

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018



Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**
Numer zadania: **03**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

E.04-03-18.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

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 przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 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

Zmodernizuj oraz uruchom układ elektropneumatyczny zmontowany zgodnie ze schematami na rysunku 1. Zadanie wykonaj na stanowisku egzaminacyjnym wyposażonym w niezbędne materiały, narzędzia, sprzęt oraz instrukcje i dokumentację.

Zmiany w układzie wykonaj tak, aby elementy układu były rozmieszczone zgodnie z rysunkiem 2 i wszystkie połączenia były zgodne ze schematem na rysunku 3.

W ramach modernizacji wykonaj następujące czynności:

- elektrozawór V3 3/2 wymień na elektrozawór 5/2,
- siłownik jednostronnego działania A2 wymień na siłownik dwustronnego działania,
- łącznik krańcowy S2 ustaw tak, aby wykrywał maksymalne wysunięcie tłoczyska siłownika A1,
- łącznik krańcowy S3 ustaw tak, aby wykrywał maksymalne wysunięcie tłoczyska siłownika A2,
- zamontuj zawory dławiąco-zwrotne V2 i V4 tak, aby spowalniały wysuwanie tłoczysk siłowników A1 i A2.

Układ elektropneumatyczny połącz z zespołem przygotowania sprężonego powietrza oraz z zasilaczem 24 V DC.

Zgłoś przewodniczącemu ZN, przez podniesienie ręki, gotowość do włączenia zasilacza 24 V DC. Po uzyskaniu zgody włącz zasilacz.

Prześlij do sterownika PLC program o nazwie E04_03, który znajduje się na pulpicie komputera.

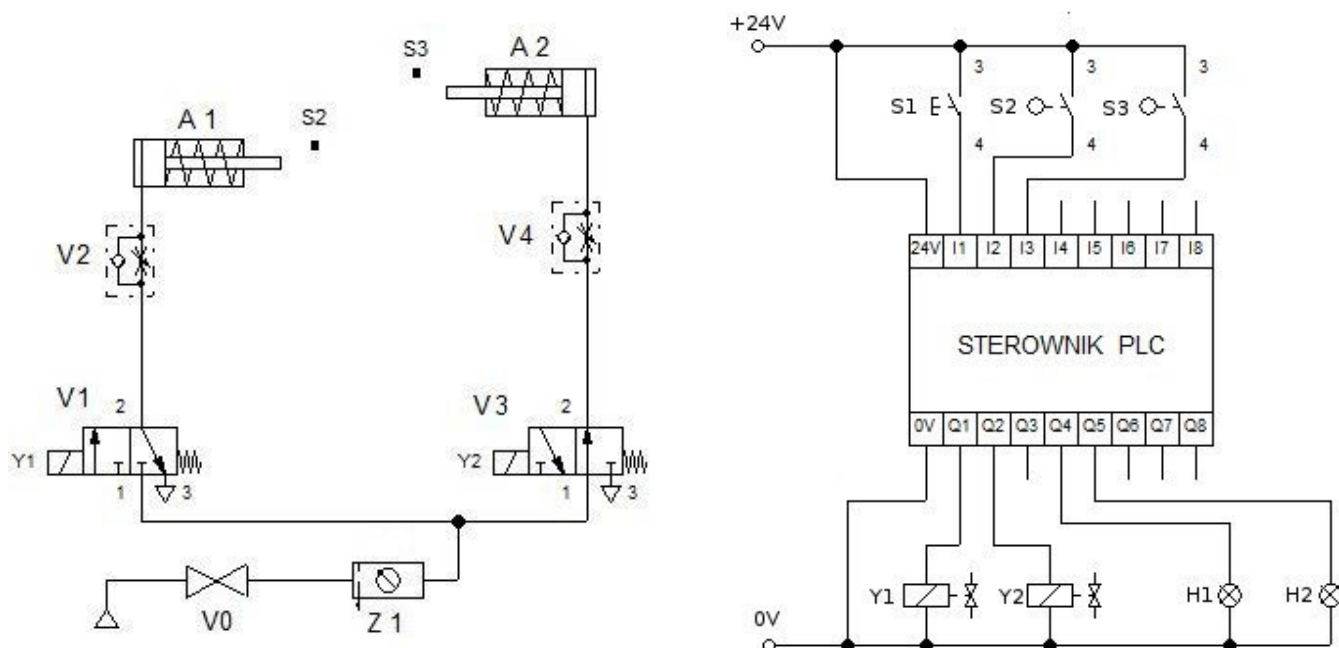
Zgłoś przewodniczącemu, przez podniesienie ręki, gotowość do włączenia zasilania układu sprężonym powietrzem.

Po uzyskaniu zgody otwórz zawór doprowadzający sprężone powietrze do układu, a w zespole przygotowania sprężonego powietrza ustaw wartość ciśnienia zasilającego na 4 bary.

