

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

Symbol kwalifikacji: **ELM.07**

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: **150** minut

ELM.07-01-26.06-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 i uruchom układ sterowania pneumatycznego, elektrycznego i układ napędowy z silnikiem trójfazowym. Do realizacji zadania wykorzystaj dokumentację techniczną oraz podzespoły, materiały i narzędzia znajdujące się na stanowisku.

W celu wykonania zadania:

- oceń stan techniczny wskazanych podzespołów oraz uzupełnij zapisy w tabeli 1,
- dobierz podzespoły i wykonaj montaż mechaniczny zgodnie z rysunkiem 1,
- wykonaj połączenia układów zgodnie ze schematami na rysunkach 2 i 3,
- oceń zgodność montażu z dokumentacją oraz uzupełnij zapisy w tabeli 2.

Uwaga:

Zgłoś Przewodniczącemu ZN gotowość do uruchomienia układu, po uzyskaniu zgody włącz zasilanie i uruchom układ.

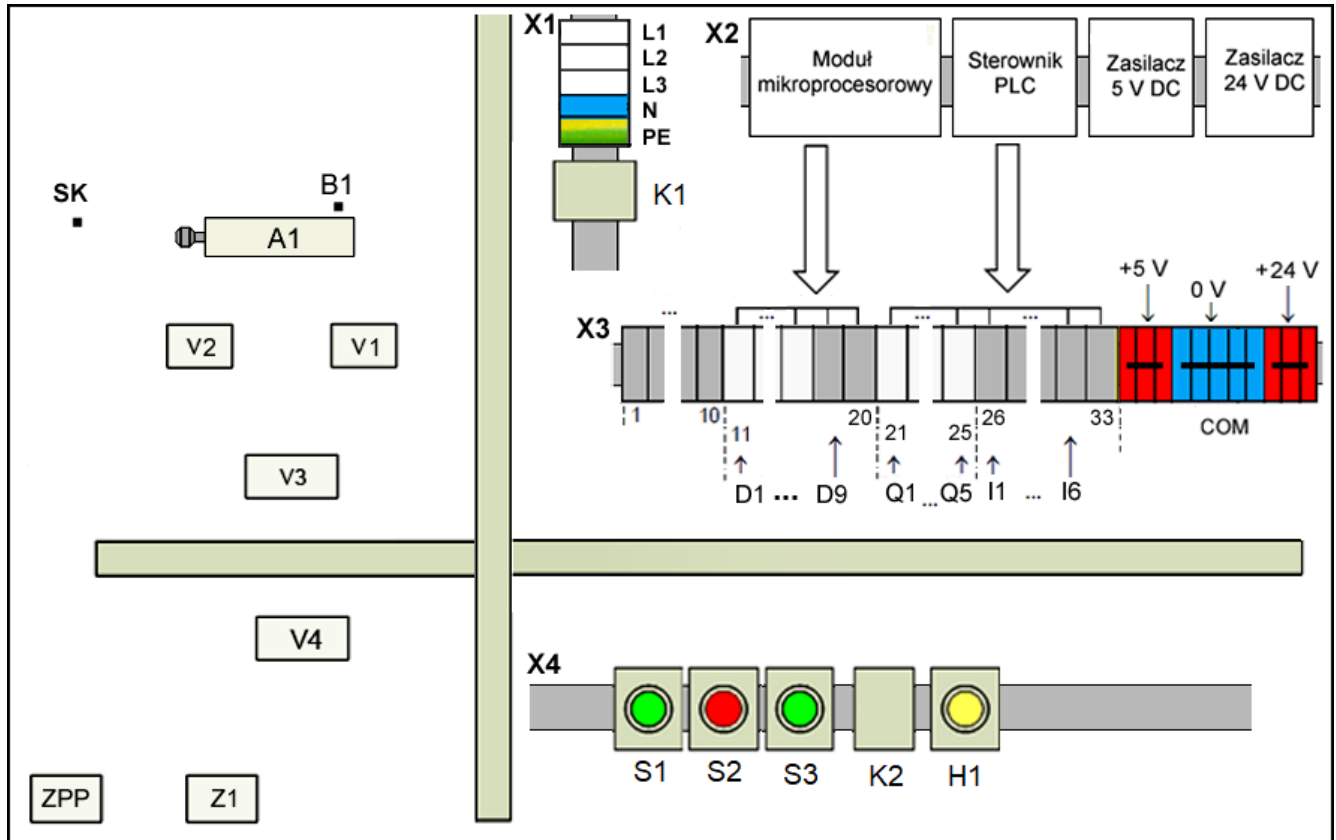
- Nastaw ciśnienie zasilania obwodów pneumatycznych na $4 \pm 0,2$ bary.
- Nastaw czas wysuwu oraz wsuwu tłoczyska siłownika A1 na $3 \pm 0,5$ sekundy.
- Przeprowadź testy działania układu i wypełnij dokumentację – tabela 3.

