

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

Układ graficzny © CKE 2019



Nazwa kwalifikacji: **Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych**  
Oznaczenie kwalifikacji: **E.04**  
Numer zadania: **02**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**E.04-02-19.06**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2019**  
**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 6 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

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się układ elektropneumatyczny w którym występuje 8 usterek w części elektrycznej i 7 usterek w części pneumatycznej układu. Zmodyfikuj układ tak, aby elementy układu były rozmieszczone zgodnie ze schematem na rysunku 1. w dokumentacji technicznej, połączenia elektryczne były wykonane zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 2., a połączenia pneumatyczne – zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 3.

W tym celu w całym układzie:

- sprawdź zgodność połączeń elektrycznych i wykonaj niezbędne modyfikacje połączeń elektrycznych,
- sprawdź zgodność połączeń pneumatycznych i wykonaj niezbędne modyfikacje połączeń pneumatycznych.

Następnie wykonaj pomiary rezystancji połączeń elektrycznych, a ocenę ciągłości zapisz w tabeli 1.

Zgłoś przewodniczącemu ZN, przez podniesienie ręki, gotowość do podłączenia układu do zasilania sprężonym powietrzem. Po uzyskaniu zgody podłącz zasilanie do układu. W zespole przygotowania powietrza nastaw wartość ciśnienia na 6 barów.

Zgłoś przewodniczącemu ZN, przez podniesienie ręki, gotowość do włączenia zasilania elektrycznego. Po uzyskaniu zgody włącz zasilanie.

Prześlij do sterownika program o nazwie *E4\_1906* znajdujący się na pulpicie komputera.

Uruchom układ i nastaw dławienie zaworów dławiąco zwrotnych tak, aby czas wysuwania i wsuwania tłoczyska siłownika wynosił minimum 4 sekundy.

Przetestuj działanie układu. Jeżeli układ nie działa zgodnie z opisem zamieszczonym w dokumentacji technicznej wprowadź poprawki, a następnie wypełnij tabelę 2.

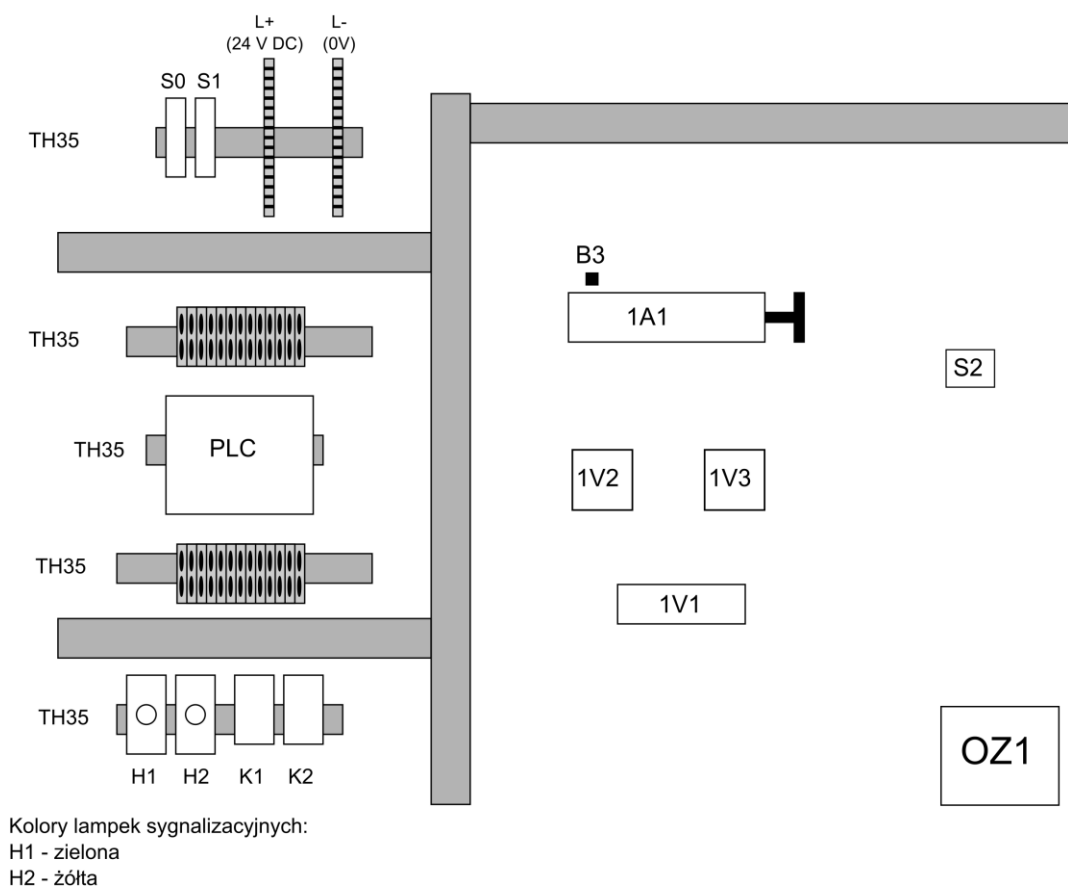
Uwaga!

