

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i obsługa systemów robotyki**
Symbol kwalifikacji: **ELM.07**
Numer zadania: **02**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **150** minut.

ELM.07-02-25.06-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 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

Zmontuj i uruchom układ napędowy systemu robotyki. Do realizacji zadania wykorzystaj dokumentację techniczną oraz podzespoły, materiały i narzędzia znajdujące się na stanowisku.

W celu wykonania zadania:

- dobierz elementy i podzespoły spośród znajdujących się na stanowisku,
- wykonaj montaż mechaniczny zgodnie z rysunkiem 1 – uzupełnij stanowisko egzaminacyjne o brakujące elementy na szynie X1, X4 i płycie montażowej (nie wszystkie elementy pokazane na tym rysunku i zamontowane już na stanowisku będą wykorzystane w zadaniu),
- połącz elementy i podzespoły zgodnie ze schematami na rysunkach 2 i 3,
- wykonaj pomiary kontrolne, a rezultaty zapisz w tabeli nr 1,

Uwaga:

Każdorazowo przez podniesienie ręki zgłaszaj Przewodniczącemu Zespołu Nadzorującego gotowość do włączenia napięcia elektrycznego. Napięcie możesz włączyć tylko po uzyskaniu jego zgody.

- podłącz zasilanie elektryczne do sterownika PLC,
- podłącz zasilanie elektryczne do obwodów elektrycznych silnika 3-fazowego,
- podłącz przewód z wtyczką trójfazową 400 V AC 16 A do złączek na szynie X1,
- wgraj przygotowany program sterujący do sterownika PLC, który znajduje się na pulpicie komputera pod nazwą **06.ELM.07**, w katalogu o nazwie ELM.07
- oceń pracę układu napędowego systemu robotyki – wypełnij tabelę 2.

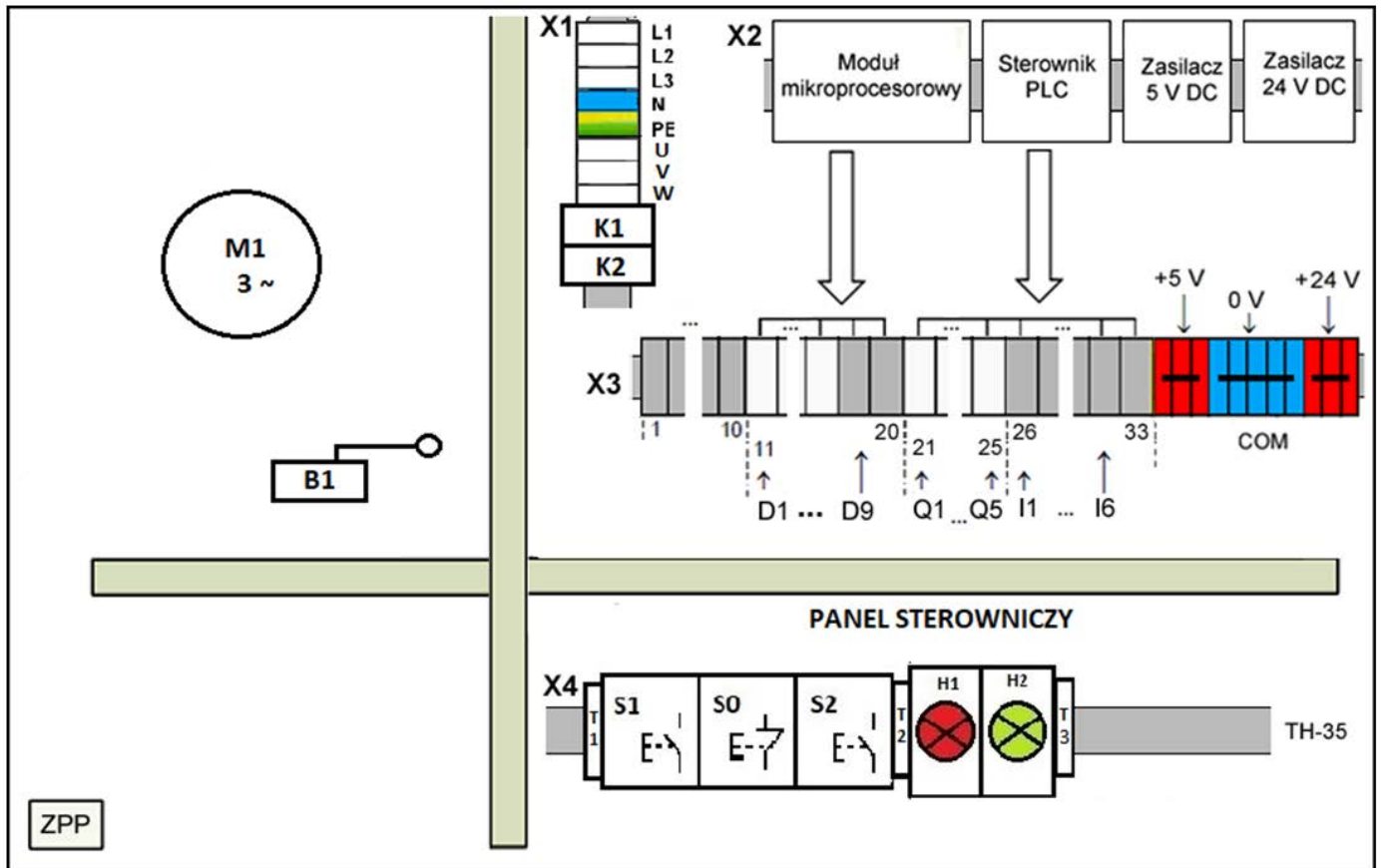
W czasie wykonywania zadania przestrzegaj zasad BHP. Po zakończeniu pracy posprzątaj stanowisko, pozostaw układ bez zmian w celu dalszej oceny przez egzaminatora, nie wyłączaj zasilania układu.

