

ĆWICZENIE NR 12

Zadanie egzaminacyjne – elektropneumatyczny podajnik elementów

W zakładzie produkcyjnym zamontowano elektropneumatyczny podajnik elementów. Po próbnym uruchomieniu podajnika okazało się, że nie działa on zgodnie z zamieszczonymi w dokumentacji technicznej urządzenia algorytmem i diagramem czasowym. W związku z tym wykonano testy i pomiary, a ich wyniki zostały zapisane w protokole uruchomienia.

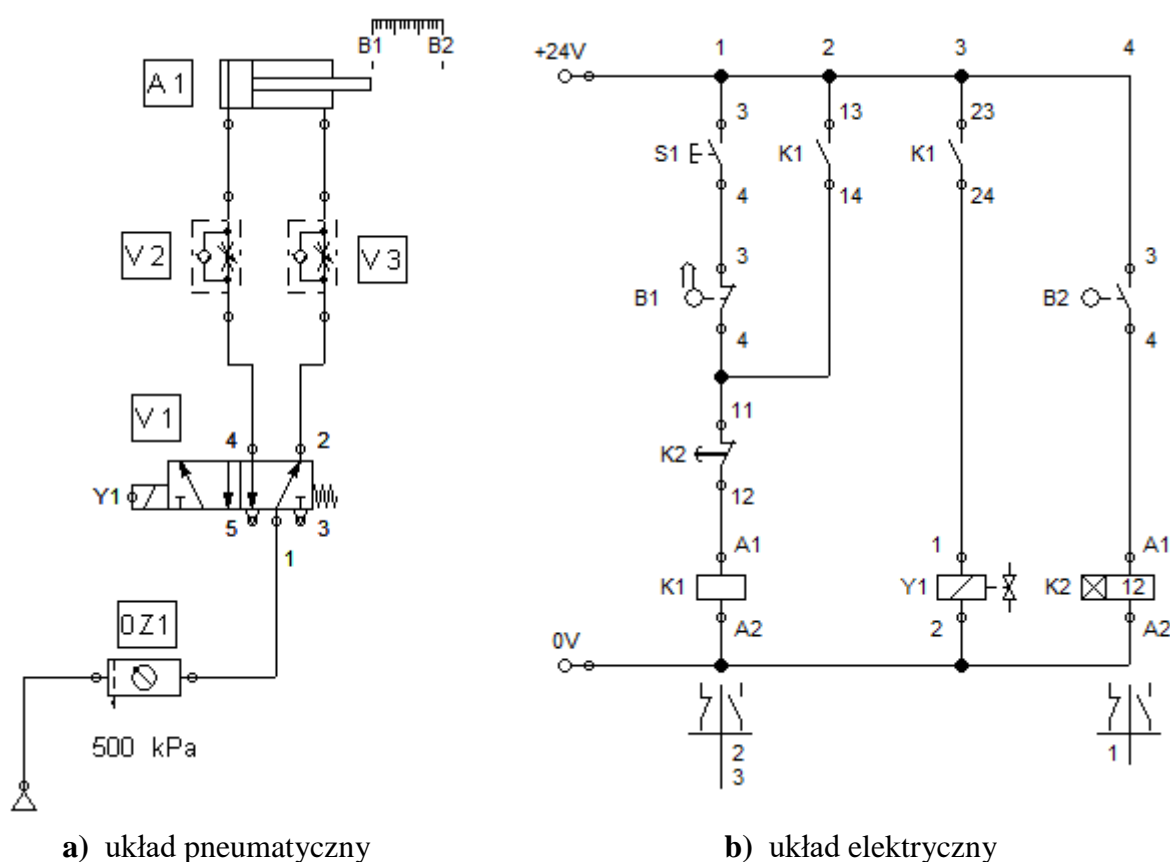
Zapoznaj się z dokumentacją techniczną elektropneumatycznego podajnika elementów, a następnie wypełnij Tabelę 3 (Wnioski wynikające z analizy dokumentacji technicznej urządzenia).

Na podstawie wyników badań układu elektropneumatycznego oceń aktualny stan techniczny układu i wypełnij Tabelę 4 (Ocena stanu technicznego urządzenia).