Za każdym razem zgłaszaj, przez podniesienie ręki, zamiar włączenia zasilania.

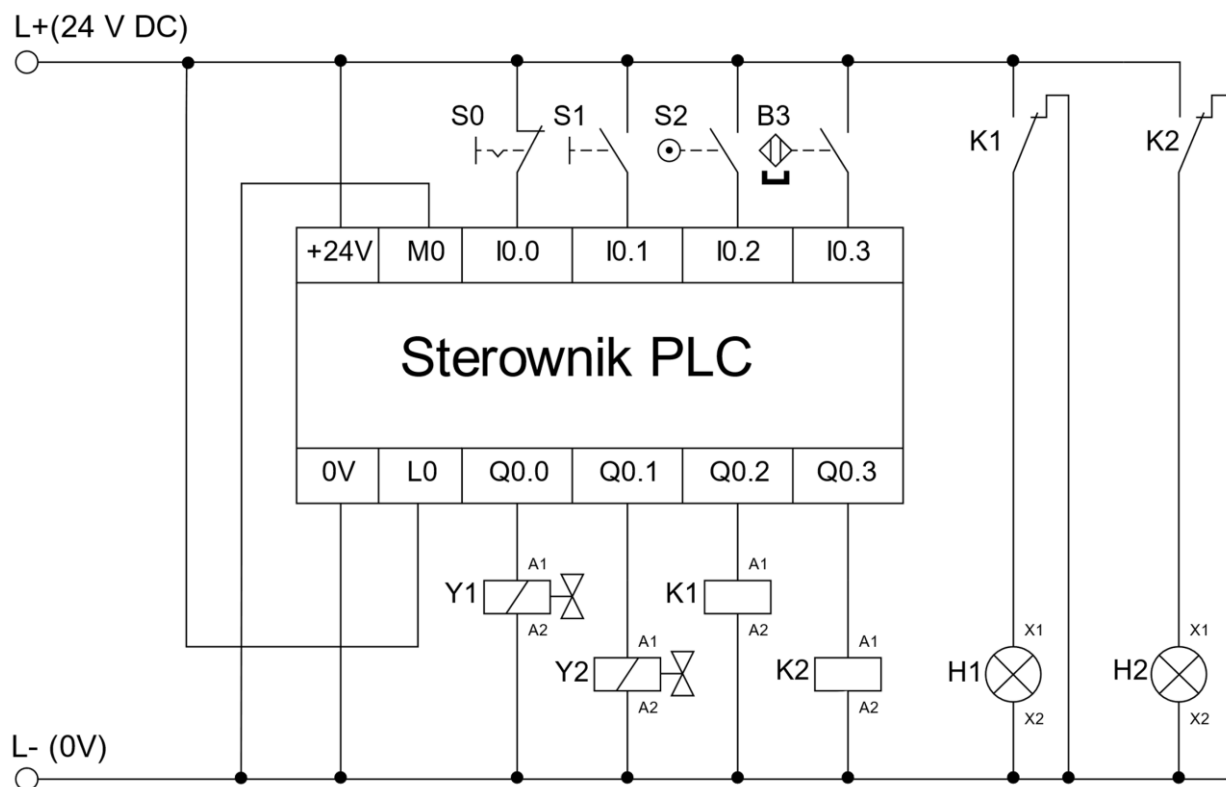
Po zakończeniu zadania pozostaw załączony układ elektropneumatyczny na stanowisku egzaminacyjnym.

