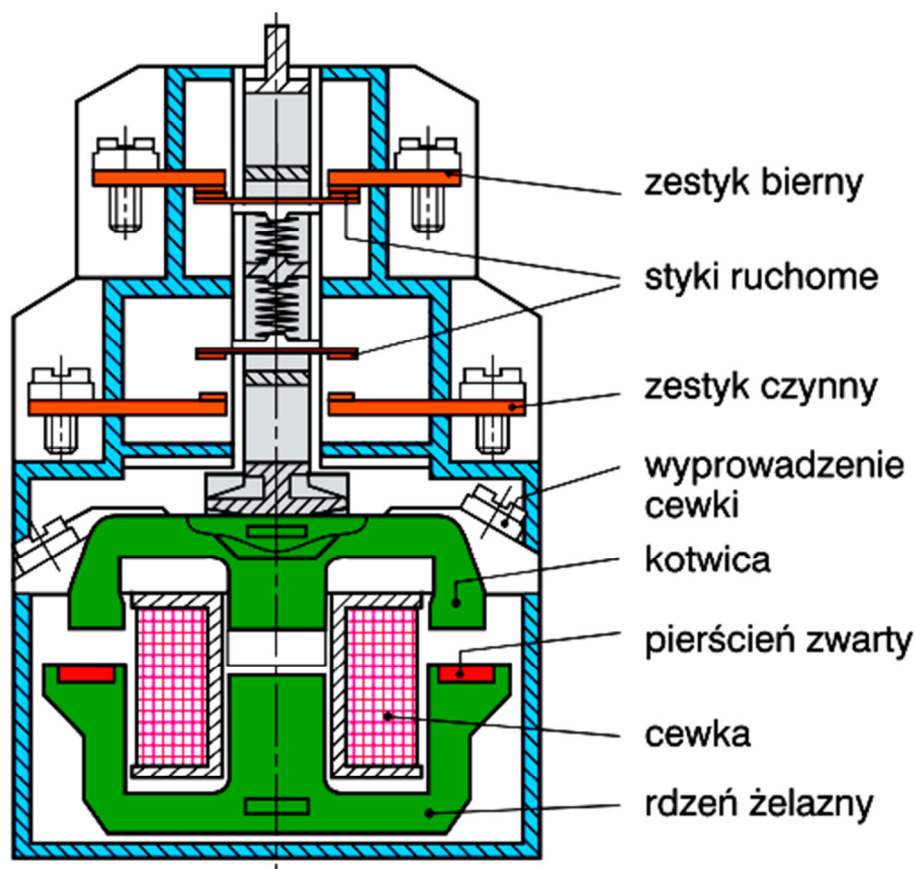


Styczniki

Budowa

Pod względem budowy styczniki są podobne do przekaźników, różnią się tylko mocą przenoszonych prądów i ilością par zestyków biernych (załączone, gdy cewka magnetyczna stycznika nie pracuje) i zestyków czynnych (załączane przy pracy elektromagnesu).



Zastosowanie

Styczniki stosuje się do sterowania różnego rodzaju obwodami. Zastosowanie do odpowiednich urządzeń i obwodów ujęte jest w kategoriach stycznika, zależy od rodzaju prądu (AC/DC) od obciążenia (mocy, pomocnicze) od charakteru pracy obwodu (indukcyjny, pojemnościowy itp.) Podczas doboru najlepiej kierować się wskazaniem producenta stycznika.

Sposób zasilania elektromagnesu w styczniku:

Elektromagnes możemy zasiląć zarówno prądem stałym jak i zmiennym. Ze względów oszczędnościowych lepszą metodą jest zasilanie cewki magnetycznej prądem stałym.

Elektromagnes napędowy prądu stałego – w stanie ustalonym jest to elektromagnes o stałym prądzie i zmieniającym się strumieniu magnetycznym.