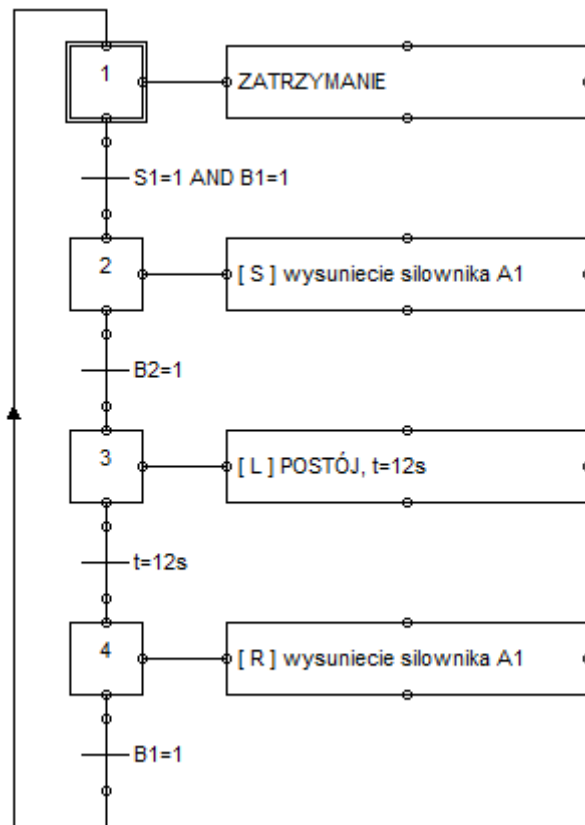
Określ usterki i nieprawidłowości elektropneumatycznego podajnika elementów. Jeżeli uznasz, że pewne elementy urządzenia są niesprawne i konieczna jest ich wymiana, to dobierz je z wykazu elementów zamiennych zamieszczonych w Tabeli 2.

W wyznaczonym miejscu napisz wskazania eksploatacyjne dotyczące elektropneumatycznego podajnika elementów.

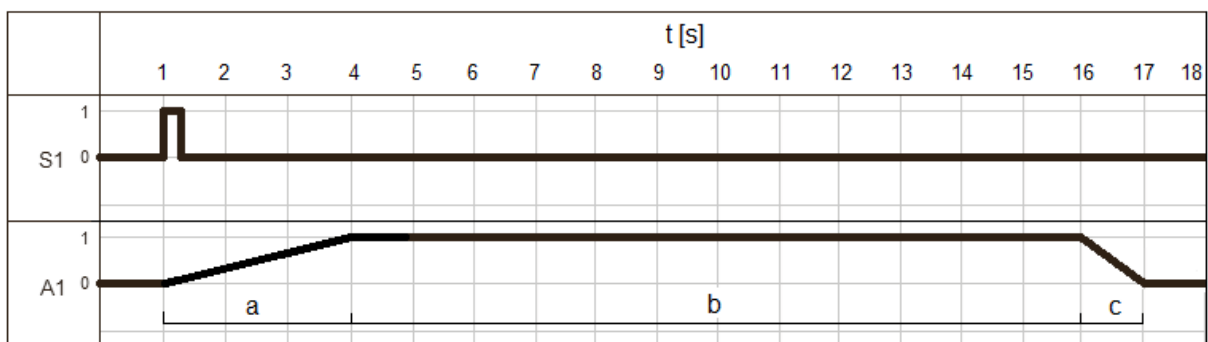
Dokumentacja techniczna elektropneumatycznego podajnika elementów



Rys. 1. Schemat elektropneumatycznego podajnika elementów



Rys. 2. Algorytm działania urządzenia



Rys. 3. Diagram czasowy

Protokół uruchomienia elektropneumatycznego podajnika elementów

Opis działania urządzenia

Po włączeniu zasilania pneumatycznego i elektrycznego podajnik znajduje się w stanie ZATRZYMANIE - tłoczysko siłownika A1 jest wsunięte. Po naciśnięciu przycisku S1 tłoczysko to wysuwa się przez 2 sekundy, po czym osiąga pozycję maksymalnego wysunięcia i aktywuje wyłącznik krańcowy B2 - urządzenie przechodzi do stanu POSTÓJ. Powrót tłoczyska siłownika A1 do pozycji spoczynkowej nie następuje automatycznie. Tłoczysko wsunie się dopiero po odłączeniu napięcia zasilającego układ elektryczny. Czas wsuwania się tłoczyska wynosi wtedy 3 sekundy.

