

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

Układ graficzny © CKE 2015



**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

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

Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

E.18-01-15.08

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2015
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*,
 - symbol cyfrowy zawodu,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
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 część praktyczną egzaminu (ZNCP).
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 ZNCP.
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 ZNCP.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego ZNCP.
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 gnieździe produkcyjnym na stanowisku roboczym wykorzystywano układ elektropneumatyczny z dwoma siłownikami pracującymi synchronicznie. Z powodu niestabilnej pracy układu wprowadzono urządzenie mechatroniczne, w którym efekt synergii przejawia się w postaci funkcji automonitorowania, sygnalizującej stan parametrów czasowych urządzenia.

Na stanowisku egzaminacyjnym, na płycie montażowej, znajduje się model urządzenia mechatronicznego, wymagający zdiagnozowania i regulacji. W celu wykonania tych prac:

- przeanalizuj algorytm działania urządzenia dla procesu technologicznego Ym-1 (Rys. 5) oraz program sterowniczy,
- uzupełnij na podstawie algorytmu tabelę (Tabela 1),
- przeprowadź diagnozę modelu urządzenia. Sprawdź poprawności montażu elementów modelu, podłącz do urządzenia zasilanie sprężonym powietrzem, a następnie zasilanie elektryczne, o parametrach określonych w dokumentacji. Dokonaj napraw modelu,
- uzupełnij tabelę 2, pisując każdą wykrytą usterkę w osobnym wierszu,
- przeprowadź regulację czasu trwania poszczególnych faz pracy modelu urządzenia mechatronicznego zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego Ym-1 (Tabela 1).

W razie konieczności w programie sterowniczym skonfiguruj bloki funkcjonalne.

Wskazówka: w procesie regulacji wykorzystaj obwód automonitorowania.

Obwód automonitorowania urządzenia mechatronicznego działa poprawnie (nie zmieniaj w programie parametrów czasomierzy odnoszących się do tego obwodu).

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 BHP.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 150 minut.

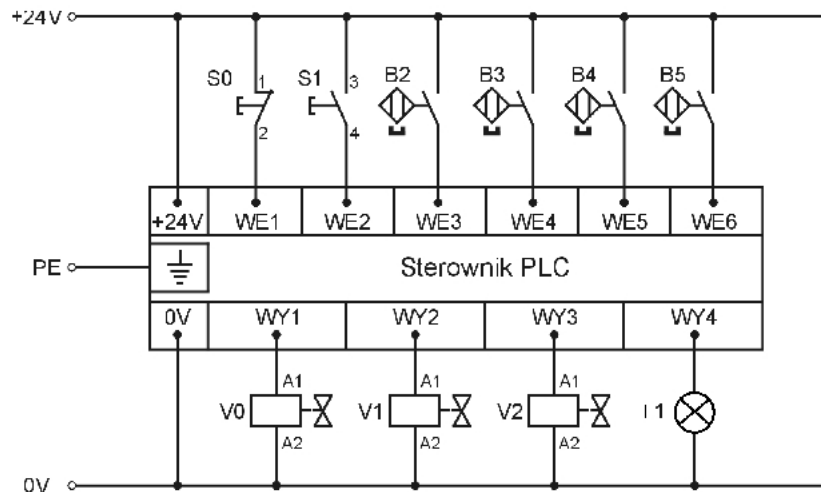
Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- model urządzenia mechatronicznego po naprawie i regulacji,
- parametry czasowe procesu technologicznego Ym-1 – Tabela 1,
- protokół naprawy modelu urządzenia mechatronicznego – Tabela 2