Uwaga:

Pracuj zgodnie z zasadami bhp, używaj środków ochrony osobistej. Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko, zasilanie układów pozostaw załączone.

Podzespoły i opis działania

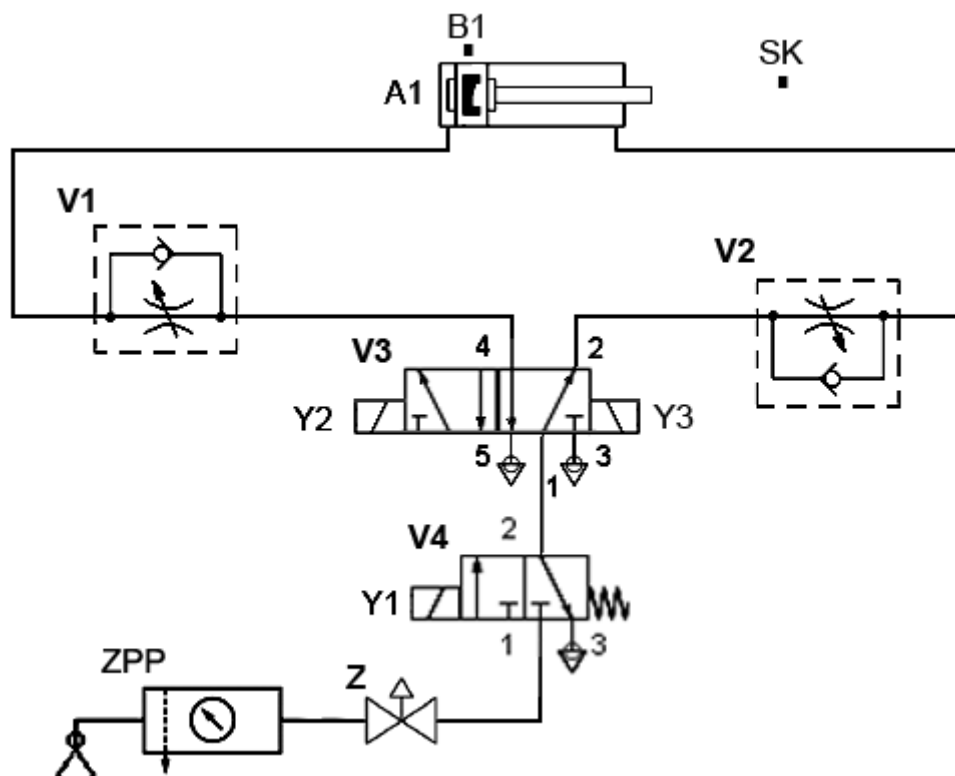
- S1 – przycisk monostabilny NO, załącza stycznik K1 oraz cewkę Y1 elektrozaworu V4.
- S2 – przycisk bistabilny NC, wyłącza stycznik K1 oraz cewkę Y1 elektrozaworu V4.
- S3 – przycisk monostabilny NO, załącza wysuw (jeżeli B1=1) albo wsuw (jeżeli SK=1) tłoczyska siłownika A1.
- K1 – stycznik ze stykami pomocniczymi, styki główne zamykają obwód zasilania silnika trójfazowego M1.
- K2 – przekaźnik elektromagnetyczny, styk przekaźnika działa zgodnie z kontaktronowym czujnikiem położenia tłoka B1.
- H1 – lampka sygnalizacyjna, sygnalizuje załączenie zasilania silnika M1 i załączenie elektrozaworu V4.



