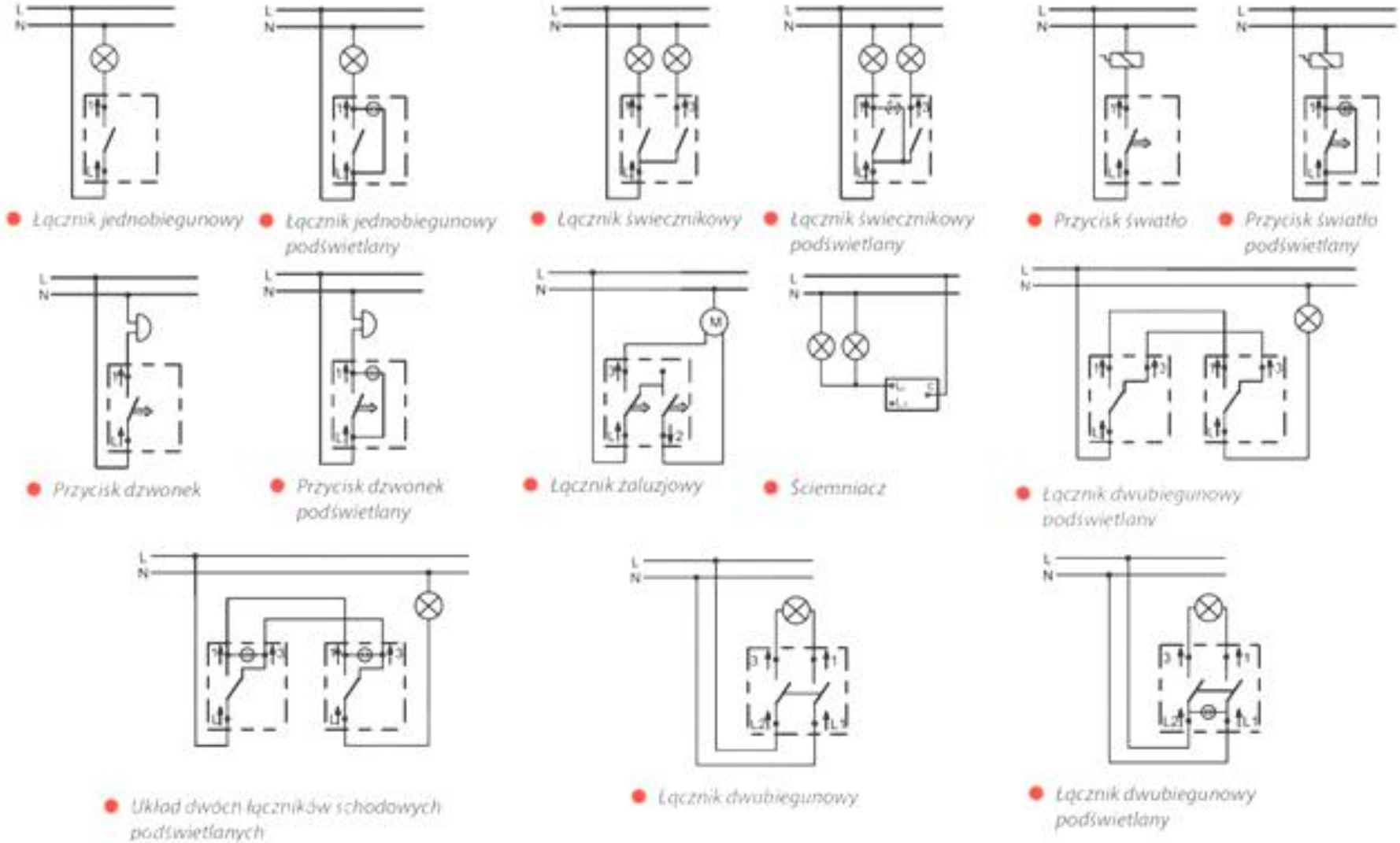
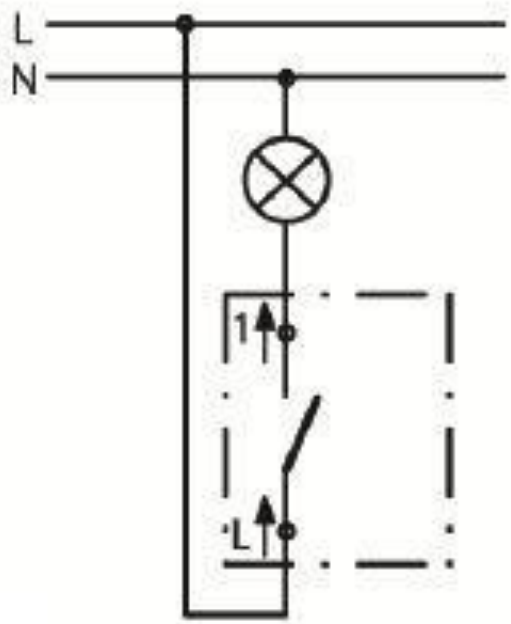
URZĄDZENIA I MASZYNY ELEKTRYCZNE

część 1

ŁĄCZNIKI

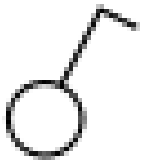
Łącznik instalacyjny służy do załączania i wyłączania prądów roboczych w instalacjach niskiego napięcia, np. instalacji oświetlenia.



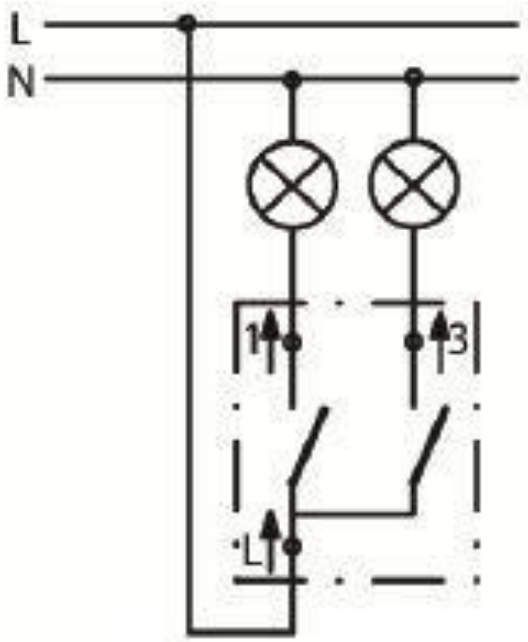


Schemat połączeń łącznika jednobiegunowego

Symbol stosowany na schematach elektrycznych :

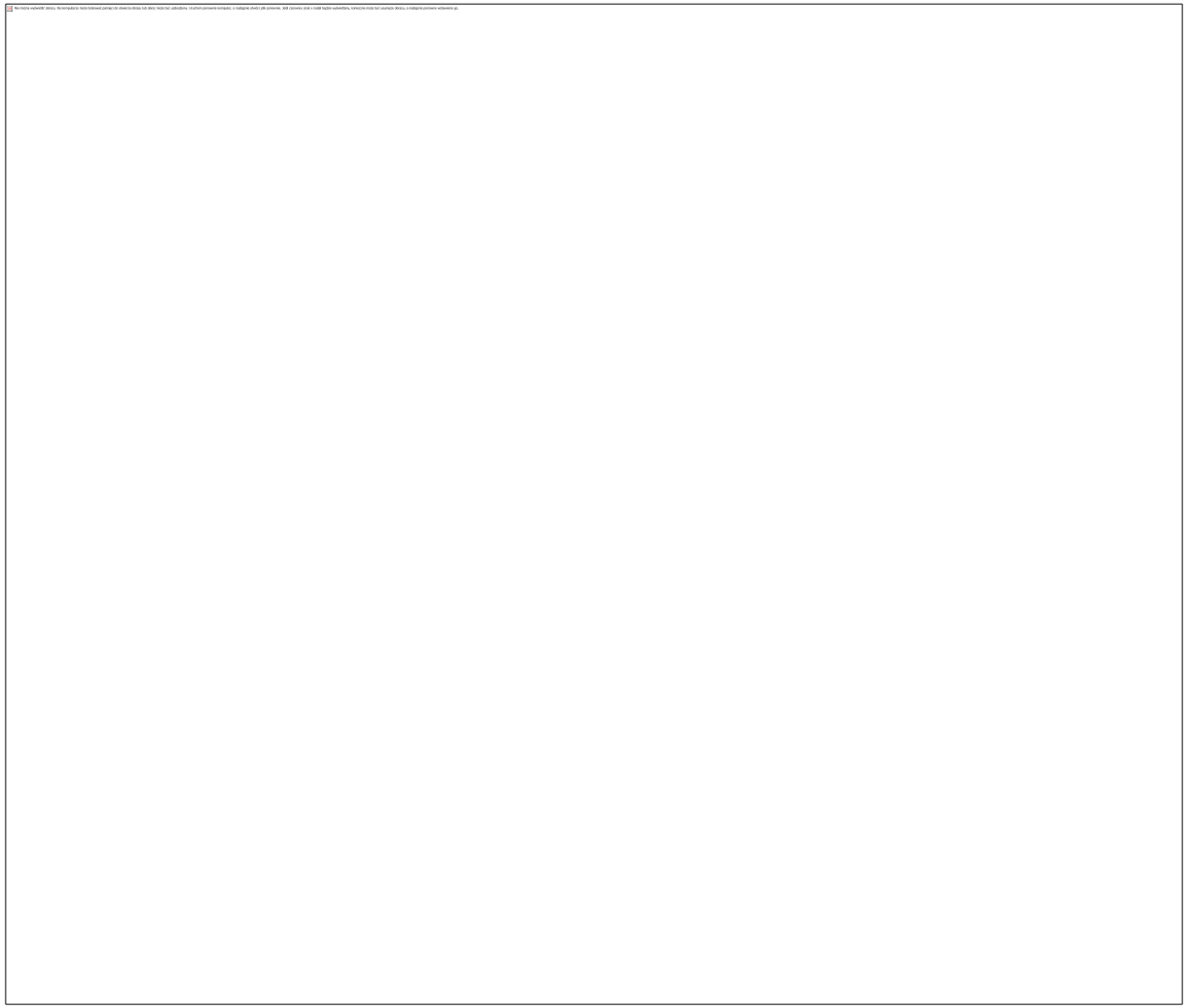


Łącznik świecznikowy wyposażony w dwa przyciski.
Może działać w trzech trybach:
1. Wszystkie obwody załączone/wyłączone,
2. Obwód A załączony, obwód B wyłączony,
3. Obwód A wyłączony, obwód B załączony

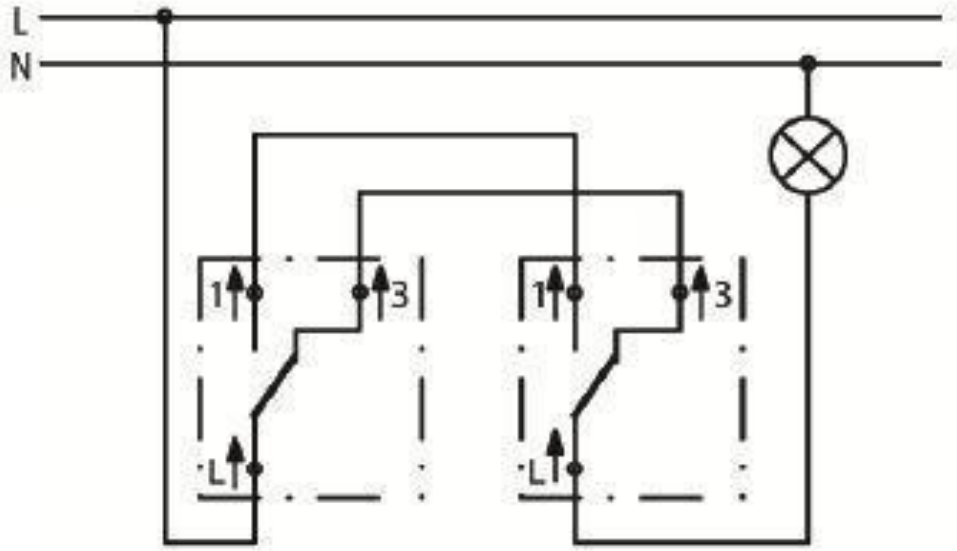


Schemat połączeń łącznika świecznikowego

Symbol stosowany na schematach elektrycznych :



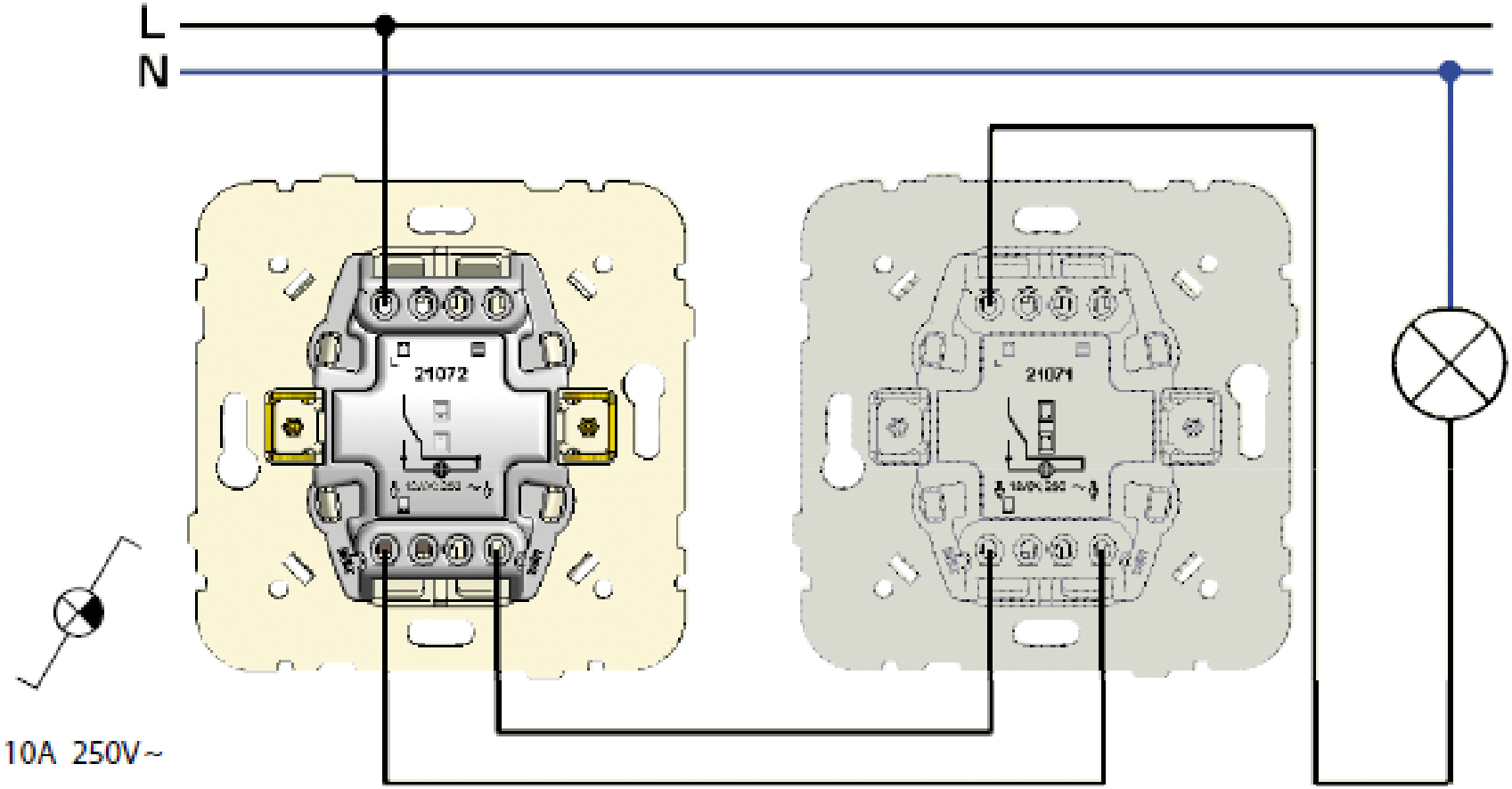
Łącznik schodowy stosowany w parze z kolejnym łącznikiem schodowym pozwala sterować (załączać lub wyłączać) oświetleniem z dwóch różnych miejsc.



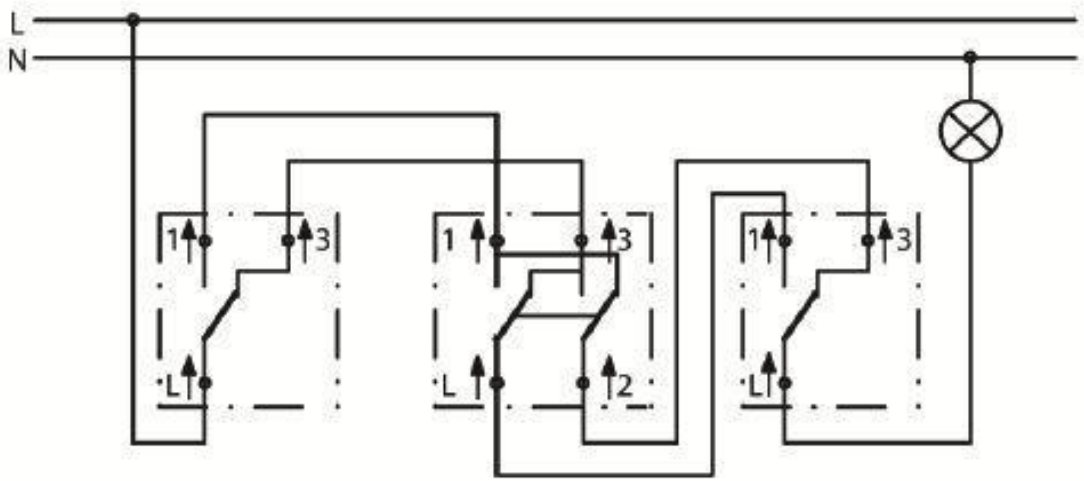
Układ połączeń łącznika schodowego

Symbol stosowany na schematach elektrycznych :

ŁĄCZNIK POJEDYNCZY UNIWERSALNY/SCHODOWY PODŚWIETLANY (**21072**)



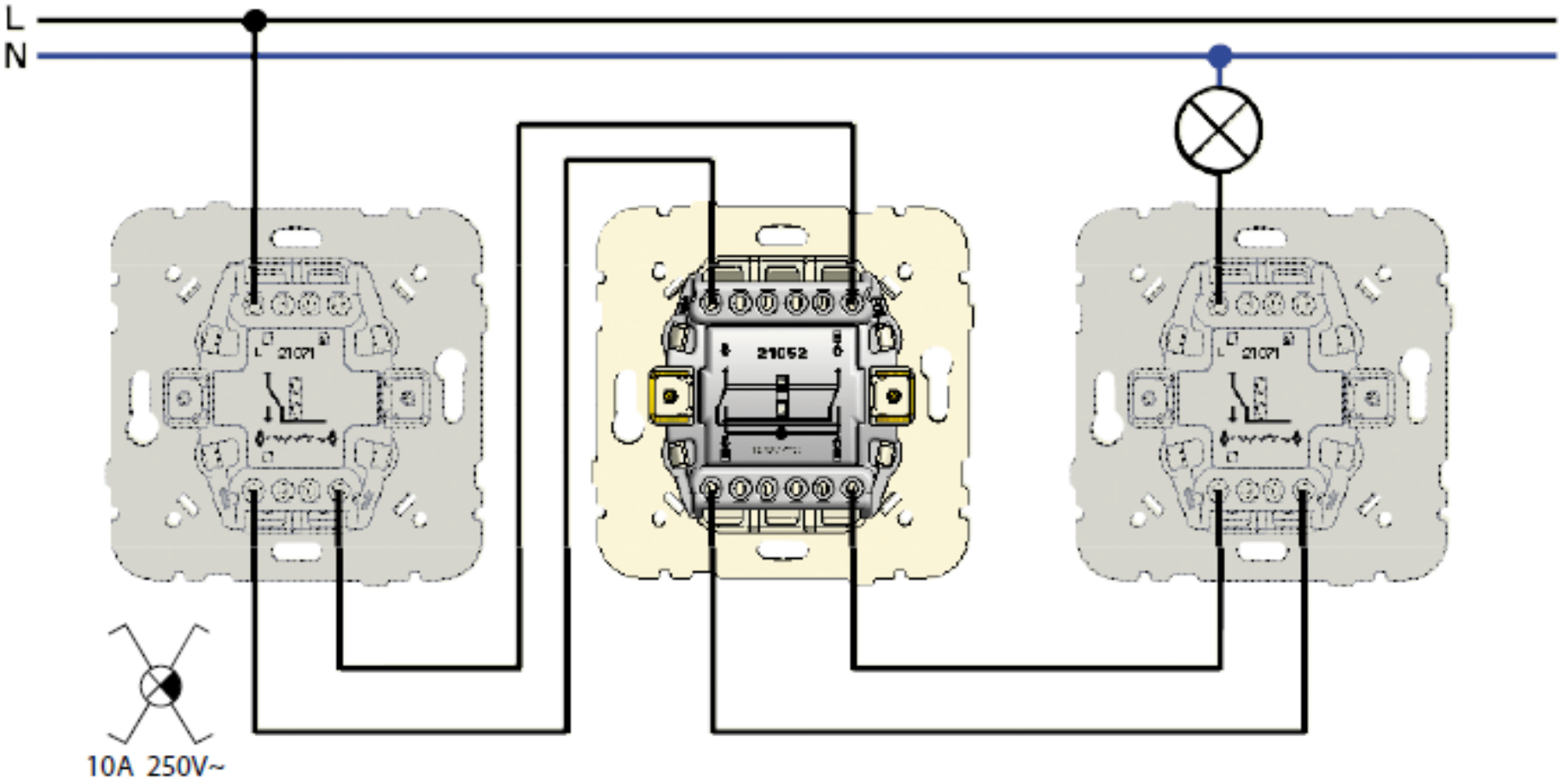
Łącznik krzyżowy stosowany wszędzie tam, gdzie zachodzi potrzeba sterowania oświetlenia z trzech miejsc i więcej. Instaluje się go zawsze pomiędzy wyłącznikami schodowymi. Przykład :aby załączać i wyłączać oświetlenie z czterech różnych miejsc należałoby użyć łącznik schodowy, dwa łączniki krzyżowe i na końcu instalacji ponownie łącznik schodowy.



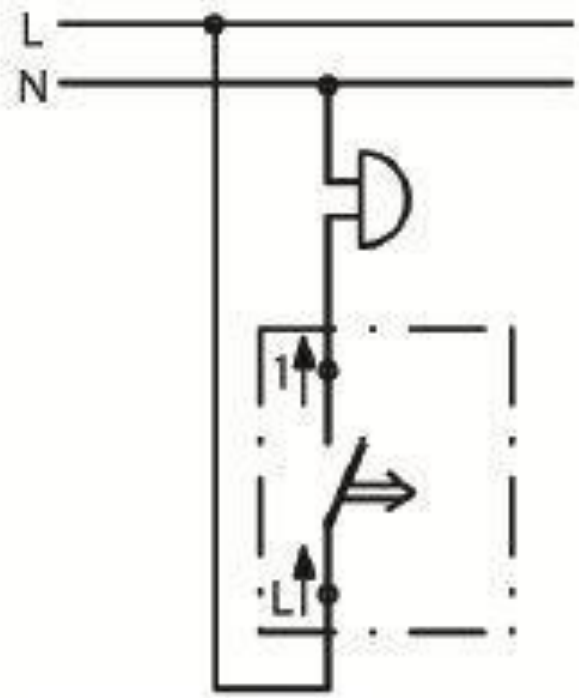
Schemat połączeń łącznika krzyżowego oraz dwóch łączników schodowych.

Symbol stosowany na schematach elektrycznych :

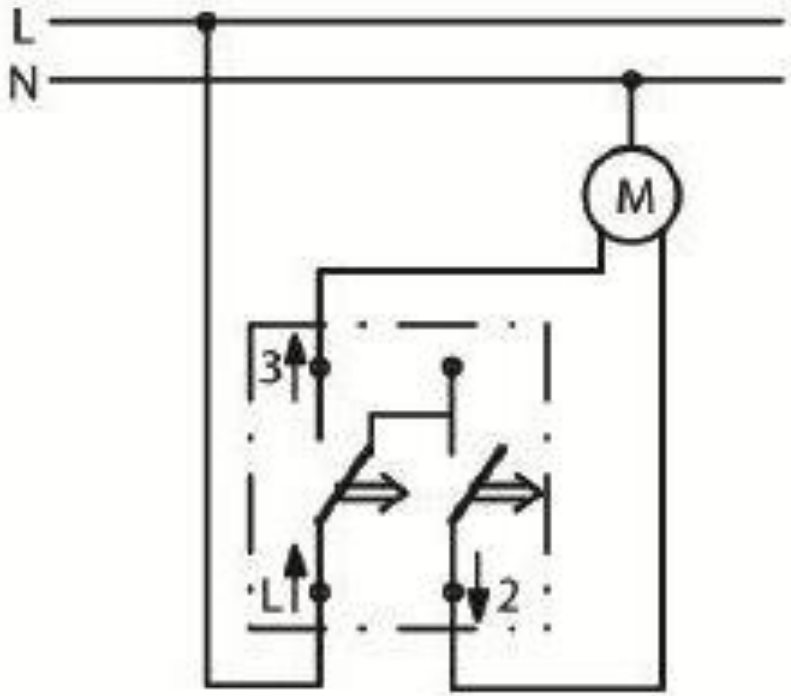
ŁĄCZNIK KRZYŻOWY Z PODŚWIETLENIEM (**21052**)

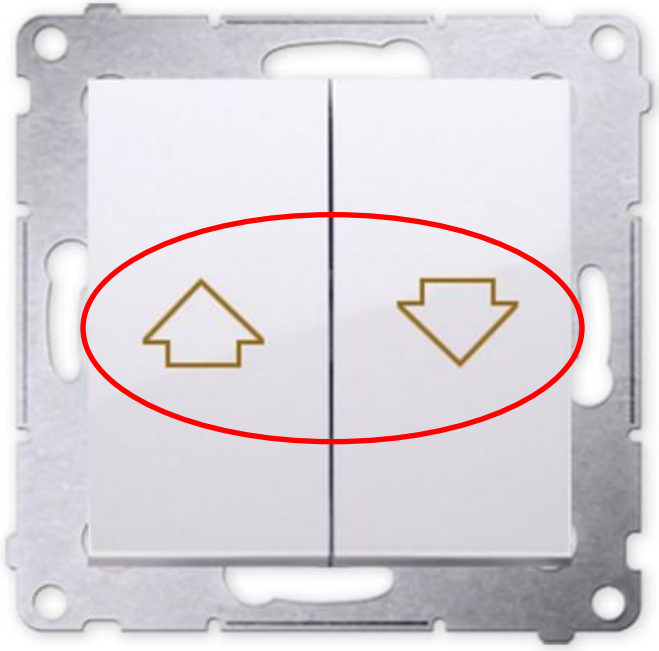


Łącznik dzwonkowy wyposażony jest w pojedynczy przycisk, dokonuje łączenia w obrębie pojedynczego obwodu, po puszczeniu przycisku sprężyna samoczynnie odbija przycisk powodując rozłączenie. Znajduje zastosowanie w instalacjach dzwonka elektrycznego jak również w instalacjach z automatem schodowym i przekaźnikami bistabilnymi.

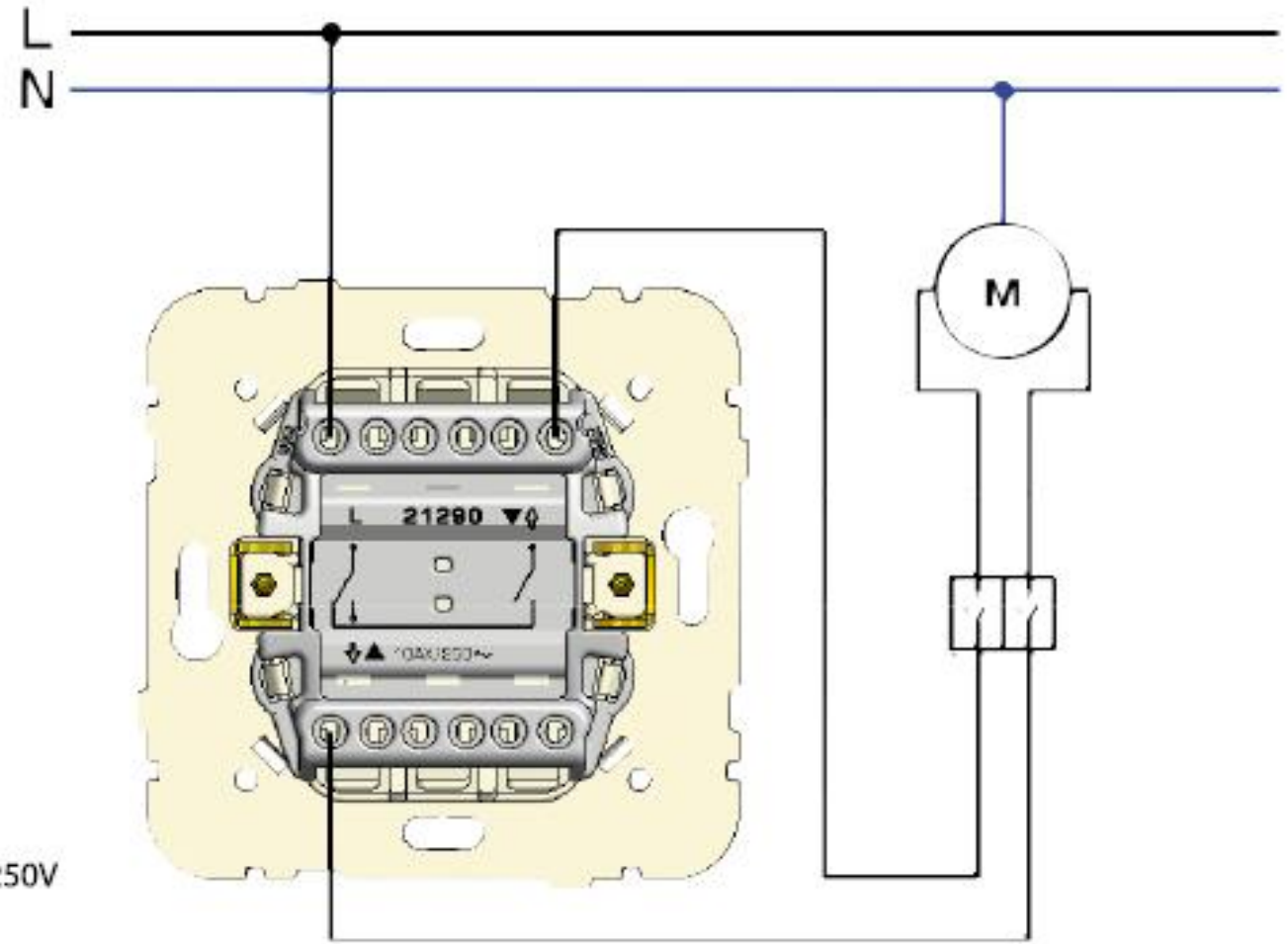


Łącznik żaluzjowy wyposażony jest w dwa przyciski lub jeden przycisk trójstanowy – pozwala na łączenie w obrębie dwóch oddzielnych obwodów, ale uniemożliwia łączenie ich jednocześnie. Stosowany np. do żaluzji (podnoszenie/opuszczanie).



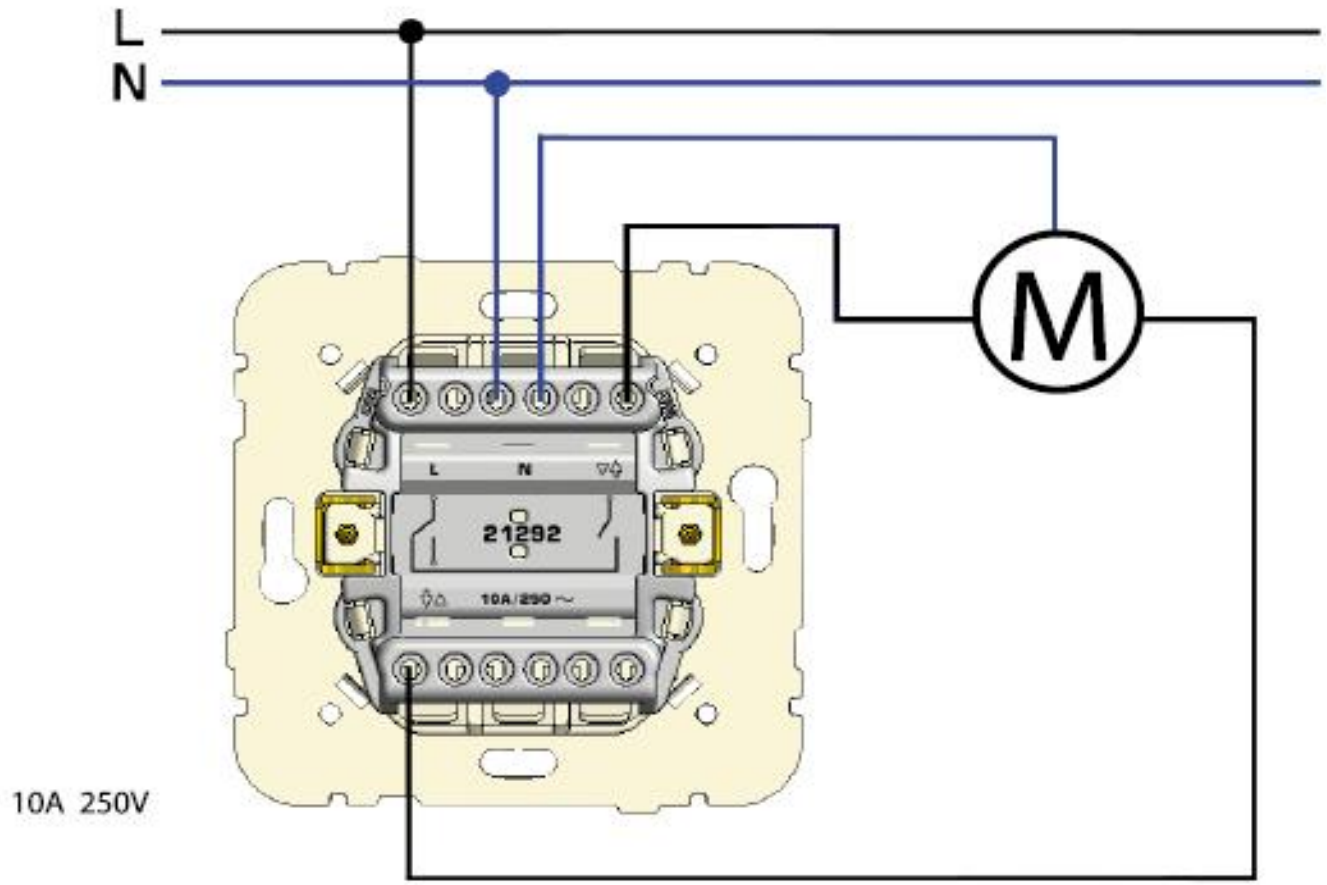


ŁĄCZNIK DWUKLAWISZOWY ŻALUZJOWY (21290)



10A 250V

ŁĄCZNIK DWUKLAWISZOWY ŻALUZJOWY Z BLOKADĄ MECHANICZNĄ ORAZ LINIĄ NEUTRALNĄ



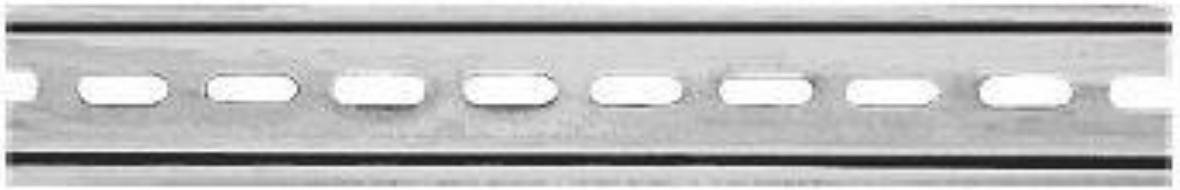
10A 250V

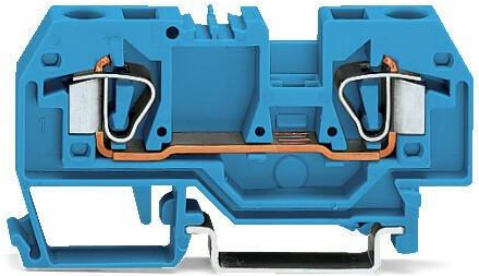
LISTWY ZASILAJĄCE NA SZYNĘ TH i …

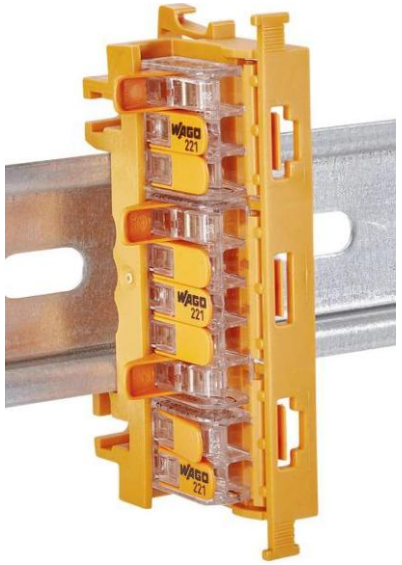
Typ A

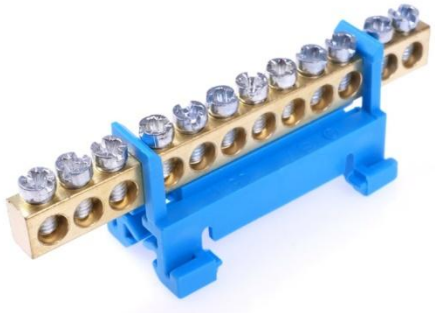
Typ B

Typ C



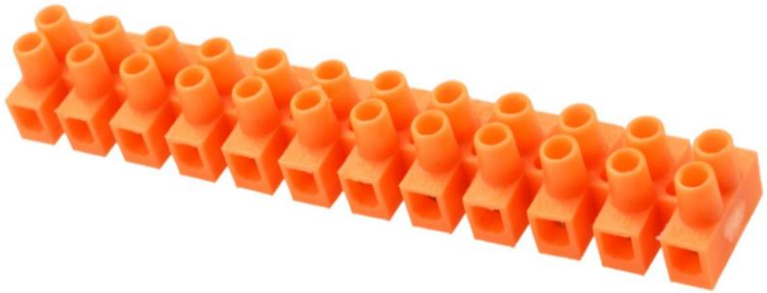



WAGO
221
WAGO
221
WAGO
221



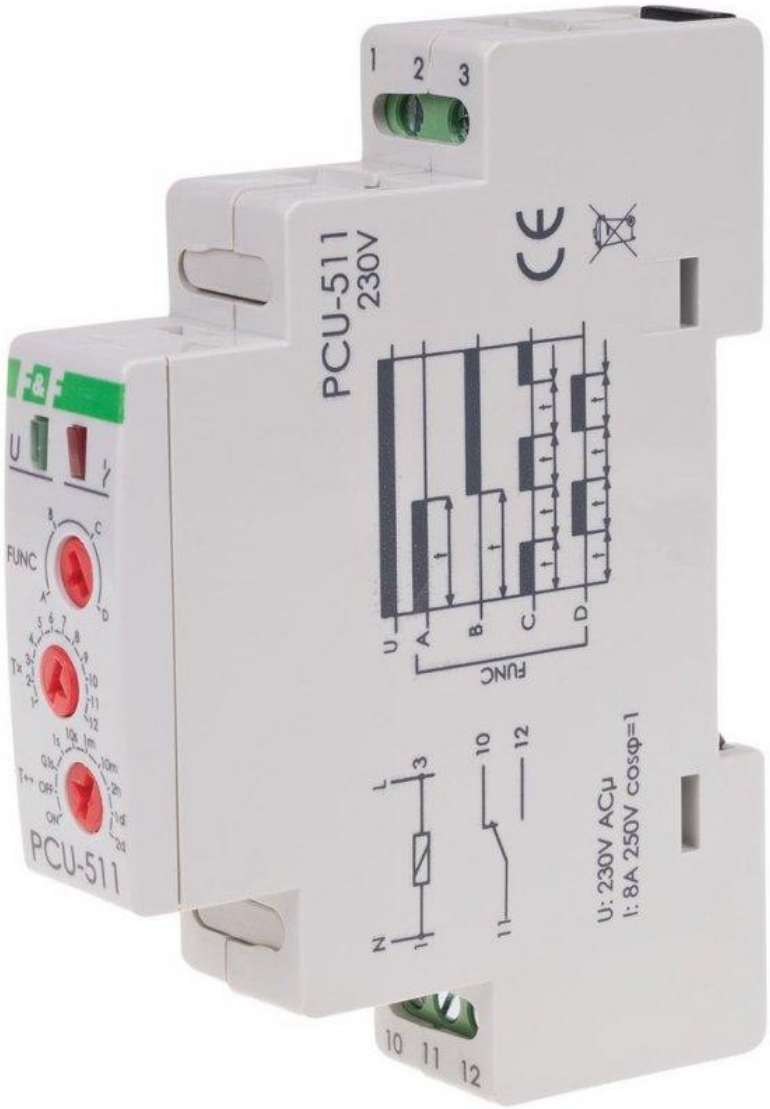
WAGO
221
Cu 1,6/2,0
JET 20 A 300 V

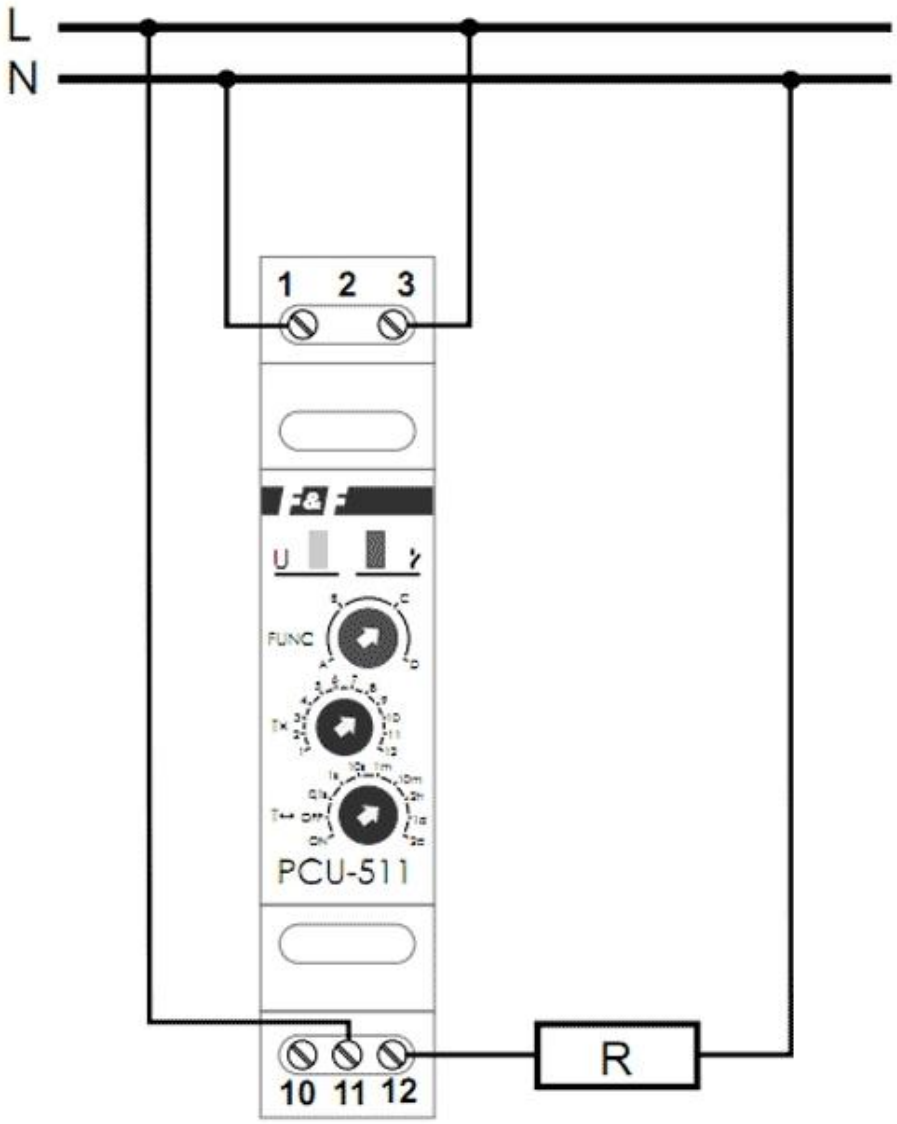
WAGO
221

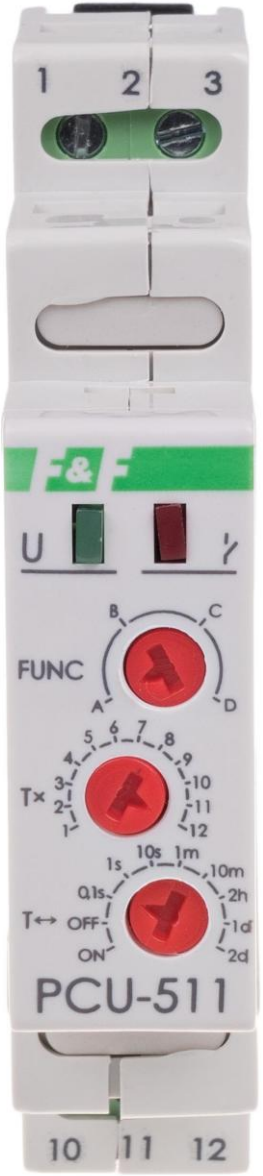


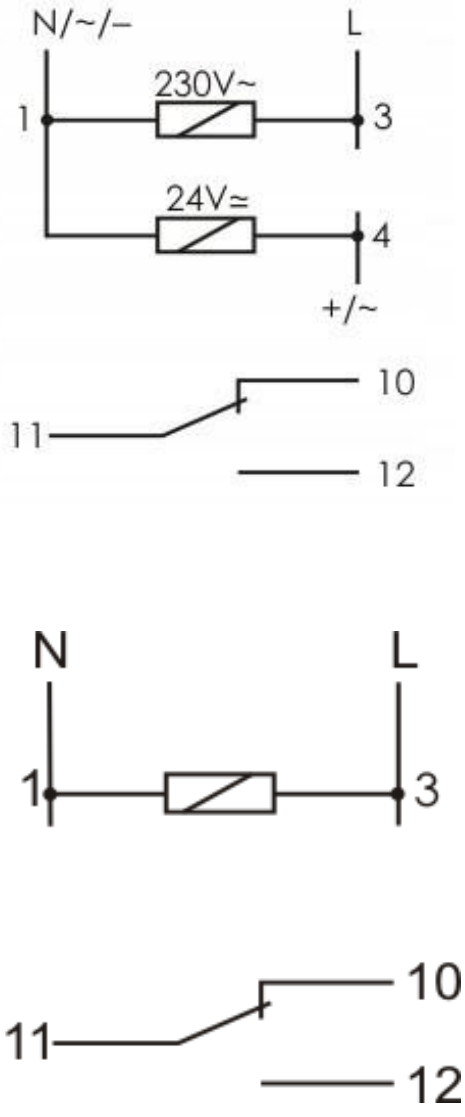
PRZEKAŹNIKI CZASOWE

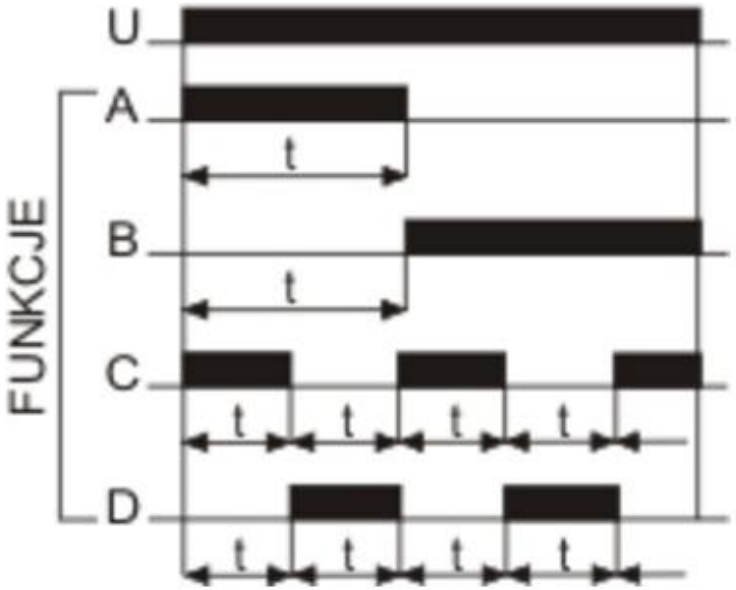
PCU 511


PCU-511
230V
FUNC
U: 230V ACμ
I: 8A 250V cosφ=1
PCU-511

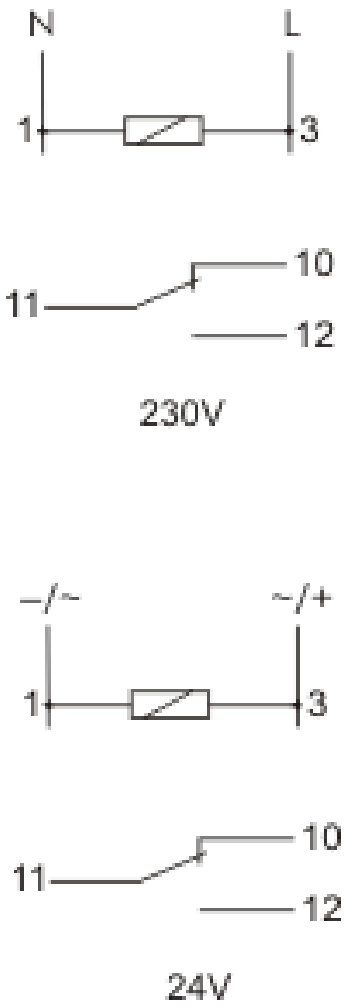

L
N
1 2 3
FUNC
PCU-511
10 11 12
R

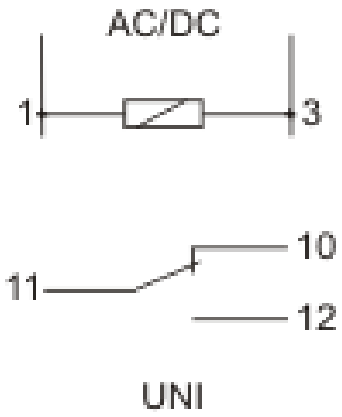

1 2 3
U
FUNC
A B C D
T× 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
T↔ OFF ON 0,1s 1s 10s 1m 10m 2h 1d 2d
PCU-511
10 11 12

