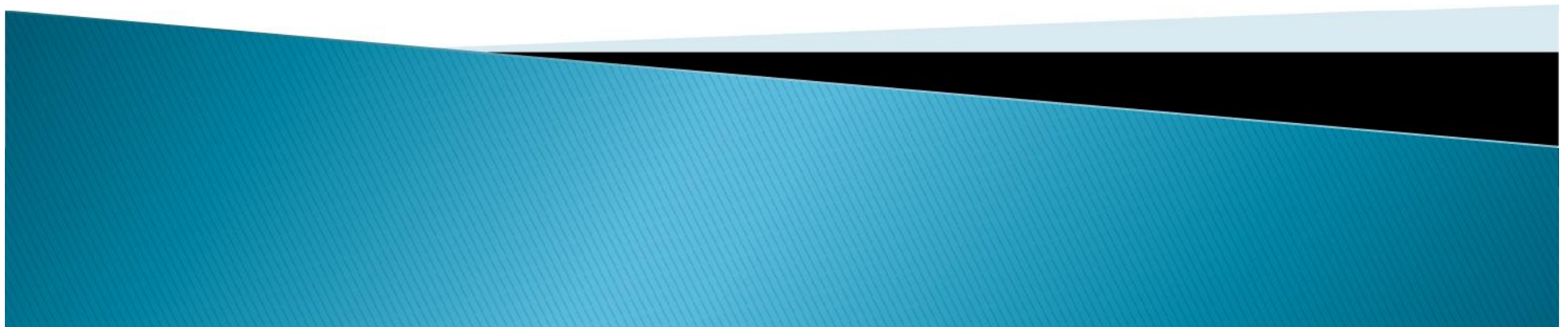


SIECI ELEKTROENERGETYCZNE

PRZYGOTOWAŁ: JAKUB KUZIOMKO



CO TO JEST SIĘĆ ELEKTROENERGETYCZNA?

Jest to zbiór przewodów i urządzeń elektrycznych służących do przesyłu energii elektrycznej do poszczególnych odbiorników.



PODZIAŁ SIECI ELEKTROENERGETYCZNA

Sieci elektroenergetyczne dzielimy na:

- ▶ Rodzaj prądu – zmiennoprądowe(AC), stałoprądowe(DC)
- ▶ Wysokość napięć– nn, SN, WN, NN
- ▶ Układ sieciowy – TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT



UKŁAD SIECIOWY I JEGO RODZAJE

Konfiguracji sieci elektroenergetycznej, określa sposób połączenia punktu neutralnego transformatora z ziemią oraz z siecią przesyłową.

Rodzaje układów sieci:

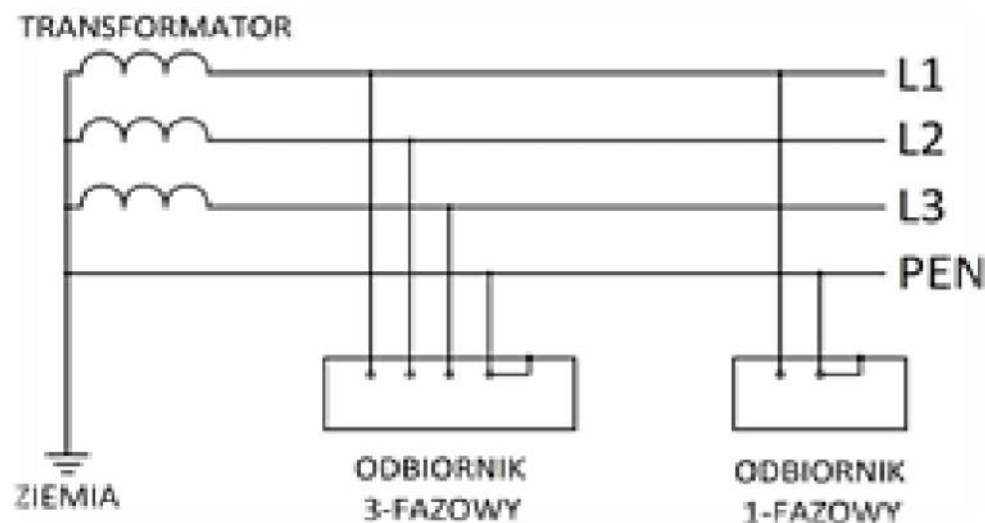
- TN-C
- TN-C-S
- TN S
- TT
- IT



TN-C

Funkcje przewodu ochronnego PE, jak i funkcje przewodu neutralnego N pełni jeden wspólny przewód ochronno-neutralny PEN.

