

URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

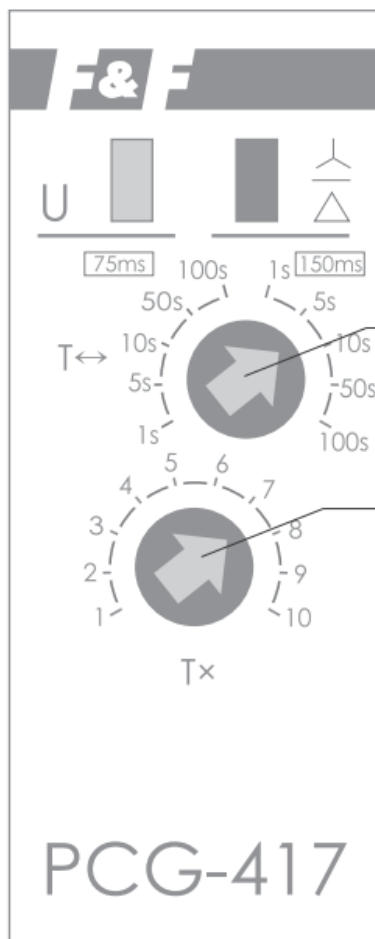
część 3

*„Energia wynikająca z wiedzy
zawsze potrafi zachwycać cudami.”*

Samuel Smiles, angielski pisarz filozoficzny i moralista

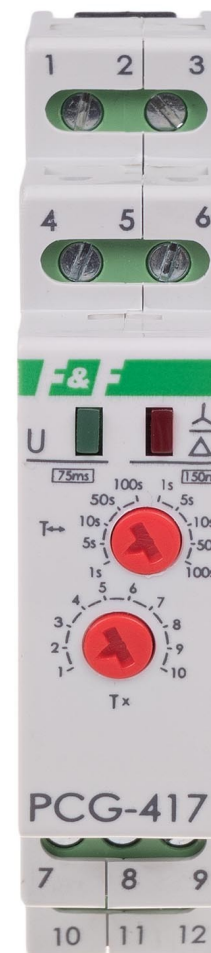
ZAKRES WYKŁADU

1. Przekazniki specjalne
2. Ograniczniki przepięć
3. Liczniki
4. Styczniki
5. Wyłączniki silnikowe
6. Układy połączeń styczników

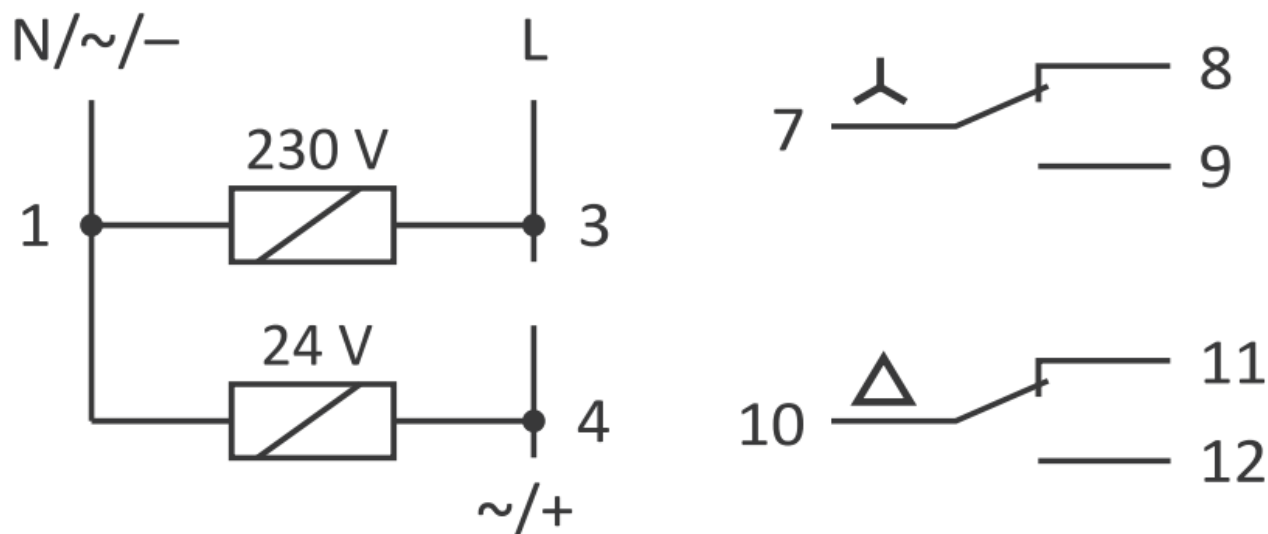


pokrętko wyboru
zakresu czasowego
i czasu przełączenia

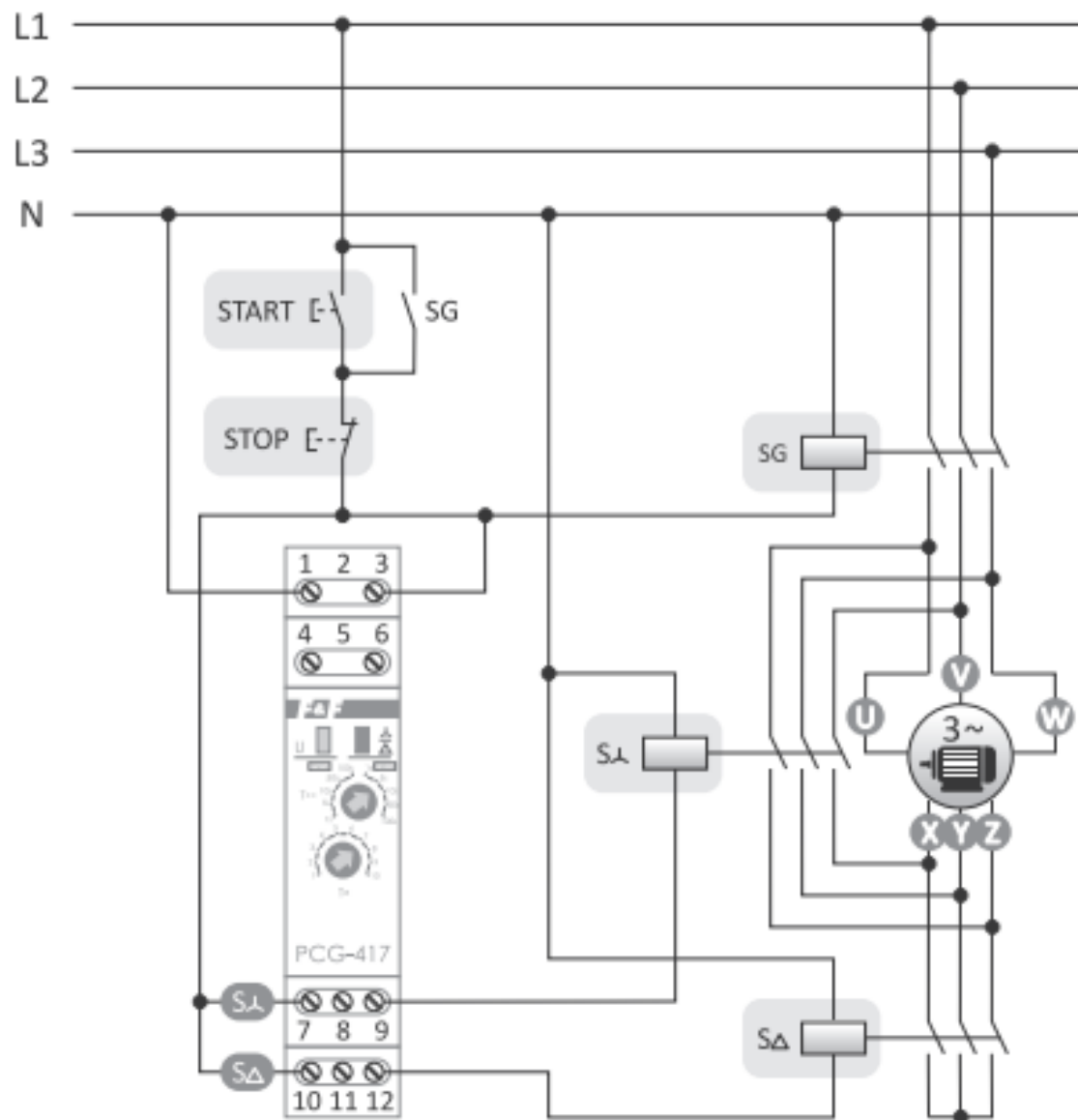
pokrętko
nastawy czasu

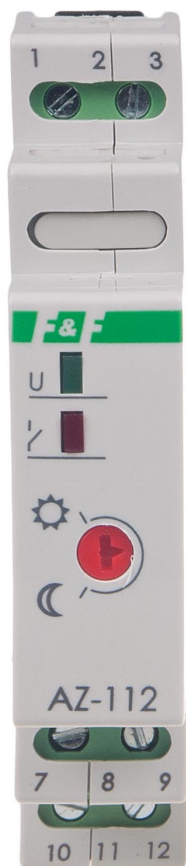


Przełącznik gwiazda - trójkąt

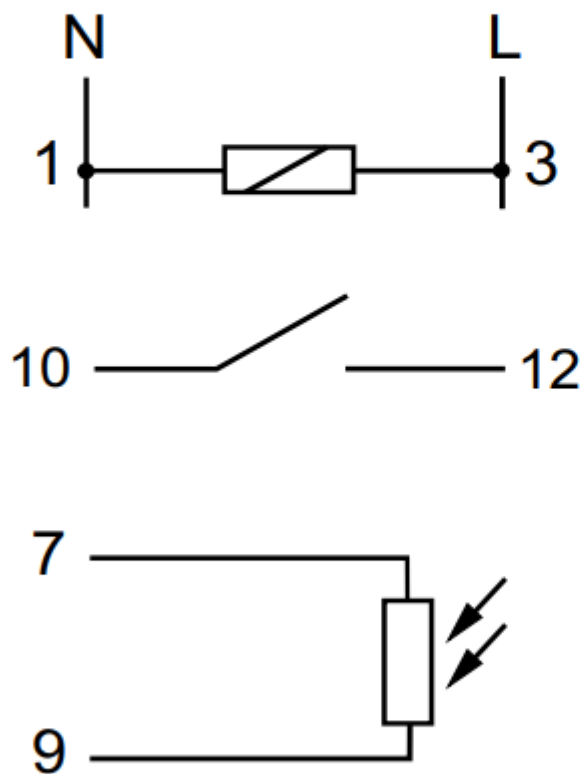


- 1-3 zasilanie przekaźnika 230 V AC
- 1-4 zasilanie przekaźnika 24 V AC/DC
- 7-9 przekaźnik sterowania układu **GWIAZDA**
- 10-12 przekaźnik sterowania układu **TRÓKĄT**