Wskazania dotyczące montażu

Wszystkie połączenia elektryczne w układzie sterowania PLC wykonaj przewodem elektrycznym LgY 0,75 mm². Połączenia linii 24 V DC wykonaj przewodem w izolacji czerwonej, połączenia linii 0 V wykonaj przewodem w izolacji niebieskiej, połączenia sygnałowe wykonaj przewodem w izolacji czarnej. Połączenia w układzie wykonawczym elektrycznym wykonaj przewodem elektrycznym LgY 1,5 mm². Jako przewód liniowy L1 zastosuj przewód w izolacji brązowej, przewód liniowy L2 – przewód w izolacji czarnej, przewód liniowy L3 – przewód w izolacji szarej, jako przewód ochronny PE zastosuj przewód w izolacji żółto-zielonej. Przewody zakończ odpowiednimi końcówkami.

Sprawdź działanie układu i w razie wykrycia nieprawidłowości, po odłączeniu zasilania układu, zmodyfikuj połączenia.

Dokumentacja techniczna



*S1, S2 – przyciski monostabilne NO,
 S0 – przycisk monostabilny NC,
 K1, K2 – styczniki,
 H1 – lampka sygnalizacyjna koloru czerwonego,
 H2 – lampka sygnalizacyjna koloru zielonego,
 B1 – łącznik krańcowy NC,
 T1, T2, T3 – blokady końcowe do złączek na szynę (trzymacze),
 PE – złączka do podłączenia przewodu ochronnego,
 L1, L2, L3 – złączki do podłączenia przewodów liniowych,
 U, V, W – złączki do podłączenia silnika trójfazowego,
 21, 22, 23, 24, 25 – złączki wyjść sterownika PLC,
 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 – złączki wejść sterownika PLC,
 +5 V – złączki zasilające o potencjale +5 V DC,
 COM – złączki o potencjale 0 V,
 +24 V – złączki zasilające o potencjale +24 V DC,
 M1 – silnik elektryczny 3-fazowy.*

Rysunek nr 1. Schemat rozmieszczenia elementów układu napędowego systemu robotyki na płycie montażowej