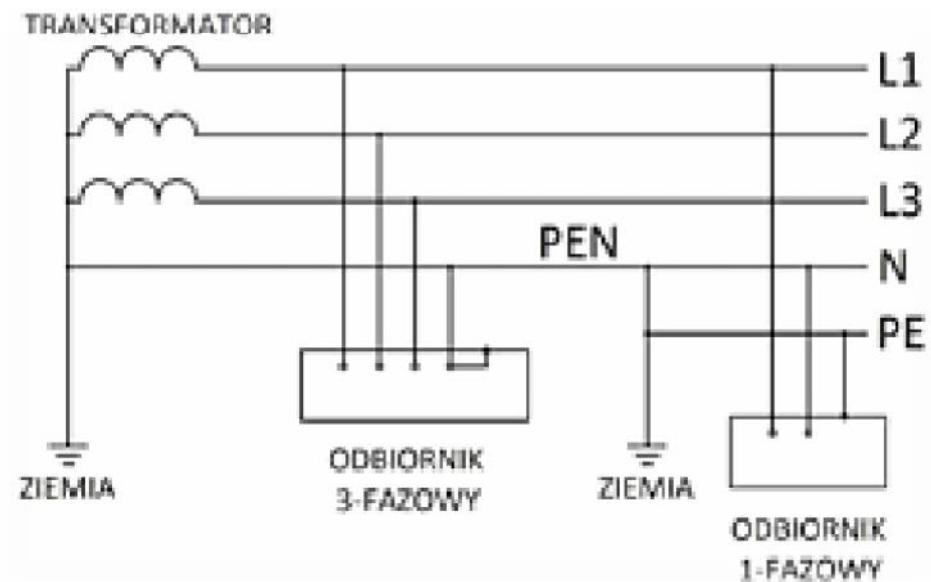
T– uziemiony
N– neutralny
C– połączony



TN-C-S

Tylko części układu sieci funkcję przewodu neutralnego N oraz funkcję przewodu ochronnego PE pełni jeden wspólny przewód PEN.

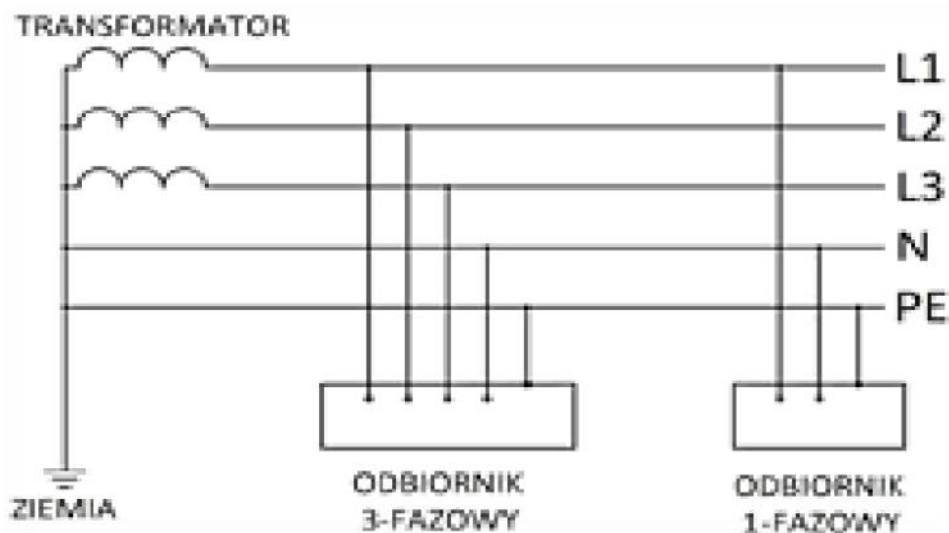
T– uziemiony
N– neutralny
C– połączony
S– oddzielony



TN-S

Oddzielny przewód ochronny 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.