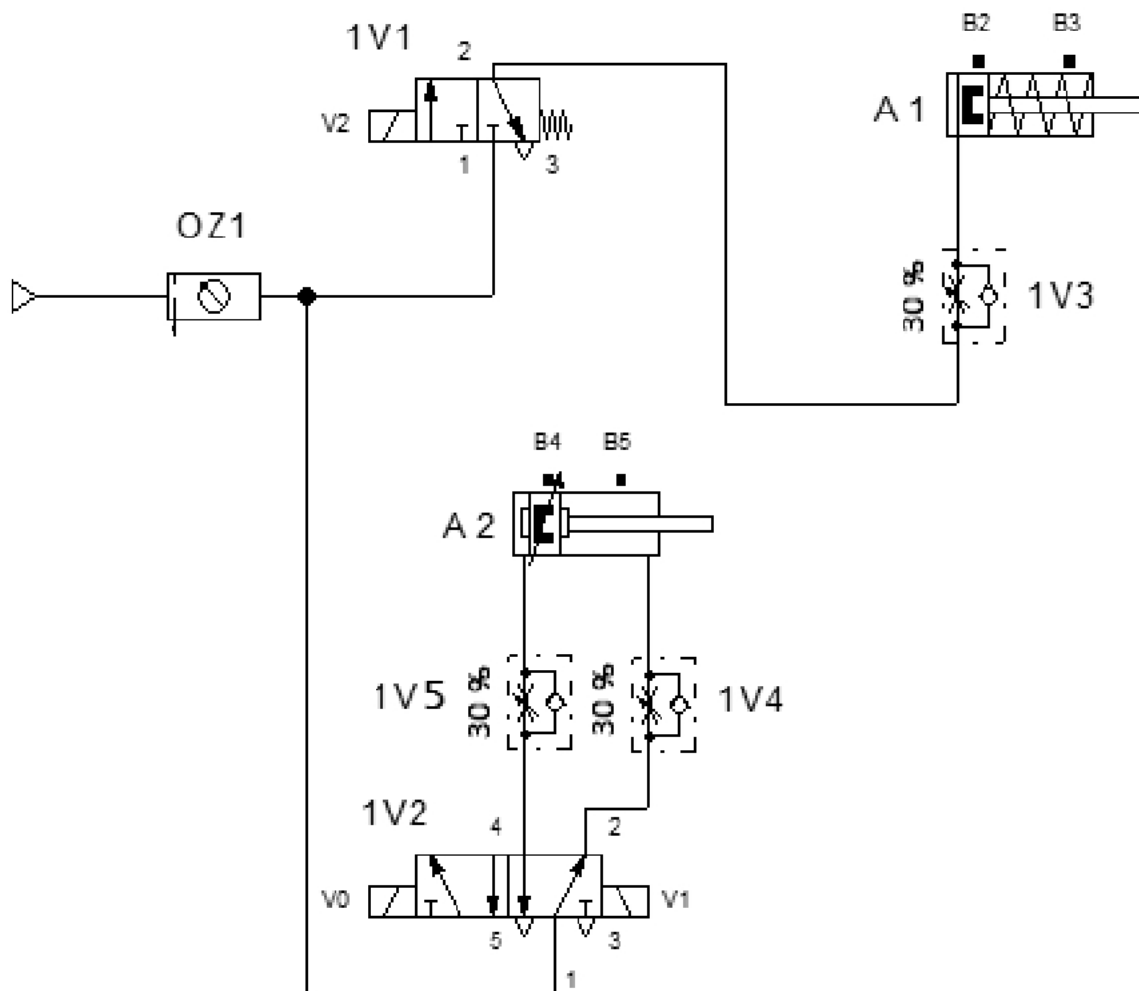
oraz

przebieg uruchamiania modelu urządzenia mechatronicznego.

