

Przykładowe zadanie egzaminacyjne w części praktycznej egzaminu w modelu „d” dla kwalifikacji E.18 Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych.

Układ elektropneumatyczny z dwoma siłownikami pracującymi synchronicznie jest istotnym podzespołem systemu mechatronicznego instalowanego w zakładzie przemysłowym. Pracę układu kontroluje sterownik PLC.

Po montażu układu przeprowadzono test pracy i okazało się, że układ nie pracuje zgodnie z *Dokumentacją techniczną*. Sprawdzone program sterowniczy i stwierdzono, że nie zawiera on błędów. Wykonano więc pomiar ciśnienia powietrza zasilającego układ oraz pomiary rezystancji przewodów i elementów w układzie. Wyniki obserwacji i pomiarów zostały przedstawione w Tabeli 1. *Wyniki badań zmontowanego układu.*

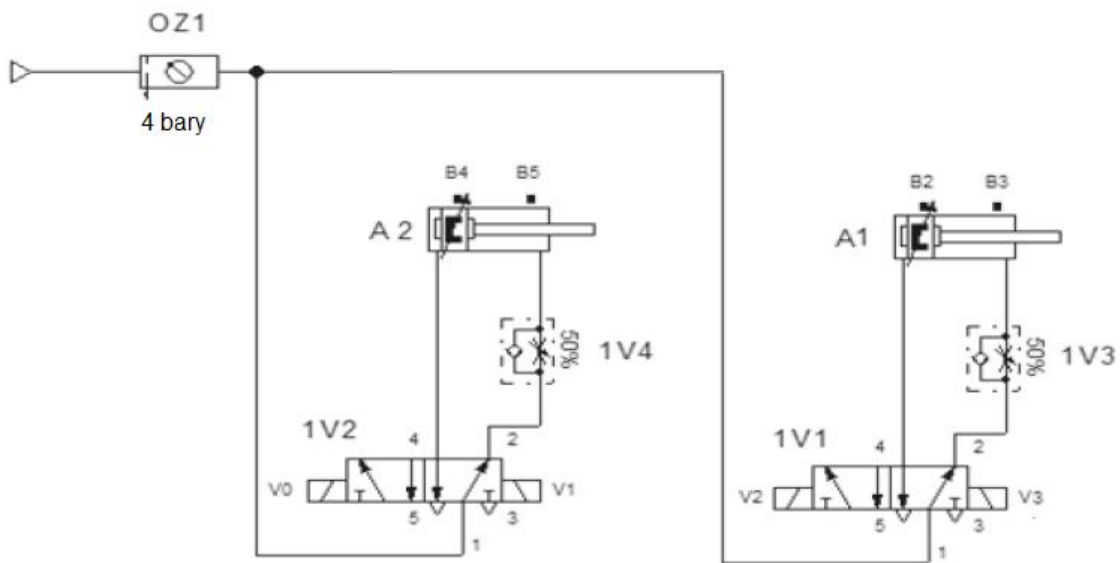
Przeanalizuj dokumentację techniczną układu elektropneumatycznego (Rys.1 i Rys.2) i opis działania układu elektropneumatycznego, a następnie wypełnij Tabelę 2. *Wnioski wynikające z analizy dokumentacji technicznej układu elektropneumatycznego.*

Na podstawie porównania wniosków z analizy dokumentacji technicznej układu elektropneumatycznego oraz wyników badań zmontowanego układu elektropneumatycznego określ usterki/nieprawidłowości występujące w układzie, sposób ich naprawy i niezbędne do tego narzędzia - wypełnij:

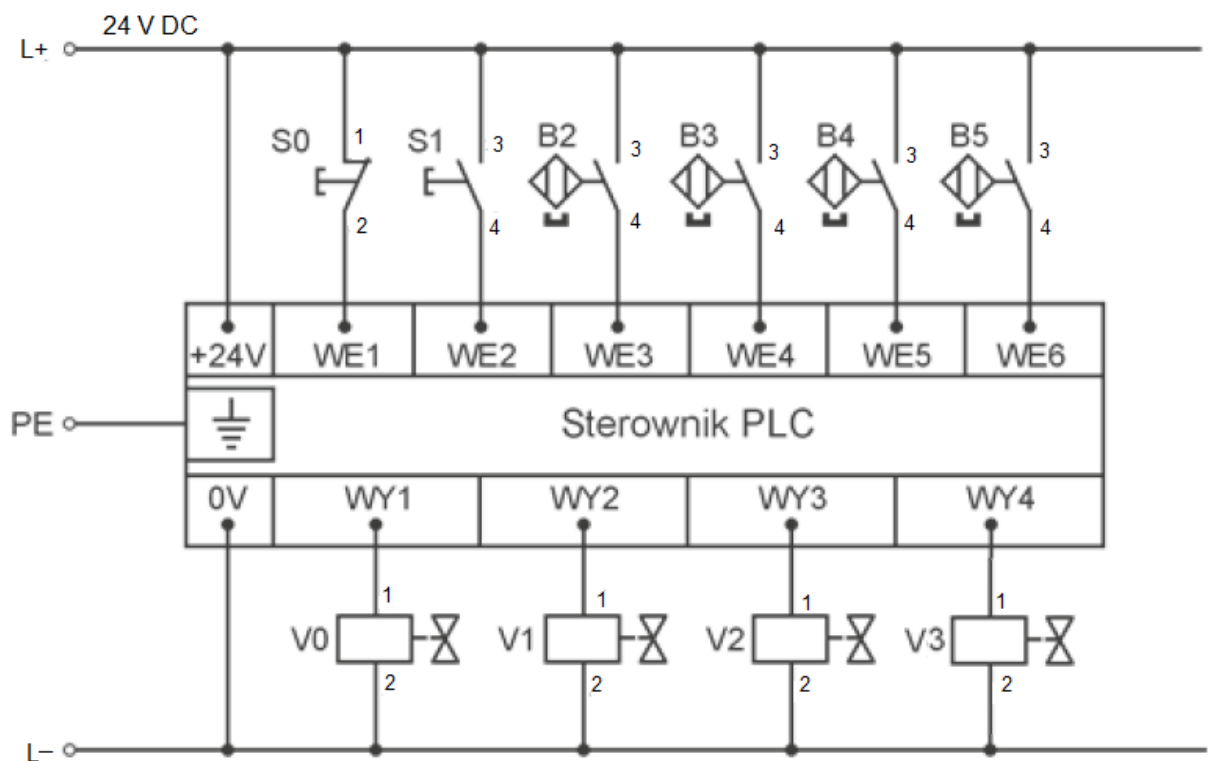
- *Wykaz usterek/nieprawidłowości w części elektrycznej układu oraz sposób ich usunięcia* – Tabela 3.
- *Wykaz usterek/nieprawidłowości w części pneumatycznej układu oraz sposób ich usunięcia* – Tabela 4.

Napisz instrukcję obsługi układu elektropneumatycznego, wykorzystując zamieszczony w arkuszu druk.

Dokumentacja techniczna układu elektropneumatycznego

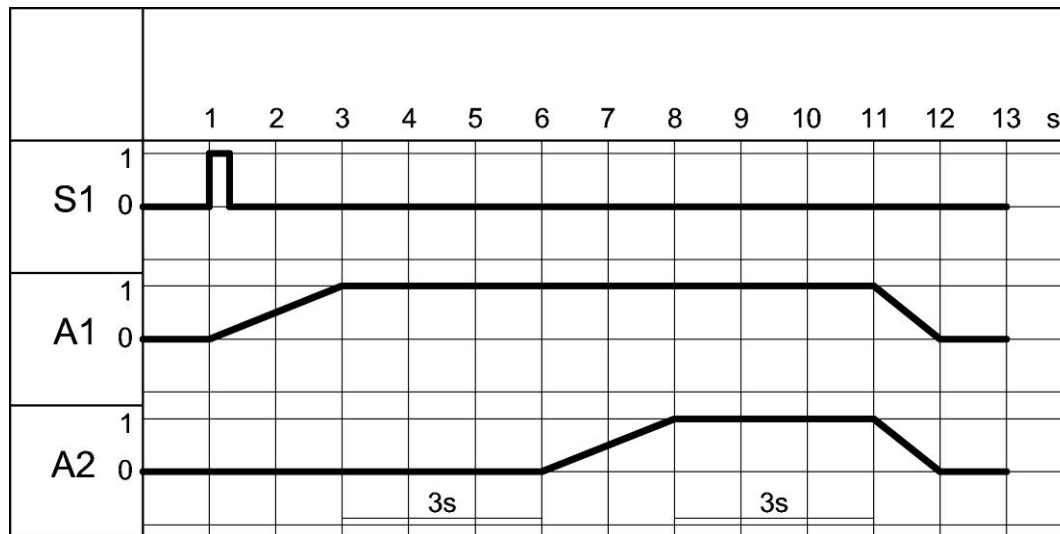


Rys. 1. Schemat połączeń pneumatycznych



Rys. 2. Schemat podłączenia elementów elektrycznych do sterownika PLC

Opis działania układu elektropneumatycznego: Po wciśnięciu przycisku S1 siłowniki A1 i A2 wykonują cykl pracy przedstawiony na diagramie czasowym (Rys. 3). Chwilowe wciśnięcie przycisku S0 bezzwłocznie przerywa cykl pracy i wysunięte tłoczyska siłowników powracają do pozycji wyjściowej.