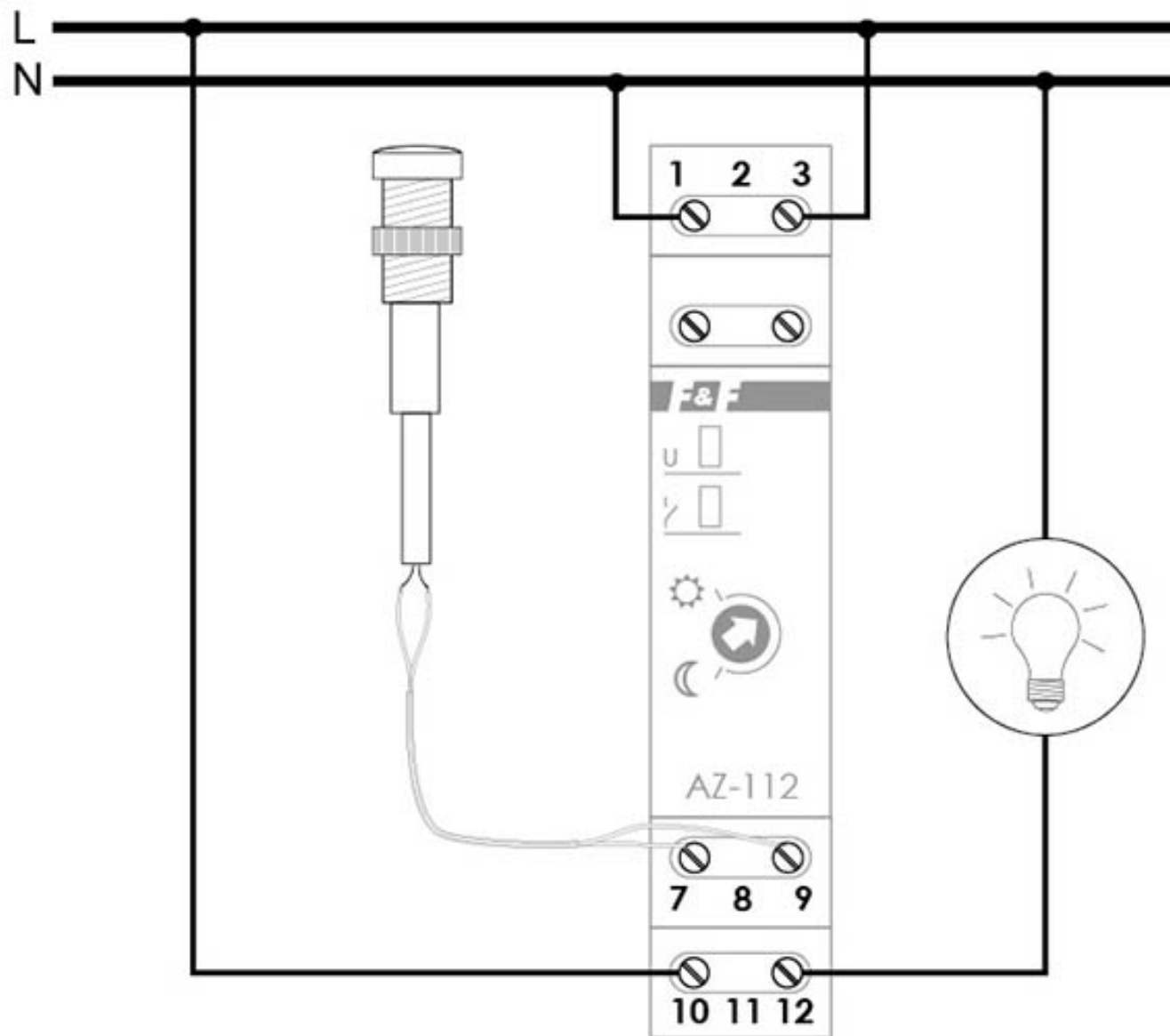
Wyłącznik zmierny

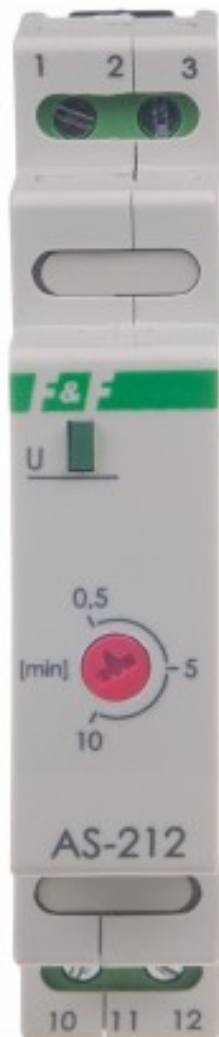


1 - 3 zasilanie 230V

7 - 9 zaciski sondy

10 - 12 styk separowany NO





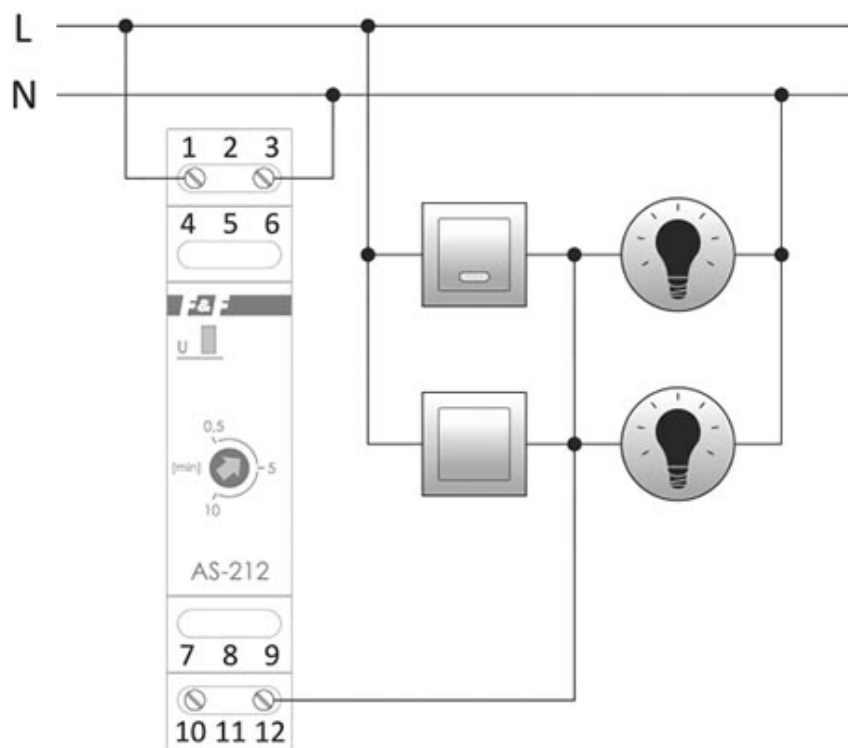
AS-212, ASO-205 Automat schodowy

Przeznaczenie

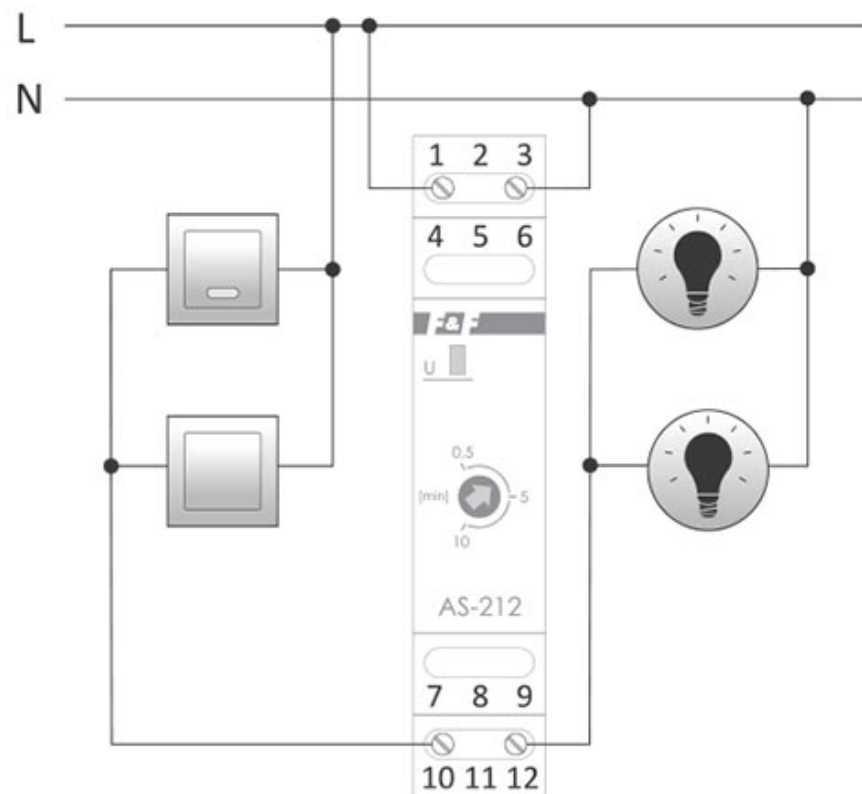
Automat schodowy (wyłącznik czasowy) służy do utrzymania włączonego oświetlenia korytarzy, klatek schodowych lub innych obiektów przez określony czas, po upływie którego oświetlenie zostanie wyłączone automatycznie.

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.



instalacja 3-przewodowa



instalacja 4-przewodowa

Automatyczny przełącznik faz PF-431



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 zapalenie 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.

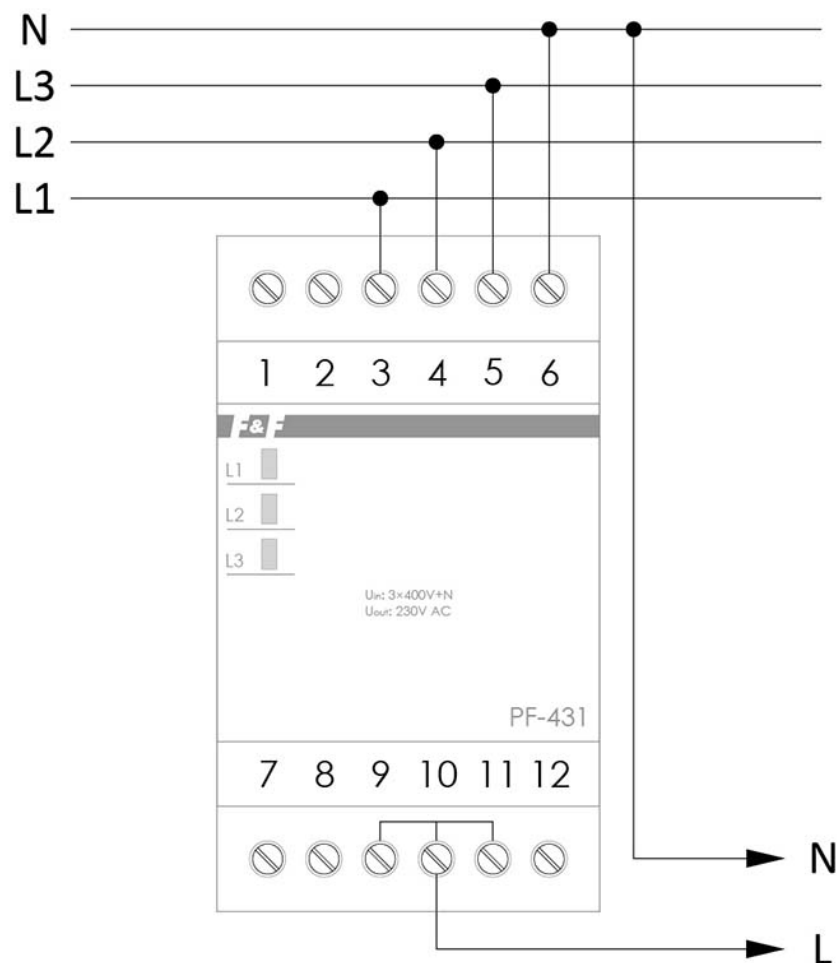
Urządzenie monitoruje również napięcie na styku wyjściowym, co pozwala na wykrycie „sklejenia” się styków wewnętrznego przełącznika. Jeżeli sytuacja taka zostanie wykryta będą cyklicznie migać wszystkie 3 diody.



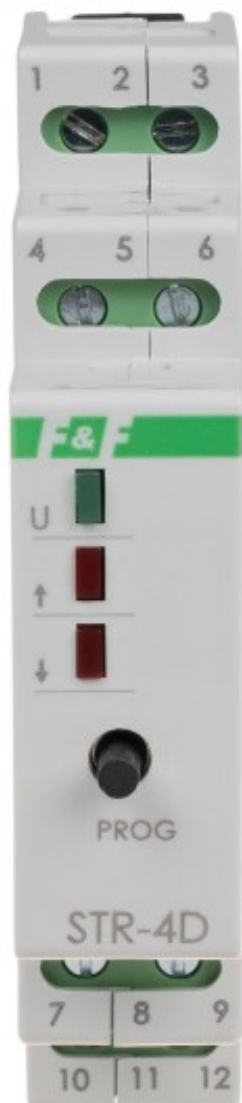
Zabezpieczenie działa jedynie w przypadku przełączania z fazy o niższym priorytecie na fazę o wyższym priorytecie (np. z L2 na L1). Nie działa w przypadku przełączania na fazę o niższym priorytecie (np. z L1 na L2).

Montaż

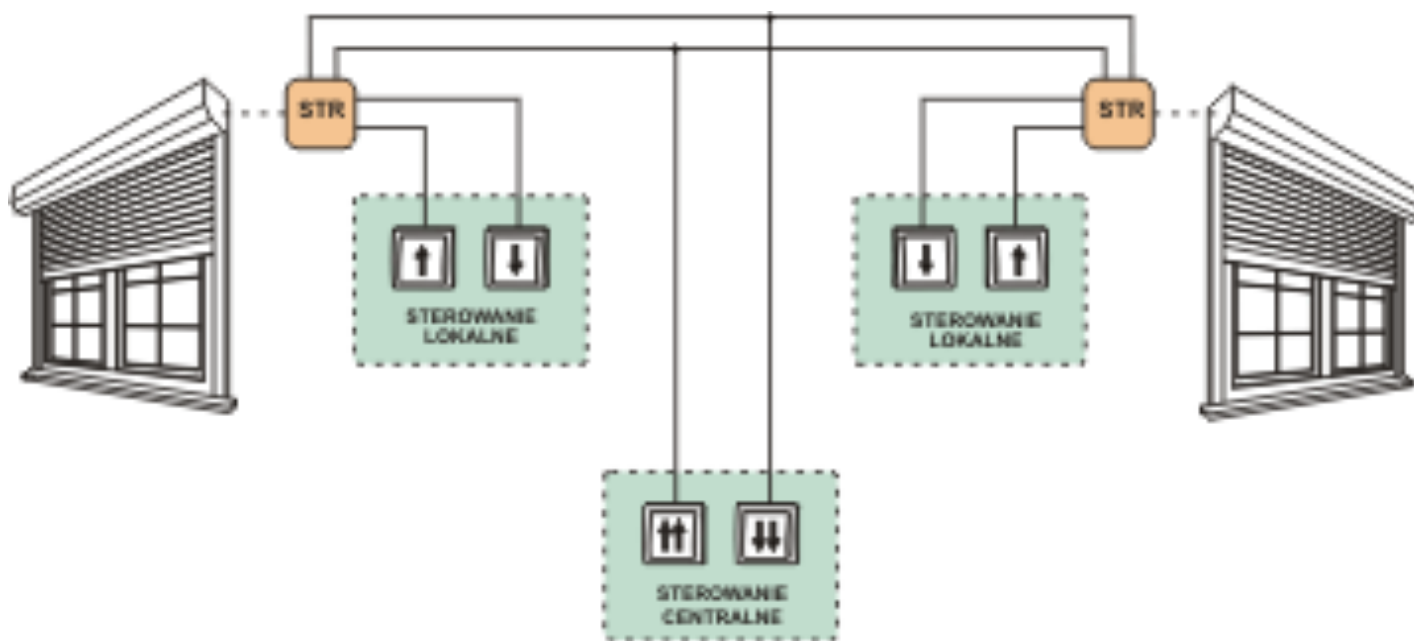
1. Wyłączyć zasilanie.
2. Podłączyć napięcia wejściowe do zacisków 3, 4, 5 oraz przewód neutralny do zacisku 6. Fazę o najbardziej zmiennych parametrach podłączyć do zacisku 5, natomiast fazę o parametrach ustabilizowanych do zacisku 3, jako fazę priorytetową.
3. Zasilany obwód jednofazowy podłączyć 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.



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

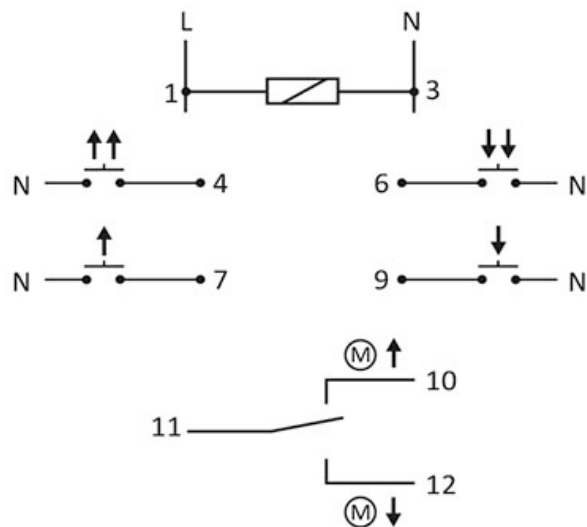


STR-4D, STR-4P sterowanie roletami



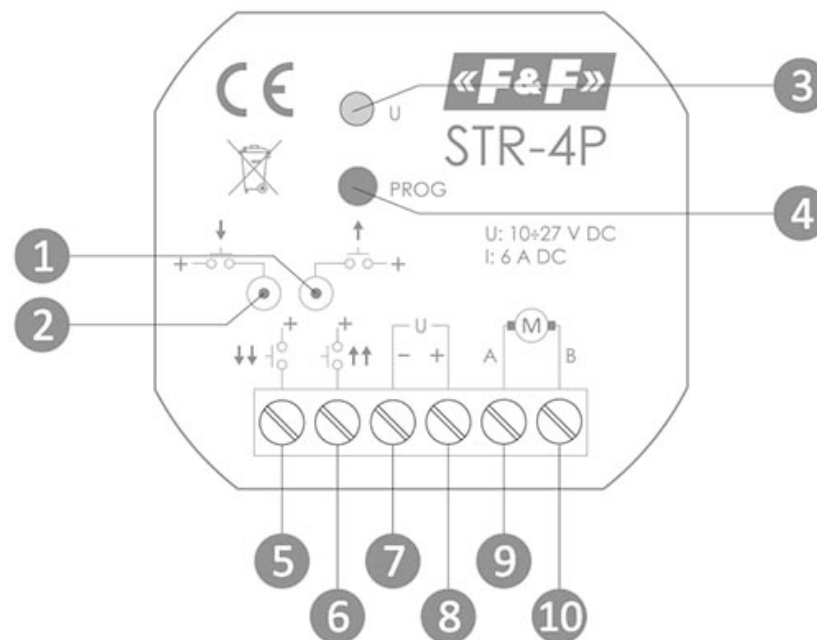
STR-4D pozwala na **sterowanie roletami** - otwieranie i zamykanie - oraz innymi obiektami (np. bramy) napędzanymi silnikiem elektrycznym prądu stałego zasilanego napięciem 12V lub 24V. **Sterowanie roletami** odbywa się za pomocą włączników chwilowych (np. dzwonekowych).

