 świeci tylko podczas ruchu tłoczyska siłownika A1.	☐ TAK	☐ NIE
5	Czas wysuwu tłoczyska siłownika A1 wynosi $4 \pm 0,5$ sekundy.	☐ TAK	☐ NIE
6	Czas cofania tłoczyska siłownika A1 wynosi $2 \pm 0,5$ sekundy.	☐ TAK	☐ NIE
7	Czas wysuwu tłoczyska siłownika A2 wynosi $3 \pm 0,5$ sekundy.	☐ TAK	☐ NIE