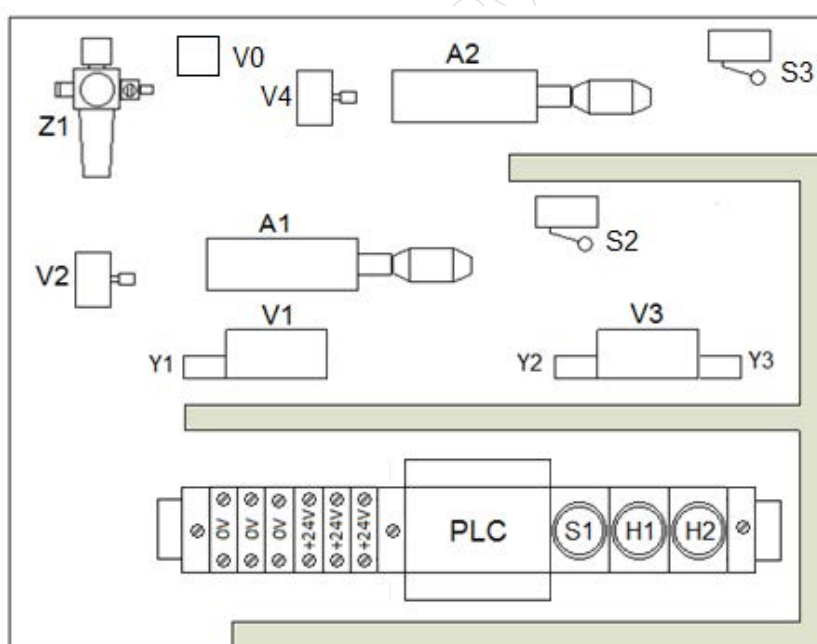
Uruchom program sterowniczy i nastaw prędkość ruchu tłoczysk siłowników tak, aby czas wysuwania tłoczyska siłownika A1 wynosił $2\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$, a czas wysuwania tłoczyska siłownika A2 wynosił $3\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$. Uruchomiony układ powinien działać zgodnie z opisem działania zmodernizowanego układu elektropneumatycznego.

Przetestuj działanie układu. Usuń ewentualne nieprawidłowości. Wyniki testu zapisz w tabeli Wyniki testowania zmodernizowanego układu elektropneumatycznego.

Uwaga! Za każdym razem zgłaszaj zamiar włączenia zasilania przez podniesienie ręki.



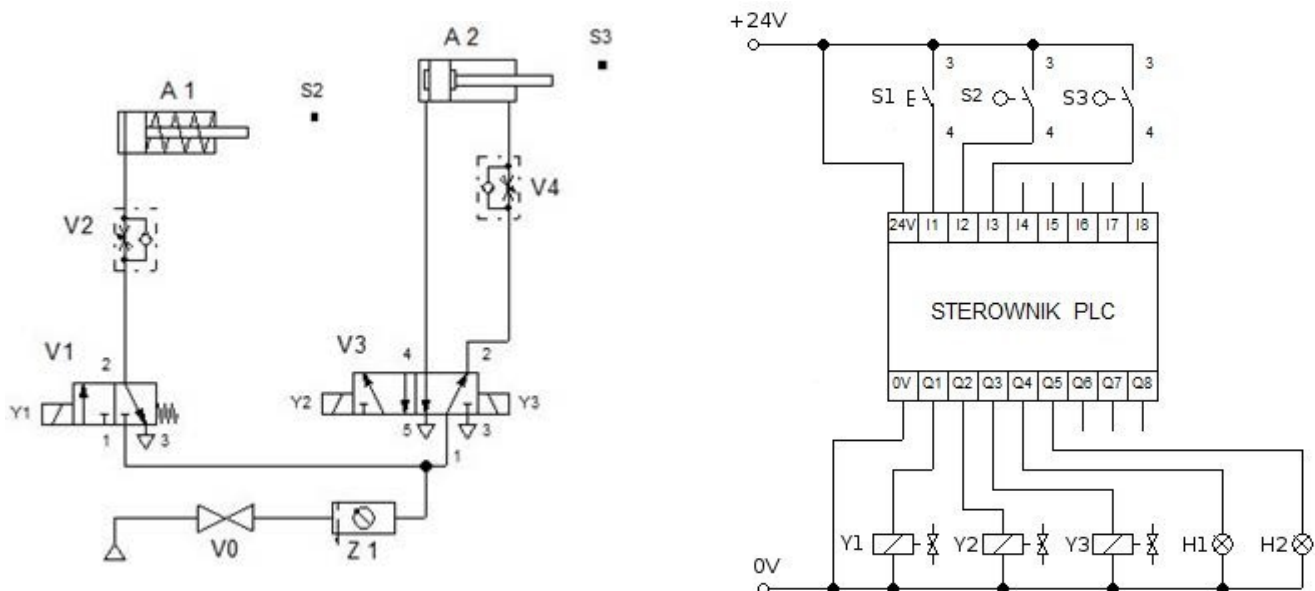
Rysunek 1. Schematy połączeń pneumatycznych i elektrycznych układu elektropneumatycznego na stanowisku



