

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

E.18-01-16.01

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i 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 7 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

W zakładzie przemysłowym zainstalowano hierarchiczny system mechatroniczny, którego elementem jest układ elektropneumatyczny z dwoma siłownikami pracującymi synchronicznie. Kontrolerem układu jest sterownik PLC.

Na stanowisku egzaminacyjnym na płycie montażowej znajduje się model układu elektropneumatycznego. Praca modelu nie jest zgodna ze standardem określonym w diagramie czasowym (rys. 4) i algorytmie działania (rys. 5), jednak montaż elektryczny i pneumatyczny nie stanowią zagrożenia dla dalszej eksploatacji.

Dokonaj przeglądu technicznego modelu. W tym celu sprawdź i ewentualnie ustaw parametry zasilania elektrycznego oraz pneumatycznego tak, aby były zgodne z dokumentacją techniczną. Następnie:

- włącz model układu i oceń jego stan techniczny – wypełnij tabelę 1,
- na podstawie tabeli 1 sporządź listę prawdopodobnych przyczyn usterek modelu układu – wypełnij tabelę 2 (druk samokopiujący).

Uwaga!

Po wypełnieniu tabeli 2 zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do jej przekazania, a po uzyskaniu zgody przystąp do dalszych czynności.

- dokonaj napraw modelu, wypełnij tabelę 3, wpisując każdą wykrytą usterkę w osobnym wierszu,
- przeprowadź regulację czasu trwania poszczególnych faz pracy modelu układu zgodnie z wymaganiami diagramu czasowego. W odniesieniu do zmiennej niezależnej przyjmij tolerancję 0,5 s. W razie konieczności w programie sterowniczym skonfiguruj bloki funkcjonalne,
- oceń działania modelu układu elektropneumatycznego po naprawie – wypełnij tabelę 4.

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się wydruk listy przyporządkowania oraz listing programu sterowniczego wgranego do sterownika PLC.

Uwaga!

Zamiar włączenia zasilania układu elektrycznego i pneumatycznego zgłaszaj każdorazowo egzaminatorowi przez podniesienie ręki. Przystąp do dalszych czynności dopiero po uzyskaniu zgody.

Po zakończeniu pracy pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym załączony układ (nie wyłączaj źródeł zasilania). Wszystkie czynności wykonuj zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

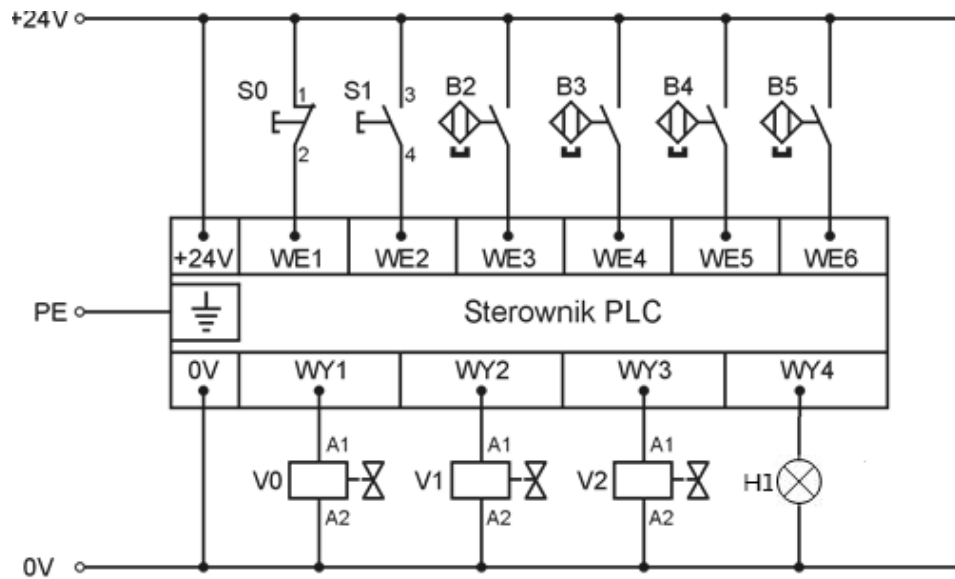
Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- model układu elektropneumatycznego po naprawie,
- stan techniczny modelu układu elektropneumatycznego przed naprawą – tabela 1,
- lista prawdopodobnych przyczyn usterek modelu układu elektropneumatycznego – tabela 2 (druk samokopiujący),
- protokół naprawy modelu układu elektropneumatycznego – tabela 3,
- ocena działania modelu układu elektropneumatycznego po naprawie – tabela 4

