

Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

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

E.04-01-18.06

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 V1 3/2 NO wymień na elektrozawór 5/2,
- siłownik jednostronnego działania A1 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 zawór dławiąco-zwrotny V2 tak, aby dławił wypływ powietrza z opróżnianej komory podczas wysuwania tłoczyska siłownika A1.

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_01*, który znajduje się na pulpicie komputera.

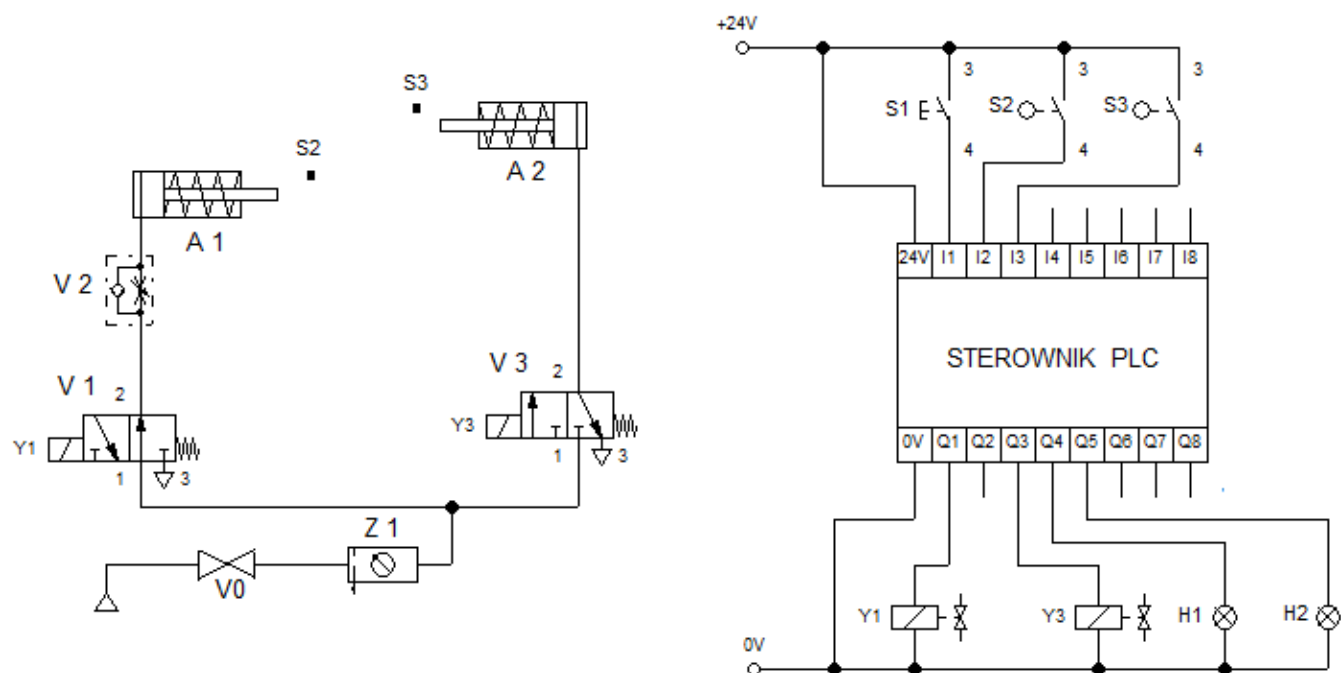
Zgłoś przewodniczącemu, przez podniesienie ręki, gotowość do włączenia zasilania układu sprężonym powietrzem.