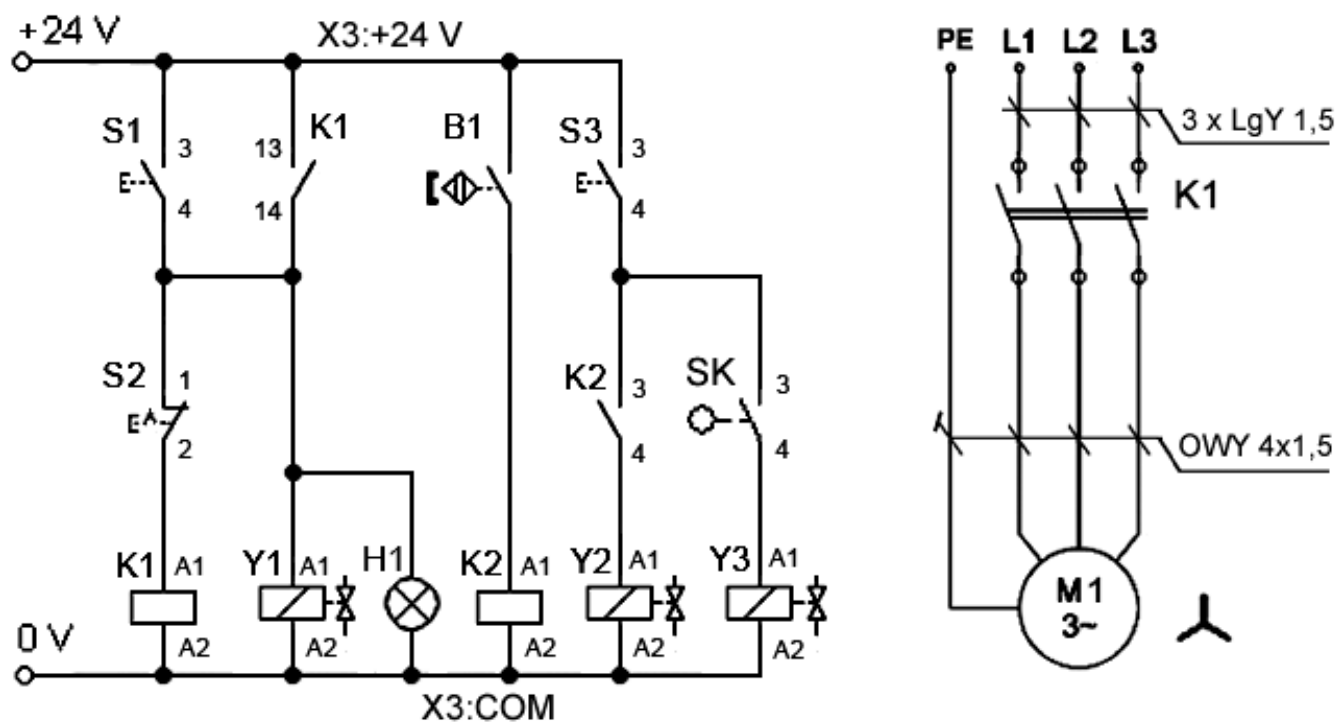
Rysunek 1. Rozmieszczenie podzespołów na płycie montażowej

Wskazania dotyczące montażu

- **Silnik M1** umieść na płycie montażowej lub obok płyty.
- Zastosuj przewody pneumatyczne o optymalnej długości.
- Zastosuj właściwe przekroje i kolory izolacji przewodów elektrycznych, w tym: połączenia w układzie sterowania wykonaj przewodami 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,
- W układzie napędowym zastosuj przewód OWY 4 x 1,5 mm² oraz LgY 1,5 mm² w izolacji koloru czarnego,
- Zastosuj odpowiednie końcówki i zakończ odizolowane końce przewodów.
- Przewody uporządkuj i ułóż w korytach kablowych.
- Do zacisków L1, L2, L3 **nie podłączaj** napięcia zasilania.