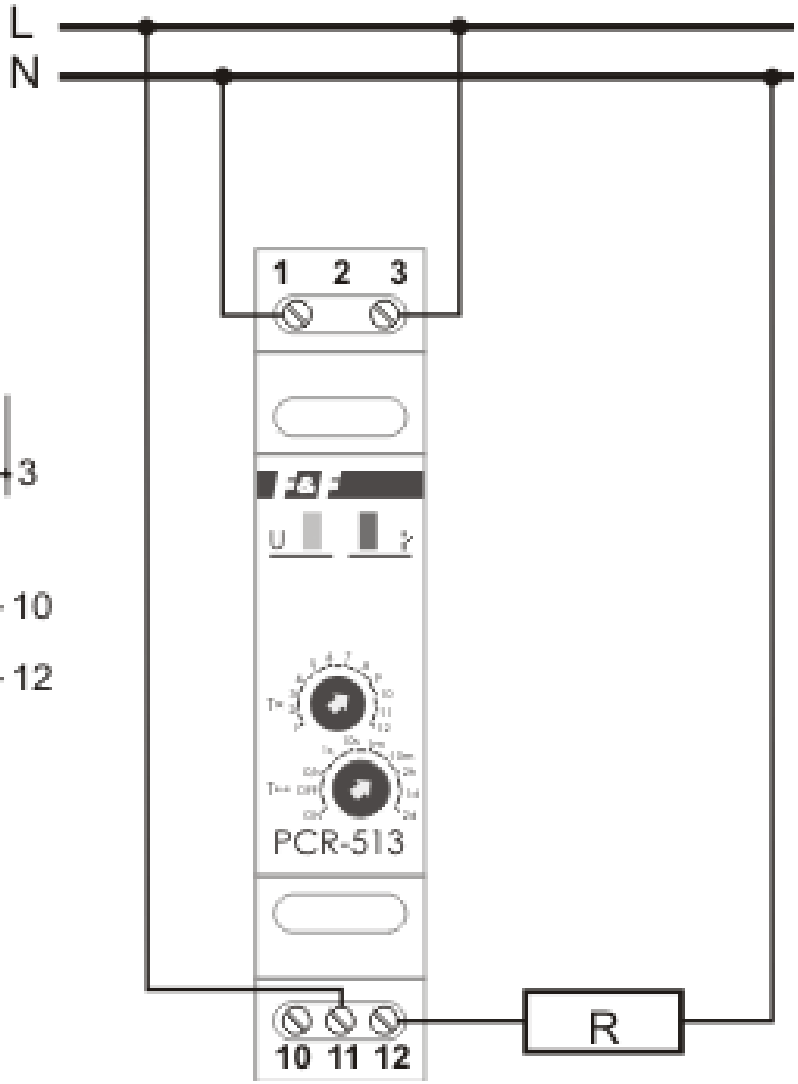

N/~/–
L
230V~
1
3
24V≃
4
+/~
10
11
12
N
L
1
3
10
11
12

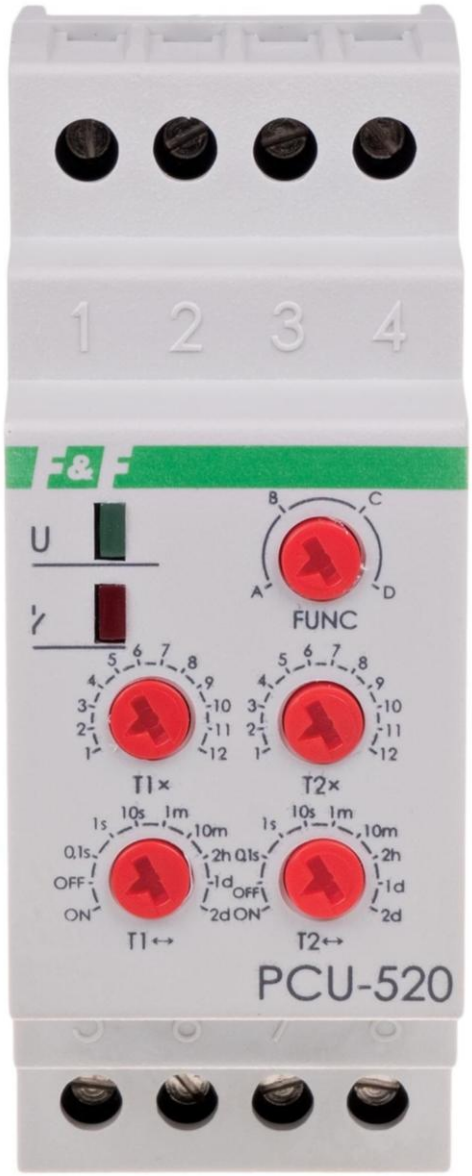

FUNKCJE
U
A
B
C
D
t

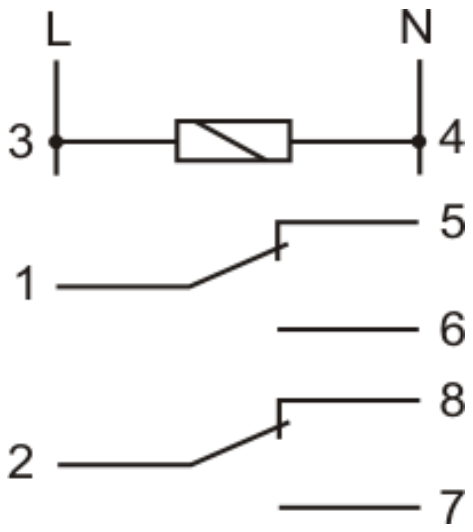
1 2 3
U
T×
T↔
OFF
ON
PCR-513
10 11 12

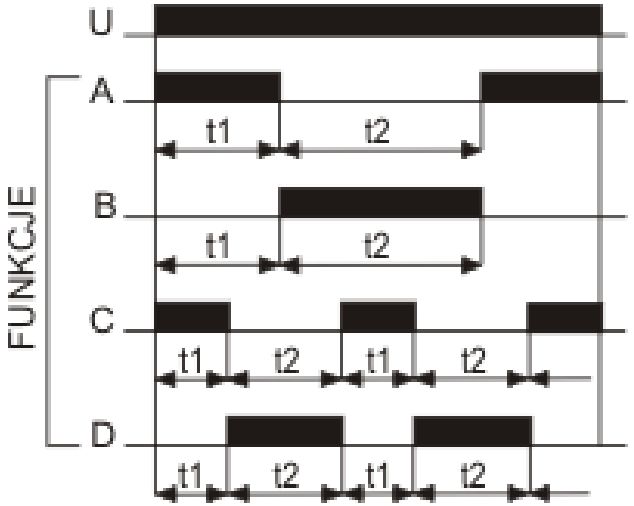

N
L
1
3
10
11
12
230V
–/~
~/+
1
3
10
11
12
24V

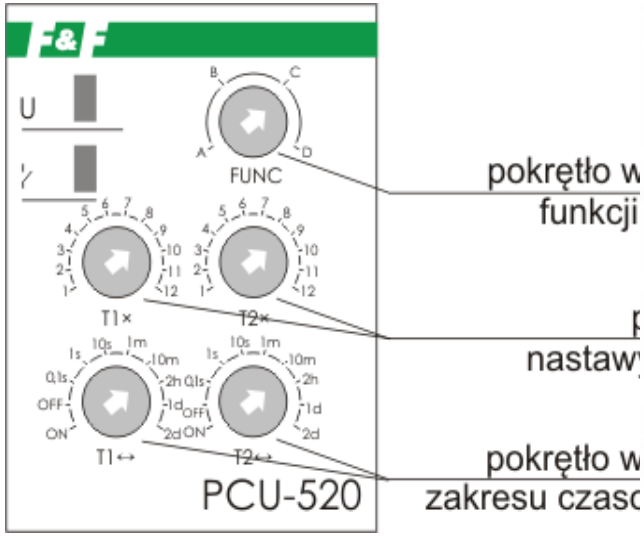

AC/DC
1
3
10
11
12
UNI

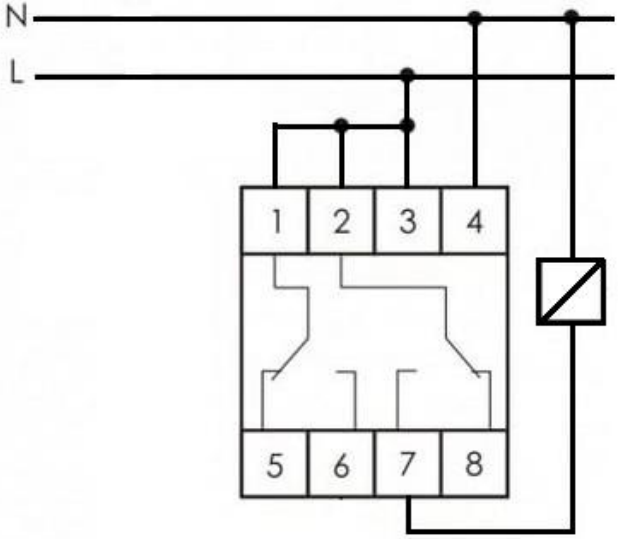

L
N
1 2 3
U
PCR-513
10 11 12
R


1 2 3 4
U
FUNC
T1×
T2×
T1↔
T2↔
PCU-520

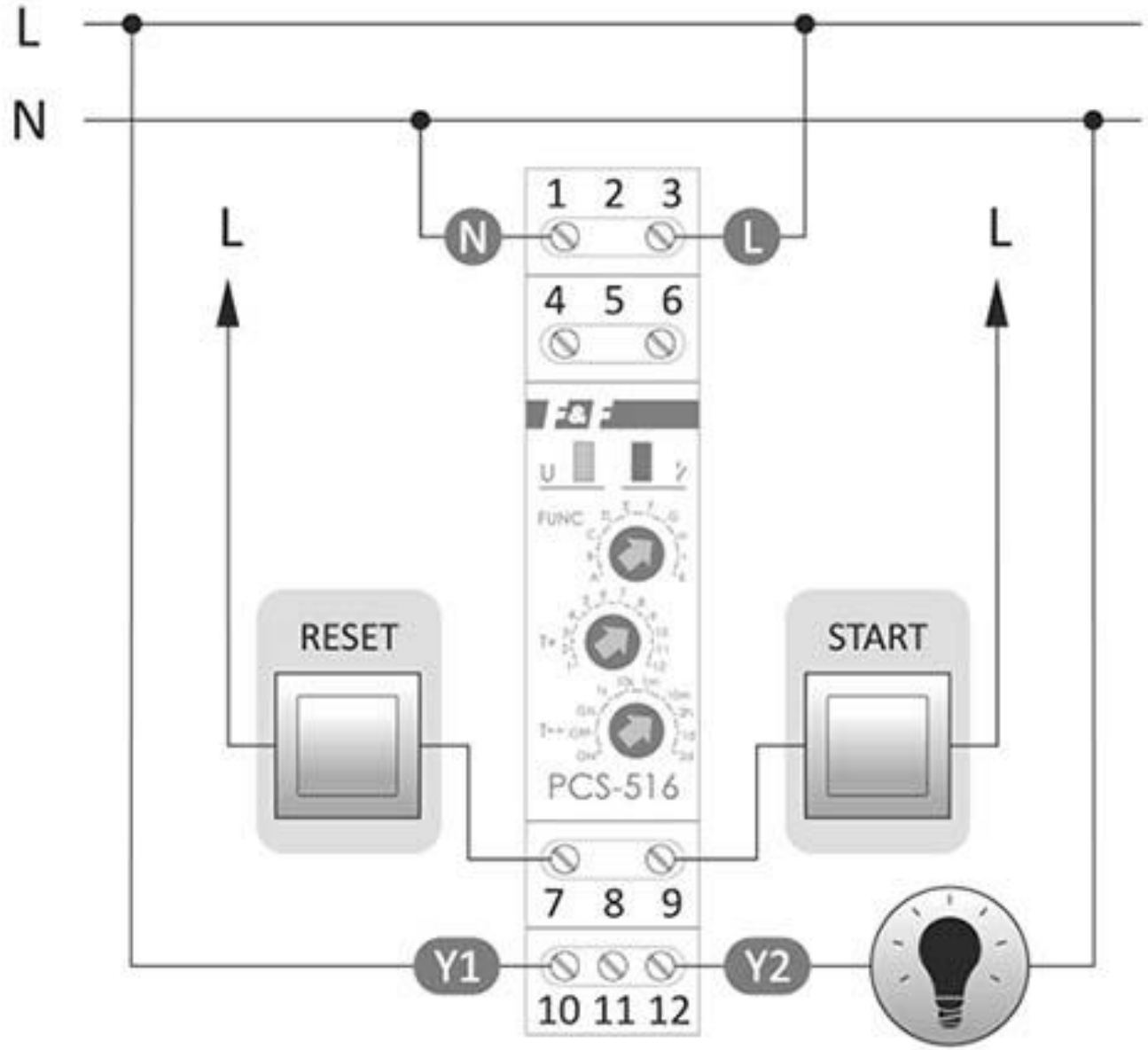

L
N
3
4
5
1
6
8
2
7

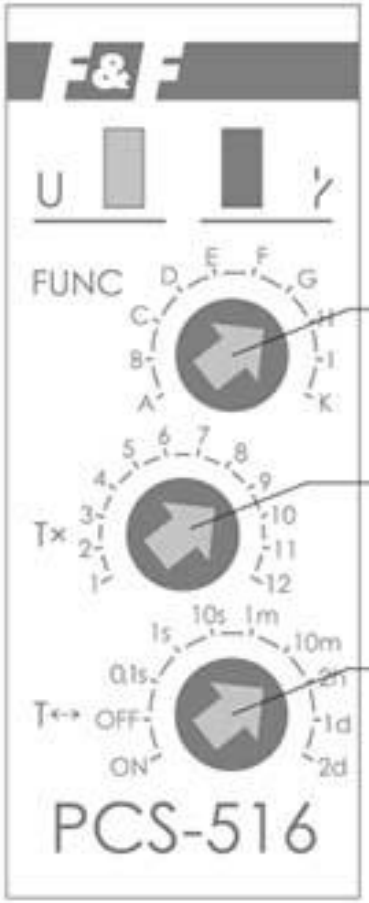

U
A
B
C
D
FUNKCJE
t1
t2


U
FUNC
T1×
T2×
T1↔
T2↔
PCU-520
pokrętło w
funkcji
nastaw
pokrętło w
zakresu czasc


N
L
1
2
3
4
5
6
7
8

1 2 3
U
FUNC
PCS-516
7 8 9
10 11 12


L
N
L
N
L
1 2 3
4 5 6
RESET
START
PCS-516
7 8 9
Y1
Y2
10 11 12

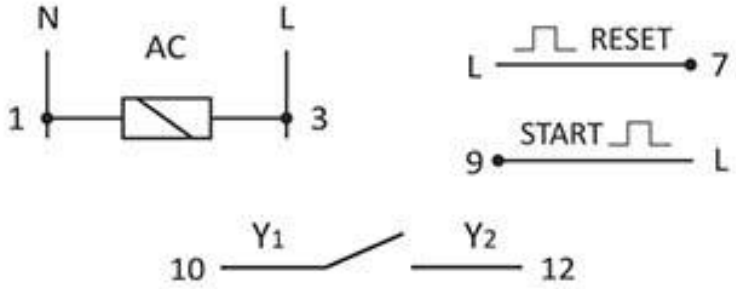


pokrętło wyboru funkcji pracy

pokrętło nastawy czasu

pokrętło wyboru zakresu czasowego

Opis wyprowadzeń

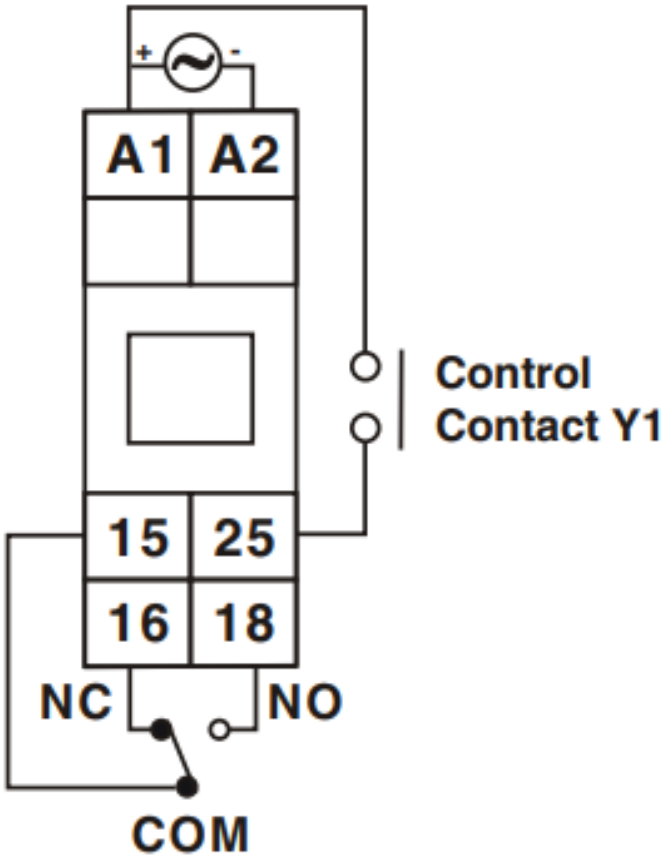


1-3	zasilanie przekaźnika
7	wejście sygnału sterującego **RESET**
9	wejście sygnału sterującego **START**
10	wyjście Y_1
12	wyjście Y_2

finder®

selec
Creating Best Value

Wielofunkcyjny cyfrowy przekaźnik czasowy Selec 600DT-CU



«F&F»®
ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152383, 2270971
e-mail: fif@fif.com.pl

www.fif.com.pl

5 9 0 8 3 1 2 5 9 5 3 9 7

PO-406

PRZEKAŹNIK CZASOWY z opóźnionym odpadaniem

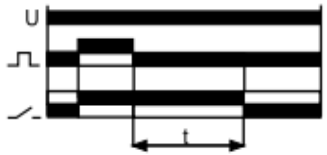
Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

Przeznaczenie

PO-406 służy do podtrzymania zasilania sterowanego odbiornika przez określony czas po zaniku napięcia sterującego, np. w układach wentylacji łazienkowej, gdzie występuje podtrzymania pracy wentylatora - załączanego wraz z oświetleniem - przez określony czas po wyłączeniu tegoż oświetlenia.

Działanie

Podanie napięcia sterującego S na przekaźnik powoduje jego zadziałanie i załączenie napięcia R na sterowanym odbiorniku. Po zaniku napięcia sterującego działanie odbiornika jest podtrzymywane przez czas podtrzymania t (nastawiany potencjometrem). Po czasie t wyłączenie sterowanego odbiornika nastąpi automatycznie. W przypadku ponownego podania napięcia sterującego S przed upływem nastawionego czasu przekaźnik realizuje swoją funkcje pracy od początku.



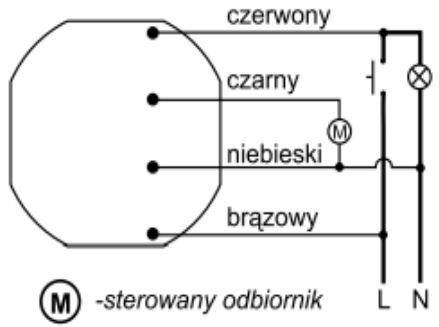
Montaż

1. *Odłączyć zasilanie.*
2. *Przekaźnik zainstalować w puszce podtynkowej.*
3. *Podłączyć do układu wg schematu.*
4. *Pokrętłem ustawić czas załaczenia*

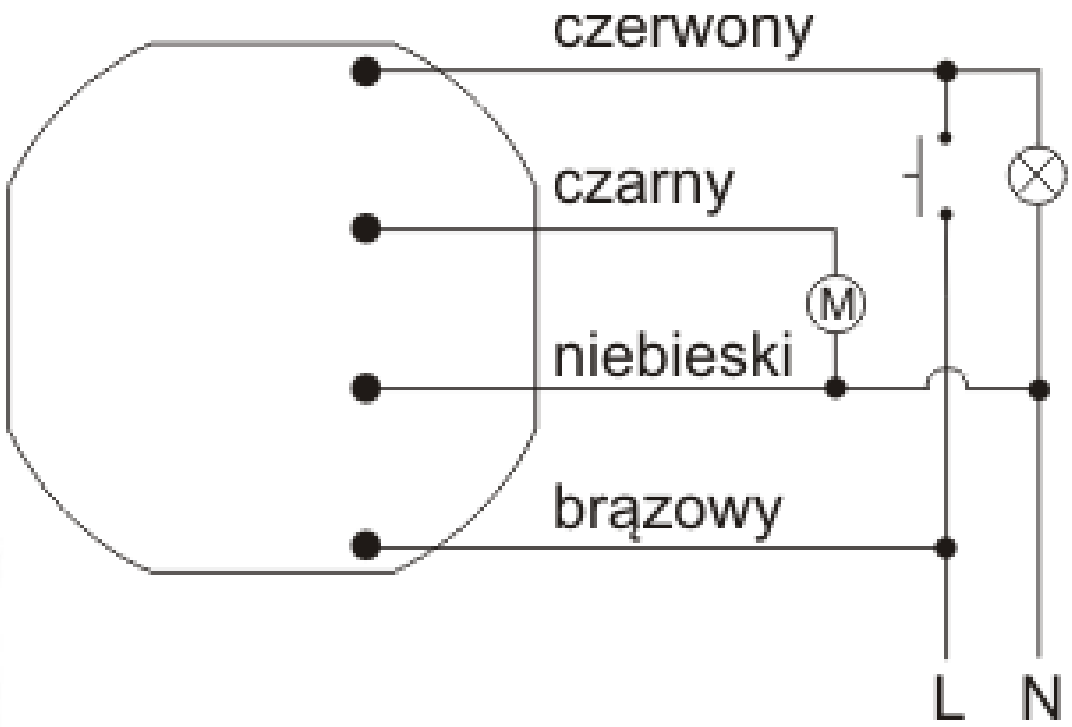
Dane techniczne

zasilanie	*230V AC*
prąd obciążenia	*<10A*
opóźnienie wyłączenia - regulowane	*1÷15min*
opóźnienie zadziałania	*<1sek*
pobór mocy	*0,56W*
temperatura pracy	*-25÷50°C*
przyłącze	*4×DY 1mm², l=10cm*
wymiary	*Ø55, h=13mm*
montaż	*w puszce podtynkowej Ø60*

Schemat podłączenia



A080602



M -sterowany odbiornik

PRZEKAŹNIKI BISTABILNE

Przekaźniki bistabilne umożliwiają sterowanie oświetleniem za pomocą praktycznie dowolnej ilości przycisków chwilowych (dzwonkowych). Jest to rozwiązanie, które z jednej strony zastąpi doskonale klasyczne krzyżowe wyłączniki schodowe, a z drugiej poprzez dołączenie dodatkowych przycisków pozwoli uzyskać efekty nieosiągalne w klasycznej instalacji elektrycznej. Jeden przycisk może być przy wejściu do salonu, drugi przy wejściu do kuchni, trzeci przy schodach, czwarty, piąty…. Jedno naciśnięcie dowolnego przycisku włączy światło, kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku wyłączy. Przyciski włączające/wyłączające konkretne oświetlenie możemy więc rozmieścić w ilości i miejscach, które uważamy dla nas za komfortowe przy aranżacji przestrzeni naszego domu.

Przekaźniki bistabilne mogą mieć dodatkowe funkcje – najważniejszą jest możliwość sterowania centralnego. Przekaźnik bistabilny ze sterowaniem centralnym ma dodatkowe wejścia sterujące – oddzielne do włączenia i do wyłączenia. Łącząc takie wejścia w wielu przekaźnikach można jednocześnie sterować wszystkimi urządzeniami. Wychodząc z domu wystarczy nacisnąć jeden przycisk i mamy pewność że wszystkie światła zostaną wyłączone. Inną przydatną funkcją jest sterowanie czasowe.

Przekaźnik bistabilny z funkcją czasową działa na dwa sposoby – krótkie naciśnięcie przycisku załączy światło na ustawiony czas. Długie naciśnięcie – załącza światło na stałe. Czyli wchodząc po schodach – naciskamy krótko i wiemy, że światło się wyłączy po np. 2 minutach. Chcemy posprzątać schody – naciskamy długo przycisk i nie musimy biegać co dwie minuty w ciemności do wyłącznika. Po skończeniu sprzątana naciskamy przycisk podłączony do czasowego przekaźnika bistabilnego i światło gaśnie.

Kolejnym rozwiązaniem są **świecznikowe przekaźniki bistabilne** przeznaczone do sterowania dwoma obwodami oświetleniowymi z jednego przycisku. Rozwiązanie takie doskonale sprawdza się np. w połączeniu z dzielonymi żyrandolami. Jedno naciśnięcie przycisku załącza pierwszą część żyrandola, drugie naciśnięcie – drugą część, trzecie – całość. Długie naciśnięcie – wyłącza światło. Choć oczywiście możliwości jest więcej i z pewnością każdy znajdzie ustawienie odpowiednie dla siebie.

Jeżeli mieszkamy w miejscu, gdzie często zdarzają się krótkotrwałe zaniki napięcia zasilania, to z pewnością docenimy **przekaźniki bistabilne z pamięcią stanu**. Przekaźnik taki zapamięta, że jak zginęło zasilanie i światło było włączone to po powrocie zasilania włączy je z powrotem. I nie grozi nam już błądzenie po omacku w poszukiwaniu włącznika do światła.

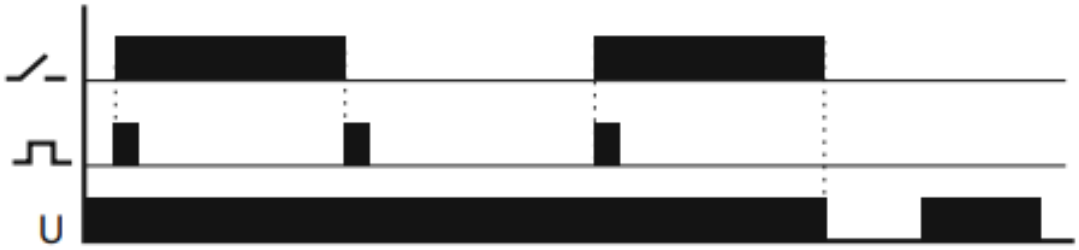
Przekaźniki bistabilne produkowane są w wersjach montowanych zarówno w rozdzielni na szynie DIN, jak i puszce instalacyjnej pod przyciskiem.

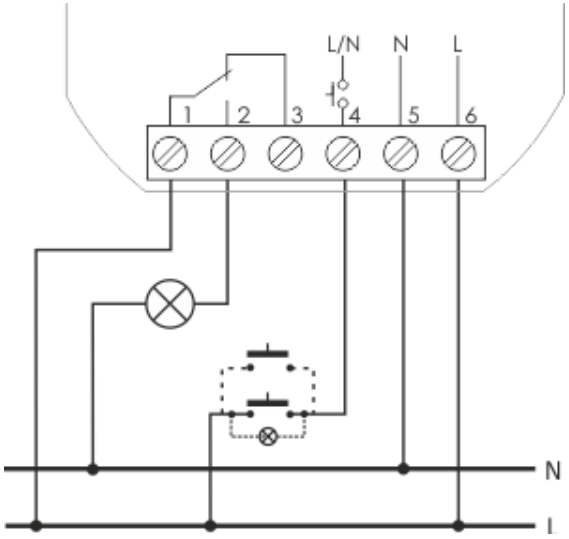
Dostępne są **przekaźniki bistabilne** przeznaczone do sterowania różnymi źródłami światła, w tym również w wersji „i" specjalnie przystosowanymi do załączania bardzo popularnych, a jednocześnie trudnych dla instalacji elektrycznych lamp LED.

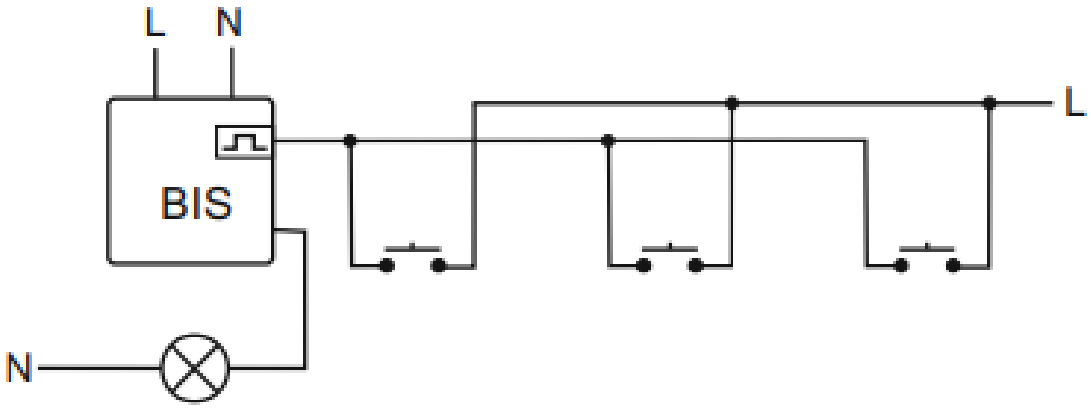
Zasilanie przekaźników bistabilnych – do wyboru niskie napięcie 9-30V lub sieciowe 230 V. Przyciski zwykłe, czy podświetlane.

Ogromną zaletą przekaźników bistabilnych jest, często niedoceniana, prostota instalacji – do jednego przekaźnika bistabilnego można podłączyć praktycznie nieograniczoną ilość przycisków. I zawsze będą to tylko dwa przewody idące od przycisku do przycisku i wchodzące do przekaźnika.

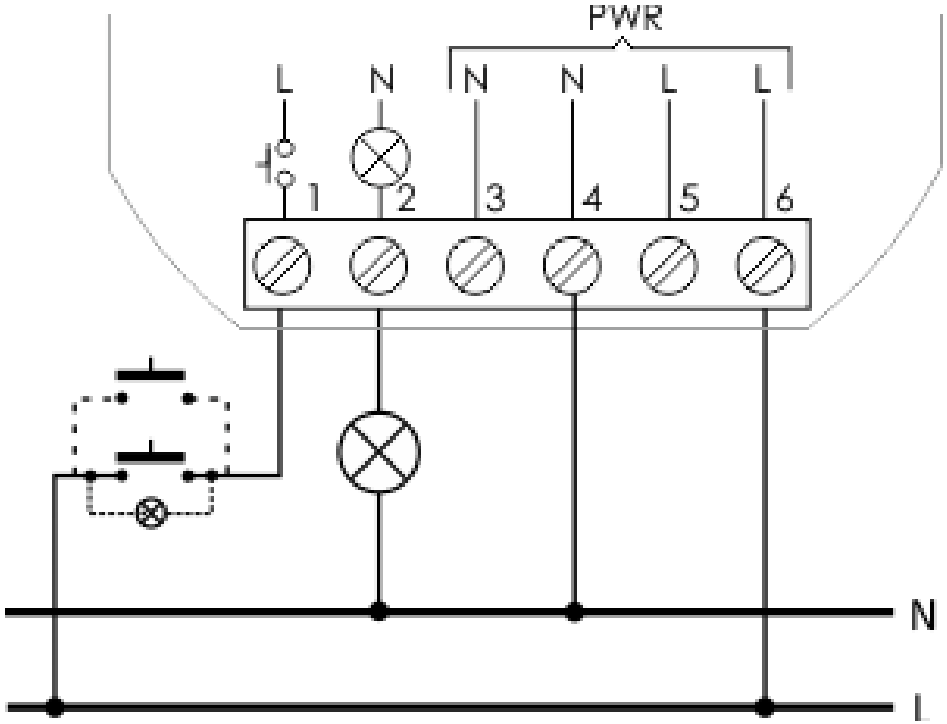
«F&F»
BIS-402
U: 230V AC
I: 10A AC-1
PWR
L/N
N
L
1
2
3
4
5
6


U

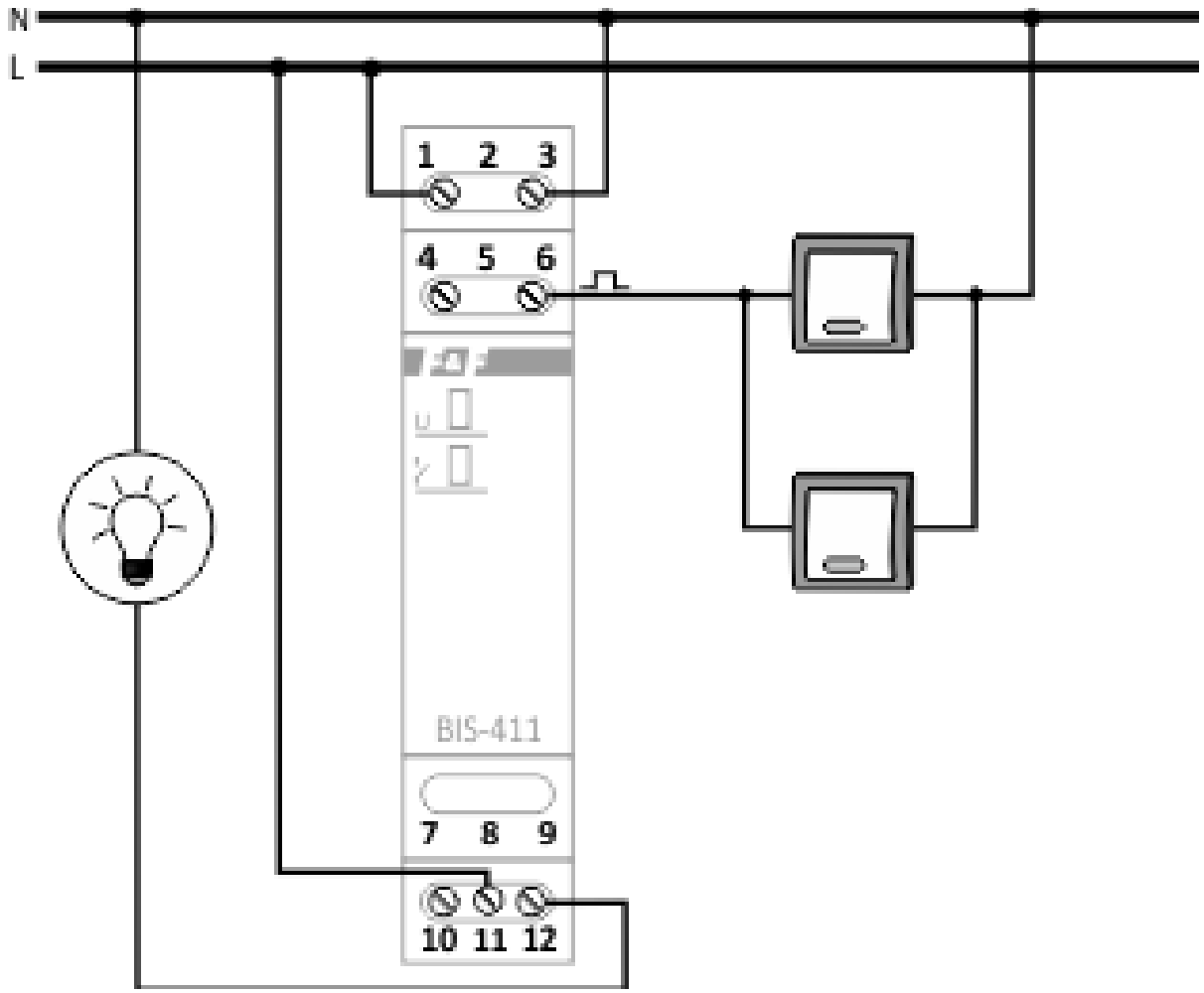

L/N
N
L
1
2
3
4
5
6
N
L


L
N
BIS
L
N

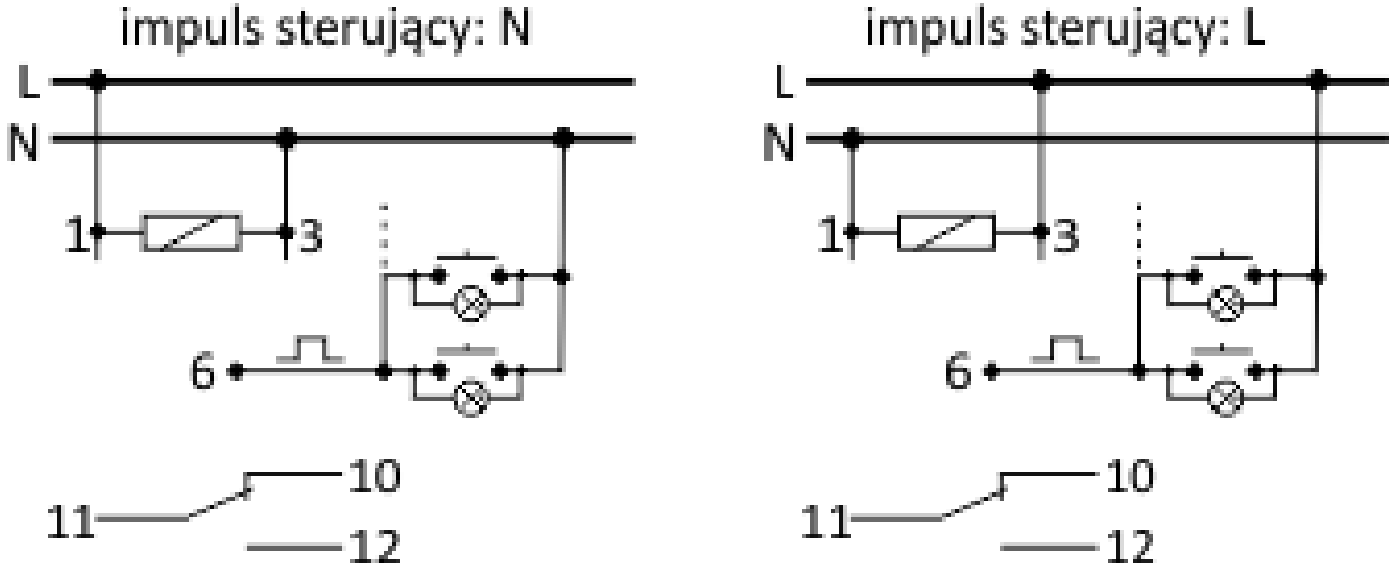
«F&F»
BIS-408
U: 100÷265V AC
I: 16A AC-1
U
PWR
L N N N L L
1 2 3 4 5 6


PWR
L N N N L L
1 2 3 4 5 6
N
L

Przykład podłączenia z impulsem sterującym N



Schemat podłączenia



ZASILANIE

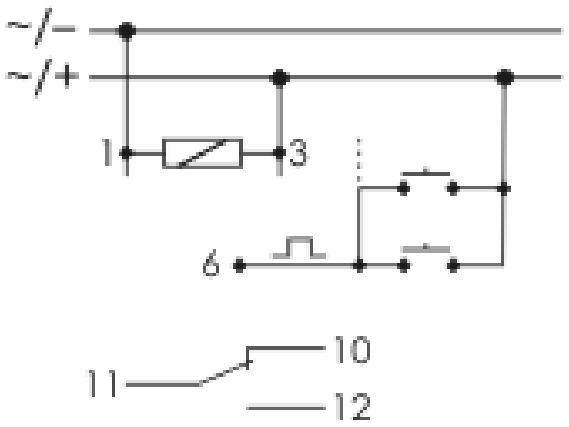
1-3	zasilanie przekaźnika: 100-265V AC

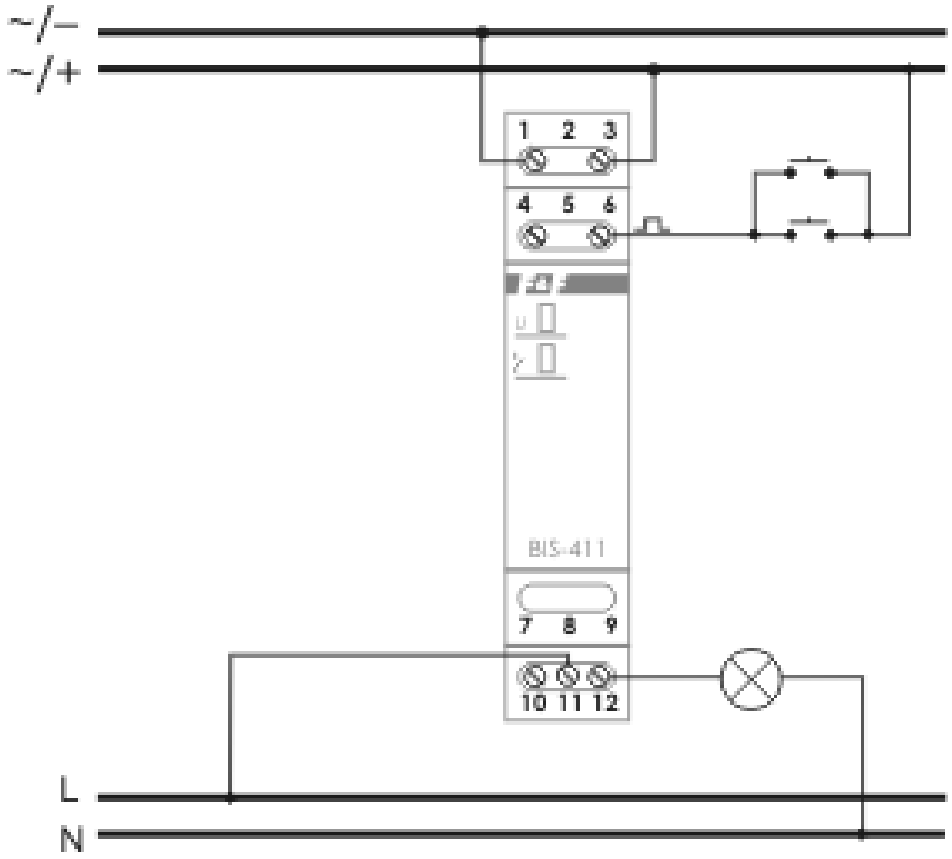
WEJŚCIA STERUJĄCE

6	wejście sterujące

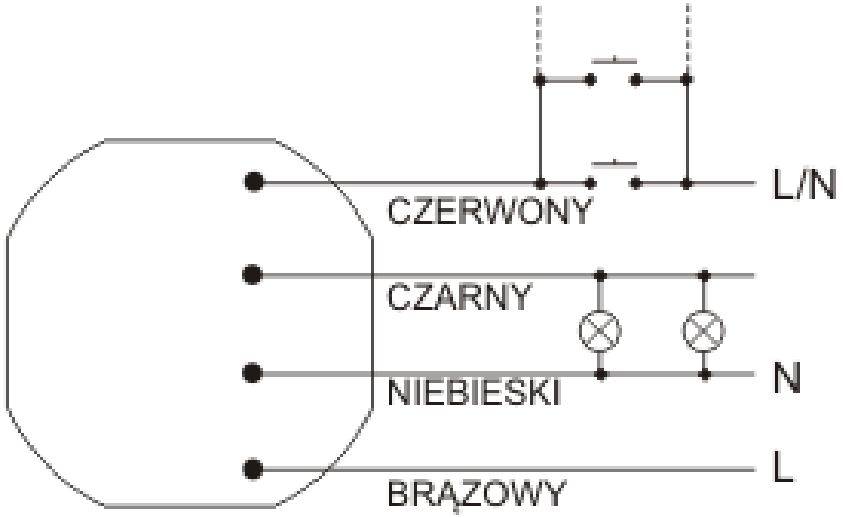
STYK

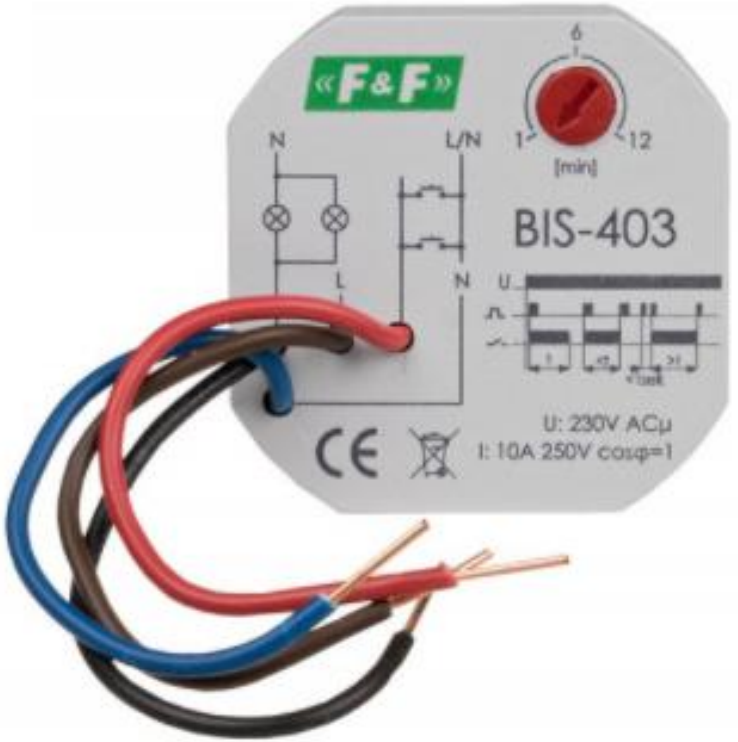
11	wejście zasilania styku COM
10	wyjście: styk rozwierny (bierny)
12	wyjście: styk zwierny (czynny)





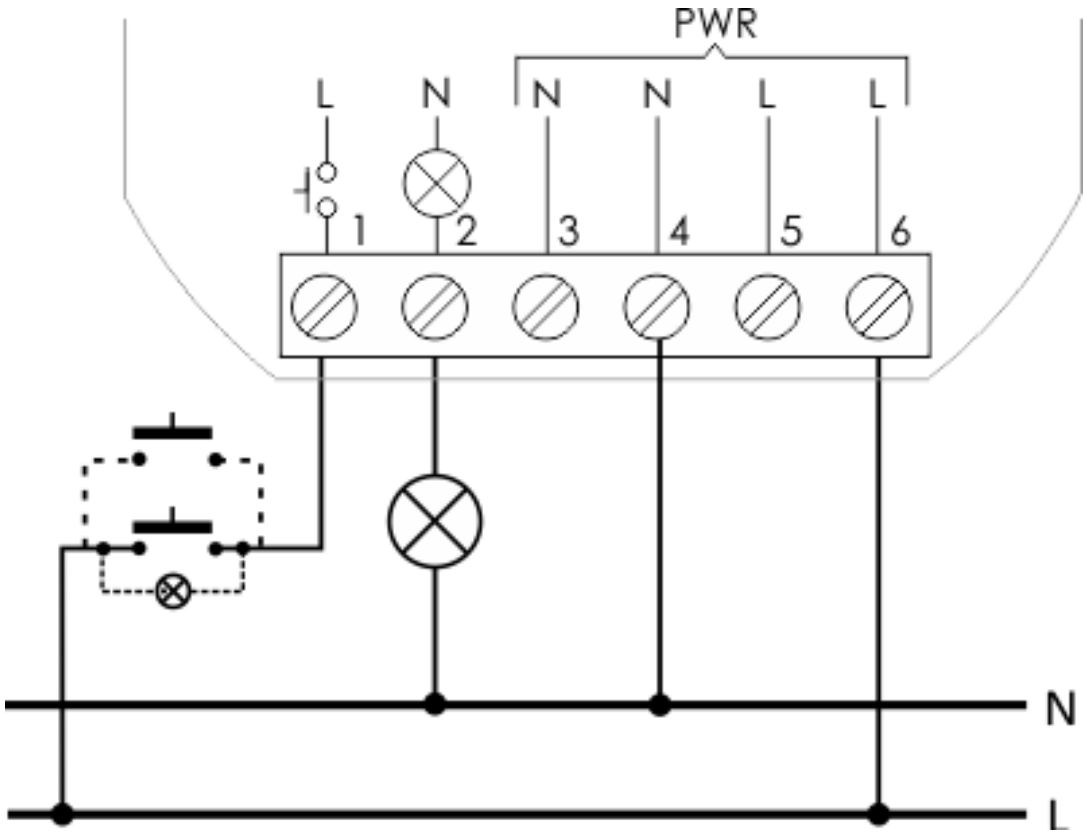
Przekaźnik bistabilny BIS-411 24V


L/N
CZERWONY
CZARNY
N
NIEBIESKI
L
BRĄZOWY


«F&F»
BIS-403
N
L/N
L
N
U: 230V AC
I: 10A 250V cosφ=1

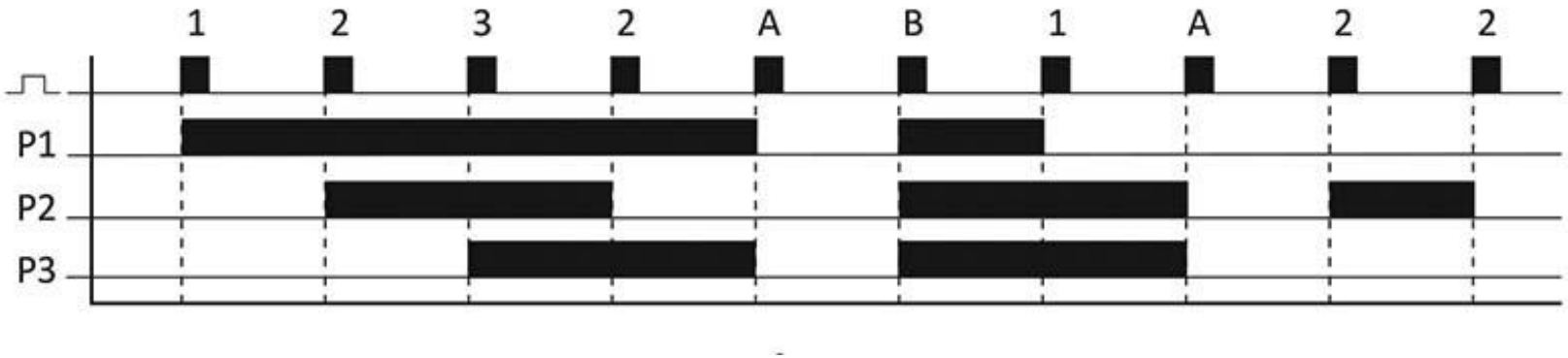
BIS-410
«F&F»
U
PWR
L 6
L 5
N 4
N 3
N 2
L 1
15
1
[min]
8
U: 100÷265V AC
I: 16A AC-1
CE

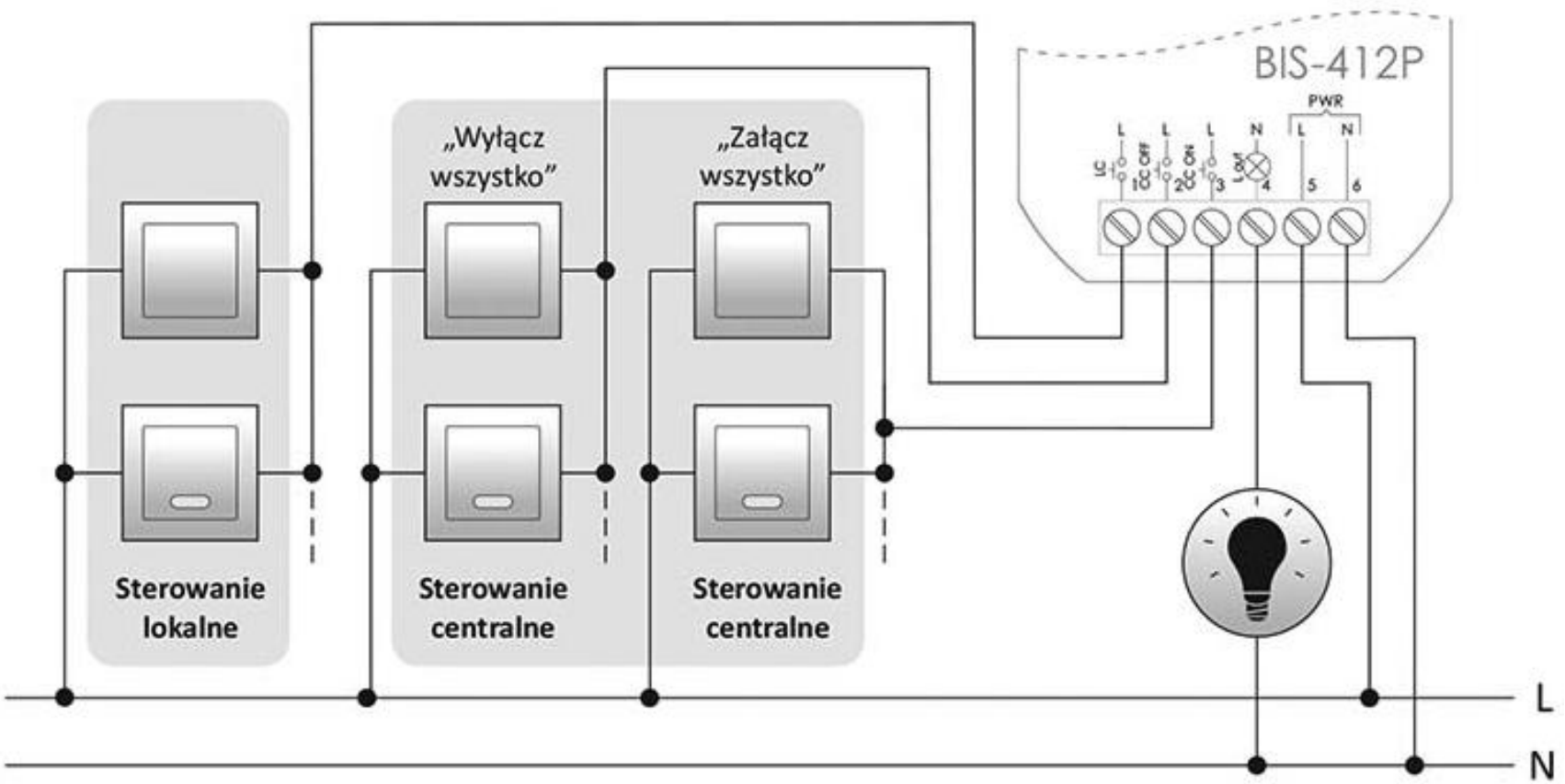
BIS-410
«F&F»
U
PWR
15
1
[min]
8
U: 100÷265V AC
I: 16A AC-1
CE


PWR
L
N
N
N
L
L
1
2
3
4
5
6
N
L

Grupowy (hotelowy)

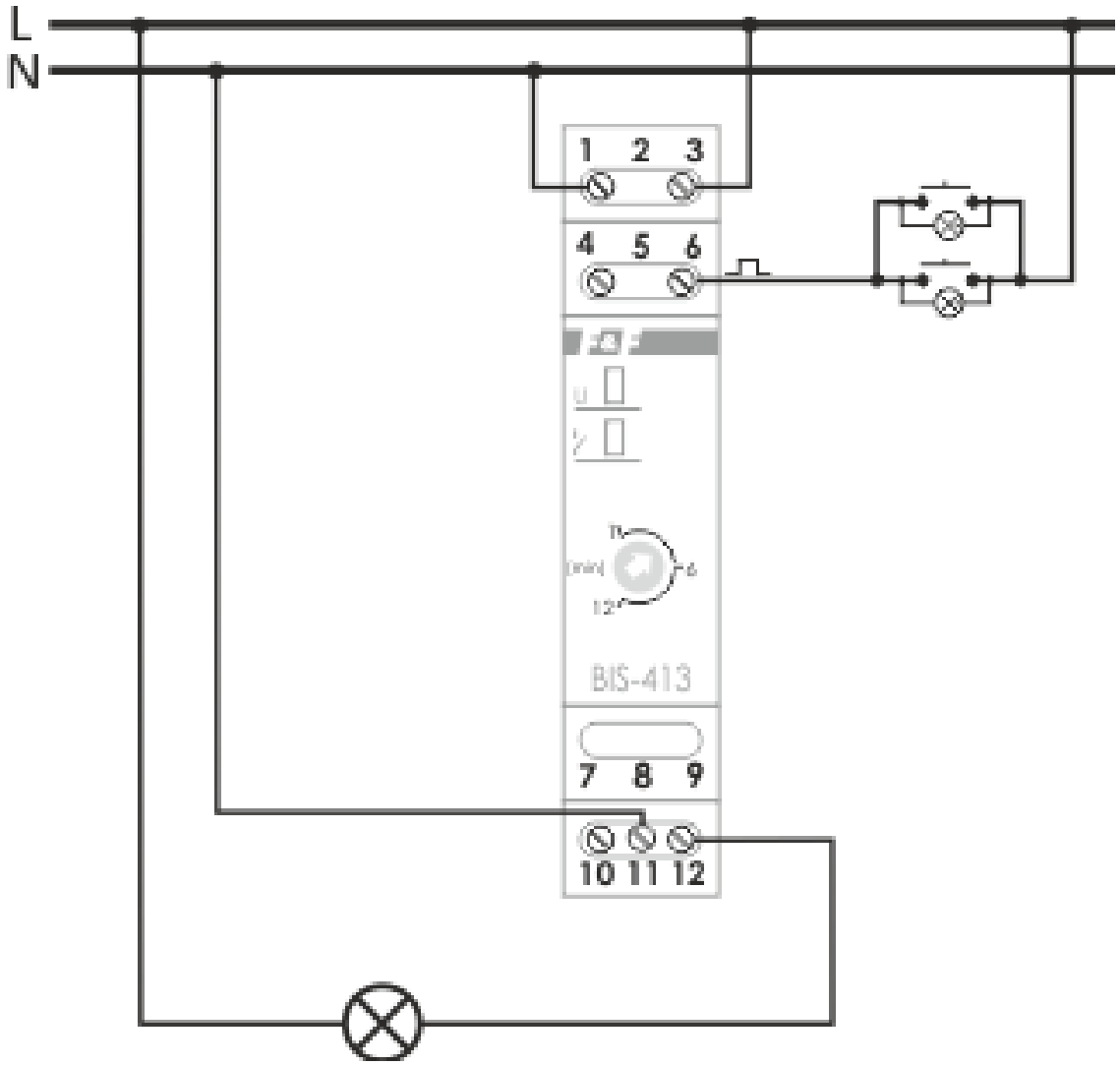
Elektroniczny przekaźnik bistabilny umożliwia załączenie oświetlenia lub innego urządzenia z kilku różnych punktów za pomocą równolegle połączonych przycisków sterujących.