Wszystkie czynności wykonuj zgodnie z zasadami BHP.

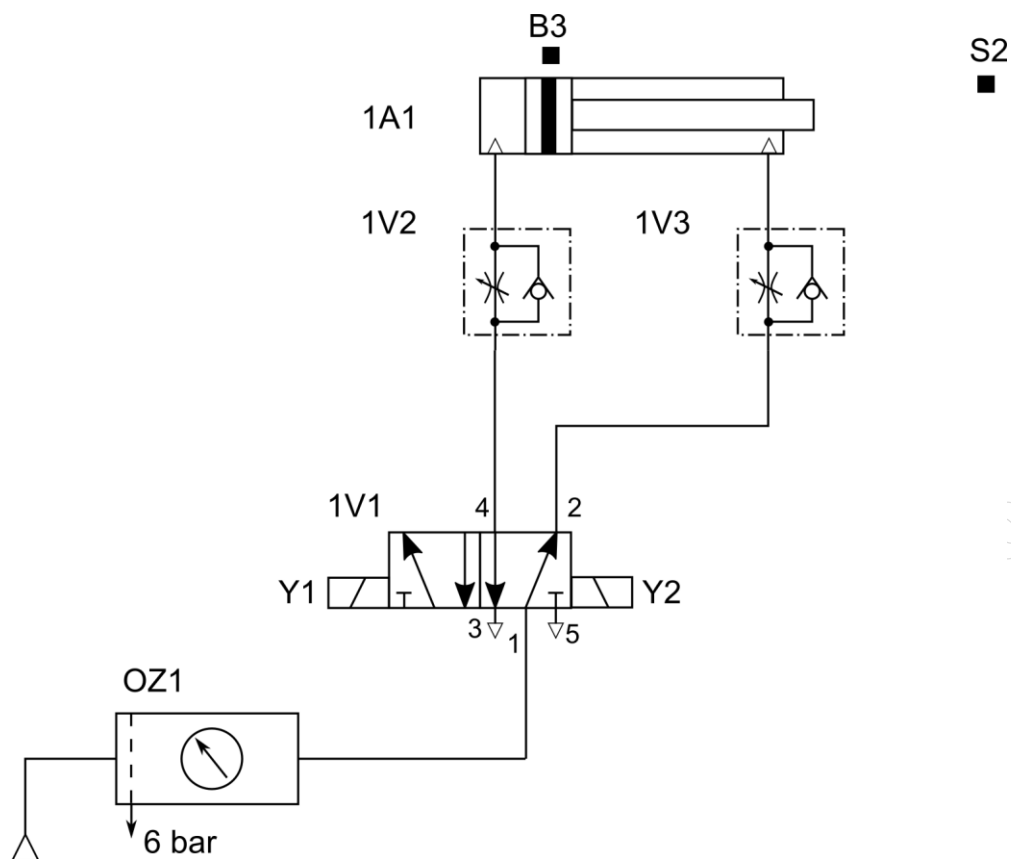
## Dokumentacja techniczna (fragment)



Rysunek 1. Schemat rozmieszczenia elementów na płycie montażowej zmodyfikowanego układu



