

Mateusz Wiliński

ELEMENTARZ

ELEKTRYKA

Instalacje elektryczne

PIKADEMIA

01 2026

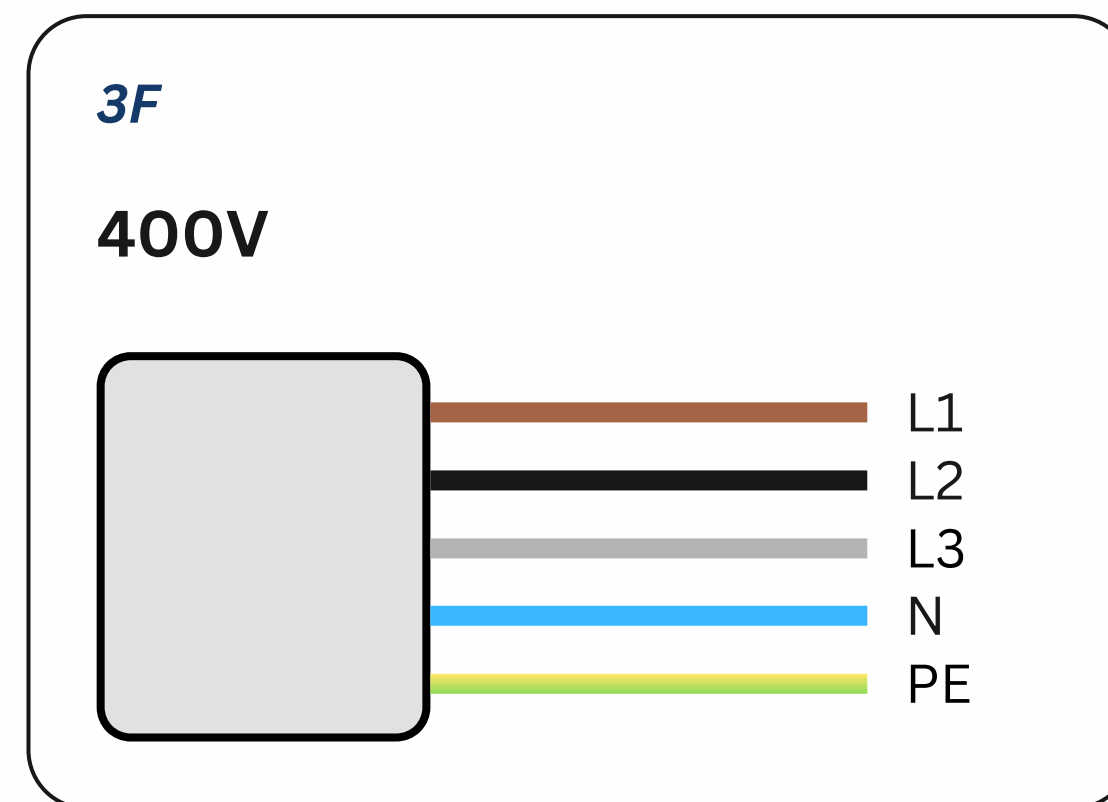
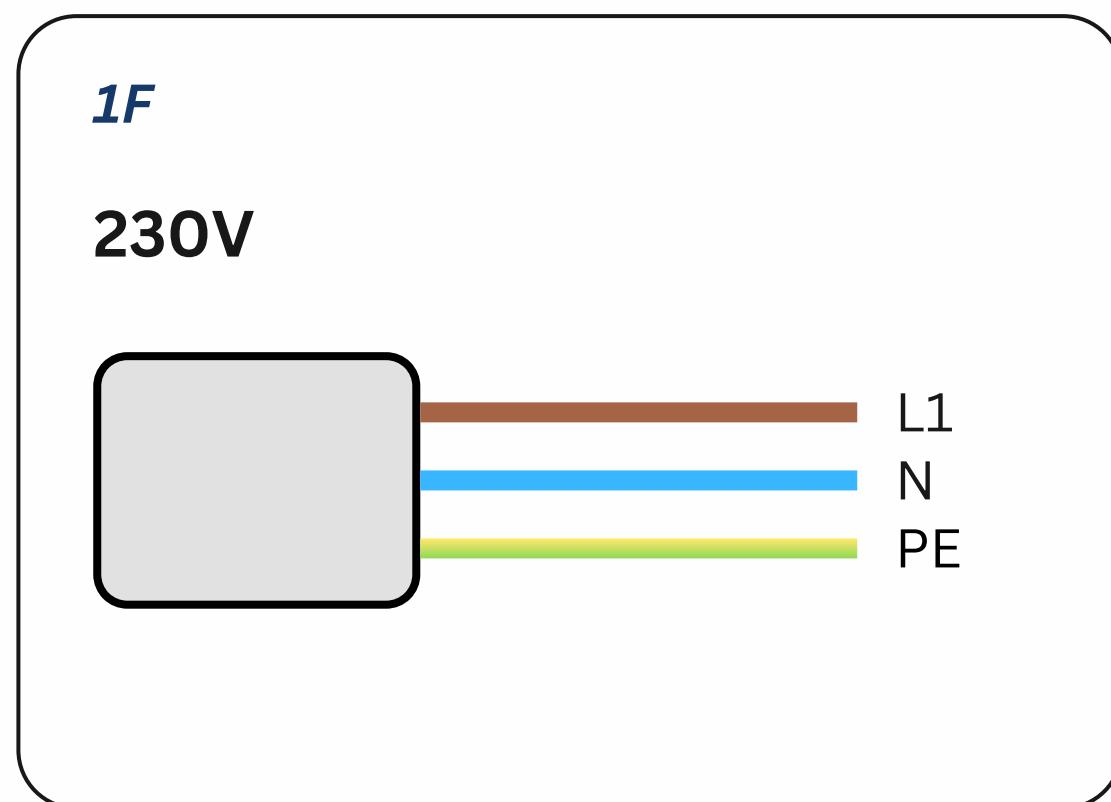


PARAMETRY SIECI ELEKTRYCZNEJ W POLSCE

W gospodarstwach domowych stosuje się sieć niskiego napięcia nN:

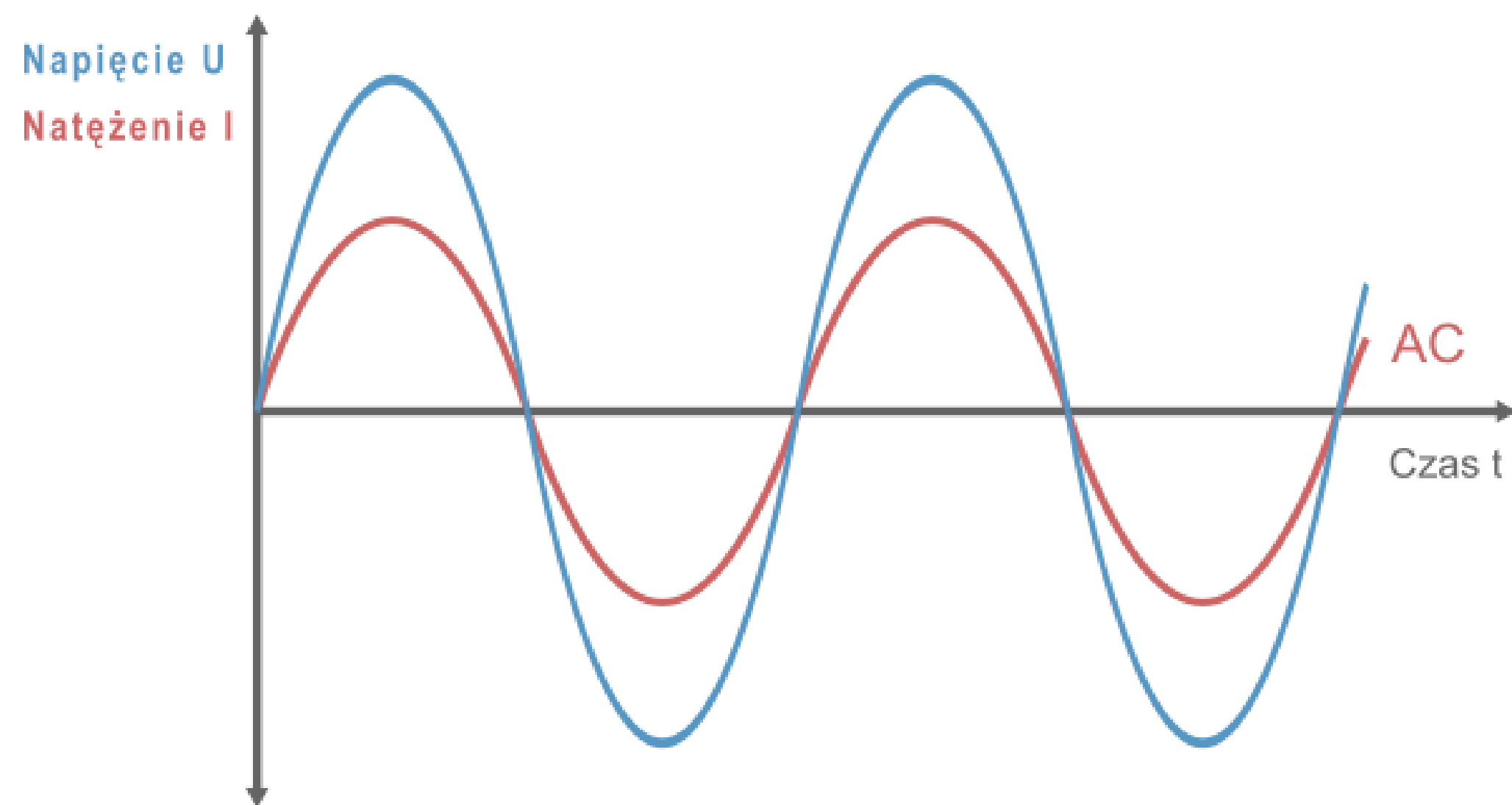
- 1-fazową o napięciu przemiennym 230V
- 3-fazową 400V

Wartość napięcia może oscylować w granicy $\pm 10\%$.



PARAMETRY SIECI ELEKTRYCZNEJ W POLSCE

Częstotliwość prądu wynosi 50Hz, co oznacza, że kierunek i amplituda prądu zmienia się 50 razy na sekundę.



PRZYŁĄCZE

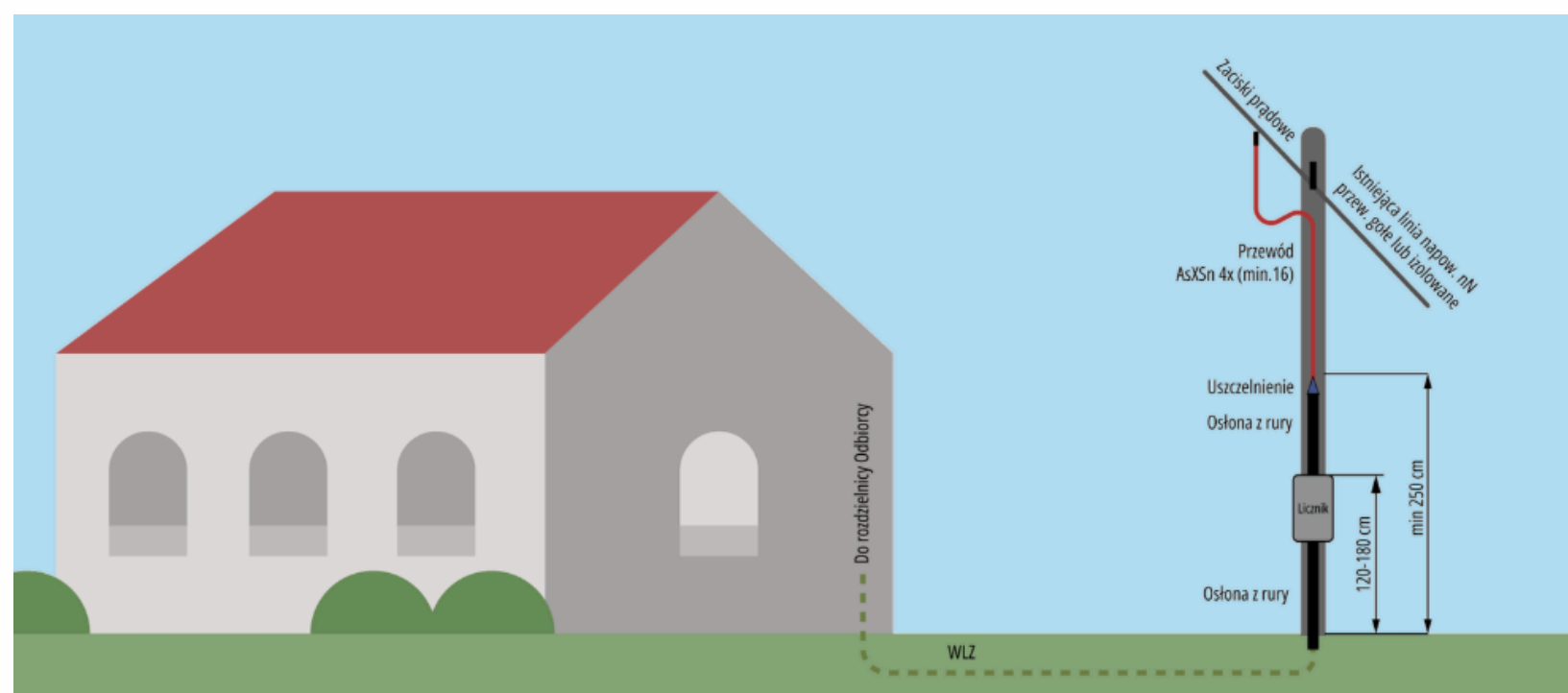
Przyłącze – to odcinek lub element sieci, który służy do połączenia instalacji elektrycznej w przyłączanym obiekcie z siecią dystrybucyjną.