OPIS WE/WY



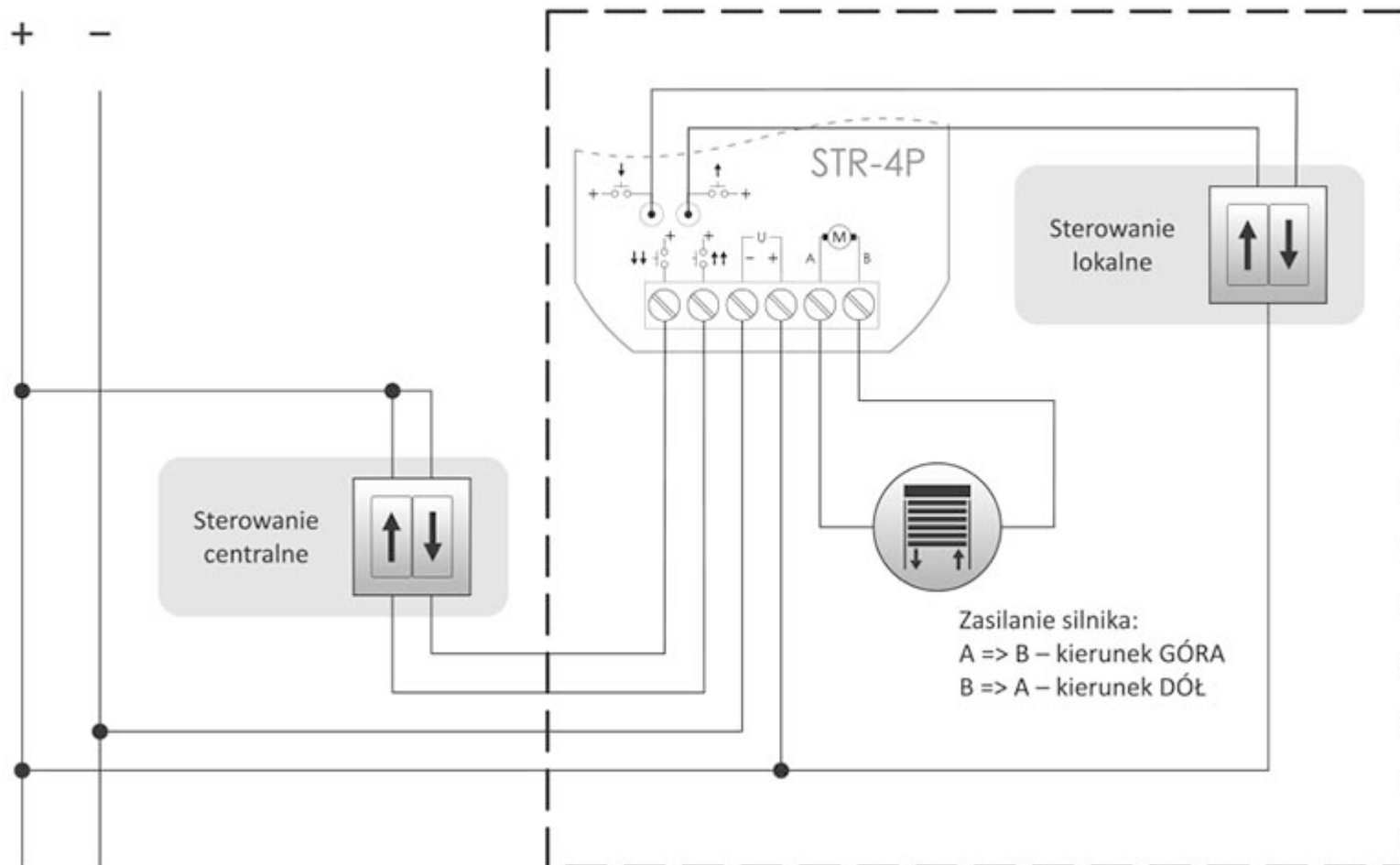
Opis wyprowadzeń:

- 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 kierunku „GÓRA” ↑
- 11 zasilanie silnika 230V (L)
- 12 zasilanie silnika - wyjście kierunku „DÓŁ” ↓

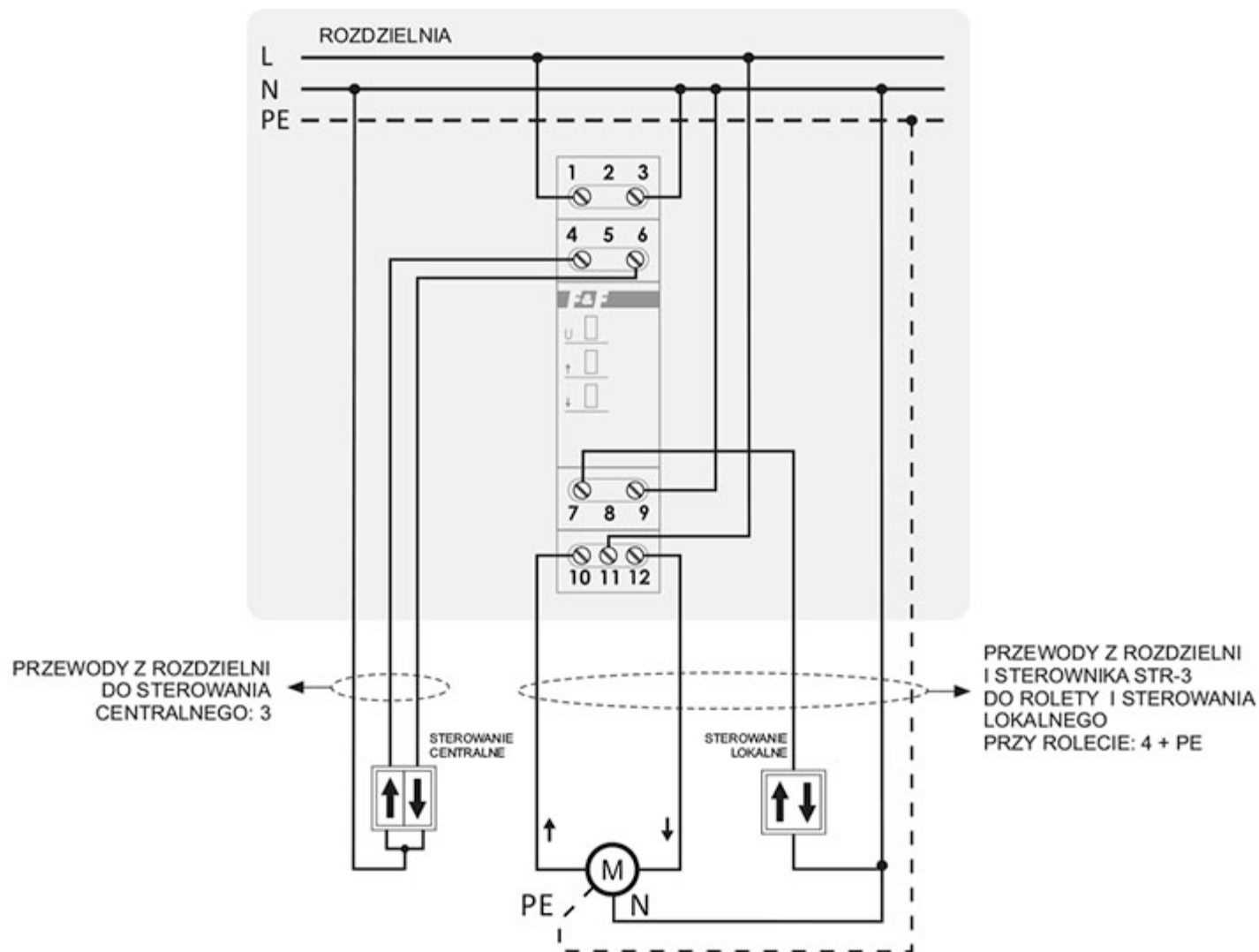


- 1 sterowanie lokalne – kierunek **GÓRA** ↑
- 2 sterowanie lokalne – kierunek **DÓŁ** ↓
- 3 sygnalizacja LED zasilania i programowania
- 4 przycisk programowania czasu
- 5 sterowanie centralne – kierunek **DÓŁ** ↓ ↓
- 6 sterowanie centralne – kierunek **GÓRA** ↑ ↑
- 7 zasilanie sterownika „-”
- 8 zasilanie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

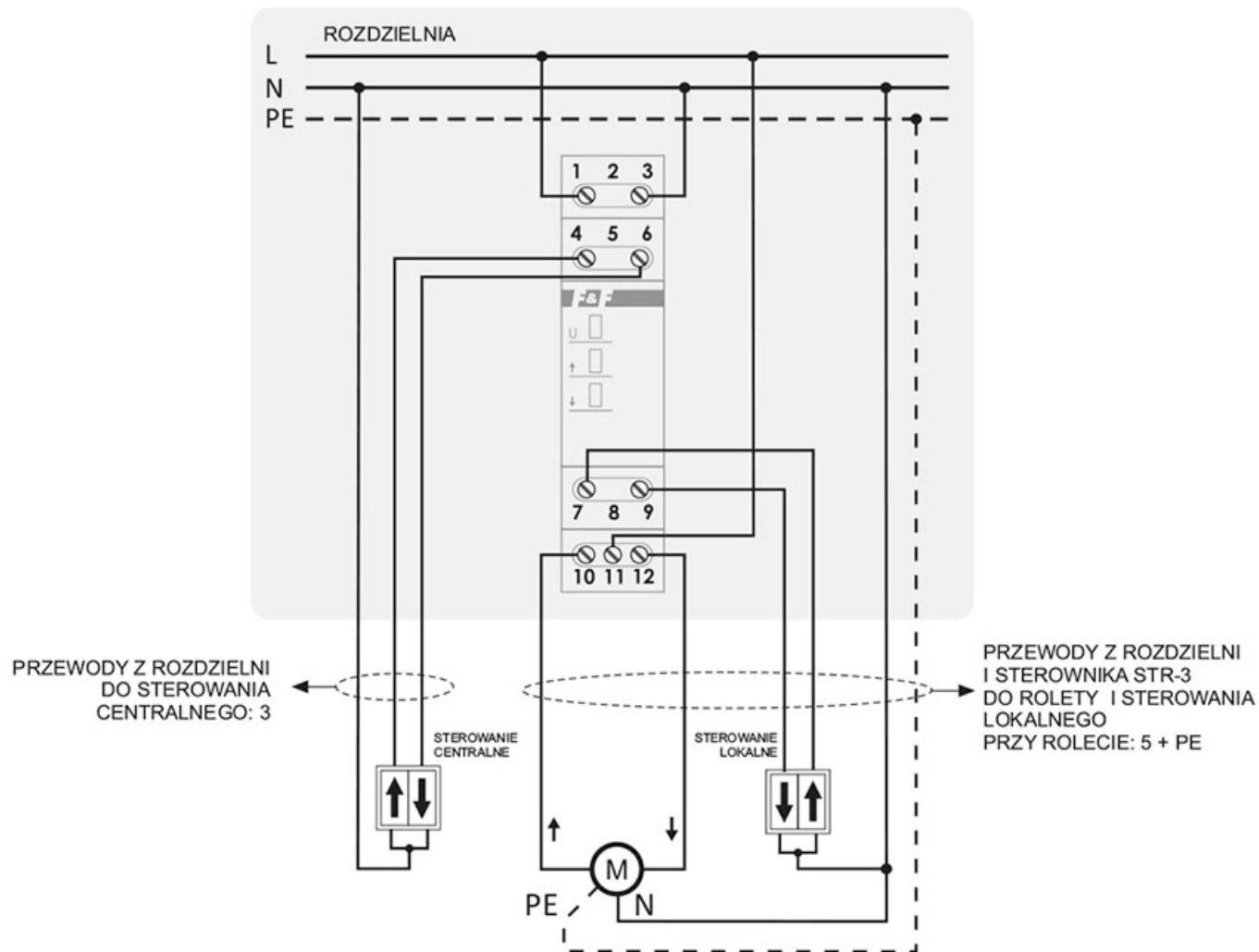
Przewody z rozdzielni do sterownika STR-4P:
4 – jeżeli wykorzystywane jest sterowanie centralne lub
2 – bez sterowania centralnego



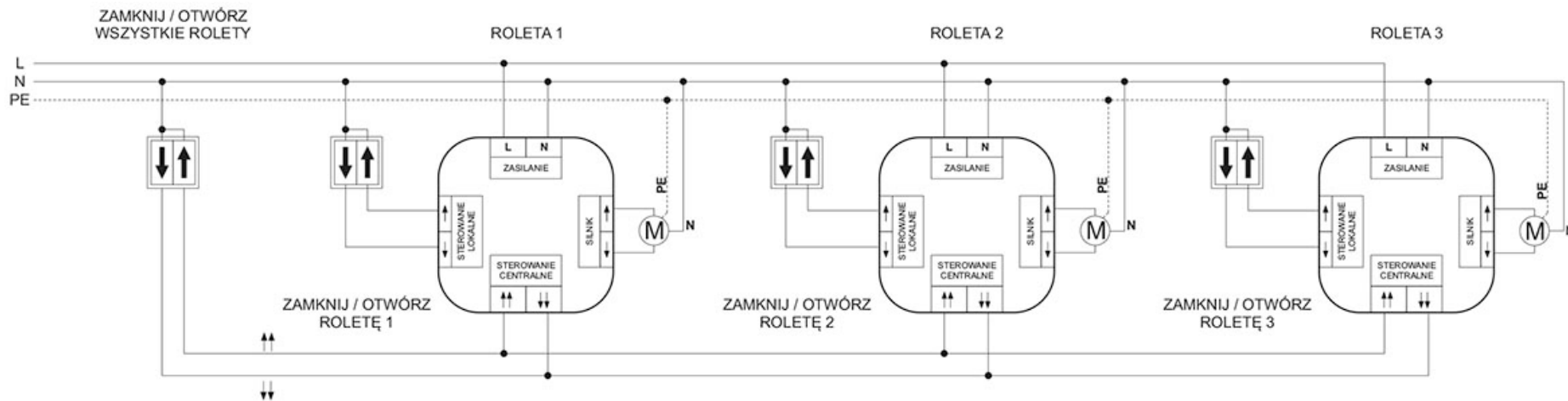
Przewody ze sterownika STR-4P do silnika: 2



