

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.**

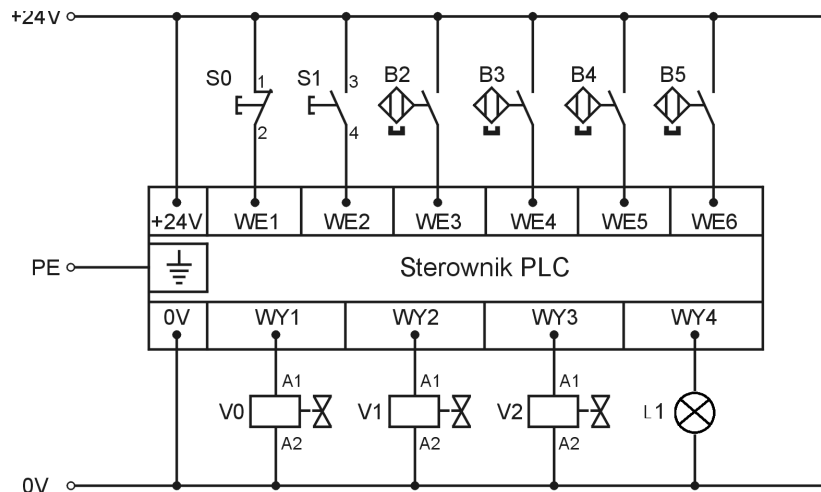
### **Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:**

