CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej**
Symbol kwalifikacji: **ELM.01**
Numer zadania: **02**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

Miejsce na naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut. ELM.01-02-24.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY
Rok 2024
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 przekaż 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*

Układ graficzny
© CKE 2020

Zadanie egzaminacyjne

Zmontuj na płycie montażowej układ automatyki. Niezbędne do montażu elementy wybierz ze sprzętu zgromadzonego na stanowisku egzaminacyjnym. Przed zamontowaniem sprawdź, czy są one sprawne.
Zamontuj na płycie montażowej elementy układu zgodnie z rysunkiem 1. Połączenia pneumatyczne wykonaj zgodnie z rysunkiem 3. Połączenia elektryczne wykonaj zgodnie z rysunkiem 2 przewodami zakończonymi tulejkami zaciskowymi. Przewodami z izolacją koloru brązowego lub czerwonego połącz elementy układu z zasilaniem +24 V, przewodami z izolacją koloru niebieskiego połącz elementy układu z zasilaniem 0 V, a przewody z izolacją koloru czarnego wykorzystaj do pozostałych połączeń.

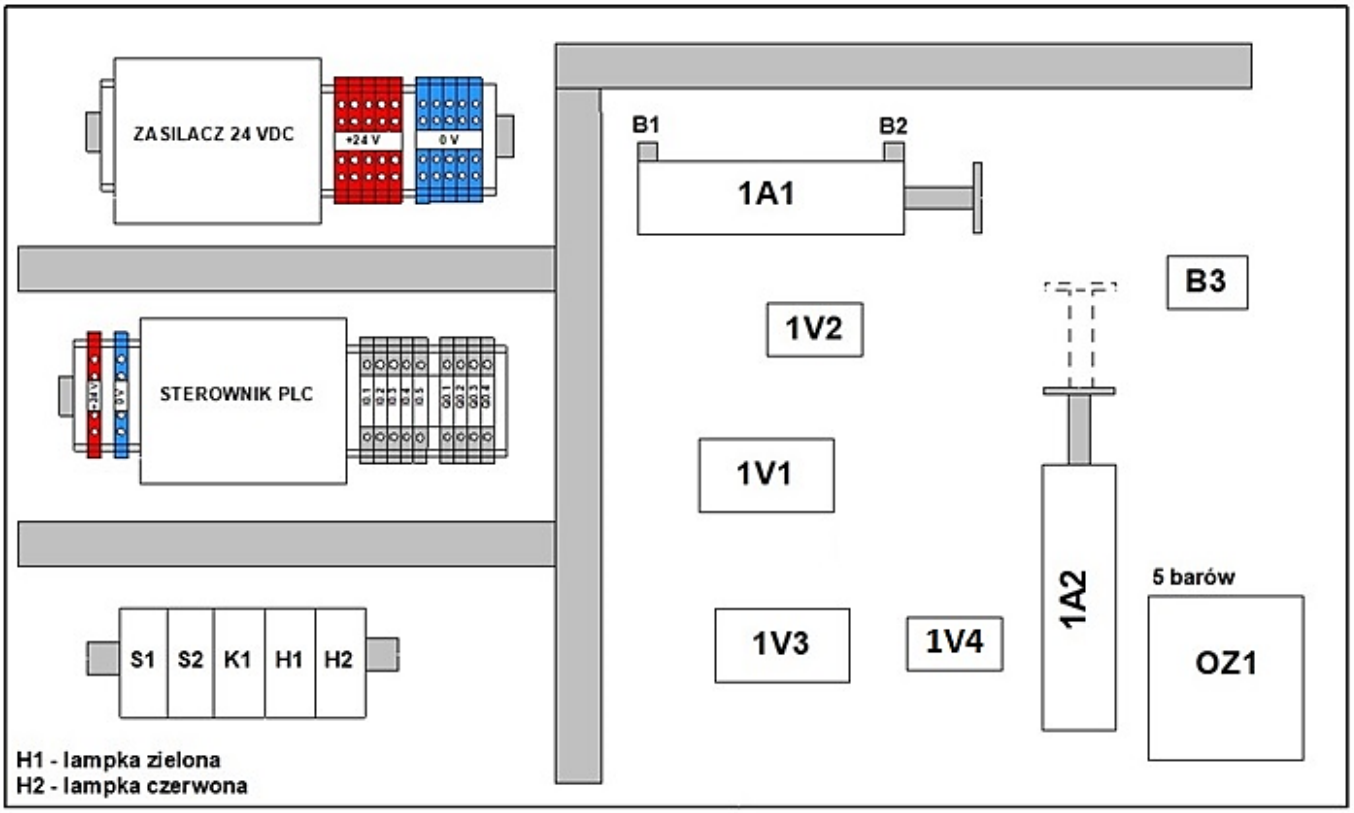
Ze względu na różnice w konstrukcji sterowników PLC oraz czujników, sprawdź w przygotowanej na stanowisku *Dokumentacji Technicznej*:
- sposób podłączenia do sterownika PLC przewodów zasilających oraz elementów wejściowych i wyjściowych,
- sposób podłączenia czujników do zasilania i sterownika.

