

Układ sieciowy

Układ sieciowy, w rozumieniu konfiguracji sieci elektroenergetycznej, określa sposób połączenia punktu neutralnego transformatora z ziemią oraz z siecią przesyłową.

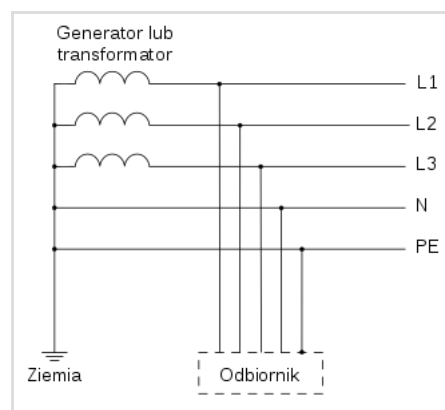
Rodzaje układów sieciowych

Dla sieci niskiego napięcia (do 1 kV) wyróżnia się układy:

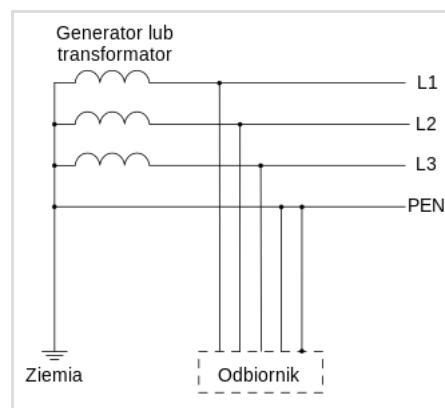
- **TN** – mający jeden punkt bezpośrednio uziemiony, a części przewodzące dostępne (np. metalowe obudowy odbiorników) przyłączone są do tego punktu za pomocą przewodów ochronnych. W zależności od związku przewodu neutralnego z przewodem ochronnym wyróżnia się układy:
 - **TN-S** – z oddzielnym przewodem ochronnym PE w całym układzie sieci. Przewód ten służy wyłącznie do ochrony urządzeń, nie można włączać go w jakikolwiek obwód prądowy, służy do tego oddzielny przewód neutralny N.
 - **TN-C** – w którym w całym układzie sieci funkcje przewodu ochronnego PE, jak i funkcje przewodu neutralnego N pełni jeden wspólny przewód ochronno-neutralny PEN.

W przypadku przerwy w ciągłości przewodu może powstać znaczne zagrożenie porażeniowe. Z tego względu sieci TN-C mogą być stosowane tylko przy ułożeniu przewodów na stałe, a przekrój przewodów PEN nie powinien być mniejszy niż 10 mm² Cu lub 16 mm² Al. Sieci typu TN-C nie mogą być stosowane wówczas, gdy przekrój przewodów jest mniejszy od wartości podanych oraz w instalacjach odbiorników ręcznych i przenośnych. W tym przypadku dopuszczalne jest jedynie wykonanie sieci i instalacji o układzie TN-S lub TN-C-S.

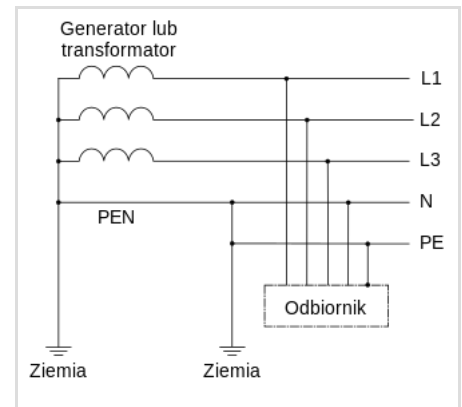
- **TN-C-S** – w którym tylko w części układu sieci funkcję przewodu neutralnego N oraz funkcję przewodu ochronnego PE pełni jeden wspólny przewód PEN.