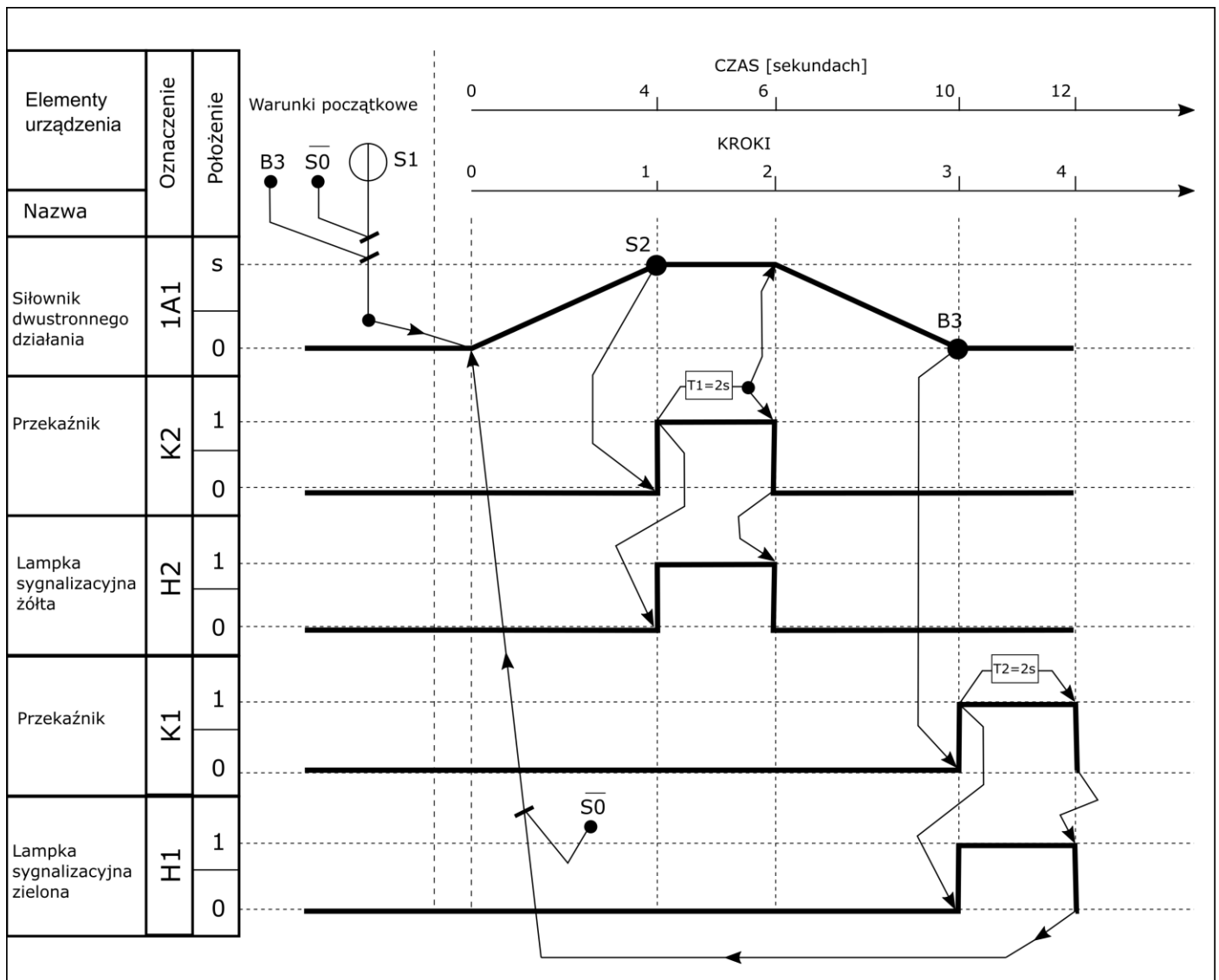
Rysunek 2. Schemat połączeń elektrycznych zmodyfikowanego układu



Rysunek 3. Schemat połączeń pneumatycznych zmodyfikowanego układu

### Opis działania układu elektropneumatycznego

Sterowanie pracą układu elektropneumatycznego możliwe jest za pomocą przycisków sterowniczych S0i S1. Funkcjonowanie układu opisuje diagram pracy układu elektropneumatycznego przedstawiony na rysunku 4.



Rysunek 4. Diagram pracy układu elektropneumatycznego

### Uwarunkowania dodatkowe, zrealizowane w układzie sterowania

Naciśnięcie przycisku S0 w dowolnym momencie pracy układu powoduje natychmiastowe rozpoczęcie wsuwania tłoczyska siłownika 1A1 i wyłączenie świecącej lampki sygnalizacyjnej. Przed ponownym włączeniem cyklicznej pracy układu należy zwolnić przycisk S0.