Rysunek 2. Schemat układu pneumatycznego



Rysunek 3. Schemat elektryczny układu sterowania i układu napędowego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie będzie podlegać 6 rezultatów:

- zmontowany układ pneumatyczny,
- połączony elektryczny układ sterowania,
- połączony układ napędowy z silnikiem trójfazowym,
- ocena stanu technicznego podzespołów – tabela 1,
- ocena zgodności montażu z dokumentacją – tabela 2,
- ocena działania układu – tabela 3.

oraz

przebieg wykonania montażu i uruchomienia układu sterowania pneumatycznego i elektrycznego.

Tabela 1. Ocena stanu technicznego podzespołów(wpisz wynik pomiaru i jednostkę miary, oznacz znakiem **X** ocenę podzespołu – **sprawny/uszkodzony**)

Lp.	Punkty pomiarowe	Wynik pomiaru	Jednostka miary	Pomiar wskazuje, że podzespół jest	
				sprawny	uszkodzony
Pomiar rezystancji uzwojeń stojana silnika trójfazowego					
1	U1 – U2				
2	V1 – V2				
3	W1 – W2				
Pomiar rezystancji cewki stycznika					
4	K1:A1 – K1:A2				
Pomiar rezystancji styku łącznika krańcowego					
5	SK:3 – SK:4 łącznik nieprzesterowany				
6	SK:3 – SK:4 łącznik przesterowany				

Tabela 2. Ocena zgodności montażu z dokumentacją.

Wykonaj pomiary rezystancji, porównaj otrzymane wyniki z dokumentacją, w przypadku niezgodności popraw połączenia i ponownie wykonaj pomiar. Prawidłowe wyniki wpisz do tabeli, oznacz znakiem **X** wybrane pole **ciągły** / **nieciągły**.

Lp.	Punkty pomiarowe	Wynik pomiaru	Jednostka miary	Pomiar wskazuje, że obwód jest	
				ciągły	nieciągły
1	X3:+24 V – K1:A1				
2	X3:+24 V – K1:A1 przycisk S1 wciśnięty				
3	X3:COM – K1:A2				
4	X3:COM – K2:A2				
5	S3:4 – Y3:A1 tłoczysko siłownika A1 wsunięte				
6	S3:4 – Y3:A1 tłoczysko siłownika A1 całkowicie wysunięte				

Tabela 3. Testy działania układu

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

Lp.	Test	Wynik	
1	Jeżeli lampka H1 nie świeci, to naciśnięcie przycisku S3 powoduje wysuw tłoczyska siłownika A1.	☐ TAK	☐ NIE
2	Krótkie naciśnięcie przycisku S1 powoduje załączenie stycznika K1 oraz lampki H1.	☐ TAK	☐ NIE
3	Jeżeli lampka H1 świeci, to podczas załączenia przycisku S3 w sposób ciągły następuje wysuw i cofanie tłoczyska siłownika A1.	☐ TAK	☐ NIE
4	Naciśnięcie przycisku S2 powoduje załączenie wysuwu tłoczyska siłownika A1.	☐ TAK	☐ NIE
5	Czas wysuwu tłoczyska siłownika A1 wynosi $3 \pm 0,5$ sekundy.	☐ TAK	☐ NIE
6	Czas wsuwu tłoczyska siłownika A1 wynosi $3 \pm 0,5$ sekundy.	☐ TAK	☐ NIE