

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja i programowanie systemów robotyki**

Symbol kwalifikacji: **ELM.08**

Numer zadania: **03**

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.08-03-26.01-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 5 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

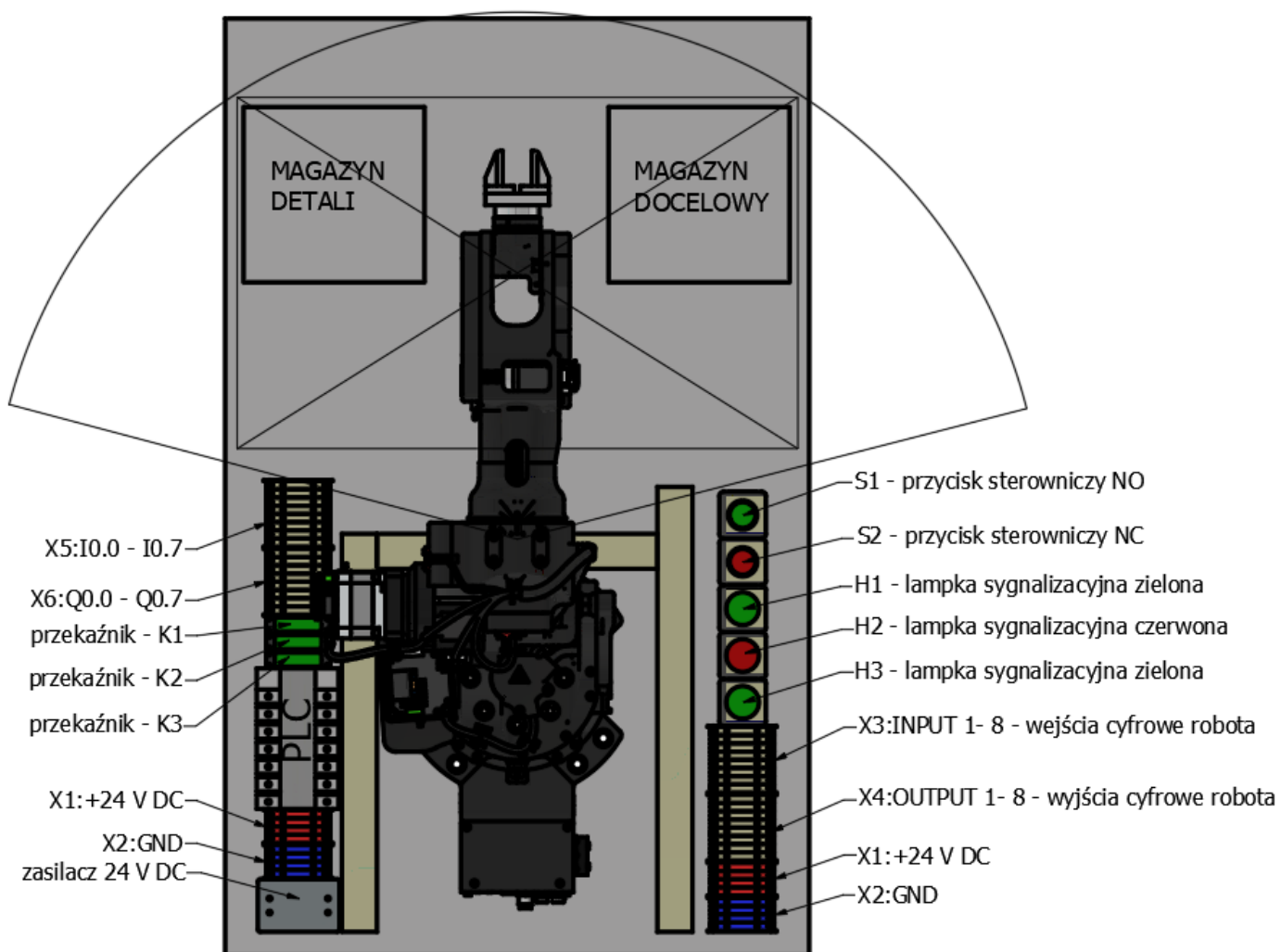
** w przypadku otrzymania naklejki

Zadanie egzaminacyjne

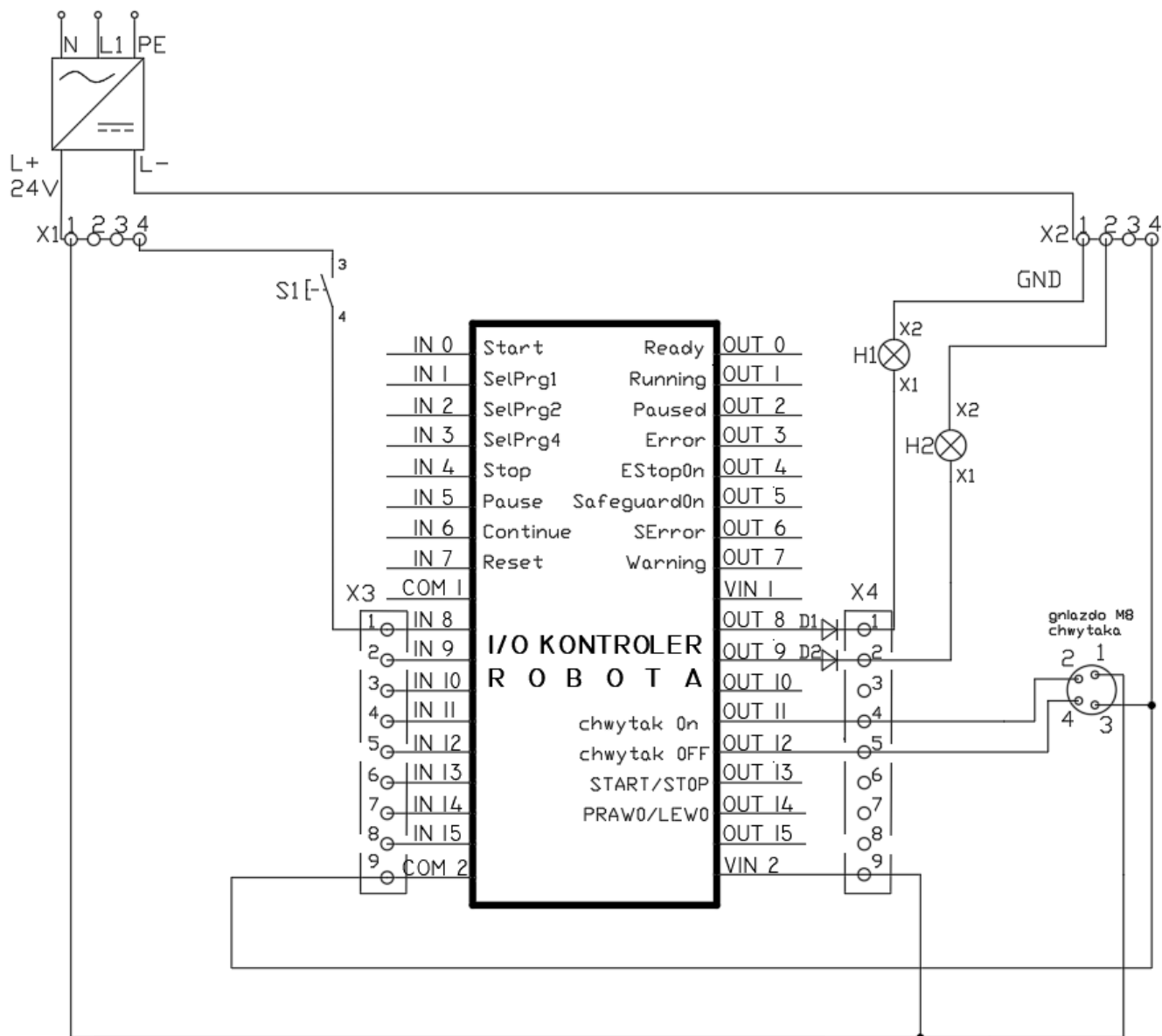
Twoim zadaniem jest przygotowanie robota do pracy oraz napisanie i sprawdzenie programu sterującego robotem.

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się robot przemysłowy wyposażony w chwytak. Jego zadaniem jest pobieranie sześciokątnych klocków z magazynu detali oraz układanie ich w magazynie docelowym. Rysunek 1 przedstawia widok zrobotyzowanego stanowiska. Są na nim także elementy i złączki, które nie będą wykorzystane w zadaniu. Każdy magazyn pokazany na rysunku składa się z sześciu pól i tyle detali jest na stanowisku. Robot na stanowisku znajduje się już w pozycji HOME.

Rysunek 2 przedstawia schemat podłączenia wykorzystanych w zadaniu elementów elektrycznych.



Rysunek 1. Widok zrobotyzowanego stanowiska do układania detali



Rysunek 2. Schemat podłączenia kontrolera robota

Zapoznaj się z dokumentacją techniczną zrobotyzowanego stanowiska, a następnie:

- wykonaj czynności eksploatacyjne związane z przygotowaniem robota przemysłowego do pracy,
- napisz i przetestuj program robota zgodny z wytycznymi, opisz linie programu komentarzami,
- zapisz spostrzeżenia i wnioski z działania układu – wypełnij tabelę 1.