Przyłącze może być kablowe lub napowietrzne.

W starszym budownictwie najczęściej spotykane jest przyłącze napowietrzne 1-fazowe, a w nowym budownictwie przyłącze 3-fazowe kablowe.

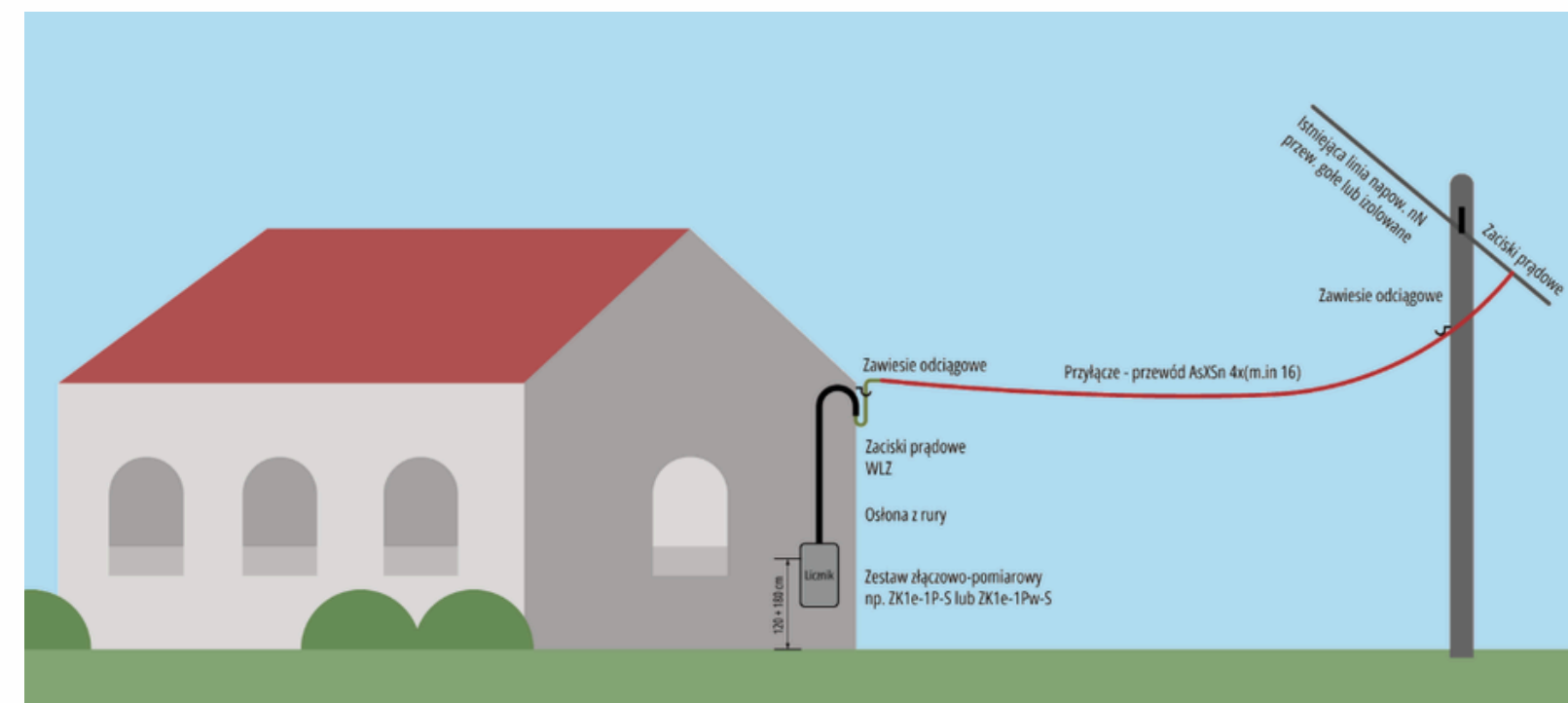
Przyłącze kablowe

Prowadzone od słupa energetycznego przewodami zakopanymi w ziemi.



Przyłącze napowietrzne

Prowadzone od słupa energetycznego przewodami w powietrzu do stojaka na dachu lub izolatorów na ścianie.



UKŁADY SIECI

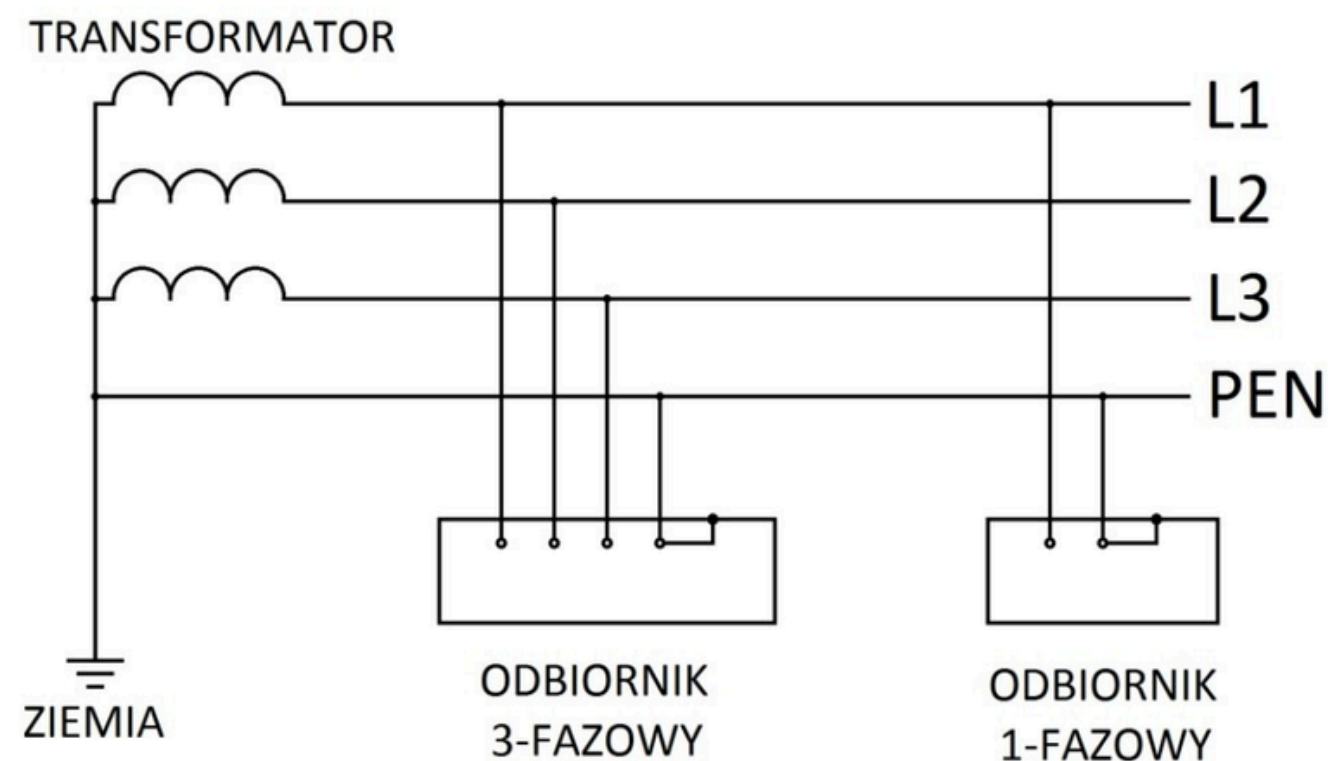
Współcześnie najczęściej stosowany jest układ sieci zasilającej TN-C, ale można spotkać również inne układy.