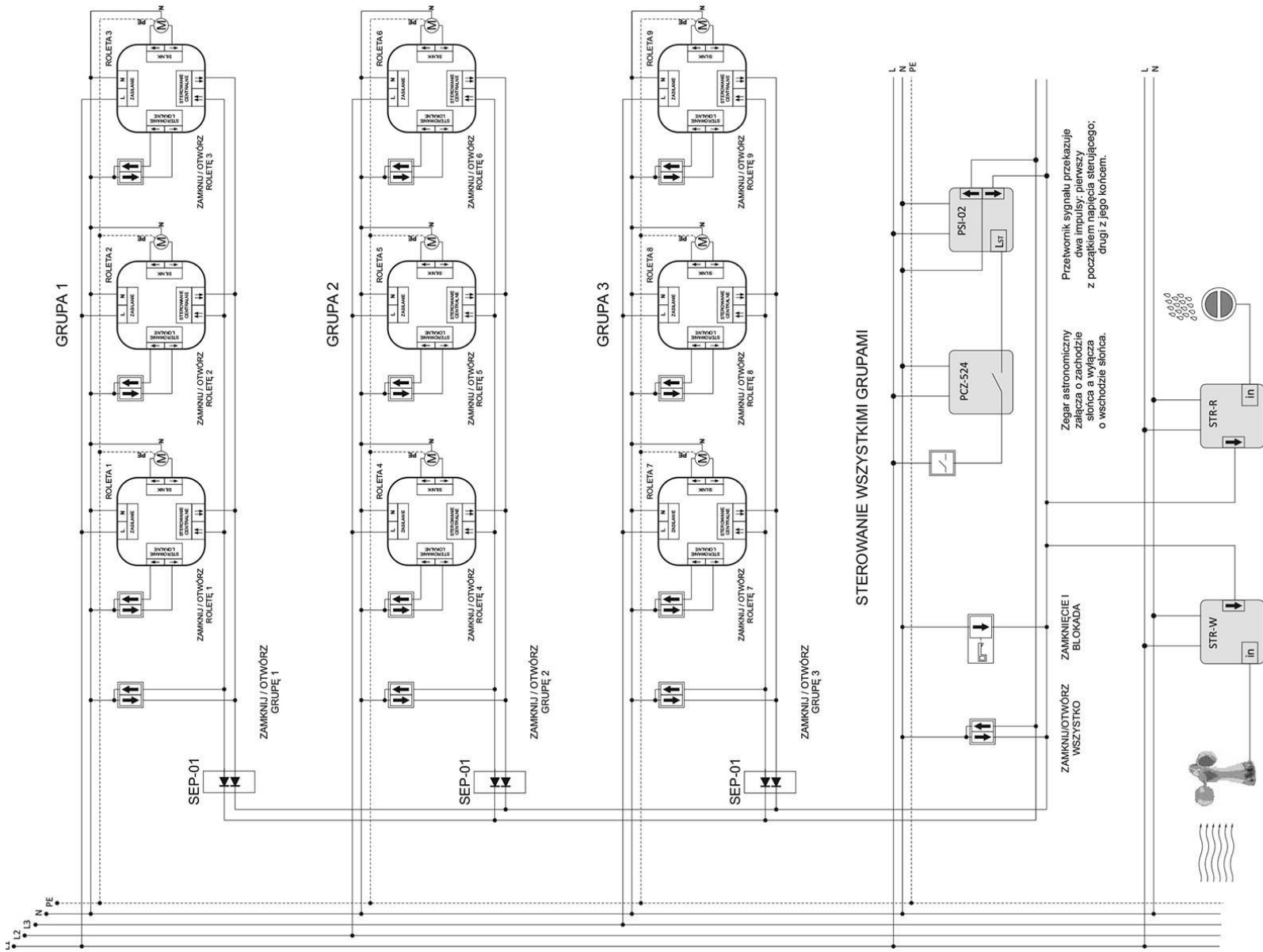
Przykład okablowania: tryb z jednym przyciskiem lokalnym



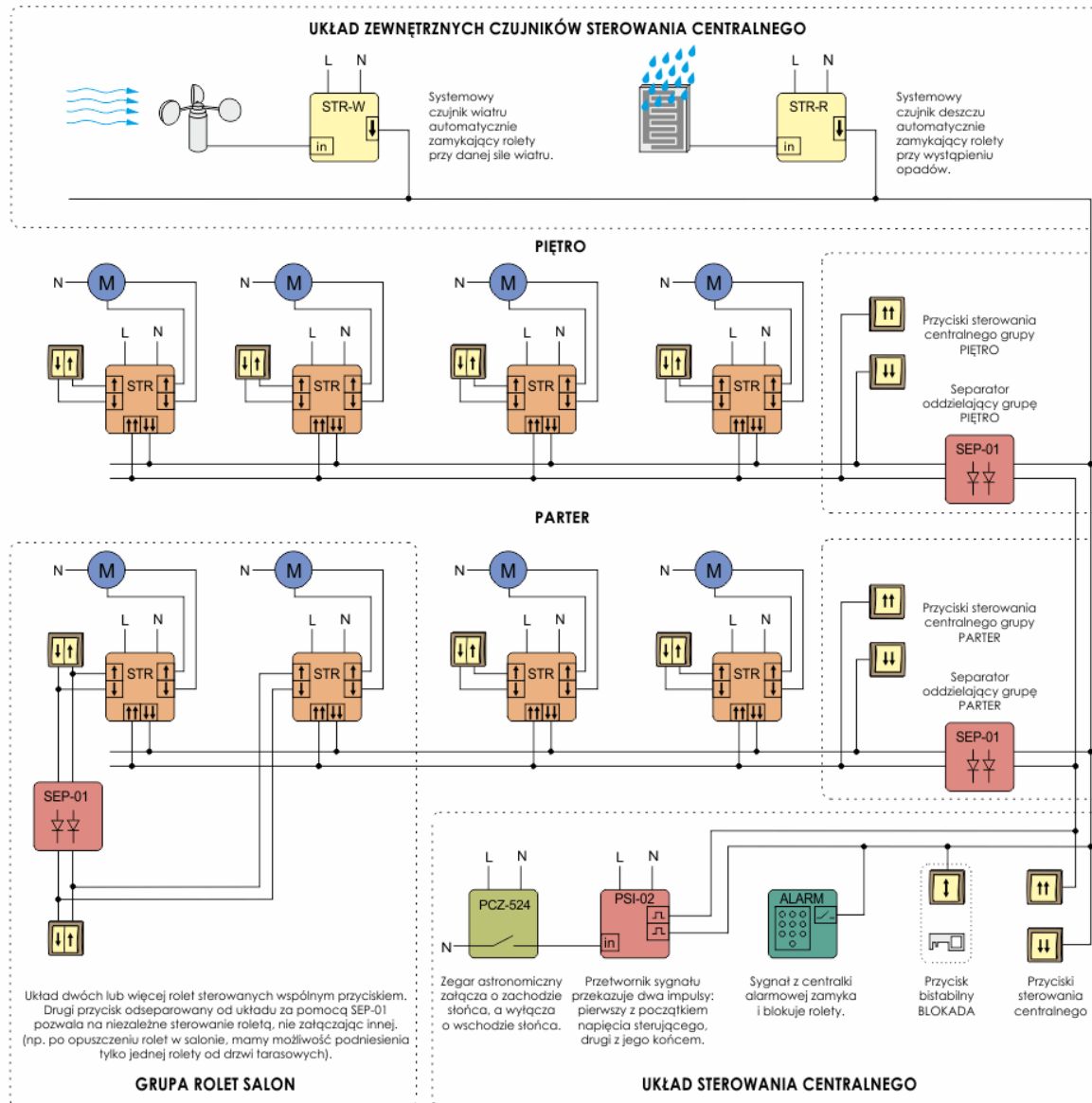
Przykład okablowania: tryb z dwoma przyciskami lokalnymi



Przykład sterowania grupowego



Przykład rozdwanego sterowania z podziałem na dodatkowe grupy rolet



Schemat ideowy sterowania centralnego z wykorzystaniem elementów pomocniczych automatyki

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.

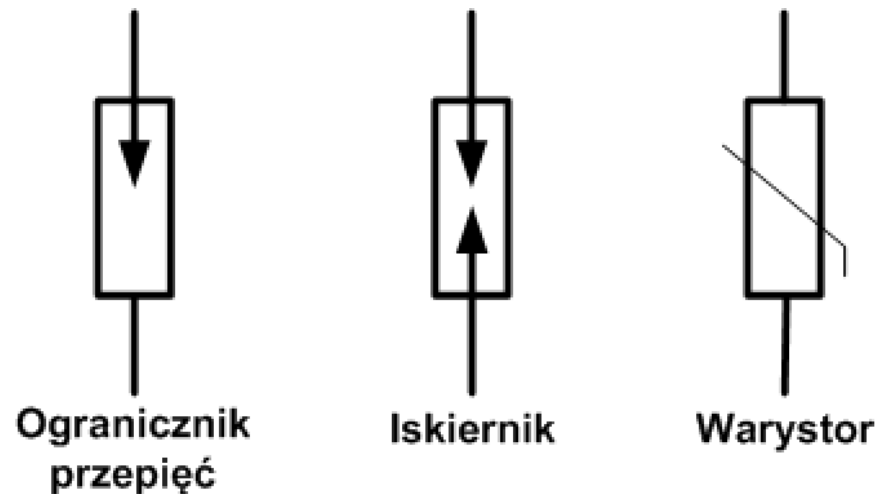
Ograniczniki stosowane w obszarze niskiego napięcia (poniżej 1000 V) dzieli się na cztery **klasy – A, B, C i D**. Pierwsze z nich są z reguły montowane w celu chronienia napowietrznych linii energetycznych. Ochronniki typu B zabezpieczają sieć przed negatywnymi skutkami przepięć wywołanych bezpośrednim 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 podpinają 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 specjalście.

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).

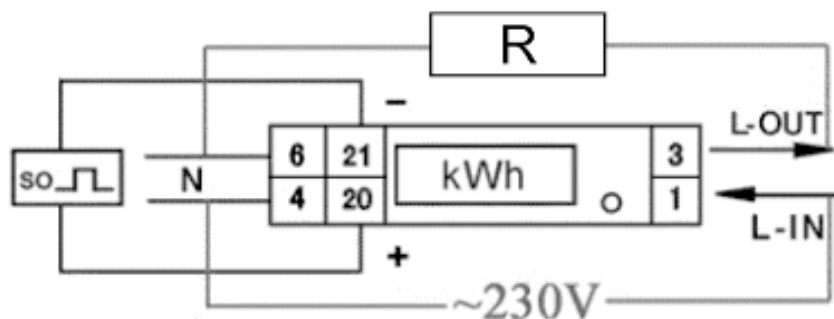
Same ograniczniki przepięć nie będą w stanie uchronić instalacji przed zniszczeniami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi. Kluczowe jest posiadanie systemu uziemiającego o bardzo małym oporze elektrycznym.





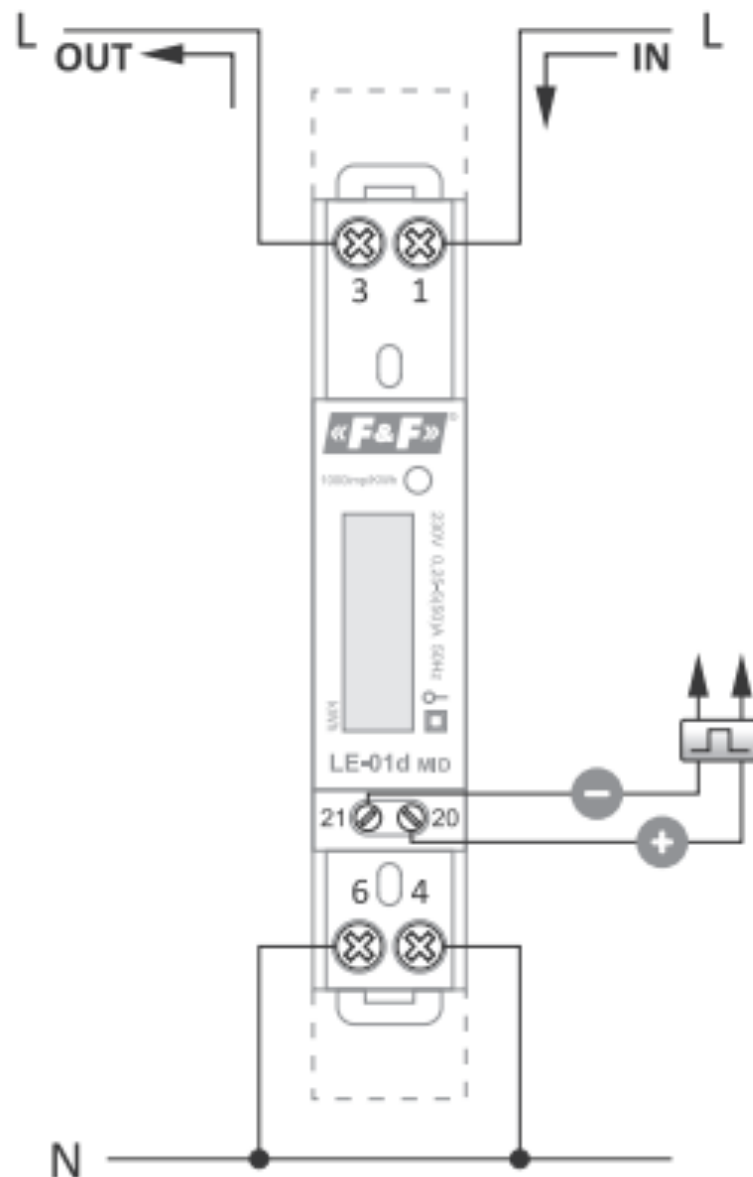
Liczniki energii elektrycznej





- 1 – wejście zasilania L_{IN}
- 3 – wyjście zasilania L_{OUT}
- 4, 6 – przewód neutralny N
- 20 – wyjście impulsowe (+)
- 21 – wyjście impulsowe (-)