Jeśli czas wysuwania tłoczyska będzie krótszy niż 4 sekundy, to lampka sygnalizacyjna H2 nie zostanie załączona, a maksymalne wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 sygnalizowane przez łącznik krańcowy S2 spowoduje natychmiastowe rozpoczęcie wsuwania tłoczyska.

Jeśli czas wsuwania tłoczyska będzie krótszy niż 4 sekundy, to lampka H1 nie zostanie załączona, a maksymalne wsunięcie tłoczyska siłownika 1A1 sygnalizowane przez czujnik magnetyczny B3 spowoduje natychmiastowe rozpoczęcie wysuwania tłoczyska.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- modyfikacje w układzie elektropneumatycznym,
- wyniki pomiarów i ocena ciągłości połączeń elektrycznych – tabela 1,
- działanie układu elektropneumatycznego,
- wyniki testowania zmodyfikowanego układu elektropneumatycznego – tabela 2

oraz

przebieg prac związanych z modyfikacją i uruchomieniem układu elektropneumatycznego.

Tabela 1. Wyniki pomiarów rezystancji i ocena ciągłości połączeń elektrycznych

| Lp. | Punkty pomiarowe                      | Rezystancja<br>[Ω] | Ocena ciągłości połączeń elektrycznych<br>(w odpowiedniej kolumnie wpisz X) |         |
|-----|---------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|     |                                       |                    | ciągłość                                                                    | przerwa |
| 1.  | L-/K1:A2                              |                    |                                                                             |         |
| 2.  | L-/K2:A2                              |                    |                                                                             |         |
| 3.  | L-/H1:X2                              |                    |                                                                             |         |
| 4.  | L-/H2:X2                              |                    |                                                                             |         |
| 5.  | L-/M0                                 |                    |                                                                             |         |
| 6.  | L+/I0.0 po testowym naciśnięciu S0    |                    |                                                                             |         |
| 7.  | L+/I0.1 po testowym naciśnięciu S1    |                    |                                                                             |         |
| 8.  | L+/I0.2 przed testowym załączeniem S2 |                    |                                                                             |         |
| 9.  | Y1:A1/Q0.0                            |                    |                                                                             |         |
| 10. | Y1:A1/Q0.1                            |                    |                                                                             |         |

Tabela 2. Wyniki testowania zmodyfikowanego układu elektropneumatycznego

| Lp. | Stwierdzenie dotyczące działania układu elektropneumatycznego                                                                                          | Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe wpisując w odpowiedniej kolumnie X |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
|     |                                                                                                                                                        | TAK                                                                        | NIE |
| 1.  | Jednoczesne naciśnięcie przycisków S0 i S1 powoduje rozpoczęcie wysuwania tłoczyska siłownika 1A1                                                      |                                                                            |     |
| 2.  | Przy całkowicie wysuniętym tłoczysku siłownika 1A1 wejście sterownika do którego podłączony jest zestyk łącznika krańcowego S2 ma wysoki stan logiczny |                                                                            |     |
| 3.  | Całkowite wysunięcie tłoczyska siłownika 1A1 sygnalizowane jest świeceniem żółtej lampki sygnalizacyjnej H2                                            |                                                                            |     |
| 4.  | Lampka sygnalizacyjna H2 świeci 2 sekundy                                                                                                              |                                                                            |     |
| 5.  | Zadziałanie czujnika magnetycznego B3, powoduje zaświecenie zielonej lampki sygnalizacyjnej H1                                                         |                                                                            |     |
| 6.  | Lampka sygnalizacyjna H1 świeci 4 sekundy                                                                                                              |                                                                            |     |
| 7.  | W kolejnych cyklach pracy układu, wysuwanie tłoczyska siłownika 1A1 rozpoczyna się natychmiast po jego wsunięciu                                       |                                                                            |     |
| 8.  | Czasy wysuwania i wsuwania tłoczyska siłownika 1A1 wynoszą minimum 4 sekundy                                                                           |                                                                            |     |