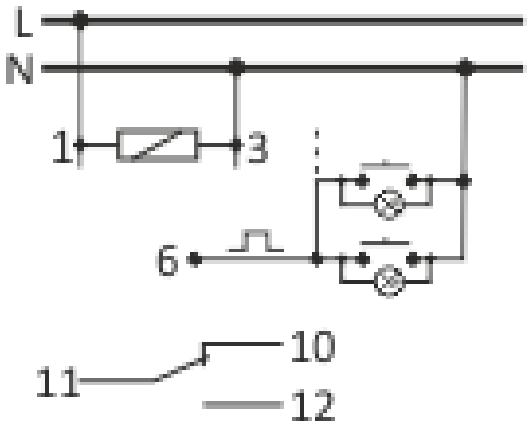


1 sterowanie lokalne LC – ON/OFF
2 sterowanie centralne CCOFF – WYŁĄCZ WSZYSTKO
3 sterowanie centralne CCON – ZAŁĄCZ WSZYSTKO
4 wyjście 230 V LOUT (zasilanie sterowanego odbiornika)
5-6 zasilanie 230 V (L-N)

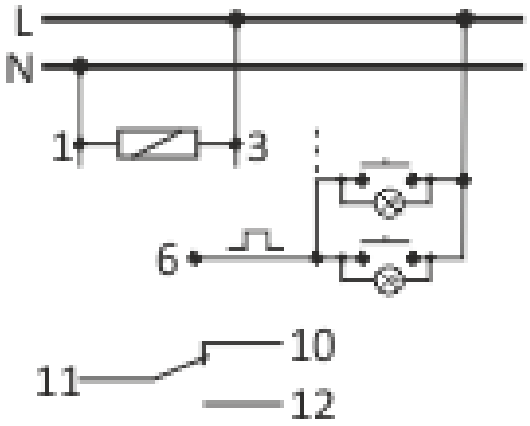
1 2 3
4 5 6
U
1
[min]
6
12
BIS-413
10 11 12


L
N
1 2 3
4 5 6
U
BIS-413
7 8 9
10 11 12

impuls sterujący N



impuls sterujący L



BIS-413 230 V występuje w wersjach:

BIS-413 230 V - podstawowy model z pojedynczym przekaźnikiem 16 A

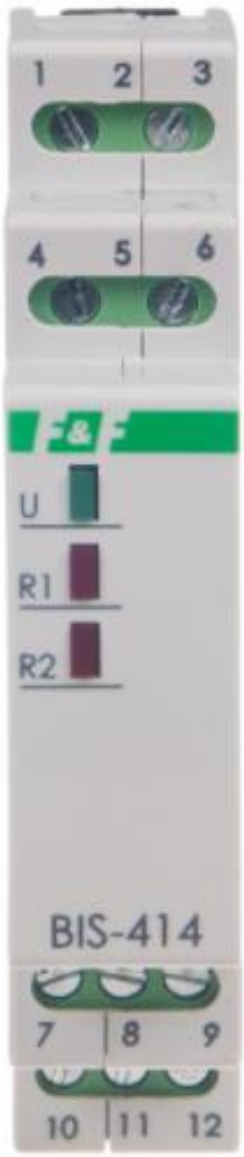
BIS-413-LED 230 V - ze stykiem przystosowanym do współpracy z odbiornikami o dużym prądzie startowym, takimi jak: świetlówki LED, świetlówki ESL, transformatory elektroniczne, lampy wyładowcze itp.

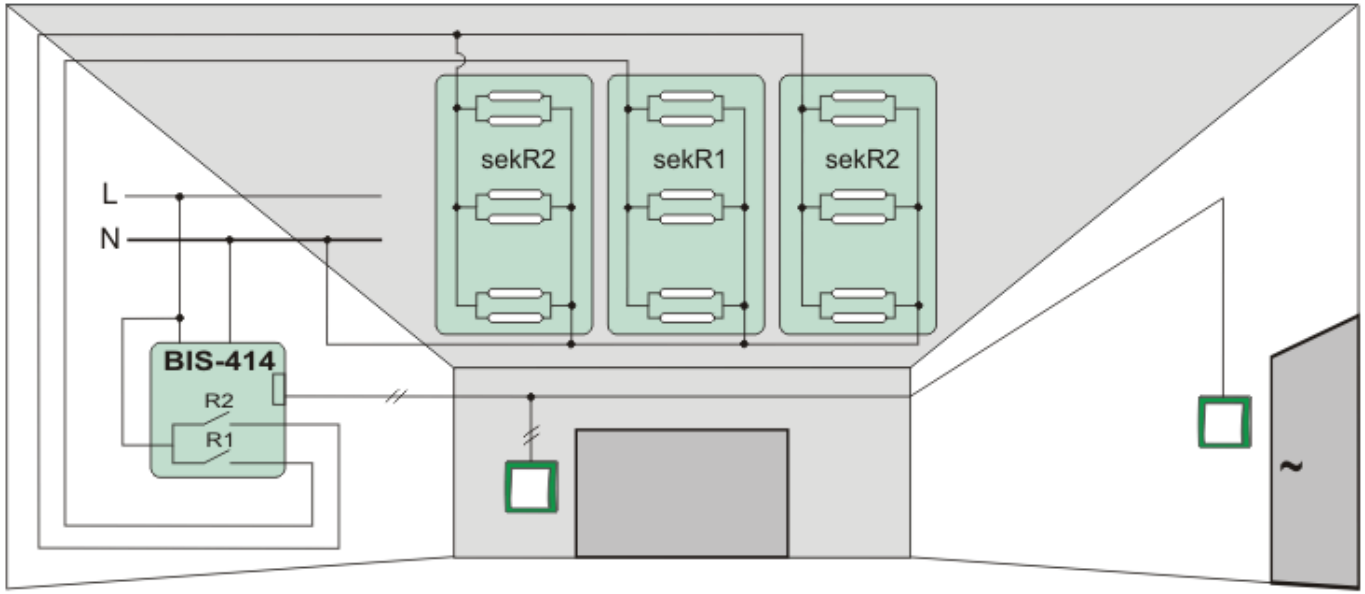
BIS-413M 230 V - z pamięcią pozycji styku. Po załączeniu zasilania zostanie przywrócony stan przekaźnika jaki był w monencie wyłączenia zasilania.

BIS-413M-LED 230 V - ze stykiem przystosowanym do współpracy z odbiornikami o dużym prądzie startowym oraz z pamięcią pozycji styku.

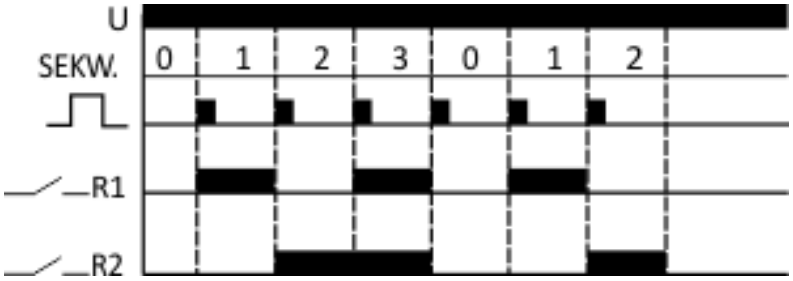
Działanie

Krótkie naciśnięcie przycisku powoduje zamknięcie styku (załączenie podłączonego odbiornika). Styk zostanie otwarty (wyłączenie sterowanego odbiornika) po upływie zadanego czasu t, lub po ponownym naciśnięciu przycisku. Długie, trwające minimum 2 s, naciśnięcie przycisku powoduje załączenie styku na stałe. Otwarcie styku nastąpi dopiero po ponownym naciśnięciu przycisku (lub po zaniku napięcia zasilania).

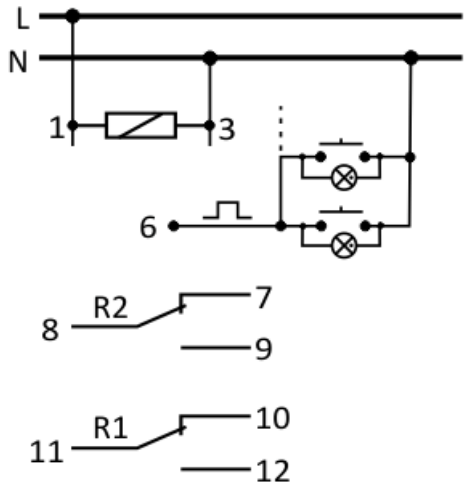




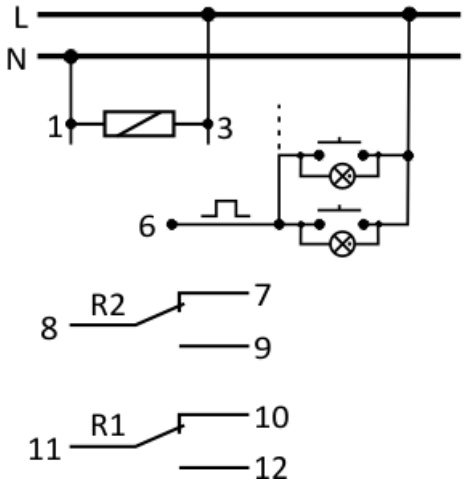
SEKWENCJA	POZYCJA STYKÓW
0	Wyłączona sekcja R1 i R2
1	Załączona tylko sekcja R1
2	Załączona tylko sekcja R2
3	Załączona sekcja R1 i R2

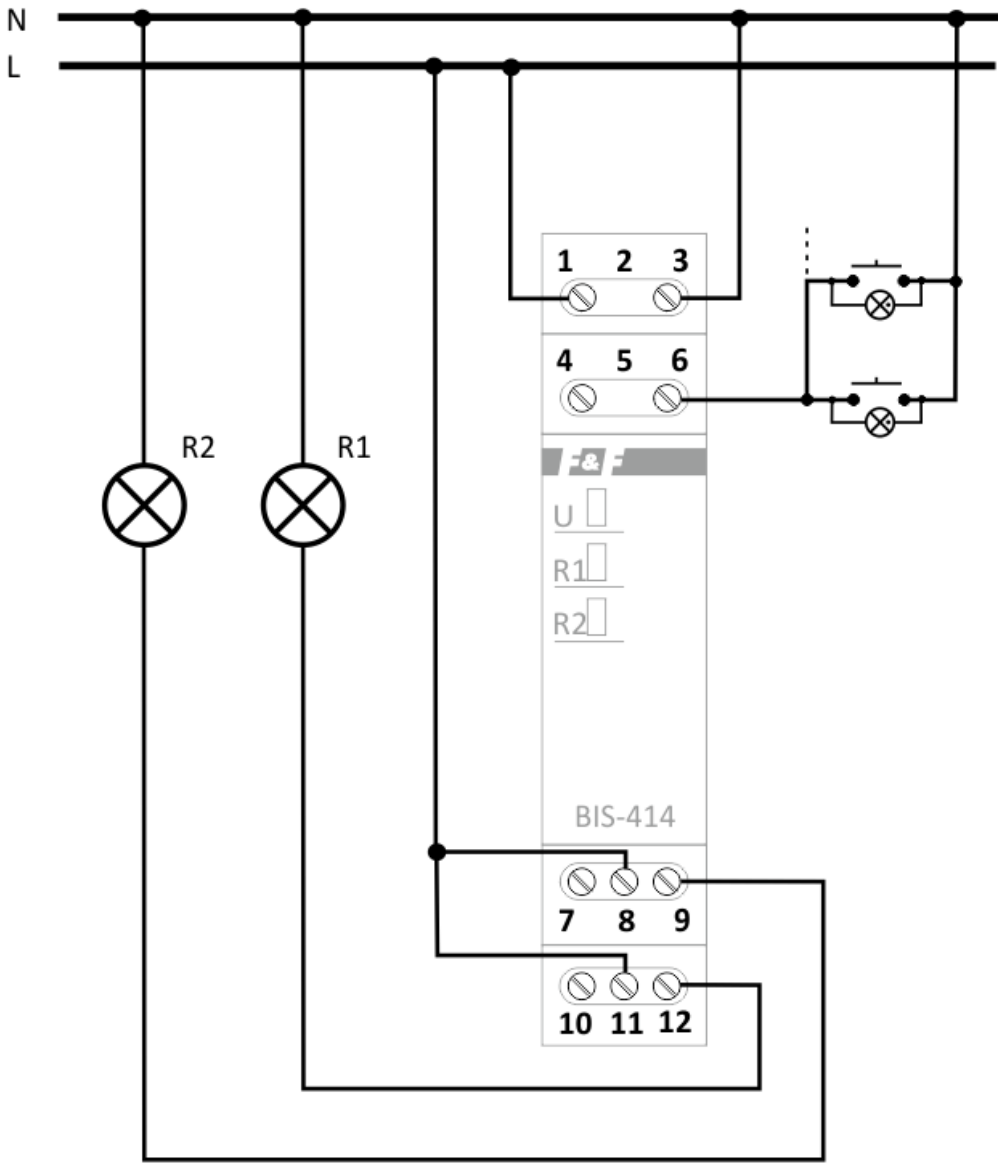


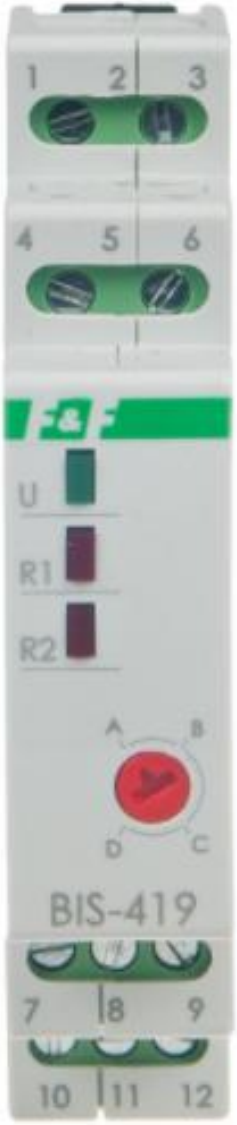
impuls sterujący: N

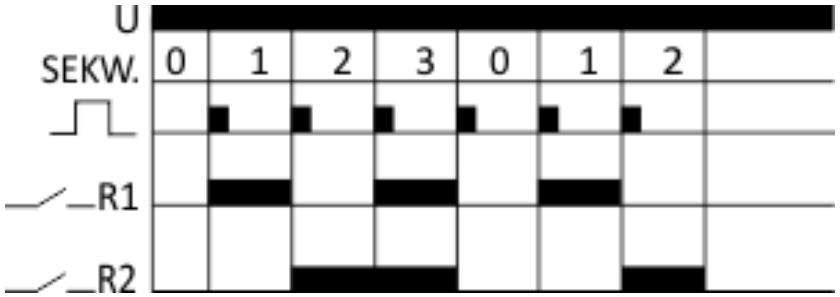


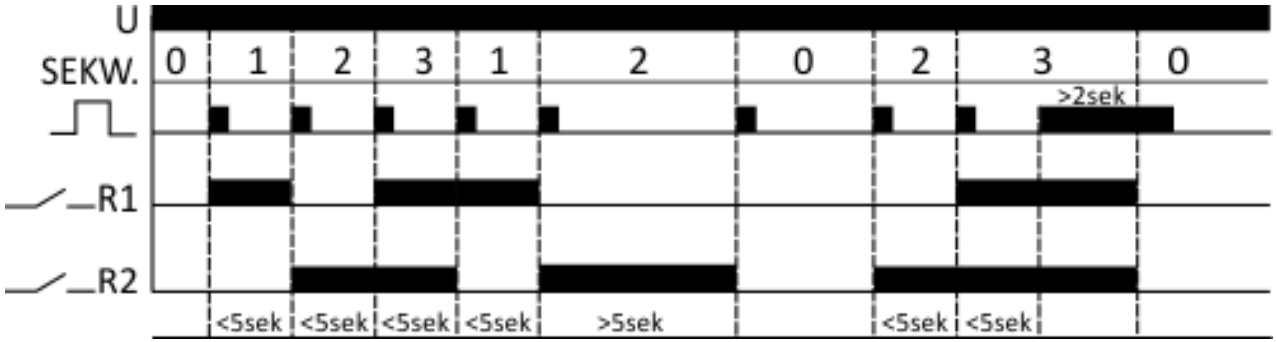
impuls sterujący: L

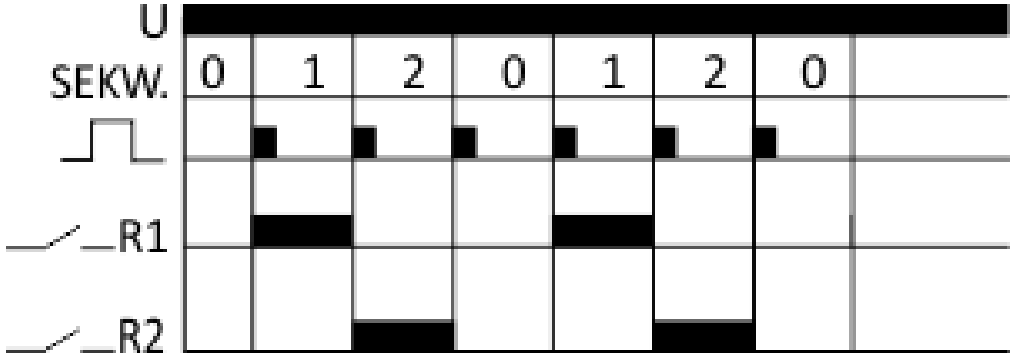




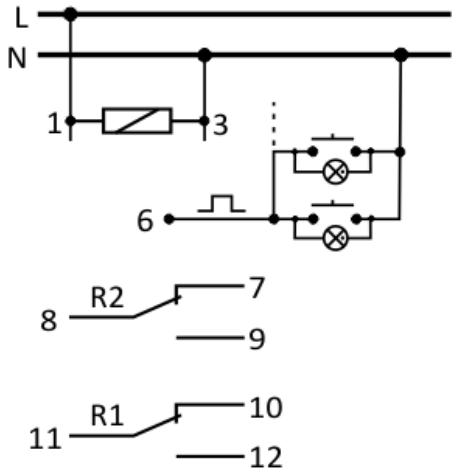

1 2 3
4 5 6
U
R1
R2
A B
D C
BIS-419
7 8 9
10 11 12


U
SEKW.
0 1 2 3 0 1 2
R1
R2

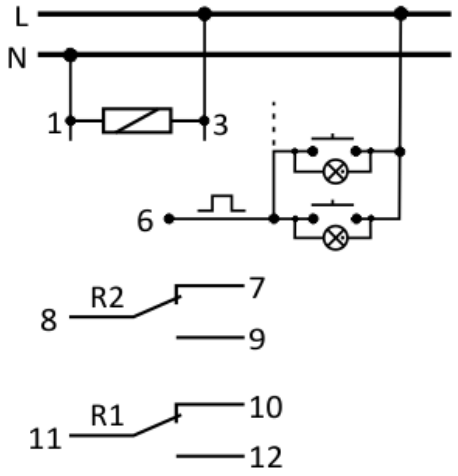

U
SEKW.
0 1 2 3 1 2 0 2 3 0
>2sek
R1
R2
<5sek <5sek <5sek <5sek >5sek <5sek <5sek

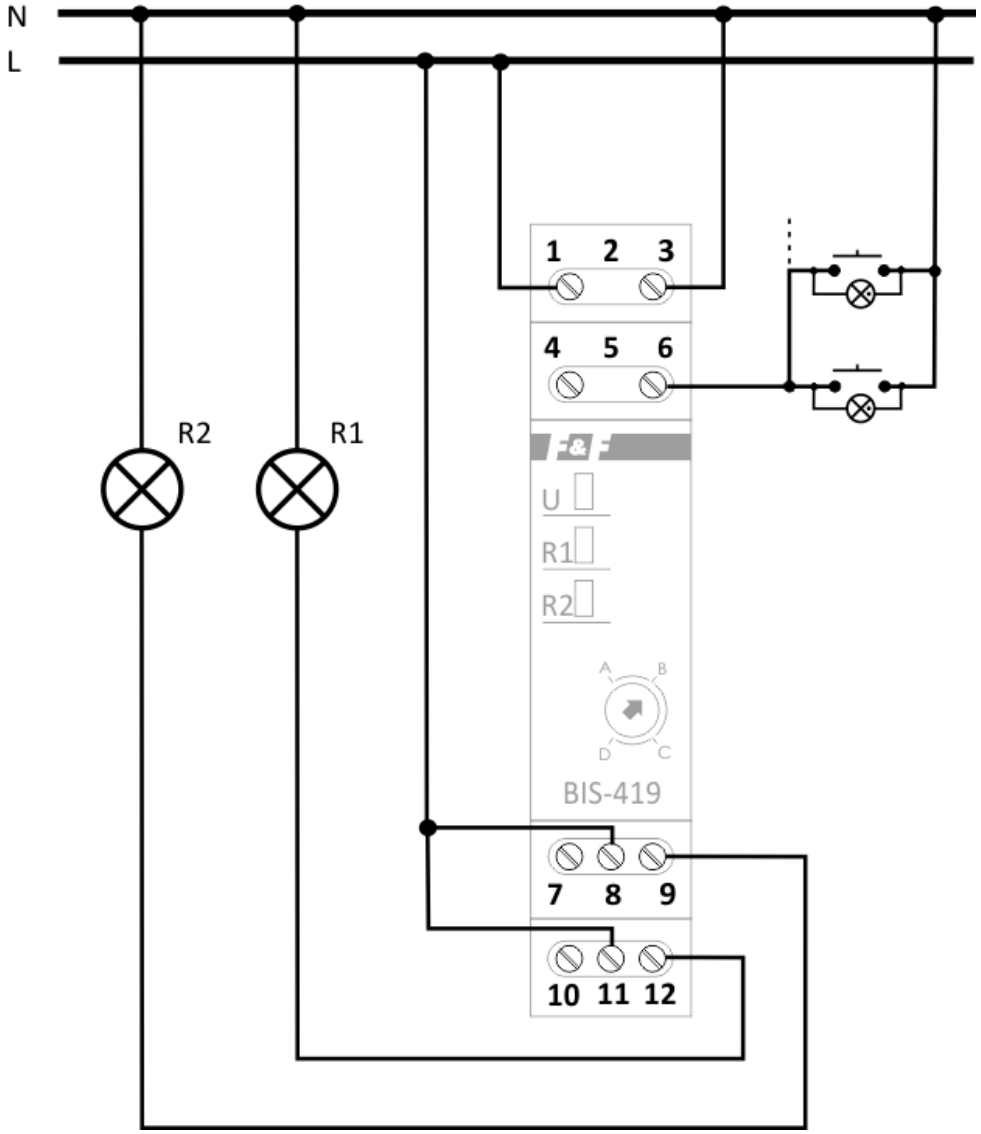

U
SEKW.
0 1 2 0 1 2 0
R1
R2

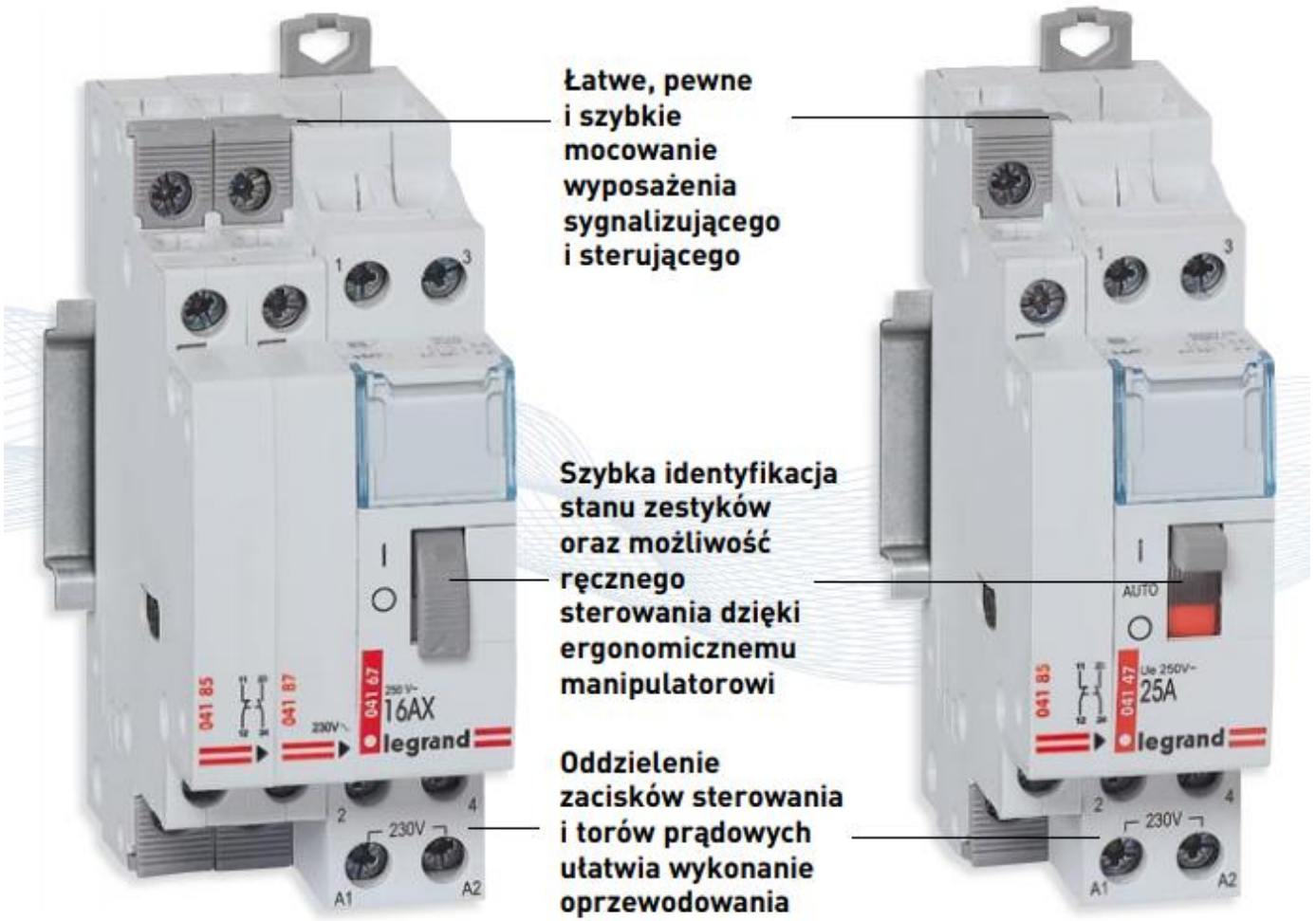
impuls sterujący: N



impuls sterujący: L



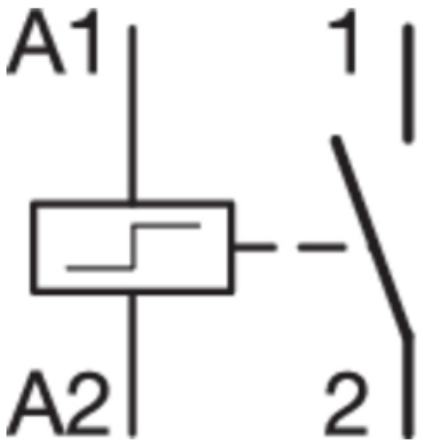


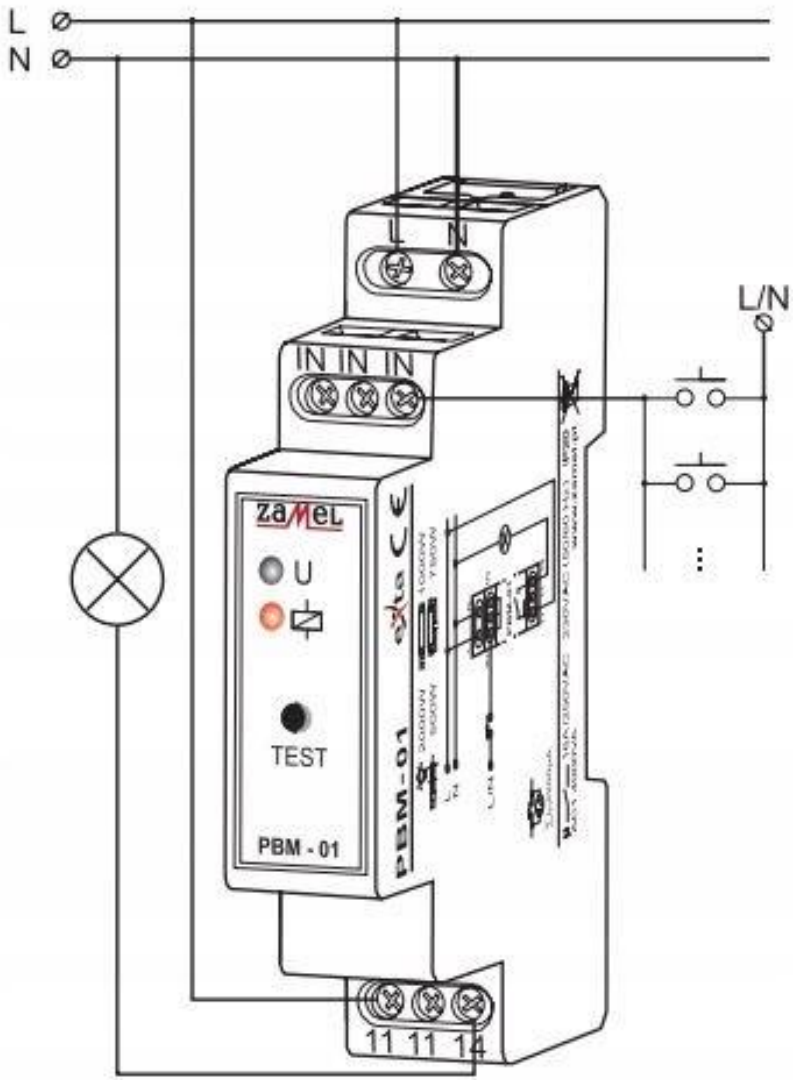


Przekaźniki bistabilne PB 400 **Styczniki SM 400**

EPN510

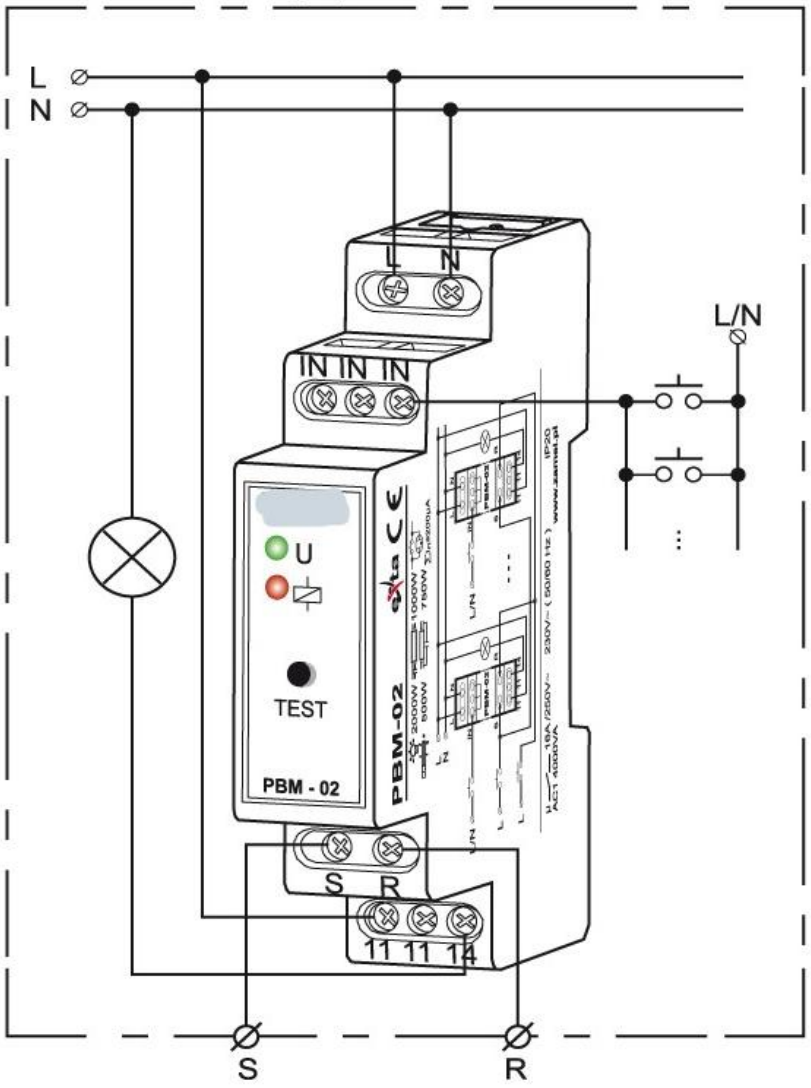
:hager



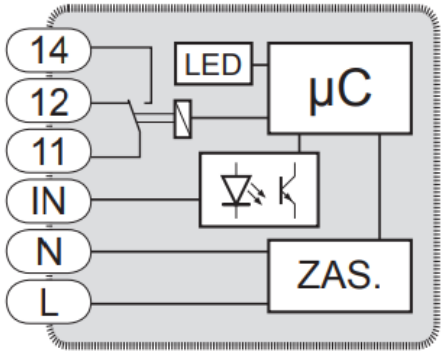


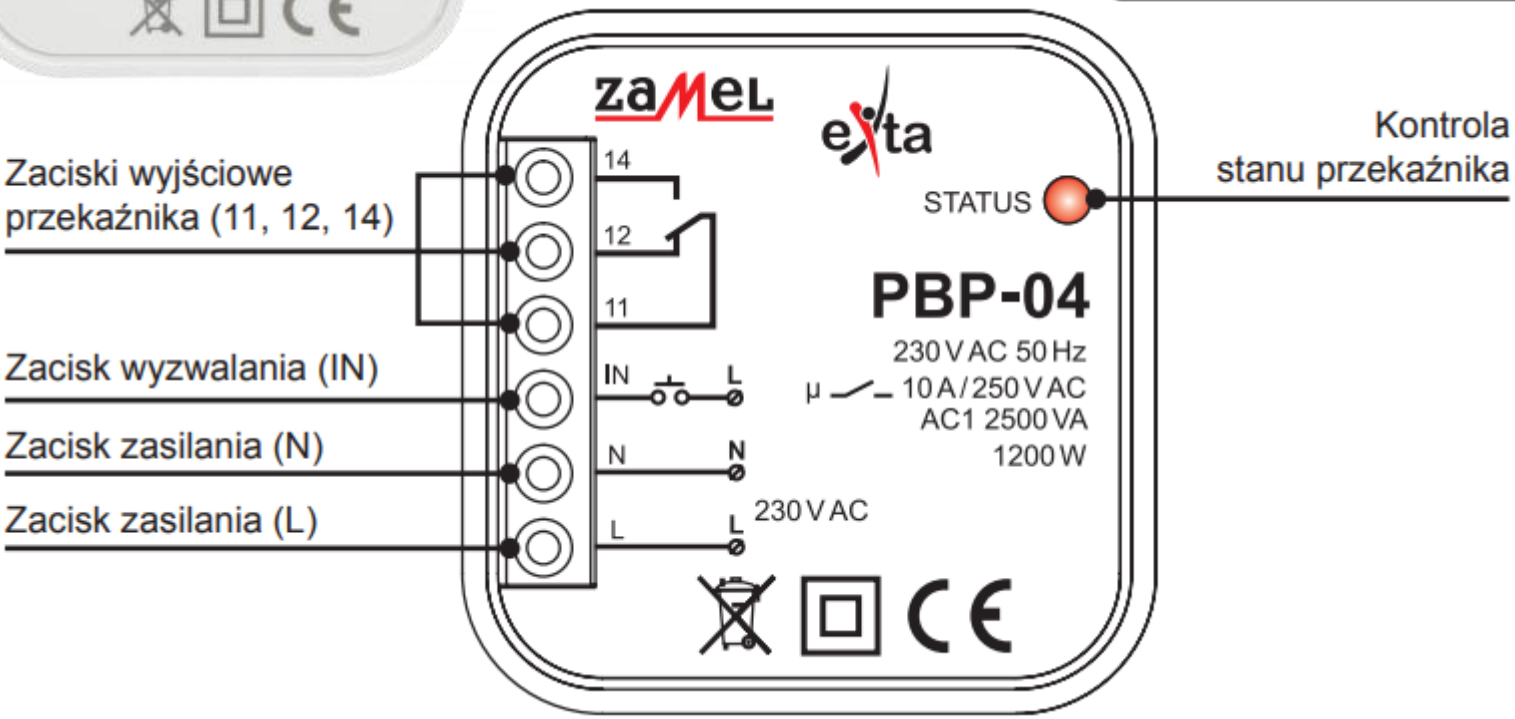
https://youtu.be/KpcO_LraXMs

Przekaźnik bistabilny 1, 2 ... N



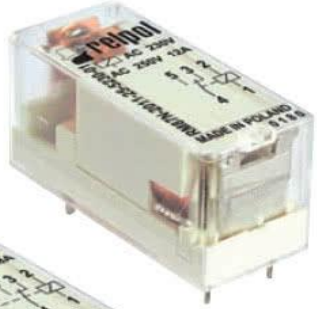
SCHEMAT WEWNĘTRZNY





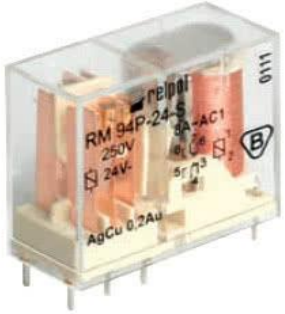
relpol

relpol
RM83-3011-25-1024-01
24 VDC
16A 250VAC RES.


relpol
MADE IN POLAND

relpol
MADE IN POLAND

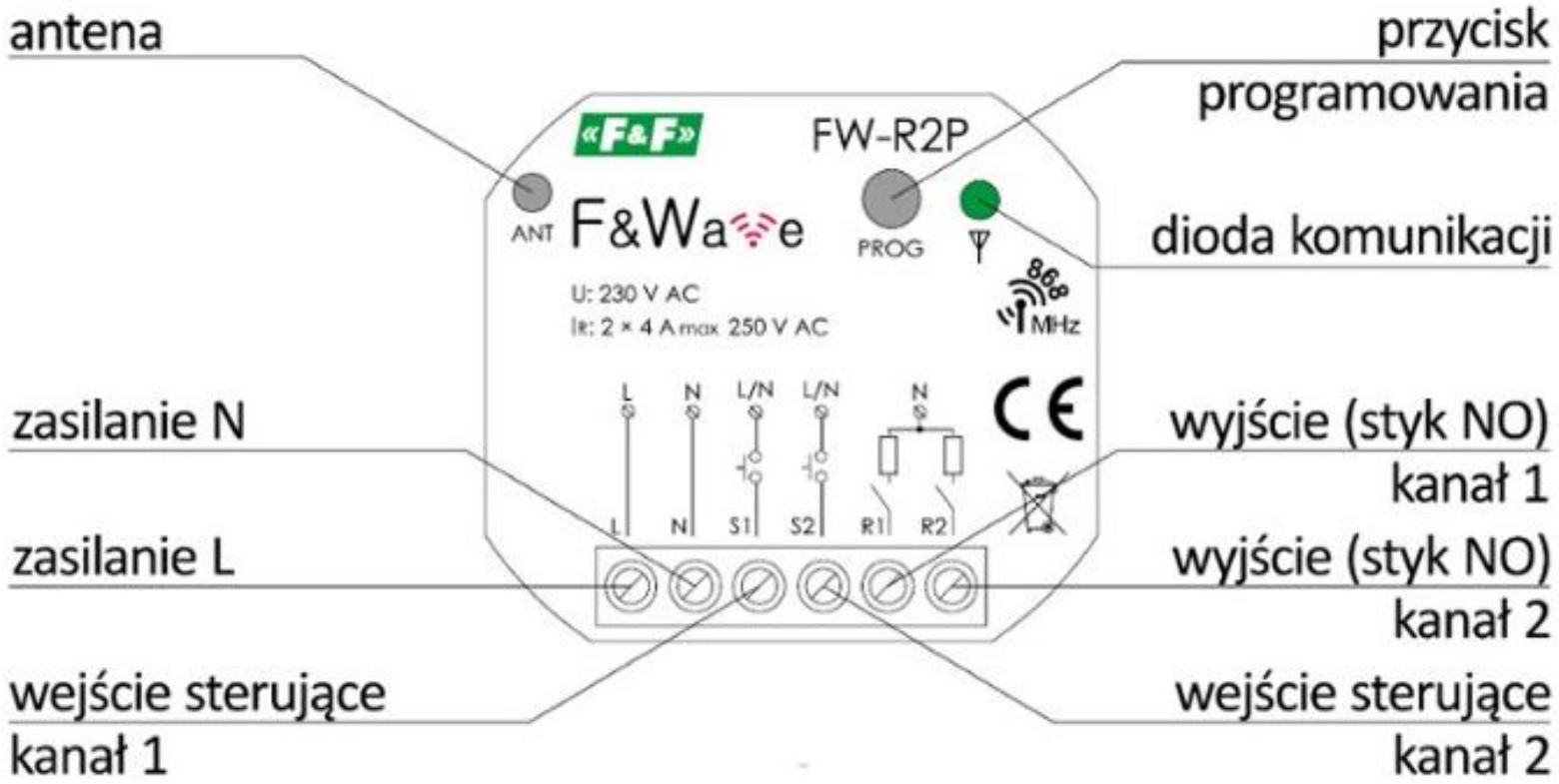
Bottom View

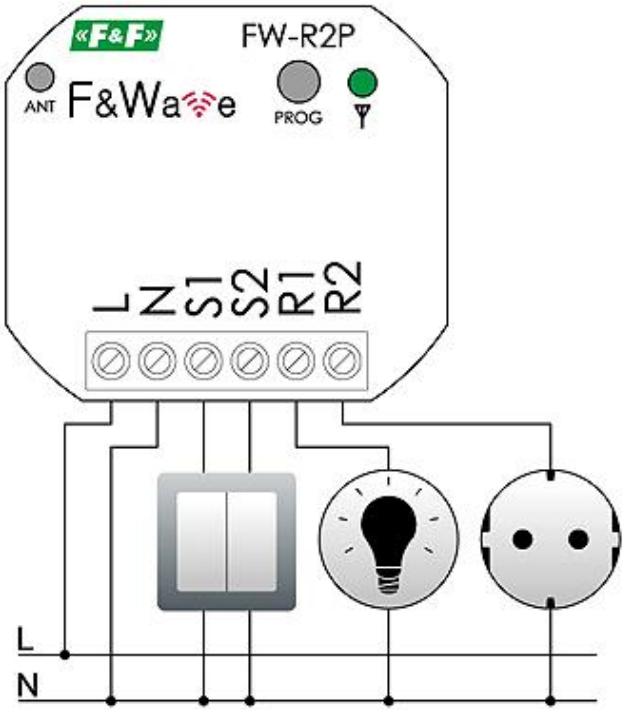

relpol
RM 94P-24-S
250V
24V-
AgCu 0,2Au

relpol
RM 92P-24-S
250V
24V-
AgCu 0,2Au

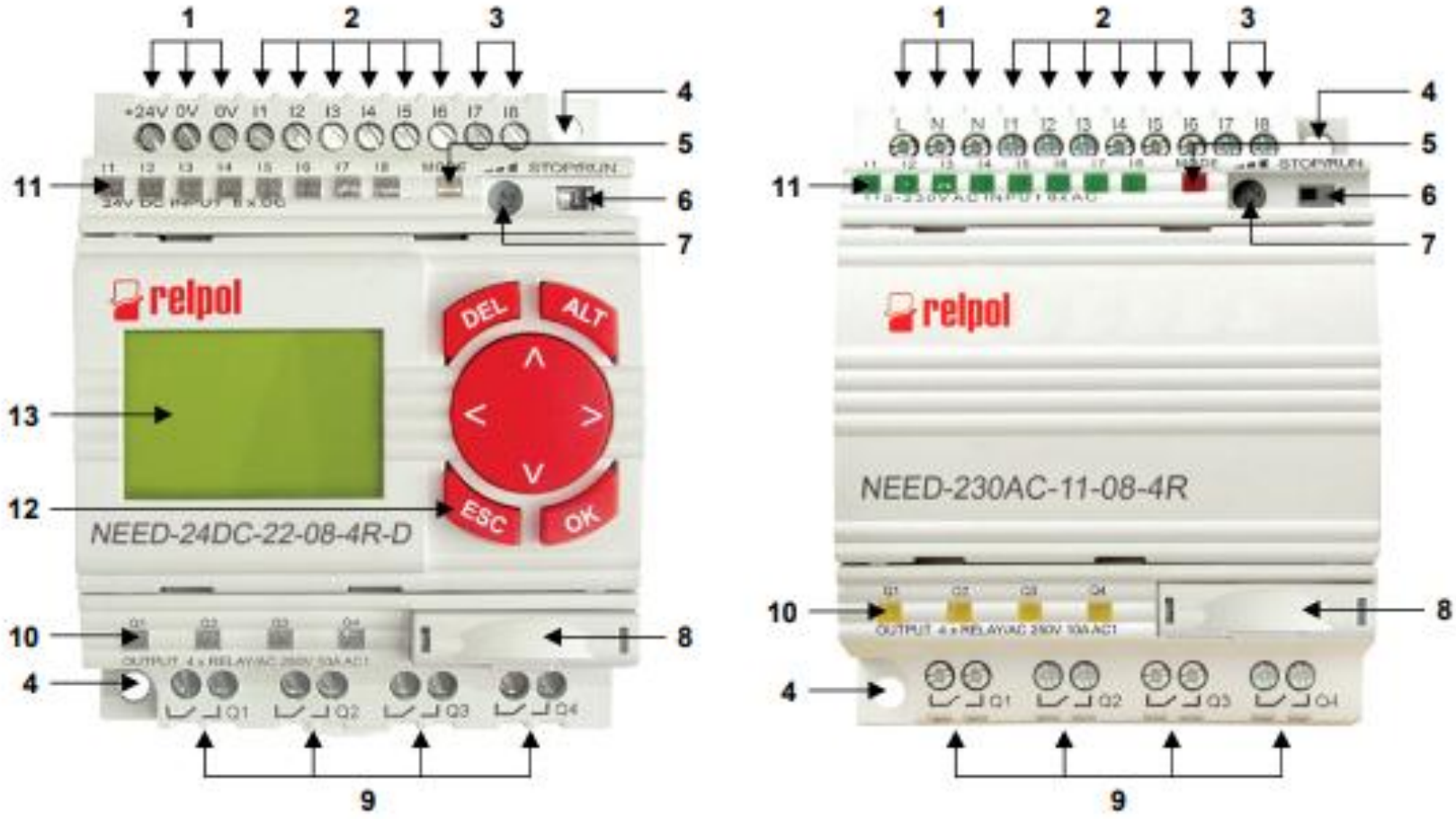
relpol
MADE IN POLAND

PRZEKAŹNIKI PROGRAMOWALNE

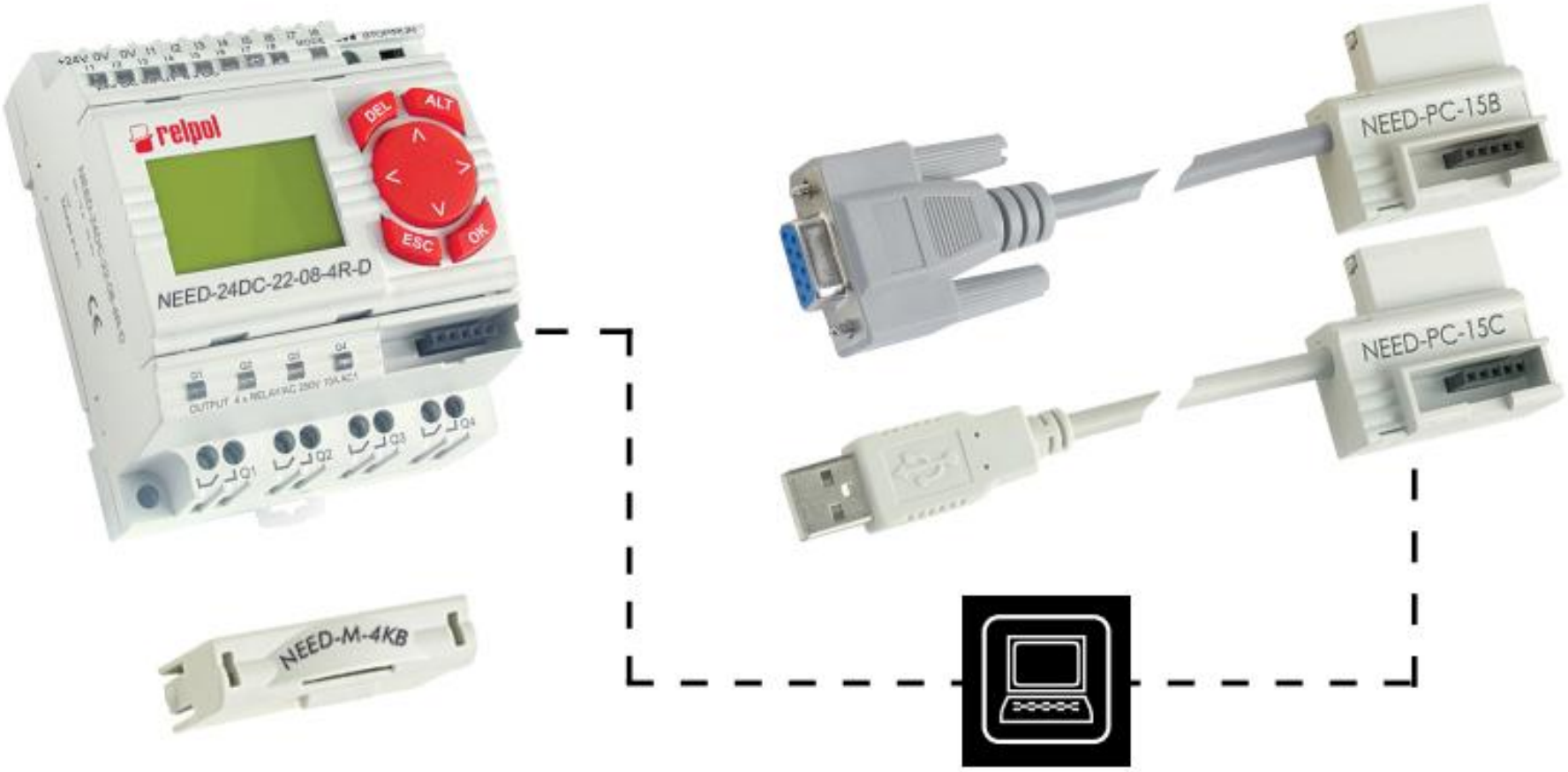

antena
przycisk programowania
dioda komunikacji
zasilanie N
zasilanie L
wejście sterujące kanał 1
wyjście (styk NO) kanał 1
wyjście (styk NO) kanał 2
wejście sterujące kanał 2
«F&F»
FW-R2P
ANT
F&Wave
PROG
U: 230 V AC
Ir: 2 × 4 A max 250 V AC
868 MHz
L
N
L/N
L/N
N
S1
S2
R1
R2


«F&F»
FW-R2P
ANT
F&Wave
PROG
L
N
S1
S2
R1
R2
L
N

F&F Filipowski sp. j.
Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
tel.: +48 (42) 227 09 71
fif@fif.com.pl
www.fif.com.pl
«F&F»
FW-R2P
F&Wave
Sterowanie radiowe
WÓJNY PRZEKAŹNIK BISTABILNY
230 V / 2x4 A
«F&F»
FW-R2P
ANT
F&Wave
PROG
U: 230 V AC
It: 2 x 4 A max 250 V AC
868 MHz
CE
L
N
L/N
L/N
N
L
N
S1
S2
R1
R2

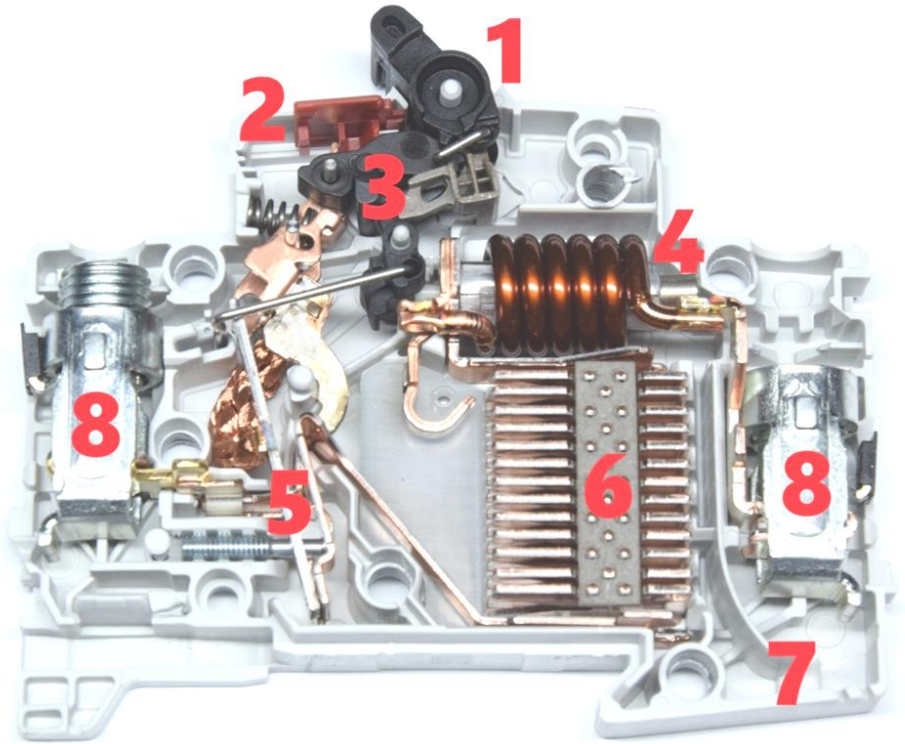


1 Zaciski zasilania
2 Zaciski wejść cyfrowych
3 Zaciski wejść analogowo-cyfrowych
4 Otwory o średnicy 5,5 mm do montażu na panelu przy pomocy 2 wkrętów M4
5 Wskaźnik LED (trójkolorowy) stanu przekaźnika
6 Przełącznik trybu pracy STOP/RUN
7 Potencjometr do zadawania wartości analogowych
8 Złącze do programowania przekaźnika oraz podłączenia zewnętrznej karty pamięci, zabezpieczone zaślepką
9 Zaciski wyjść
10 Wskaźniki LED (żółte) stanu wyjść
11 Wskaźniki LED (zielone) stanu wejść
12 Klawiatura
13 Wyświetlacz LCD


relpol
DEL
ALT
ESC
OK
NEED-24DC-22-08-4R-D
NEED-PC-15B
NEED-PC-15C
NEED-M-4KB

WYŁACZNIKI NADPRĄDOWE

1. Dźwignia – element służący do załączenia obwodu.
2. CPI – wskaźnik rzeczywistego położenia styków.
3. Zamek – mechanizm załączający styk ruchomy.
4. Wyzwalacz elektromagnetyczny (zwarciowy) – cewka z ruchomym rdzeniem.
5. Wyzwalacz termobimetalowy (przeciążeniowy) – termobimetalowa blaszka.
6. Komora gaszeniowa – służąca do gaszenia łuku elektrycznego.
7. Wylot gazów z komory gaszeniowej
8. Zaciski przyłączeniowe.