T– uziemiony
N– neutralny
S– oddzielony



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.

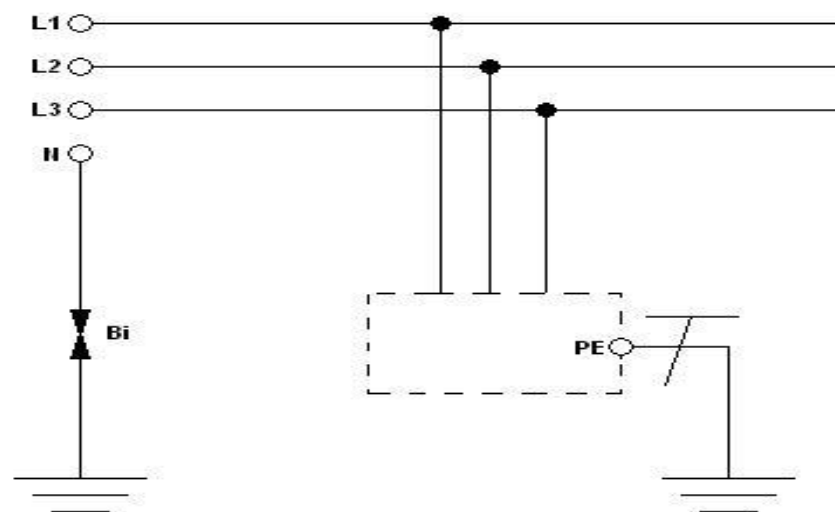
T– uziemiony
T– uziemiony



IT

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.