Licznik zużycia energii LE-01



Licznik zużycia prądu LE-01MW

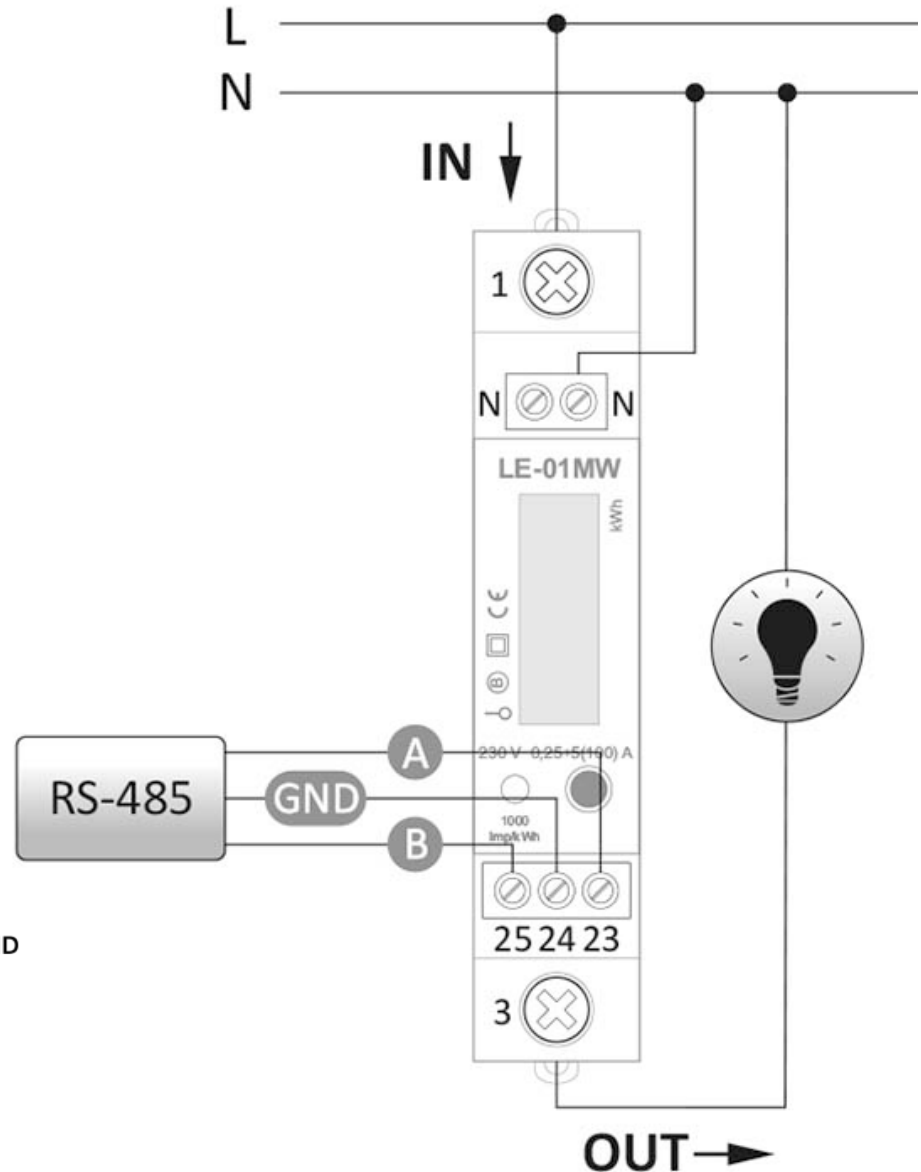
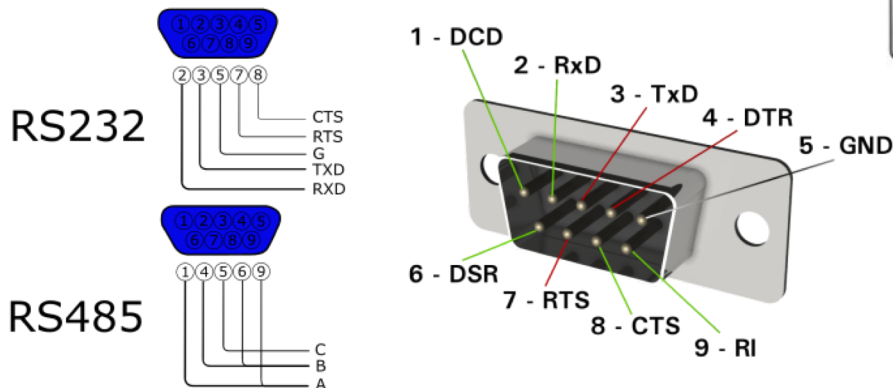


https://youtu.be/ia7u_Yj8_d0

Licznik zużycia prądu LE-01MW

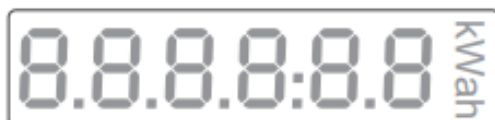
Opis wyprowadzeń

| | |
|----|---------------------|
| 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.

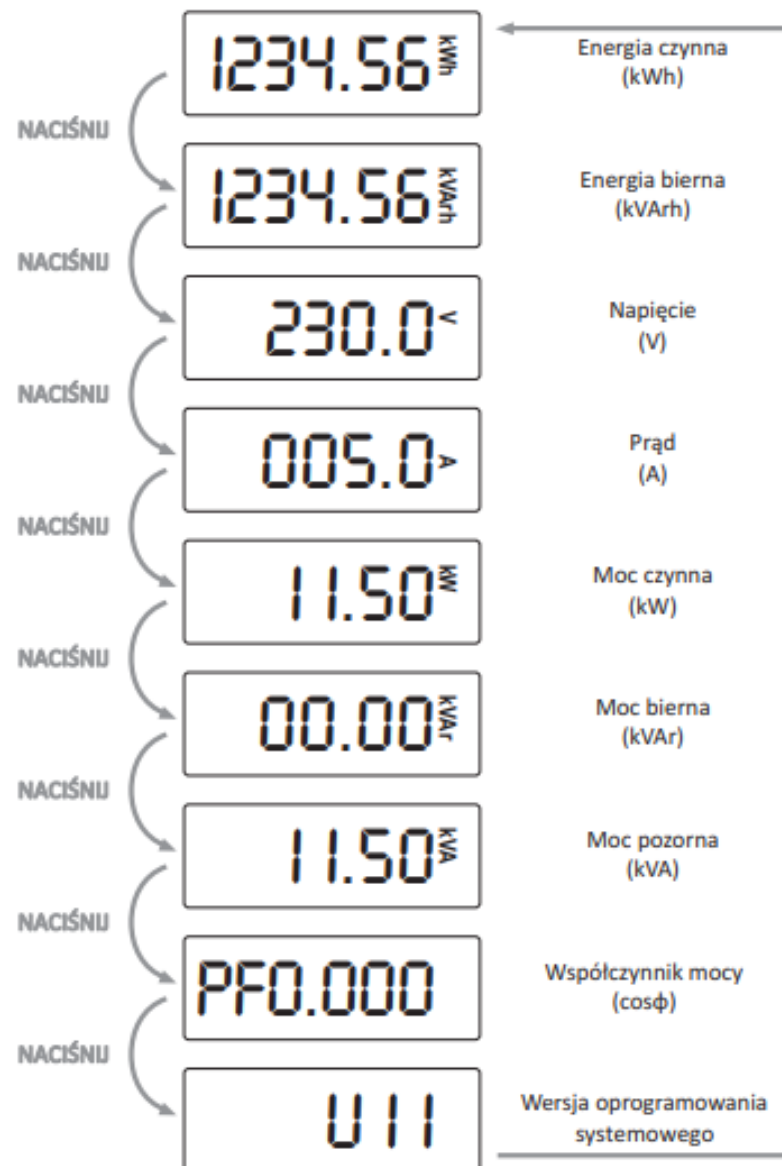
Symbole mają następujące znaczenie:

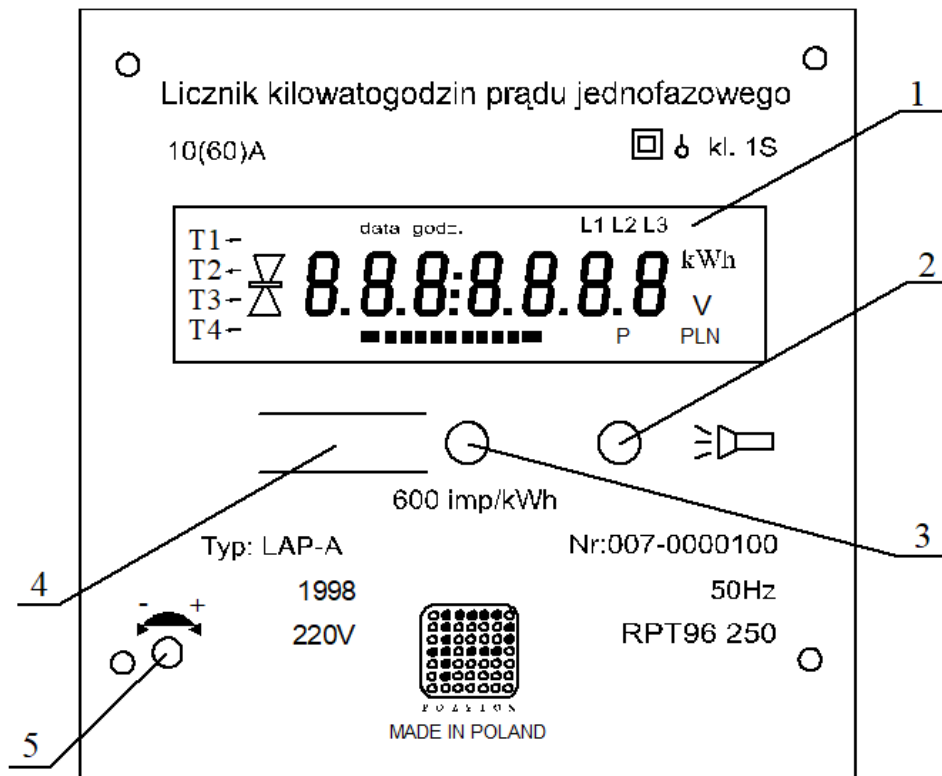
- kW – moc czynna
- kWh – energia czynna
- kvarh – energia bierna
- VA i kVa – energia pozorna
- V – napięcie
- A – prąd



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.

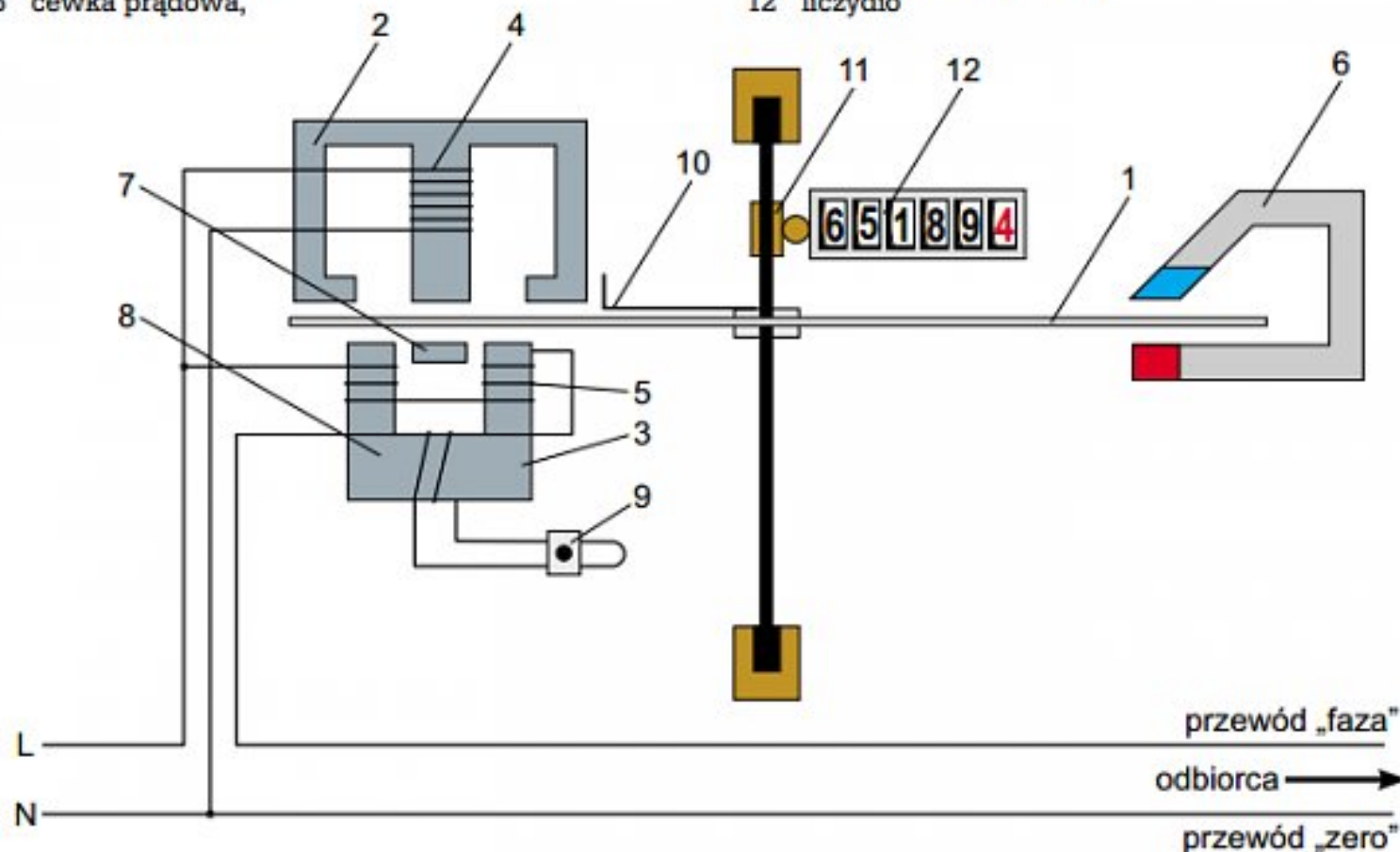




Uproszczony schemat jednofazowego licznika indukcyjnego:

- 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



Jak wygląda licznik AMIplus



W ramach projektu AMIplus, TAURON Dystrybucja S.A. wymienia także liczniki 3-fazowe. Nowe liczniki posiadają oznaczenia: NES – 83332-31MAJ
APATOR – smart EMU3