Sieć trójfazowa typu TN-S

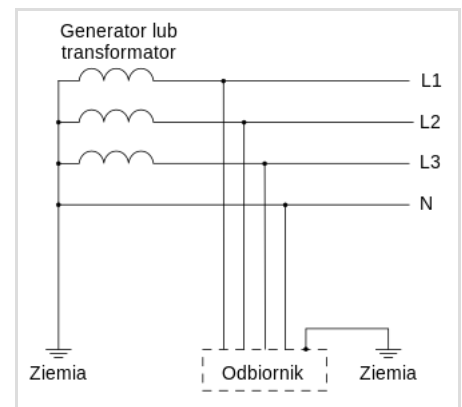


Sieć trójfazowa typu TN-C



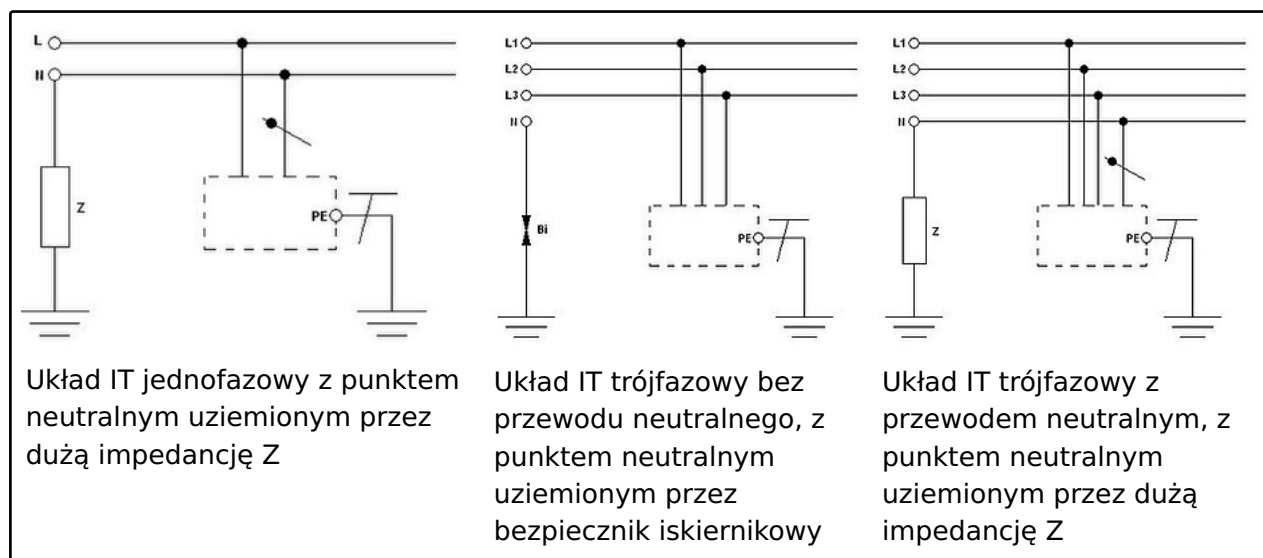
Sieć trójfazowa typu TN-C-S

- **TT** – mający jeden punkt bezpośrednio uziemiony, a części przewodzące dostępne są przyłączone do uziomu ochronnego niezależnego elektrycznie od uziemienia sieci. Wyróżnia się uziemienia indywidualne, grupowe oraz zespołowe.
- **IT** (*układ izolowany*^[1]) – w którym wszystkie części czynne są odizolowane od ziemi lub jeden punkt przyłączony jest do ziemi poprzez impedancję, a części przewodzące dostępne są uziemione niezależnie od siebie (albo wspólnie), lub przyłączone są do uziemienia sieci.



Sieć trójfazowa typu TT

Układy IT prądu przemiennego do 1000 V w Polsce bywają zwykle uziemiane przez bezpiecznik iskiernikowy, który w czasie normalnej pracy sieci zapewnia przerwę izolacyjną, pomiędzy punktem neutralnym N a ziemią. Z uwagi na polepszenie się jakości izolacji stosowanej między uzwojeniem pierwotnym transformatora^[a], coraz częściej jednak spotyka się układy IT uziemione poprzez impedancję.



Oznaczenia na schematach

- **L1, L2, L3** (*live*) – przewody fazowe
- **N** (*neutral*) – przewód neutralny
- **PE** (*protective earth*) – przewód ochronny
- **PEN** – przewód ochronno-neutralny

Reguły nazewnictwa

Terminologia nazw typów uziemienia i podłączeń sieci zdefiniowana jest w standardzie Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (International Electrotechnical Commission) IEC 60364. Standard ten rozróżnia trzy rodzaje połączeń uziemienia, opisane dwuliterowymi kodami: **TN**, **TT** i **IT**.

Dla podstawowego podziału używany jest zestaw liter:

- pierwsza litera oznacza połączenie punktu neutralnego **źródła zasilania** (generatora lub transformatora) z ziemią:
 - **T** – punkt neutralny posiada bezpośrednie połączenie z ziemią
 - **I** – punkt neutralny jest odizolowany od potencjału ziemi lub połączony z uziemieniem pośrednim
- druga litera oznacza sposób połączenia **odbiorników energii** elektrycznej z ziemią:
 - **T** – bezpośrednie połączenie z ziemią każdego urządzenia oddzielnie
 - **N** – połączenie z ziemią realizowane poprzez sieć zasilającą
- trzecia lub czwarta litera oznacza rodzaj układu ochronnego
 - **C** – sieć z przewodem neutralno-ochronnym PEN
 - **S** – sieć z niezależnym od przewodu neutralnego N przewodem ochronnym PE (służy on wyłącznie do celów ochronnych).

Oznaczenia w nazewnictwie systemów

Symbole występujące w oznaczeniach układów sieciowych od nazw w języku francuskim^[2]:

- **T** (*terre*) – ziemia
- **N** (*neutre*) – neutralny
- **I** (*isolation*) – izolowane
- **C** (*combiné*) – wspólny
- **S** (*separé*) – rozłączny

Zobacz też

- sieć o izolowanym punkcie neutralnym
- sieć skompensowana
- masa (elektryczność)
- SELV – bardzo niskie napięcie bezpieczne
- PELV – bardzo niskie napięcie ochronne
- FELV – bardzo niskie napięcie funkcjonalne

Uwagi

- a. Iskiernik ma zadziałać w przypadku uszkodzenia izolacji pomiędzy uzwojeniem strony pierwotnej transformatora

Przypisy

1. Kazimierz Pazdro, Antoni Wolski: *Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. W pytaniach i odpowiedziach*. Wyd. szóste częściowo zmienione. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1997, s. 13. [ISBN 83-204-2230-2](#). (pol.).
2. [Krzysztof Majka](#): *Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia*. Wyd. II, poprawione. Lublin: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2003, s. 25. [ISBN 83-89246-80-5](#). (pol.).

Bibliografia

- [Krzysztof Majka](#): *Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia*. Wyd. II, poprawione. Lublin: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2003, s. 25-29. [ISBN 83-89246-80-5](#). (pol.).
-

Źródło: „https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Układ_sieciowy&oldid=68572450”

▪