Wytyczne do uruchomienia stanowiska

1. Podłącz zasilanie elektryczne oraz pneumatyczne.
2. Uruchom urządzenie sterujące robotem, sprawdź poprawność komunikacji robota z urządzeniem sterującym lub programatorem ręcznym.
3. Sprawdź układ bezpieczeństwa robota poprzez wciśnięcie wszystkich przycisków bezpieczeństwa i upewnij się, czy działają prawidłowo.
4. Sprawdź poprawność działania wszystkich napędów robota. Skontroluj ich sprawność i gotowość do pracy. Wykonaj ruchy testowe.
5. Skonfiguruj współrzędne narzędzia (TOOL) w środowisku robota zgodnie z załączoną dokumentacją.
6. Utwórz program sterujący pracą robota o nazwie *Egzamin*.

Uwaga: Przez podniesienie ręki zgłoś gotowość podłączenia zasilania. Każdorazowe włączenie zasilania wymaga uzyskania zgody.

Wytyczne dla programu sterującego

1. Przed rozpoczęciem zadania magazyn detali musi być wypełniony klockami (szare pola).
2. Robot rozpoczyna i kończy swój ruch w pozycji początkowej (HOME).
3. Zadaniem robota jest pobieranie klocków z magazynu detali i umieszczanie ich w magazynie docelowym (każdy magazyn ma sześć pól koloru szarego).
4. Kolejność przenoszenia klocków jest dowolna.
5. Cykl przenoszenia detali uruchamiany jest za pomocą przycisku S1.
6. Robot pobiera klocek z magazynu detali. Otwieranie chwytaka odbywa się w odległości co najmniej 50 mm nad klockiem, następnie chwytak zjeżdża do klocka tak, aby go pobrać przez zamknięcie chwytaka.
7. Podczas gdy chwytak jest otwarty, świeci się lampka koloru zielonego, natomiast gdy jest zamknięty świeci się lampka koloru czerwonego.
8. Zarówno po otwarciu jak i zamknięciu chwytaka należy wprowadzić zwłokę czasową 0,5 s.
9. Robot unosi klocek na wysokość 50 mm, używając ruchu liniowego z prędkością wynoszącą 20 % prędkości maksymalnej.
10. Robot przenosi klocek nad szare pole w magazynie docelowym na wysokość 50 mm, z prędkością wynoszącą 50 % prędkości maksymalnej. Następnie zjeżdża do szarego pola z prędkością wynoszącą 20 % prędkości maksymalnej.
11. Robot przez otwarcie chwytaka odkłada klocek w szarym polu tak, aby zmieścił się w tym polu. Następnie unosi chwytak używając ruchu liniowego z prędkością 20 % prędkości maksymalnej, zamyka chwytak i przemieszcza się po następny klocek do magazynu detali z prędkością wynoszącą 50 % prędkości maksymalnej.
12. Po przeniesieniu ostatniego klocka do magazynu docelowego robot przemieszcza się do pozycji początkowej (HOME) z zamkniętym chwytakiem.
13. Po zakończeniu zadania robot pozostaje w pozycji początkowej (HOME).

Program należy zrealizować tak, aby przynajmniej raz skorzystać z następujących ruchów:

- z interpolacją liniową,
- z interpolacją z punktu do punktu (złączową),

Wykonaj test pracy robota z ustawieniem prędkości na wartość 10 % wartości maksymalnej i upewnij się o prawidłowym i bezkolizyjnym działaniu programu.

Program wykonaj w trybie automatycznym tak, aby prędkość była zgodna z wytycznymi.

Pracuj zgodnie z zasadami BHP. Po zakończeniu zadania posprzątaj stanowisko pracy oraz nie wyłączaj zasilania układu.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

Ocenie będą podlegać 4 rezultaty:

- robot przemysłowy przygotowany do pracy,
- wykonanie programu przez robota,
- program sterujący robotem,
- wyniki testu działania systemu zrobotyzowanego – tabela 1,

oraz

przebieg prac przygotowujących robota do wykonania zadania.

Tabela 1 Wyniki testu działania systemu zrobotyzowanego

Lp.	Zagadnienia odnoszące się do działania systemu robota	Wpisz TAK lub NIE dla każdego zagadnienia
1	Czy robot na stanowisku egzaminacyjnym jest robotem 6-osiowym?	
2	Czy robot korzystał z czujnika położenia detali?	
3	Czy przy realizacji programu robot wykonywał ruch z interpolacją po łuku?	
4	Czy przy realizacji programu robot wykonywał ruch z interpolacją liniową?	
5	Czy przy odkładaniu klocka zredukowano prędkość do wartości 20 % prędkości maksymalnej?	
6	Czy po zakończeniu zadania robot powrócił do pozycji początkowej?	
7	Czy użyto podciśnienia do sterowania chwytaka?	