Tabela 1. Wyniki pomiarów urządzenia.

Ciśnienie powietrza zasilającego układ pneumatyczny	4 bary
Napięcie zasilające układ elektryczny	24 V
Nastawa przełącznika czasowego K2	12 s
Rezystancja przewodu: +24V / S1:3	0,1 Ω
Rezystancja przewodu: +24V / K1:13	0,3 Ω
Rezystancja przewodu: +24V / K1:23	0,1 Ω
Rezystancja przewodu: +24V / B2:3	0,2 Ω
Rezystancja przewodu: 0V / K1:A2	0,2 Ω
Rezystancja przewodu: 0V / Y1:2	0,3 Ω
Rezystancja przewodu: 0V / K2:A2	∞
Rezystancja przewodu: S1:4 / B1:3	0,1 Ω
Rezystancja przewodu: B1:4 / K2:11	0,1 Ω
Rezystancja przewodu: K2:12 / K1:A1	0,2 Ω
Rezystancja przewodu: K1:24 / Y1:1	0,1 Ω
Rezystancja przewodu: B2:4 / K2:A1	0,1 Ω
Rezystancja zestyku 3/4 przycisku S1 przy wył. S1	∞

Rezystancja zestyku 3/4 przycisku S1 przy zał. S1	0,3 Ω
Rezystancja zestyku 3/4 wyłącznika krańcowego B1 przy nieaktywnym B1	∞
Rezystancja zestyku 3/4 wyłącznika krańcowego B1 przy symulowanym aktywowaniu B1	0,4 Ω
Rezystancja zestyku 3/4 wyłącznika krańcowego B2 przy nieaktywnym B2	∞
Rezystancja zestyku 3/4 wyłącznika krańcowego B2 przy symulowanym aktywowaniu B2	∞
Rezystancja zestyku 13/14 przekaźnika K1 przy nieaktywnym K1	∞
Rezystancja zestyku 13/14 przekaźnika K1 przy symulowanym aktywowaniu K1	0,2 Ω
Rezystancja zestyku 23/24 przekaźnika K1 przy nieaktywnym K1	∞
Rezystancja zestyku 23/24 przekaźnika K1 przy symulowanym aktywowaniu K1	0,2 Ω
Rezystancja zestyku 11/12 przekaźnika czasowego K2 przy nieaktywnym K2	0,1 Ω
Rezystancja zestyku 11/12 przekaźnika czasowego K2 przy symulowanym aktywowaniu K2	0,1 Ω
Rezystancja cewki przekaźnika K1	460 Ω
Rezystancja cewki przekaźnika K2	510 Ω
Rezystancja cewki Y1 elektrozaworu V1	195 Ω

Tabela 2. Wykaz elementów zamiennych.

Nazwa i oznaczenie elementu	Parametry elementu
Przycisk sterowniczy A9E18030	monostabilny, styk NC $U_n=230V$, $I_n=20A$
Przycisk sterowniczy A9E18032	monostabilny, styk NO $U_n=230V$, $I_n=20A$
Wyłącznik krańcowy z rolką 106800	styk NO + styk NC $U_{obc}=230V$ AC, $I_{obc}=0,3A$ $U_{obc}=24V$ DC, $I_{obc}=4A$
Wyłącznik krańcowy z rolką 266108	2 styki NC $U_{obc}=230V$ AC, $I_{obc}=0,3A$ $U_{obc}=24V$ DC, $I_{obc}=3A$
Czujnik magnetyczny kontaktronowy CPTK/025	NO, montaż na siłowniku, $U_n=5\div 240V$ AC/DC, $I_n\leq 100mA$
Czujnik magnetyczny półprzewodnikowy CPTP/PNP/030	PNP, NO, montaż na siłowniku, $U_n=10\div 30V$ DC, $I_n\leq 100mA$
Czujnik magnetyczny półprzewodnikowy CPTP/NPN/030	NPN, NO, montaż na siłowniku, $U_n=10\div 30V$ DC, $I_n\leq 100mA$
Czujnik indukcyjny TS12-05P-1	PNP, NO, zasięg 5 mm, $U_n=10\div 30V$ DC, $I_n\leq 100mA$
Przełącznik R4N-2014-23-1012-WTL	$U_n=12V$ DC styki 4P, $U_{obc}=230V$ AC/DC, $I_{obc}=6A$
Przełącznik R4N-2014-23-1024-WTL	$U_n=24V$ DC styki 4P, $U_{obc}=230V$ AC/DC, $I_{obc}=6A$
Przełącznik R4N-2014-23-5230-WTL	$U_n=230V$ AC styki 4P, $U_{obc}=230V$ AC/DC, $I_{obc}=6A$
Przełącznik czasowy T-R4E-2014-23-1024-WTL	opóźnione załączenie, $U_n=24V$ DC styki 4P, $U_{obc}=230V$ AC/DC, $I_{obc}=6A$
Przełącznik czasowy PCA-512-24	opóźnione wyłączenie, $U_n=24V$ AC/DC styki 1P, $U_{obc}=230V$ AC/DC, $I_{obc}=10A$
Cewka do elektrozaworu MA 16 24 AC	$U_n=24V$ AC, $I_n=125mA$,
Cewka do elektrozaworu MA 16 24 DC	$U_n=24V$ DC, $I_n=120mA$,
Przewód instalacyjny LgY 1x1	1 x 1mm ² $U_n=500V$
Przewód instalacyjny YDYp 3x2,5	3 x 2,5mm ² $U_n=300/500V$
Tulejka zaciskowa TE 1-8	przekrój poprzeczny 1mm ² długość 8mm
Tulejka zaciskowa TE 2,5-10	przekrój poprzeczny 2,5mm ² długość 10mm