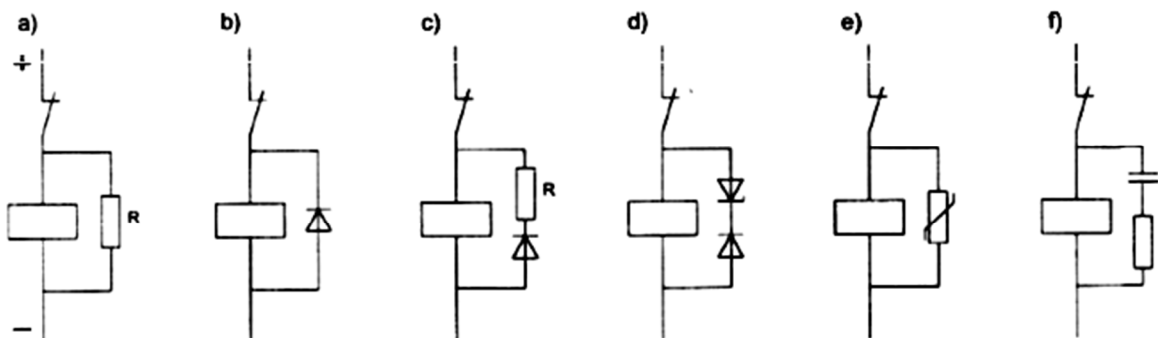
W położeniu wymuszonym stycznika (cewka pod napięciem) ogranicza się prąd płynący przez cewkę wykorzystuje się jeden ze styków pomocniczych:

- Włącza się szeregowo z cewką rezystor oszczędnościowy,
- Włącza się do obwodu przerywacz elektroniczny do impulsowego zasilania cewki, obniżając wartość średnią prądu trzymania

Zaletą tej metody jest większa trwałość mechaniczna (o 50-100%) niż stycznik z elektromagnesem przemiennoprądowym.

Wadą jest występowanie przepięć – generowanych przy wyłączeniu cewki przez zestyk w obwodzie sterowniczym (przepięcie może przekraczać kilkanaście – kilkadziesiąt razy napięcie znamionowe)

Metody eliminacji przepięć:



- Bocznikowanie rezystorem** – im mniejsza rezystancja (3-5 krotnie większa od rezystancji cewki) tym skuteczniejsze ograniczenie przepięcia, zwiększenie czasu otwierania mniej niż 2-krotnie
- Bocznikowanie diodą prostowniczą** (spolaryzowana w taki sposób aby nie przewodziła podczas normalnej pracy), zwiększenie czasu otwierania co najmniej 6-10 krotne, odpowiedni dobór diody:

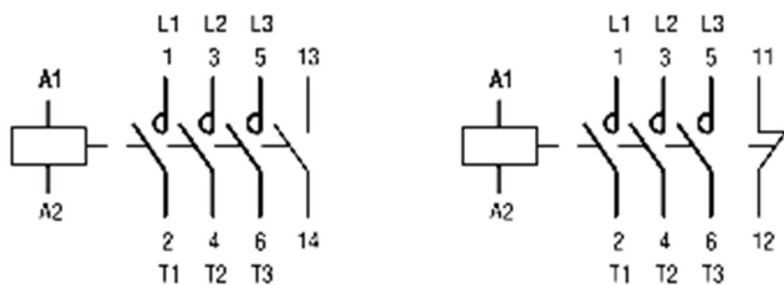
- $URRM \geq (1,5-2)U_s$ – napięcie wsteczne diody,
 - $IF(AV)M \geq I_t$ – średni prąd przewodzenia
- c) **Bocznikowanie diodą i rezystorem**
- d) **Bocznikowanie diodą Zenera i diodą zaporową** przepięcie ograniczone do napięcia Zenera, czas otwierania ponad 2 krotnie większy
- e) **Bocznikowanie warystorem** ograniczenie przepięć do poziomu 2-krotnego napięcia znamionowego obwodu przy zwiększeniu czasu otwierania o 2 do 5ms, napięcie pracy ciągłej warystora:
 $U_c > (1,1-1,2)U_s$
- f) **bocznikowanie szeregowym układem RC** parametry elementów dobrane w taki sposób aby otrzymać rozładowanie oscylacyjne, ograniczenie przepięć bez wyraźnej zmiany czasu otwierania