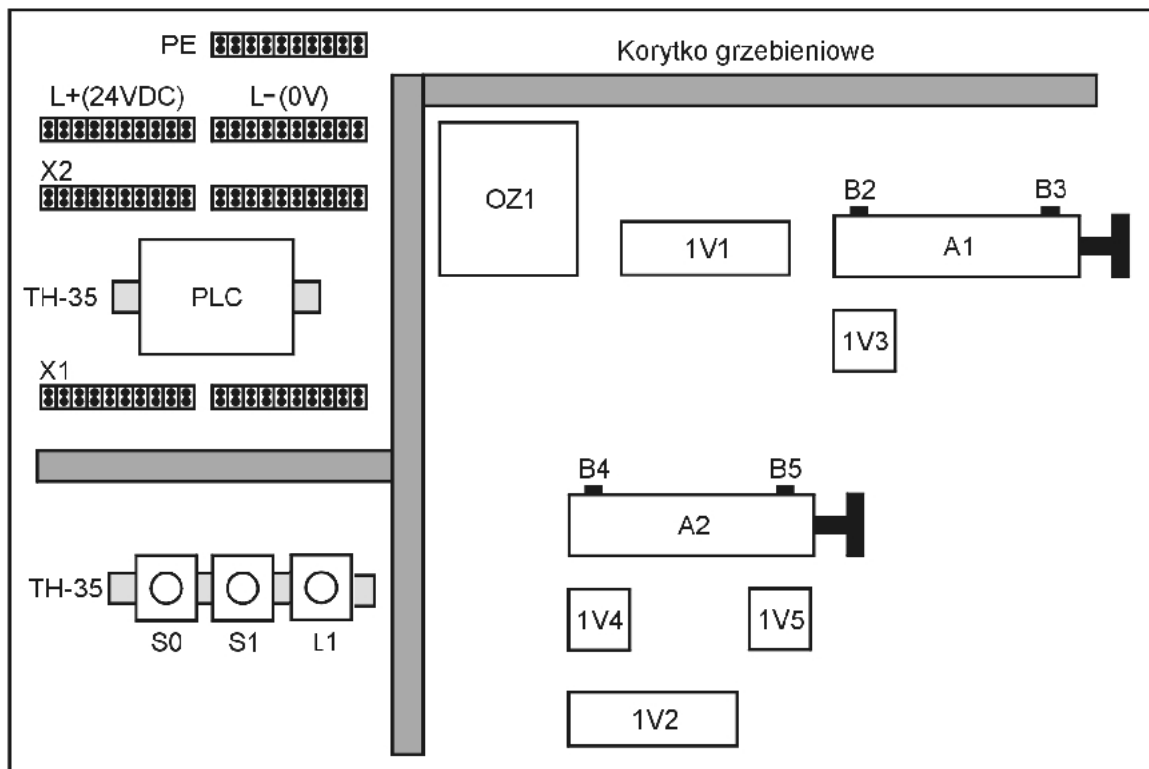
Dokumentacja techniczna urządzenia mechatronicznego (fragment)



Rys 1. Schemat podłączenia elementów elektrycznych do sterownika PLC



Rys 2. Schemat połączeń pneumatycznych



Rys. 3. Schemat rozmieszczenia elementów na płycie montażowej

Opis działania urządzenia mechatronicznego

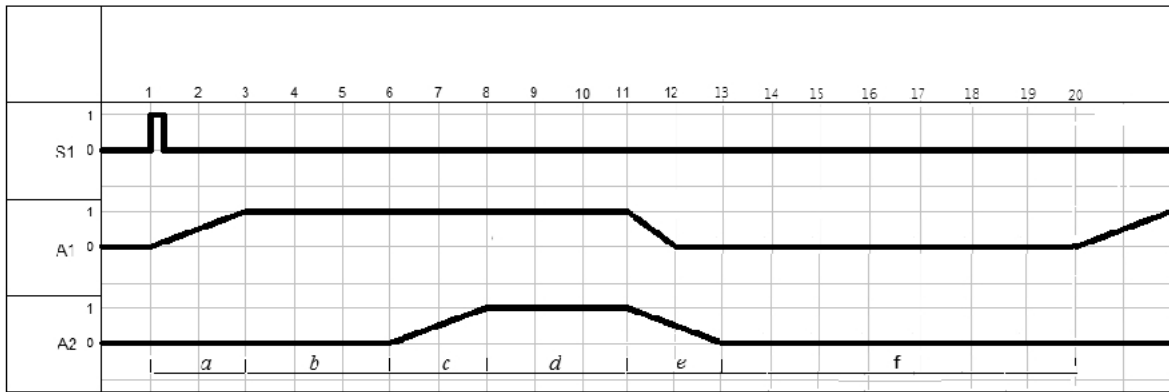
Tłoczyska siłowników A1 i A2 wykonują sekwencję przemieszczeń przedstawioną na diagramie czasowym – Rys. 4.