Układ sieci zasilającej	Układ instalacji budynku
TN-C	TN-C-S TT TN-C
TT	TT
TN-S	TN-S TT

UKŁAD SIECI TN-C

Układ sieci TN-C to układ uziemiony, w którym jedna linia, zwana przewodem PEN, pełni jednocześnie funkcje przewodu ochronnego (PE) i neutralnego (N).

Jest to najpowszechniejszy układ przyłączy energetycznych, który pozwala zminimalizować ilość przewodów energetycznych do 4 dla sieci 3-fazowej.



W układzie TN-C nie wolno stosować wyłączników różnicowoprądowych RCD!

UKŁAD SIECI TN-C-S

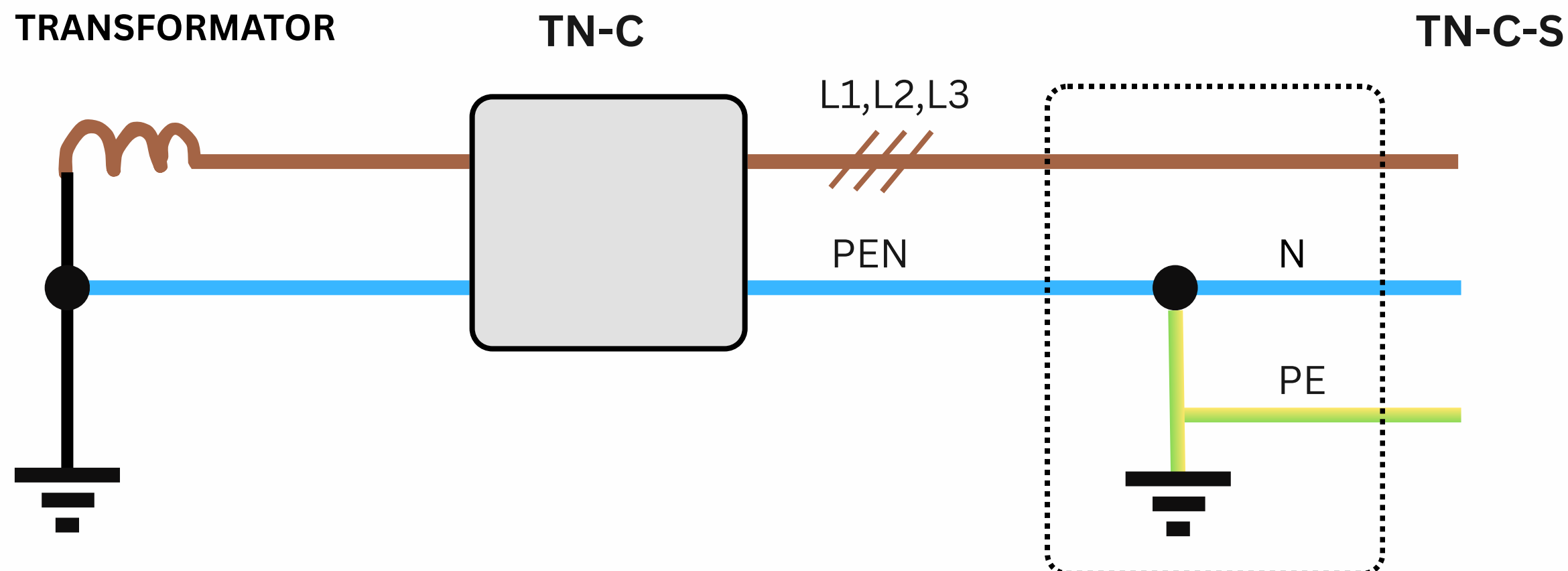
W złączu kablowym ZK lub rozdzielnicy głównej budynku stosuje się podział przewodu wspólnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N. Podział ten zmienia układ sieci TN-C na TN-C-S.

W tym układzie, po podziale stosuje się 5 przewodów dla sieci 3-fazowej i 3 przewody dla sieci 1-fazowej.

Przewód PE należy połączyć z GSU (Główną Szyną Uziemiającą).