Kategorie styczników:

| Rodzaj prądu | Kategoria użytkowania | Typowe zastosowania |
|---------------|-----------------------|--|
| przebiegienny | AC-1 | Obwody o małej indukcyjności i małej krotności prądu załączeniowego (zbliżonej do jedności), np. zasilające urządzenia grzejne rezystancyjne |
| | AC-2 | Obwody silników pierścieniowych: rozruch, wyłączenie silnika w ruchu |
| | AC-3 | Obwody silników klatkowych: rozruch, wyłączenie silnika w ruchu |
| | AC-4 | Obwody silników klatkowych: rozruch, rewersowanie, impulsowanie, wyłączenie silnika zahamowanego |
| | AC-5a | Obwody oświetleniowe z lampami wyładowczymi |
| | AC-5b | Obwody oświetleniowe z żarówkami |
| | AC-6a | Obwody transformatorów |
| | AC-6b | Obwody baterii kondensatorów |
| | AC-7a | Obwody o małej indukcyjności zasilające sprzęt gospodarstwa domowego, biurowy lub podobny |
| | AC-7b | Obwody zasilające sprzęt gospodarstwa domowego o napędzie silnikowym |
| | AC-8a | Obwody zasilające hermetyczne motosprężarki urządzeń chłodniczych z ręcznym przestawianiem wyzwalaczy przeciążeniowych |

| Rodzaj prądu | Kategoria użytkowania | Typowe zastosowania |
|--|-----------------------|---|
| | AC-8b | Obwody zasilające hermetyczne motosprężarki urządzeń chłodniczych z samoczynnym przestawianiem wyzwalaczy przeciążeniowych |
| stały | DC-1 | Obwody o małej indukcyjności i małej krotności prądu złączeniowego (zbliżonej do jedności), np. zasilające urządzenia grzejne rezystancyjne |
| | DC-2 ¹⁾ | Obwody silników obcowzbudnych i bocznikowych: rozruch, wyłączanie silnika w ruchu |
| | DC-3 | Obwody silników obcowzbudnych i bocznikowych: rozruch, hamowanie przeciwną, impulsowanie, wyłączanie silnika zahamowanego |
| | DC-4 ¹⁾ | Obwody silników szeregowych: rozruch, wyłączanie silnika w ruchu |
| | DC-5 | Obwody silników szeregowych: rozruch, hamowanie przeciwną, impulsowanie, wyłączanie silnika zahamowanego |
| | DC-6 | Obwody oświetleniowe z żarówkami |
| ¹⁾ Kategoria użytkowania występująca w dawniejszych normach. Oznaczenie widnieje na stycznikach dawniej produkowanych i nadal będących w eksploatacji. Impulsowanie – wielokrotne krótkotrwałe włączenie zasilania silnika lub elektromagnesu w celu uzyskania niewielkich ruchów napędzanego urządzenia. Rewersowanie – zatrzymywanie lub szybki nawrót przez przełączenie zasilania silnika podczas jego pracy. | | |

Schematy połączeń i symbole



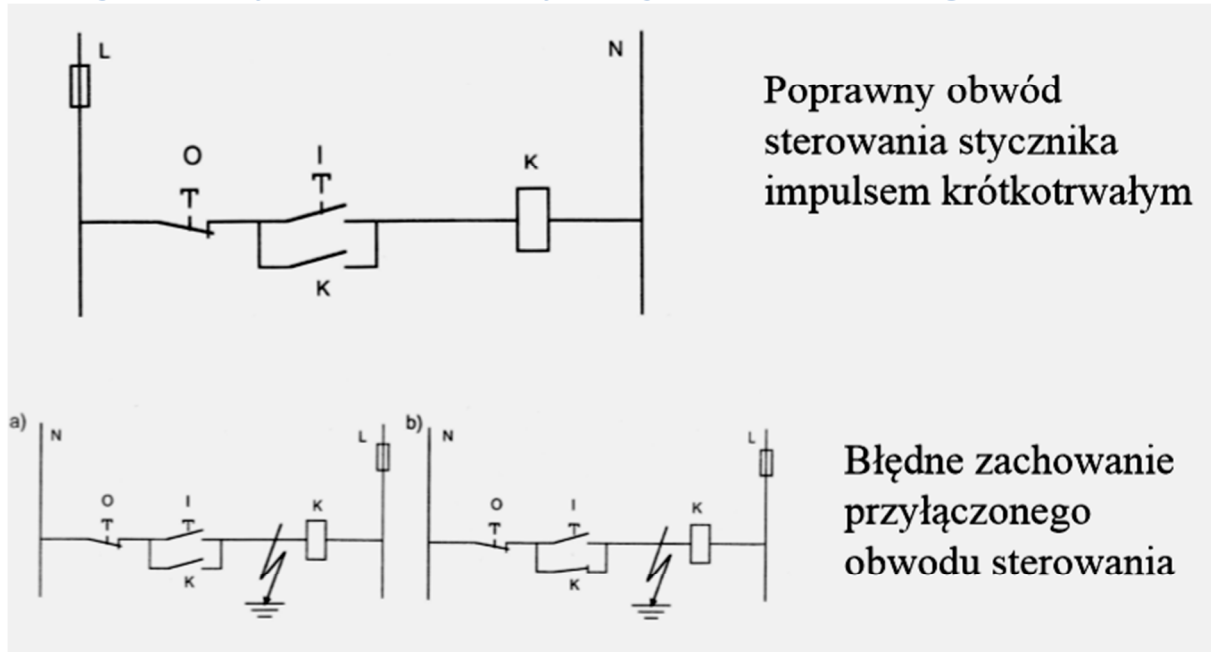
A1,A2 – Zasilanie elektromagnesu stycznika