Kolejnym fazom ruchu tłoczysk siłowników odpowiadają odcinki czasu a , b , c , d , e , f . Zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego Ym-1 wartości a , c , e należą do przedziału $[2, 4]$ s. Wartości b , d , są określone w algorytmie pracy urządzenia mechatronicznego – Rys. 5.

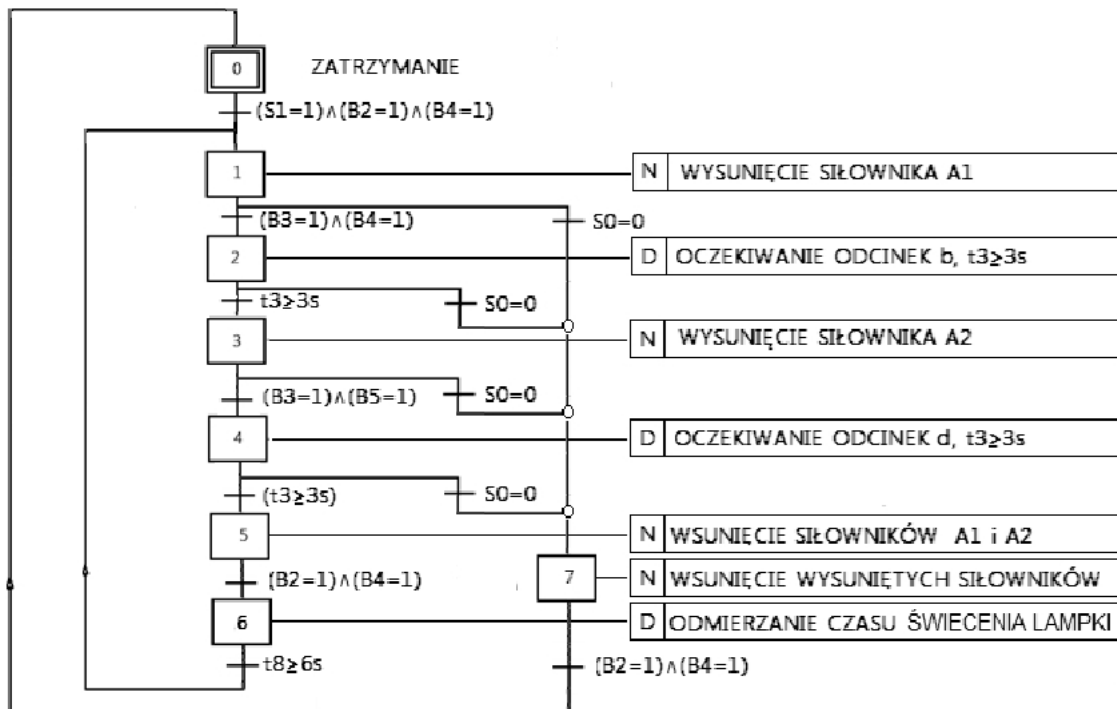
Lampka L1 obwodu automonitorowania – Rys. 3 sygnalizuje w fazie f , po każdym zakończonym cyklu tj. po wysunięciu i wsunięciu tłoków siłowników A1 i A2, stan urządzenia mechatronicznego, przy czym jeżeli lampka świeci się światłem:

- migającym wolnozmiennym (z okresem 1 s), to odcinki czasu a i b są zgodne z wymaganiami,
- migającym szybkozmiennym (z okresem 0,5 s), to odcinki czasu a , b i c są zgodne z wymaganiami,
- ciągłym, to odcinki czasu a , b , c , d i e są zgodne z wymaganiami.

Jeżeli lampka L1 nie świeci się, to odcinki czasu a i b nie są zgodne z wymaganiami procesu Ym-1.



Rys. 4 Diagram czasowy



Rys. 5. Algorytm działania urządzenia dla procesu technologicznego Ym-1

Tabela 1. Parametry czasowe procesu technologicznego Ym-1

| Oznaczenie parametru czasowego (Rys. 4) | Jednostka miary | Wartość parametru czasowego |
|---|-----------------|-----------------------------|
| <i>a</i> | | |
| <i>b</i> | | |
| <i>c</i> | | |
| <i>d</i> | | |
| <i>e</i> | | |

Tabela 2. Protokół naprawy urządzenia mechatronicznego

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