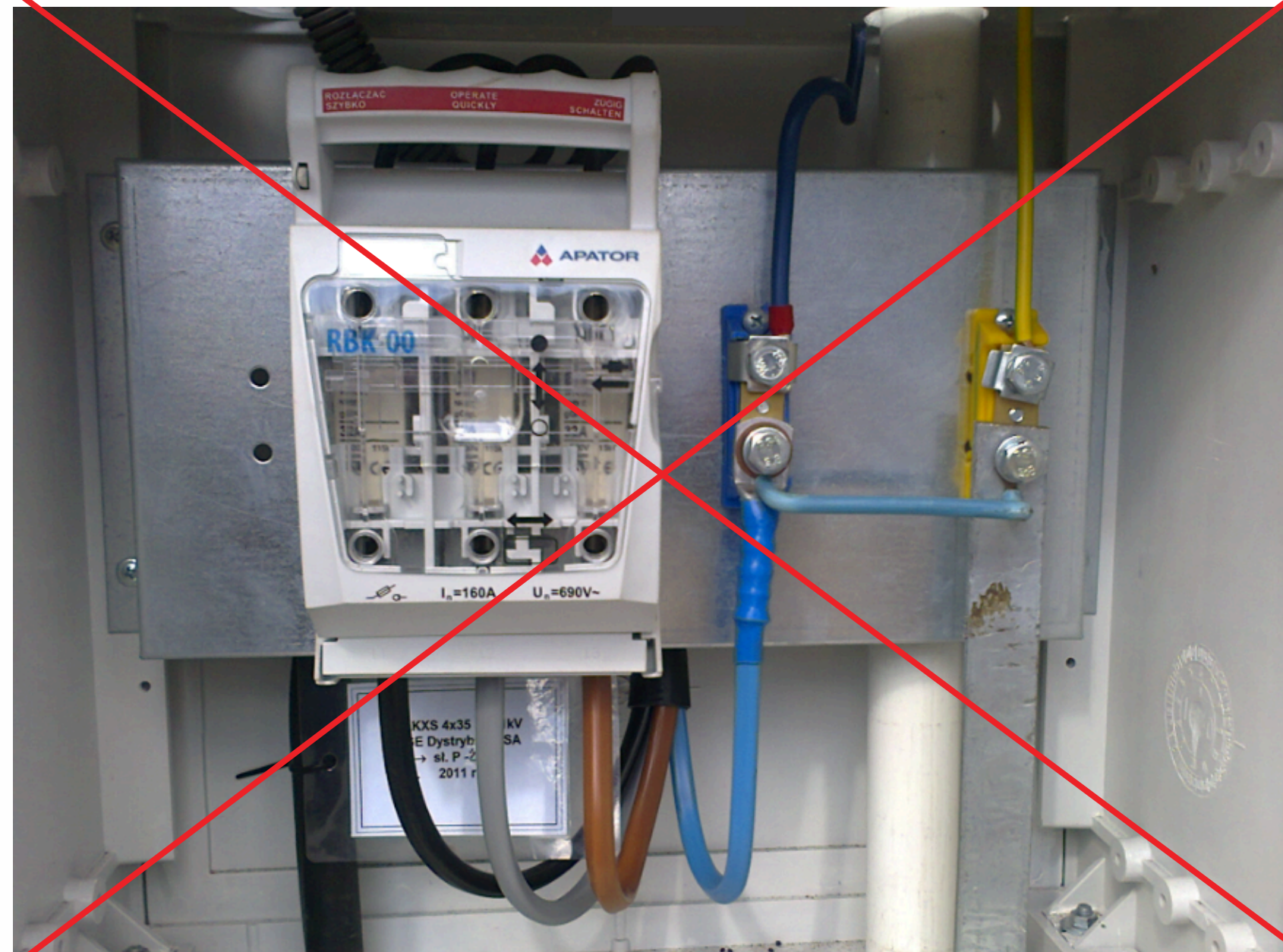
Należy pamiętać, że rozdział przewodu PEN na PE i N można wykonać tylko i wyłącznie w sytuacji, gdy przewód PEN posiada przekrój min. 10mm² Cu lub 16mm² Al.



UKŁAD SIECI TN-C-S

Rozdział PEN przeprowadza się w myśl zasady:
Najpierw chronimy, później zasilamy.

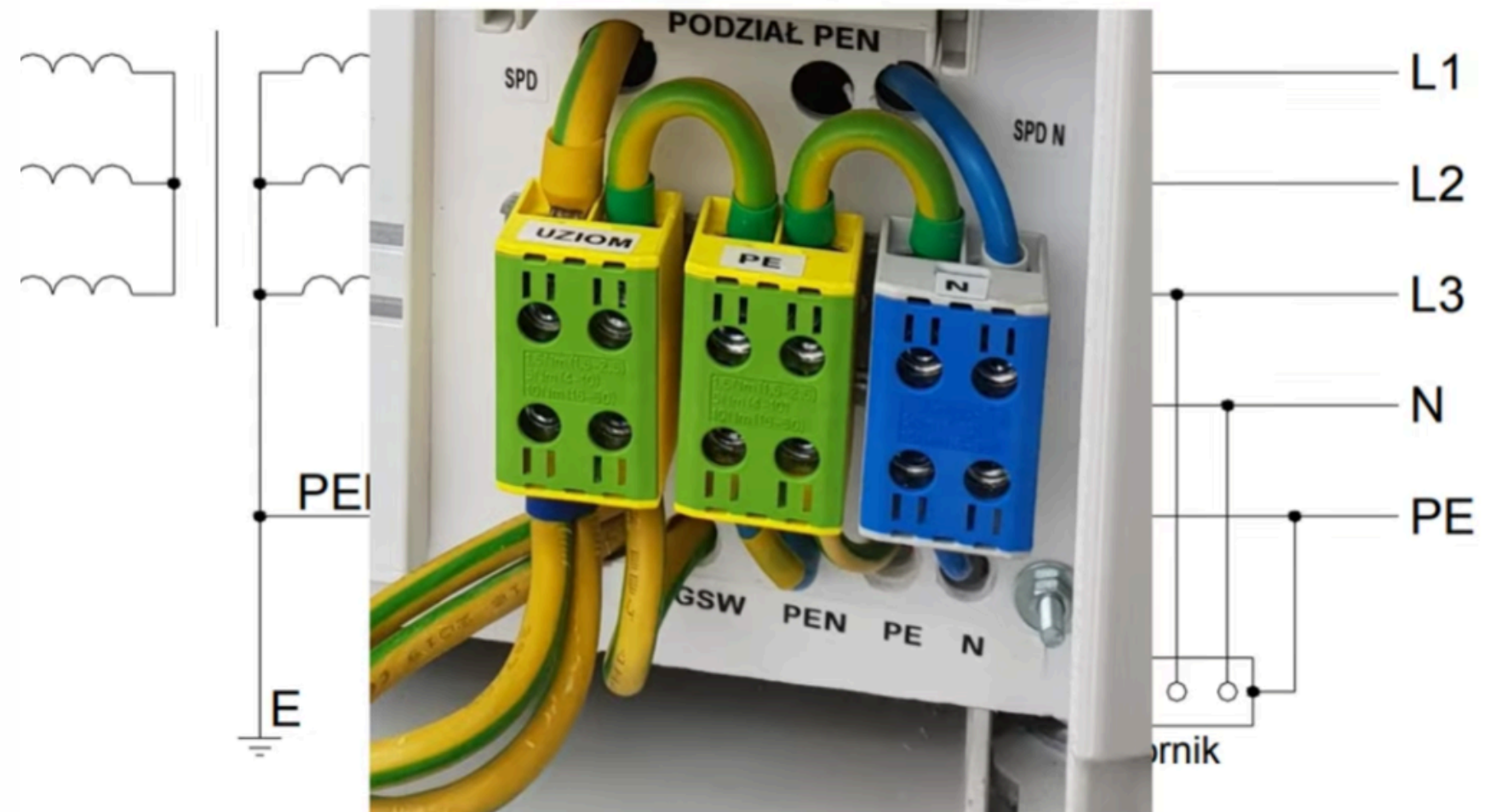
Musimy zapewnić ciągłość przewodu ochronnego PE.
W przykładzie obok, po przerwaniu mostka zrobionego z niebieskiego przewodu, układ zostaje pozbawiony przewodu ochronnego.
Jest to przykład jak nie wykonywać podziału PEN.



