

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

Układ graficzny © CKE 2016



Nazwa kwalifikacji: **Eksplatacja urządzeń i systemów mechatronicznych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **E.18**  
Numer zadania: **08**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**E.18-08-16.05**

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 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 8 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 urządzenie, którego zespołem wykonawczym jest elektropneumatyczny układ 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 z diagramem czasowym (rys. 4) i algorytmem działania (rys. 5), jednak podłączenie modelu do zasilania nie stanowi zagrożenia dla zdrowia.

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 porównania tabeli 1 z diagramem czasowym (rys. 4) i algorytmem działania (rys. 5) 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 i przeprowadź regulację modelu tak, aby jego praca była zgodna z diagramem czasowym. W odniesieniu do zmiennej niezależnej przyjmij tolerancję 0,5 s. W razie konieczności w programie sterowniczym skonfiguruj bloki funkcjonalne,
- wypełnij tabelę 3, wpisując każdą wykrytą usterkę w osobnym wierszu,
- 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 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 180 minut.**

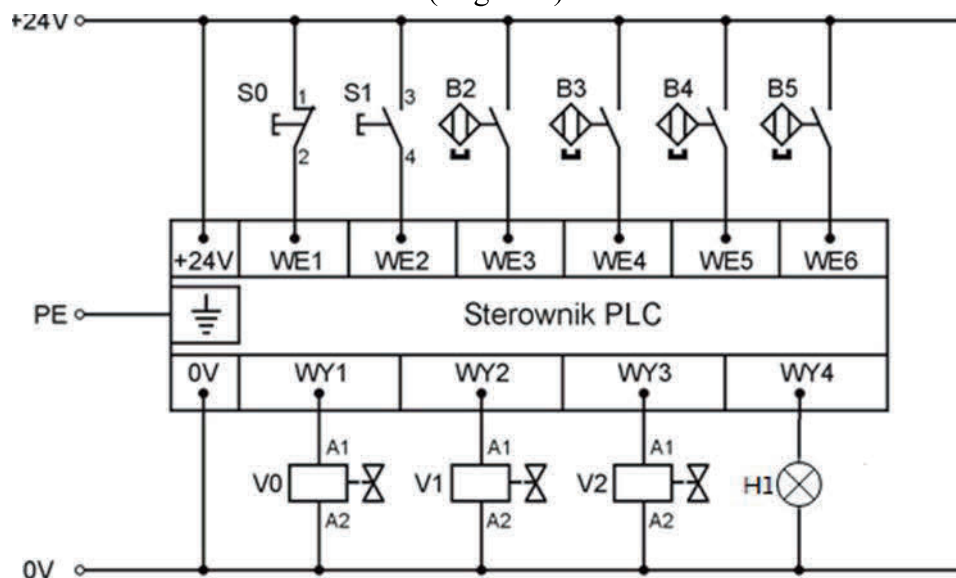
**Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:**

- model układu elektropneumatycznego po naprawie,
- ocena stanu technicznego 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