Tabela 3. Wnioski wynikające z analizy dokumentacji technicznej urządzenia.

Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe wpisując „X” w pole „Tak” lub „Nie”.	Tak	Nie
Po załączeniu zasilania pneumatycznego i elektrycznego tłoczysko siłownika A1 powinno być wsunięte.		
Wsunięte tłoczysko siłownika A1 powinno aktywować wyłącznik krańcowy B2.		
Tłoczysko siłownika A1 powinno wysunąć się po naciśnięciu przycisku S1, bez względu na stan wyłącznika krańcowego B1.		
Tłoczysko siłownika A1 powinno wysuwać się przez 3 sekundy.		
Prędkość wysuwania tłoczyska siłownika A1 nastawiana jest za pomocą zaworu V3.		
Wysunięte tłoczysko siłownika A1 powinno aktywować wyłącznik krańcowy B2.		
Tłoczysko siłownika A1 powinno pozostać w pozycji maksymalnego wysunięcia przez 12 sekund, a następnie wsunąć się automatycznie.		
Tłoczysko siłownika A1 powinno wsuwać się przez 3 sekundy.		
Prędkość wsuwania tłoczyska siłownika A1 nastawiana jest za pomocą zaworu V2.		
Po całkowitym wsunięciu tłoczyska siłownika A1, kolejny cykl pracy urządzenia powinien rozpocząć się automatycznie.		

Tabela 4. Ocena aktualnego stanu technicznego urządzenia.

Określ, czy stwierdzenie jest prawdziwe wpisując „X” w pole „Tak” lub „Nie”.	Tak	Nie
Po załączeniu zasilania pneumatycznego i elektrycznego tłoczysko siłownika A1 jest wsunięte.		
Po naciśnięciu przycisku S1 tłoczysko siłownika A1 wysuwa się.		
Czas wysuwania tłoczyska siłownika A1 wynosi 3 sekundy.		
Wysunięte tłoczysko siłownika A1 aktywuje wyłącznik krańcowy B2.		
Tłoczysko siłownika A1 pozostaje w pozycji maksymalnego wysunięcia tylko przez 12 sekund.		
Tłoczysko siłownika A1 wsuwa się automatycznie po upływie czasu nastawionego na przekaźniku czasowym K2.		
Czas wsuwania tłoczyska siłownika A1 wynosi 3 sekundy.		
Cykl pracy urządzenia powtarza się automatycznie.		

Tabela 5. Wykaz usterek/nieprawidłowości w układzie pneumatycznym urządzenia oraz sposób ich usunięcia.

Lp.	Miejsce i rodzaj usterki	Sposób naprawy i niezbędne do tego narzędzia

Tabela 6. Wykaz usterek/nieprawidłowości w układzie elektrycznym urządzenia oraz sposób ich usunięcia.

Lp.	Miejsce i rodzaj usterki	Sposób naprawy i niezbędne do tego narzędzia oraz oznaczenia zamienników