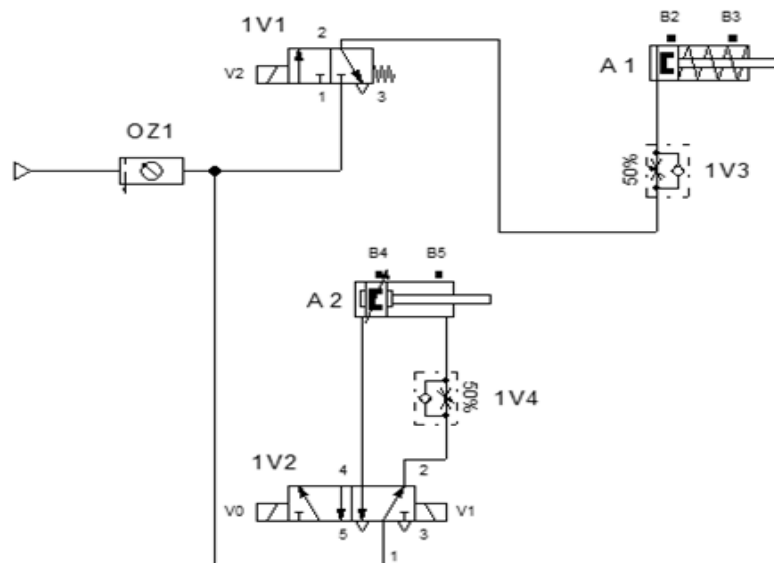
oraz

przebieg uruchamiania układu elektropneumatycznego.

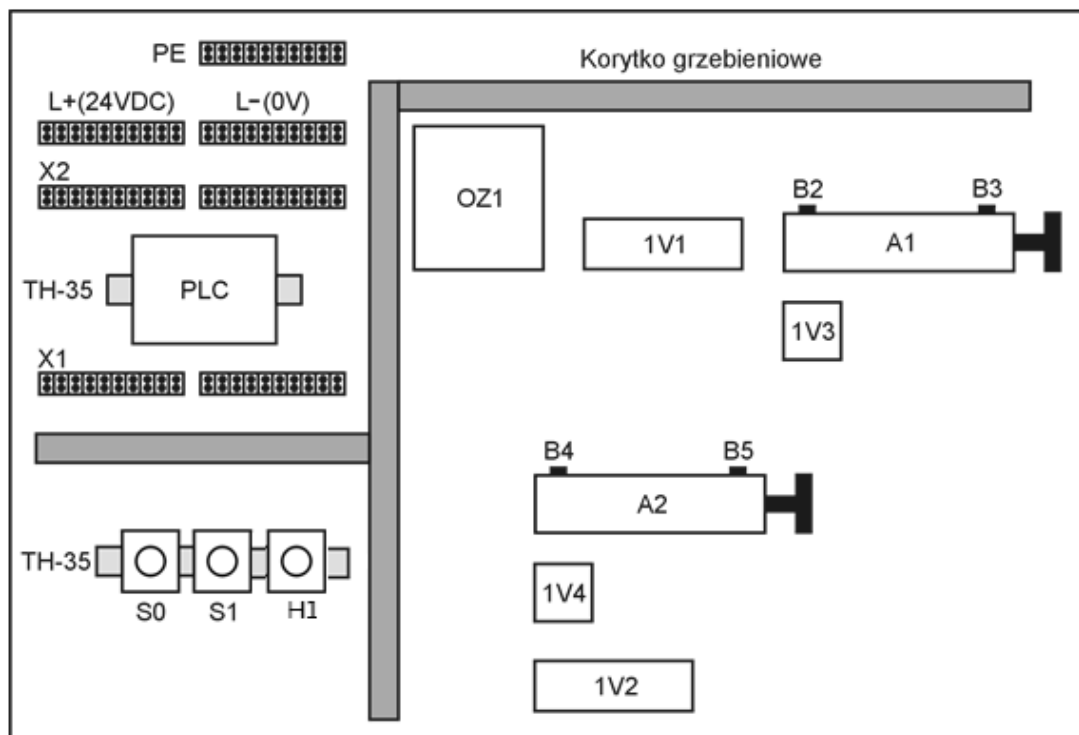
**Dokumentacja techniczna zmontowanego układu elektropneumatycznego
(fragment)**