UKŁAD SIECI TN-C-S

Przykład poprawnego rozdzielenia PEN na Pe + N.
Uziemienie z zastosowaniem przewodu Cu 10mm².

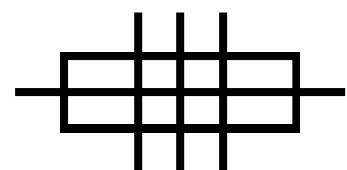
TN-C-S



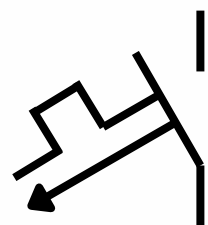
SYMBOLE NA SCHEMATACH



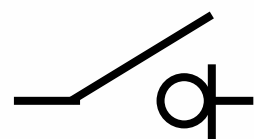
bezpiecznik topikowy



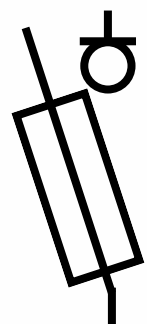
bezpiecznik topikowy 3-fazowy



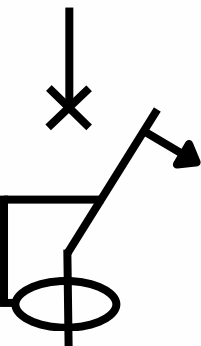
wyłącznik instalacyjny nadprądowy



rozłącznik izolacyjny



rozłącznik izolacyjny
bezpiecznikowy jednobiegunowy



wyłącznik różnicowoprądowy RCD



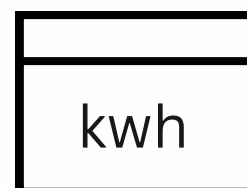
przewód neutralny N