Rys. 3. Diagram czasowy cyklu pracy siłowników

Tabela 1. Wyniki badań zmontowanego układu elektropneumatycznego

Wyniki obserwacji układu	
Sposób działania zaobserwowany podczas testu pracy zmontowanego układu.	Po włączeniu sprężonego powietrza od razu wysuwa się tłoczysko siłownika A2, a po naciśnięciu przycisku S1 wysuwa się tłoczysko siłownika A1. Tłoczyska obu siłowników pozostają wysunięte. Czas wysuwania się tłoczyska siłownika A1 i A2 wynosi 1 s. Naciśnięcie przycisku S0 nie powoduje powrotu siłowników. Po zamknięciu dopływu sprężonego powietrza tłoczysko siłownika A2 powraca do pozycji wyjściowej, jeżeli ręcznie wsuniemy tłoczysko do cylindra siłownika A2.
Wyniki pomiaru ciśnienia	
Ciśnienie powietrza zasilającego układ	4 bary
Wyniki pomiarów rezystancji przewodów elektrycznych w układzie sterowania	
Nazwa odcinka przewodu	Rezystancja [Ω]
L+/S0:1	∞
L+/S1:3	0
L+/B2:3	0
L+/B3:3	0
L+/B4:3	0
L+/B5:3	0
S0:2/WE1	0

S1:4/WE2	0	
B2:4/WE3	0	
B3:4/WE4	∞	
B4:4/WE5	0	
B5:4/WE6	0	
L-/V0:2	0	
L-/ V1:2	∞	
L-/ V2:2	0	
L-/ V3:2	0	
V0:1/WY1	0	
V1:1/WY2	0	
V2:1/WY3	0	
V3:1/WY4	∞	
Rezystancja styków		
Nazwa elementu	Rezystancja [Ω]	
	przed testowym załączeniem	po testowym załączeniu
S0:1/2	0	∞
S1:3/4	∞	0
Rezystancja cewek		
Nazwa elementu	Rezystancja [Ω]	
V0	3,5k	
V1	3,5k	
V2	3,5k	
V3	3,5k	

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będą 4 rezultaty:

- Wnioski wynikające z analizy dokumentacji technicznej układu elektropneumatycznego – Tabela 2,
- Wykaz usterek/nieprawidłowości w części elektrycznej układu oraz sposób ich usunięcia – Tabela 3,
- Wykaz usterek/nieprawidłowości w części pneumatycznej układu oraz sposób ich usunięcia –Tabela 4,
- Instrukcja obsługi układu elektropneumatycznego.

Tabela 2. Wnioski wynikające z analizy dokumentacji technicznej układu elektropneumatycznego

Lp	Stwierdzenie dotyczące działania układu elektropneumatycznego (określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe wpisując „x” w odpowiedni kwadracik)		
1.	Po naciśnięciu przycisku S1 tłoczek siłownika A1 wysuwa się natychmiast	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
2.	Tłoczek siłownika A2 wysuwa się po 3 s od naciśnięcia przycisku S1	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
3.	Zawór 1V4 opóźnia wysuwanie tłoczyska siłownika A2	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
4.	Zawór 1V3 opóźnia wsuwanie tłoczyska siłownika A1	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
5.	Tłoczyska siłowników A1 i A2 wsuwają się równocześnie po 3 s od zadziałania kontaktronu B5	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
6.	Styk kontaktronu B5 zwiera się po 5 s od zwarcia styku kontaktronu B3	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
7.	Naciśnięcie przycisku S0 powoduj wyłączenie układu i powrót tłoczek siłowników do pozycji wyjściowej	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
8.	Przy wsuniętym tłoczysku siłownika A2 styk kontaktronu B4 jest rozwarty	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie
9.	Czas wysuwania tłoczek jest dwa razy dłuższy od czasu wsuwania	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie

Tabela 3. Wykaz usterek/nieprawidłowości w części elektrycznej układu oraz sposób ich usunięcia.

Lp.	Miejsce i rodzaj usterki/nieprawidłowości	Sposób naprawy	Narzędzia niezbędne do wykonania naprawy

Tabela 4. Wykaz usterek/nieprawidłowości w części pneumatycznej układu oraz sposób ich usunięcia

Lp.	Miejsce i rodzaj usterki/nieprawidłowości	Sposób naprawy	Narzędzia niezbędne do wykonania naprawy

--	--	--	--

Instrukcja obsługi układu elektropneumatycznego

Parametry zasilania

.....
.....

Miejsce zamontowania czujników

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Konieczne regulacje parametrów elementów układu zapewniające działanie układu zgodnie z *Dokumentacją techniczną układu elektropneumatycznego*

.....
.....
.....
.....
.....
.....