Opis działania układu napędowego systemu robotyki

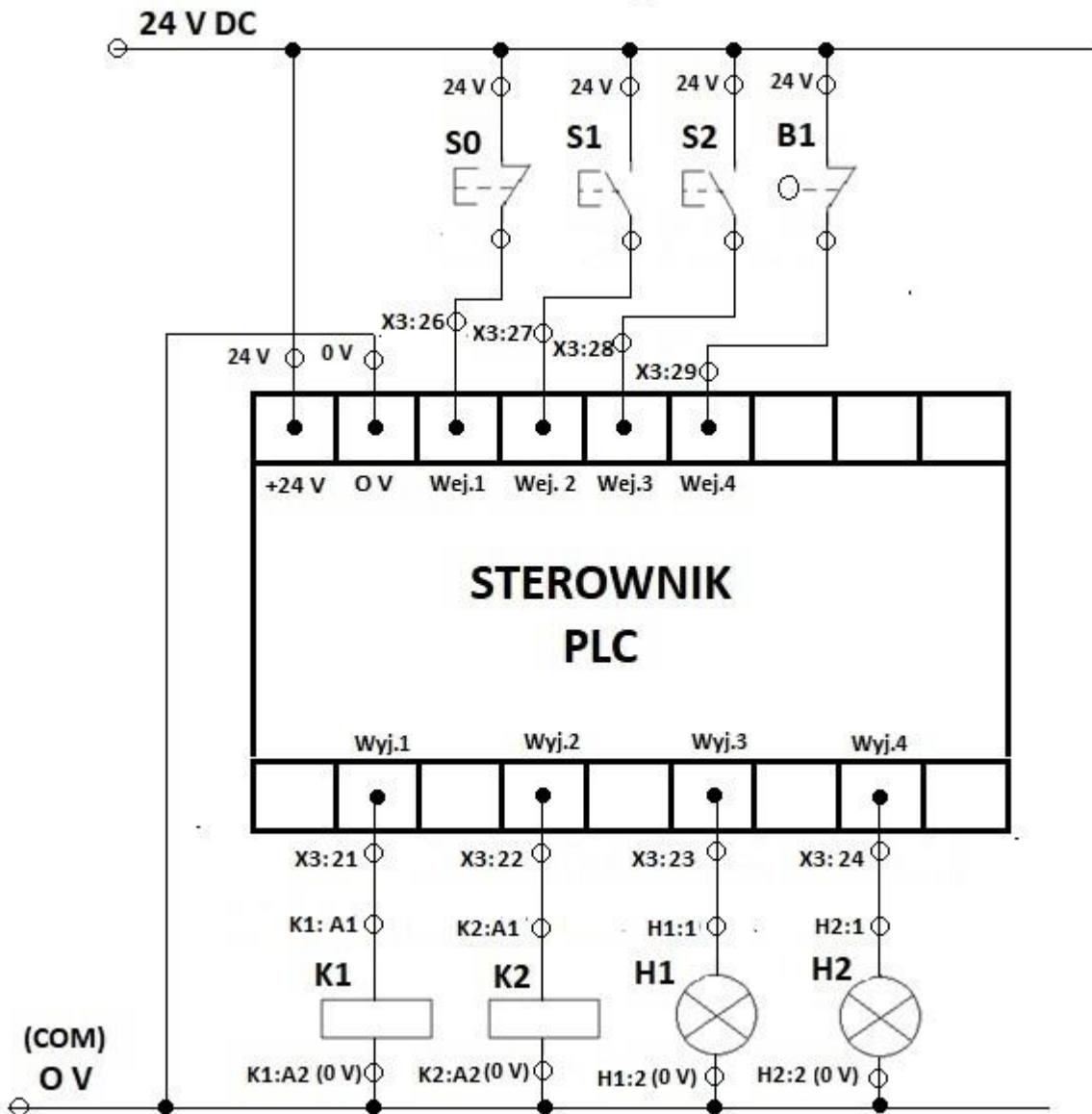
Wciśnięcie przycisku S1 powoduje uruchomienie silnika elektrycznego oraz zapalenie lampki sygnalizacyjnej H1.

Wciśnięcie przycisku S0 podczas pracy silnika powoduje zatrzymanie pracy silnika elektrycznego i zgaszenie lampki sygnalizacyjnej aktywnej w danej chwili.

