

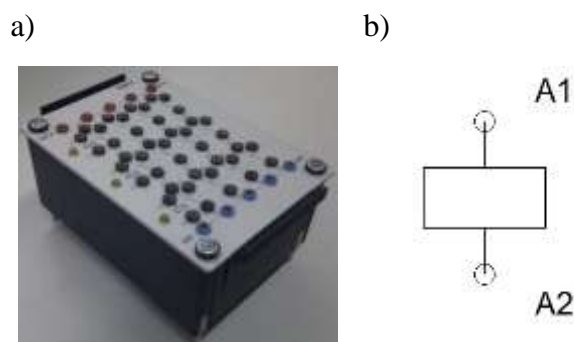
# Temat: Elektropneumatycznych elementy układów sterowania cz. 2

## 1. Przełączniki elektryczne, sygnalizatory i układy łączenia sygnałów

Za pomocą przełączników można zrealizować kompletną część wyjściową układu sterowania elektropneumatycznego. Sterowanie przełącznikowe było wcześniej powszechnie stosowane. Wiele z tych układów sterowania działa do dzisiaj. Obecnie w miejsce przełącznikowych układów sterowania stosuje się coraz powszechniej swobodnie programowalne sterowniki logiczne PLC. Jednak również w nowoczesnych układach sterowania wykorzystywane są przełączniki, np. w wyłącznikach bezpieczeństwa.

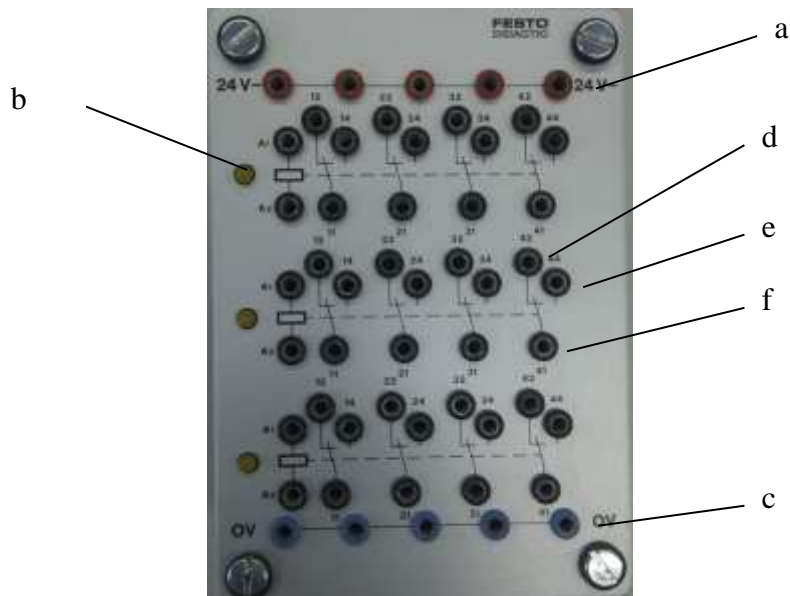
### Przełączniki zwykłe.

Główne zalety przełącznikowych układów sterowania (rys. 3) to ich przejrzysta budowa i bardzo czytelna zasada działania. Przełącznik składa się z rdzenia, sprężyny, cewki, kotwicy i styku ruchomego.



Rys. 3. Zestaw przełącznikowy: a) widok zestawu przełączników, b) symbol przełącznika

Przyłożenie napięcia do cewki elektromagnesu przełącznika powoduje powstanie pola elektromagnetycznego. Wskutek tego ruchoma kotwica, znajdująca się w przełączniku, zostaje przyciągnięta do rdzenia cewki. Kotwica działa na styki przełącznika, które zależnie od ich położenia są otwierane lub zamykane. W momencie przerwania przepływu prądu przez cewkę sprężyna powoduje powrót kotwicy do pozycji wyjściowej. Urządzenie zawiera trzy przełączniki oraz dwie szyny przyłączające napięcie. Na rys. 4 przedstawiono widok i opis przedniej płyty zestawu przełączników.



**Rys. 4. Widok zestawu przekaźników: a) gniazdo zasilania zestawu przekaźników 24 V DC, b) dioda sygnalizująca działanie przekaźnika, c) gniazdo zasilania zestawu przekaźników 0 V, d) gniazdo wejścia, styku normalnie zamkniętego, e) gniazdo wejścia styku normalnie otwartego, f) gniazdo wyjścia styku**

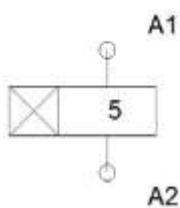
#### **Przekaźniki czasowe.**

Przekaźniki czasowe (rys. 5) dzieli się na przekaźniki ze zwłocznym załączaniem i ze zwłocznym zwalnianiem. W przypadku przekaźników ze zwłocznym załączaniem (symbol b) kotwica przekaźnika przyciągana jest z opóźnieniem (zależnie od ustawienia czasu opóźnienia) o pewien przedział czasu; zwolnienie następuje bezzwłocznie. W przypadku przekaźników ze zwłocznym zwalnianiem (symbol c) dzieje się odwrotnie.