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

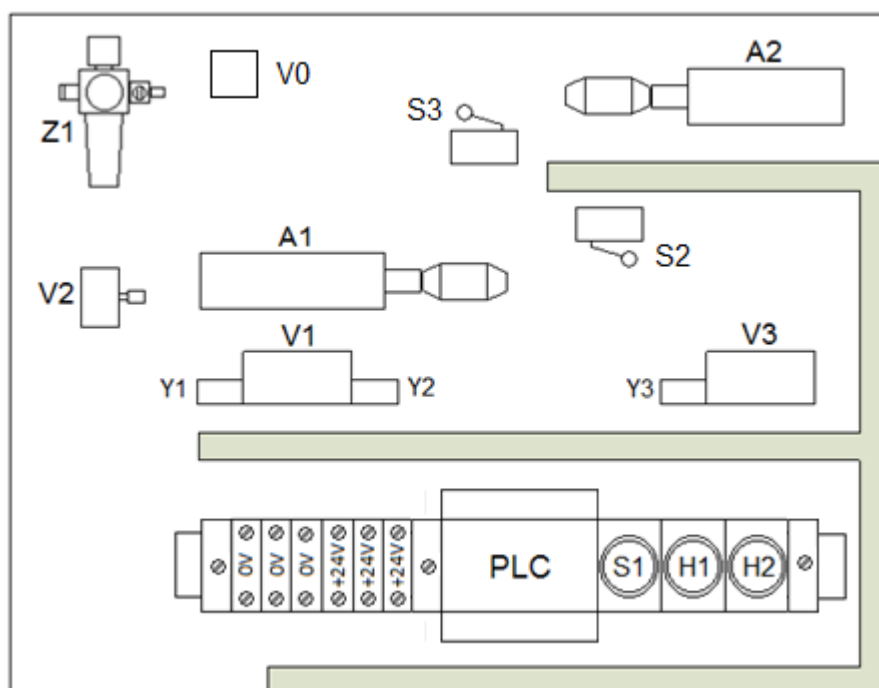
Uruchom program sterowniczy i nastaw prędkość ruchu tłoczyska siłownika A1 tak, aby czas wysuwania się tłoczyska wynosił $2\text{ s} \pm 0,5\text{ s}$. Uruchomiony układ powinien działać zgodnie z opisem działania zmodernizowanego układu elektropneumatycznego.

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.*



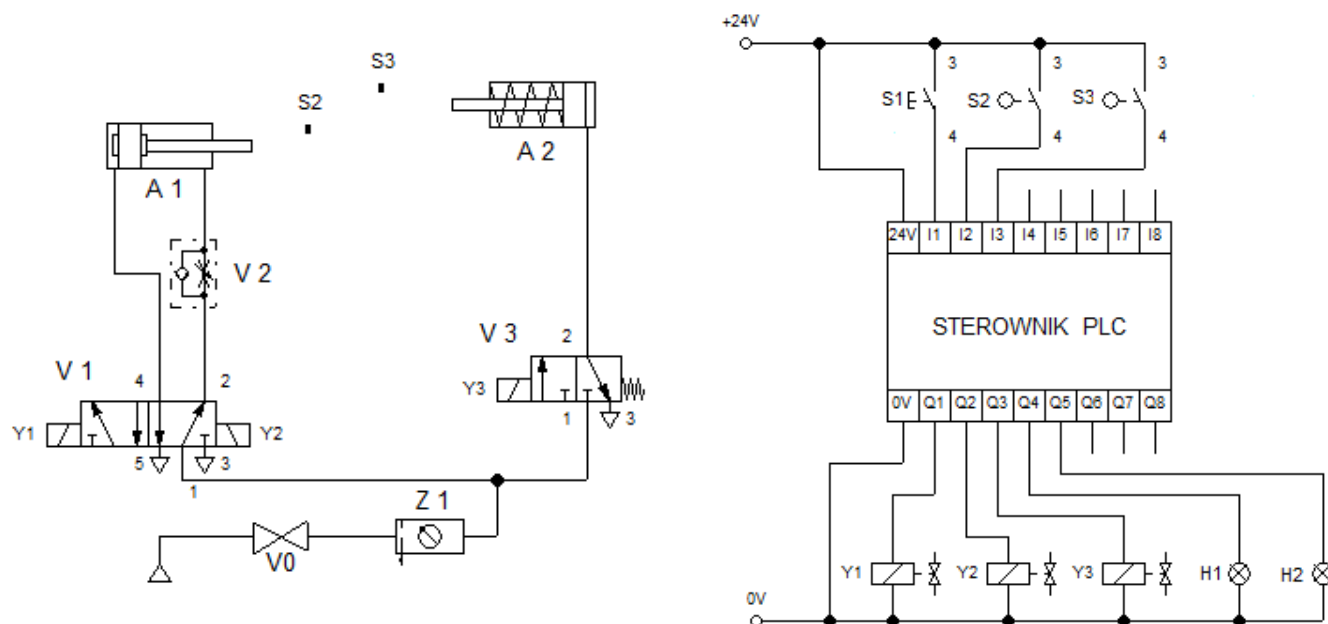
Rysunek 1. Schematy połączeń pneumatycznych i elektrycznych układu elektropneumatycznego na stanowisku



A1 – siłownik dwustronnego działania
 A2 – siłownik jednostronnego działania
 S2, S3 – łączniki krańcowe z rolką NO
 V0 – zawór odcinający
 V1 – elektrozawór rozdzielający 5/2 bistabilny
 V2 – zawór dławiąco-zwrotny
 V3 – elektrozawór rozdzielający 3/2 monostabilny NC
 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) zaczyna wysuwać 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 5 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 Y3, 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 A1 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 5 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