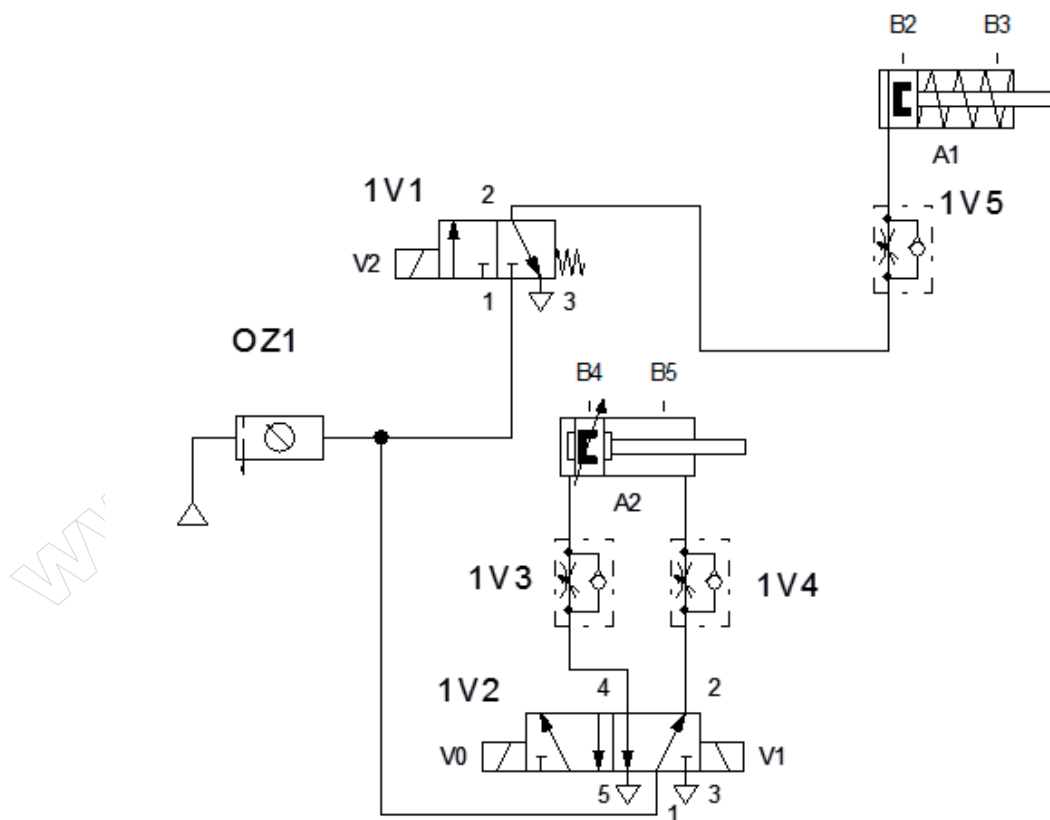
oraz

przebieg uruchamiania układu elektropneumatycznego.

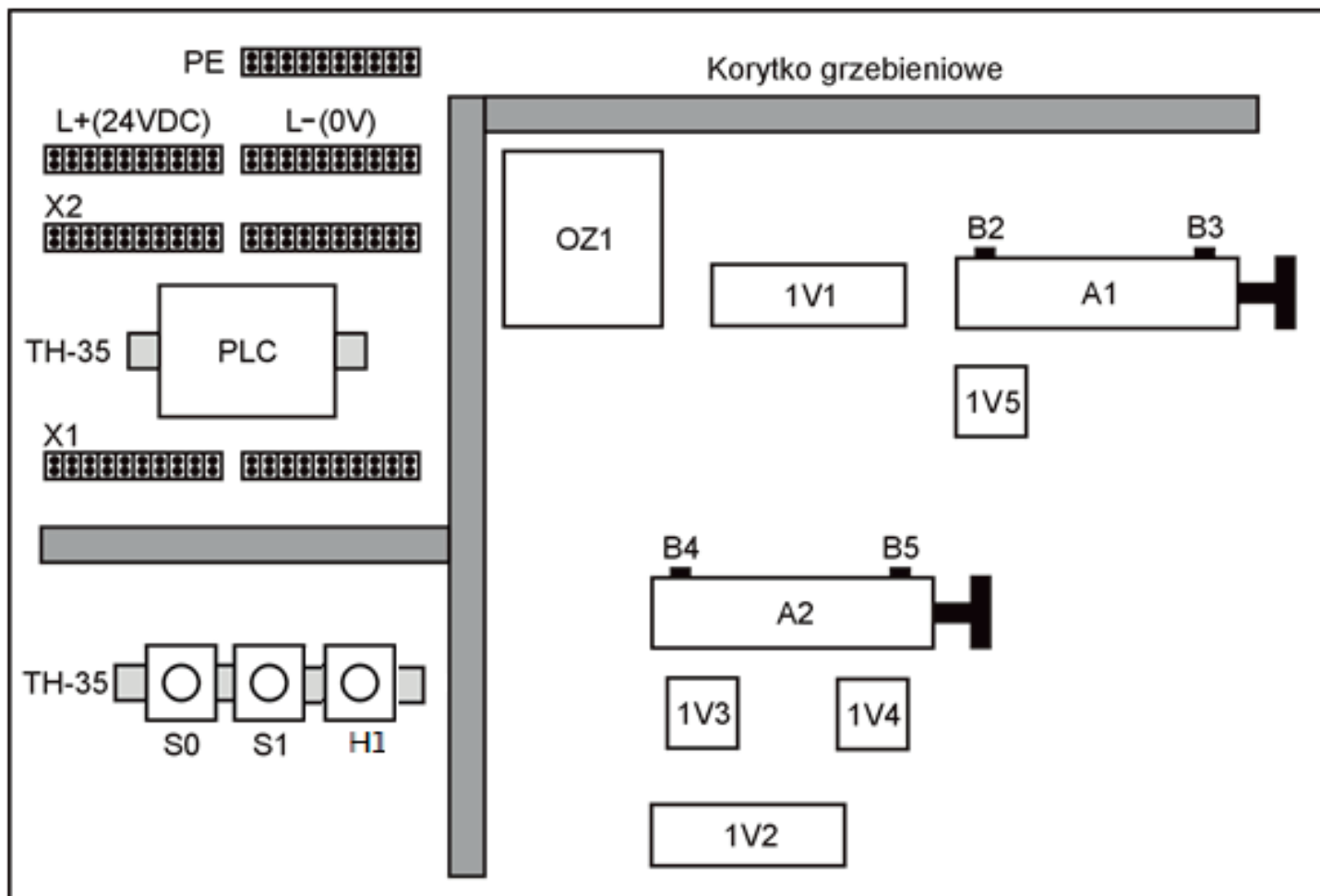
# Dokumentacja techniczna układu elektropneumatycznego (fragment)