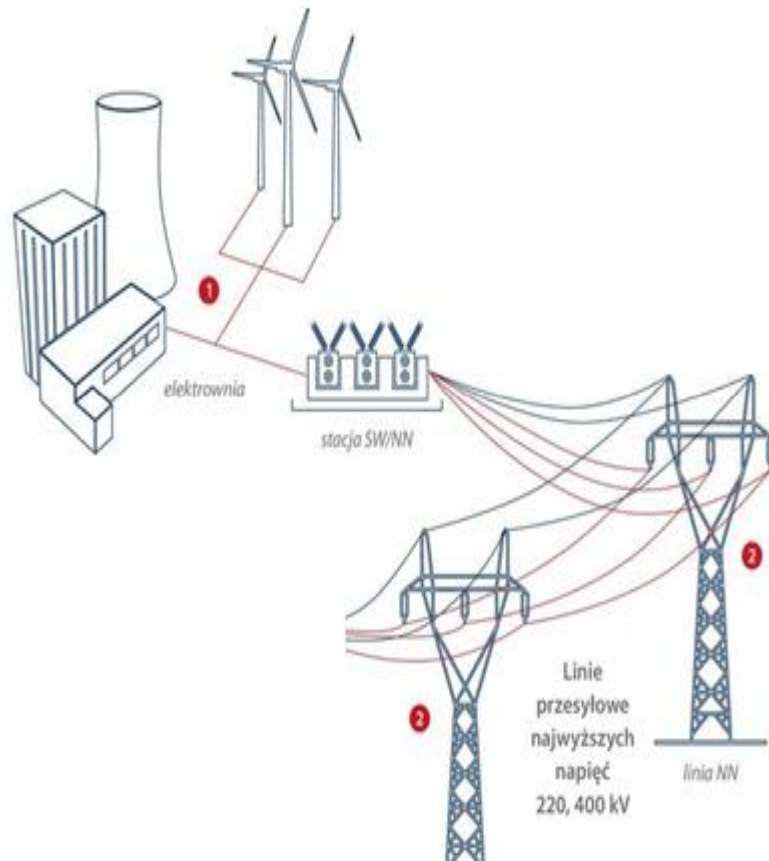
I– izolowane
T– uziemione



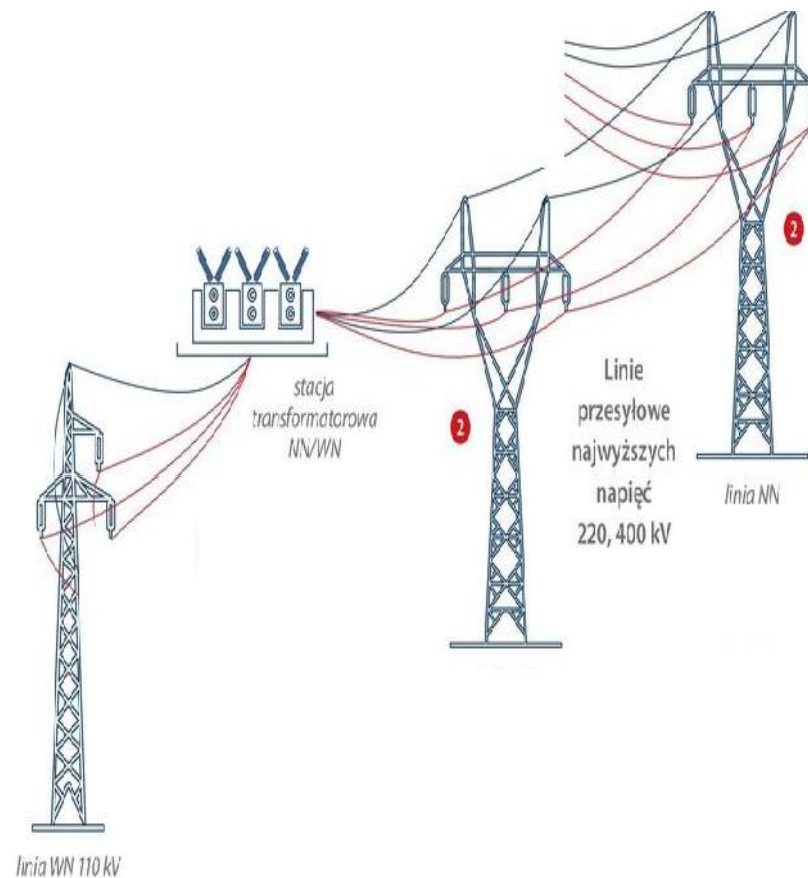
STRUKTURA SIECI ELEKTROENERGETYCZNA

Struktura sieci elektroenergetycznej zaczyna się w elektrowni, w której to produkowana jest energia elektryczna.