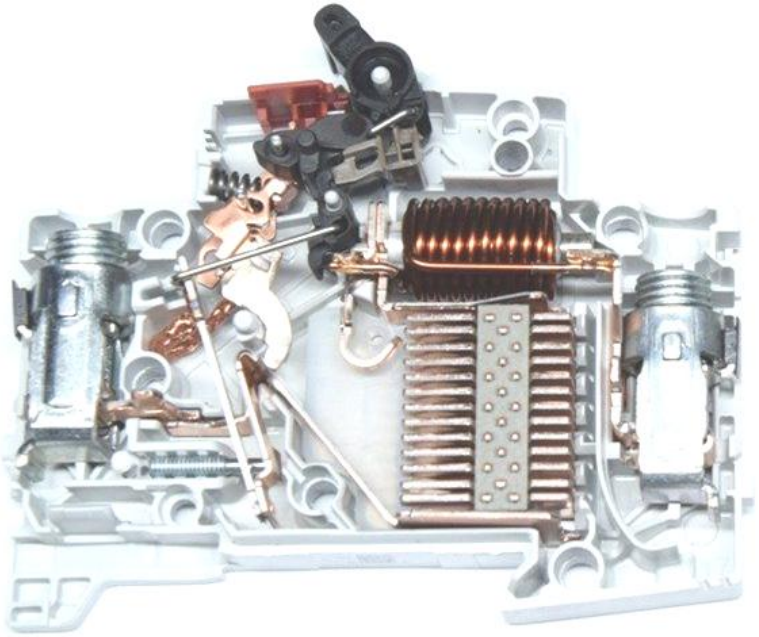


Wyłącznik nadmiarowo-prądowy reaguje na dwa rodzaje prądów przetężeniowych:
1. Prąd przeciążeniowy.
2. Prąd zwarciowy.

Przeciążenie to ponad znamionowy przepływ prądu przez obwód. Następuje przy podłączeniu do instalacji odbiornika o zbyt dużej mocy. Ma charakter długotrwały (co najmniej kilka sekund), a przepływający prąd powoduje nagrzewanie się elementów instalacji.
Długotrwałe przeciążenie może skutkować uszkodzeniem izolacji, w efekcie czego, przetężenie rozwinie się do zjawiska bardziej gwałtownego, przy którym prądy osiągają znacznie większe wartości, czyli do zwarcia.

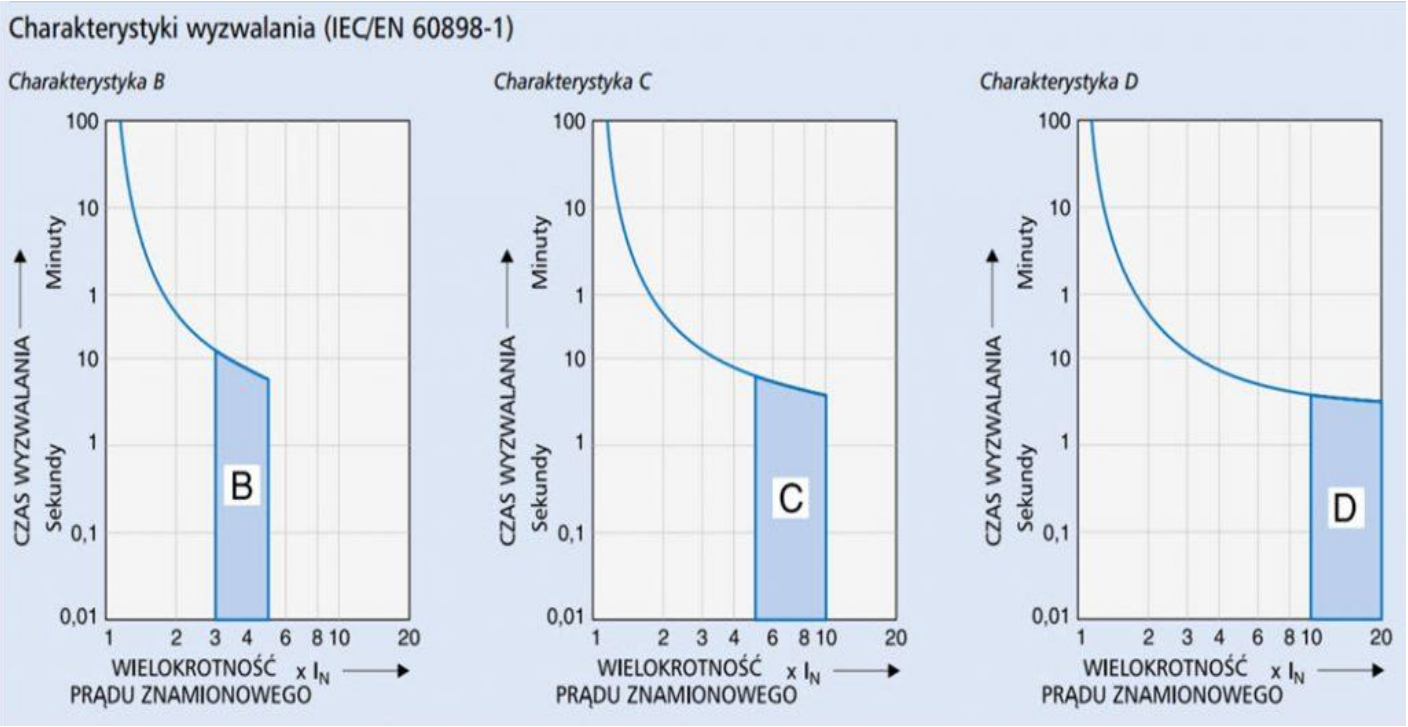
Zwarcie to uszkodzenie polegające na bezpośrednim połączeniu elementów obwodu o różnym potencjale. Połączenie to może być realizowane poprzez łuk elektryczny lub element metaliczny, na przykład drut zwierający dwa przewody – L i N.. Zwarcie może mieć także charakter międzyfazowy – kiedy zewrzemy przewody L1 i L2, stąd też produkowane wyłączniki nadprądowe mają różne rozmiary.

Po podniesieniu dźwigni zamek zmienia położenie, łącząc tym samym styk ruchomy ze stykiem nieruchomym. Prąd przepływa od zacisku przez wyzwalacz termiczny, następnie wyzwalacz elektromagnetyczny aż do drugiego zacisku.
Na skutek wzrostu prądu ponad znamionowy blaszka termobimetalowa nagrzewa się i ulega deformacji, co powoduje uruchomienie zamka i rozłączenie styków. W przypadku wystąpienia zwarcia rdzeń cewki zostaje wypchnięty i również wyzwala zamek.
Przy rozłączaniu styków może pojawić się łuk elektryczny. Jest on kierowany do komory gaszeniowej i tam ulega wygaśnięciu.



Prąd znamionowy wyłącznika nadprądowego informuje o tym, jaki prąd może przepływać przez wyłącznik nie powodując jego zadziałania. O tym, w jakim czasie i po jak dużym przekroczeniu prądu znamionowego aparat zostanie wyzwolony, informują nas charakterystyki. Charakterystyka wyłącznika nadprądowego to zestawienie krotności prądu znamionowego i czasu jego przepływu, z której możemy wywnioskować, kiedy nastąpi wyzwolenie aparatu. Dla wyłączników nadprądowych stosowanych w instalacjach domowych stosuje się trzy główne charakterystyki:

B
C
D



AK69B
EATON
~230/400V
xClear
CLS6-B25
CENEO.pl

AK55B
EATON
230/400V
xPole Home
HN-B6/1

AK74B
EATON
~230V
xPole
PLN6-B6/1N

Noark
Ex9BN
IEC/EN 60898-1
6000
3

Schneider
Electric
K60N B 20A
B20
230V~

1-ON
B 16
6000
3
legrand

WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO-PRĄDOWE

Przy doborze wyłączników różnicowoprądowych należy spełnić szereg warunków sieciowych i środowiskowych, a także uwzględnić:

– charakter instalacji i rodzaj urządzeń z niej zasilanych,
– wartość prądu upływowego w instalacji wraz z wyposażeniem,
– układ sieci w jakim wyłącznik będzie zastosowany (TN. TT, IT),
– rodzaj ochrony przeciwporażeniowej,
– prąd szczytowy obciążenia i prąd zwarciowy oraz
– kształt przebiegu prądu różnicowego.

Funkcje ochronne:

1) ochronę uzupełniającą ochronę podstawową za pomocą wysokoczułych wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania $I_{\Delta n} \leq 30$ mA,
2) ochronę przy uszkodzeniu przez samoczynne wyłączenie zasilania przy użyciu wyłącznika różnicowoprądowego o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania $I_{\Delta n} \leq 1$ A, współpracującego z dobranym do chronionego obwodu wyłącznikiem nadprądowym.
3) ochronę przeciwpożarową za pomocą wyłączników różnicowoprądowych selektywnych o znamionowym prądzie różnicowym $I_{\Delta n} \leq 500$ mA (ochrona przed pożarami spowodowanymi prądami doziemnymi).

Podział i oznaczenia urządzeń dostępnych na rynku

Pośród dostępnych na rynku aparatów tego typu znajdziemy urządzenia o różnej czułości i różnych rodzajach wykrywanych prądów upływu. W warunkach domowych musimy pamiętać przede wszystkim, aby wybierać aparaty wysokoczułe, reagujące na prąd różnicowy o wysokości nieprzekraczającej 0,3 mA. Aparaty średnioczułe służą przede wszystkim do ochrony instalacji przed pożarem wywołanym przepływem prądu upływowego do ziemi na skutek na przykład uszkodzenia przewodów, natomiast aparaty wysokoczułe wykorzystywane są wyłącznie w instalacjach, w których obwód należy przerwać wyłącznie w przypadku powstania zwarcia podwójnego.
Na rynku znajdziemy również aparaty z oznaczeniami literowymi, które odnoszą się do rodzajów wykrywanych prądów różnicowych. Przed zakupem warto więc wiedzieć, że urządzenia oznaczone literami AC reagują wyłącznie na prąd różnicowy przemienny, aparaty oznaczone literą A są przeznaczone do pracy z prądem przemiennym oraz jednokierunkowym pulsującym, a różnicówki oznaczone literą B przystosowane są do pracy w układach prądu przemiennego, jednokierunkowo pulsującego oraz w układach prądu stałego o niskim współczynniku tętnień.

wyłączniki wysokoczułe – reagują na prąd o wartości od 0,01 do 0,03 A. Najczęściej stosowane w prywatnych domach;

wyłączniki średnioczułe – odłączają zasilanie w przypadku wykrycia prądu z zakresu 0,1–0,5 A;

wyłączniki niskoczułe – uruchamiają się, gdy wartość prądu przekracza 0,5 A. Wykorzystuje się je w instalacjach przemysłowych.

wyłączniki różnicowoprądowe typu A – wyłączają obieg wtedy, gdy wykryją prąd różnicowy przemienny. Najlepiej sprawdzą się one w miejscach, w których znajduje się dużo zasilaczy impulsowych;

wyłączniki różnicowoprądowe typu B – zasilanie zostaje odcięte, jeśli urządzenie wykryje prąd różnicowy przemienny lub jednokierunkowy pulsujący;

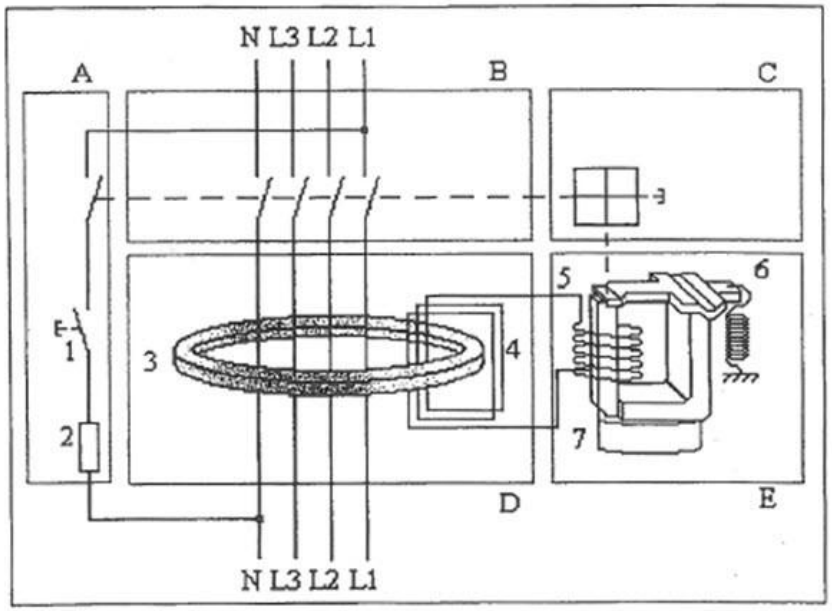
wyłączniki różnicowoprądowe typu AC – ich zastosowanie sprawia, że zasilanie zostaje wyłączone w przypadku wykrycia prądu różnicowego przemiennego, jednokierunkowego pulsującego oraz prądu stałego, który odznacza się niskim współczynnikiem tętnień. Ten rodzaj zabezpieczenia uważany jest za najbardziej uniwersalny.

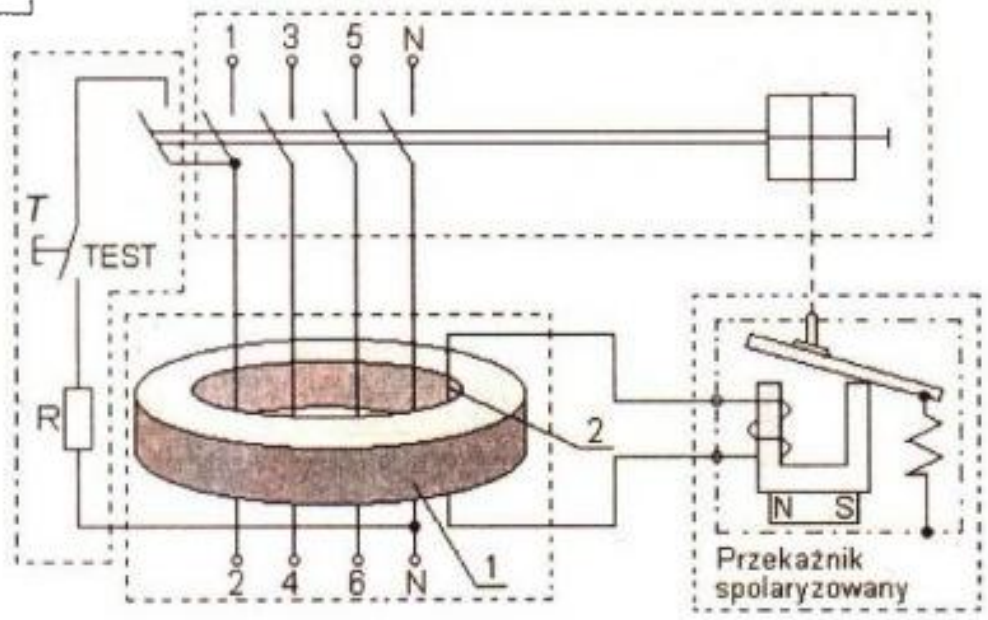
Zasada działania RCD

Według I prawa Kirchhoffa podczas prawidłowej pracy instalacji elektrycznej suma prądów przepływających przez transformator równa jest zeru, co oznacza, że tyle samo energii, ile wypłynęło z sieci, powinno do niej wrócić. W takiej sytuacji w uzwojeniu wtórnym przekładnika Ferrantiego, będącego jedną z najważniejszych części różnicówki, nie indukuje się siła elektromotoryczna, a wyzwalacz i styki pozostają zamknięte, umożliwiając normalną pracę obwodu.

Kiedy jednak aparat wykryje, że suma prądu powracającego jest mniejsza niż suma prądu wypływającego, w uzwojeniu wtórnym przekładnika Ferrantiego powstaje siła elektromotoryczna, która przepływając przez wyzwalacz powoduje otworzenie styków, a tym samym odłączenie zasilania w obwodzie.

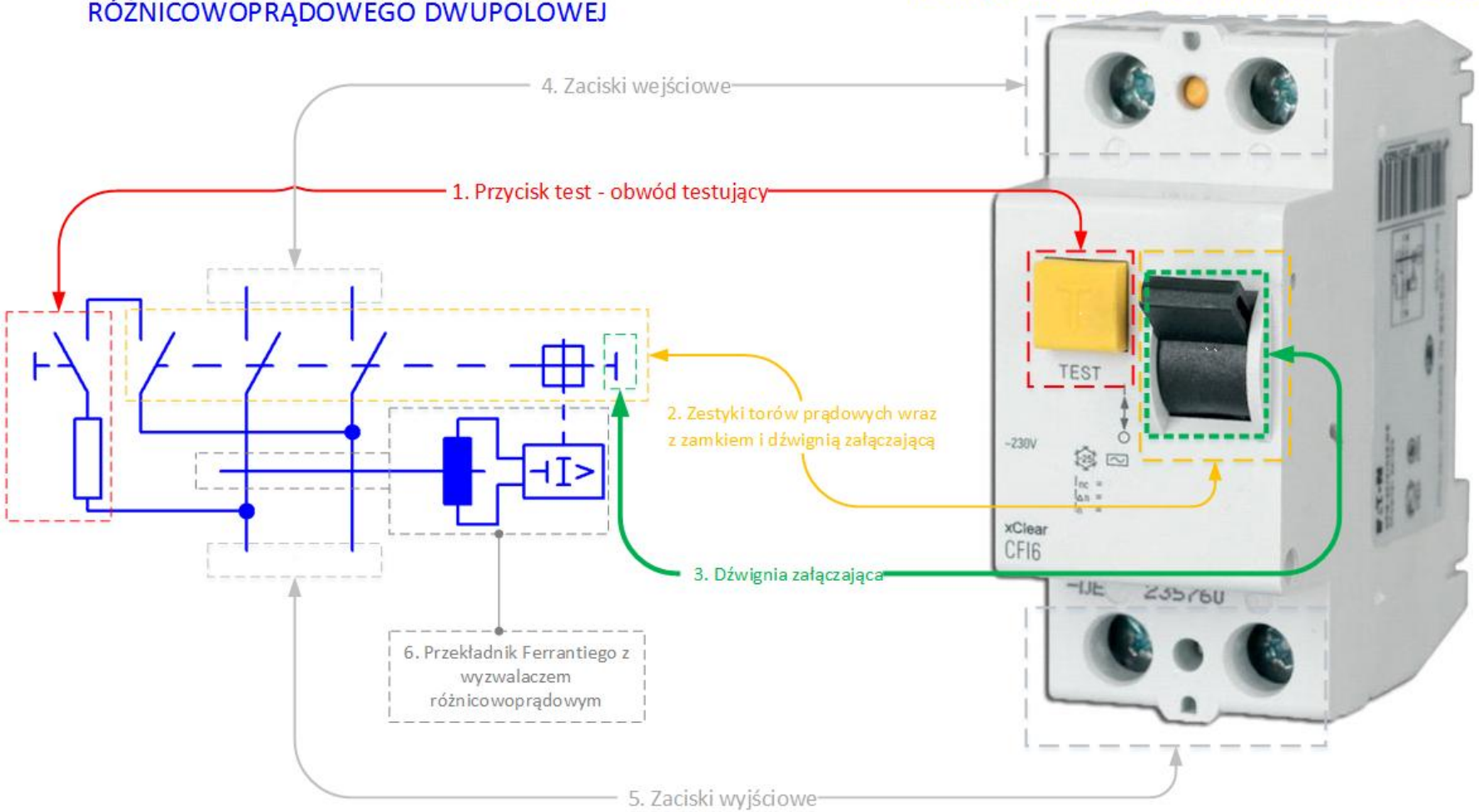
Umożliwia to natychmiastowe wyłączenie dopływu prądu na przykład w momencie, gdy urządzenie pod napięciem zetknie się z ciałem ludzkim, doprowadzając do porażenia, lub gdy prąd będzie w niewłaściwy sposób odprowadzany do ziemi (na przykład przez uszkodzoną izolację przewodu), co przy wysokich natężeniach prądu różnicowego mogłoby stać się przyczyną pożaru.


N L3 L2 L1
A
B
C
1
2
3
4
5
6
7
D
E
N L3 L2 L1

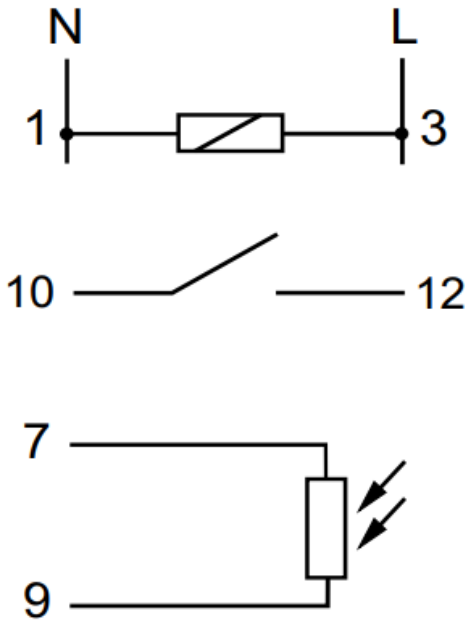

1 3 5 N
T
TEST
R
2
2 4 6 N
1
N S
Przekaźnik
spolaryzowany

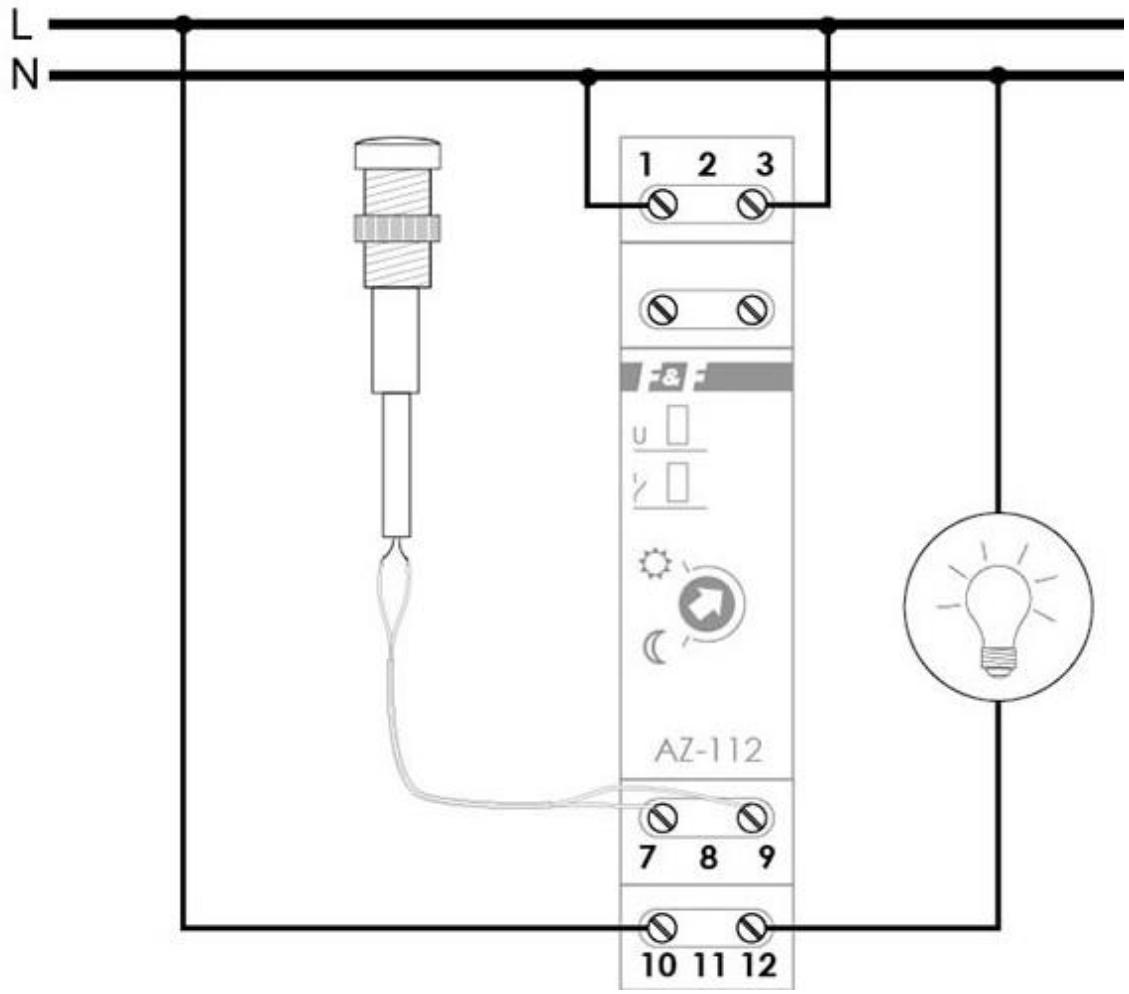
SYMBOL WYŁĄCZNIKA RÓŻNICOWOPRĄDOWEGO DWUPOLOWEJ

WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY DWUPOLOWY



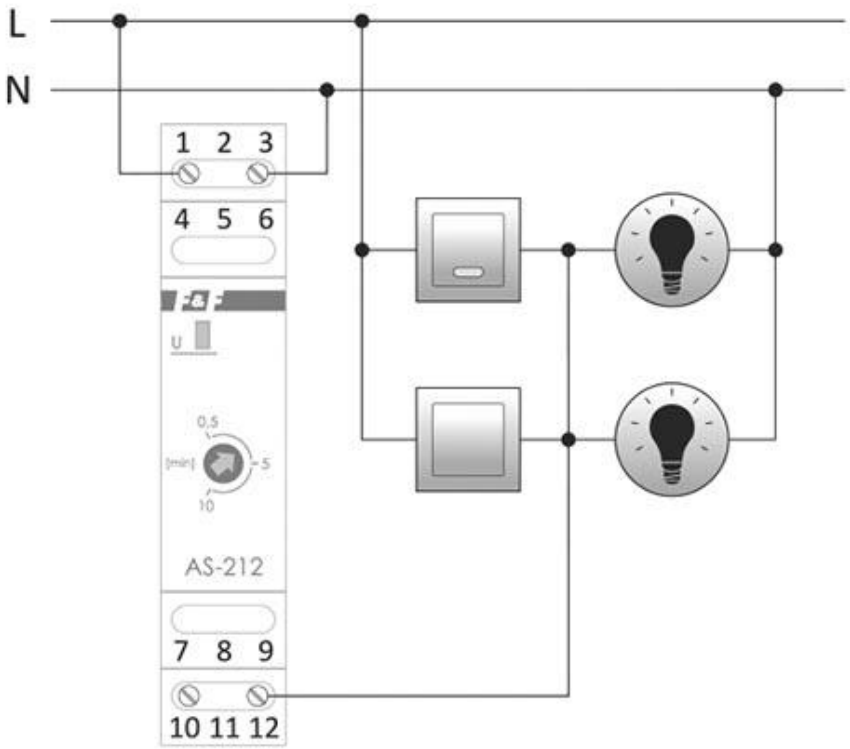
Wyłącznik zmierzchowy



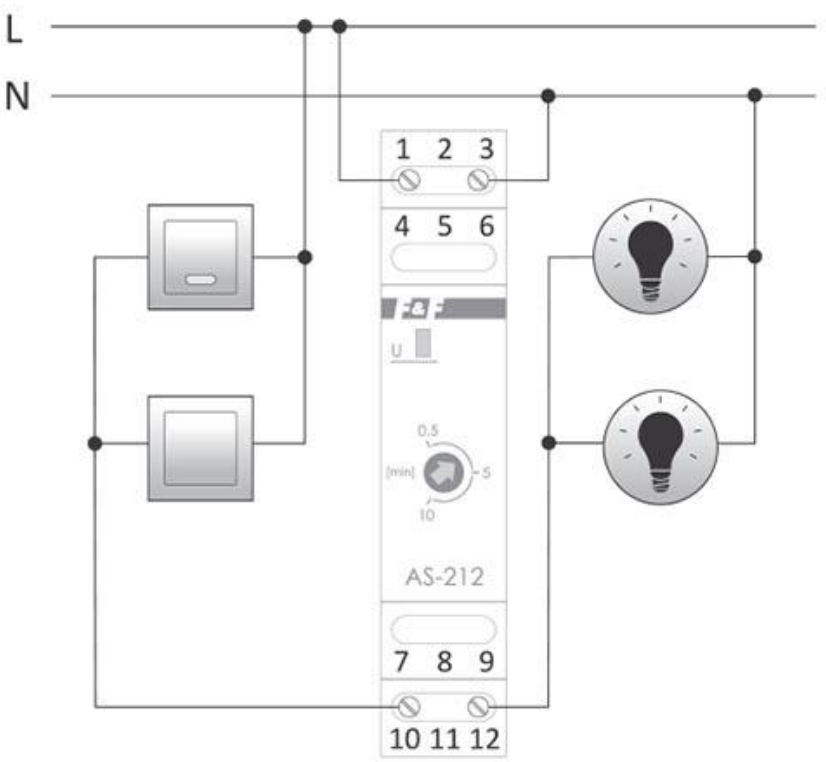


1 - 3 zasilanie 230V
7 - 9 zaciski sondy
10 - 12 styk separowany NO

AS-212, ASO-205 Automat schodowy



instalacja 3-przewodowa



instalacja 4-przewodowa

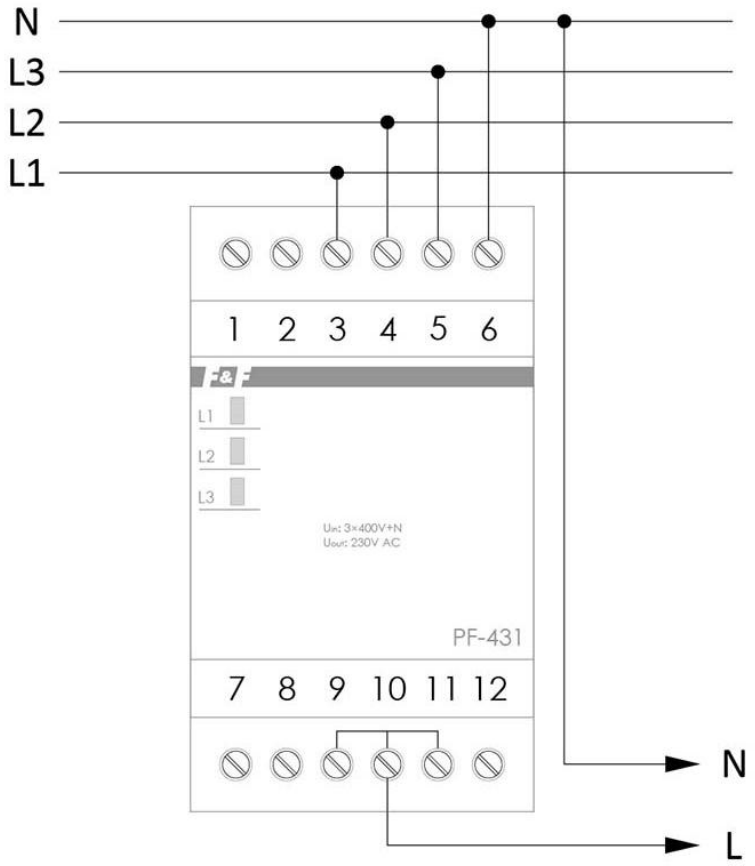
Przeznaczenie

Automat schodowy (wyłącznik czasowy) służy do utrzymania włączonego oświetlenia korytarzy, klatek schodowych lub innych obiektów przez określony czas, po upływie którego oświetlenie zostanie wyłączone automatycznie.

Działanie

Załączony wyłącznikiem chwilowym (dzwonkowym) automat schodowy podtrzymuje oświetlenie przez czas ustawiony potencjometrem (od 0,5 min. do 10 min.). Po upływie nastawionego czasu automat wyłączy oświetlenie samoczynnie. Po wyłączeniu oświetlenia możemy je załączyć ponownie.

Automatyczny przełącznik faz PF-431



Wyjścia 9, 10, 11 są połączone równolegle, co oznacza, że sygnał wyjściowy jest dostępny na każdym z nich.

Działanie

Na wejście przełącznika doprowadzone jest napięcie trójfazowe. Na wyjście przełącznika kierowane jest napięcie z jednej z faz.
Układ elektroniczny przełącznika kontroluje wartości napięć RMS doprowadzonych faz tak, aby napięcie wyjściowe nie było mniejsze niż 190 V lub większe niż 280 V. Faza o prawidłowych parametrach kierowana jest na wyjście przełącznika. Świecenie odpowiedniej diody LED, sygnalizuje załączenie danej fazy na wyjście przełącznika. Faza L1 jest fazą priorytetową, tzn., że jeżeli jej parametry będą prawidłowe, to faza ta będzie zawsze załączana na wyjście. W przypadku spadku napięcia w fazie L1 poniżej 190 V, jego zaniku lub wzrostu powyżej 280 V (gaśnie zielona dioda L1), układ elektroniczny przełączy na wyjście fazę L2 (o ile jej parametry będą prawidłowe). W przypadku równoczesnego braku prawidłowych napięć w fazach L1 i L2 (gasną zielone diody L1 i L2), na wyjście zostanie załączona faza L3. W przypadku powrotu prawidłowego napięcia zasilania w fazie L1 (napięcie z przedziału 190÷280 V), układ załączy na wyjście tę fazę. Układ po podłączeniu napięcia zasilania jednokrotnie miga wszystkimi diodami LED, co sygnalizuje pojawienie się napięcia na urządzeniu (ale nie na wyjściu). Następnie urządzenie analizuje parametry sieci i przełącza na wyjście odpowiednią z faz. Jeżeli przewód N zasilania zostanie podłączony w nieprawidłowe miejsce, urządzenie zamiast przełączyć jedną z faz na wyjście, będzie sygnalizowało niepoprawne podłączenie poprzez zapalanie diod w kolejności L1, L2, L3 („przechodząca" dioda). W takiej sytuacji należy odłączyć napięcie zasilania od urządzenia i prawidłowo podłączyć przewody wejściowe.

Długotrwała praca z błędnie podłączonym przewodem neutralnym może spowodować nieodwracalne uszkodzenie sterownika.

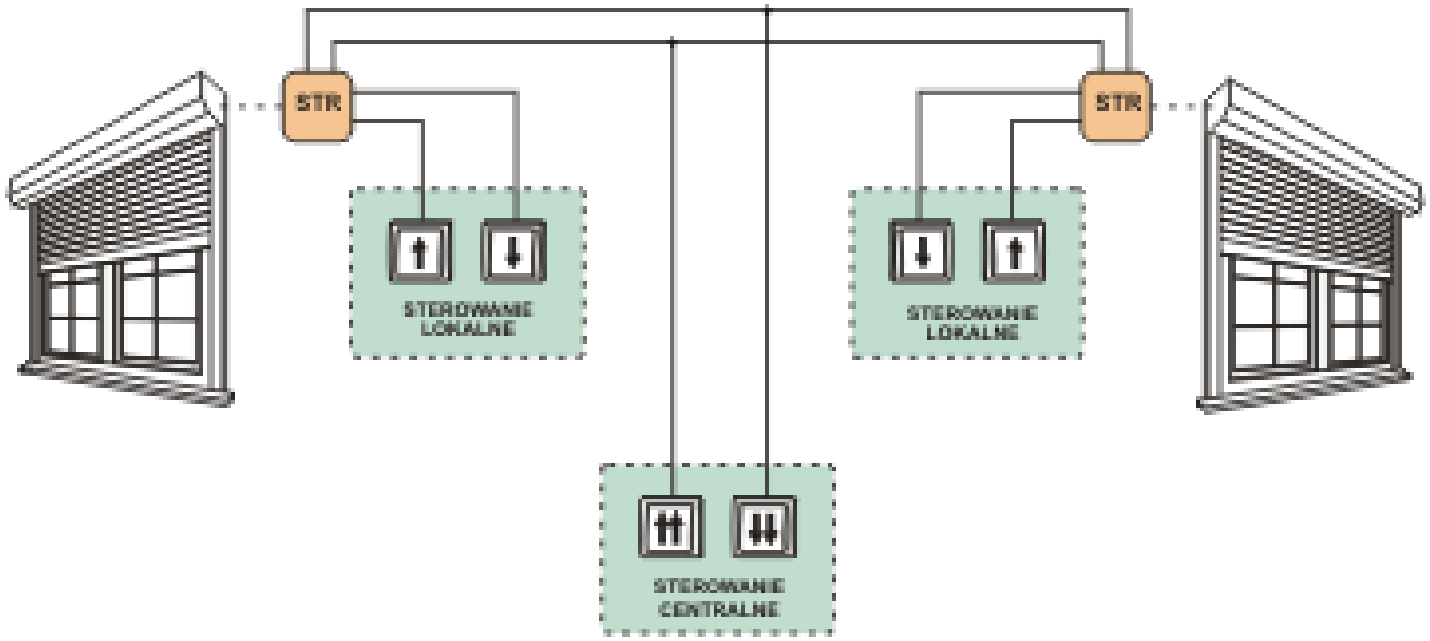
Urządzenie monitoruje również napięcie na styku wyjściowym, co pozwala na wykrycie „sklejenia" się styków wewnętrznego przekaźnika. Jeżeli sytuacja taka zostanie wykryta będą cyklicznie migać wszystkie 3 diody.

Zabezpieczenie działa jedynie w przypadku przełączania z fazy o niższym priorytecie na fazę o wyższym priorytecie (np. z L2 na L1). Nie działa w przypadku przełączania na fazę o niższym priorytecie (np. z L1 na L2).

Montaż

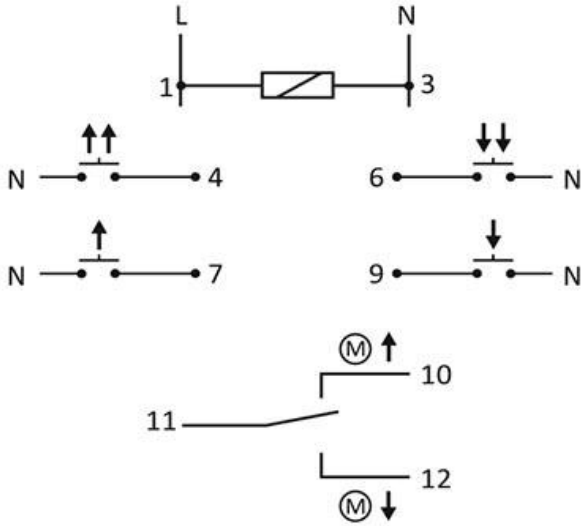
1. Wyłączyć zasilanie.
2. Podłączyć napięcia wejściowe do zacisków 3, 4, 5 oraz przewód neutralny do zacisku 6. Fazę o najbardziej zmiennych parametrach podłączyć do zacisku 5, natomiast fazę o parametrach ustabilizowanych do zacisku 3, jako fazę priorytetową.
3. Zasilany obwód jednofazowy podłączyć do zacisku 10 (faza) i przewodu neutralnego sieci.
4. Włączyć zasilanie i sprawdzić ciągłość zasilania podłączonego obwodu jednofazowego poprzez kolejne wyłączenia napięcia w fazach L1, a następnie L2.

STR-4D, STR-4P **sterowanie roletami**



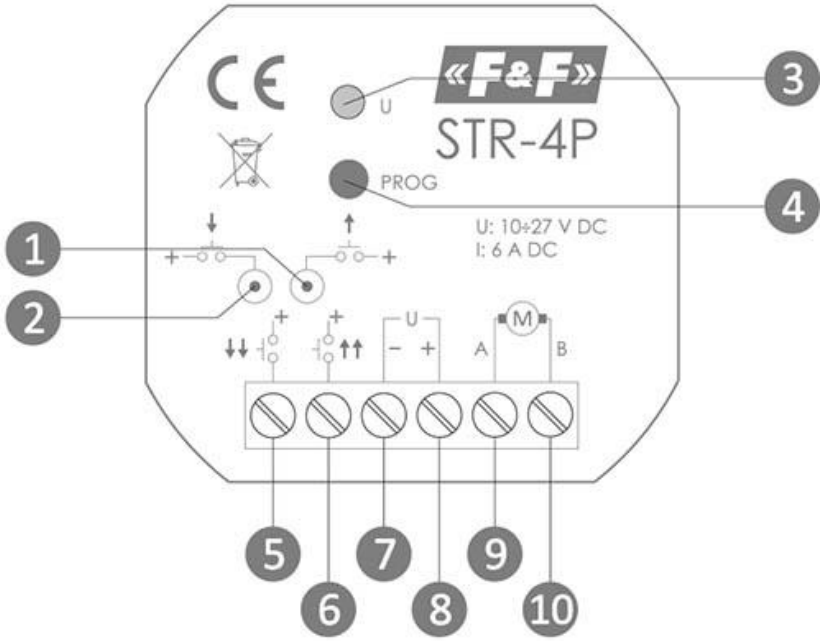
STR-4D pozwala na **sterowanie roletami** - otwieranie i zamykanie - oraz innymi obiektami (np. bramy) napędzanymi silnikiem elektrycznym prądu stałego zasilanego napięciem 12V lub 24V. **Sterowanie roletami** odbywa się za pomocą włączników chwilowych (np. dzwonkowych).

OPIS WE/WY



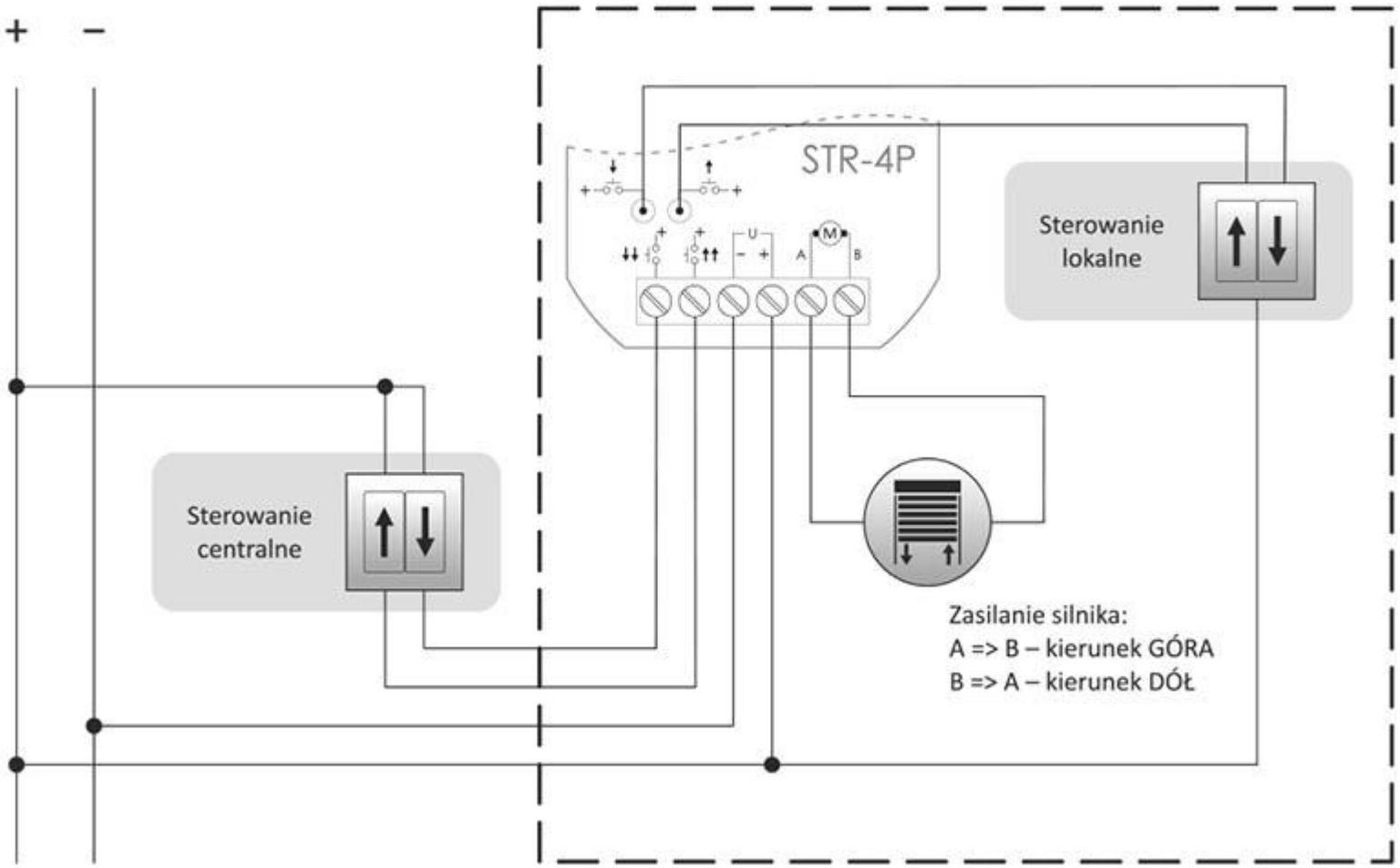
Opis wyprowadzeń:

1 - 3	zasilanie 100÷265V AC
4	sterowanie centralne - kierunek „GÓRA” ↑↑
6	sterowanie centralne - kierunek „DÓŁ” ↓↓
7	sterowanie lokalne - kierunek „GÓRA” ↑
9	sterowanie lokalne - kierunek „DÓŁ” ↓
10	zasilanie silnika - wyjście kieruneku „GÓRA” ↑
11	zasilanie silnika 230V (L)
12	zasilanie silnika - wyjście kieruneku „DÓŁ” ↓

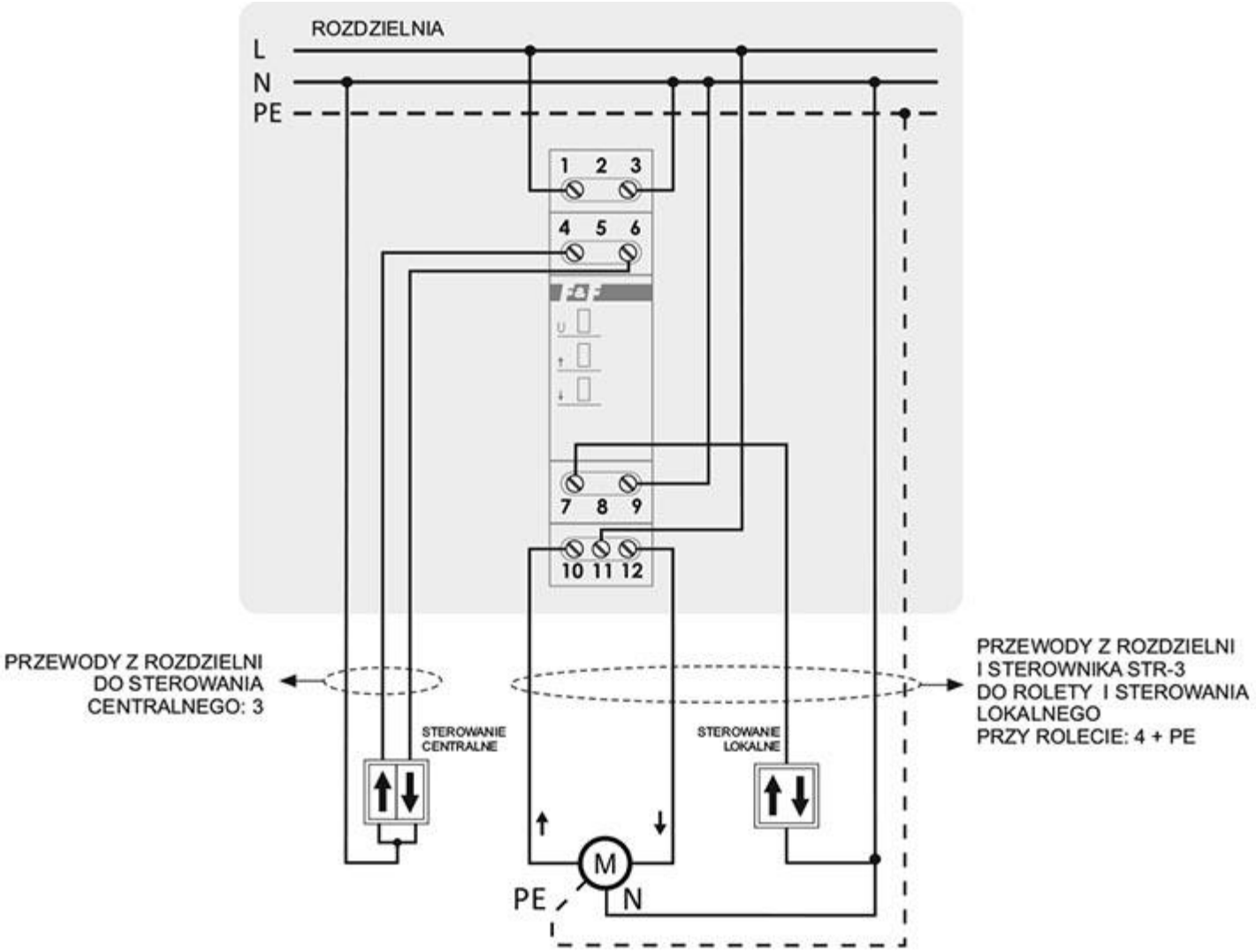


1	sterowanie lokalne – kierunek **GÓRA** ↑
2	sterowanie lokalne – kierunek **DÓŁ** ↓
3	sygnalizacja LED zasilania i programowania
4	przycisk programowania czasu
5	sterowanie centralne – kierunek **DÓŁ** ↓ ↓
6	sterowanie centralne – kierunek **GÓRA** ↑ ↑
7	zasilanie sterownika „–”
8	zasilanie sterownika „+”
9	zasilanie silnika – zacisk A
10	zasilanie silnika – zacisk B

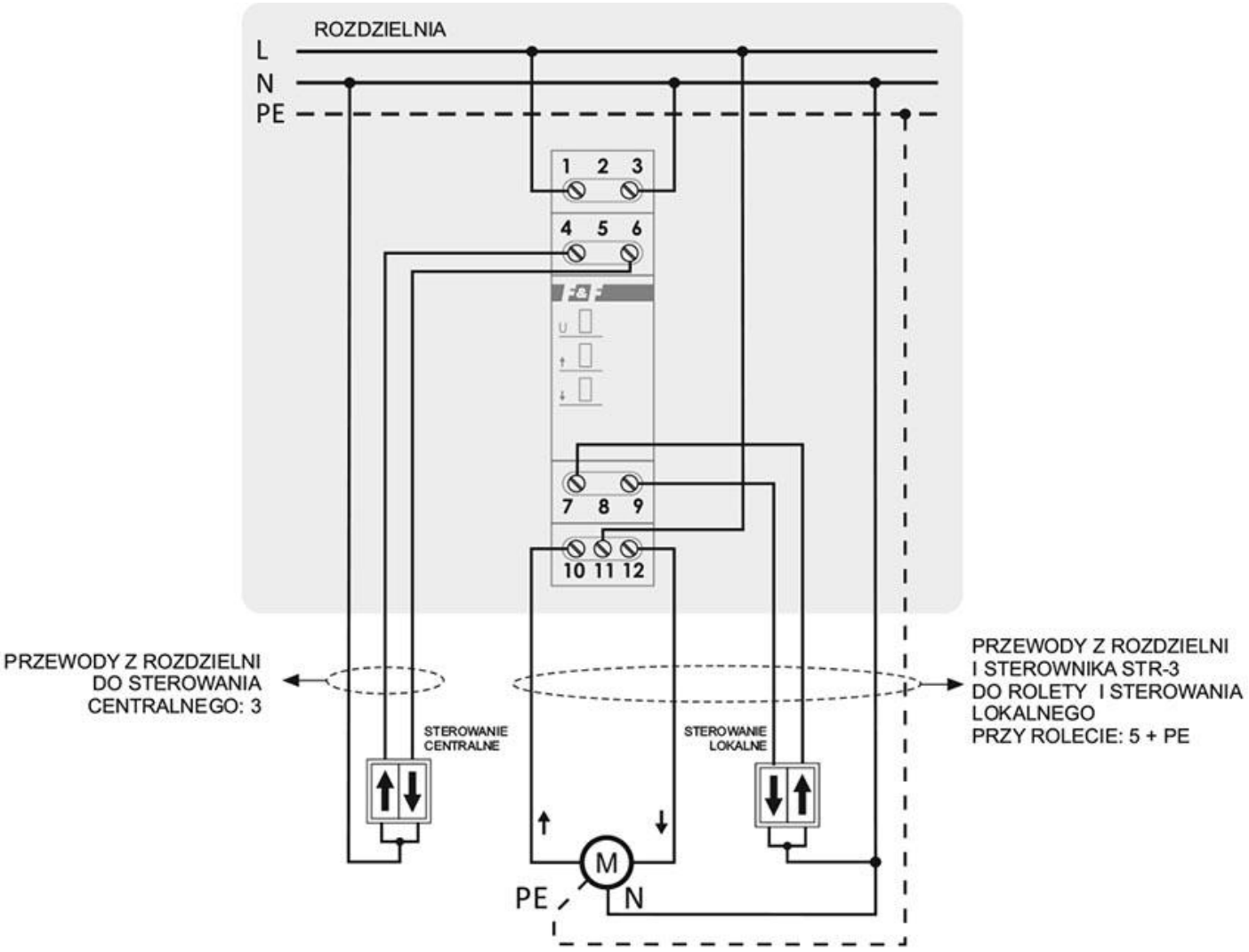
Przewody z rozdzielni do sterownika STR-4P:
4 – jeżeli wykorzystywane jest sterowanie centralne lub
2 – bez sterowania centralnego



Przewody ze sterownika STR-4P do silnika: 2



Przykład okablowania: tryb z jednym przyciskiem lokalnym



Przykład okablowania: tryb z dwoma przyciskami lokalnymi

Ogranicznik przepięć

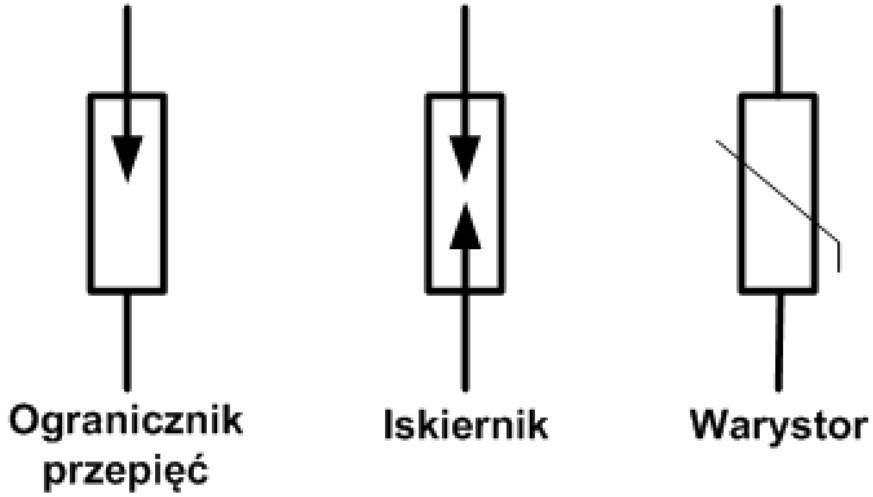
Ogranicznik przepięć to urządzenie, którego zadaniem jest ochrona przed przejściowymi przepięciami, ograniczającymi częstotliwość oraz czas trwania prądu następczego. Montaż tego elementu może uchronić podłączone do sieci sprzęty np. podczas burzy.

