

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie i programowanie układów i systemów automatyki przemysłowej,  
manipulatorów i robotów**

Symbol kwalifikacji: **ELM.X2**

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.X2-01-26.01-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.

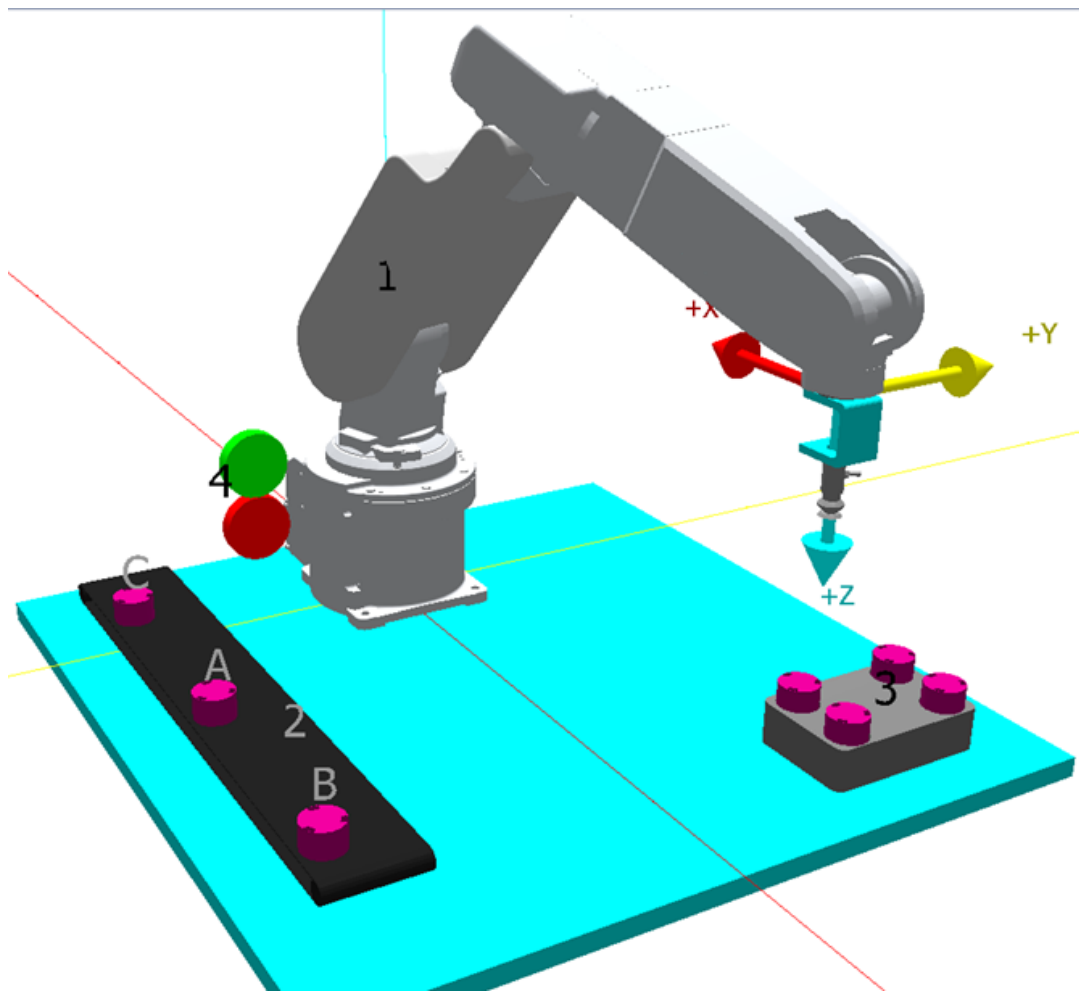
***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

\*\* w przypadku otrzymania naklejki

## Zadanie egzaminacyjne

W celu rozładowania palety elementów i rozdzielenia ich na dwa stanowiska w firmie zakupiono robota przemysłowego i zbudowano stanowisko, które zostało pokazane na rysunku 1.



Rysunek 1. Widok stanowiska robota przemysłowego

Na stanowisku znajduje się:

1. Robot przemysłowy wyposażony w chwytak podciśnieniowy (przyssawkę).
2. Taśmociąg przenoszący detale.
3. Paletę prostokątną czteroelementową (możliwe jest oznaczenie w inny sposób miejsc do odkładania elementów np. przy pomocy kartki z narysowanymi okręgami).
4. Przycisk monostabilny NO z podświetleniem żarówką - zielony, przycisk monostabilny NC z podświetleniem żarówką - czerwony.