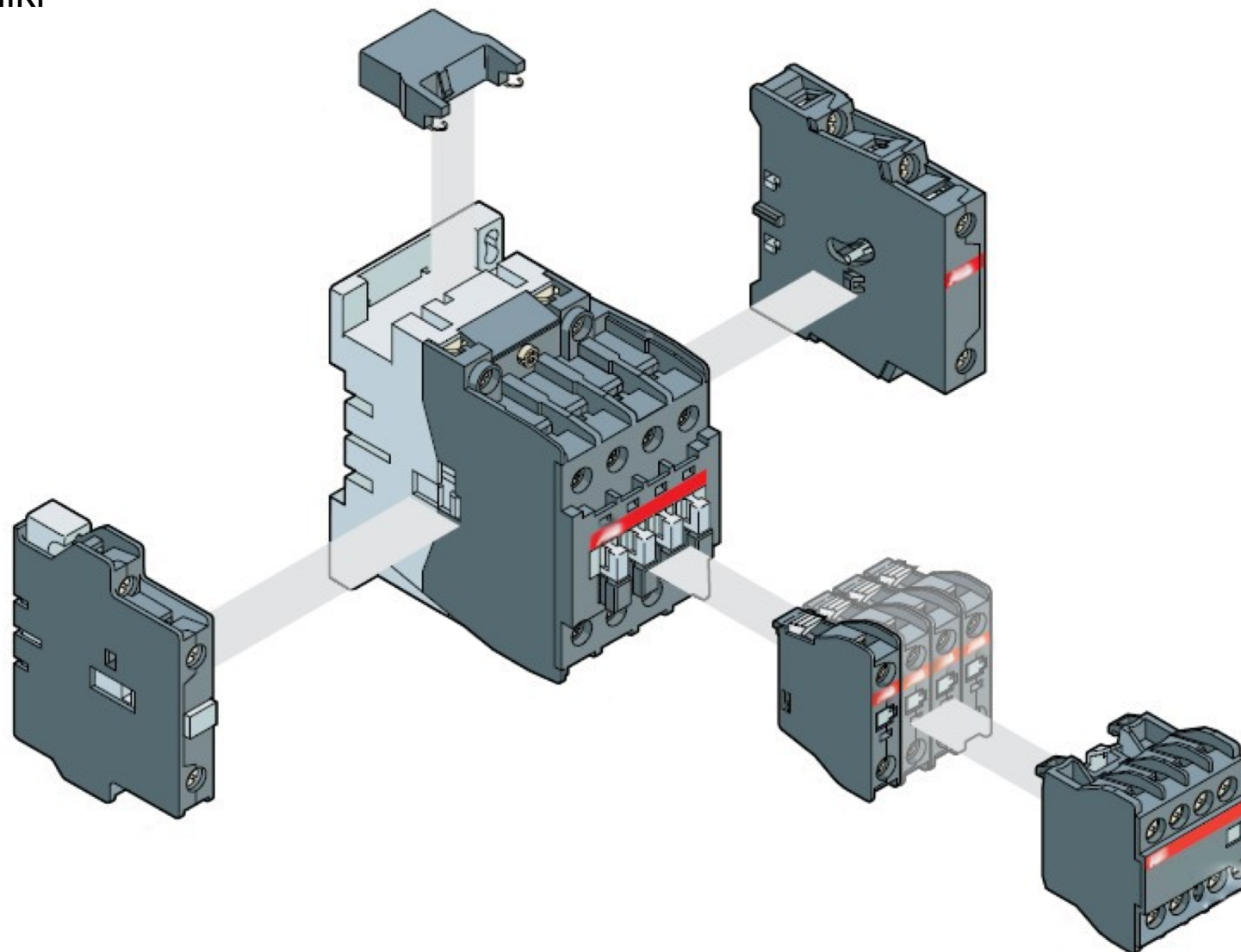
Wskaźnik licznika

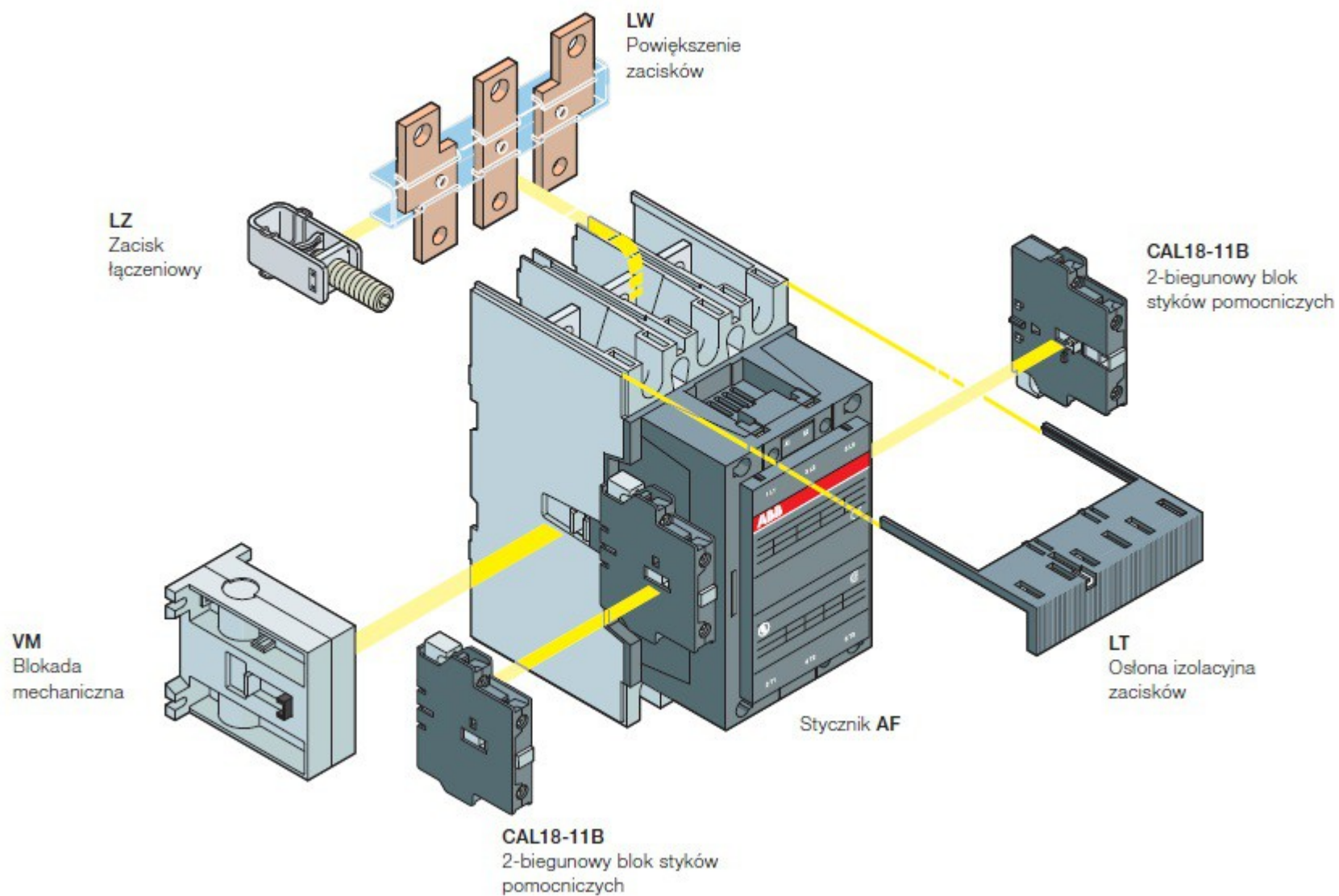
TAURON
AMIplus
inteligentne rozliczanie energii

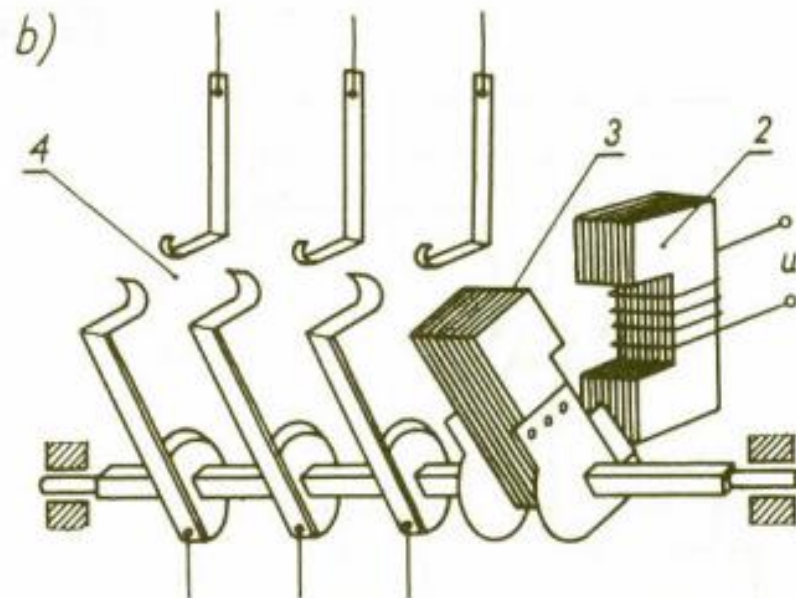
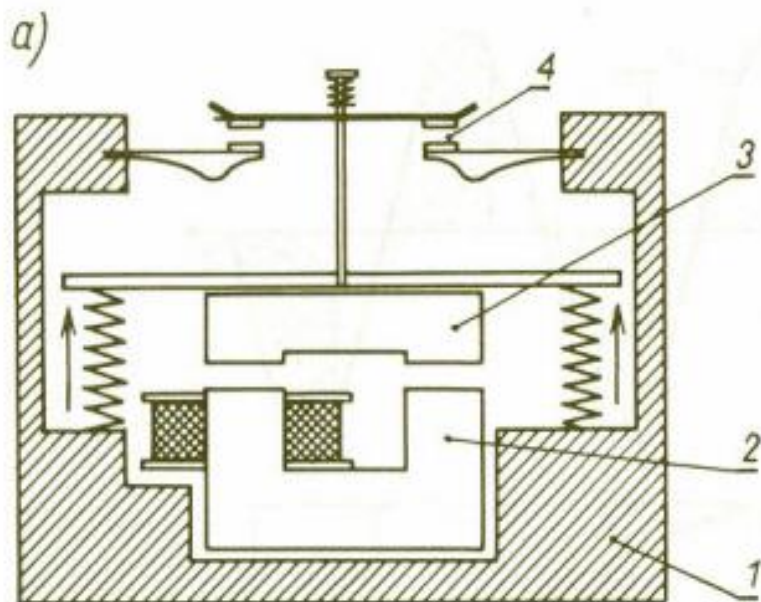
Opis kodów wyświetlanych przez inteligentny licznik AMIplus

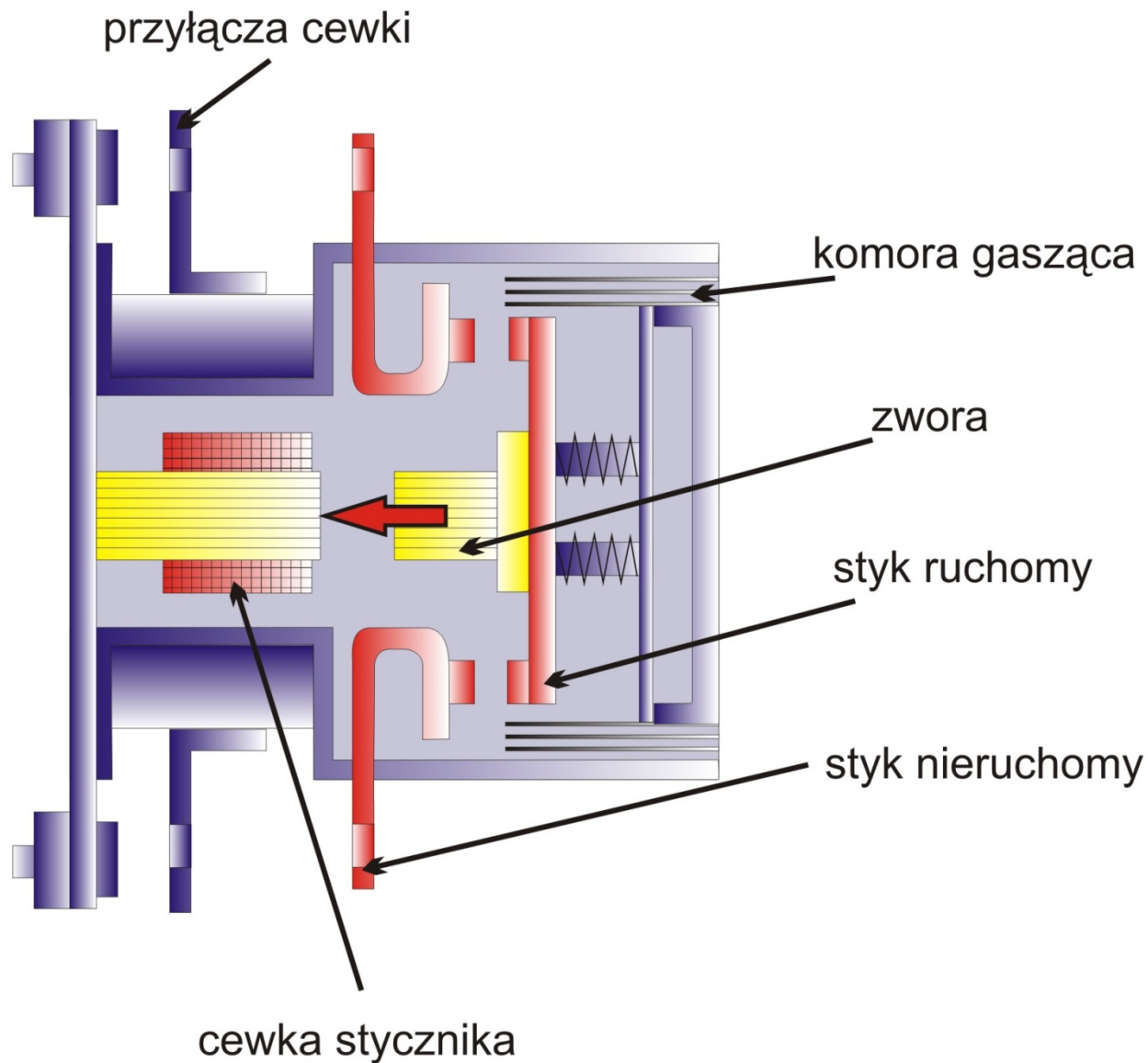
- 0.9.1 Aktualny czas (gg:mm:ss – godzina, minuta, sekunda)
- 0.9.2 Aktualna data (rrrrmmdd – rok, miesiąc, dzień)
- 0.2.2 Aktualna grupa taryfowa, dla której zaprogramowany jest licznik
- 1.8.0 Energia czynna pobrana z sieci całodobowo (suma) w taryfie np. G11
- 1.8.x Energia czynna pobrana w strefie „x” – x=„1” strefa dzienna, x=„2” strefa nocna, w taryfie np. G12
- 1.6.0 moc maksymalna jaką Klient pobrał w danym miesiącu
- 2.8.0 Energia czynna oddana do sieci (suma)
- 5.8.0 Energia bierna indukcyjna (suma)
- 8.8.0 Energia bierna pojemnościowa (suma)