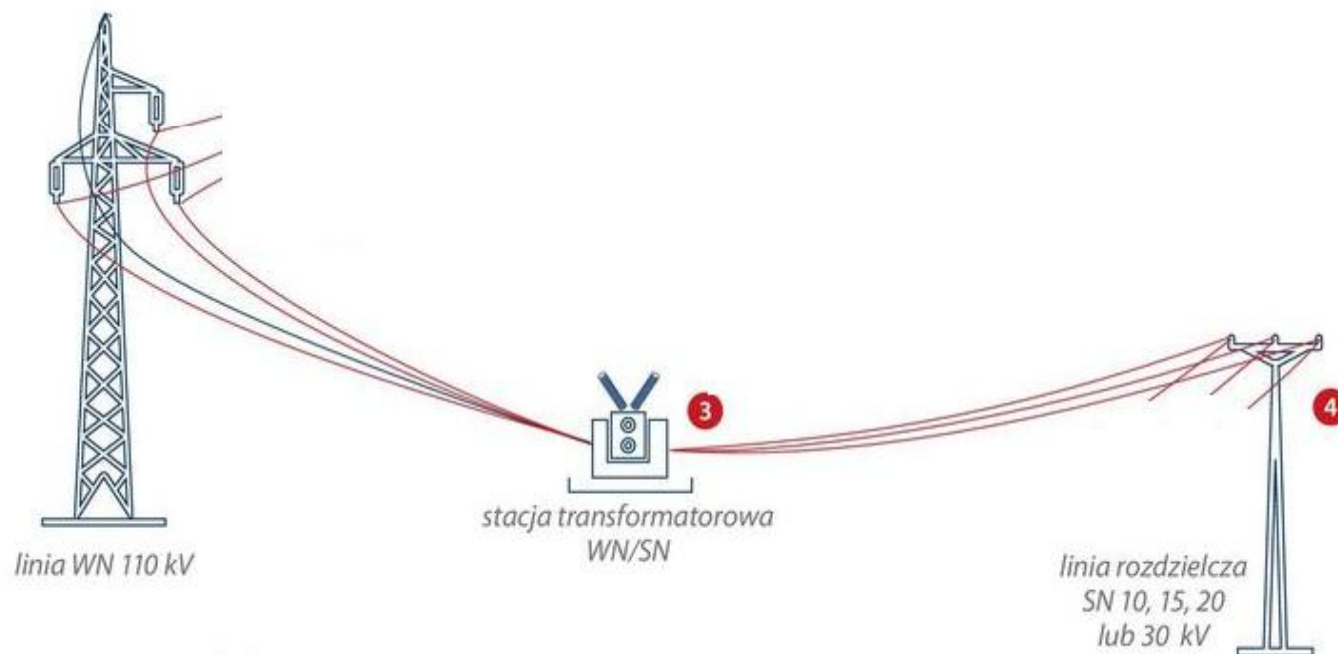
Wyprodukowane napięcie jest przekazywane do stacji transformatorowej, w której dokonuje się zamiana SN (średniego napięcia) na NN(najwyższe napięcie). Zamienione napięcie jest przesyłane na specjalnych liniach przesyłowych (NN)



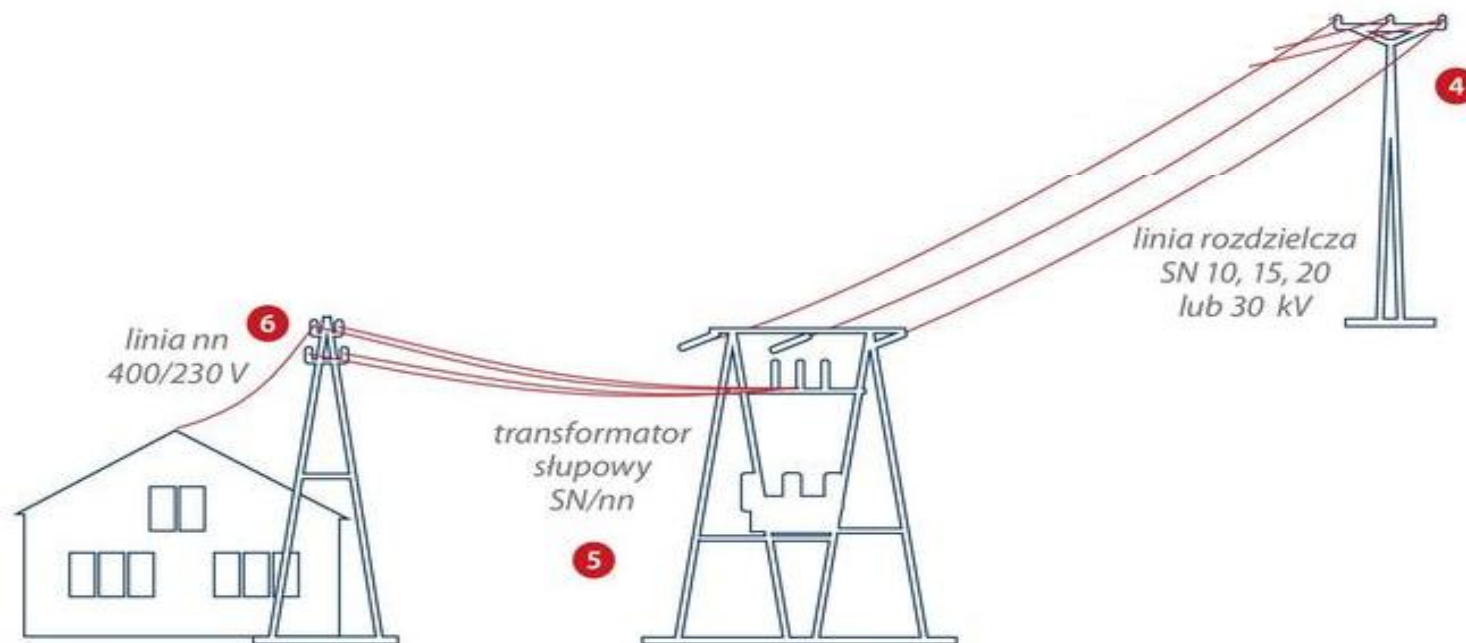
Linie przesyłowe NN przesyłają napięcie o wartość 400kV, 220kV. Dążą one do stacji transformatorowej, w której to NN zamieniane jest na WN(wysokie napięcie). Linia WN przesyła napięcie o wartość 110kV.