Rys 1. Schemat podłączenia elementów elektrycznych do sterownika PLC



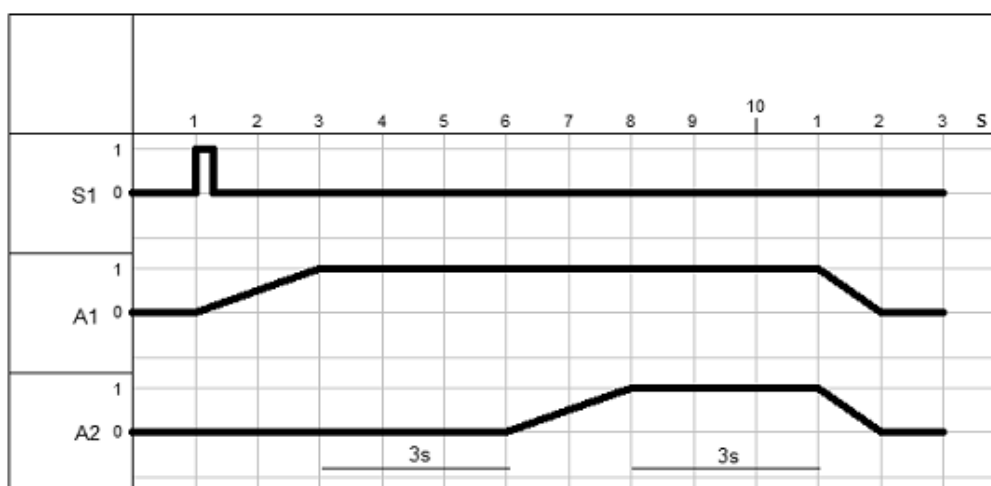
Rys 2. Schemat połączeń pneumatycznych



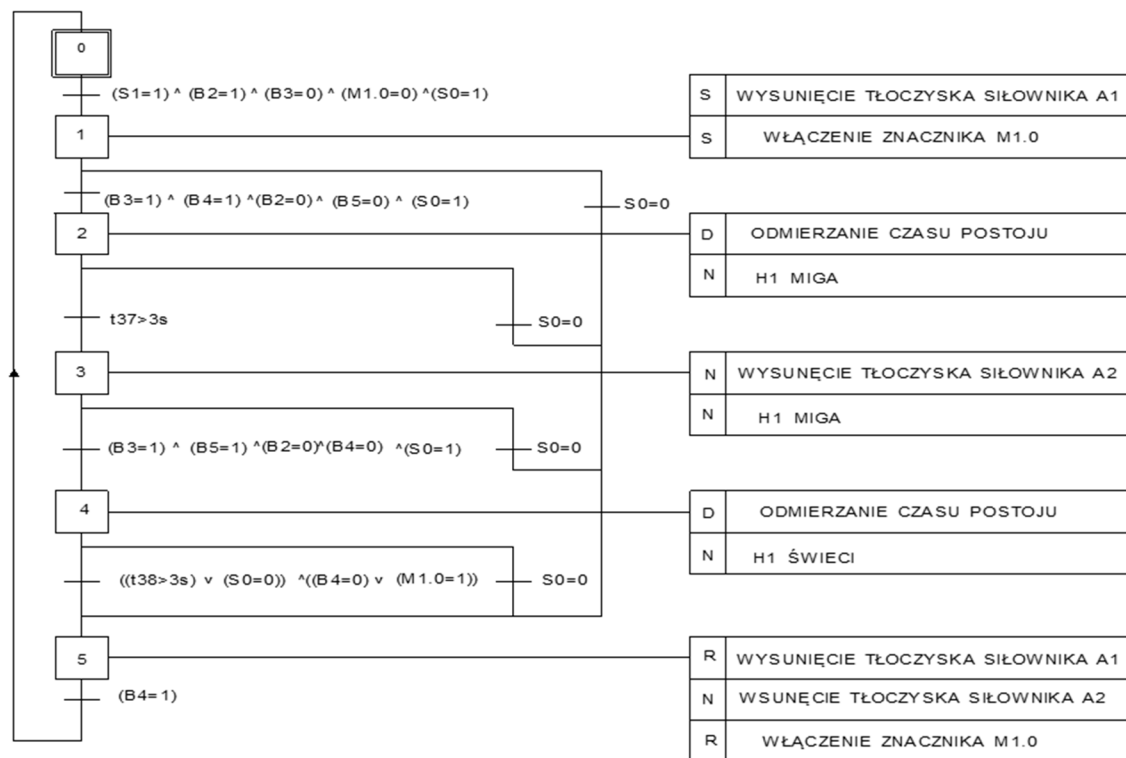
Rys. 3. Schemat rozmieszczenia elementów na płycie montażowej

Opis działania układu elektropneumatycznego

Po wciśnięciu przycisku S1 układ elektropneumatyczny realizuje cykl pracy siłowników A1 i A2 przedstawiony na diagramie czasowym (rys. 4). Chwilowe wciśnięcie przycisku S0 bezzwłocznie przerywa cykl pracy i wysunięte tłoczyska siłowników powracają do pozycji wyjściowej. Lampka sygnalizacyjna H1 świeci się lub miga w zależności od stanu siłowników.