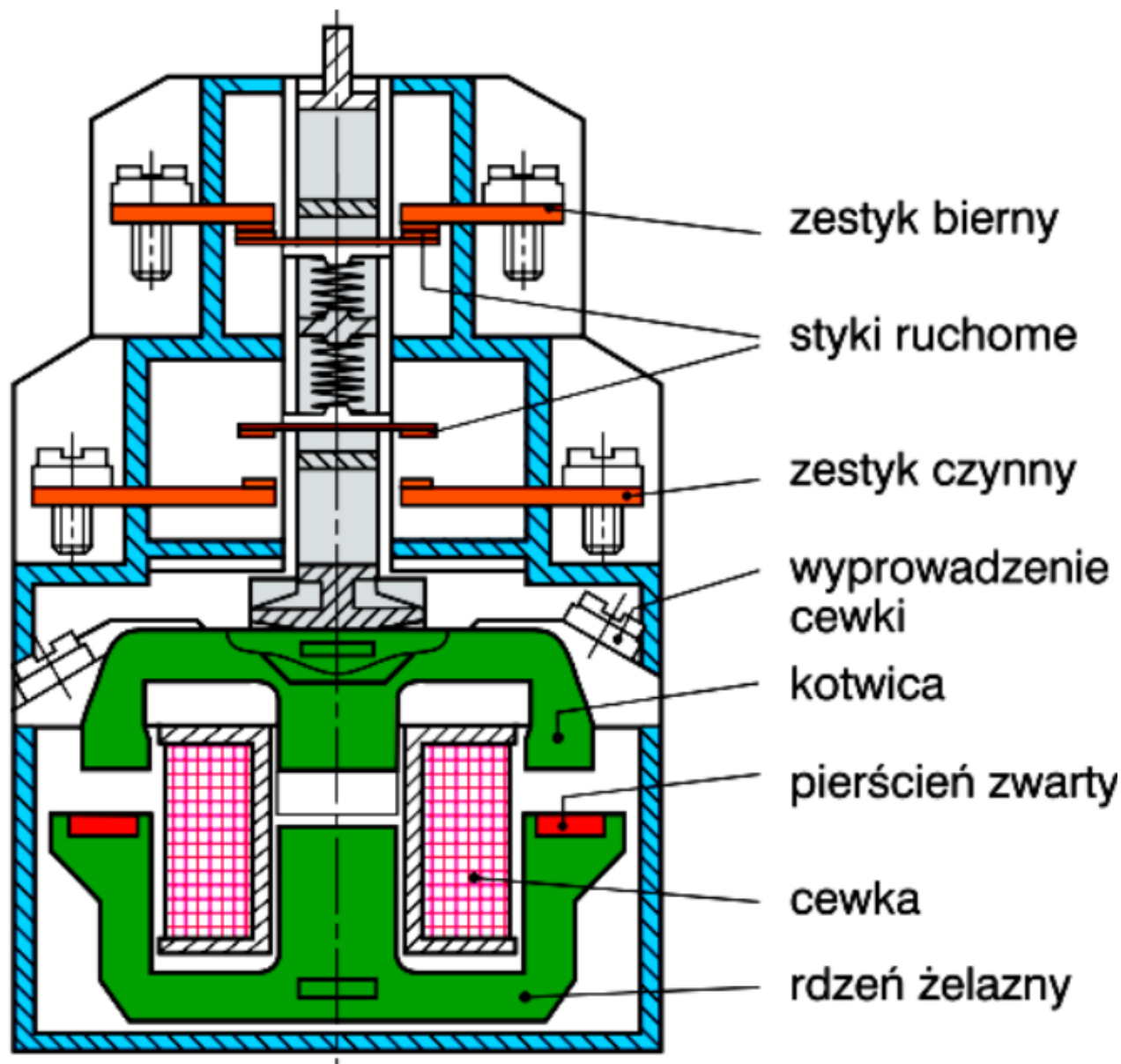
Styczniki

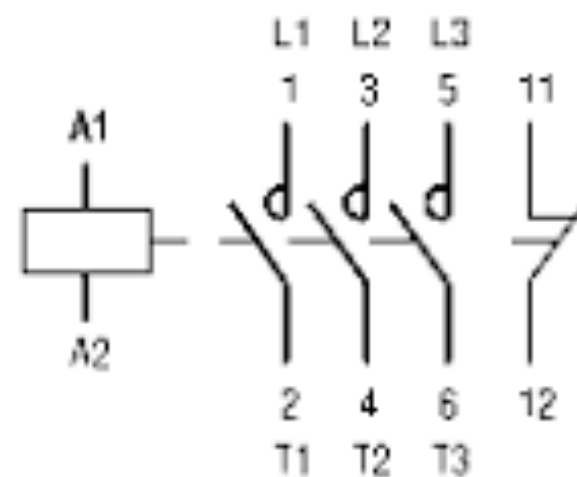
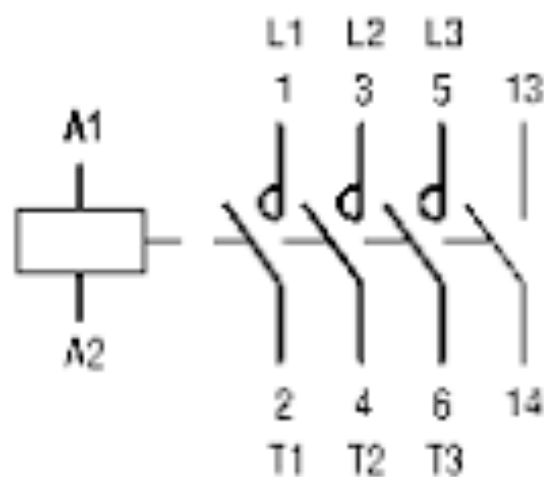
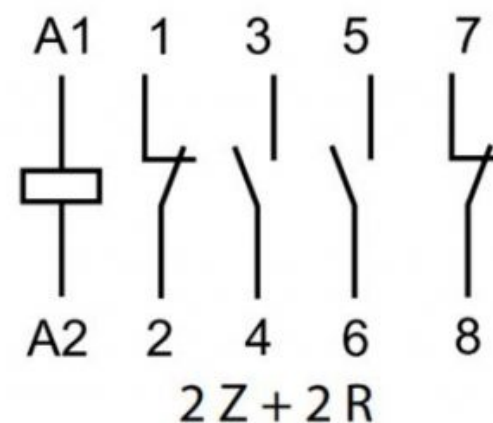
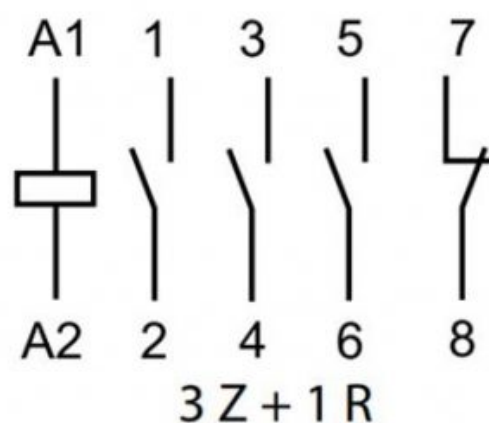
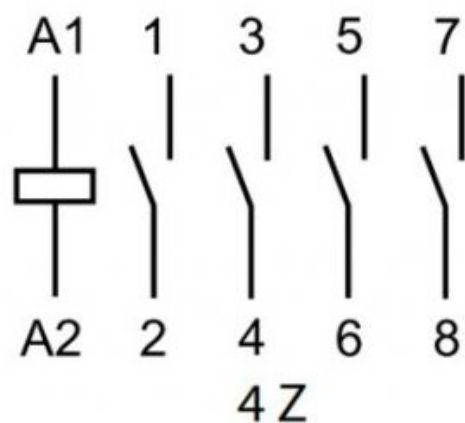














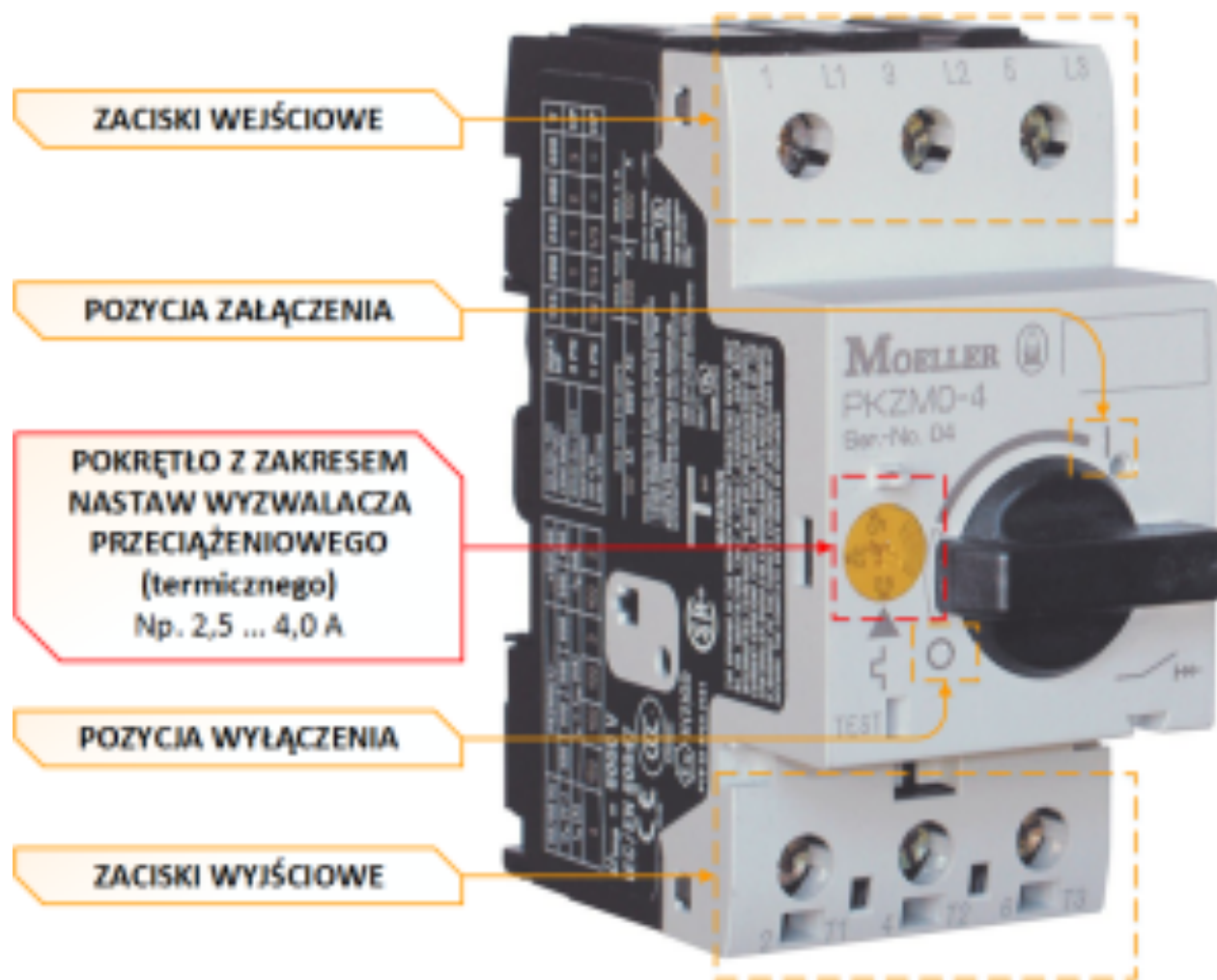


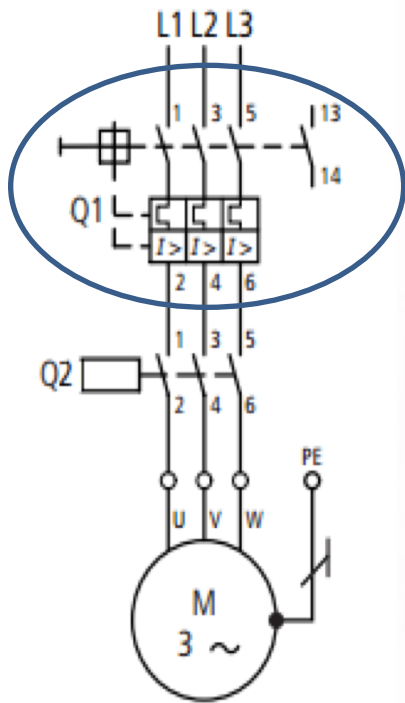
Wyłączniki silnikowe

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 zwarcie.

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.

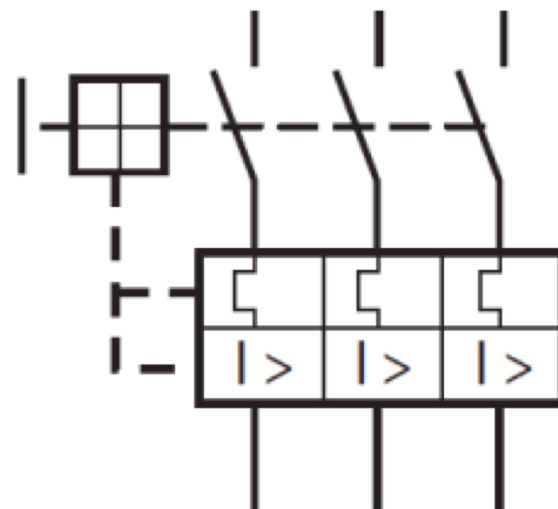
Z zastosowaniem wyłączników silnikowych wiążą się dodatkowe zalety. Chronimy tu nie tylko silnik, ale także stycznik. Dzięki sporej odporności na zwarcia nie będziemy musieli odbezpieczać poszczególnych napędowych torów. W związku z tym trzeba pamiętać o instalowaniu wyłączników silnikowych przed stycznikiem.