*A1 – siłownik jednostronnego działania
 A2 – siłownik dwustronnego działania
 S2, S3 – łączniki krańcowe z rolką NO
 V0 – zawór odcinający
 V1 – zawór rozdzielający 3/2 monostabilny NC
 V2, V4 – zawory dławiąco-zwrotne
 V3 – zawór rozdzielający 5/2 bistabilny
 Y1, Y2, Y3 – cewki elektrozaworów
 Z1 – zespół przygotowania sprężonego powietrza*

*+24 V – złączka zaciskowa czerwona
 0 V – złączka zaciskowa niebieska
 S1 – przycisk monostabilny NO
 H1 – lampka sygnalizacyjna zielona 24 V DC
 H2 – lampka sygnalizacyjna czerwona 24 V DC
 PLC – sterownik PLC*

Rysunek 2. Schemat rozmieszczenia na płycie montażowej elementów zmodernizowanego układu elektropneumatycznego



Rysunek 3. Schemat połączeń pneumatycznych i elektrycznych zmodernizowanego układu elektropneumatycznego

Opis działania zmodernizowanego układu elektropneumatycznego

Stan początkowy (po podłączeniu zasilania, przed uruchomieniem układu):

- tłoczyska siłowników A1 i A2 są wsunięte,
- cewki Y1, Y2, Y3 są nieaktywne,
- lampki sygnalizacyjne H1 i H2 są zgaszone,
- zestyki łączników krańcowych S2 i S3 są otwarte.

Naciśnięcie przycisku S1 powoduje wysunięcie się w ciągu 2 sekund tłoczyska siłownika A1. Po całkowitym wysunięciu tłoczyska siłownika A1 (aktywny łącznik krańcowy S2) w ciągu 3 s wysuwa się tłoczysko siłownika A2. Gdy tłoczysko siłownika A2 wysunie się całkowicie (aktywny łącznik krańcowy S3), zapala się lampka H1, sygnalizująca całkowite wysunięcie obu tłoczków. Po 4 sekundach lampka H1 gaśnie, zapala się lampka H2 i rozpoczyna się jednoczesne wsuwanie tłoczków siłowników A1 i A2. Lampka H2 świeci się przez 3 sekundy.

Ponowne uruchomienie układu może nastąpić po naciśnięciu przycisku S1, gdy zgaśnie lampka H2.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- zmodernizowany układ elektropneumatyczny,
- ustawione parametry i działanie układu elektropneumatycznego,
- wyniki testowania zmodernizowanego układu elektropneumatycznego

oraz

przebieg prac związanych z modernizacją i uruchomieniem układu elektropneumatycznego.

Wyniki testowania zmodernizowanego układu elektropneumatycznego

Lp.	Stwierdzenie dotyczące działania układu	Oceń, na podstawie przeprowadzanego testu, czy stwierdzenie jest prawdziwe wpisując „X” w odpowiedni kwadrat	
1.	Naciśnięcie przycisku S1 przy wsuniętych tłoczyskach siłowników A1, A2 i zgaszonej lampce H2 powoduje załączenie cewki Y1 i rozpoczęcie wysuwania tłoczyska siłownika A1	☐ tak	☐ nie
2.	Wysuwanie tłoczyska siłownika A1 trwa $2\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$	☐ tak	☐ nie
3.	Tłoczysko siłownika A1 po całkowitym wysunięciu zwiera styki łącznika krańcowego S2	☐ tak	☐ nie
4.	Zwarcie styków łącznika krańcowego S2 powoduje załączenie cewki Y2, przesterowanie zaworu V3 i wysuwanie tłoczyska siłownika A2	☐ tak	☐ nie
5.	Tłoczysko siłownika A1 jest całkowicie wysunięte w czasie wysuwania tłoczyska siłownika A2	☐ tak	☐ nie
6.	Czas wysuwania tłoczyska siłownika A2 jest krótszy niż czas jego wsuwania	☐ tak	☐ nie
7.	Tłoczysko siłownika A2 po całkowitym wysunięciu zwiera styki łącznika krańcowego S3	☐ tak	☐ nie
8.	Lampka sygnalizacyjna H1 świeci przez 4 s	☐ tak	☐ nie
9.	Rozpoczęcie wysuwania tłoczyska siłownika A2 następuje z chwilą zgaszenia lampki sygnalizacyjnej H1	☐ tak	☐ nie
10.	Lampka sygnalizacyjna H2 świeci podczas wsuwania tłoczysk siłowników	☐ tak	☐ nie