Przepięciem nazywa się wzrost napięcia ponad maksymalną wartość instalacji elektrycznej. Do najczęstszych przyczyn wystąpienia tego zjawiska zalicza się zwarcia lub uderzenie pioruna. Przepięcia mogą doprowadzić do zniszczenia sieci oraz urządzeń do niej podłączonych. Aby uchronić się przed ewentualnymi szkodami stosuje się m.in. ograniczniki przepięć, nazywane również ochronnikami, odgromnikami lub warystorami.

Ograniczniki stosowane w obszarze niskiego napięcia (poniżej 1000 V) dzieli się na cztery klasy – A, B, C i D. Pierwsze z nich są z reguły montowane w celu chronienia napowietrznych linii energetycznych. Ochronniki typu B zabezpieczają sieć przed negatywnymi skutkami przepięć wywoływanych bezpośrednim uderzeniem pioruna w linię energetyczną. Ograniczniki klasy C chronią instalację przed przepięciami niewielkich wartości, natomiast klasy D wykorzystuje się do ochrony konkretnych, najczęściej bardzo czułych na przepięcia urządzeń.

Najbardziej standardowe ograniczniki typu B i C składają się przeważnie z dwóch elementów: podstawy ochronnika oraz wymiennej wkładki zawierającej element zabezpieczający. W osprzęcie typu B jest nim iskiernik, a w klasie C warystor.
Do ochronników podpina się przewód fazowy oraz ochronny. Ewentualnie do osprzętu prowadzony jest również przewód neutralny.

W normalnych warunkach, czyli w momencie, gdy napięcie w układzie jest prawidłowe, prąd nie przepływa przez ochronnik. Wszystko przez to, że rezystancja między dwoma podpiętymi przewodami jest bardzo duża.
W chwili, gdy dochodzi do przepięcia, prąd zaczyna przepływać przez ogranicznik. Jego zadaniem jest skierowanie napięcia do ziemi z pominięciem domowej instalacji elektrycznej.



Wybór odpowiedniego ogranicznika powinien być dopasowany do posiadanych urządzeń i wydajności instalacji elektrycznej. Dlatego najlepiej zdecydować się na konkretne modele już na etapie tworzenia projektu sieci, którego wykonanie powinniśmy zlecić wykwalifikowanemu specjaliście.

Należy ochronniki poszczególnych klas montować kaskadowo, stopniowo zmniejszając poziom napięcia.

Dla przykładu – w jednej domowej rozdzielnicy warto zastosować ograniczniki zarówno klasy B, jak i C. Często można też znaleźć modele hybrydowe, łączące właściwości obu typów tego osprzętu (tzw. ochronniki B+C).

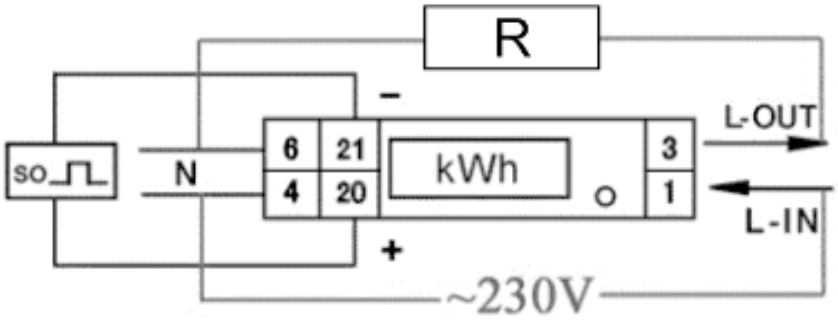
Same ograniczniki przepięć nie będą w stanie uchronić instalacji przed zniszczeniami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi.
Kluczowe jest posiadanie systemu uziemiającego o bardzo małym oporze elektrycznym.

PE
AP60B
EATON
280VAC
280VAC
280VAC
275VAC
SPBT12-280
SPBT12-280
SPBT12-280
SPBT12-NPE50
N

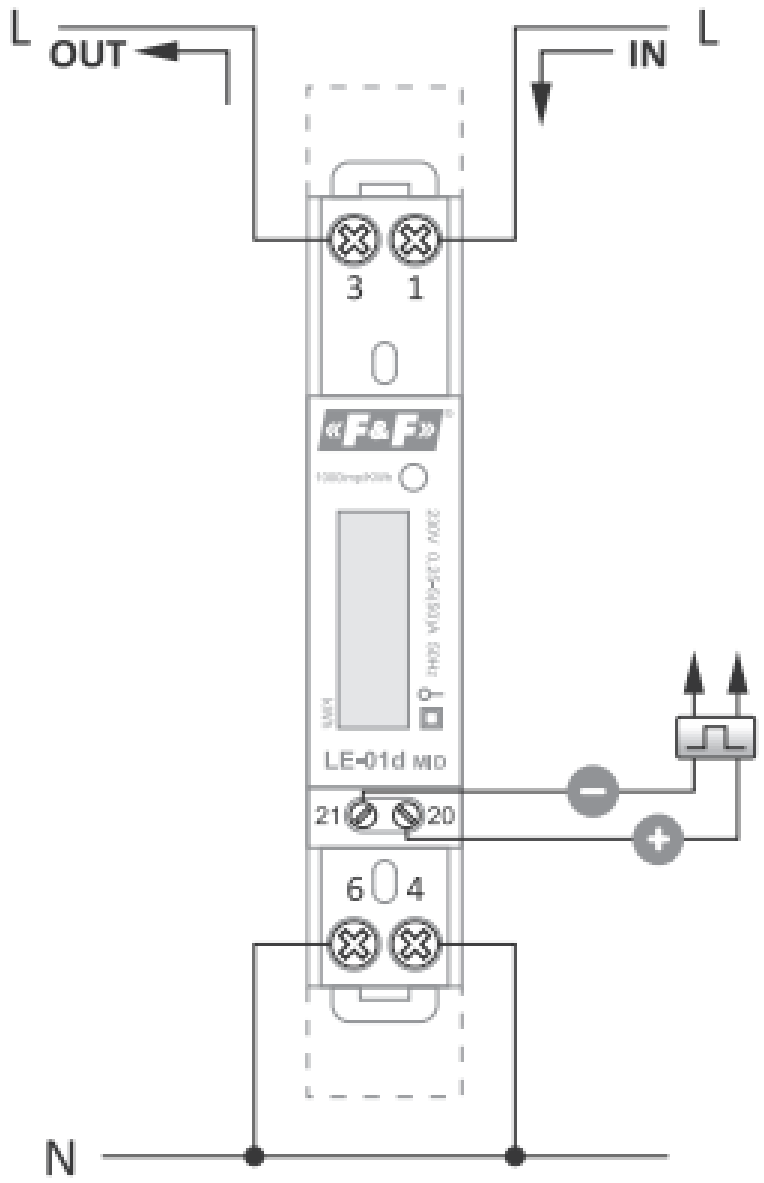
OPS
OPS
OPS

protected
protected
Endress+Hauser
Endress+Hauser
Endress+Hauser

Liczniki energii elektrycznej



1 – wejście zasilania LIN
3 – wyjście zasilania LOUT
4, 6 – przewód neutralny N
20 – wyjście impulsowe (+)
21 – wyjście impulsowe (–)



Licznik zużycia energii LE-01

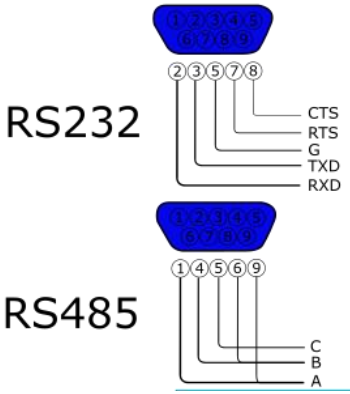
Licznik zużycia prądu LE-01MW

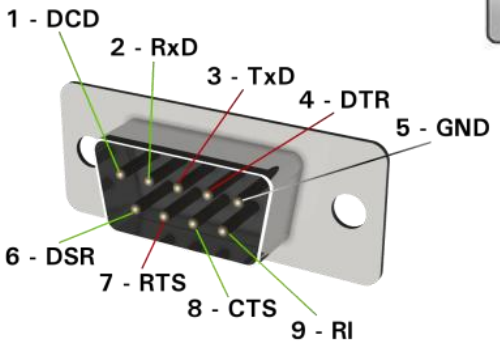
https://youtu.be/ia7u_Yj8_d0

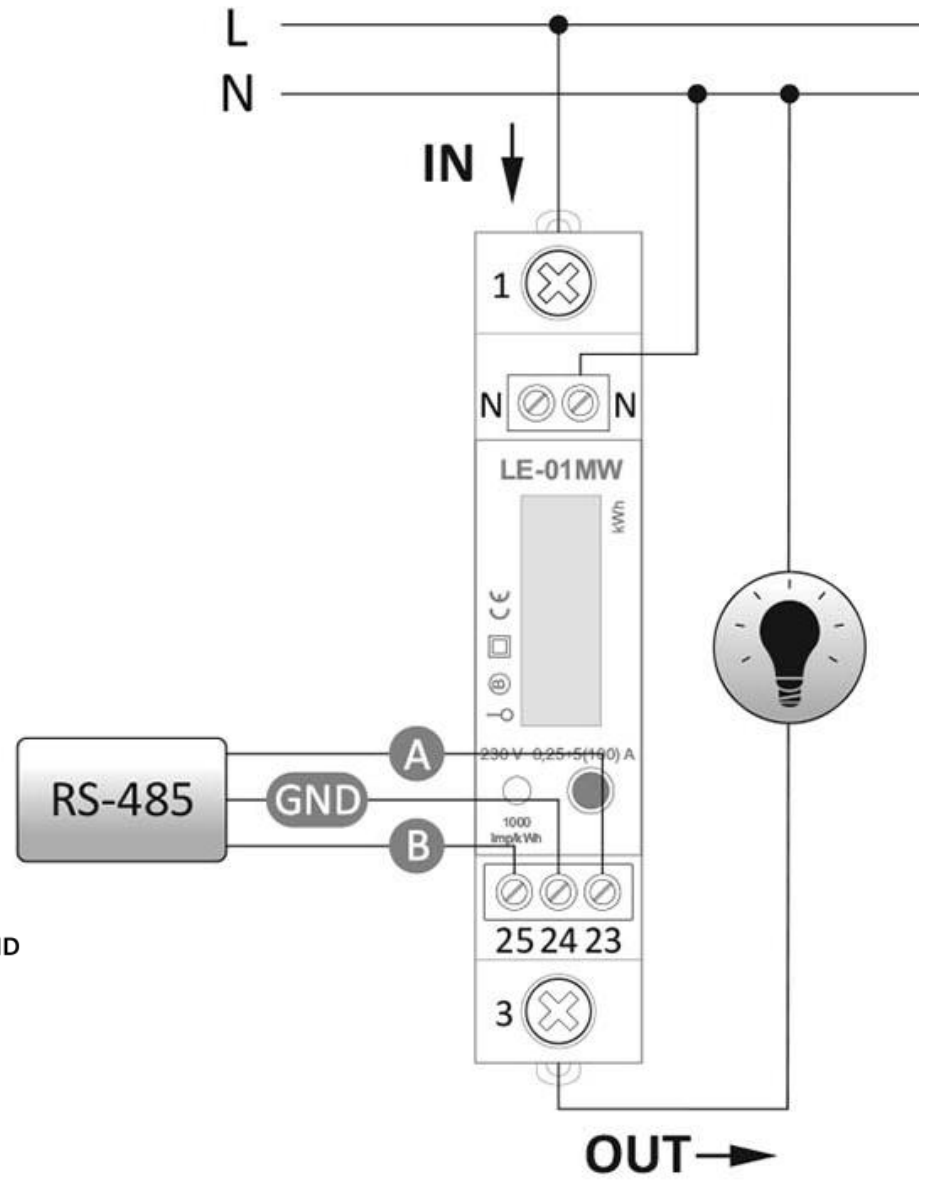
Licznik zużycia prądu LE-01MW

Opis wyprowadzeń

1	Zasilanie (faza)
3	Odbiór (faza)
N	Linia N (neutralna)
23	RS-485 - Linia A
24	RS-485 - GND
25	RS-485 - Linia B





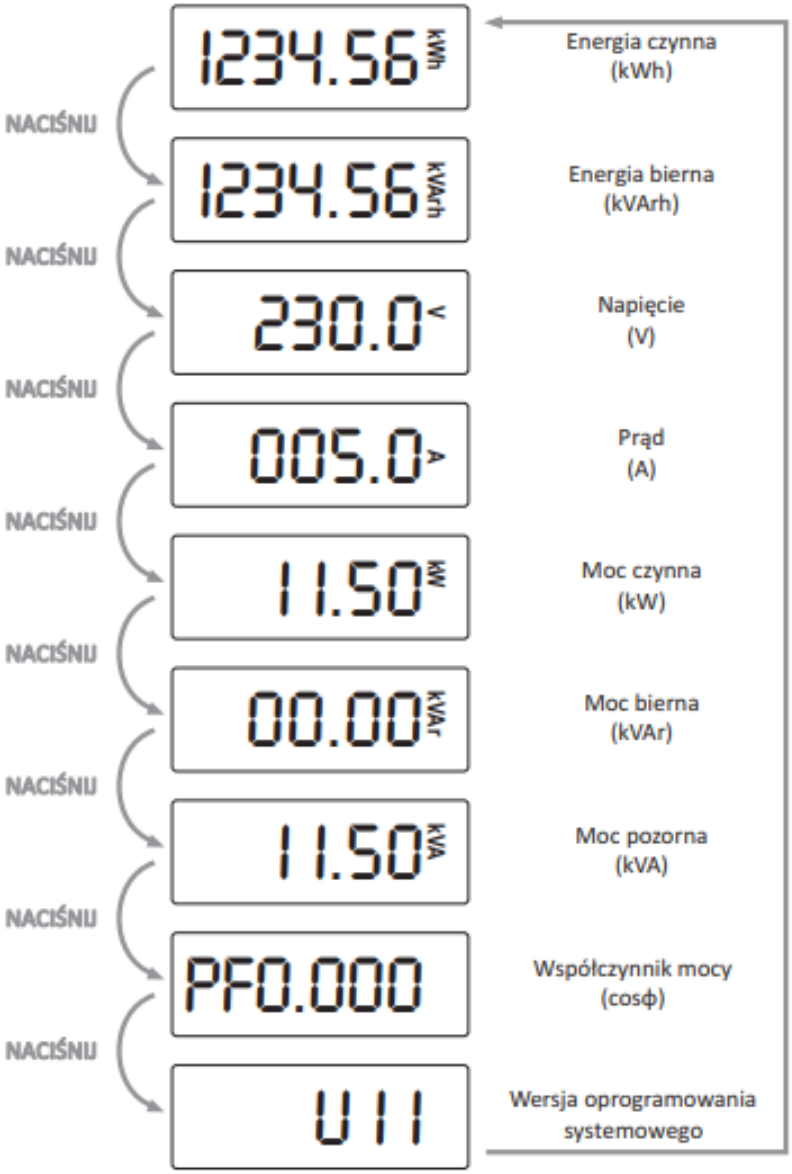


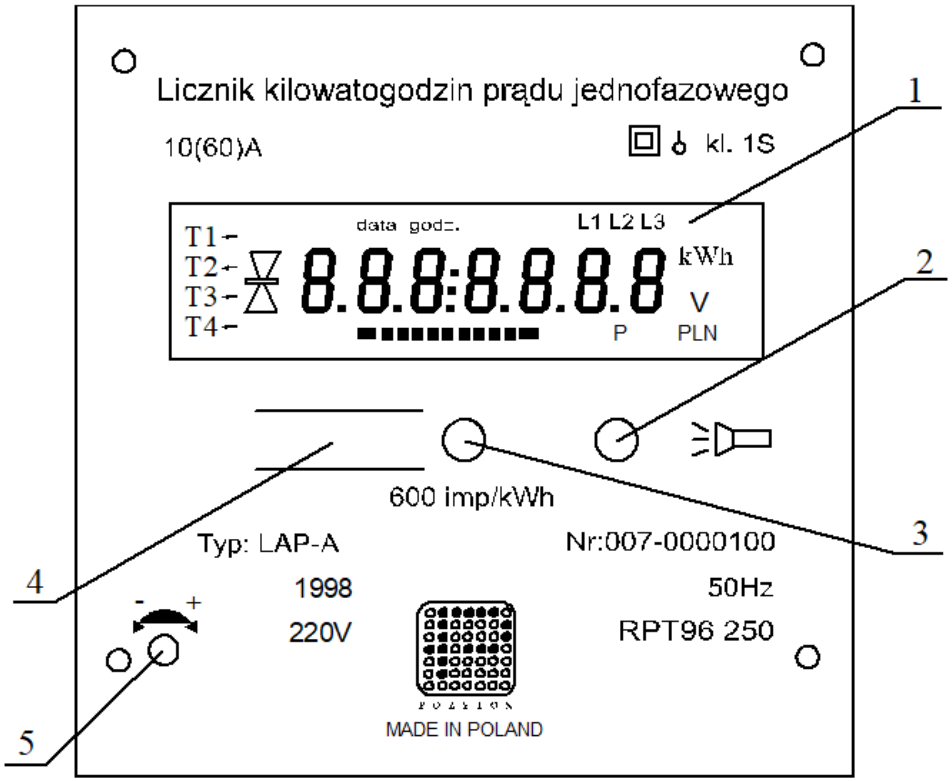
Zawartość wyświetlacza LCD

Wskazuje jednostkę wartości pokazywanej w polu numerycznym wyświetlacza.
Symbole mają następujące znaczenie:

kW	– moc czynna
kWh	– energia czynna
kvarh	– energia bierna
VA i kVa	– energia pozorna
V	– napięcie
A	– prąd

Przycisk znajdujący się na elewacji licznika przeznaczony jest do zmiany wyświetlanych parametrów.
W przypadku braku zasilania licznika naciśnięcie przycisku spowoduje załączenie na kilka sekund wyświetlacza i umożliwi awaryjny odczyt zużycia energii.





1 – Wyświetlacz typu LCD, służy do wizualizacji zbieranych przez licznik danych oraz komunikacji z użytkownikiem.

2 – Przełącznik sekwencyjny – fotoelement służący do sekwencyjnego przełączania impulsami świetlnymi informacji wyświetlanych na ekranie LCD.

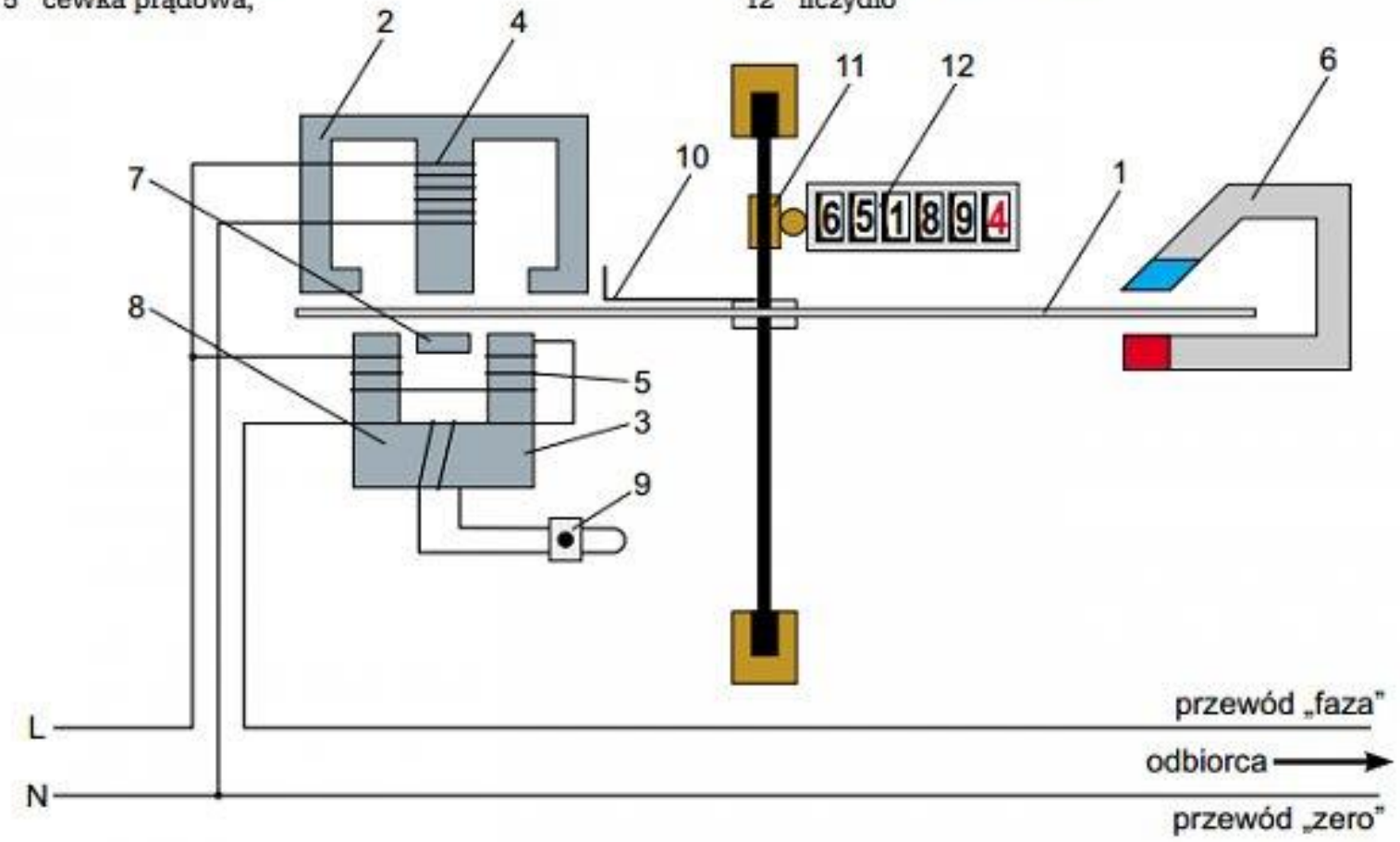
3 – Sygnalizator impulsu – czerwona dioda świecąca, której mrugnięcie sygnalizuje pojawianie się impulsu o stałej impulsowania zgodnej z podaną na tabliczce znamionowej licznika.

4 – Optołącze w standardzie IRDA – łącze transmisji szeregowej w podczerwieni, służące do komunikacji licznika z urządzeniami zewnętrznymi np. czytnikiem danych, przenośnym komputerem.

5 – Element regulacyjny – wieloobrotowy element regulacyjny, wykorzystywany w momencie wzorcowania i legalizacji licznika.

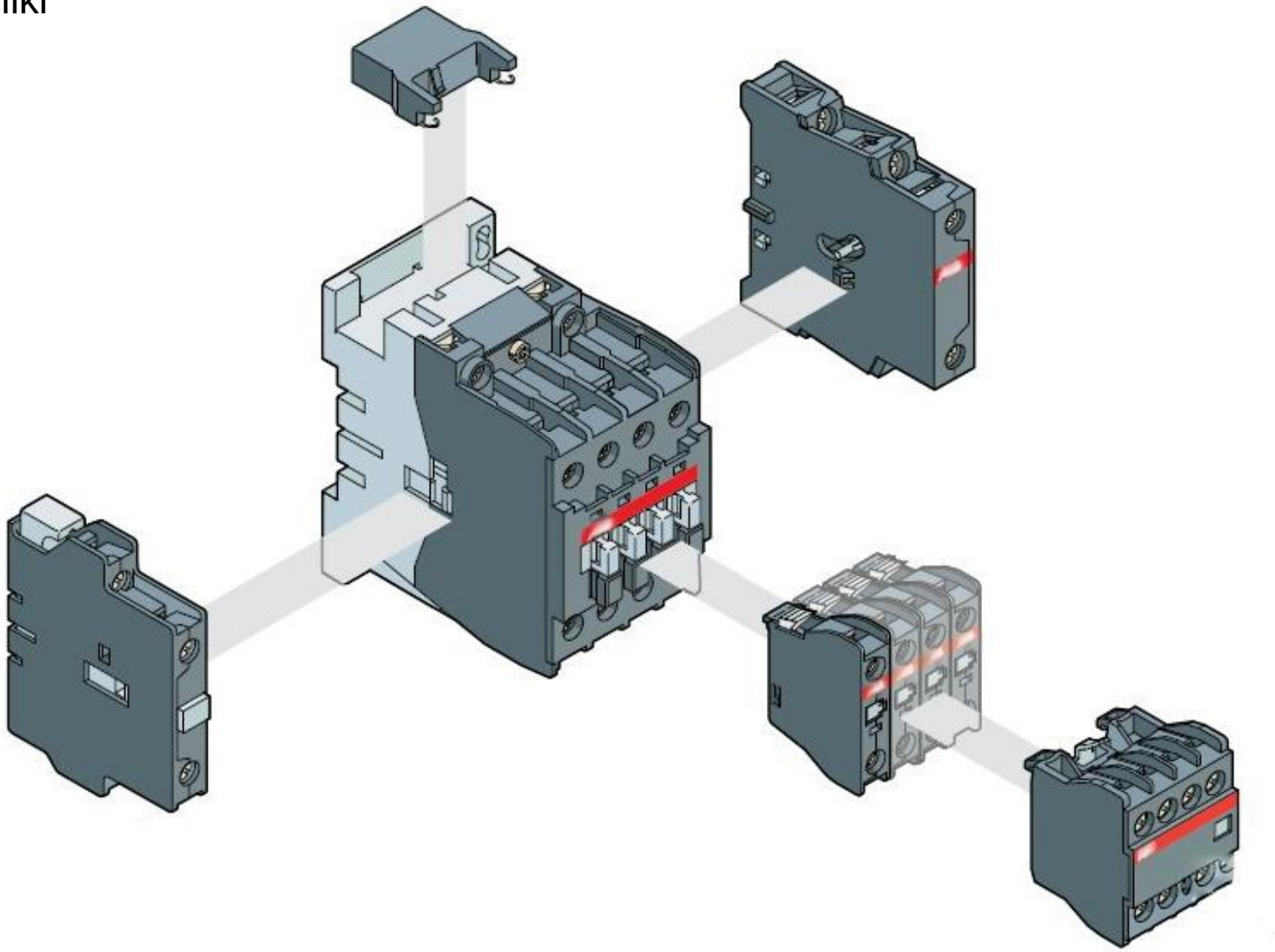
Uproszczony schemat jednofazowego licznika indukcyjnego:

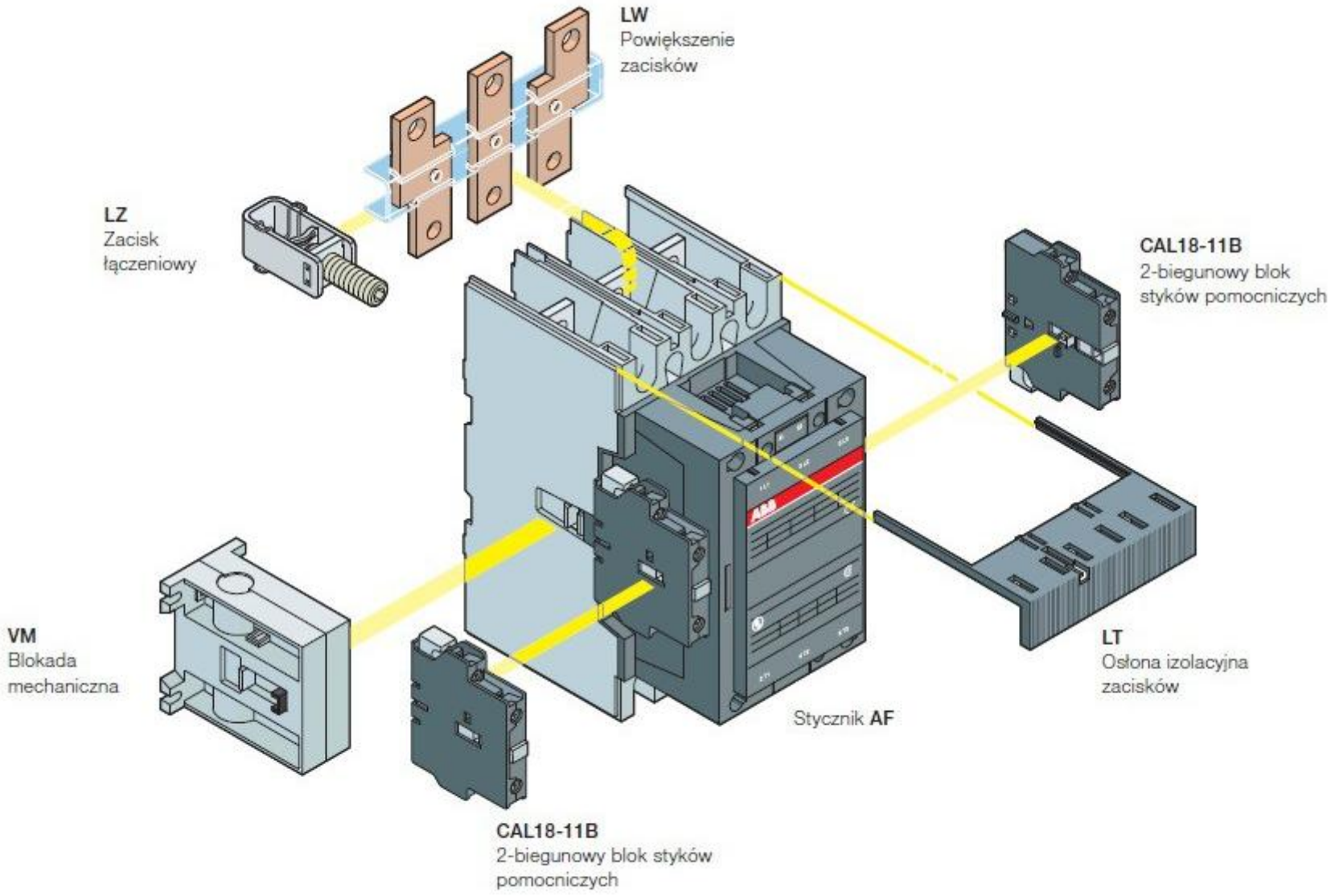
1 tarcza aluminiowa,
2 rdzeń napięciowy,
3 rdzeń prądowy,
4 cewka napięciowa,
5 cewka prądowa,
6 magnes hamujący,
7 bocznik magnetyczny,
8 zwoje zwarte,
9 zwora do regulacji rezystancji zwojów zwartych,
10 chorągiewka hamująca,
11 przekładnia ślimakowa,
12 liczydło

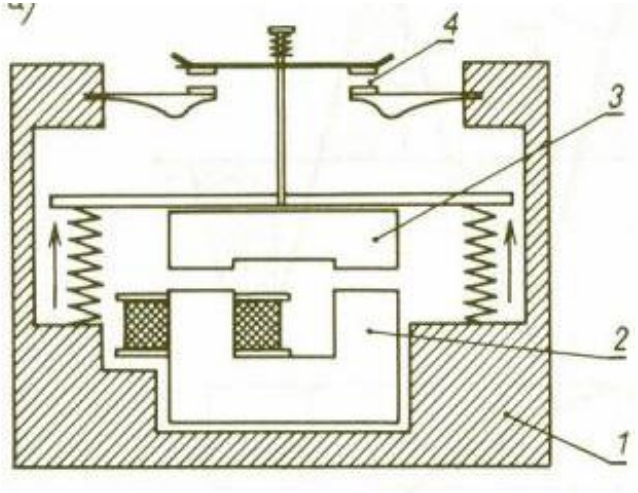


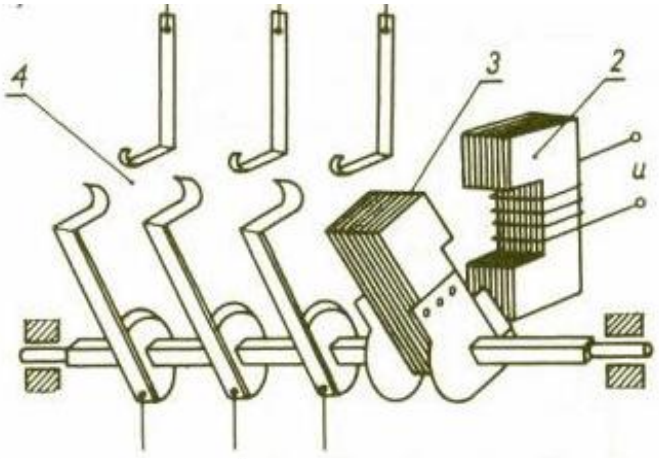
NIK

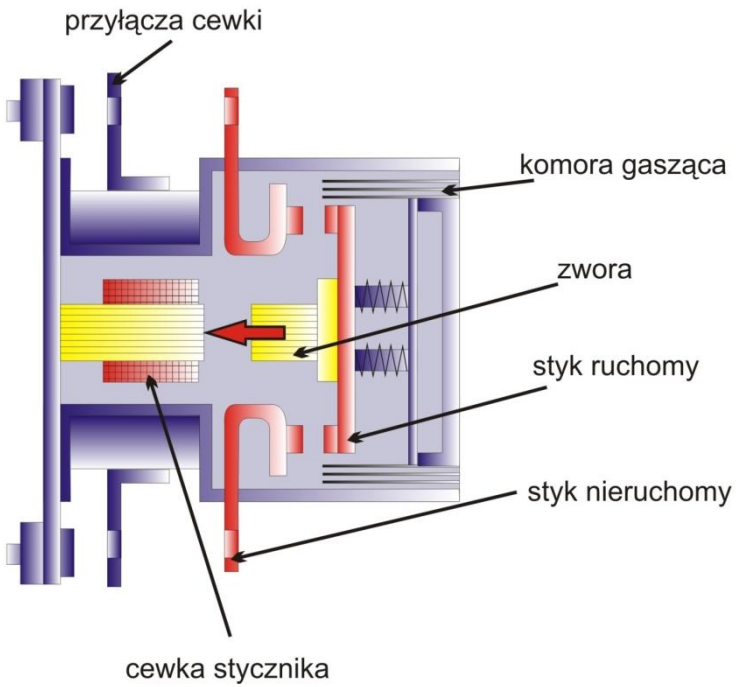
Styczniki

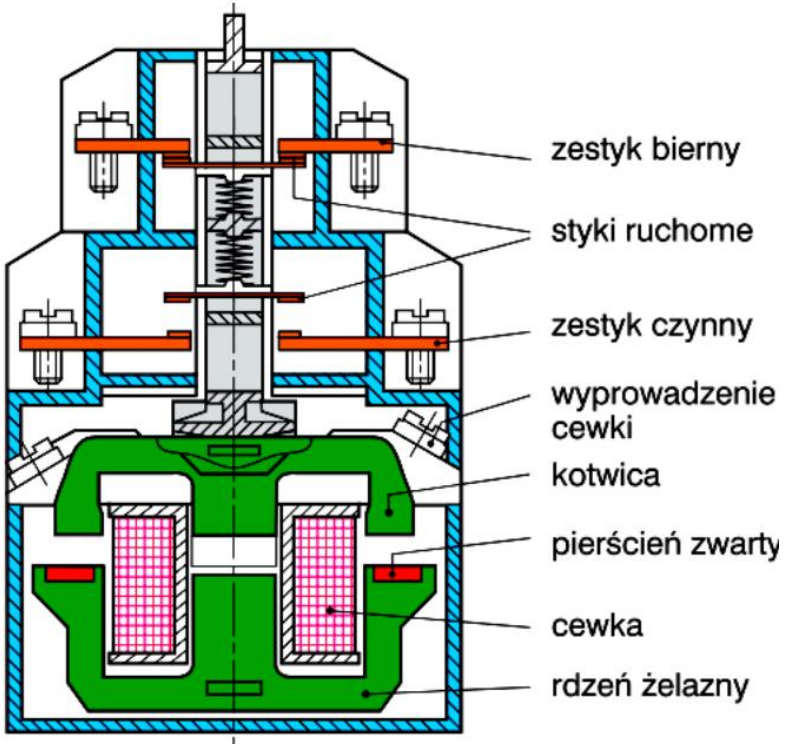


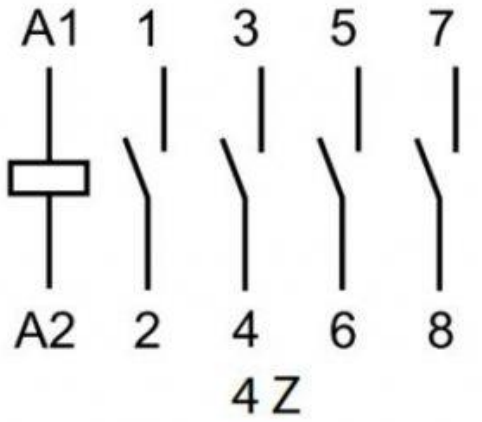

LW
Powiększenie zacisków
LZ
Zacisk łączeniowy
CAL18-11B
2-biegunowy blok styków pomocniczych
VM
Blokada mechaniczna
LT
Osłona izolacyjna zacisków
Stycznik AF
CAL18-11B
2-biegunowy blok styków pomocniczych

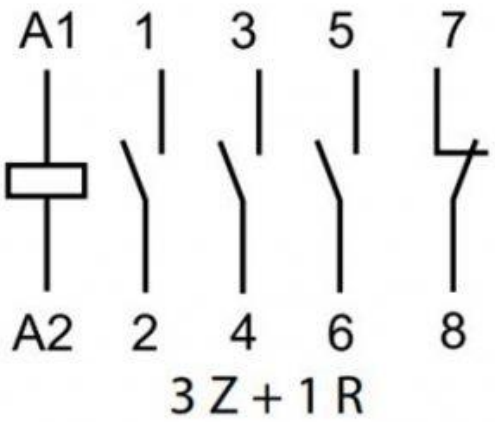

4
3
2
1

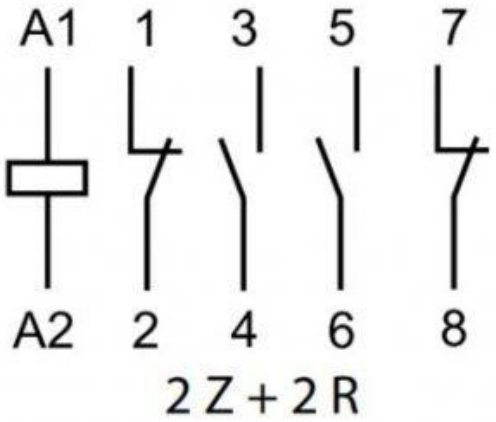

4
3
2
u

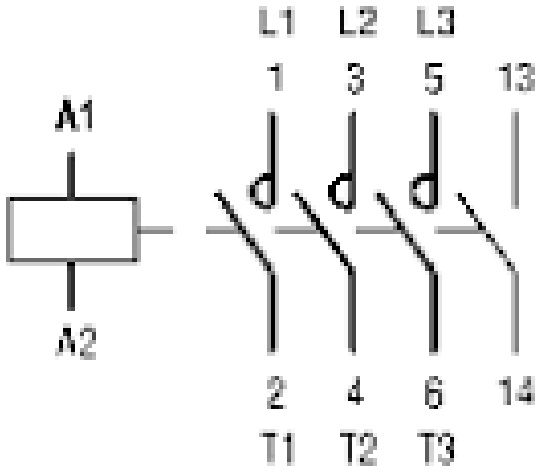

przyłącza cewki
komora gasząca
zwora
styk ruchomy
styk nieruchomy
cewka stycznika

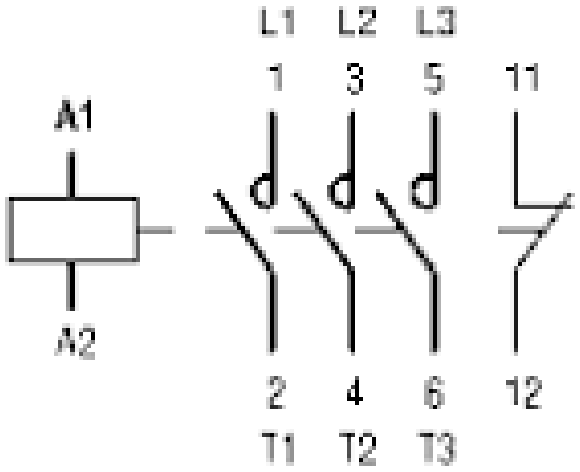

zestyk bierny
styki ruchome
zestyk czynny
wyprowadzenie cewki
kotwica
pierścień zwarty
cewka
rdzeń żelazny


A1 1 3 5 7
A2 2 4 6 8
4 Z


A1 1 3 5 7
A2 2 4 6 8
3 Z + 1 R


A1 1 3 5 7
A2 2 4 6 8
2 Z + 2 R


L1 L2 L3
1 3 5 13
A1
A2
2 4 6 14
T1 T2 T3


L1 L2 L3
1 3 5 11
A1
A2
2 4 6 12
T1 T2 T3

1 L1
3 L2
5 L3
LC1D65A
Schneider Electric
LAD4T3B
2 T1
4 T2
6 T3

1
3
A1
R25 - 20
25A
ETI
220 V
240 V
50 Hz
A2
2
4

1 L1
3 L2
5 L3
7 L4
Schneider Electric
TeSys
2 T1
4 T2
6 T3
8 T4

1
R3
R5
7
A1
R40-22
40A
ETI
A1 1 R3 R5 7
A2 2 R4 R6 8
220 V
240 V
50 Hz
A2
2
R4
R6
8

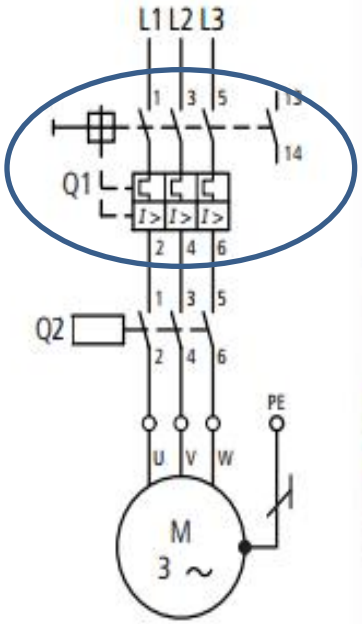
TSM-1
MADE IN POLAND

WYŁĄCZNIKI SILNIKOWE

Wyłączniki silnikowe służą do rozdzielania, łączenia oraz zabezpieczenia obwodów prądowych z obciążeniem. Dodatkowo stanowią zabezpieczenie silników przed wystąpieniem zniszczenia z powodu zablokowanego rozruchu lub też wystąpienia zwarcia, przeciążenia czy braku jednej z faz w trójfazowych sieciach. Mają wyzwalacz termiczny, który chroni uzwojenie silnika oraz wyzwalacz elektromagnetyczny, który chroni przed zwarciem.

Wyłączniki silnikowe samoczynne, wyposażone w bimetalowe wyzwalacze zwłoczne, zależne od prądu będą stanowiły niezawodne rozwiązanie techniczne w zabezpieczaniu silników. Wyzwalacze wykazują czułość na zanik fazy, są też temperaturowo skompresowane.

Z zastosowaniem wyłączników silnikowych wiążą się dodatkowe zalety. Chronimy tu nie tylko silnik, ale także stycznik. Dzięki sporej odporności na zwarcia nie będziemy musieli odbezpieczać poszczególnych napędowych torów. W związku z tym trzeba pamiętać o instalowaniu wyłączników silnikowych przed stycznikiem.


L1 L2 L3
1
3
5
13
14
Q1
I>
I>
I>
2
4
6
1
3
5
Q2
2
4
6
PE
U
V
W
M
3 ~

EATON
PKZM0-

EasyPact TVS
20-25A
GZ1-E22
Schneider

MEC
MMS-32H
LS

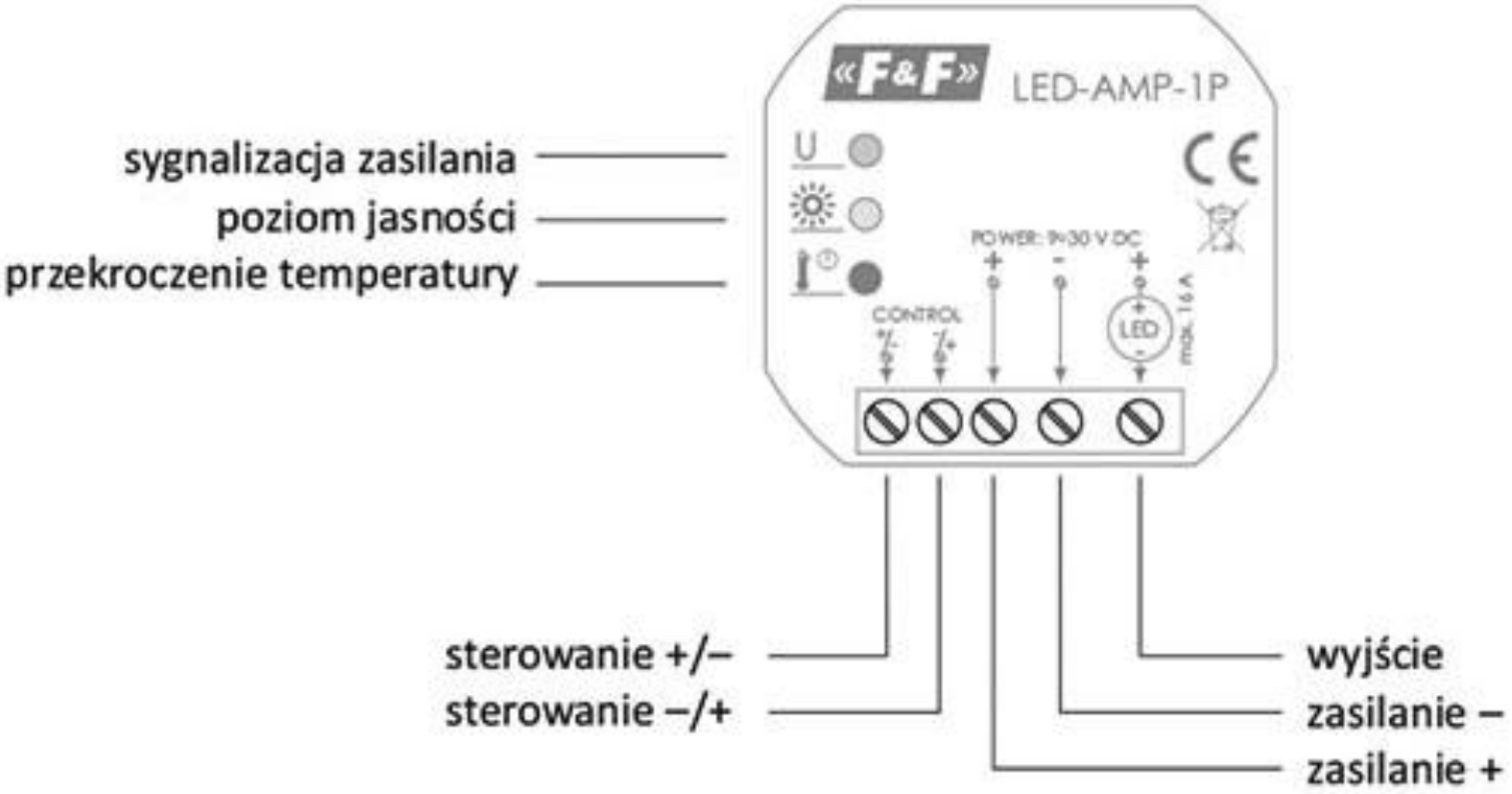
Odpowiedni dobór wyłącznika silnikowego zapewni skuteczną ochronę urządzenia. Podstawowym warunkiem będzie dobór pod prąd silnikowy. W ofertach sprzedaży znajdziemy termik jednofazowy oraz wyłącznik trójfazowy. Pamiętajmy, że wyłącznik trójfazowy musi działać natychmiast w przypadku, gdy wystąpi zanik fazy.