Wszystkie urządzenia podłączone są do wejść/wyjść sterownika robota. Poniżej znajduje się tabela 1 z wykazem elementów. Uzupełnij ich adresy na podstawie listy adresów znajdującej się na stanowisku:

**Tabela 1. Adresy urządzeń wejścia/wyjścia**

Nazwa elementu	Adres elementu
Przycisk monostabilny NO.	
Lampka sygnalizacyjna zielona.	
Lampka sygnalizacyjna czerwona.	
Przenośnik taśmowy - start.	
Przenośnik taśmowy - zmiana kierunku.	

### Opis działania stanowiska z robotem

Po uruchomieniu programu, a przed naciśnięciem któregośkolwiek przycisku system znajduje się w trybie oczekiwania. W tym trybie robot nie pracuje i świeci się lampka sygnalizacyjna zielona – układ gotowy do załączenia. Załączenie trybu praca następuje przez chwilowe wciśnięcie przycisku monostabilnego NO. – Start. W trybie praca następuje zgaszenie lampki zielonej i zapalenie lampki czerwonej. Robot zaczyna pobierać detale z palety i pojedynczo układa w punkcie „A” (patrz rysunek nr 1). Po położeniu każdego z detali i odjeździe na bezpieczną odległość, robot uruchamia taśmociąg na 4 sekundy. Kierunek ruchu taśmociągu dla kolejnych detali jest ustalany naprzemiennie tzn. detal pierwszy jedzie w kierunku pozycji B, drugi w kierunku pozycji C, trzeci w kierunku pozycji B itd. B i C to punkty odbioru detali przez inne urządzenia (należy je usunąć z taśmociągu). Po rozładowaniu wszystkich czterech elementów robot się zatrzymuje nad taśmociągiem i następuje wymiana palety pustej na pełną. Gdy robot się zatrzyma, lampka czerwona gaśnie, a zapala się lampka zielona. Program znów znajduje się w trybie oczekiwania. Ruchy robota pionowe (pobierania i odkładania detalu) muszą być wykonywane z prędkością stopniowaną – ruch z dala od detalu z prędkością 85% z interpolacją kołową (przegubową), w pobliżu detalu z prędkością 10% z interpolacją liniową. Ruchy przemieszczające chwytak w poziomie (przenoszenie detalu i powrót) muszą być realizowane z prędkością 100% z interpolacją kołową. Przed złapaniem, po złapaniu, przed puszczeniem i po puszczeniu detalu zastosować 1 sekundę opóźnienia. Do przekładania elementów z palety na taśmociąg wykorzystać definicję palety i funkcję paletyzacji oraz pętlę FOR.

- Narysuj schemat blokowy działania pętli głównej programu robota.
- W środowisku do programowania napisz program sterujący dla robota przemysłowego zgodny z opisem działania.
- Przy pomocy panelu operatorskiego ustal współrzędne punktów wykorzystywanych w programie.
- Po uzyskaniu zgody egzaminatora uruchom program i przetestuj go w trybie DEBUG i popraw go w razie potrzeby.
- Wyniki testowania gotowego programu zapisz w tabeli 2.

### W TRAKCIE PRACY PRZESTRZEGAJ PRZEPISÓW BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.**

**Ocenie będą podlegać 3 rezultaty:**

- schemat blokowy działania robota,
- program sterujący pracą robota przemysłowego,
- wyniki testowania programu robota przemysłowego – tabela 2,

oraz

przebieg czynności programowania robota przemysłowego.

## **Schemat blokowy działania pętli głównej programu robota przemysłowego**

**Tabela 2. Wyniki testowania programu robota przemysłowego**

Lp.	Działanie	TAK	NIE
1.	Po uruchomieniu programu, ale przed wciśnięciem przycisku NO - Start świeci się lampka zielona		
2.	Robot zaczyna się poruszać gdy zostanie wgrany i uruchomiony program.		
3.	Robot zaczyna się poruszać gdy zostanie wgrany, uruchomiony program i zostanie naciśnięty przycisk monostabilny NO – Start.		
4.	Robot wykonuje ruchy pionowe do detalu na palecie ze stałą prędkością.		
5.	Uruchomiony taśmociąg działa przez ustalony w programie czas.		
6.	Kierunek uruchamiania taśmociągu zmienia się przy każdym detalu		
7.	Podnoszenie i opuszczanie detalu wykonywane jest po linii prostej przez cały czas trwania ruchu.		
8.	Podczas ruchu robota świeci się lampka czerwona.		
9.	Lampka zielona zapala się, po zatrzymaniu się robota nad taśmociągiem po przeniesieniu ostatniego elementu.		
10.	Przyciskiem monostabilnym NC można zatrzymać robot w dowolnym momencie.		