Rys. 1. Schemat podłączenia elementów elektrycznych do sterownika PLC



Rys. 2. Schemat połączeń pneumatycznych



Rys. 3. Schemat rozmieszczenia elementów na płycie montażowej

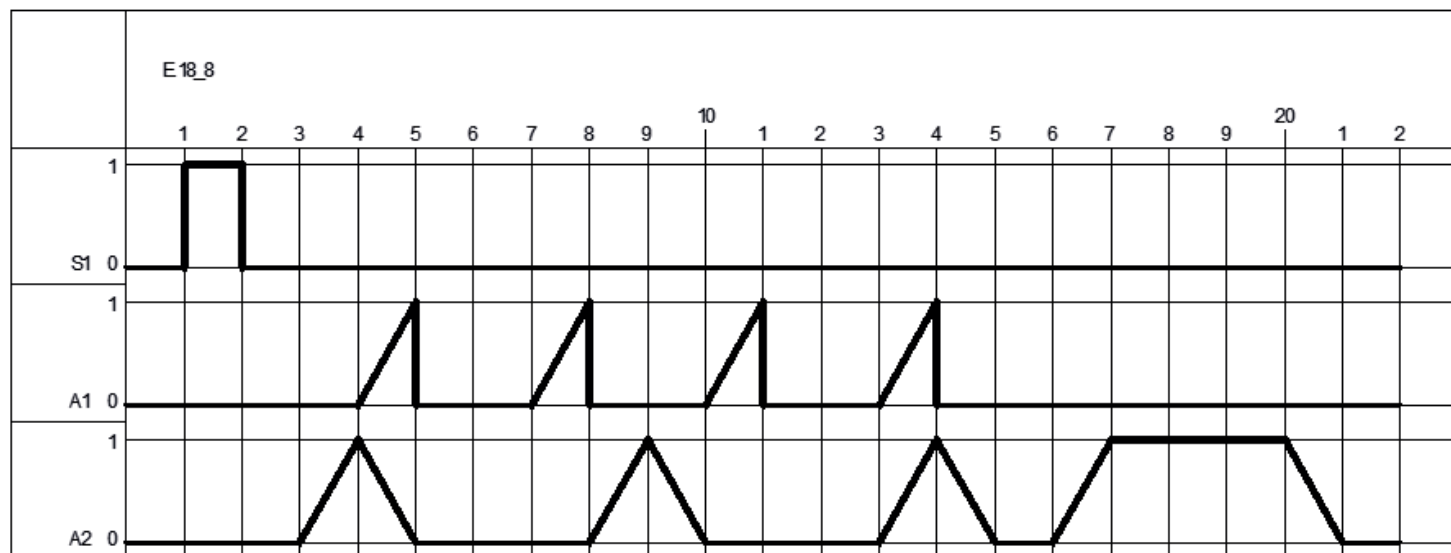
### Opis działania układu elektropneumatycznego

Po wciśnięciu przycisku S1 układ elektropneumatyczny realizuje cykl pracy siłowników A1 i A2 przedstawiony na diagramie czasowym (rys. 4) zgodnie z algorytmem działania (rys. 5).