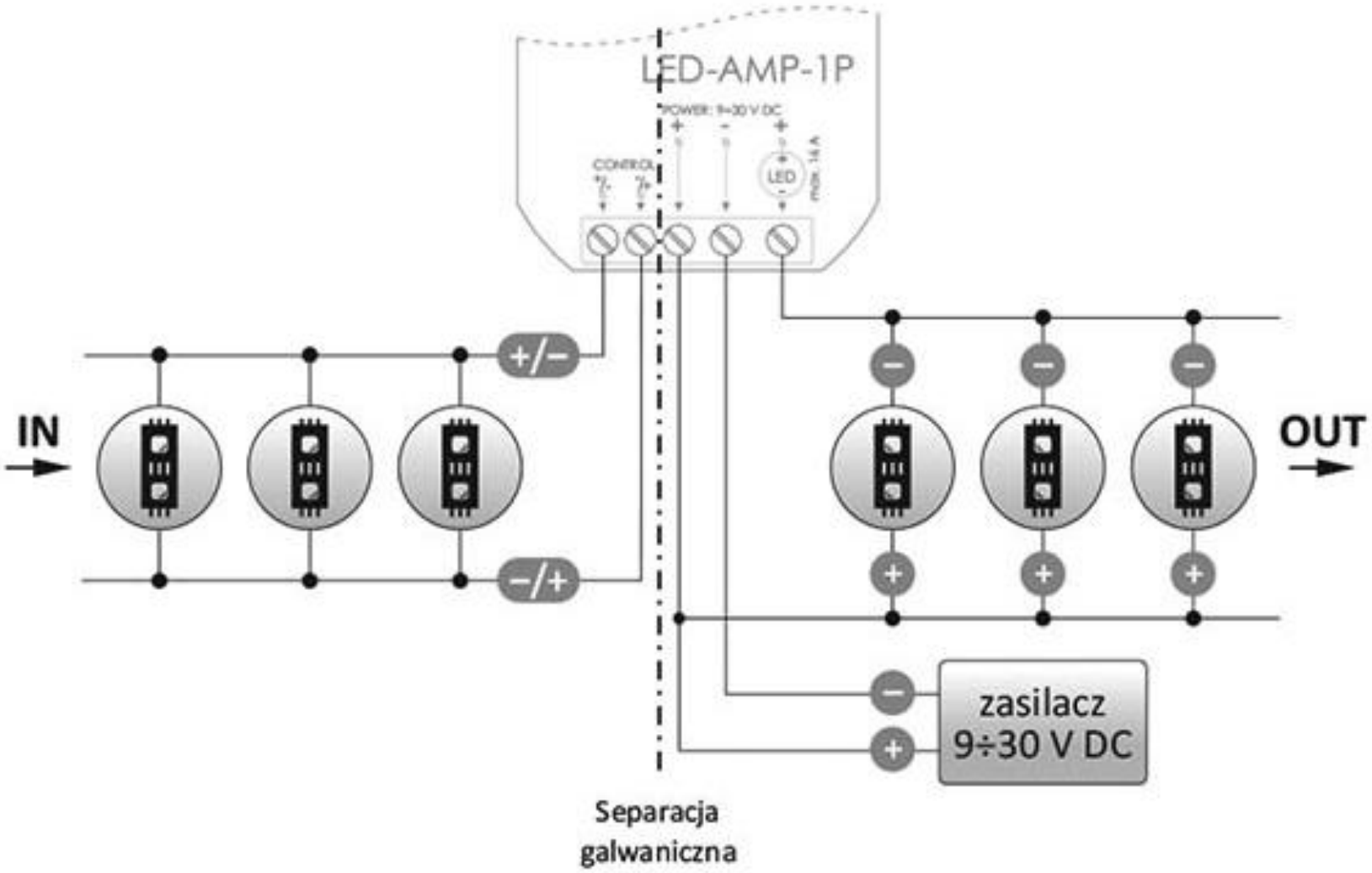
Do poprawnego działania urządzenia musimy poznać prąd znamionowy. Wszystkie najważniejsze informacje odnajdziemy na tabliczce znamionowej silnika. W praktyce dobiera się termik o nieco wyższych parametrach. Jest to istotne w przypadku zabezpieczenia silników, których rozruch wymaga wyższej mocy.

Typowy termik posiada prąd znamionowy do 40 A. Jednak w ofertach sprzedaży znajdą się też termiki, w których prąd znamionowy wynosi nawet 80 A. Każde z owych urządzeń powinno posiadać klasę ochrony IP 65. Dzięki temu upewnimy się, że termik będzie dobrze pracował nawet w trudniejszych warunkach środowiskowych.

WZMACNIACZ SYGNAŁU ZASILAJĄCEGO DO OŚWIETLENIA LED LED-AMP-1P

Sterownik LED-AMP-1P jest wzmacniaczem sygnału zasilającego oświetlenie LED 12/24 V DC. Zasada działania polega na odtworzeniu na wyjściu wzmacniacza sygnału sterującego PWM podłączonego do wejścia układu. Energia do zasilania kolejnego segmentu oświetlenia pobierana jest z zasilacza podłączonego do wzmacniacza. Separacja galwaniczna pomiędzy wejściem i wyjściem wzmacniacza umożliwia nieograniczoną rozbudowę łańcucha oświetlenia, bez ryzyka wystąpienia problemów związanych z zasilaniem z różnych faz lub długimi pętlami masy.


sygnalizacja zasilania
poziom jasności
przekroczenie temperatury
«F&F» LED-AMP-1P
U
POWER: 9÷30 V DC
CONTROL
LED
max. 1 6 A
sterowanie +/–
sterowanie –/+
wyjście
zasilanie –
zasilanie +


LED-AMP-1P
POWER: 9÷30 V DC
CONTROL
LED
IN
OUT
+/−
−/+
zasilacz
9÷30 V DC
Separacja
galwaniczna

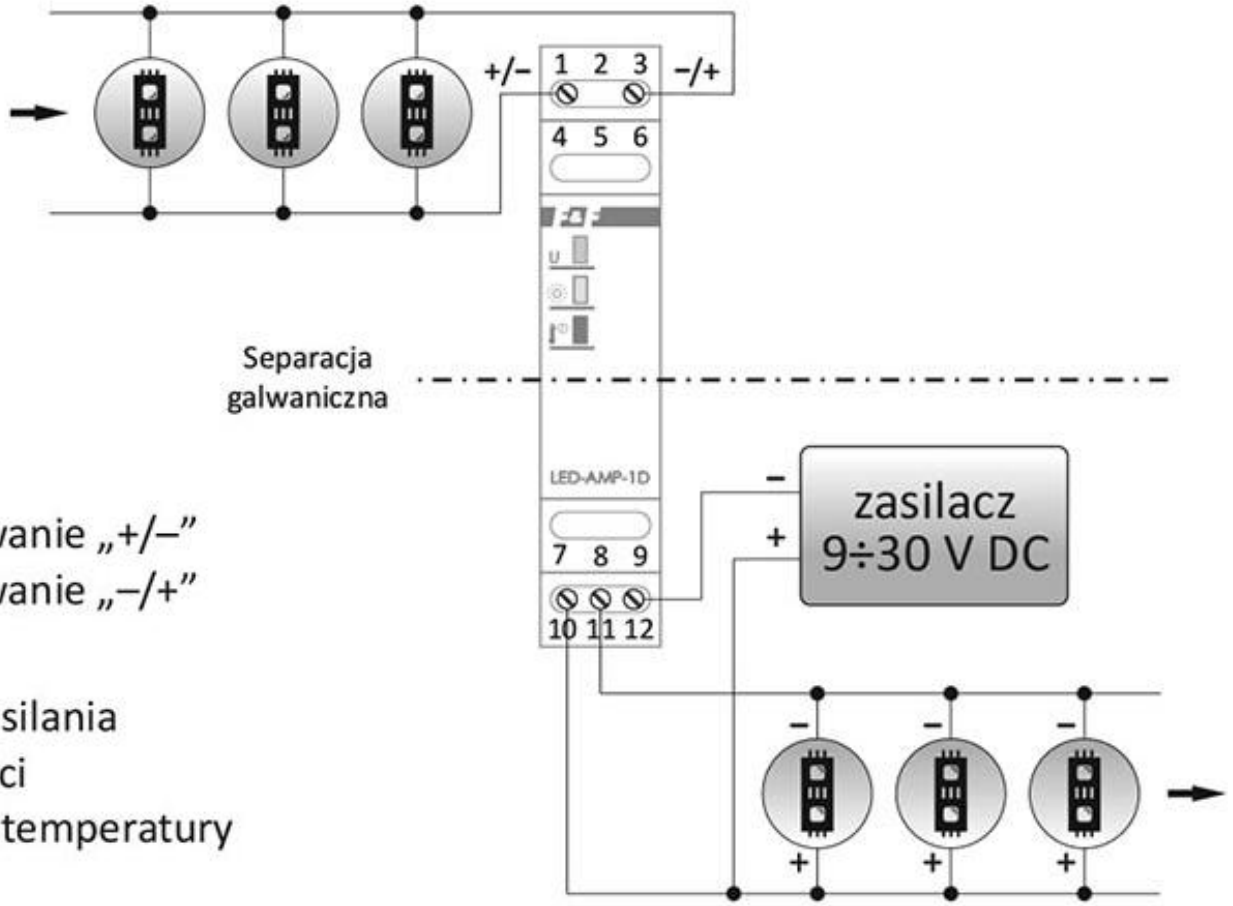
WZMACNIACZ SYGNAŁU ZASILAJĄCEGO DO OŚWIETLENIA LED LED-AMP-1D

Sterownik LED-AMP-1D jest wzmacniaczem sygnału zasilającego oświetlenie LED 12/24 V DC. Zasada działania polega na odtworzeniu na wyjściu wzmacniacza sygnału sterującego PWM podłączonego do wejścia układu. Energia do zasilania kolejnego segmentu oświetlenia pobierana jest z zasilacza podłączonego do wzmacniacza. Separacja galwaniczna pomiędzy wejściem i wyjściem wzmacniacza umożliwia nieograniczoną rozbudowę łańcucha oświetlenia, bez ryzyka wystąpienia problemów związanych z zasilaniem z różnych faz lub długimi pętlami masy.

1 Sterowanie „+/–”
3 Sterowanie „–/+”

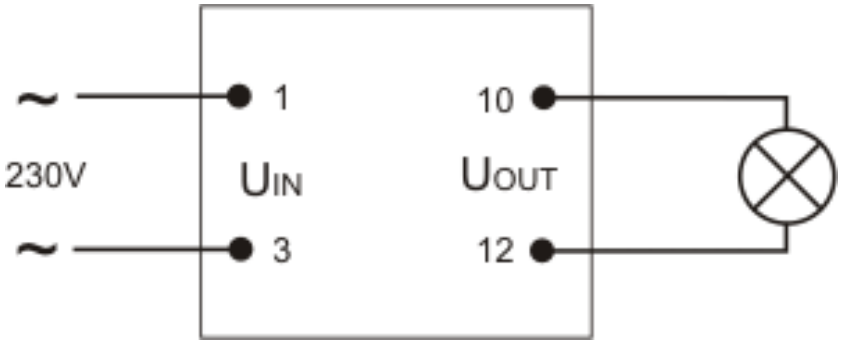
sygnalizacja zasilania
poziom jasności
przekroczenie temperatury

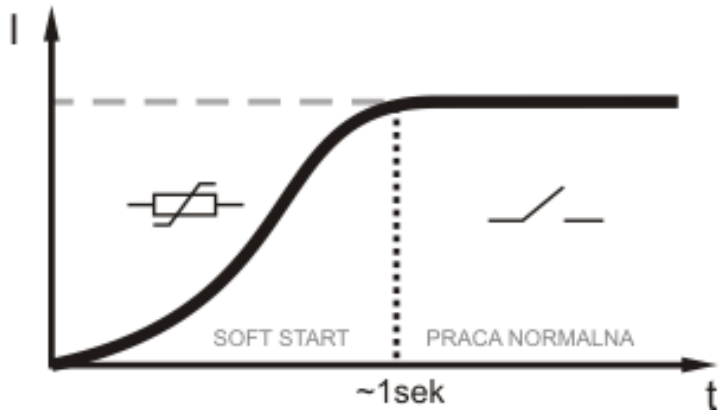
10 Zasilanie „+”
11 Wyjście
12 Zasilanie „–”



Przekaźnik MST-01

Przekaźnik MST-01 służy **do redukcji prądu** rozruchowego lamp halogenowych. Zapobiega to nadmiernej eksploatacji podłączonych lamp, w efekcie przedłużając ich żywotność.

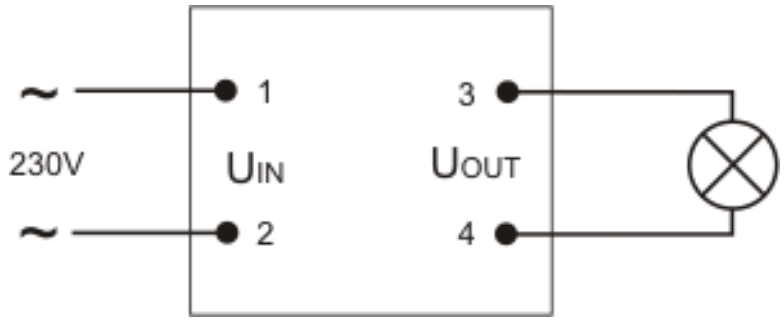


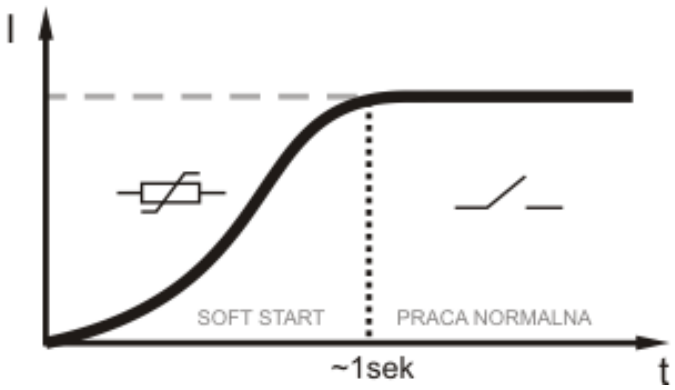


Brak efektu stopniowego rozświetlania lamp

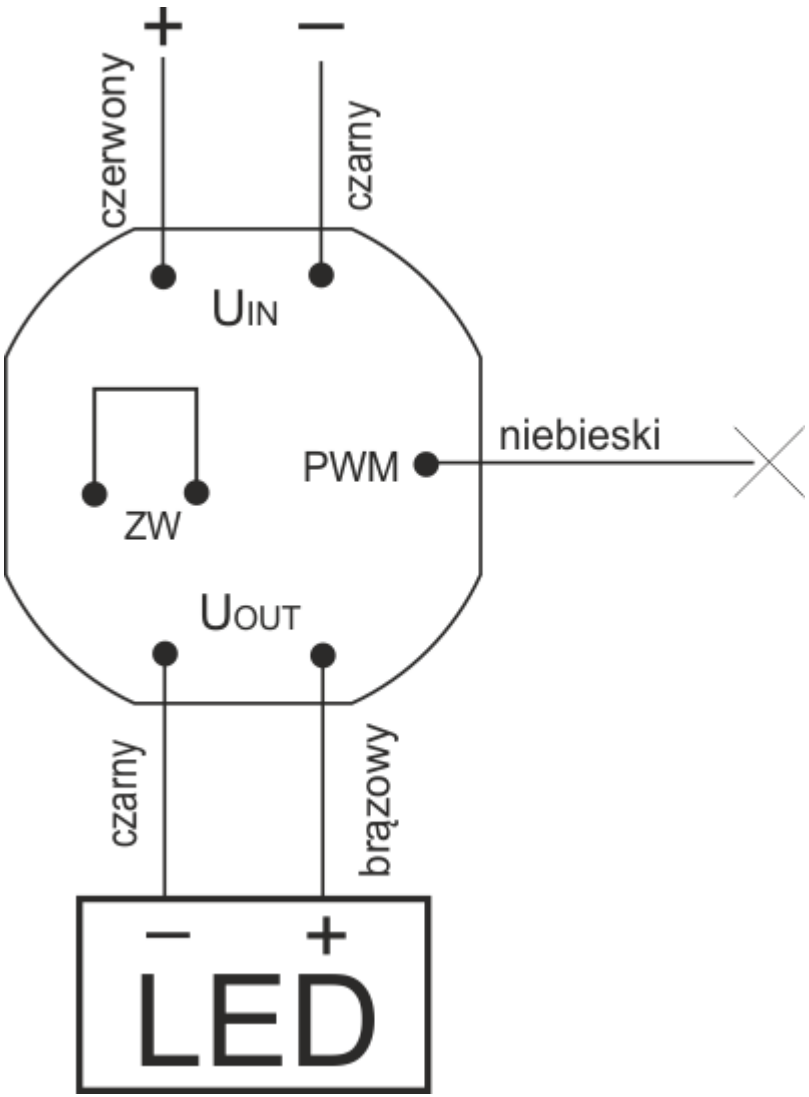
Sterownik MST-02

Sterownik MST-02 służy do redukcji prądu rozruchowego lamp halogenowych. Zapobiega to nadmiernej eksploatacji podłączonych lamp, w efekcie przedłużając ich żywotność.

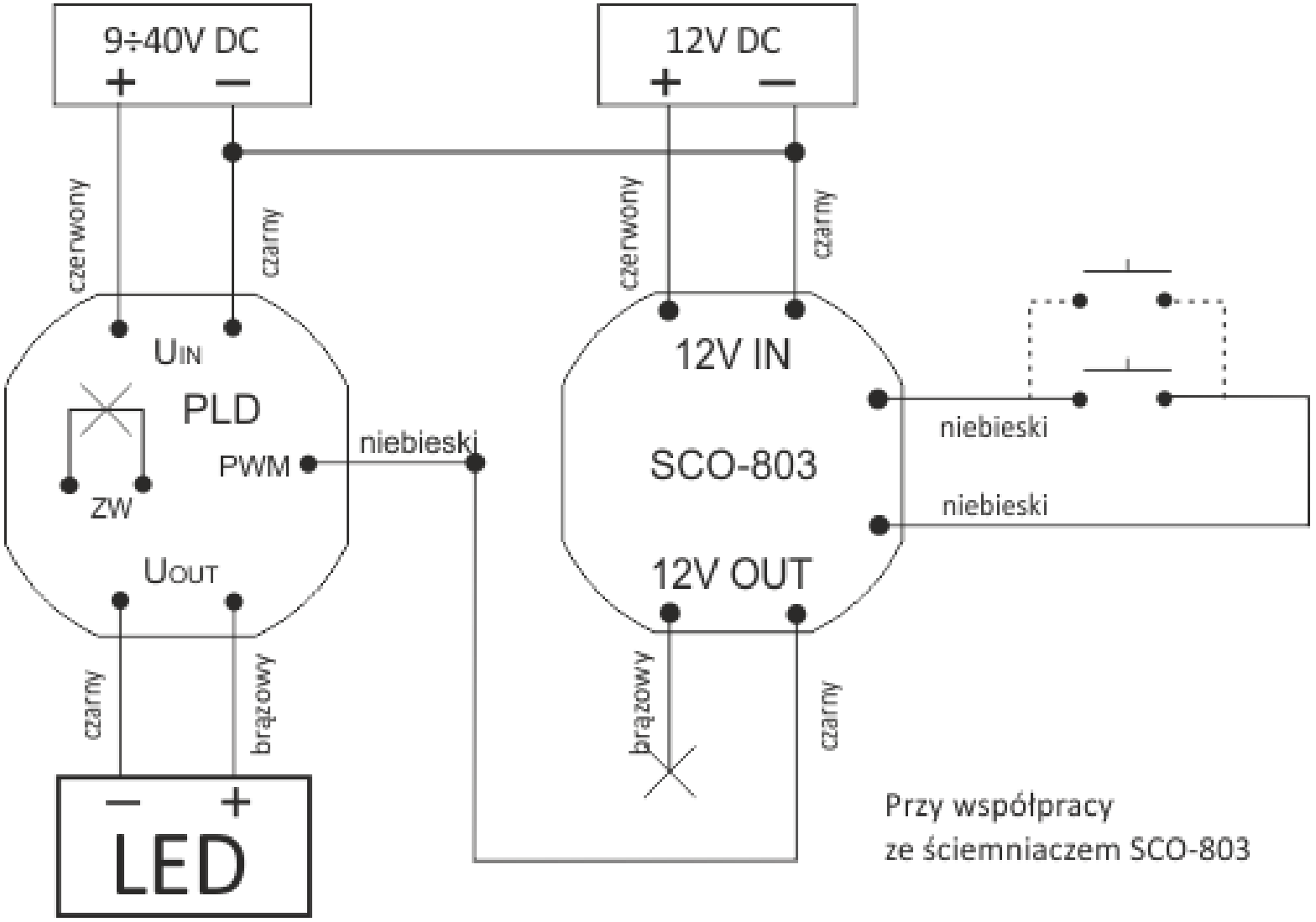




PLD-01 350

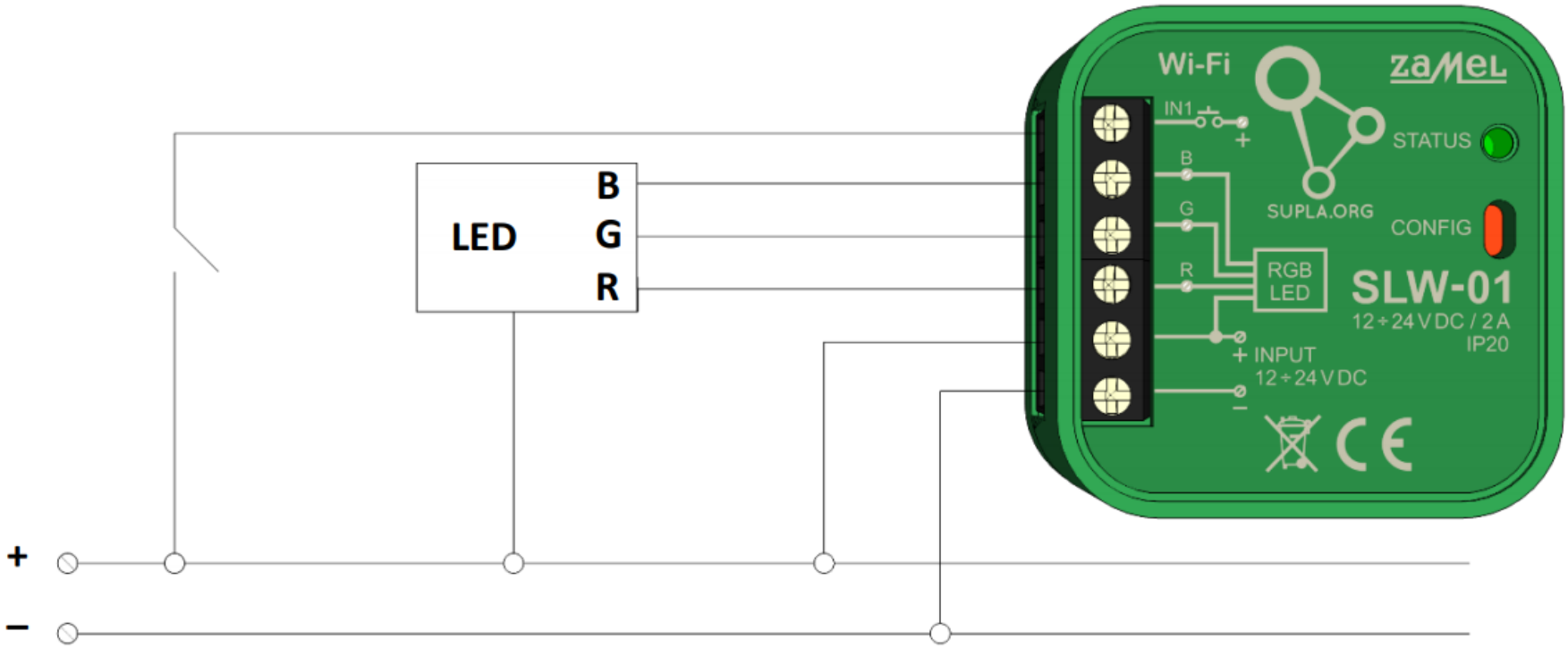


PLD-01 jest zasilaczem stałoprądowym przeznaczonym do zasilania diod mocy (Power Led Driver).


9÷40V DC
+
–
12V DC
+
–
czerwony
czarny
czerwony
czarny
UIN
PLD
PWM
niebieski
ZW
UOUT
12V IN
SCO-803
12V OUT
niebieski
niebieski
czarny
brązowy
brązowy
czarny
–
+
LED
Przy współpracy
ze ściemniaczem SCO-803

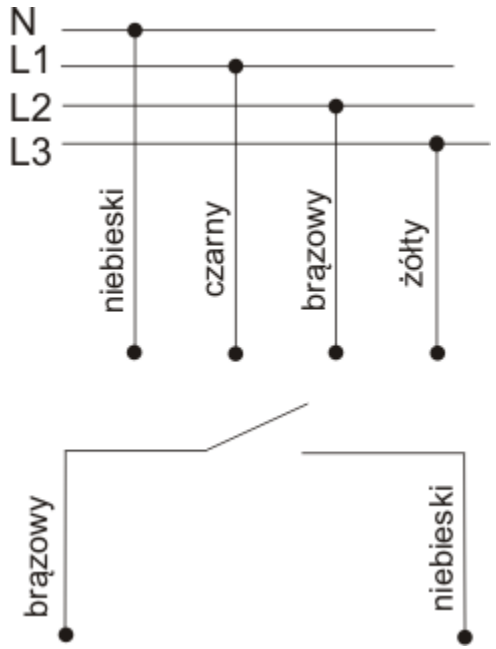
Supla - sterownik oświetlenia LED Wi-Fi SLW-02

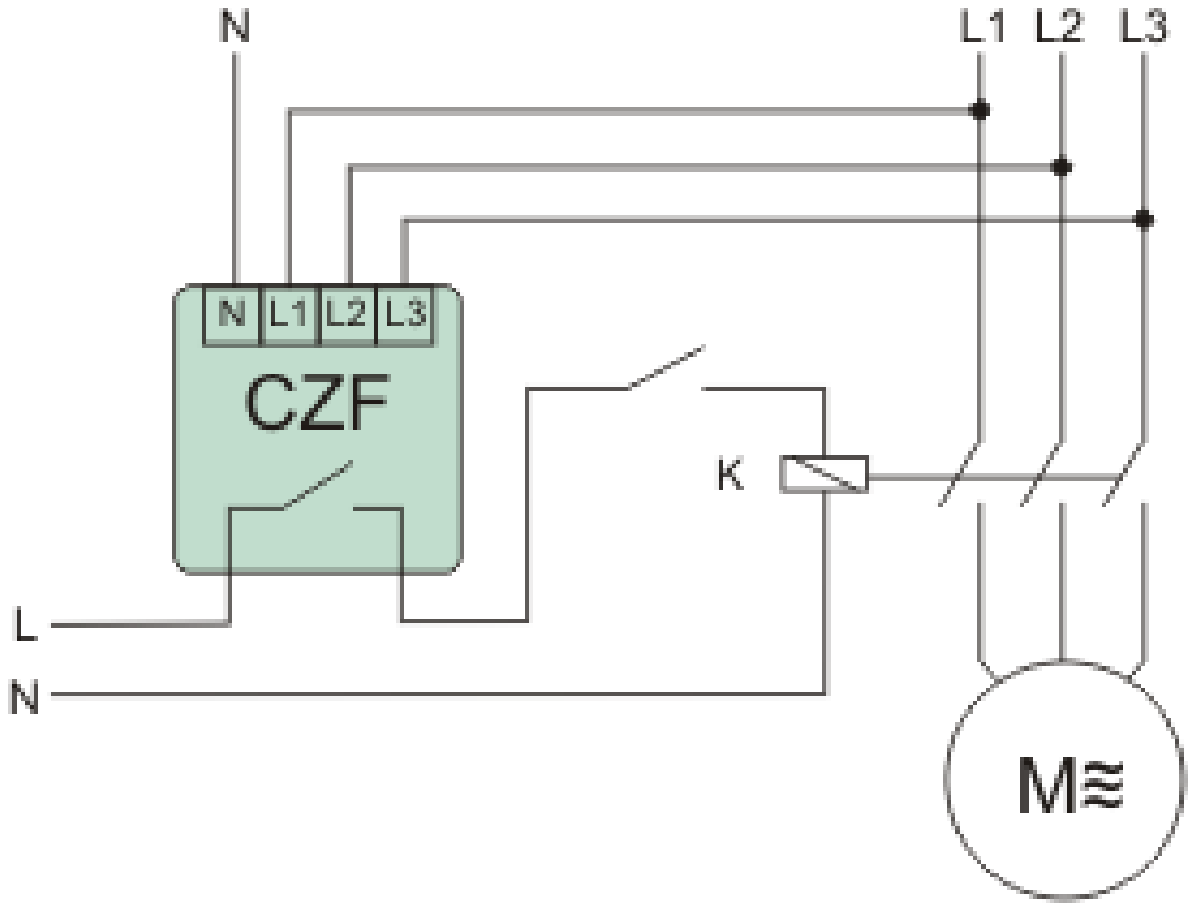
Moduł SLW-02 umożliwia sterowanie oświetleniem LED 12V oraz LED 24V za pomocą smartfona lub tabletu. Urządzenie generuje na trzech wyjściach modulowany sygnał PWM. Moduły dopuszkowe SLW-02 znajdują zastosowanie zarówno jako elementy do montażu w puszkach instalacyjnych pod- i natynkowych, oraz jako urządzenia wykonawcze zabudowywane bezpośrednio w obudowach opraw oświetleniowych

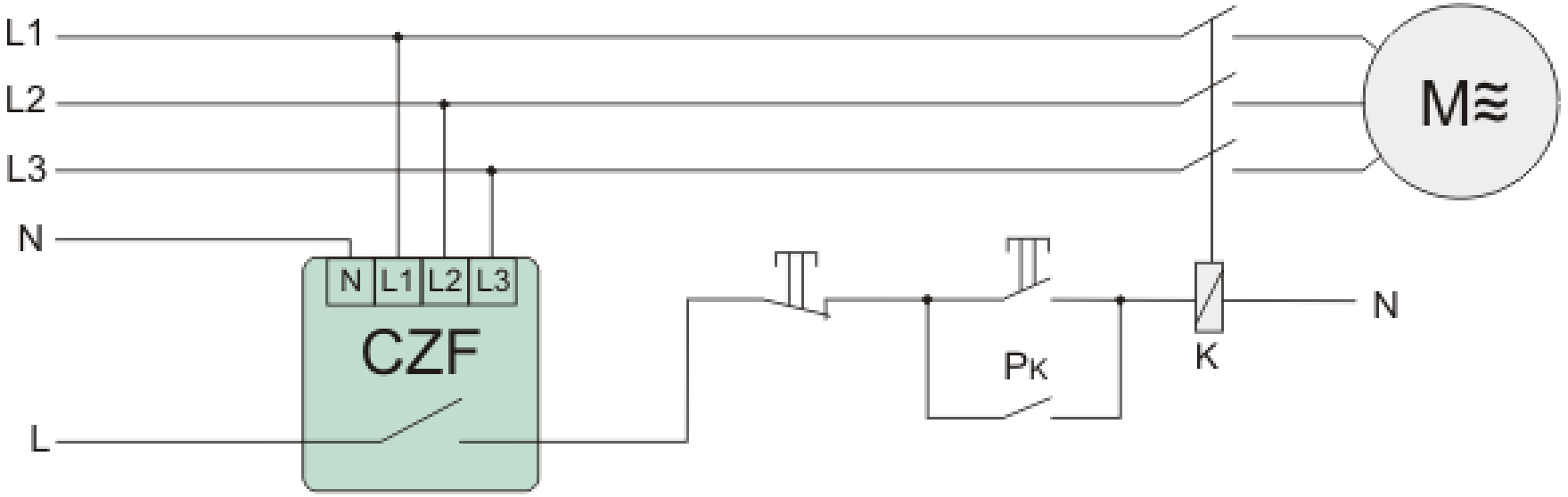

LED
B
G
R
+
−
Wi-Fi
zamel
IN1
+
B
G
R
SUPLA.ORG
STATUS
CONFIG
RGB
LED
SLW-01
12÷24 V DC / 2 A
IP20
+ INPUT
12÷24 V DC
−

Czujnik zaniku fazy CZF

Czujnik zaniku fazy przeznaczony jest do zabezpieczenia silnika elektrycznego zasilanego z sieci trójfazowej w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej **fazie** lub asymetrii napięć **między fazami**, grożącymi zniszczeniem silnika.



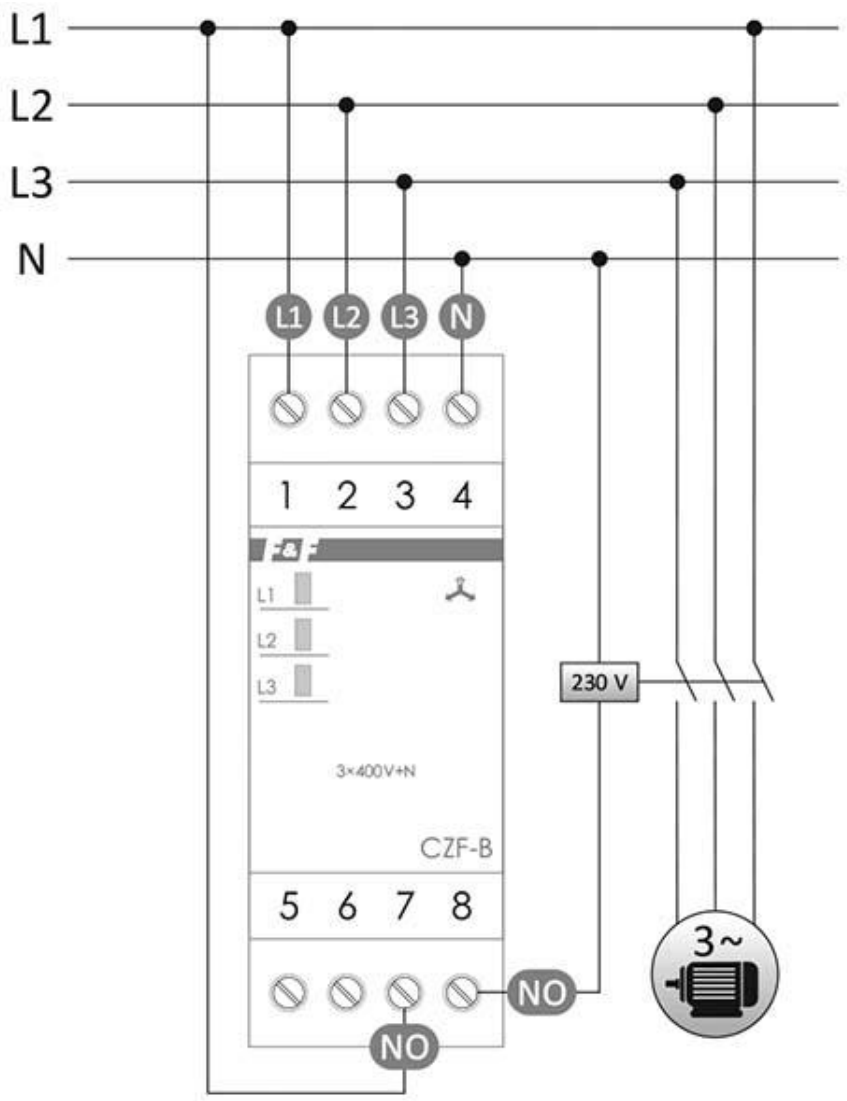

N
L1
L2
L3
N
L1
L2
L3
CZF
K
L
N
M≋

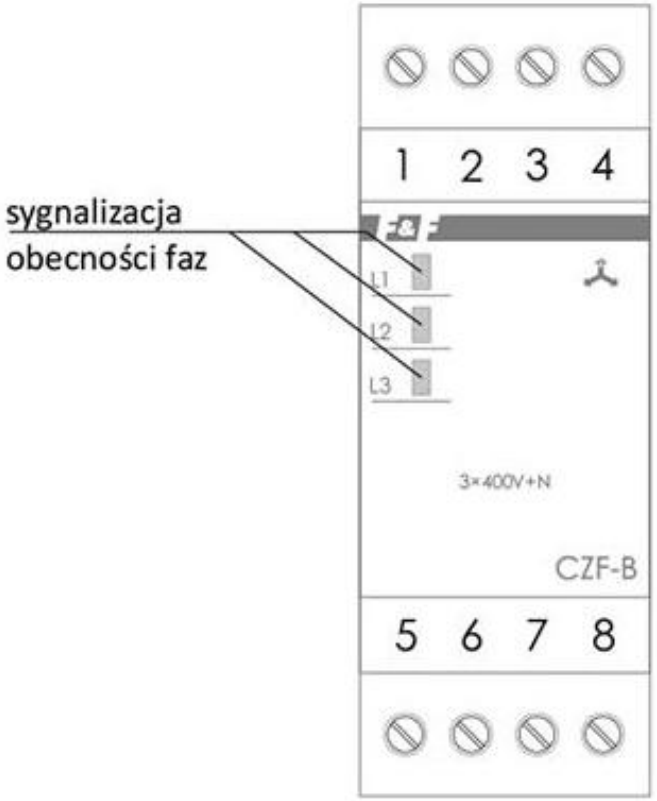


Przykład podłączenia układu sterownia uniemożliwiającym samoczynny powrót zasilania silnika.
(PK - styk pomocniczy zwierny 1Z stycznika K)

Czujnik zaniku fazy CZF-B

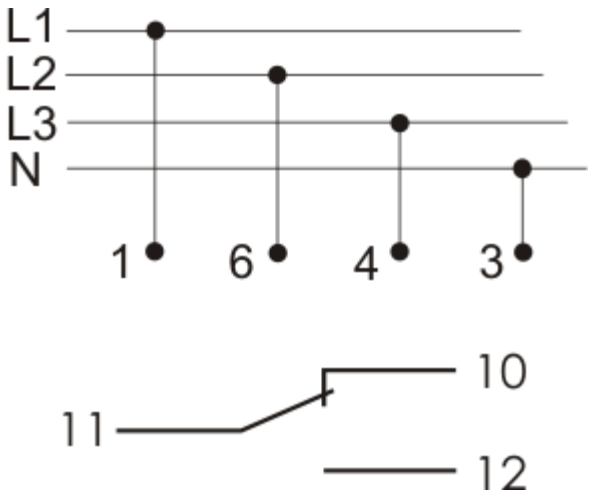
Czujnik zaniku fazy przeznaczony do zabezpieczenia silnika elektrycznego zasilanego z sieci trójfazowej w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie lub **asymetrii napięć między fazami**, grożącymi zniszczeniem silnika.


L1
L2
L3
N
L1 L2 L3 N
1 2 3 4
L1
L2
L3
3×400V+N
CZF-B
5 6 7 8
NO
NO
230 V
3~


sygnalizacja
obecności faz
1 2 3 4
L1
L2
L3
3×400V+N
CZF-B
5 6 7 8

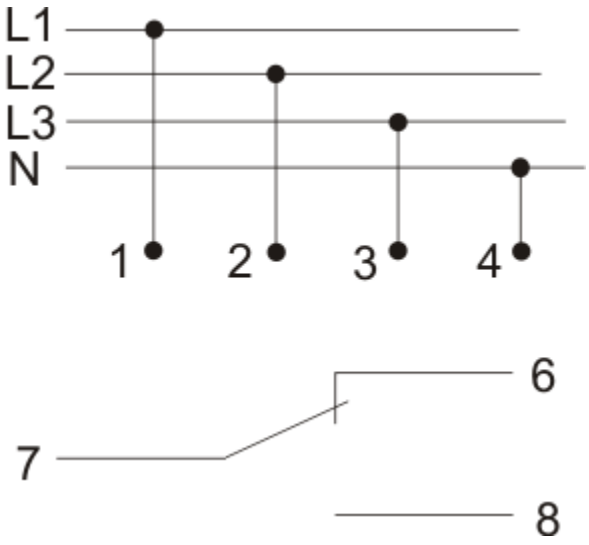
Czujnik zaniku fazy CZF 310

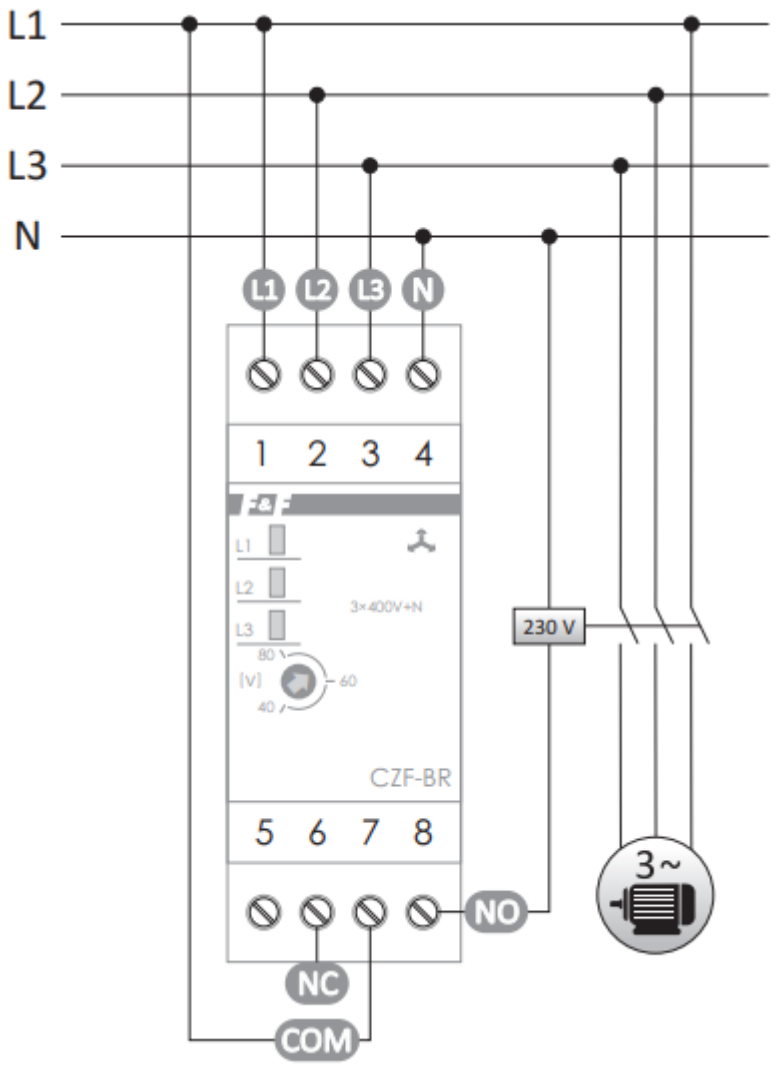
Czujnik zaniku fazy CZF 310 przeznaczony jest do zabezpieczenia silnika elektrycznego zasilanego z sieci trójfazowej w przypadku zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie lub asymetrii napięć między fazami, grożącymi zniszczeniem silnika.

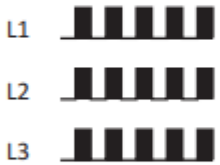
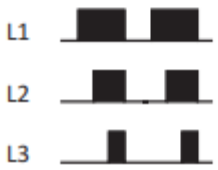


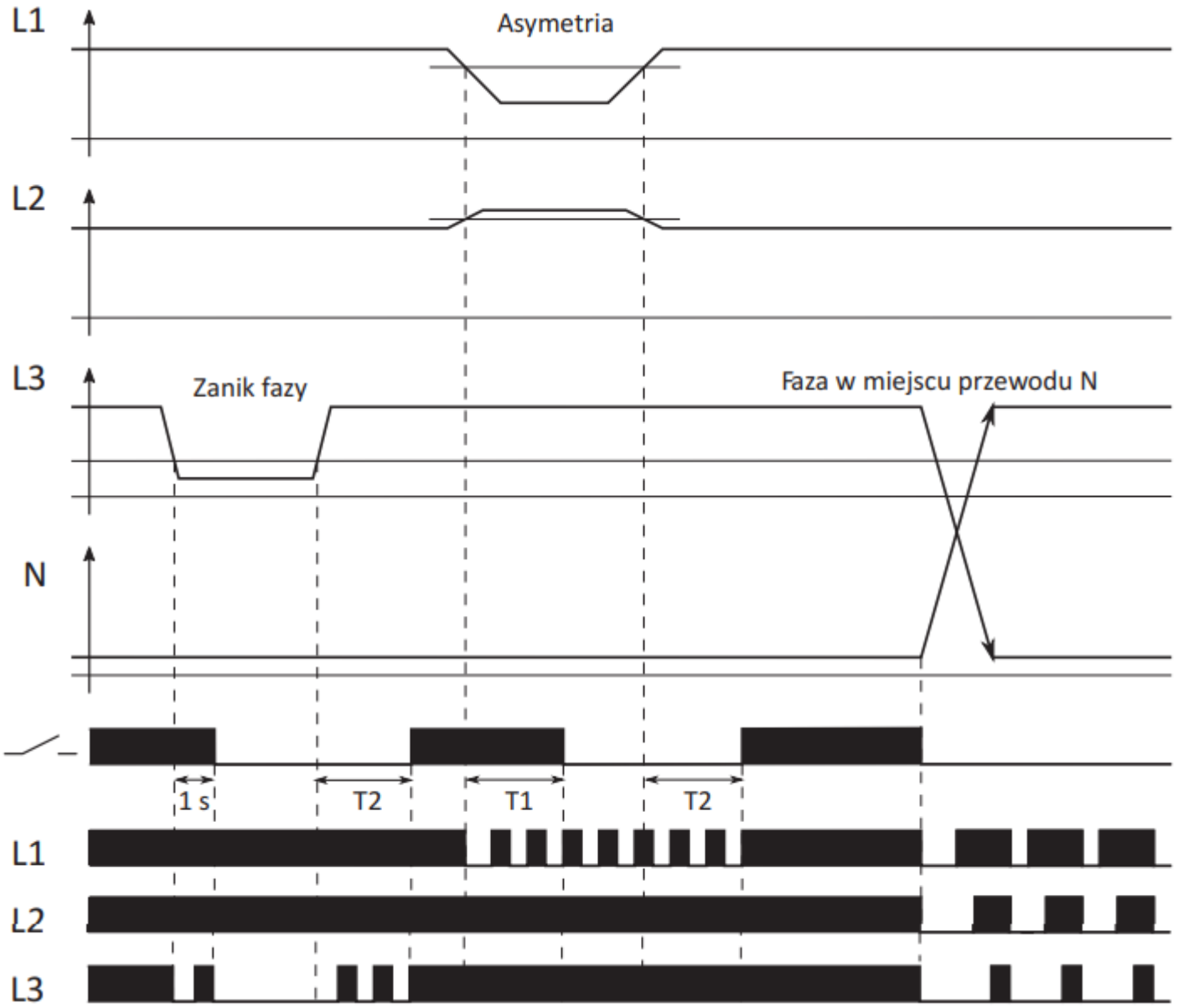
Czujnik zaniku fazy CZF-BR

Czujnik zaniku fazy przeznaczony jest do zabezpieczenia silnika elektrycznego zasilanego z sieci trójfazowej w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie lub **asymetrii napięć** między fazami, grożącymi zniszczeniem silnika.



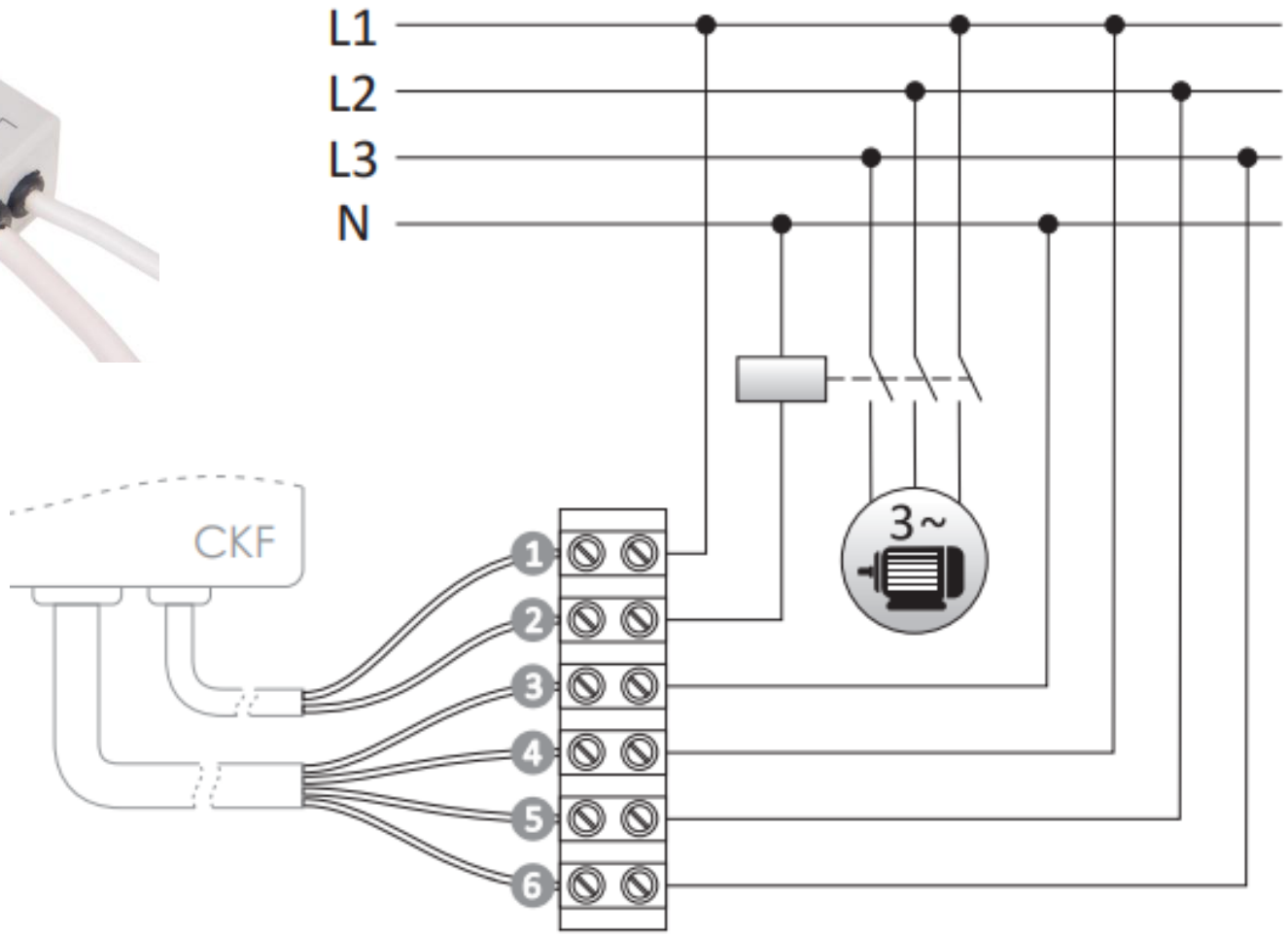


Sygnalizacja	Opis
	Prawidłowe parametry sieci, przekaźnik załączony
	Faza L1 wywołuje asymetrię powyżej ustawionej wartości (np. dla asymetrii 40 V: L1= 200 V, L2= 245 V, L3= 230 V). Analogiczna sygnalizacja występuje dla pozostałych faz
	Wszystkie 3 fazy wywołują asymetrię powyżej nastawionej wartości (np. dla asymetrii 20 V: L1= 190 V, L2= 210 V, L3= 240 V)
	Przekroczenie progu napięciowego. Napięcie fazy L1 poniżej 150 V lub powyżej 280 V. Analogiczna sygnalizacja występuje dla pozostałych faz.
	Błędne podłączenie przewodu neutralnego (zamieniony przewód fazowy z przewodem neutralnym na zaciskach urządzenia)


L1
Asymetria
L2
L3
Zanik fazy
Faza w miejscu przewodu N
N
1 s
T2
T1
T2
L1
L2
L3

Czujnik kolejności i zaniku fazy CKF TRMS

Czujnik kolejności i zaniku faz CKF TrueRMS przeznaczony jest **do zabezpieczania silników elektrycznych zasilanych z sieci trójfazowej** w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie lub **asymetrii napięć między fazami**, grożących zniszczeniem silnika oraz do zabezpieczenia kierunku obrotów silnika w przypadku zmiany faz przed czujnikiem.