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

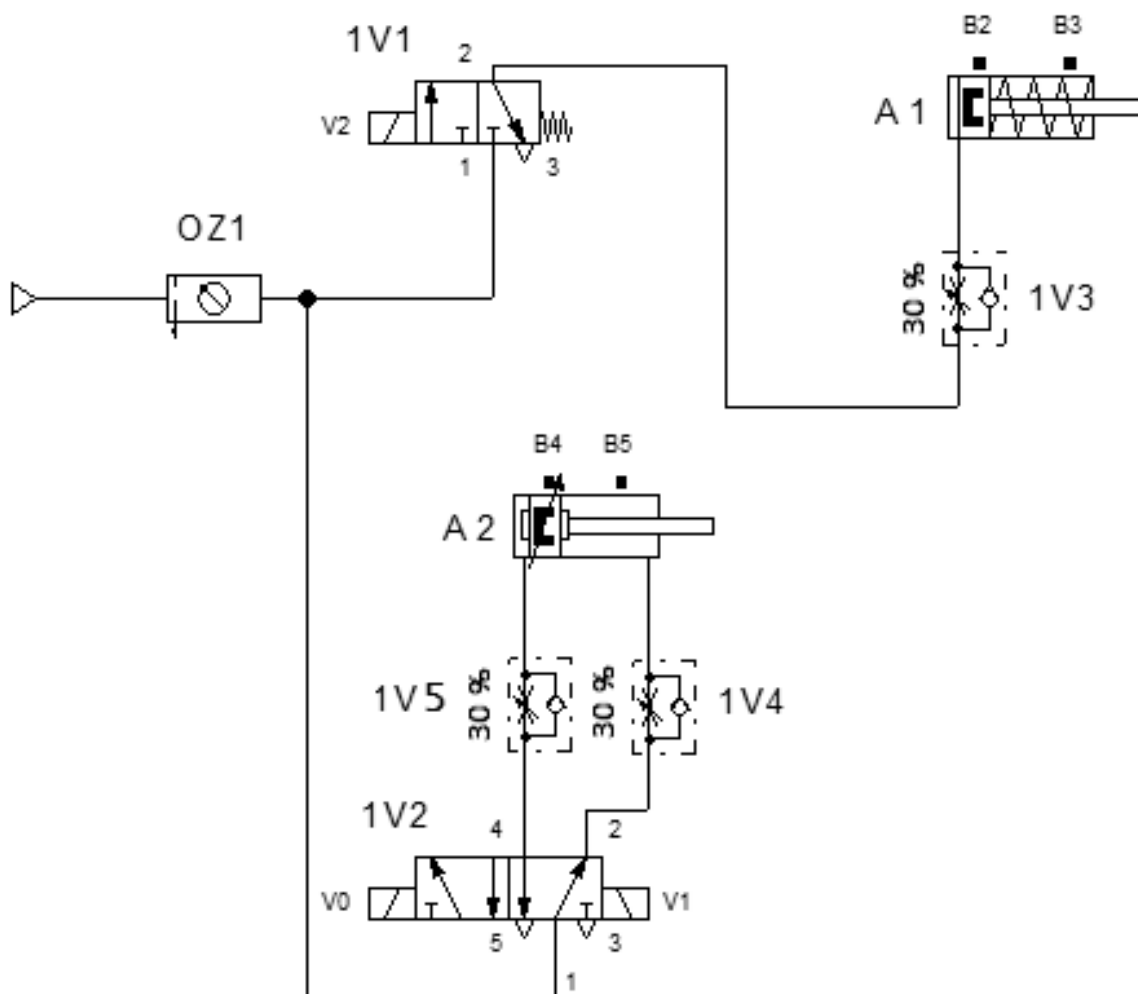
oraz

przebieg uruchamiania modelu urządzenia mechatronicznego.

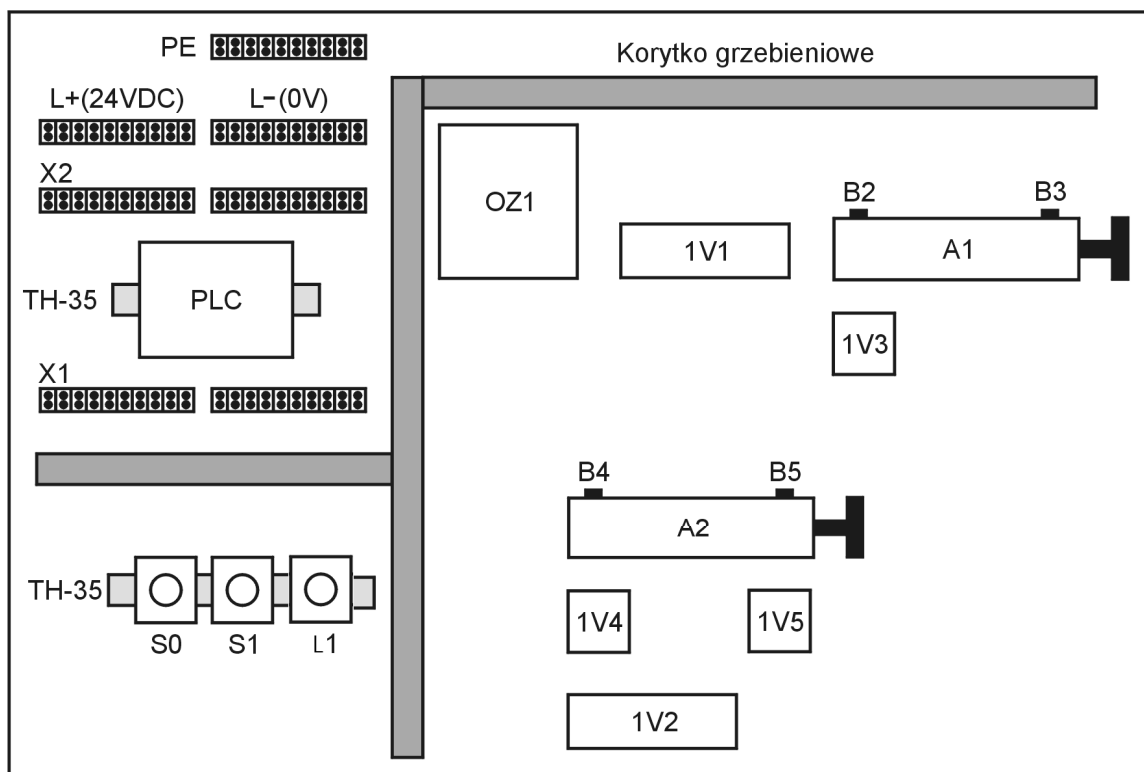
**Dokumentacja techniczna urządzenia mechatronicznego  
(fragment)**