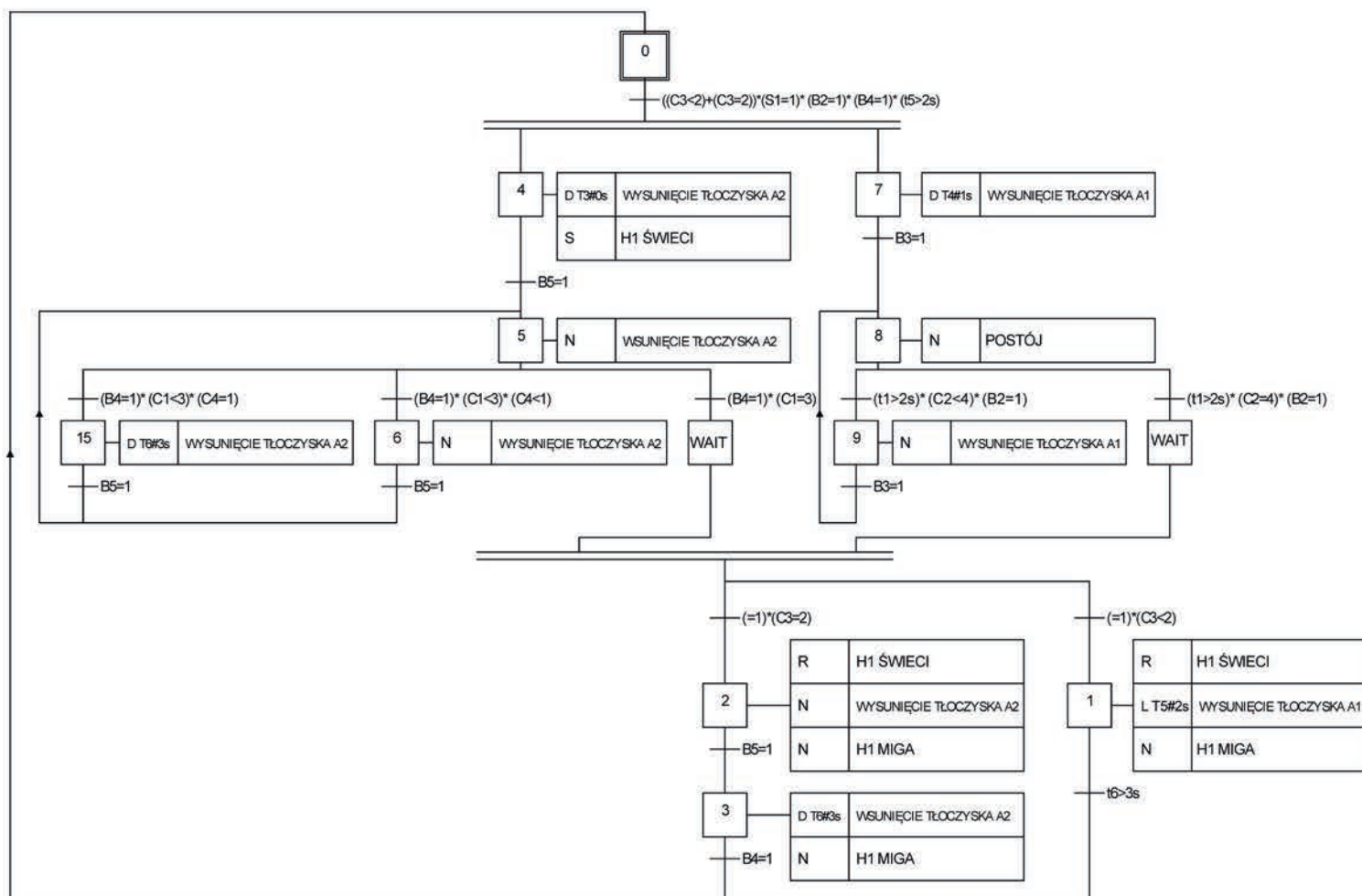
Przycisk S0 nie wpływa na działanie programu.

Rozpoczęcie współbieżnej realizacji procedur sekwencyjnych zależy od liczby wciśnień przycisku S1. Na diagramie czasowym zaznaczono jedno (pierwsze) wciśnięcie przycisku S1.

Lampka sygnalizacyjna H1 nie świeci, świeci światłem ciągłym lub migającym w różnych etapach procesu.