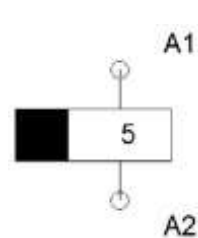
a)



b)



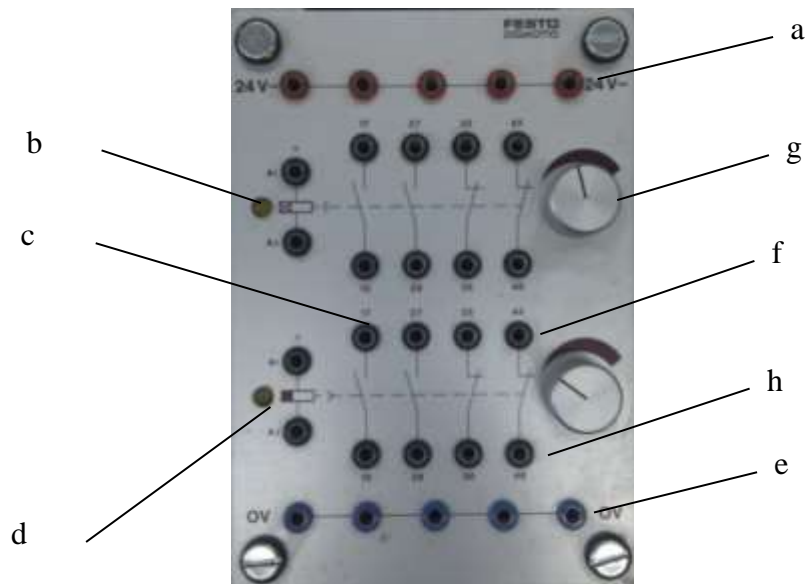
c)



**Rys.5. Zestaw przekaźników czasowych: a) widok zestawu przekaźników czasowych, b) symbol przekaźnika czasowego ze zwłocznym załączaniem, c) symbol przekaźnika czasowego ze zwłocznym zwalnianiem**

Zestaw przekaźników czasowych zawiera gniazda, umożliwiające zastosowanie elementu w elektropneumatycznych układach sterowania oraz dwa regulowane potencjometry do płynnej zmiany czasów załączenia/rozłączenia przekaźnika.

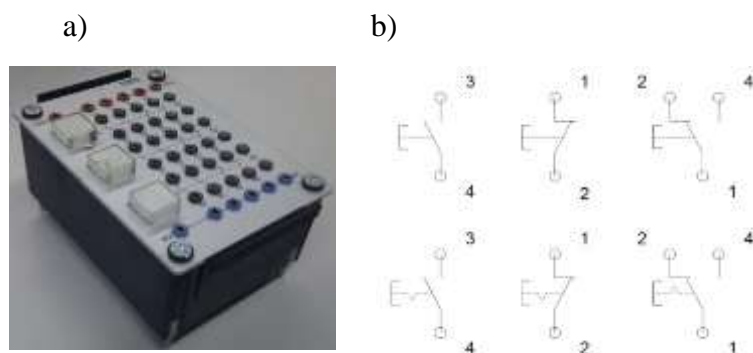
Na rys. 6 przedstawiono widok i opis przedniej płyty zestawu przekaźników czasowych.



**Rys. 6. Widok zestawu przekaźników czasowych: a) gniazdo zasilania zestawu przekaźników czasowych 24 V DC, b) dioda sygnalizująca działanie przekaźnika czasowego ze zwłocznym załączaniem, c) gniazdo wejścia styku normalnie otwartego, d) dioda sygnalizująca działanie przekaźnika czasowego ze zwłocznym zwalnianiem, e) gniazdo zasilania zestawu przekaźników czasowych 0 V, f) gniazdo wejścia styku normalnie zamkniętego, g) potencjometry do regulacji opóźnienia czasowego, h) gniazda wyjścia styków**