**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**

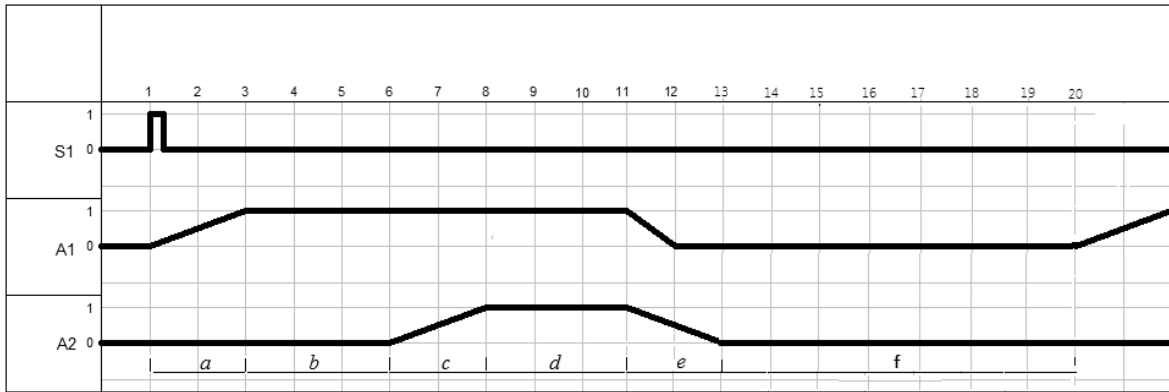
Tłoczyska siłowników A1 i A2 wykonują sekwencję przemieszczeń przedstawioną na diagramie czasowym – Rys. 4.

Kolejnym fazom ruchu tłoczyk 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.

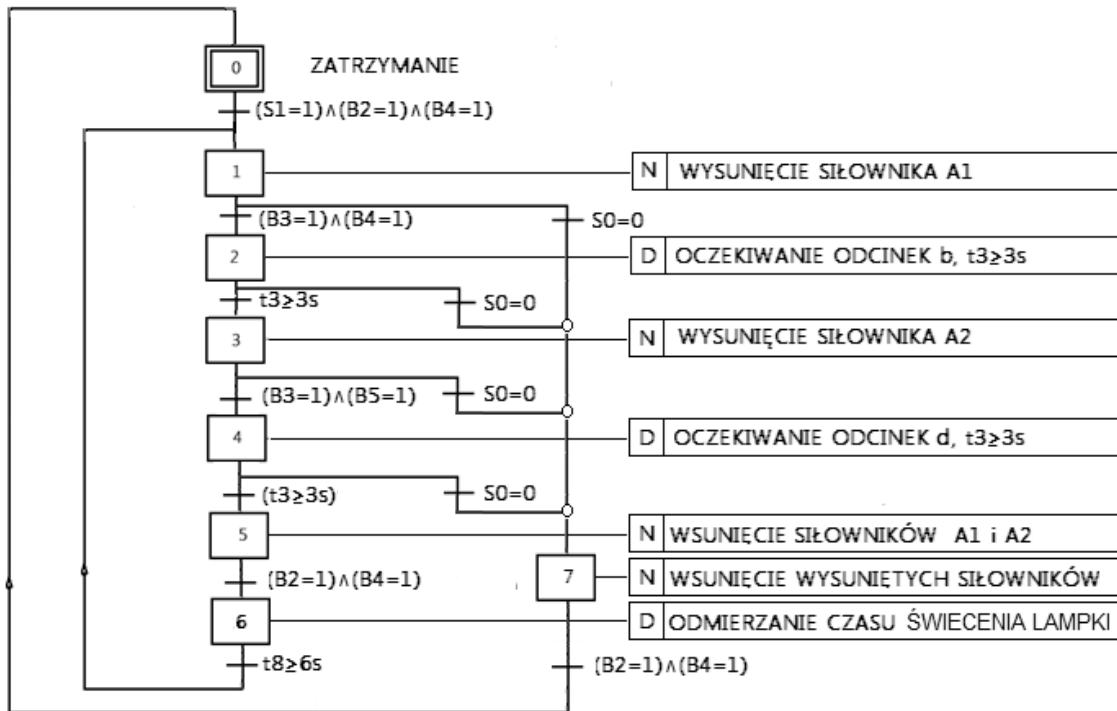
Lampka L1 obwodu automonitorowania – Rys. 3 sygnalizuje w fazie  $f$ , po każdym zakończonym cyklu tj. po wysunięciu i wsunięciu tłoków siłowników A1 i A2, stan urządzenia mechatronicznego, przy czym jeżeli lampka świeci się światłem:

- 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**

<b>L.p.</b>	<b>Rodzaj usterki</b>	<b>Sposób naprawy</b>
<b>Układ elektryczny</b>		
<b>Układ pneumatyczny</b>		