Rys. 4. Diagram czasowy. Czas trwania poszczególnych faz podano z tolerancją $\pm 0,5$ s



Rys. 5 Algorytm działania układu elektropneumatycznego

Tabela 1. Ocena stanu technicznego modelu układu elektropneumatycznego przed naprawą

L.p.	Stwierdzenie dotyczące działania układu	Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe (tak) czy nieprawdziwe (nie) wpisując „x” w odpowiednie pole	
1.	Zawory 1V3 i 1V4 opóźniają wsuwanie tłoczyisk siłowników A1 i A2.	☐ tak	☐ nie
2.	Po wciśnięciu przycisku S1 tłoczyisko siłownika A1 wysuwa się natychmiast.	☐ tak	☐ nie
3.	Zawory dławiąco-zwrotne zapewniają wysuwanie tłoczyisk siłowników w czasie ok. 2 s.	☐ tak	☐ nie
4.	Tłoczyisko siłownika A2 wysuwa się po upływie około 3 s od zadziałania kontaktronu B3.	☐ tak	☐ nie
5.	Tłoczyska siłowników A1 i A2 wsuwają się jednocześnie po upływie około 3 s od wysunięcia się tłoczyska siłownika A2.	☐ tak	☐ nie
6.	Lampka H1 świeci światłem ciągłym po wysunięciu tłoczyisk siłowników A1 i A2.	☐ tak	☐ nie
7.	Tłoczyisko siłownika A2 wysuwa się natychmiast po załączeniu zasilania pneumatycznego.	☐ tak	☐ nie
8.	Wciśnięcie przycisku S0 powoduje natychmiastowe wsunięcie tłoczyska siłownika A1.	☐ tak	☐ nie
9.	Wciśnięcie przycisku S0 powoduje natychmiastowe wsunięcie tłoczyska siłownika A1 i A2.	☐ tak	☐ nie
10.	Po wysunięciu tłoczyska siłownika A1 lampka H1 świeci światłem migającym.	☐ tak	☐ nie

Tabela 3. Protokół naprawy modelu układu elektropneumatycznego

L.p.	Rodzaj usterki	Sposób naprawy
Układ elektryczny		
Układ pneumatyczny		

Tabela 4. Ocena działania modelu układu elektropneumatycznego po naprawie

L.p.	Stwierdzenie dotyczące działania układu	Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe (tak) czy nieprawdziwe (nie) wpisując „x” w odpowiednie pole	
		☐ tak	☐ nie
1.	Zawory 1V3 i 1V4 opóźniają wsuwanie tłoczków siłowników A1 i A2.	☐ tak	☐ nie
2.	Po wciśnięciu przycisku S1 tłoczek siłownika A1 wysuwa się natychmiast.	☐ tak	☐ nie
3.	Zawory dławiąco-zwrotne zapewniają wysuwanie tłoczków siłowników w czasie ok. 2 s.	☐ tak	☐ nie
4.	Tłoczek siłownika A2 wysuwa się po upływie około 3 s od zadziałania kontaktronu B3.	☐ tak	☐ nie
5.	Tłoczki siłowników A1 i A2 wsuwają się jednocześnie po upływie około 3 s od wysunięcia się tłoczka siłownika A2.	☐ tak	☐ nie
6.	Lampka H1 świeci światłem ciągłym po wysunięciu tłoczków siłowników A1 i A2.	☐ tak	☐ nie
7.	Tłoczek siłownika A2 wysuwa się natychmiast po załączeniu zasilania pneumatycznego.	☐ tak	☐ nie
8.	Wciśnięcie przycisku S0 powoduje natychmiastowe wsunięcie tłoczka siłownika A1.	☐ tak	☐ nie
9.	Wciśnięcie przycisku S0 powoduje natychmiastowe wsunięcie tłoczka siłownika A1 i A2.	☐ tak	☐ nie
10.	Po wysunięciu tłoczka siłownika A1 lampka H1 świeci światłem migającym.	☐ tak	☐ nie