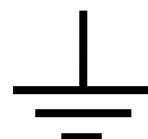
przewód ochronny PE



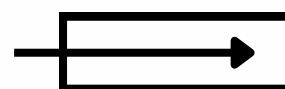
przewód 3-fazowy



licznik energii elektrycznej



punkt uziemienia



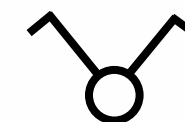
SPD - ogranicznik przepięć



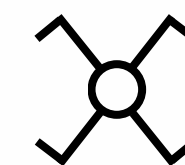
łącznik pojedynczy



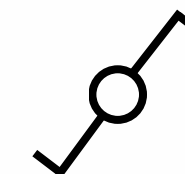
łącznik podwójny



łącznik szeregowy



łącznik krzyżowy



łącznik schodowy

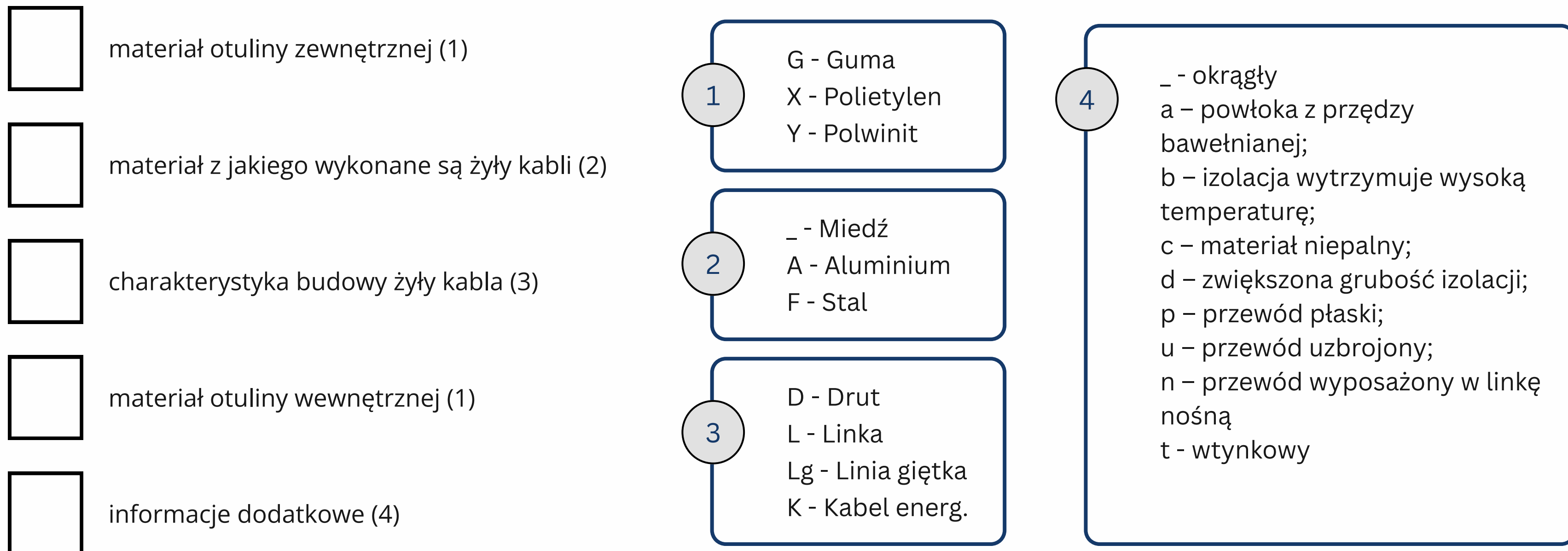


oprawa świetlna



gniazdo wtyczkowe

OZNACZENIA KABLI ELEKTRYCZNYCH

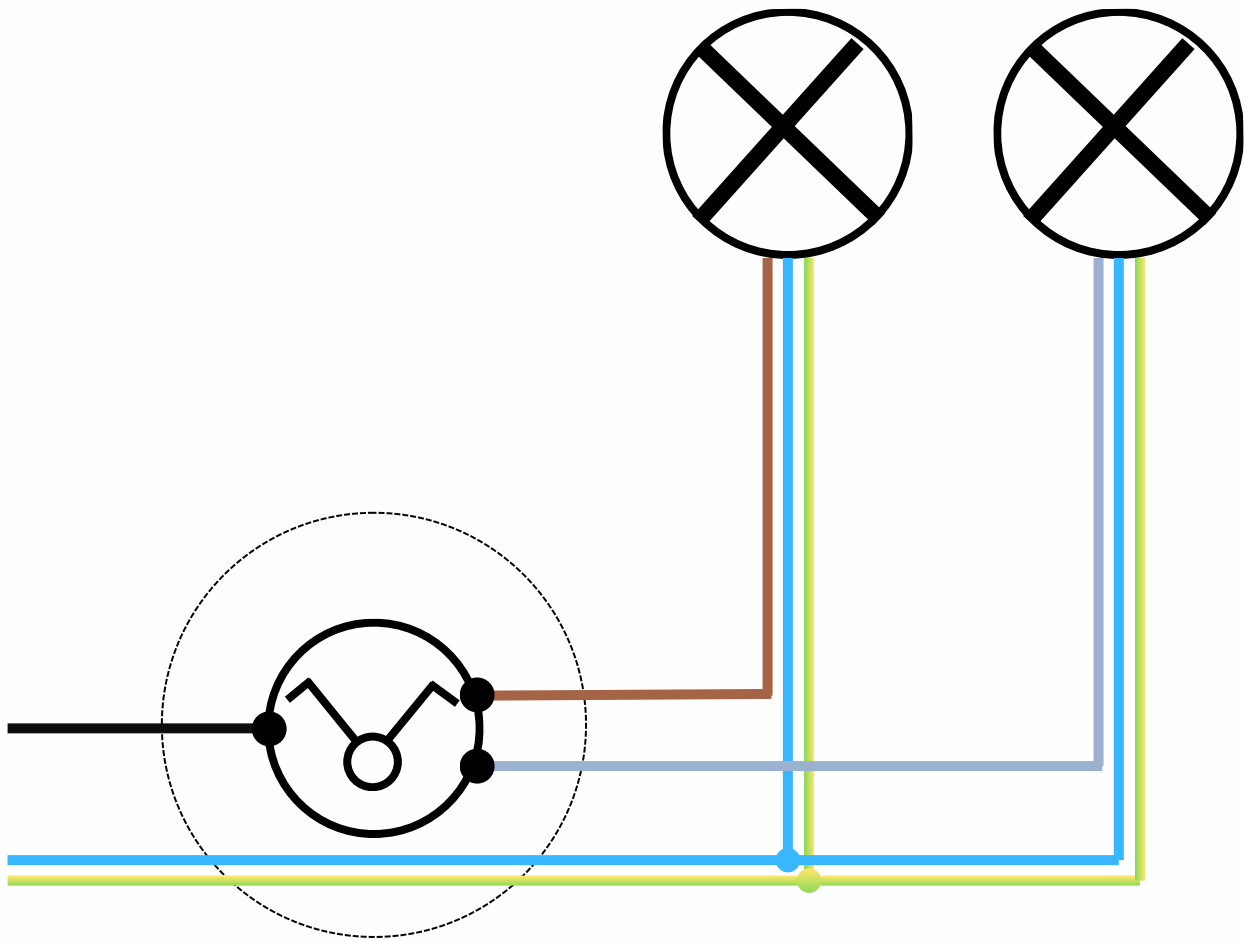
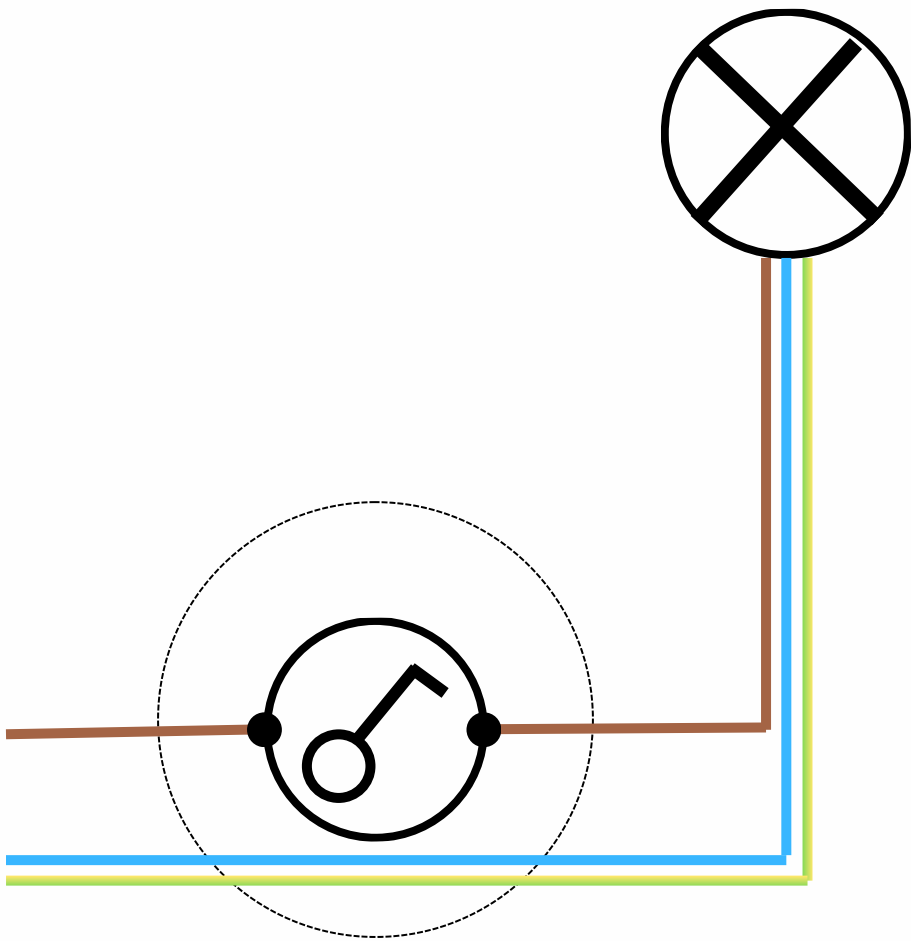