Linie Wysokich napięć dążą do stacji transformatorowej, w której to napięcie jest zamieniane z WN na SN(średnie napięcie).
Linie SN to są linie rozdzielcze, które przesyłają napięcie o wartość 10,15,20kV.



Na liniach rozdzielczych znajduje się transformator, który to zamienia napięcie elektryczne z średniego napięcia na nn(najniższe napięcie). Linie nn przesyłają napięcie o wartość 230/400V. Ze słupów 230/400V, napięcie jest dostarczane do skrzynki rozdzielczej, a. z niej do odbiorcy



ELEKTROWNIA

Jest to obiekt techniczny składający się z jednego lub kilku zespołów urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej. Wykorzystuje się do tego inną energię.



PODZIAŁ ELEKTROWNI

- ▶ elektrownia słoneczna
- ▶ elektrownia wiatrowa
- ▶ elektrownia wodna
- ▶ elektrownia maremotoryczna
- ▶ elektrownia maretermiczna
- ▶ elektrownia geotermalna
- ▶ elektrownia węglowa
- ▶ elektrownia gazowa

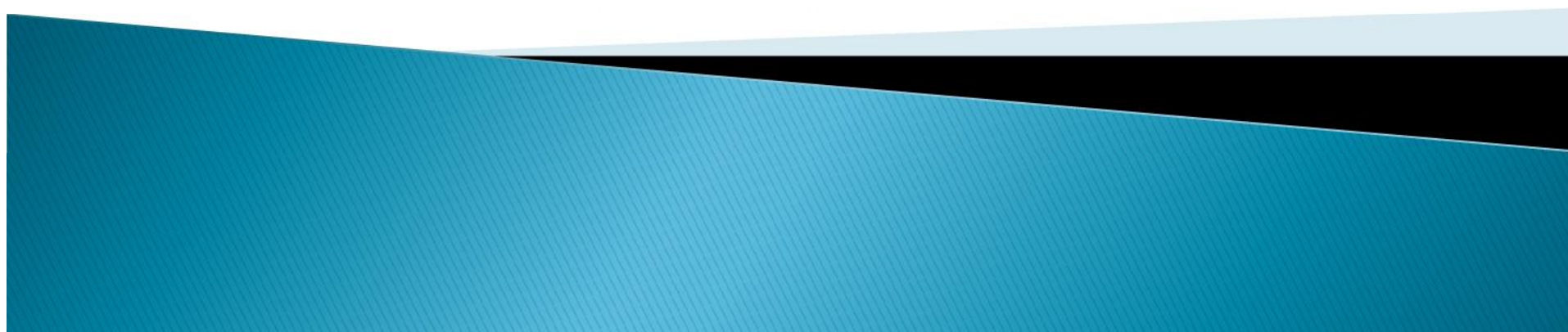


STACJE TRANSFORMATOROWE

Stacja elektroenergetyczna, w której następuje rozdzielanie energii elektrycznej przy różnych poziomach napięć, wyposażone w transformatory lub przekształtniki prądu przemiennego na stały i odwrotnie.