Po zakończeniu montażu:
- sprawdź poprawność wykonania prac. Wykonaj pomiary kontrolne, a ich wyniki zapisz w Tabeli 1. *Protokół z wykonania pomiarów kontrolnych*,
- zgłoś przewodniczącemu ZN, przez podniesienie ręki, gotowość do uruchomienia układu. Po uzyskaniu zgody włącz zasilanie,
- uruchom sterownik PLC z wgranym programem sterowniczym,
- ustaw ciśnienie w układzie na 5 barów oraz dławienie przepływu zaworu dławiąco-zwrotnego 1V2 tak, aby czas wysuwania tłoczyska siłownika 1A1 wynosił 4 sekundy, a zaworu dławiąco-zwrotnego 1V4 tak, aby czas wysuwania tłoczyska siłownika 1A2 wynosił 3 sekundy.
- przetestuj działanie układu, jeżeli układ działa niewłaściwie wprowadź niezbędne poprawki,
- wypełnij Tabelę 2. *Próbne uruchomienie układu automatyki.*

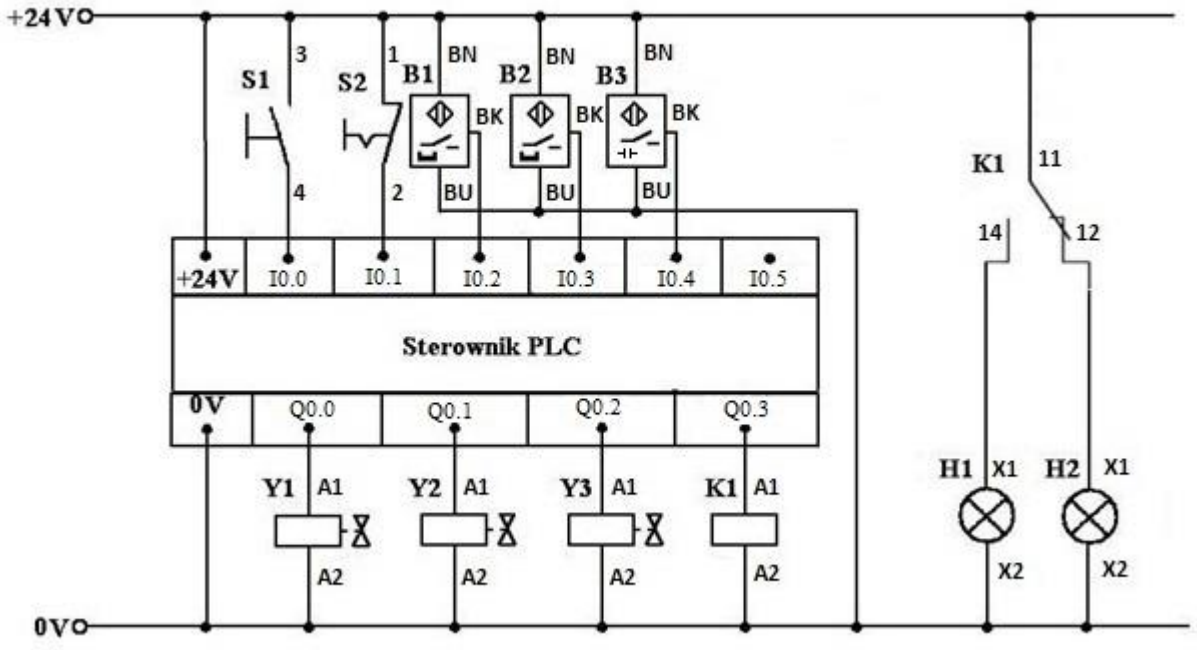
Po zakończeniu prac:
- usuń odpady, pozostaw włączone media zasilające układu automatyki i komputera,
- zgłoś zakończenie pracy przewodniczącemu ZN.