Rys. 4. Diagram czasowy. Wymagana dokładność trwania poszczególnych faz +0,5 s



Rys. 5. Algorytm działania układu elektropneumatycznego

**Tabela 1. Ocena stanu technicznego modelu układu elektropneumatycznego przed naprawą**

| L.p. | Stwierdzenie dotyczące działania modelu układu                                                             | Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe (tak) czy nieprawdziwe (nie) wpisując „x” w odpowiednie pole |                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1.   | Po pojawieniu się stanu wysokiego (sygnału „1”) na wyjściu 3 sterownika tłoczysko siłownika A1 wysuwa się. | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 2.   | Po pojawieniu się stanu wysokiego (sygnału „1”) na wyjściu 1 sterownika tłoczysko siłownika A2 wysuwa się. | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 3.   | W czasie ruchu tłoczyska siłownika A1 na wejściu 5 sterownika pojawia się stan niski (sygnał „0”).         | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 4.   | W czasie ruchu tłoczyska siłownika A1 na wejściu 3 sterownika pojawia się stan niski (sygnał „0”).         | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 5.   | Po zakończeniu procedury współbieżnej tłoczysko siłownika A1 wysuwa się.                                   | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 6.   | Tłoczysko siłownika A1 wysuwa się bez opóźnienia po wsunięciu się.                                         | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 7.   | Tłoczysko siłownika A2 wysuwa się trzykrotnie w czasie całego cyklu pracy.                                 | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 8.   | Po zakończeniu procedury współbieżnej wysuwa się, a następnie wsuwa się tłoczysko siłownika A2.            | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 9.   | Po zakończeniu procedury współbieżnej lampka H1 nie świeci.                                                | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 10.  | Dławienie zaworu 1V5 ustawione jest tak, że pełne wysuwanie tłoczyska siłownika A1 trwa około 1 sekundy.   | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |

**Tabela 3. Protokół naprawy modelu układu elektropneumatycznego**

| L.p.                      | Rodzaj usterki | Sposób naprawy |
|---------------------------|----------------|----------------|
| <b>Układ elektryczny</b>  |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
| <b>Układ pneumatyczny</b> |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
|                           |                |                |
| <b>Program</b>            |                |                |
| 1.                        |                |                |
| 2.                        |                |                |
| 3.                        |                |                |
| 4.                        |                |                |
| 5.                        |                |                |
| 7.                        |                |                |
| 8.                        |                |                |
| 9.                        |                |                |

**Tabela 4. Ocena działania modelu układu elektropneumatycznego po naprawie**

| L.p. | Stwierdzenie dotyczące działania modelu układu                                                                                                       | Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe (tak) czy nieprawdziwe (nie) wpisując „x” w odpowiednie pole |                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1.   | Po wciśnięciu przycisku S1 tłoczyska siłowników A1 i A2 wysuwają się jednocześnie.                                                                   | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 2.   | Po wciśnięciu przycisku S1 tylko tłoczysko siłownika A2 wysuwa się bez opóźnienia.                                                                   | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 3.   | W czasie pracy równoległej siłowników tłoczysko siłownika A1 wysuwa się i wsuwa dwukrotnie.                                                          | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 4.   | W czasie pracy równoległej siłowników lampka H1 świeci światłem ciągłym.                                                                             | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 5.   | W czasie pracy równoległej siłowników tłoczysko siłownika A1 wysuwa się z opóźnieniem około dwóch sekund po wsunięciu.                               | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 6.   | W czasie pracy równoległej siłowników tłoczysko siłownika A2 wysuwa się z opóźnieniem około trzech sekund po wsunięciu się.                          | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 7.   | Po zakończeniu pracy równoległej siłowników tłoczysko siłownika A2 wysuwa się.                                                                       | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 8.   | Po upływie około sekundy od zakończenia procedury współbieżnej tłoczysko siłownika A1 wysuwa się.                                                    | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 9.   | Po zakończeniu pracy równoległej siłowników tłoczysko siłownika A2 wysuwa się bez opóźnienia, a wsuwa się z opóźnieniem trzech sekund po wysunięciu. | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |
| 10.  | Po zakończeniu pracy układu lampka nie świeci.                                                                                                       | <input type="checkbox"/> tak                                                                         | <input type="checkbox"/> nie |

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)