YDY – żyła z litego drutu, przewód okrągły z powłoką z polwinitu

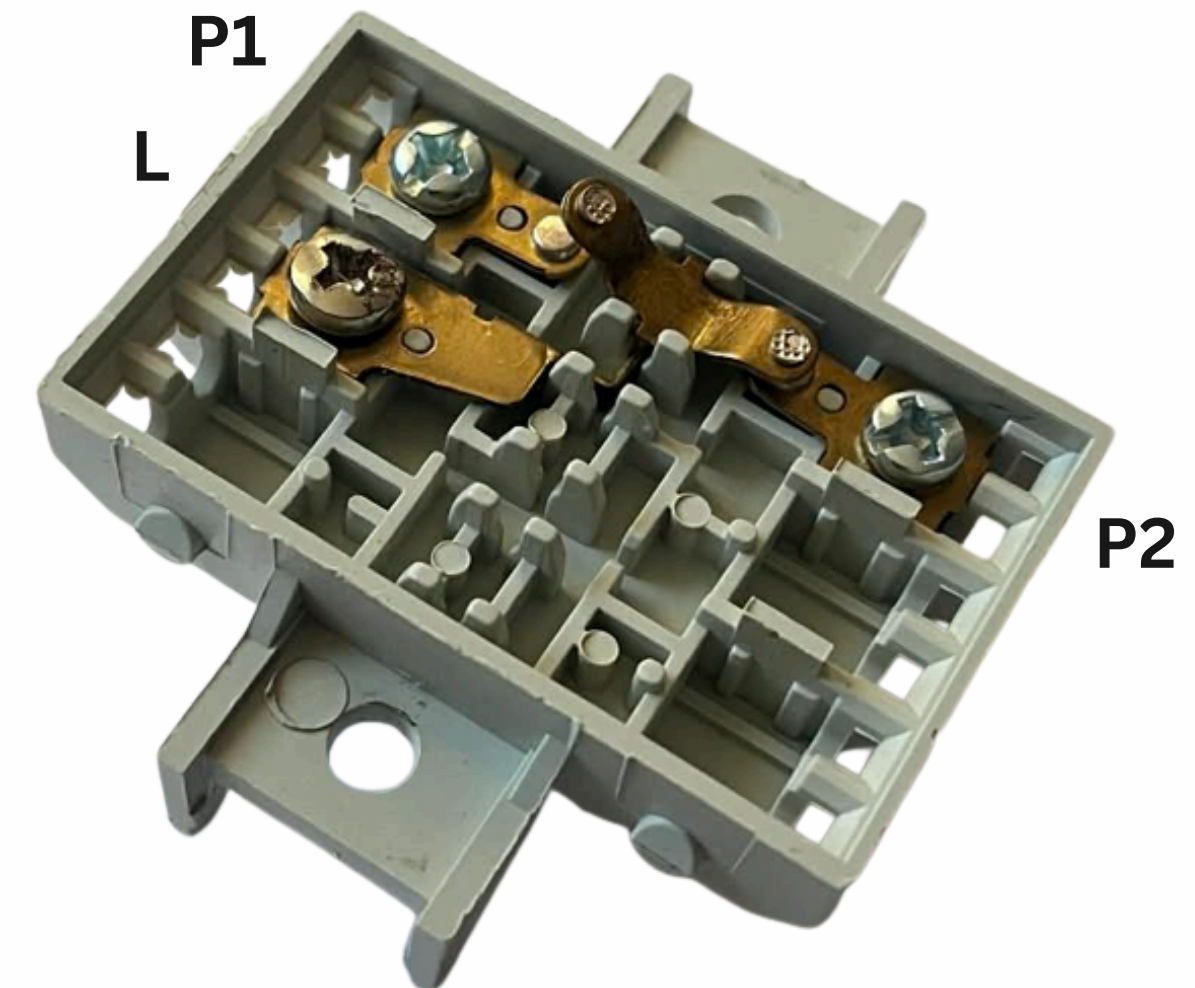
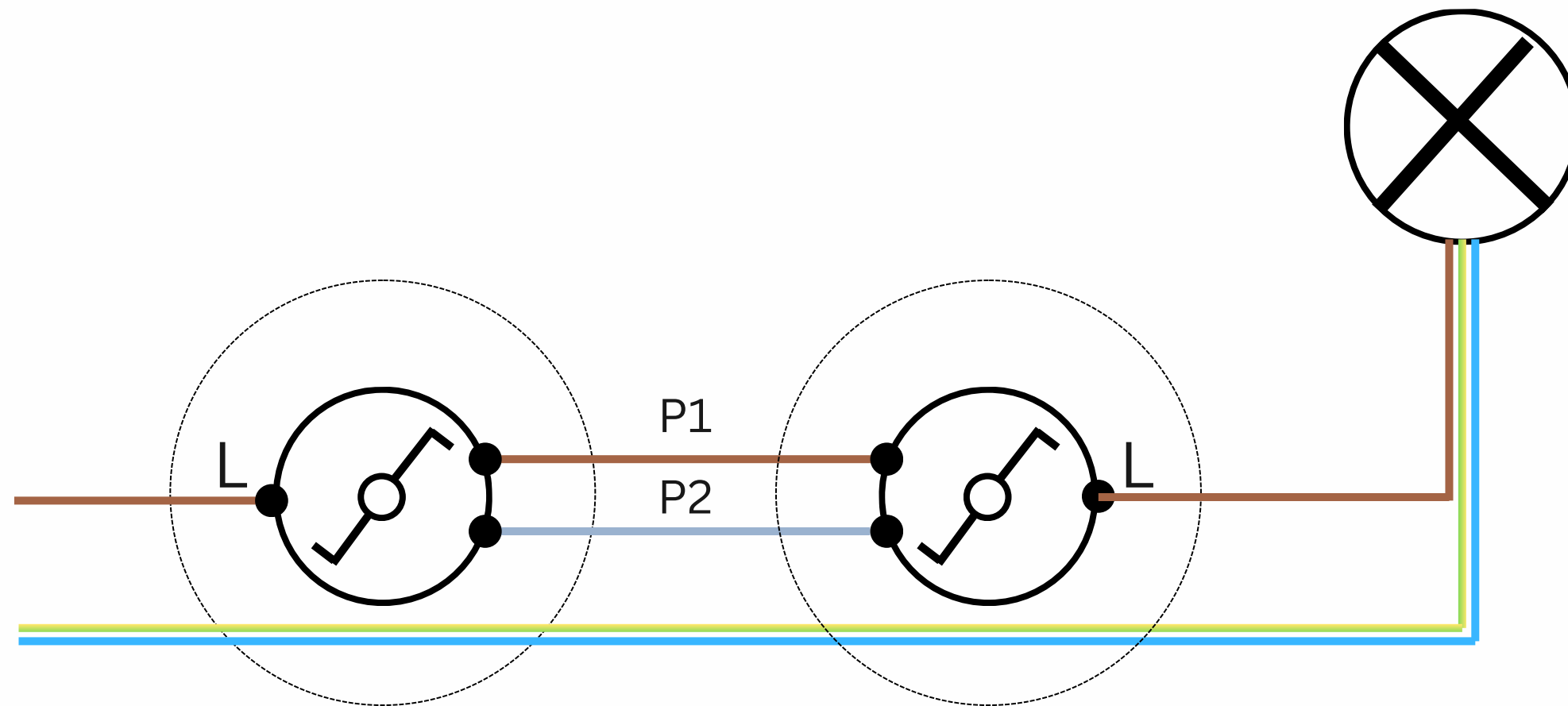
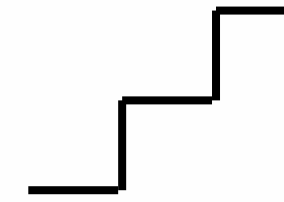
YKY – kabel elektroenergetyczny ziemny miedziany z izolacją z polwinitu

YAKXS – kabel elektroenergetyczny ziemny aluminiowy z izolacją z polietylenu sieciowanego (XLPE)

ŁĄCZNIKI OŚWIETLENIA



ŁĄCZNIKI OŚWIETLENIA SCHODOWEGO



ŁĄCZNIK KRZYŻOWY