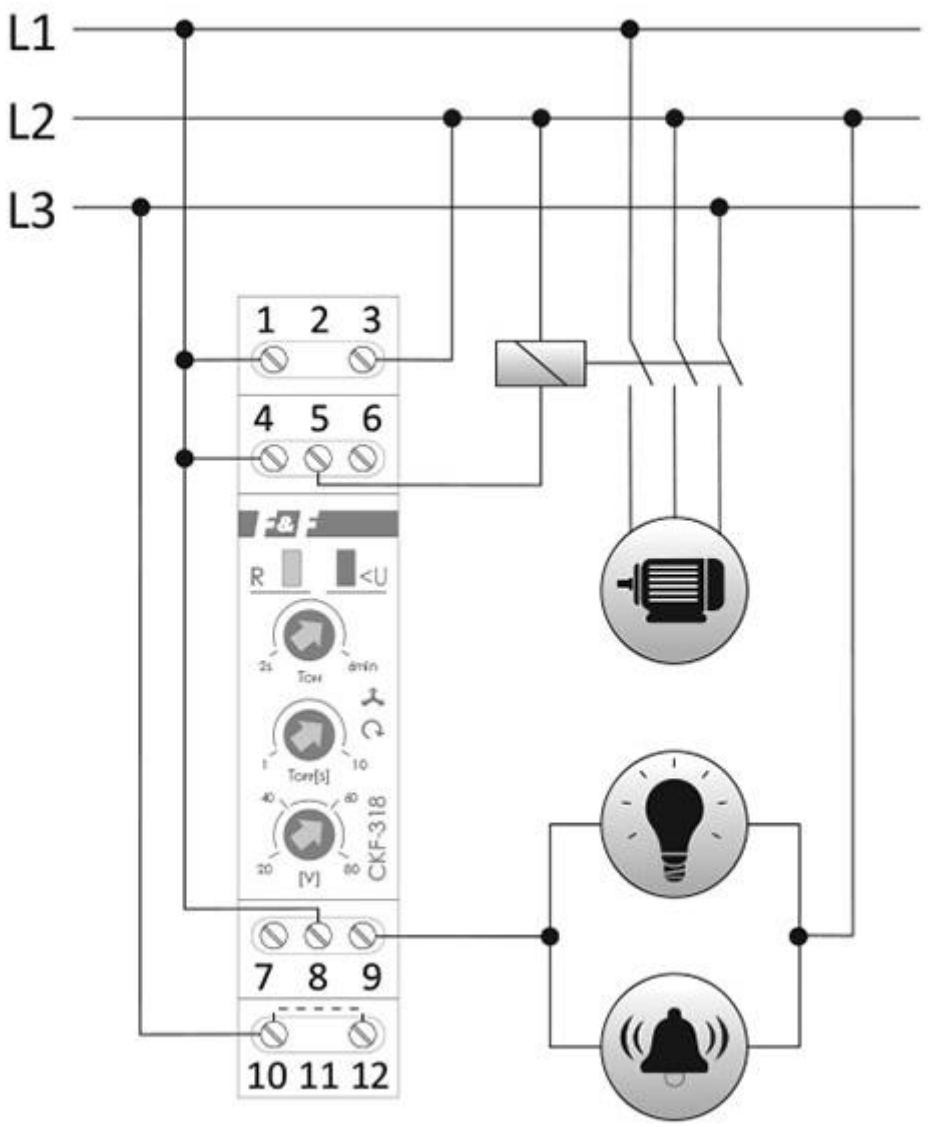


1 brązowy
2 niebieski
3 niebieski
4 czarny
5 czarny
6 brązowy

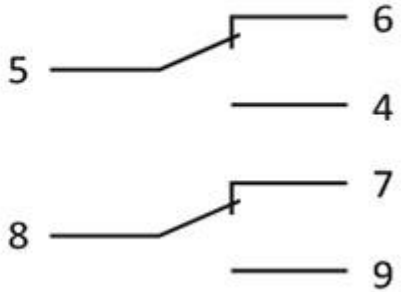
Czujnik kolejności i zaniku fazy CKF-318

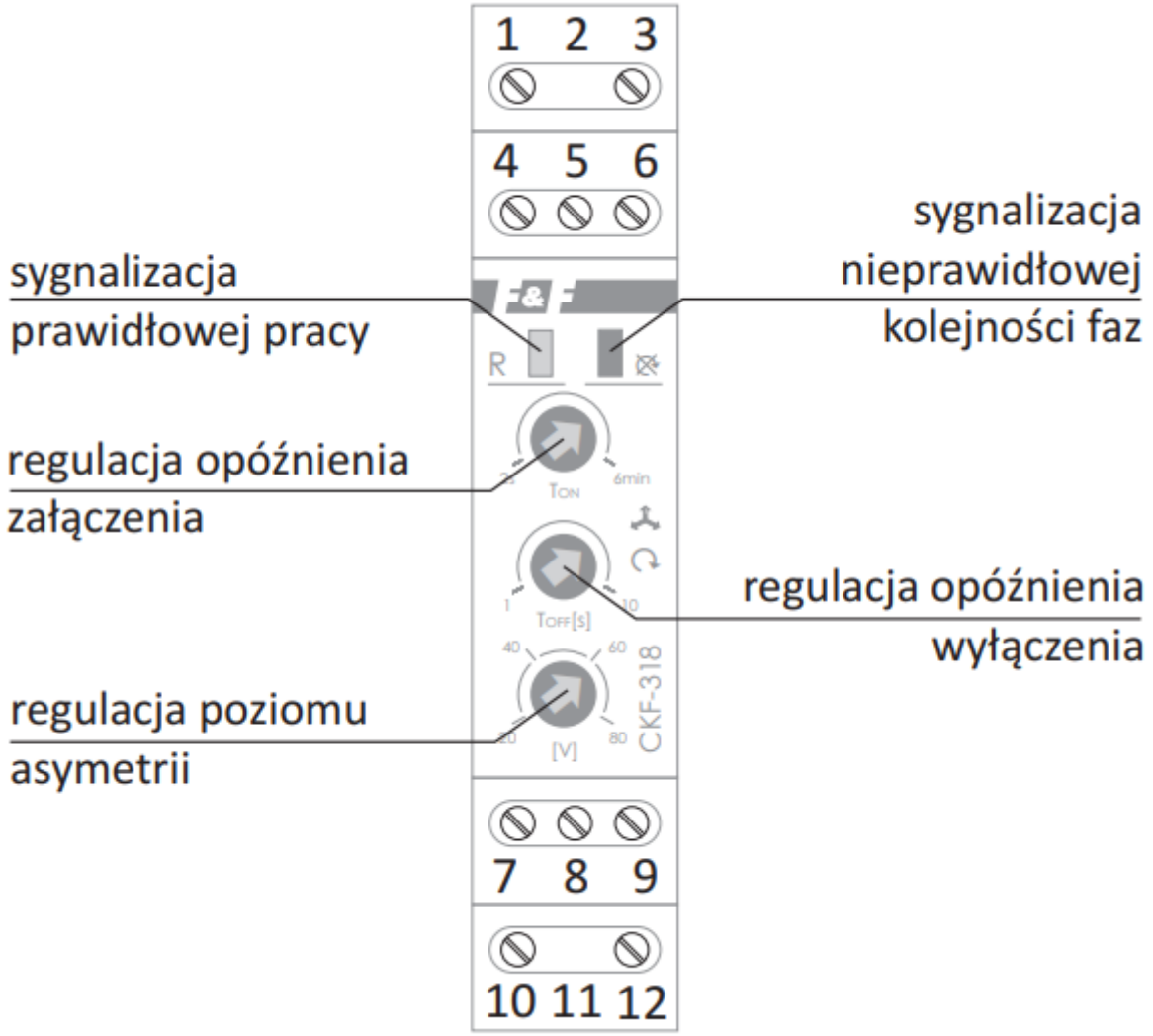
Czujnik kolejności i zaniku fazy CKF-318 przeznaczony jest do zabezpieczania silników elektrycznych zasilanych z sieci trójfazowej 3×400 V (bez przewodu neutralnego).

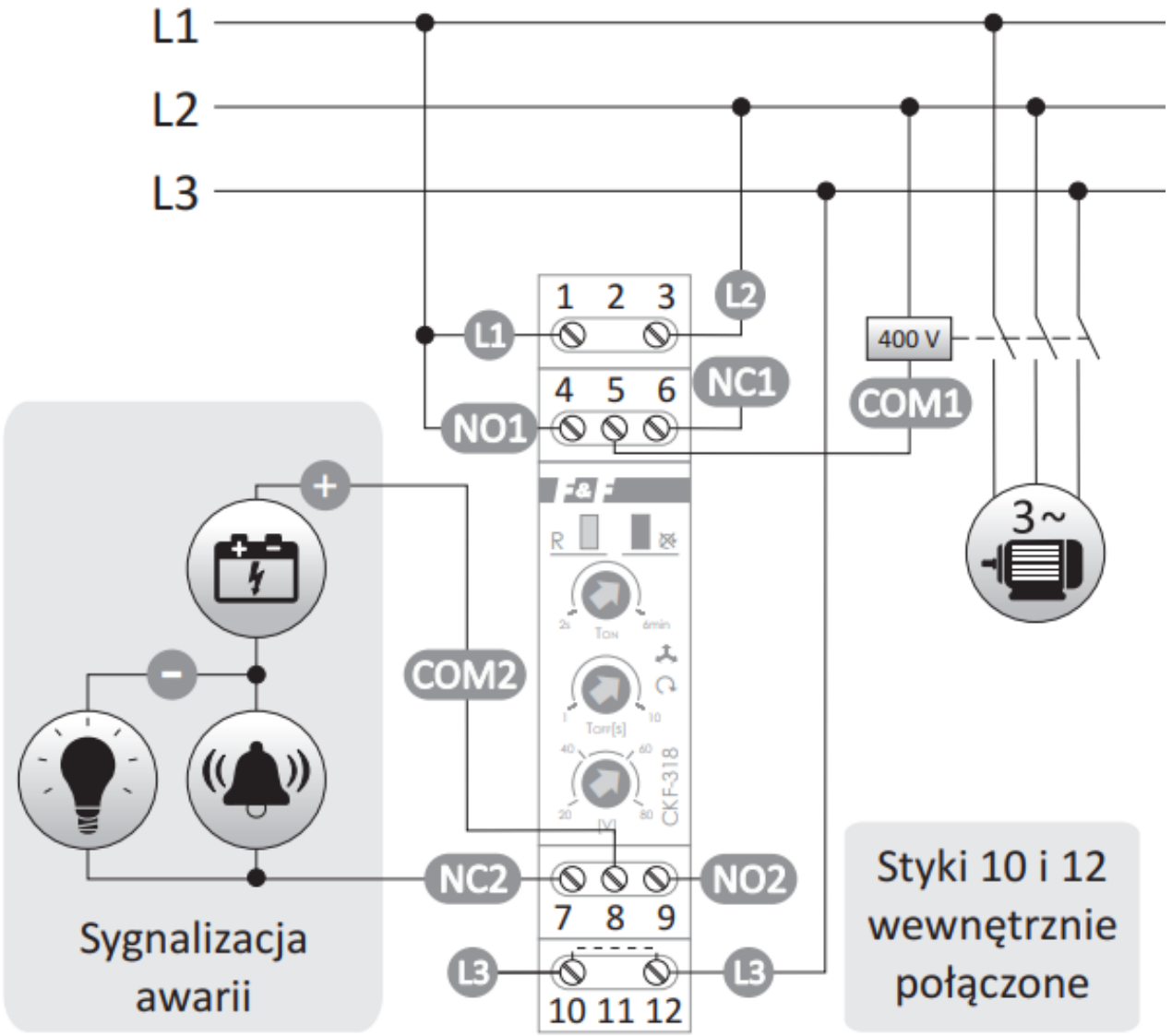
Realizowane funkcje zabezpieczające:
- asymetria napięciowa między fazami
- całkowity zanik fazy
- symetryczny spadek napięć w trzech fazach
- zmiana kolejności faz
- przekroczenie górnego progu napięciowego fazy >480 V
- przekroczenie dolnego progu napięciowego fazy <320 V



Konfiguracja styków przekaźnika

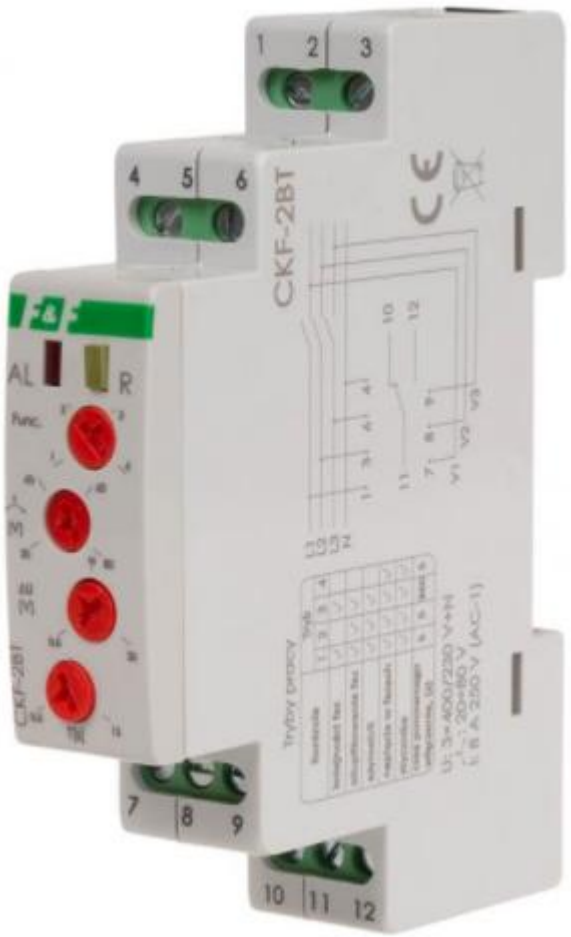



1 2 3
4 5 6
sygnalizacja prawidłowej pracy
sygnalizacja nieprawidłowej kolejności faz
R
regulacja opóźnienia załączenia
TON
6min
regulacja opóźnienia wyłączenia
TOFF[s]
regulacja poziomu asymetrii
[V]
CKF-318
7 8 9
10 11 12


L1
L2
L3
1 2 3
L2
L1
400 V
4 5 6
NC1
NO1
COM1
3~
COM2
CKF-318
NC2
NO2
7 8 9
L3
L3
10 11 12
Sygnalizacja awarii
Styki 10 i 12 wewnętrznie połączone

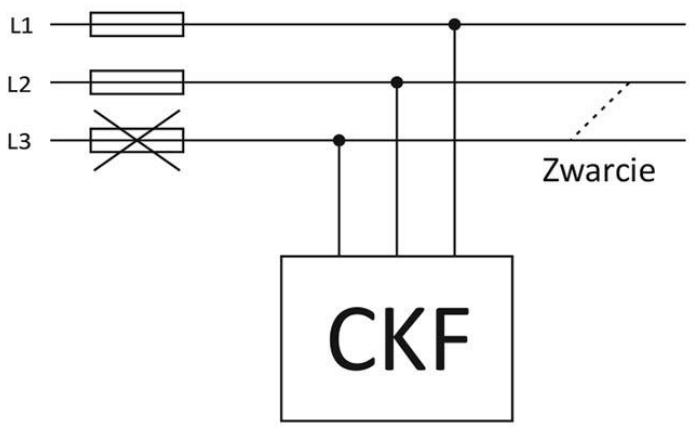
Czujnik kolejności i zaniku fazy CKF-2BT

Czujnik kolejności i zaniku faz CKF-2BT zabezpiecza silniki elektryczne zasilane z sieci trójfazowej w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie lub asymetrii napięć między fazami, które grożą zniszczeniem silnika. Zabezpiecza kierunek obrotów silnika w przypadku zmiany faz przed czujnikiem.

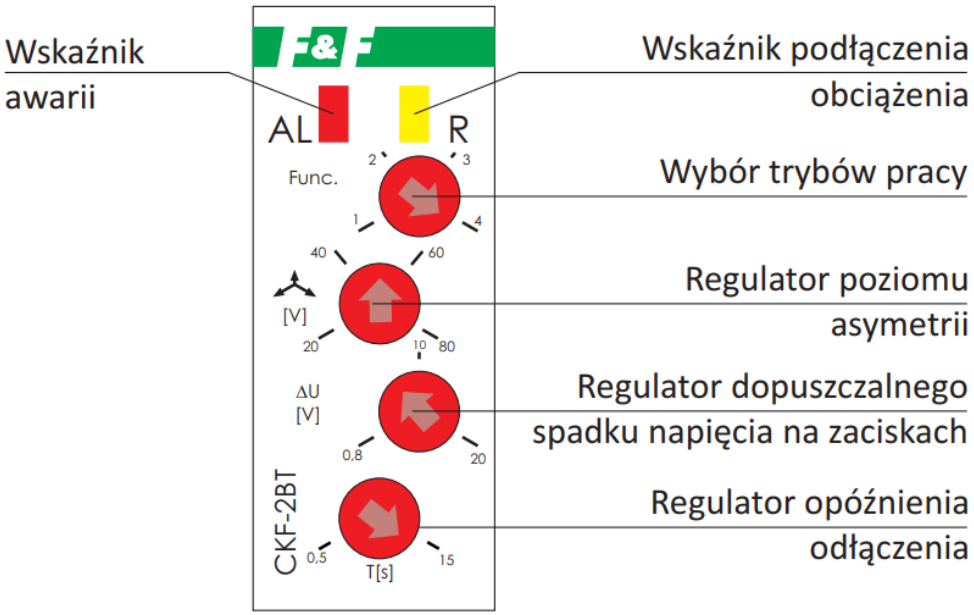


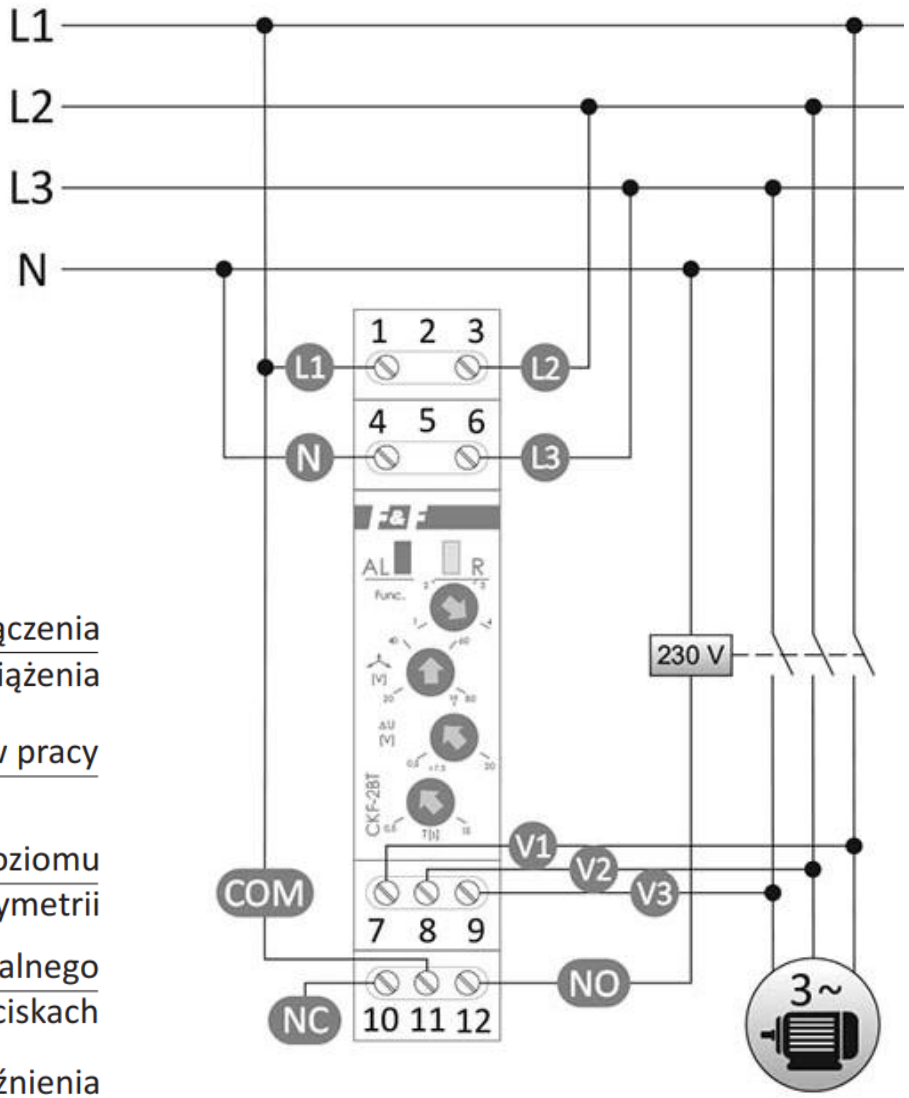
Czujnik kolejności i zaniku fazy CKF-2BT z kontrolą styków stycznika przeznaczony jest do zabezpieczenia silnika elektrycznego zasilanego z sieci trójfazowej w następujących przypadkach:

zanik napięcia w co najmniej jednej fazie;
spadek napięcia w co najmniej jednej fazie poniżej 160 V
wzrost napięcia w co najmniej jednej fazie powyżej 265 V
asymetria napięć między fazami powyżej ustawionej wartości
nieprawidłowa kolejność wirowania faz;
uszkodzenie styków stycznika załączającego.



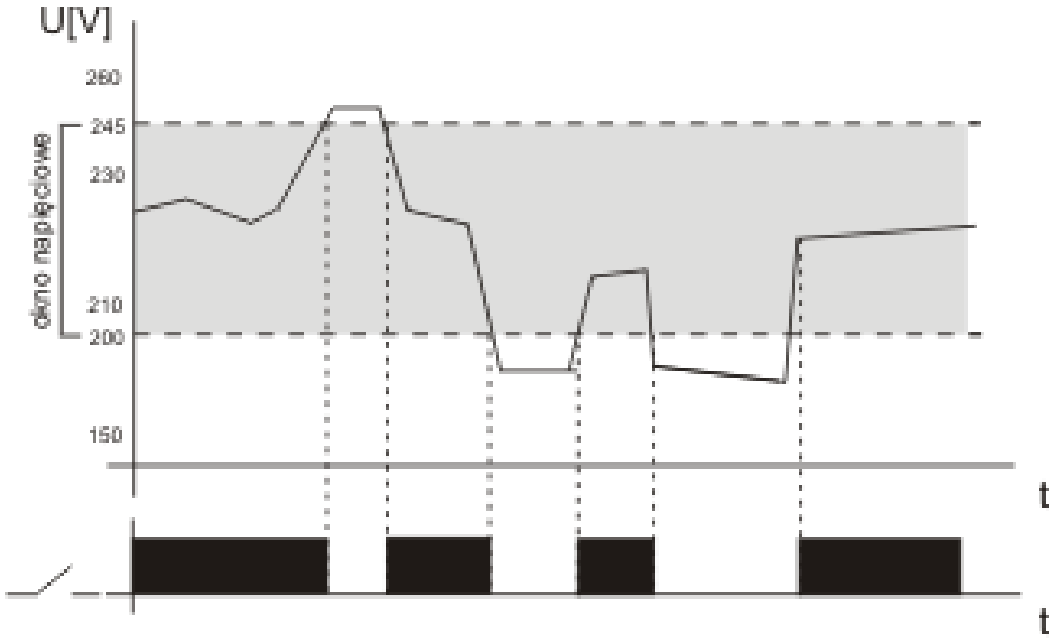
W takiej sytuacji, na przewodzie L3 pojawi się faza L2, a urządzenie natychmiast odłączy obciążenie.





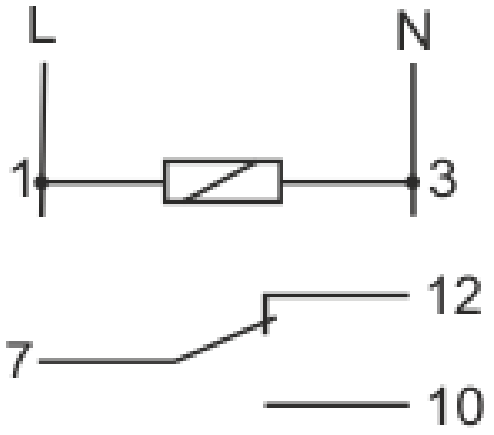
Przekaźnik napięciowy CP-709

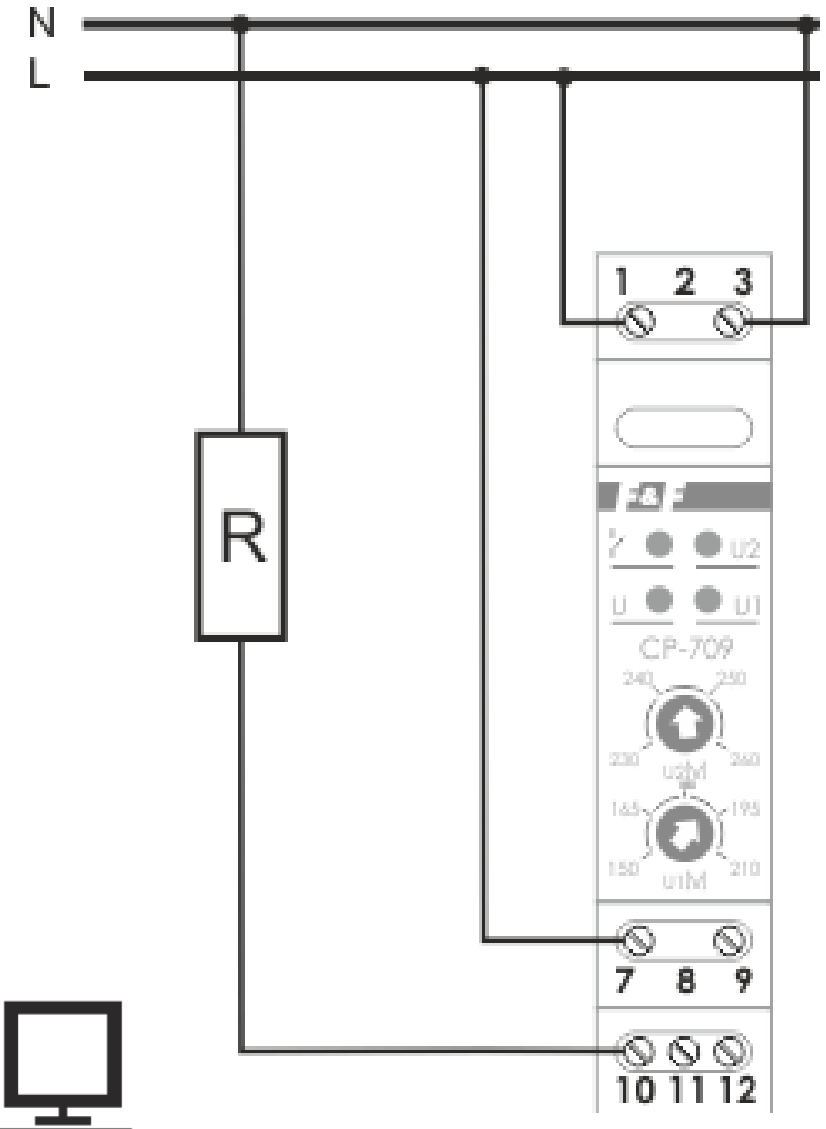
Przekaźnik napięciowy CP-709 służy do kontroli napięcia sieci jednofazowej i zabezpieczenia odbiornika jednofazowego przed skutkami wzrostu lub spadku napięcia poza ustawione wartości.

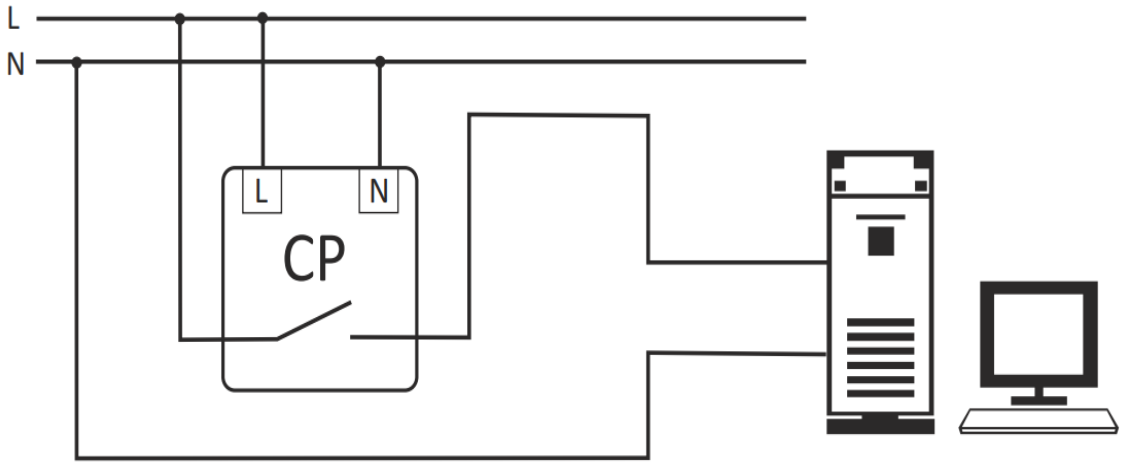


Potencjometrami ustawiany jest dolny (U1) i górny (U2) próg napięcia. Jest to tzw. okno napięciowe, w granicach którego mogą następować zmiany napięcia zasilania nie powodujące zadziałania **przekaźnika**. Prawidłowe napięcie odbiornika sygnalizowane jest świeceniem LED żółtej (pozycja styku 7-10). Zmiana napięcia zasilania powyżej lub poniżej nastawionych progów napięciowych spowoduje zadziałanie **przekaźnika** (przełączenie styku w pozycję 7-12). Spadek napięcia poniżej ustalonej wartości U1 jest sygnalizowany świeceniem LED czerwonej (U1). Wzrost napięcia powyżej ustalonej wartości U2 jest sygnalizowany świeceniem LED czerwonej (U2). Powrotne przełączenie styku **przekaźnika** nastąpi automatycznie po powrocie właściwego napięcia.

Przekaźnik napięciowy może być zasilany napięciem do 450 V~. Pozwala to na skuteczną ochronę odbiornika nawet przy wzroście napięcia ponad dopuszczalne normy. Urządzenie jest zabezpieczone przed zmianą biegunowości zasilania - nie spowoduje to zniszczenia ("spalenia") przekaźnika.

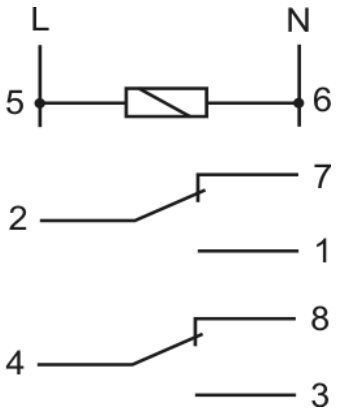

L
N
1
3
12
7
10

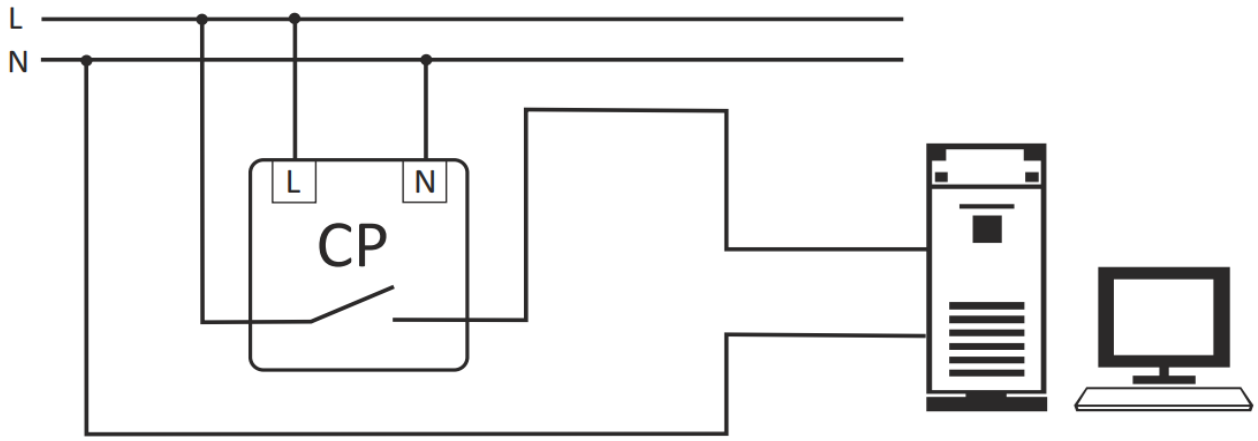

N
L
R
1 2 3
U2
U1
CP-709
7 8 9
10 11 12


L
N
L
N
CP

Przekaźnik napięciowy CP-721

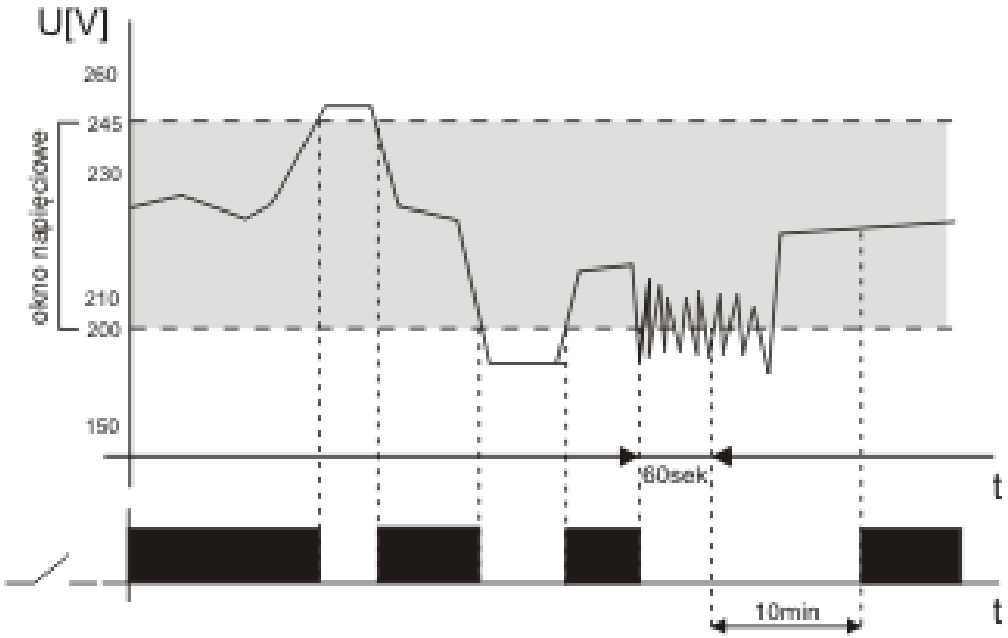
Przekaźnik napięciowy CP-721 służy do kontroli napięcia **sieci jednofazowej** i zabezpieczenia odbiornika jednofazowego przed skutkami wzrostu lub spadku napięcia poza ustawione wartości.

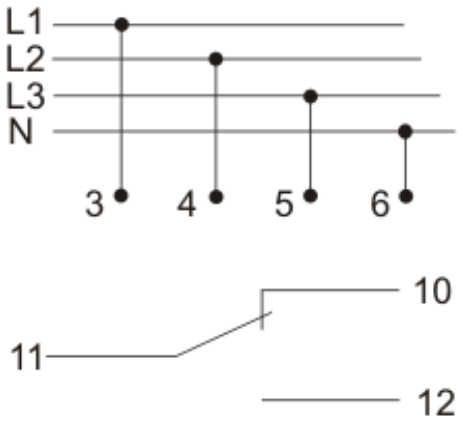


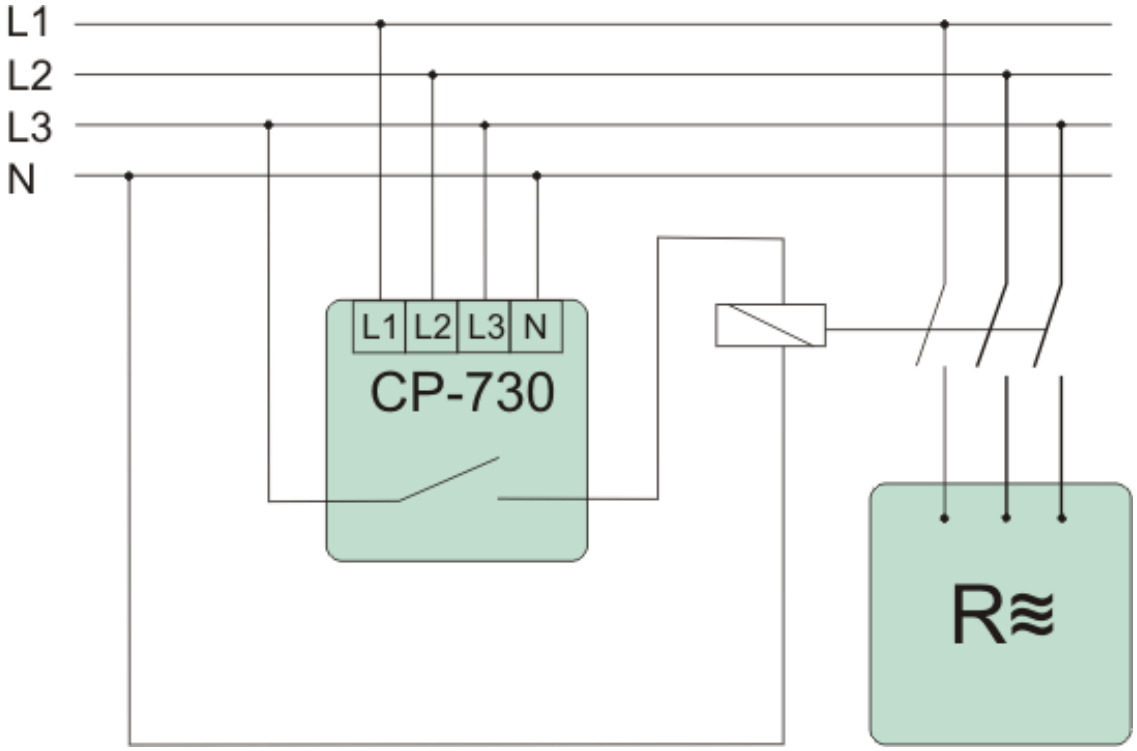


Przekaźnik napięciowy CP-730

Przekaźnik napięciowy CP-730 służy do kontroli napięcia sieci trójfazowej i zabezpieczenia odbiornika trójfazowego przed skutkami wzrostu lub spadku napięcia poza ustawione wartości.



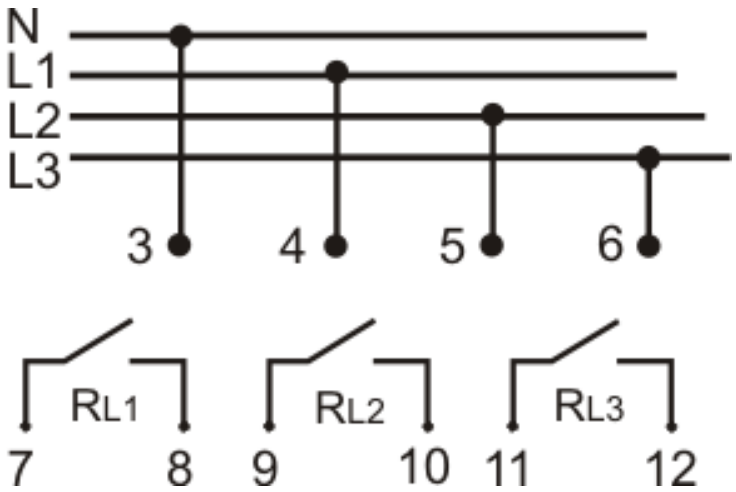

L1
L2
L3
N
3
4
5
6
10
11
12


L1
L2
L3
N
L1 L2 L3 N
CP-730
R≈

Przekaźnik napięciowy CP-734

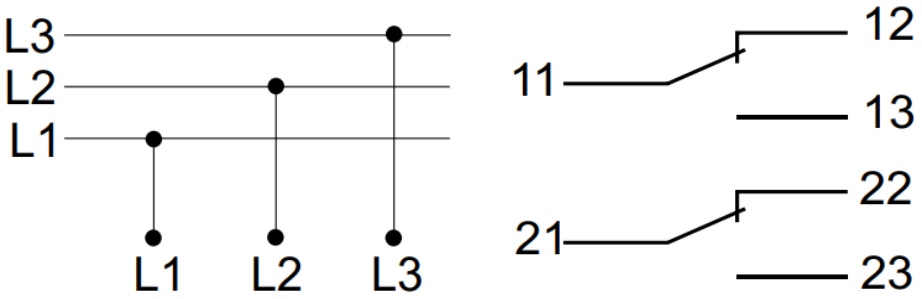
Przekaźnik napięciowy, trójfazowy, podnapięciowy. Styk 3×1NO.

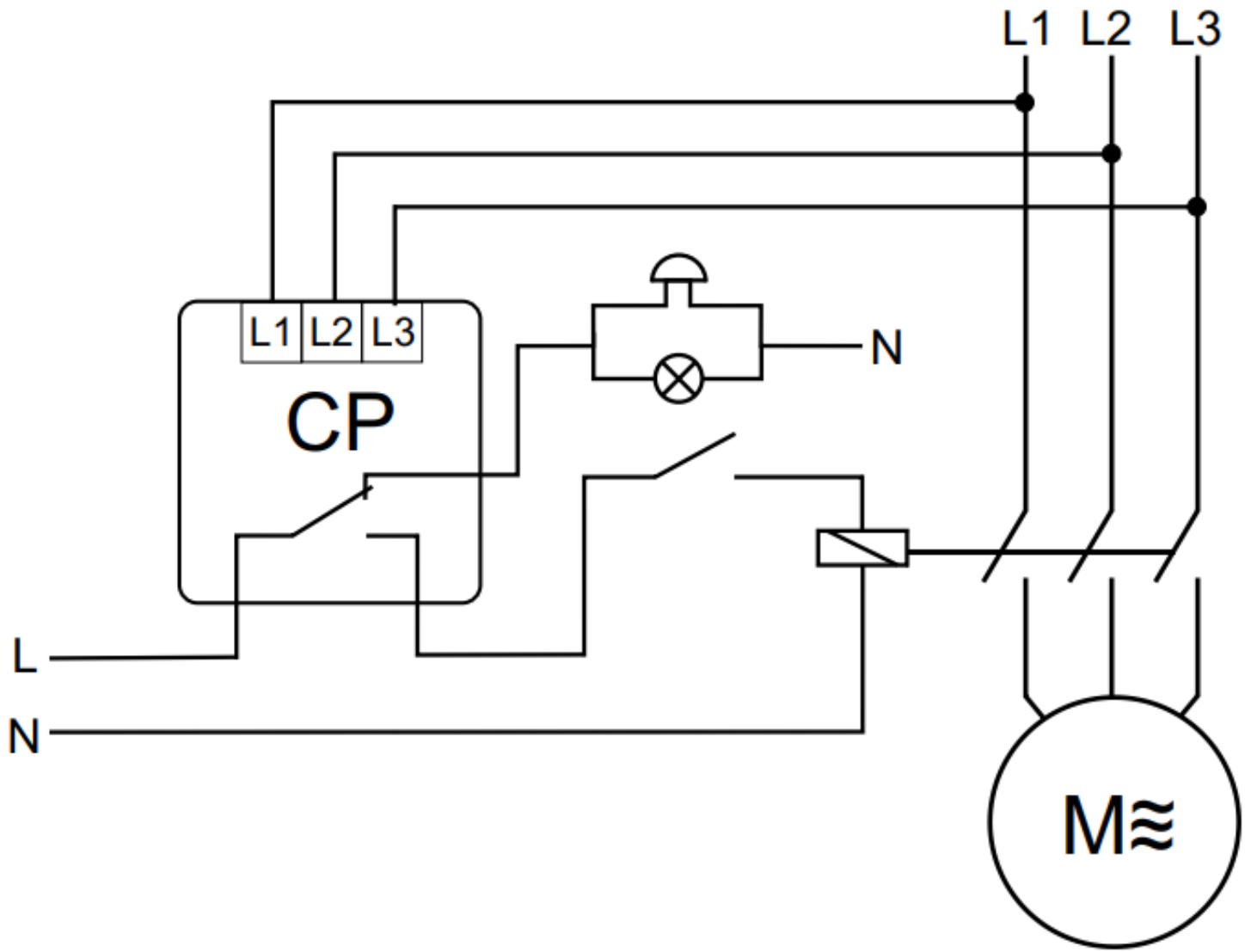
Przekaźnik napięciowy CP-734 służy do kontroli napięcia sieci trójfazowej i zabezpieczenia odbiorników przed skutkami spadku napięcia poniżej ustawionej wartości.



Przekaźnik napięciowy CP-500

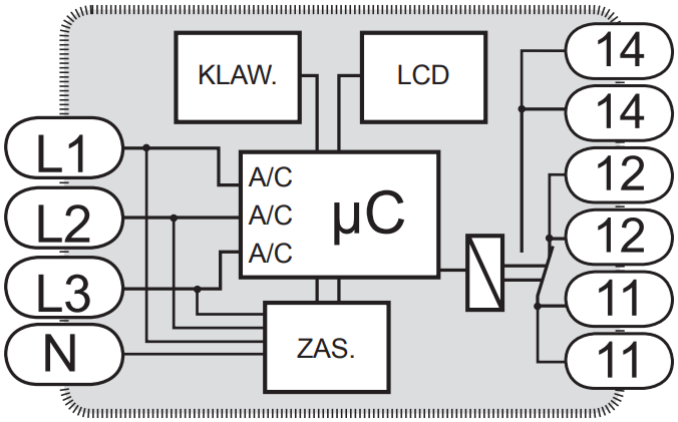
Czujnik CP-500 przeznaczony jest do zabezpieczania silników elektrycznych zasilanych z sieci trójfazowej 3×500 V w przypadkach zaniku napięcia w co najmniej jednej fazie, symetrycznego spadku napięć w trzech fazach lub asymetrii napięć między fazami, grożących zniszczeniem silnika oraz zabezpieczeniem kierunku obrotów silnika w przypadku zmiany faz przed czujnikiem.

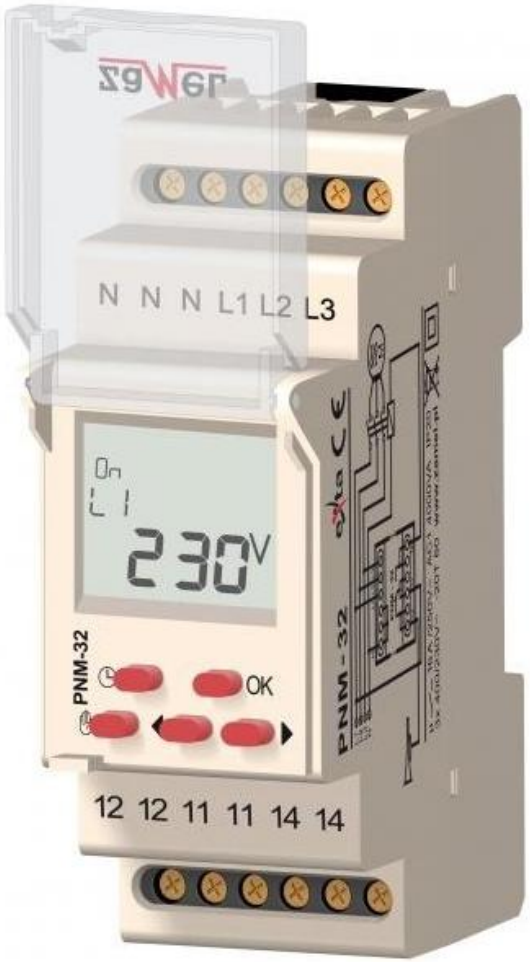



L1
L2
L3
L1
L2
L3
CP
N
L
N
M≈

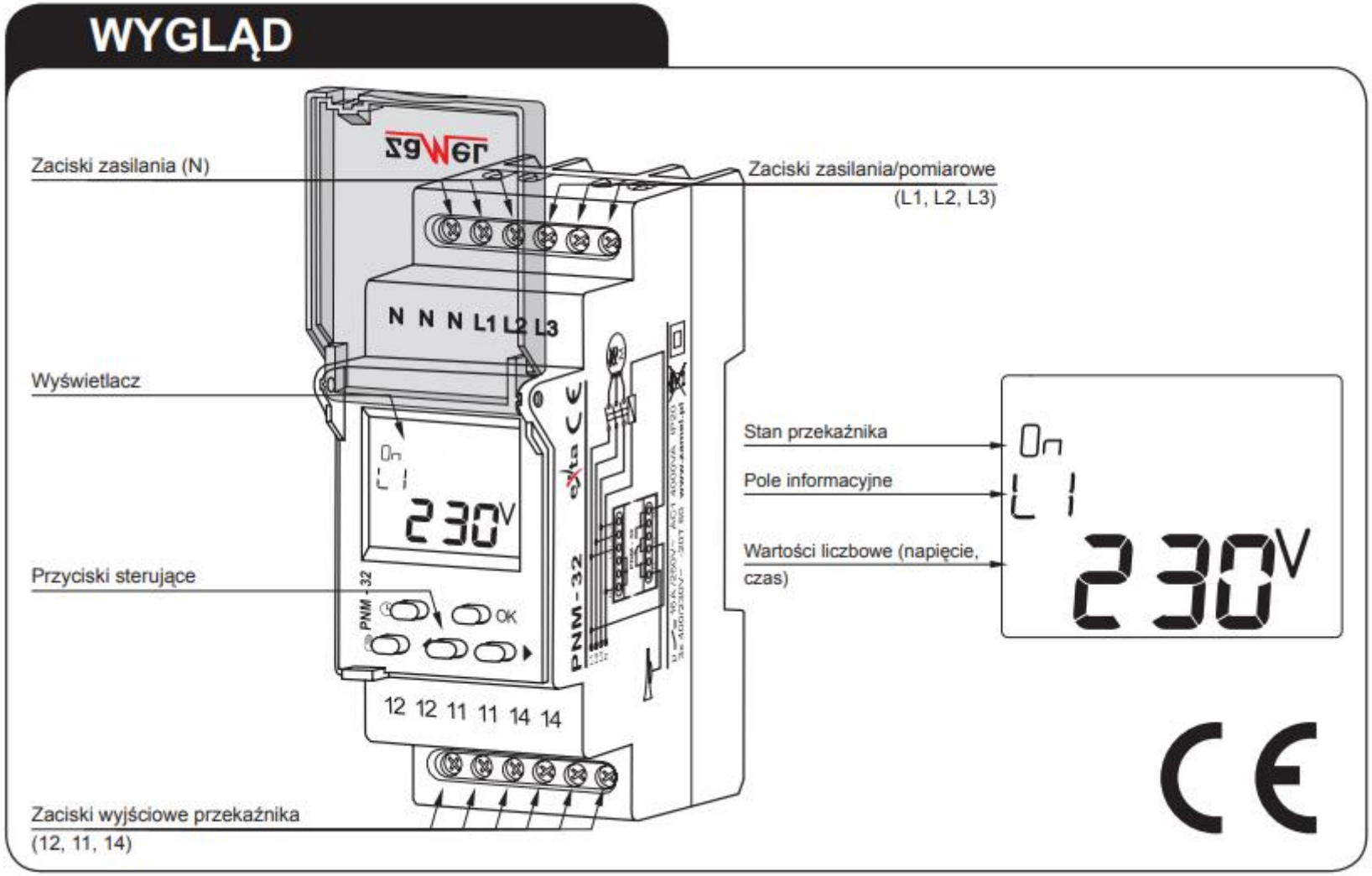
PRZEKAŹNIK NAPIĘCIOWY PNM-32

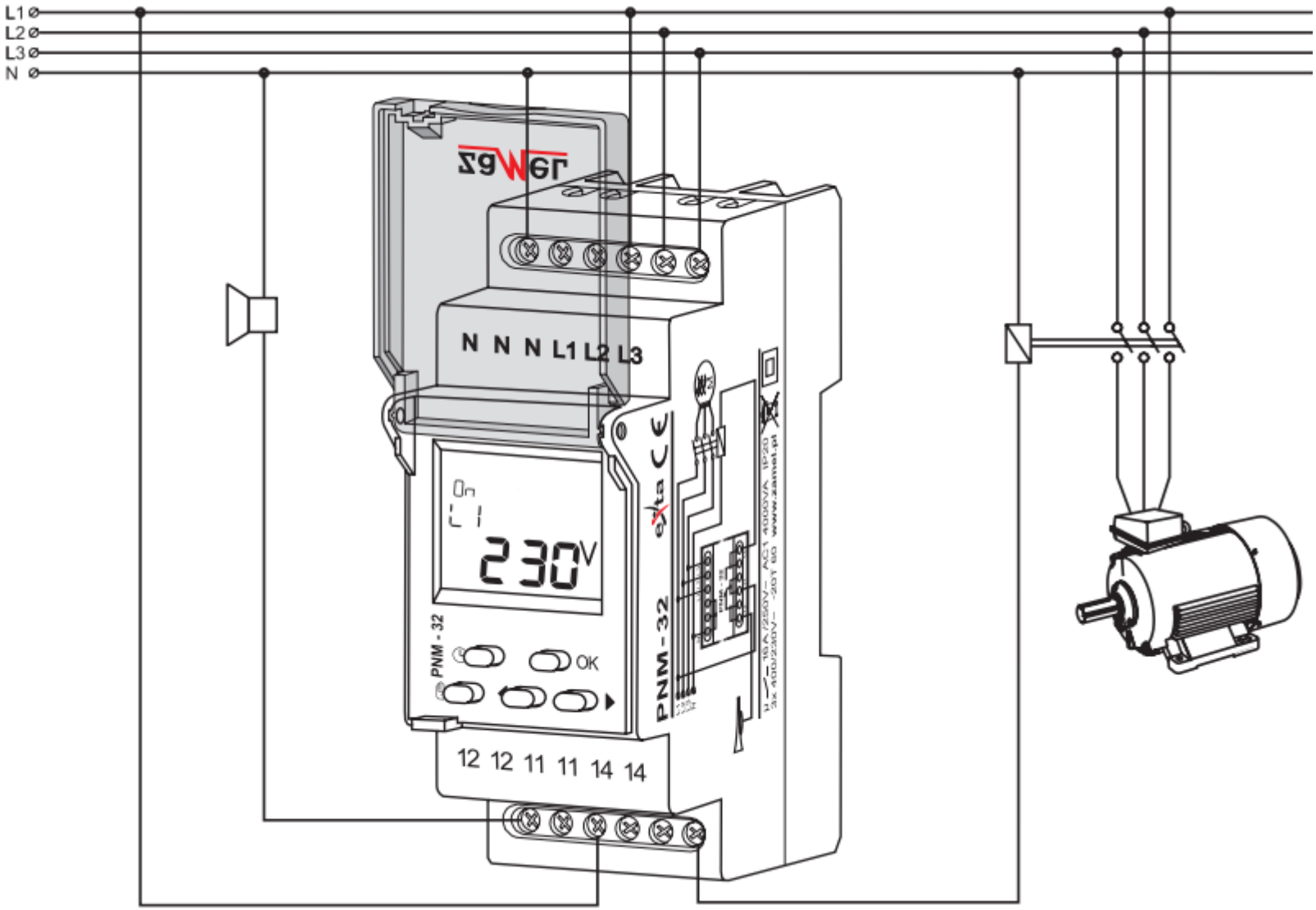
Przekaźnik napięciowy PNM-32 służy do kontroli wartości napięcia oraz zabezpieczenia odbiorników trójfazowych. Użytkownik ma możliwość zaprogramowania wartości minimalnej oraz maksymalnej napięcia, histerezy, asymetrii oraz opóźnienia włączenia i wyłączenia. Układ wykrywa asymetrię napięcia oraz złą kolejność faz. Wyświetlacz LCD oraz klawiatura, umożliwiają wizualizację parametrów sieci oraz łatwe programowanie