### Urządzenie do łączenia sygnałów wejściowych.

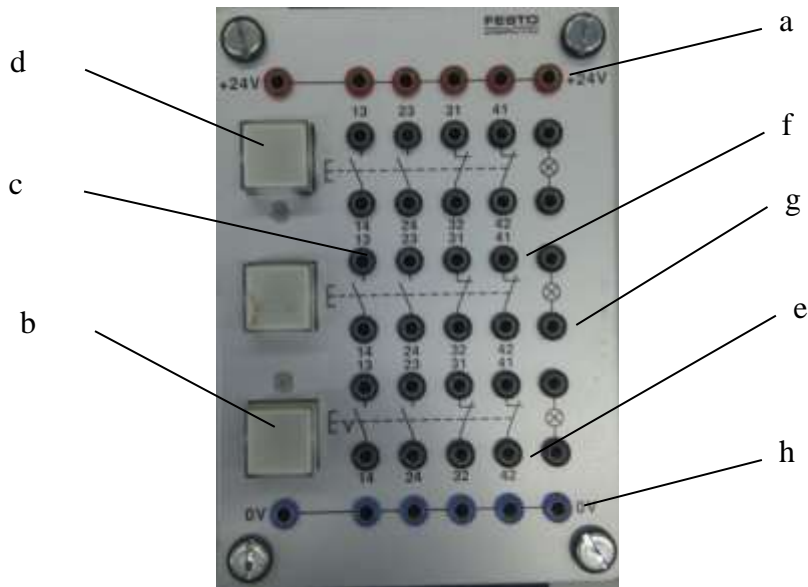
Urządzenie do łączenia sygnałów wejściowych zawiera podświetlane przełączniki układu sterowania, dwie diody świecące, sygnalizujące zamknięcie obwodu, oraz dwie szyny przełączające napięcie (rys. 7).



**Rys. 7. Urządzenie do łączenia sygnałów wejściowych: a) widok urządzenia do łączenia sygnałów wejściowych, b) symbole urządzenia do łączenia sygnałów wejściowych**

Styki znajdujące się w urządzeniu przyjmują dwa stany: normalnie otwarty i normalnie zamknięty. Obydwa te stany są sterowane dwoma przyciskami i jednym przełącznikiem.

Na rys. 8 przedstawiono widok i opis przedniej płyty urządzenia do łączenia sygnałów wejściowych, zawiera ono gniazda przyłączeniowe oraz przełącznik i dwa przyciski.



**Rys. 8** Urządzenie do łączenia sygnałów wejściowych: a) gniazdo zasilania urządzenia do łączenia sygnałów wejściowych 24 V DC, b) przelącznik zwierający styki, c) gniazdo wejścia styku normalnie otwartego, d) przyciski zwierające styki, e) gniazdo wyjścia styku, f) gniazdo wejścia styku normalnie zamkniętego, g) przyłącze wskaźnika połączeń, h) gniazdo zasilania urządzenia do łączenia sygnałów wejściowych 0 V

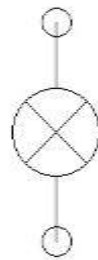
### Wskaźnik połączeń.

Jest urządzeniem zawierającym dwa rodzaje sygnalizacji wskazujących na zamknięte połączenie w obwodzie elektrycznym. Wskaźnik połączeń może działać jako: sygnalizator akustyczny lub wskaźnik świetlny (rys. 9)..

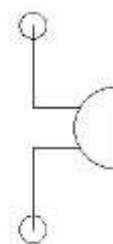
a)



b)

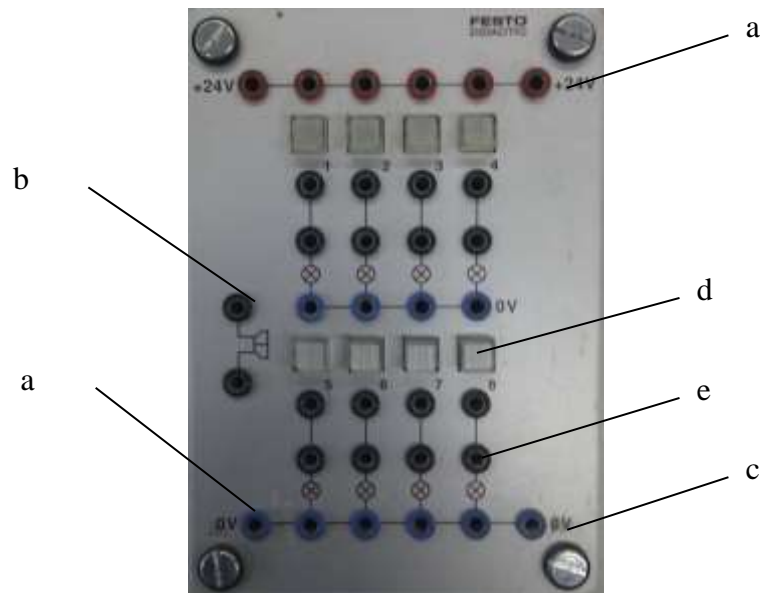


c)



**Rys. 9** Wskaźnik połączeń a) widok wskaźnika połączeń, b) symbol wskaźnika świetlnego, c) symbol sygnalizatora akustycznego

Zestaw wskaźników połączeń zawiera gniazda umożliwiające zastosowanie elementu w elektropneumatycznych układach sterowania, wskaźniki świetlne i sygnalizator akustyczny. Na rys.10 przedstawiono widok i opis przedniej płyty zestawu wskaźników połączeń.



**Rys. 10. Widok wskaźnika połączeń: a) gniazdo zasilania zestawu wskaźników połączeń 24 V DC, b) gniazda do podłączenia sygnalizatora akustycznego, c) gniazdo zasilania zestawu wskaźników połączeń 0 V, d) wskaźnik świetlny, e) gniazda do podłączenia wskaźnika świetlnego**