1 do 6 - Styki czynne

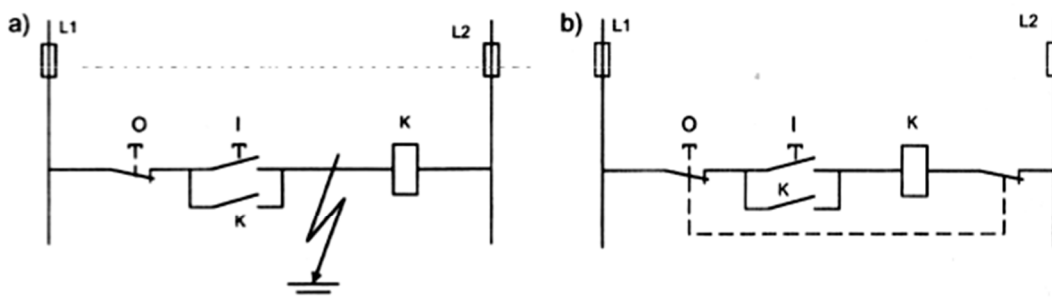
11 do 12 - Styki bierne (pomocnicze)

13 do 14 - Styki czynne (pomocnicze)

Schematy podłączania napięcia jednofazowego:

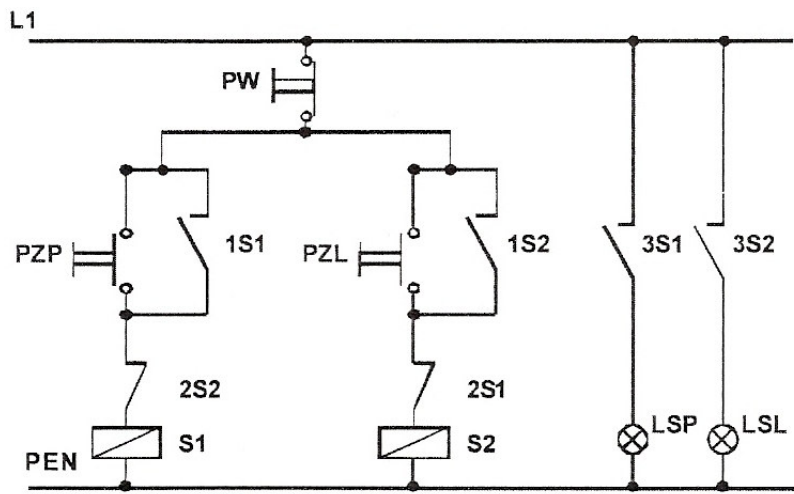


Schematy podłączania napięcia międzyfazowego:



Zasilania obwodu sterowania napięciem międzyfazowym należy unikać ponieważ jest to napięcie większe od fazowego i trudniej zapewnić należyłą ochronę przeciwporażeniową dodatkową, a układ staje się bardziej podatny na zakłócenia.

Przykładowy schemat ze stycznikiem



5.