Wszystkie czynności wykonuj zgodnie z przepisami BHP.

zawodowe.edu.pl - arkusze CKE i pytania egzaminacyjne

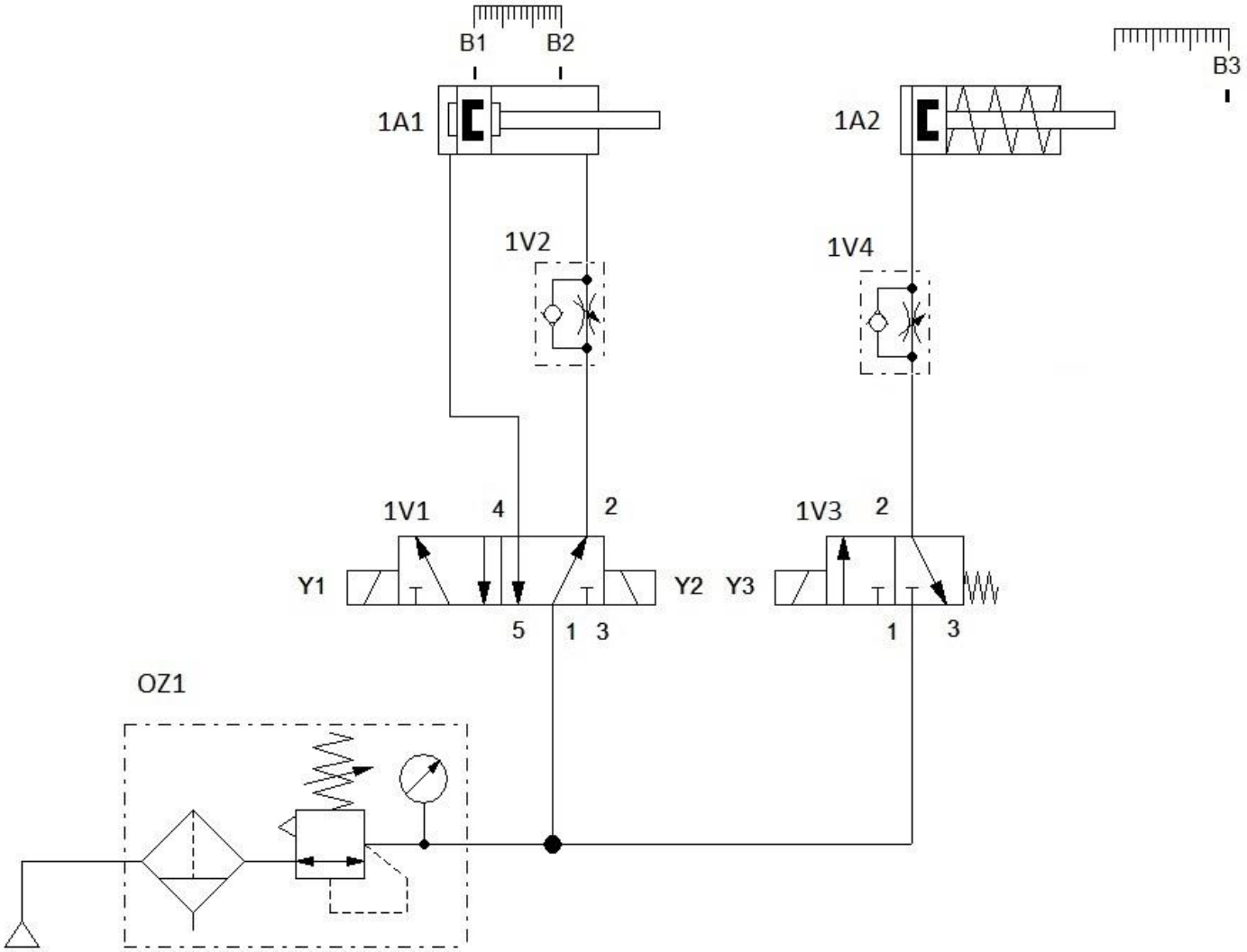


Rysunek 1. Schemat rozmieszczenia elementów układu automatyki na płycie montażowej



Rysunek 2. Schemat ideowy połączeń elektrycznych w układzie automatyki

Więcej materiałów znajdziesz na zawodowe.edu.pl



Rysunek 3. Schemat połączeń pneumatycznych w układzie automatyki

Opis działania układu automatyki

Stan początkowy:

- tłoczyska siłowników 1A1 i 1A2 są w pozycji wsuniętej,
- cewka przekaźnika K1 nie jest zasilana,
- przyciski S1 i S2 są niewciśnięte,
- czujnik magnetyczny B1 jest aktywny,
- czujnik magnetyczny B2 oraz czujnik pojemnościowy B3 są nieaktywne,
- świeci się lampka czerwona H2.

zawodowe.edu.pl - arkusze CKE i pytania egzaminacyjne

Działania procesowe podczas cyklu pracy układu:

- rozpoczęcie pracy układu następuje przez wciśnięcie przycisku S1, gdy przycisk S2 jest niewciśnięty i aktywny jest czujnik B1, co powoduje załączenie cewki Y1 elektrozaworu 1V1 i rozpoczęcie wysuwania tłoczyska siłownika 1A1, które trwa 4 sekundy,
- w pozycji maksymalnego wysunięcia tłoczyska siłownika 1A1 następuje przesterowanie czujnika magnetycznego B2, co powoduje załączenie cewki Y2 elektrozaworu 1V1 i wsuwanie tłoczyska siłownika 1A1,
- kolejne wciśnięcie przycisku S1 powoduje powtórzenie cyklu pracy siłownika 1A1,
- po 3 wysunięciach siłownika 1A1 następuje załączenie cewki Y3 elektrozaworu 1V3, rozpoczęcie wysuwania tłoczyska siłownika 1A2 przez 3 sekundy, gaśnie lampka czerwona H2, zaświeca się lampka zielona H1,
- w pozycji maksymalnego wysunięcia tłoczyska siłownika 1A2 następuje przesterowanie czujnika pojemnościowego B3,
- cewka Y3 elektrozaworu 1V3 zostaje wyłączona, gaśnie lampka zielona H1, zaświeca się lampka czerwona H2, rozpoczyna się wsuwanie tłoczyska siłownika 1A2,
- wciśnięcie przycisku S2 w dowolnym momencie cyklu pracy układu powoduje zgaszenie lampki zielonej H1 (jeśli się świeciła), zaświecenie lampki czerwonej H2 oraz wsunięcie tłoczysk siłowników 1A1 i 1A2.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- zmontowany układ automatyki,
- zmontowany układ sterowania ze sterownikiem PLC,
- protokół z wykonania pomiarów kontrolnych – Tabela 1,
- próbne uruchomienie układu automatyki – Tabela 2,

oraz

przebieg montażu i uruchomienia układu automatyki.

Narzędzia dla nauczycieli zawodowych: zawodowe.edu.pl

Tabela 1. Protokół z wykonania pomiarów kontrolnych

Lp.	Odcinek pomiaru	Wartość rezystancji	Jednostka	Ocena stanu technicznego (*w odpowiedniej kolumnie wpisz X)*	
				sprawny	uszkodzony
1.	zasilanie +24 V / zacisk +24 V PLC				
2.	zasilanie 0 V / zacisk 0 V PLC				
3.	zasilanie +24 V / wejście I0.0 PLC (po wciśnięciu S1)				
4.	zasilanie +24 V / wejście I0.1 PLC				
5.	zacisk X2 lampki H1 (zielonej) / 0 V				
6.	zasilanie +24 V / zacisk X1 lampki H2 (czerwonej)				
7.	zasilanie 0 V / wyjście Q0.0 PLC				
8.	zasilanie 0 V / wyjście Q0.1 PLC				
9.	zasilanie 0 V / wyjście Q0.3 PLC				

Tabela 2. Próbne uruchomienie układu automatyki

Lp.	Czynności operatorskie	Ocena poprawności działania układu *(w odpowiedniej kolumnie wpisz X)*	
		TAK	NIE
1.	Po wciśnięciu przycisku S1 tłoczysko siłownika 1A1 wysuwa się.	☐	☐
2.	Zawór 1V2 podłączony jest w taki sposób, że można regulować prędkość ruchu tłoczyska siłownika 1A1 przy wsuwaniu się.	☐	☐
3.	Po trzykrotnym wysunięciu tłoczyska siłownika 1A1 wysuwa się tłoczysko siłownika 1A2.	☐	☐
4.	Czujnik B2 zamontowany jest w taki sposób, że jego przesterowanie następuje przy całkowitym wysunięciu tłoczyska siłownika 1A1.	☐	☐
5.	Zadziałanie czujnika B2 powoduje wsuwanie tłoczyska siłownika 1A1.	☐	☐
6.	Zadziałanie czujnika B3 powoduje wsuwanie tłoczyska siłownika 1A2.	☐	☐
7.	Po załączeniu zasilania elektrycznego układu automatyki, gdy sterownik PLC jest w stanie STOP (nie pracuje, nie realizuje programu), świeci się lampka zielona H1.	☐	☐
8.	Lampka zielona H1 świeci się podczas wysuwania tłoczyska siłownika 1A2.	☐	☐
9.	Lampka czerwona H2 świeci się po zakończeniu cyklu pracy siłowników.	☐	☐
10.	Wciśnięcie przycisku S2 powoduje wsunięcie tłoczysk siłowników 1A1 i 1A2.	☐	☐

Arkusz pobrany z zawodowe.edu.pl