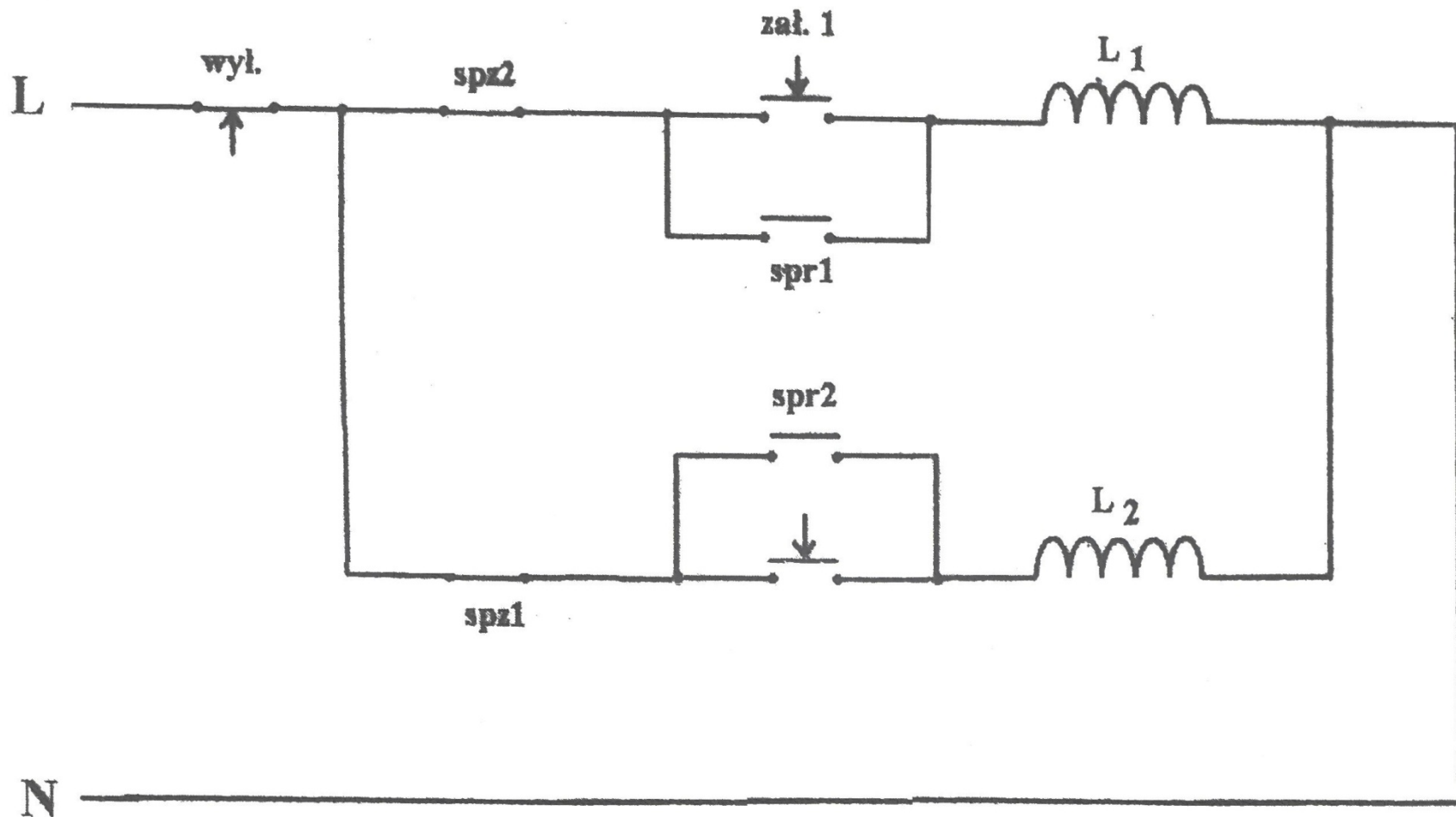


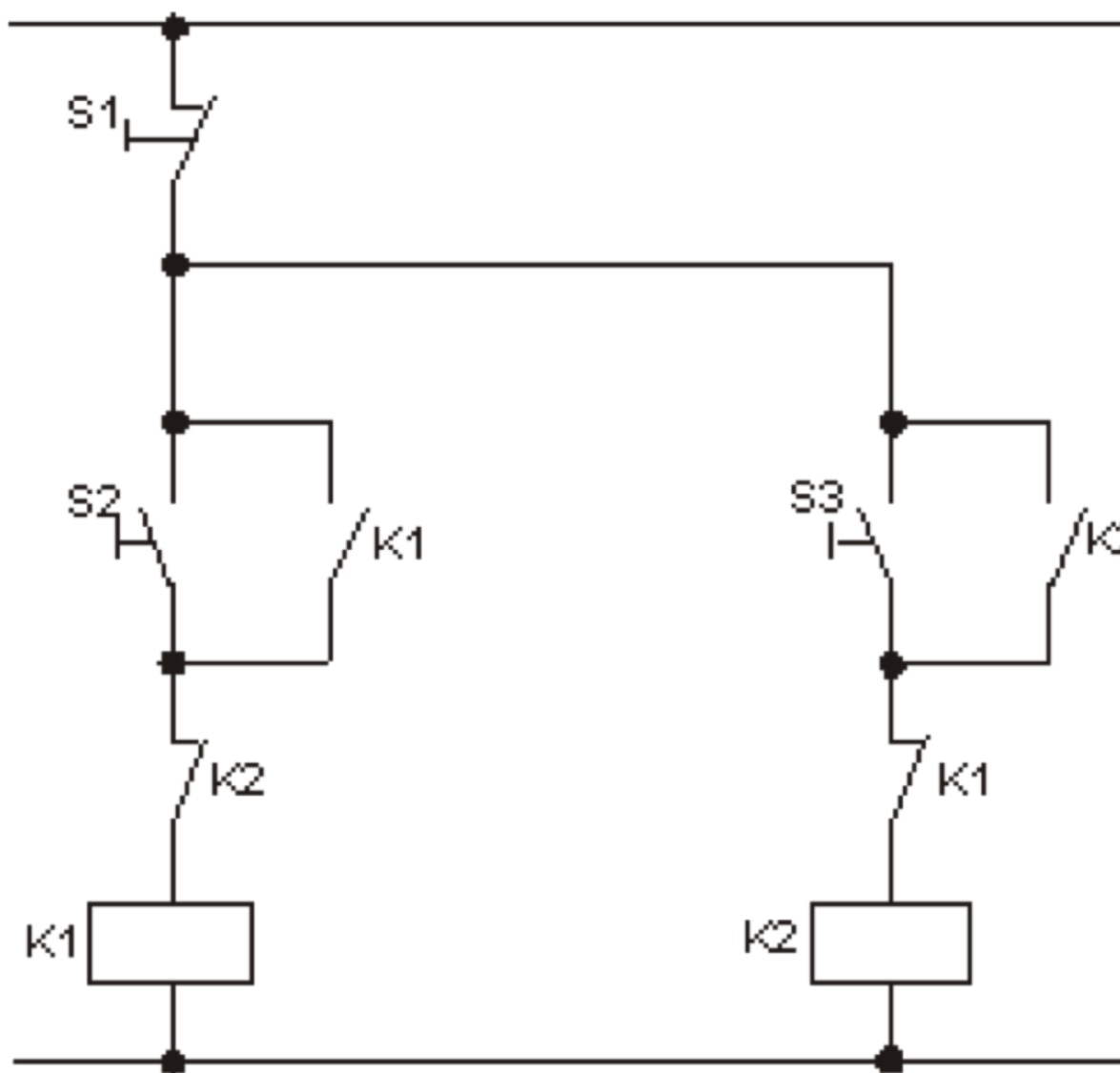
Odpowiedni dobór wyłącznika silnikowego zapewni skuteczną ochronę urządzenia. Podstawowym warunkiem będzie dobór pod prąd silnikowy. W ofertach sprzedaży znajdziemy termik jednofazowy oraz wyłącznik trójfazowy. Pamiętajmy, że wyłącznik trójfazowy musi działać natychmiast w przypadku, gdy wystąpi zanik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

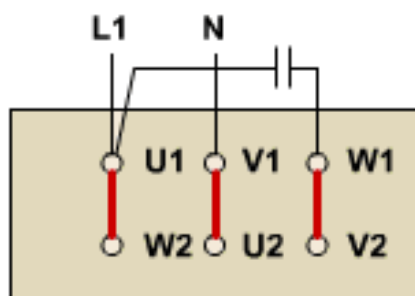
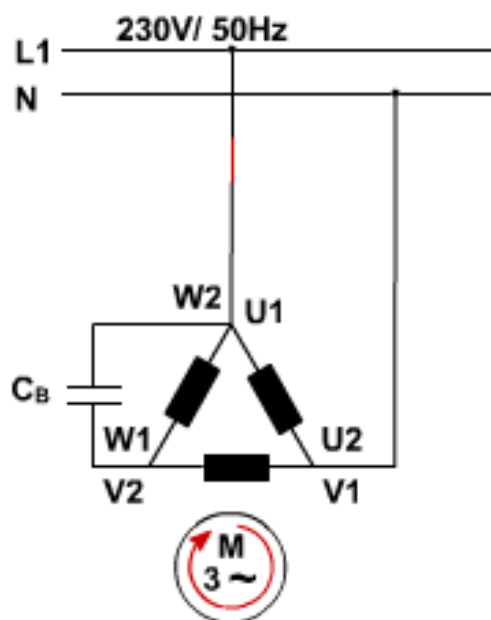
Do poprawnego działania urządzenia musimy poznać prąd znamionowy. Wszystkie najważniejsze informacje odnajdziemy na tabliczce znamionowej silnika. W praktyce dobiera się termik o nieco wyższych parametrach. Jest to istotne w przypadku zabezpieczenia silników, których rozruch wymaga wyższej mocy.

Typowy termik posiada prąd znamionowy do 40 A. Jednak w ofertach sprzedaży znajdują 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.

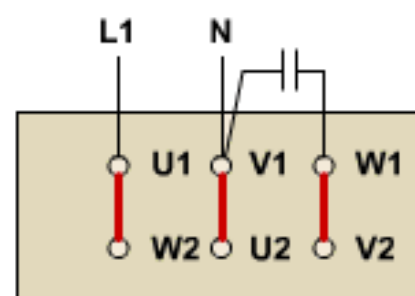
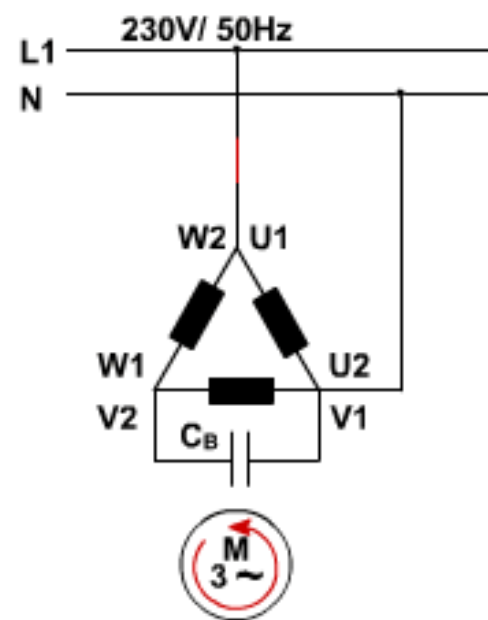
Sterowanie do zmiany kierunku obrotów



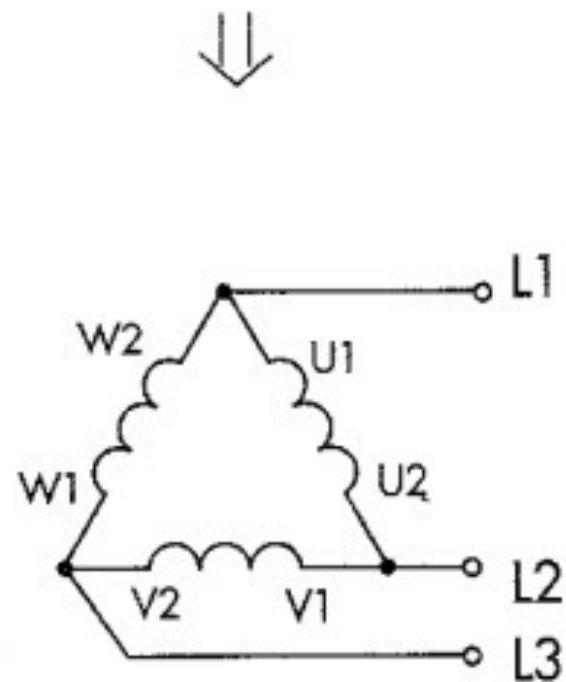
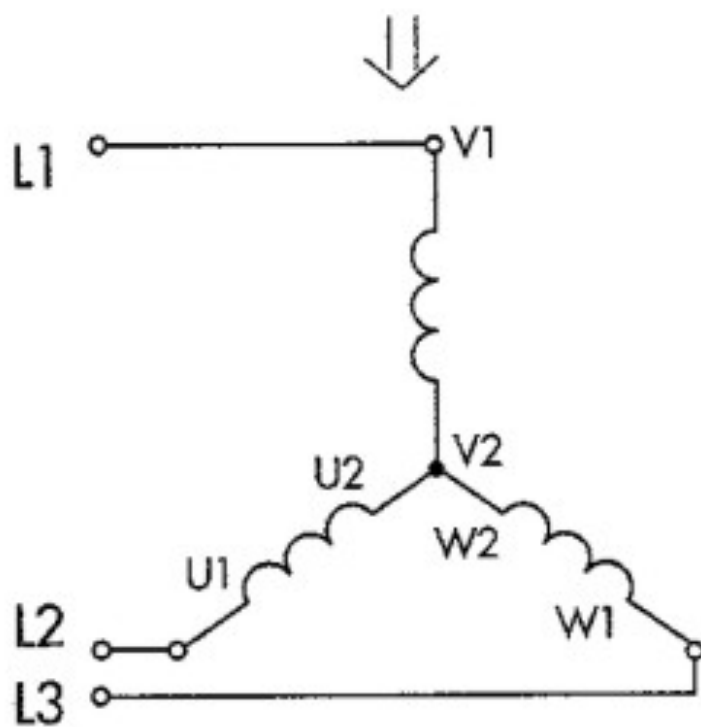
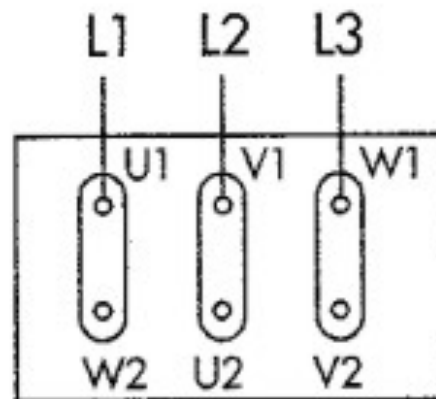
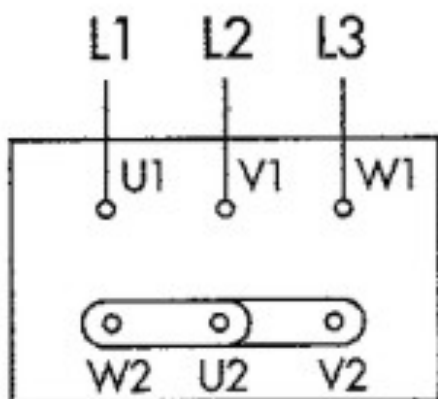




Obroty Prawo



Obroty Lewo



Dziękuję za uwagę



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