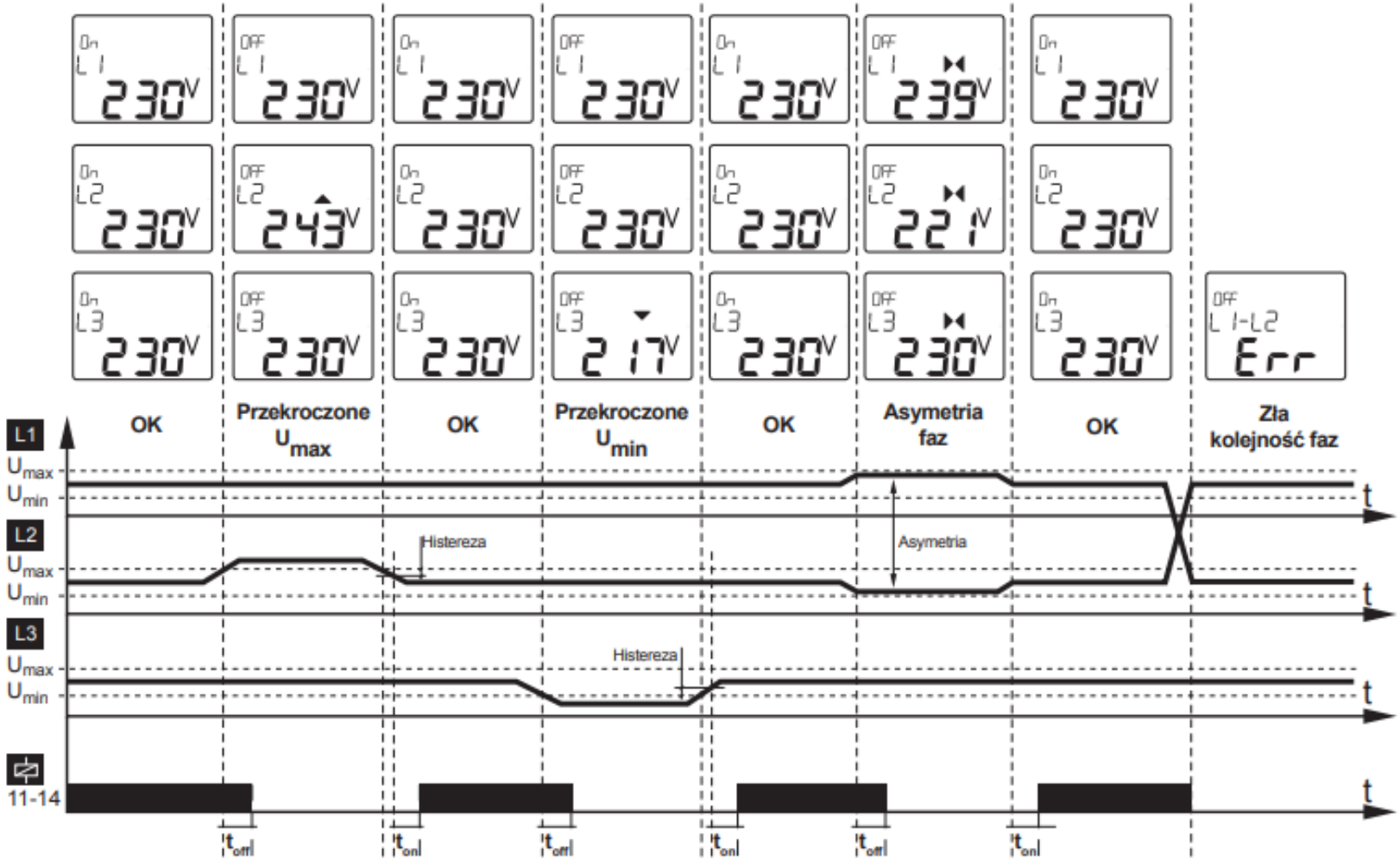


WYGLĄD


Zaciski zasilania (N)
Zaciski zasilania/pomiarowe
(L1, L2, L3)
N N N L1 L2 L3
Wyświetlacz
Stan przekaźnika
Pole informacyjne
Wartości liczbowe (napięcie, czas)
On
L1
230V
Przyciski sterujące
PNM-32
OK
12 12 11 11 14 14
Zaciski wyjściowe przekaźnika
(12, 11, 14)
CE


L1
L2
L3
N
N N N L1 L2 L3
230V
PNM - 32
OK
12 12 11 11 14 14

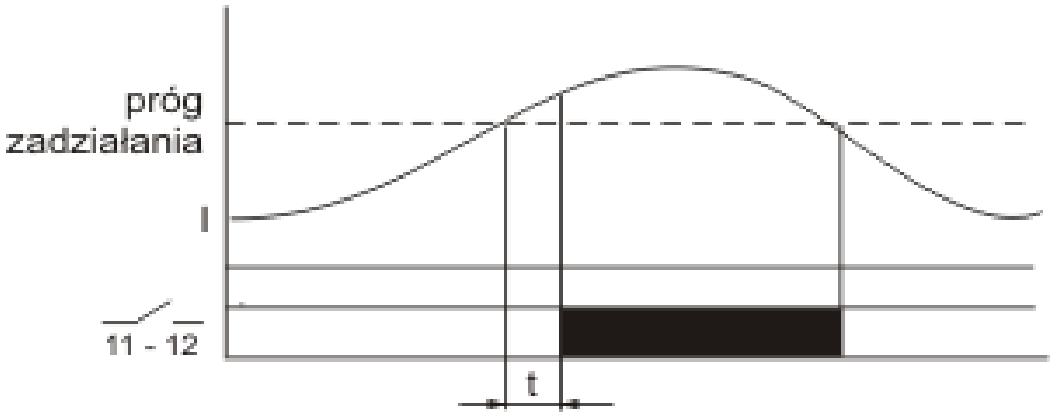
PRZEBIEGI CZASOWE I KOMUNIKATY

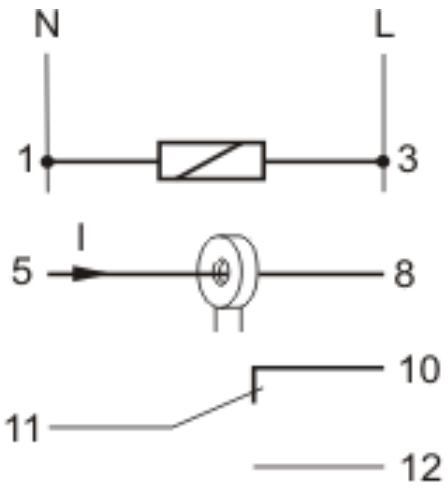


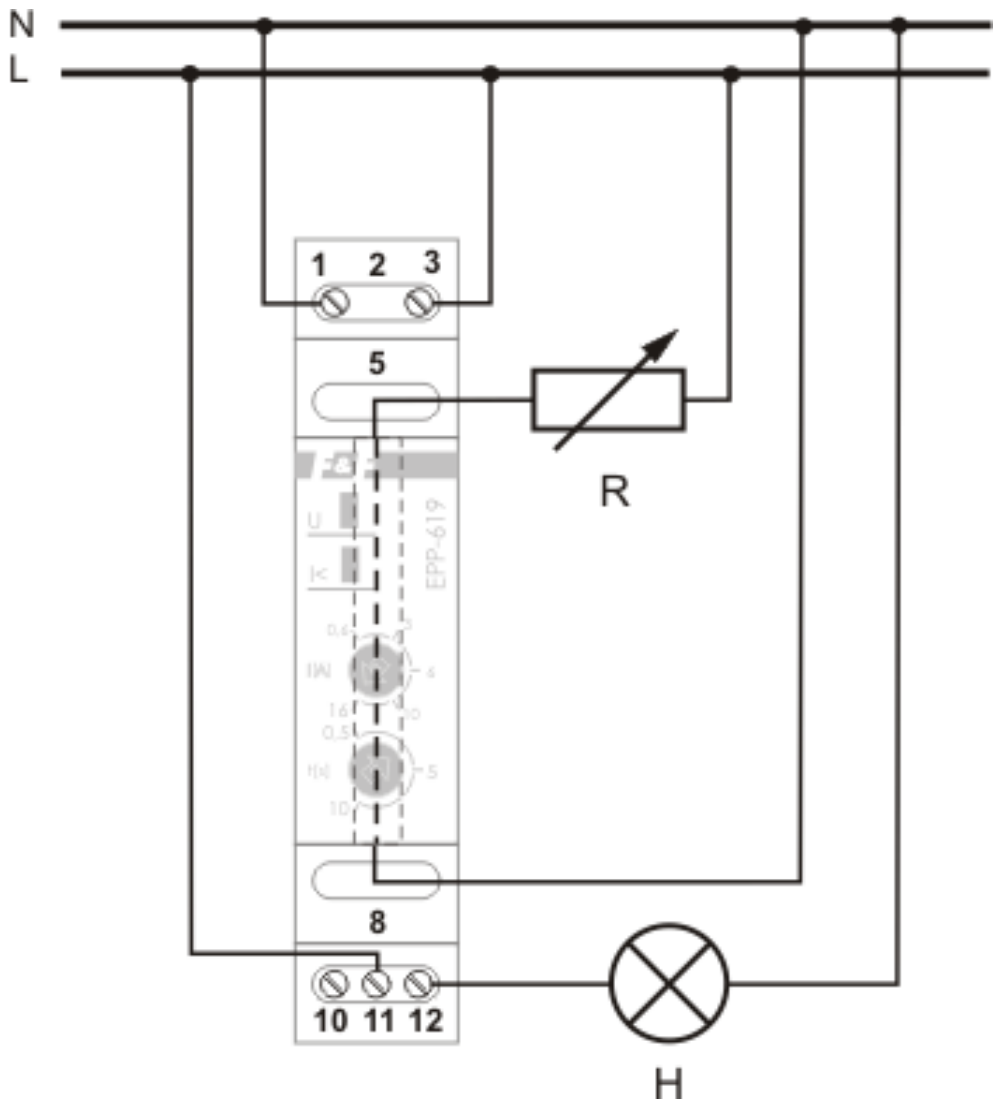
Przekaźnik prądowy EPP-619

Jednofunkcyjny przekaźnik prądowy z kanałem przelotowym pod przewód prądowy obwodu mierzonego.

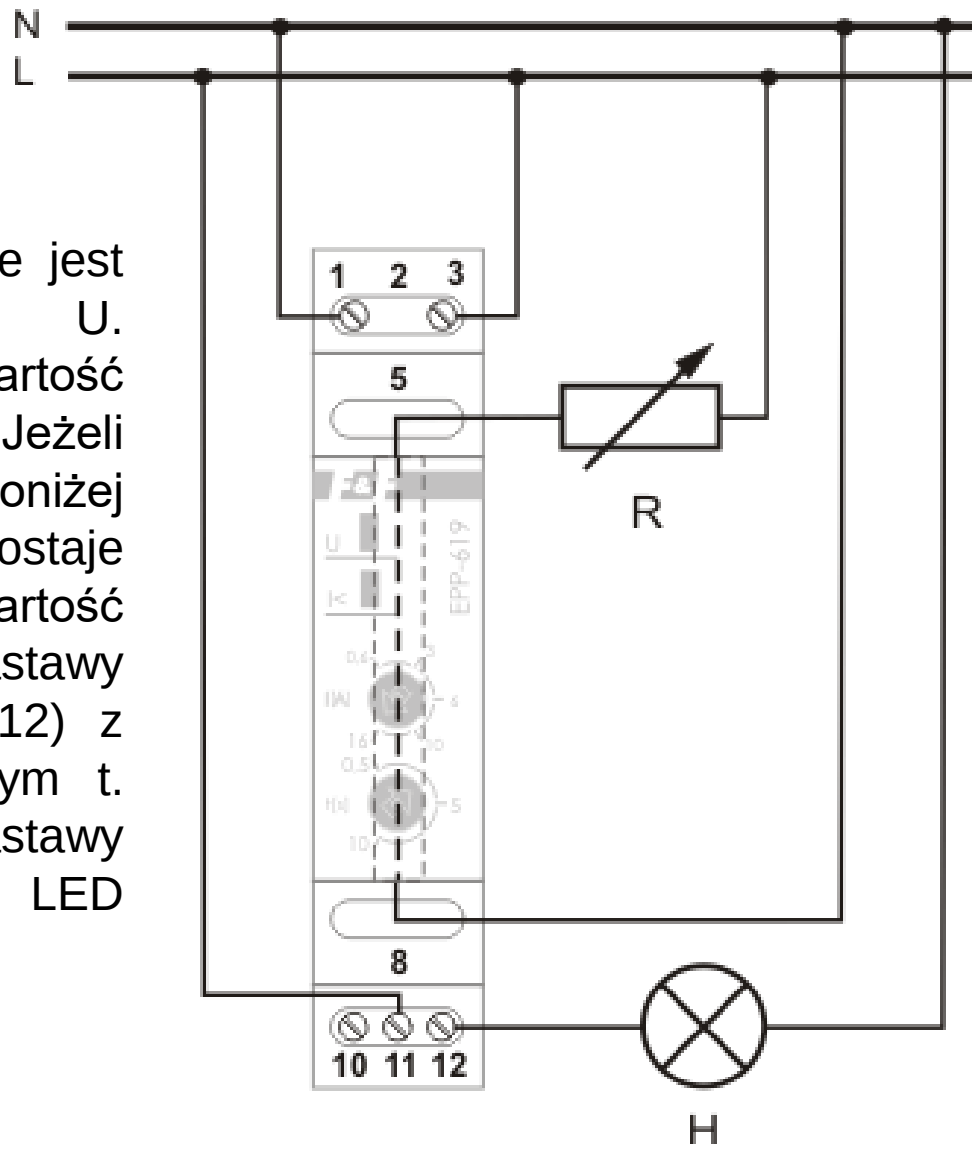
Przekaźnik prądowy EPP-619 służy do kontroli wartości natężenia prądu w obwodach mierzonych z funkcją przełączenia styku w przypadku przekroczenia wartości natężenia prądu powyżej ustawionych wartości progowych.




N
L
1
3
I
5
8
10
11
12

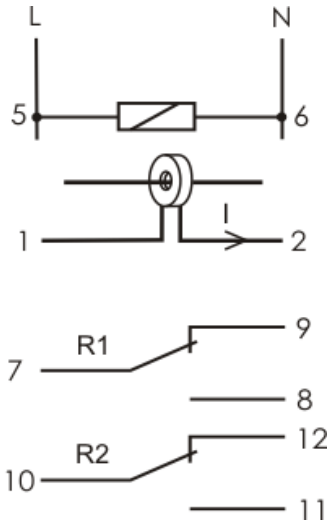

N
L
1 2 3
5
R
EPP-619
8
10 11 12
H

Zasilanie przekaźnika sygnalizowane jest świeceniem LED zielonej U. Potencjometrem nastawiana jest wartość natężenia prądu zadziałania. Jeżeli wartość natężenia prądu jest poniżej nastawionego progu styk pozostaje otwarty (poz. 11-10). Jeżeli wartość natężenia prądu przekroczy próg nastawy styk zostanie zamknięty (poz. 11-12) z nastawionym opóźnieniem czasowym t. Przekroczenie progu nastawy sygnalizowane jest świeceniem LED czerwonej I



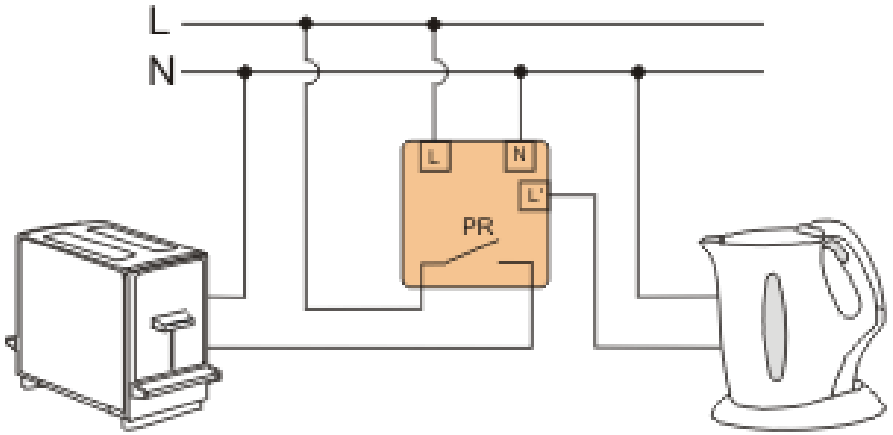
Przekaźnik prądowy EPP-620

Czterofunkcyjny przekaźnik prądowy z regulowanym dolnym i górnym progiem zadziałania. Przekaźnik prądowy EPP-620 służy do kontroli wartości natężenia prądu w obwodzie mierzonym z funkcją przełączenia styków w przypadku przekroczeniu wartości natężenia prądu powyżej i poniżej ustawionych wartości progowych.



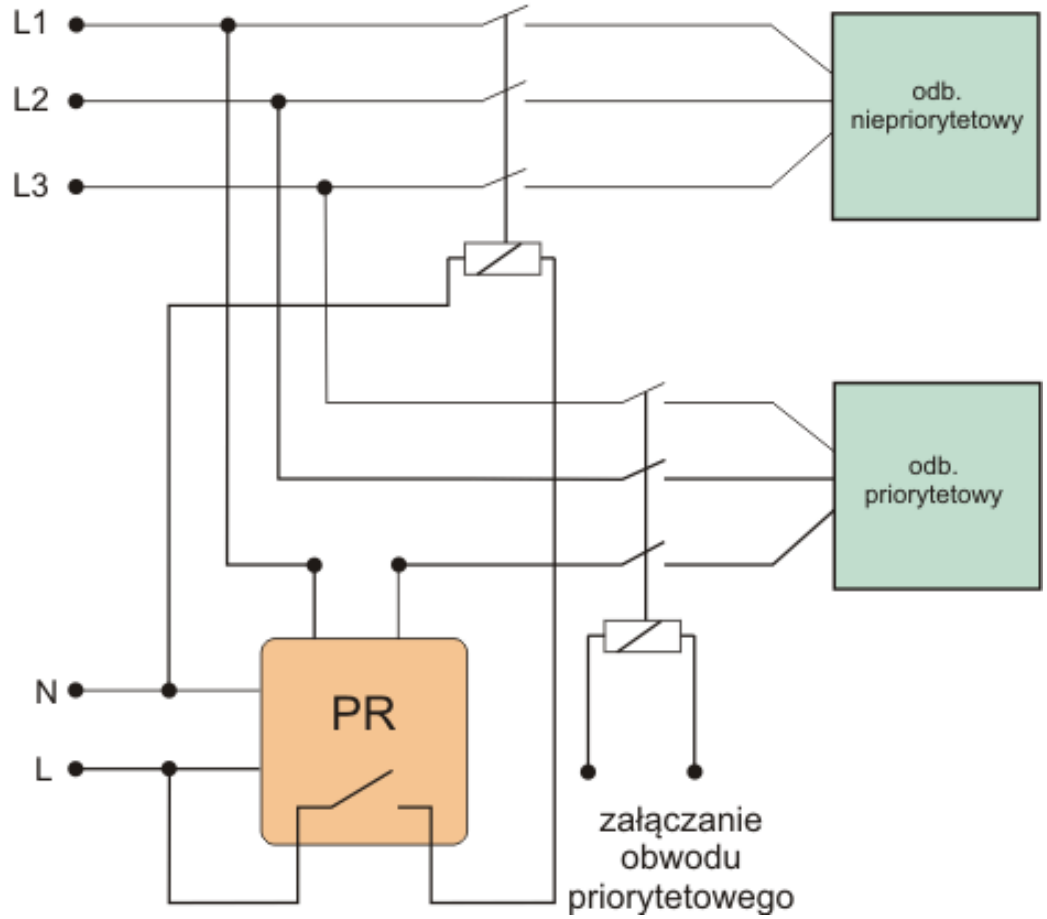
Przekaźnik priorytetowy PR-602

Przekaźniki priorytetowe stosujemy między innymi wtedy, gdy w obwód prądowy podłączone są minimum dwa odbiorniki dużej mocy. Odbiorniki te mogą pracować niezależnie. Ich jednoczesna praca spowodowałaby zadziałanie zabezpieczeń prądowych.
Prąd odbiornika priorytetowego nie może być większy od 16 A.

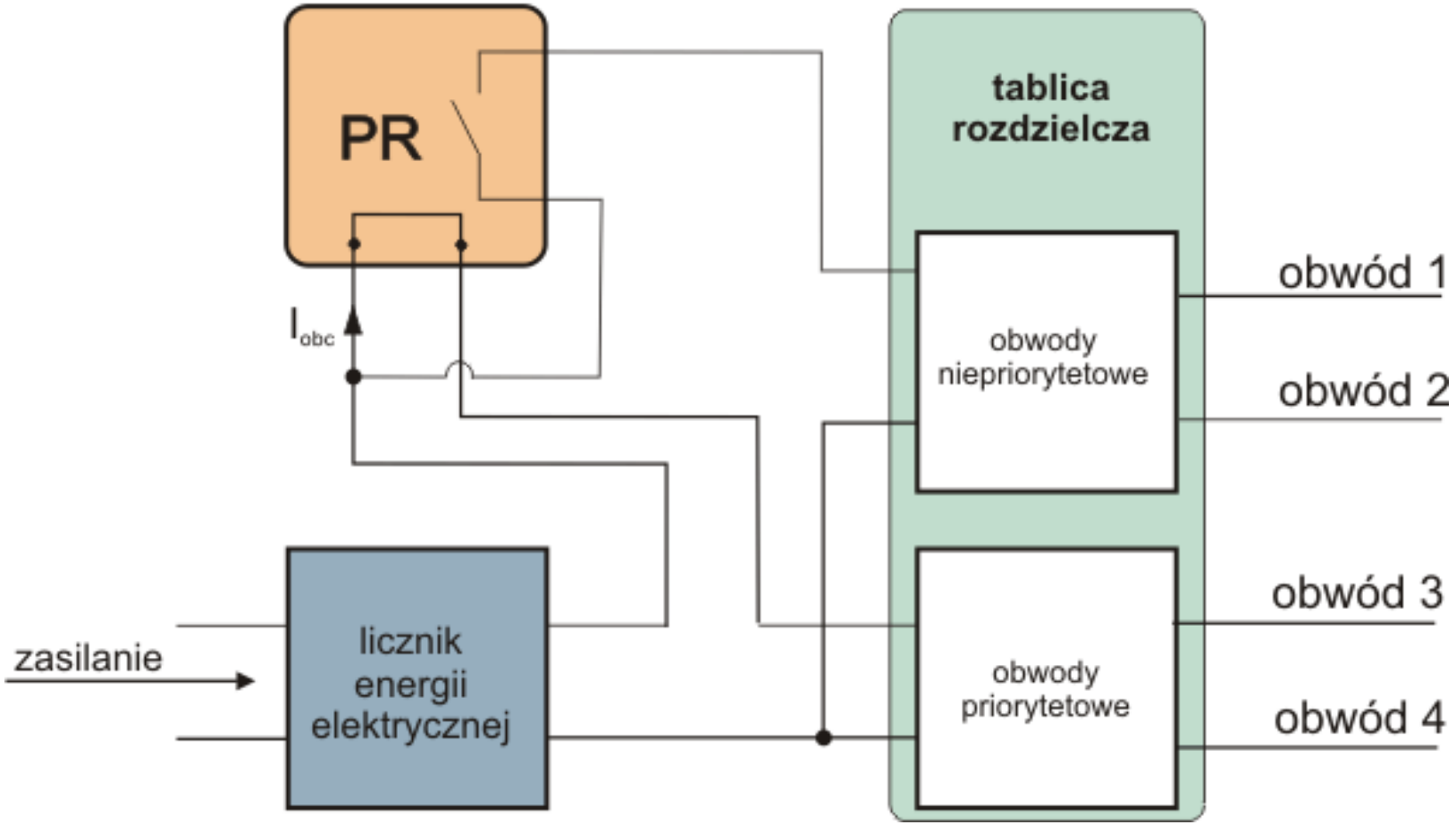


Zastosowanie PR w układzie symetrycznego odbiornika trójfazowego.

Wszystkie PR stosować możemy dla sieci trójfazowej i odbiorników trójfazowych. W przypadku odb. symetrycznych wystarczy podłączyć tylko jeden przekaźnik PR do dowolnej fazy. Dla odb. niesymetrycznego należy stosować po jednym przekaźniku na każdą z faz z odpowiednio ustawionym progiem zadziałania zależnym od obciążenia danej fazy.

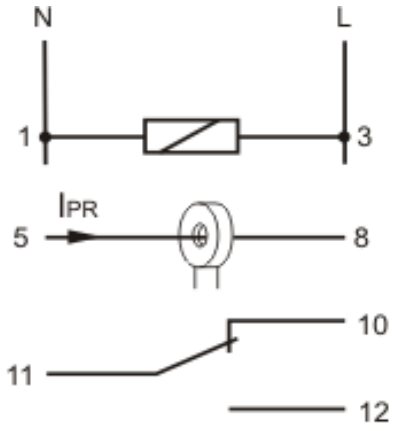


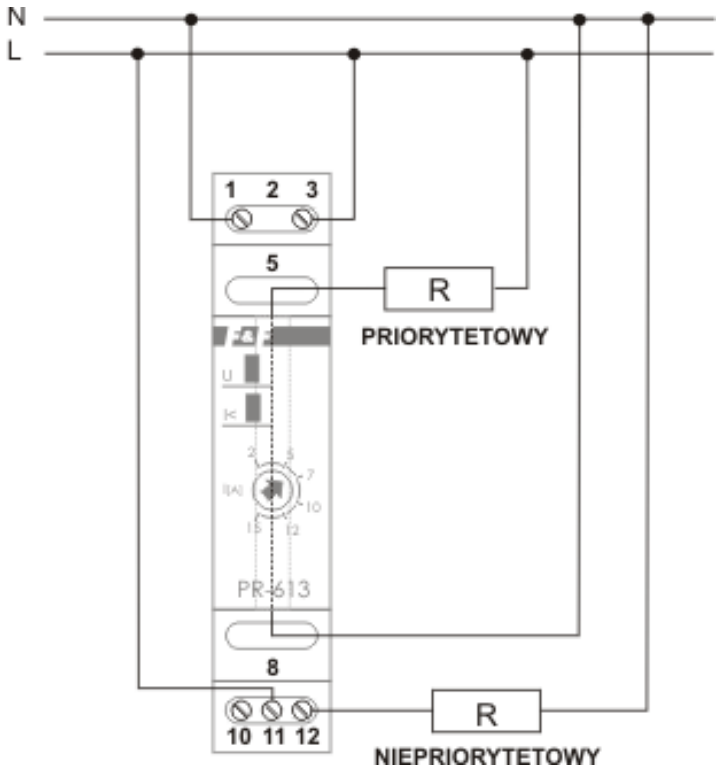
Zabezpieczenie przed przekroczeniem limitu mocy umownej.

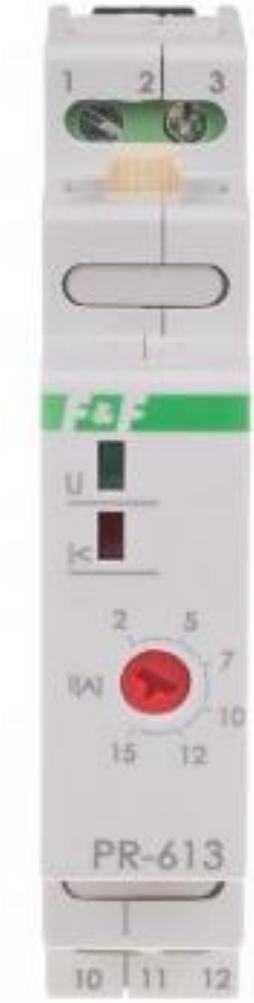


Przekaźnik priorytetowy PR-613

Przekaźniki priorytetowe stosujemy m.in. wtedy, gdy w obwód prądowy podłączone są minimum dwa odbiorniki dużej mocy mogące pracować niezależnie, a ich jednoczesna praca spowodowałaby zadziałanie zabezpieczeń prądowych.



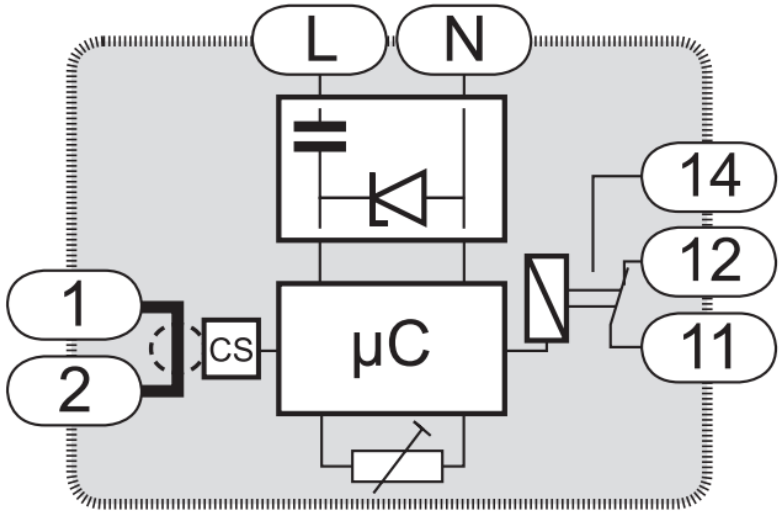


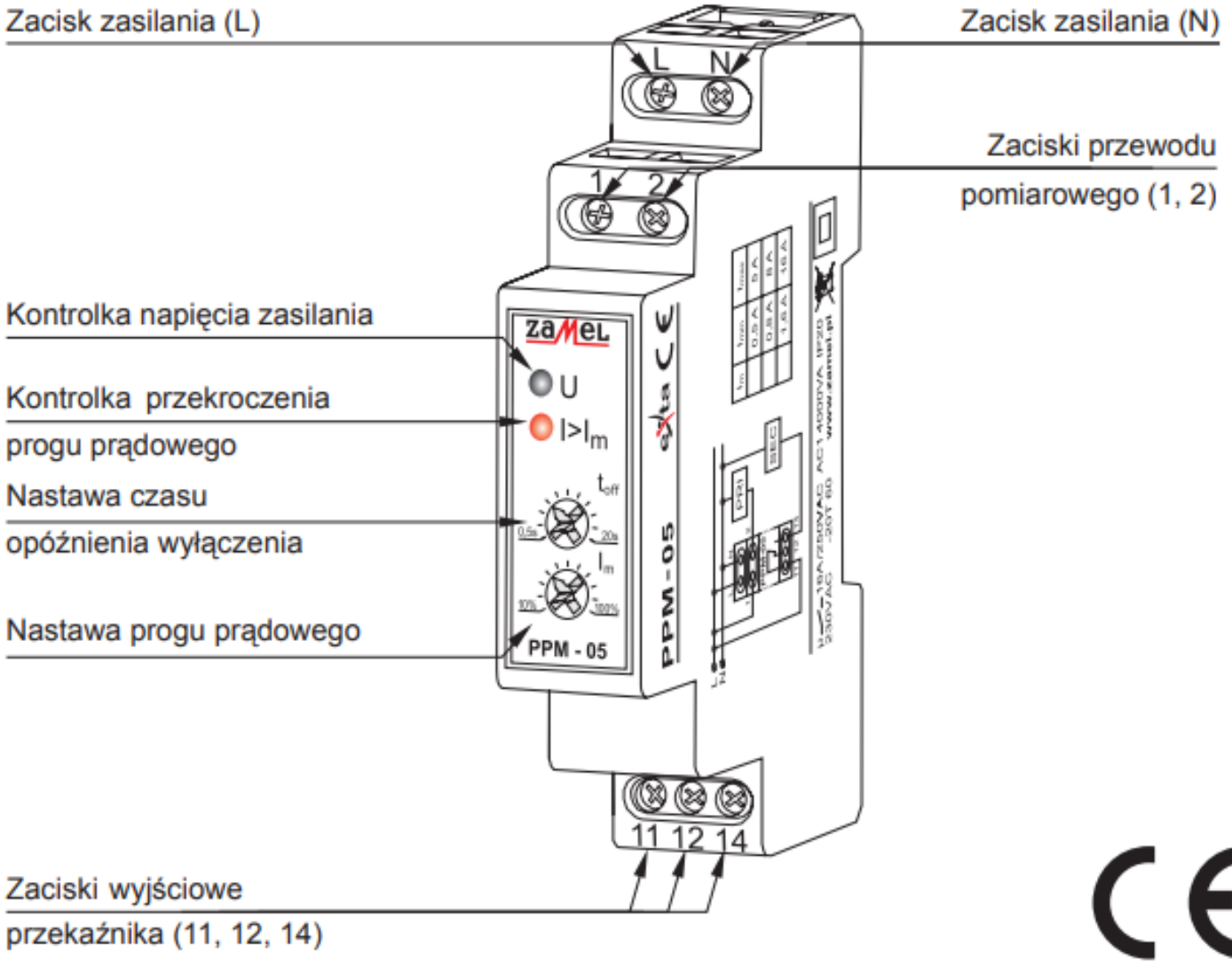


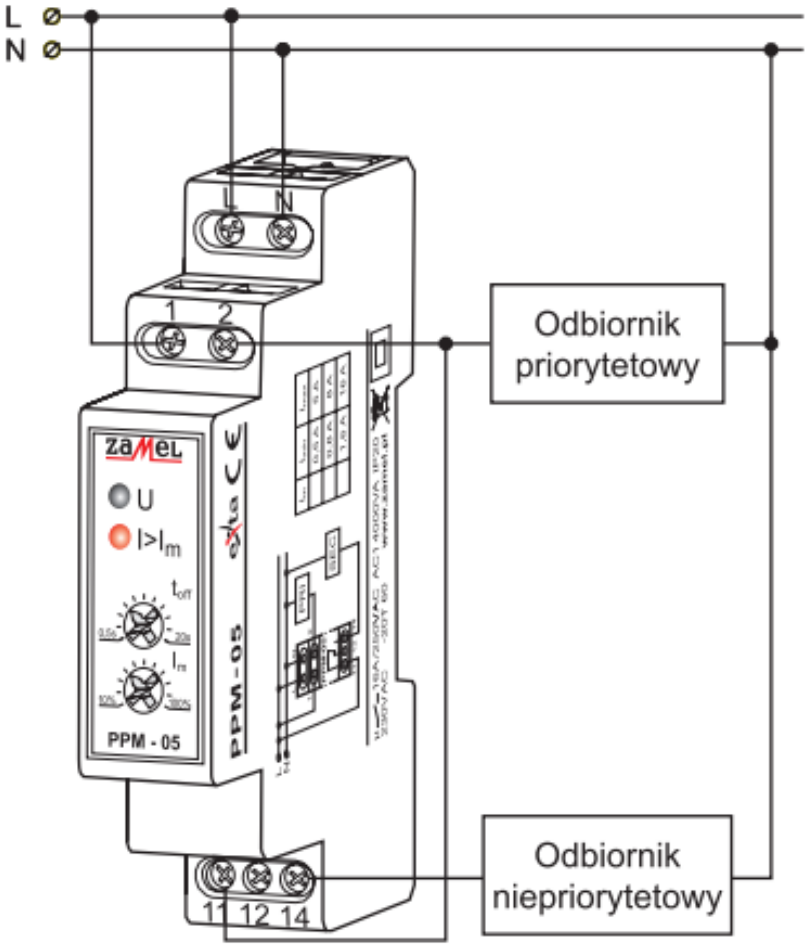
https://youtu.be/qLRLInMtiNA

PRZEKAŹNIK PRIORYTETOWY PPM-05/5 230V

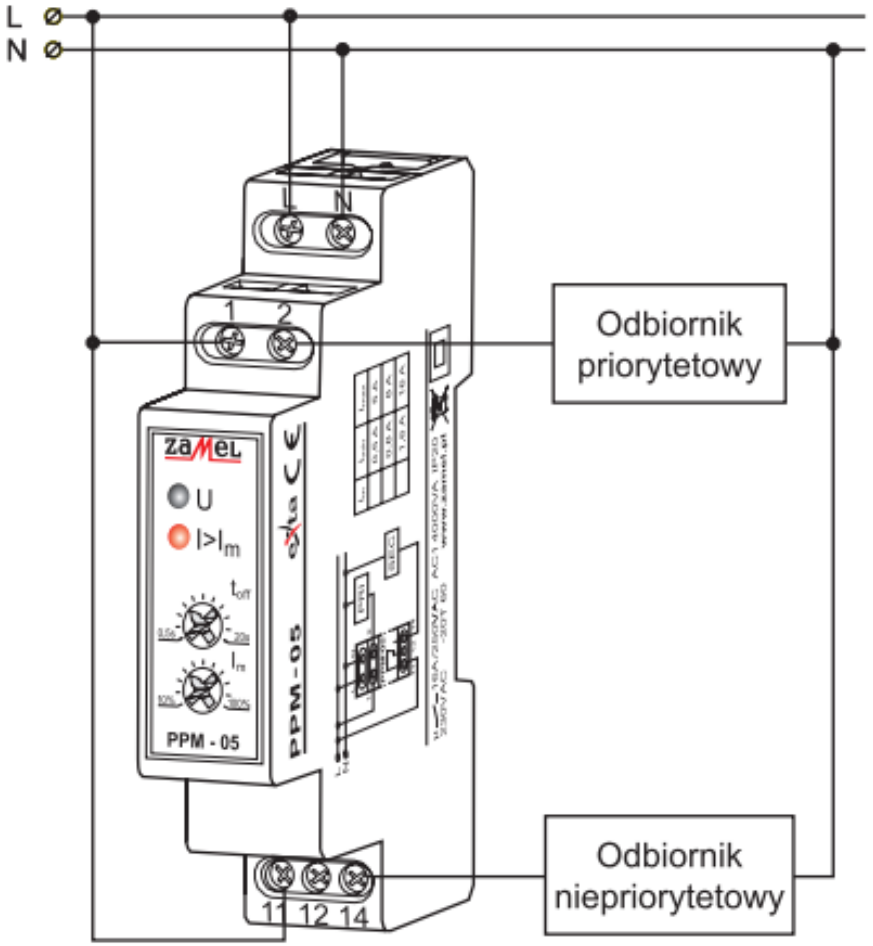
Przekaźnik priorytetowy PPM-05 służy do kontroli wartości prądu w obwodzie z odbiornikami priorytetowymi i/lub nieprioritetowymi. Po przekroczeniu nastawionej wartości prądu przepływającego przez zaciski pomiarowe (1, 2), układ odłączy odbiornik nieprioritetowy z nastawionym opóźnieniem czasowym.



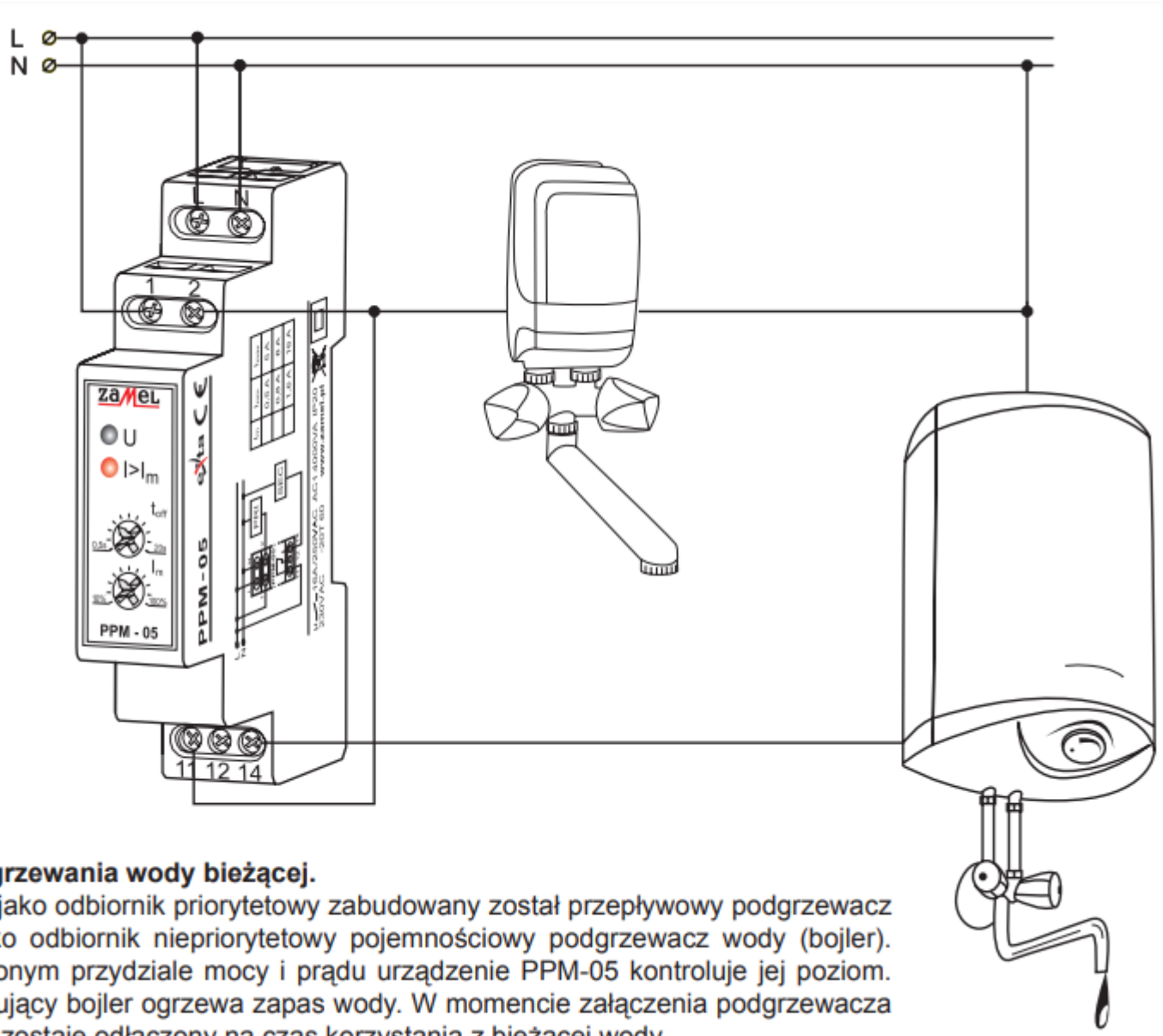

Zacisk zasilania (L)
Zacisk zasilania (N)
L
N
Zaciski przewodu
pomiarowego (1, 2)
1
2
Kontrolka napięcia zasilania
Kontrolka przekroczenia
progu prądowego
Nastawa czasu
opóźnienia wyłączenia
Nastawa progu prądowego
zaMeL
U
I>Im
toff
Im
PPM - 05
PPM - 05
11 12 14
Zaciski wyjściowe
przekaźnika (11, 12, 14)



Układ z bezpośrednią kontrolą prądu płynącego w obwodach priorytetowym i niepriorytetowym.



Układ z bezpośrednią kontrolą prądu płynącego w obwodzie priorytetowym.

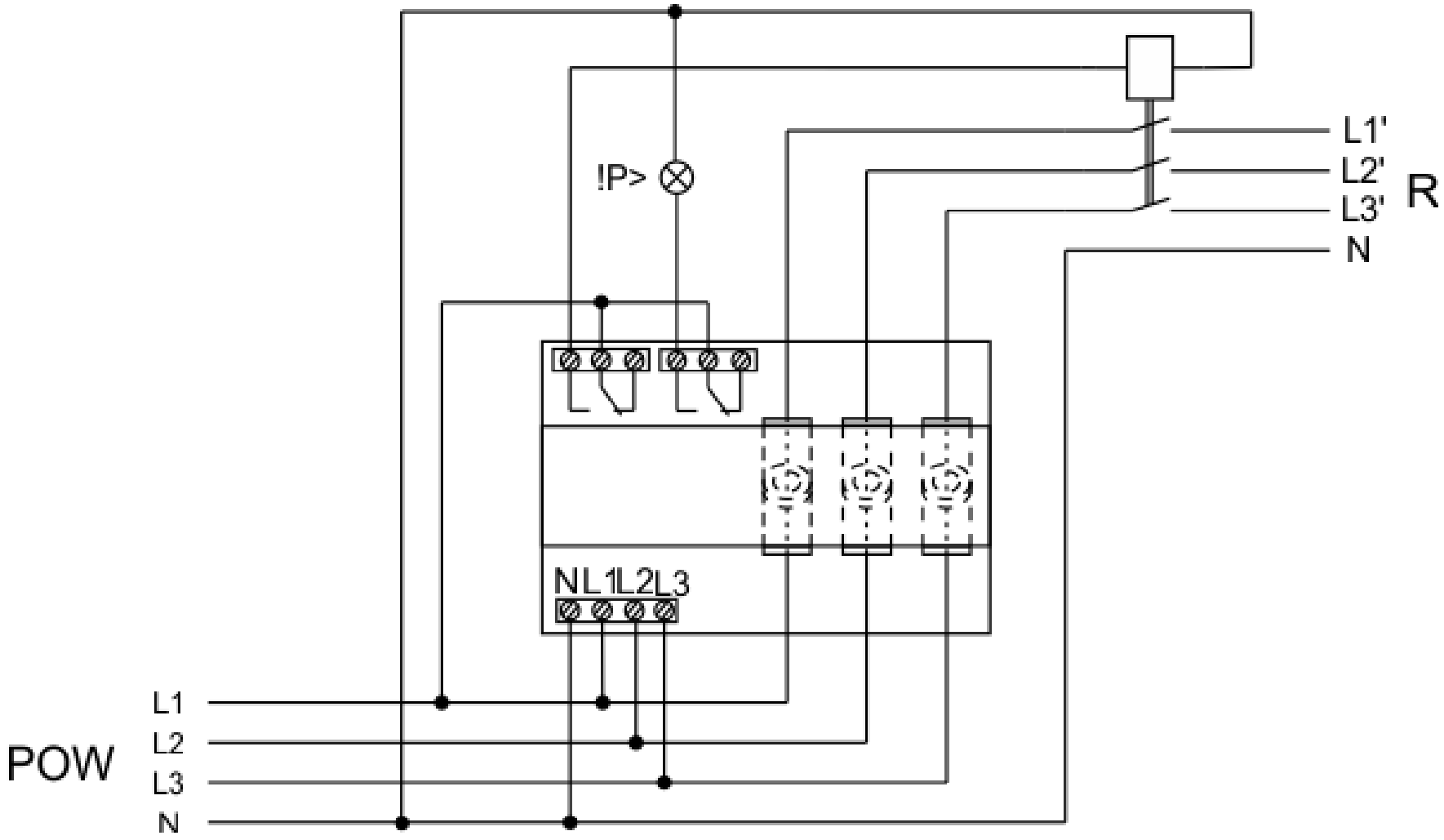


Układ podgrzewania wody bieżącej.
W układzie jako odbiornik priorytetowy zabudowany został przepływowy podgrzewacz wody, a jako odbiornik nieprioritetowy pojemnościowy podgrzewacz wody (bojler). Przy określonym przydziale mocy i prądu urządzenie PPM-05 kontroluje jej poziom. Ciągle pracujący bojler ogrzewa zapas wody. W momencie załączenia podgrzewacza wody bojler zostaje odłączony na czas korzystania z bieżącej wody.

Ogranicznik poboru mocy OM-630

Ogranicznik poboru mocy OM-630 przeznaczony jest do ciągłej kontroli mocy pobieranej przez odbiorniki podłączone do trójfazowej sieci odbiorczej i umożliwia ich odłączenie w przypadku przekroczenia zadanego poboru mocy.

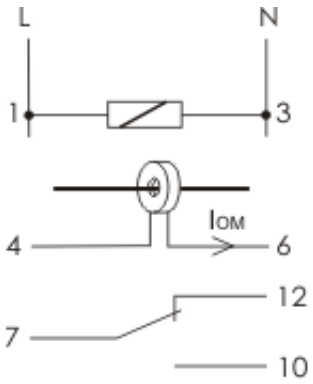
Przekaźnik OM-630 na podstawie ciągłych pomiarów wartości napięć podłączonych do zacisków L1, L2, L3 i N oraz prądów płynących przez wbudowane w przekaźniki prądowe analizuje moc pobieraną przez urządzenia podłączone do linii odbiorczej. W przypadku gdy moc pobierana przez odbiorniki przekracza wartość zadaną przez użytkownika to po czasie TON nastąpi odłączenie przekaźnika K1 i odłączenie obciążenia. Po upłynięciu czasu TOFF przekaźnik K1 załączy się ponownie. Jeżeli pobór mocy jest w dalszym ciągu przekroczony, to po czasie TON nastąpi ponowne odłączenie obciążenia. Sekwencja taka może zostać powtórzona 6 razy, po czym obciążenie zostaje odłączone na 10 min. Po upłynięciu 10 min. przerwy sekwencja rozpoczyna się od początku.
Dodatkowo **ogranicznik** wyposażony jest w funkcję kontroli napięcia zasilania i w przypadku gdy napięcie spadnie poniżej 160 V, lub przekroczy 260 V to nastąpi wyłączenie przekaźnika K1 i odłączenie odbiorników.


!P>
L1'
L2'
L3'
N
R
NL1L2L3
POW
L1
L2
L3
N

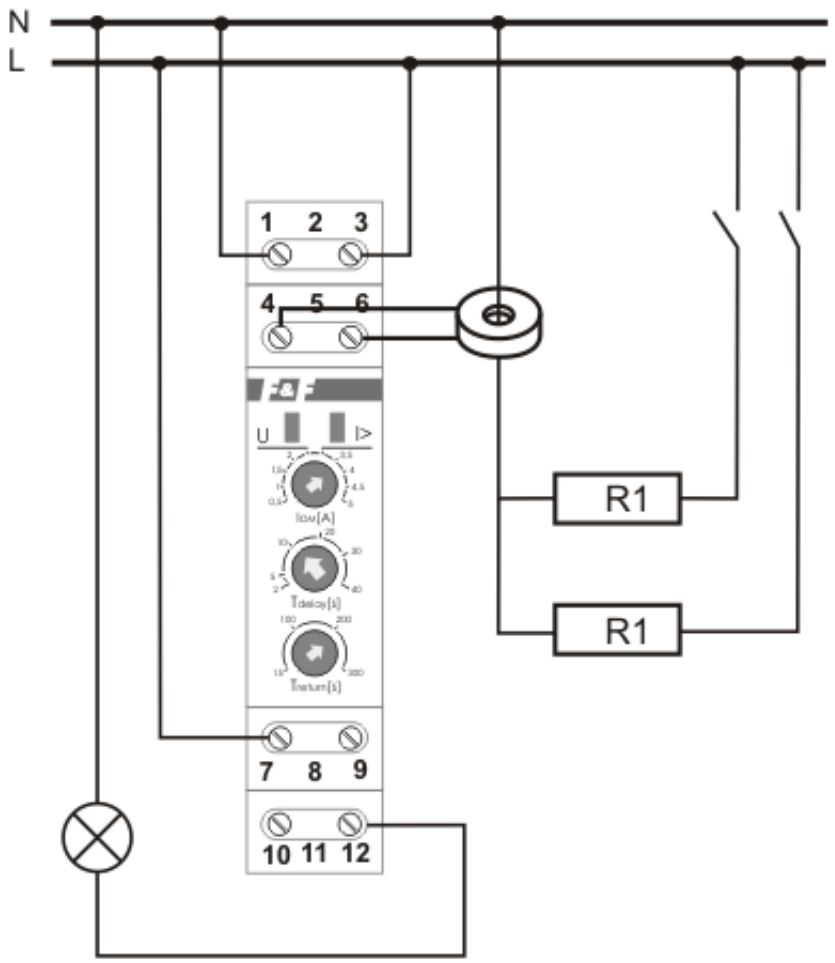
Ogranicznik poboru mocy OM-611

Ogranicznik poboru mocy OM-611 odłączy zasilanie obwodu instalacji jednofazowej w przypadku przekroczenia ustalonej wartości mocy pobieranej przez odbiorniki w obwodzie pomiarowym przekaźnika.

Ogranicznik przystosowany jest do współpracy z przekładnikiem prądowym, którego obwód pierwotny podłączony jest do obwodu mierzonego, a wyjście do zacisków pomiarowych OM, co pozwala na kontrolowanie obwodów o dowolnej obciążalności i ustawienie rzeczywistego progu zadziałania przekaźnika wyższe niż 5 A (IOM). Zakres mierzonego prądu będzie zależny od przekładni przekładnika np. od 5 A do 50 A przy przekładni 10:1 dla przekładnika 50/5 A.



1-3 zasilanie 230V
4-6 wejścia pomiarowe dla obwodu wtórnego przekładnika prądowego
7 wejście styku COM
10 wyjście styku - pozycja "normalnie otwarty"
11 wyjście styku - pozycja "normalnie zamknięty"



Sygnalizacja przekroczenia ustawionego progu prądowego w obwodzie mierzonym.

Dziękuję za uwagę

mgr inż. Robert Czak
tel: 0048 603687444
mail: robert.czak@op.pl