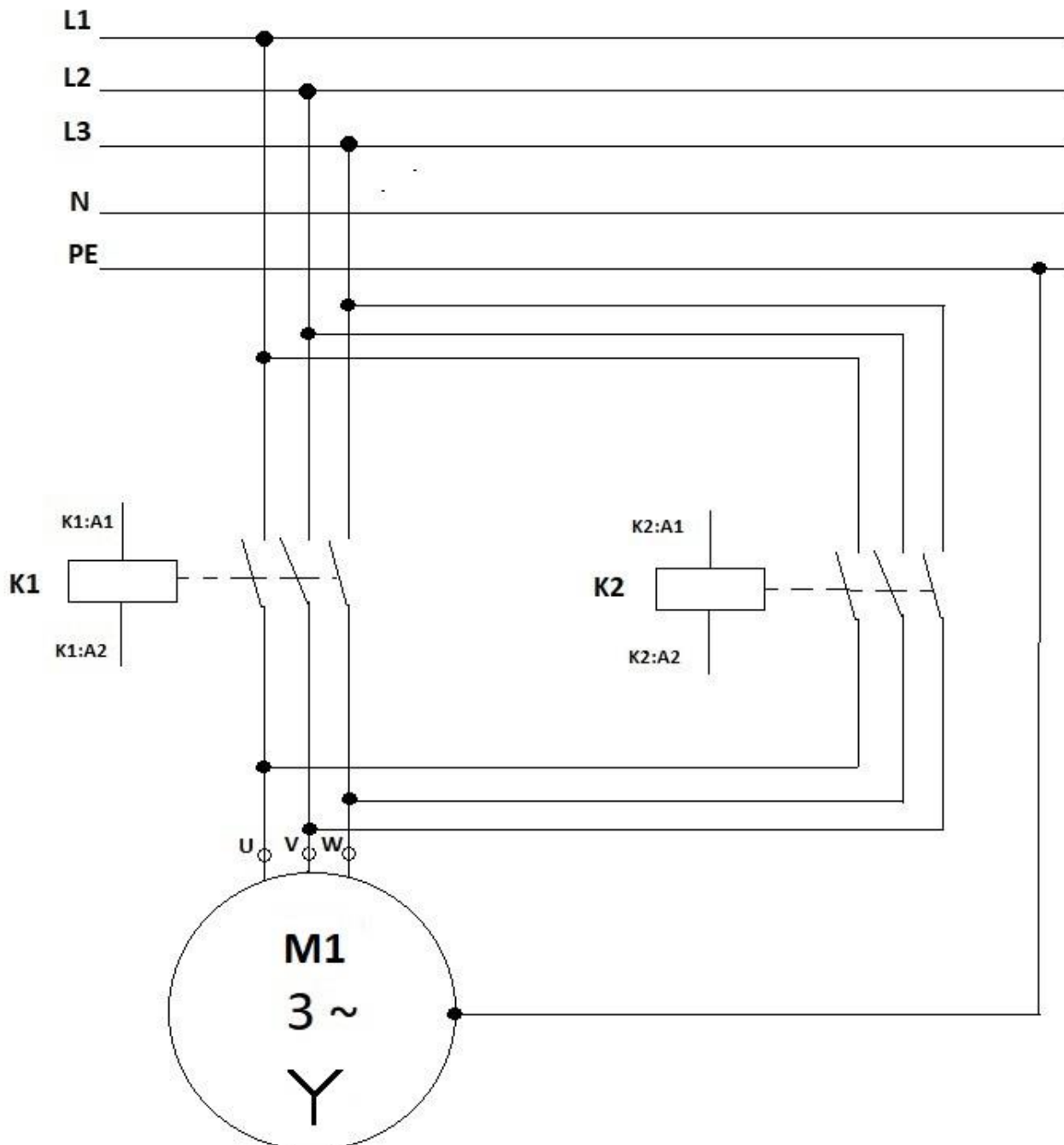
Wciśnięcie przycisku S2 powoduje uruchomienie silnika elektrycznego i zapalenie lampki sygnalizacyjnej H2.

Wciśnięcie rolki łącznika krańcowego B1 podczas pracy silnika elektrycznego powoduje zatrzymanie silnika elektrycznego i zgaszenie aktywnej lampki sygnalizacyjnej.

Podczas pracy silnika świeci się lampka H1 albo lampka H2.



Rysunek nr 2. Schemat połączeń sterownika PLC z elementami wejściowymi i wyjściowymi



Rysunek nr 3. Schemat połączeń elektrycznych układu wykonawczego silnika elektrycznego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie będzie podlegać 5 rezultatów:

- zmontowany układ sterowania ze sterownikiem PLC,
 - zmontowany panel sterowniczy układu napędowego,
 - zmontowany układ elektryczny silnika,
 - wyniki pomiaru rezystancji podzespołów elektrycznych i ocena ich sprawności – tabela 1,
 - karta oceny pracy układu napędowego systemu robotyki – tabela 2,
- oraz przebieg prac związanych z montażem i uruchamianiem układu napędowego systemu robotyki.

Tabela nr 1. Protokół z wykonanych pomiarów elektrycznych

Pomiary należy wykonać w stanie beznapięciowym, przy położeniu zestyków jak na rysunku 2.

Lp.	Punkty pomiarowe	Wartość rezystancji i jednostka miary	Ocena poprawności wyniku pomiaru Wpisz poprawny lub niepoprawny
1	24 V / X3: 26		
2	24 V / X3: 27		
3	24 V / X3: 28		
4	24 V / X3: 29		
5	X3: 21 / K1: A2		
6	X3: 22 / K2: A2		

Tabela nr 2. Karta oceny pracy układu napędowego systemu robotyki

Lp.	Lista czynności, które należy wykonać w celu sprawdzenia układu	Działanie zmontowanego układu Wpisz TAK lub NIE
1	Wciśnięcie przycisku S1 gdy silnik nie pracuje, powoduje uruchomienie silnika elektrycznego	
2	Wciśnięcie przycisku S0 gdy silnik pracuje, powoduje zatrzymanie pracy silnika elektrycznego	
3	Wciśnięcie przycisku S1 gdy silnik nie pracuje, powoduje zapalenie lampki H2	
4	Wciśnięcie przycisku S2 gdy silnik nie pracuje, powoduje uruchomienie silnika elektrycznego	
5	Wciśnięcie przycisku S2 gdy silnik nie pracuje, powoduje zapalenie lampki H1	
6	Wciśnięcie rolki przełącznika krańcowego B1 w czasie pracy silnika elektrycznego powoduje zatrzymanie pracy silnika	