PODZIAŁ STACJI TRANSFORMATOROWYCH



STACJE TRANSFORMATOROWE SŁUPOWE

Umiejscowione na słupach,
najczęściej betonowych, na
specjalnych podestach.
Stacje te zazwyczaj są
prefabrykowane, czyli
istnieje z reguły wiele stacji
jednego typu. Dodatkowym
elementem takich stacji są
ograniczniki przepięć
umieszczane pomiędzy linią
wchodzącą a
transformatorem stacji



STACJE TRANSFORMATOROWE WNĘTRZOWE

Lokalizowane są
zazwyczaj we
wnętrzach
budynków, zarówno
mieszkalnych, jak i
usługowych czy
przemysłowych i
różnią się od siebie
w zależności od
pomieszczenia, w
jakim się znajdują.



STACJE TRANSFORMATOROWE KONTENEROWE

Stacje kontenerowe wykonywane są w formie gotowego kontenera wyposażonego w urządzenia elektryczne (transformatory, rozdzielnice SN, rozdzielnice nN, instalacje wewnętrzne itp.). Stacje takie występują w różnych gabarytach i rodzajach obudowy oraz z różnym wyposażeniem zastosowanym wewnątrz.

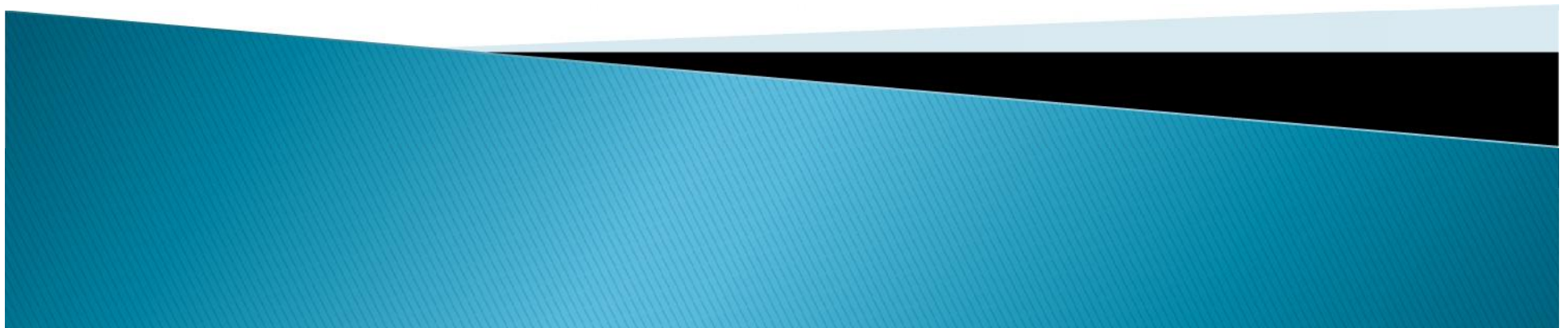


STACJE TRANSFORMATOROWE MOBILNE

Stacje kontenerowe przemieszczalne zazwyczaj na płozach ale są też wersje typowo mobilne na kołach. Stacje tego typu stosowane są zarówno w energetyce zawodowej, jak też w budownictwie i górnictwie. Stosowane np. przy awarii stacji stacjonarnej.



LINIE PRZESYŁOWE



LINIA NAJWYŻSZYCH NAPIĘĆ (NN)

Sieć elektroenergetyczna przesyłowa, w której różnica potencjałów pomiędzy przewodami fazowymi jest równa lub większa niż 200kV. Sieć najwyższych napięć używana jest do przesyłu energii elektrycznej na dużych odległościach.

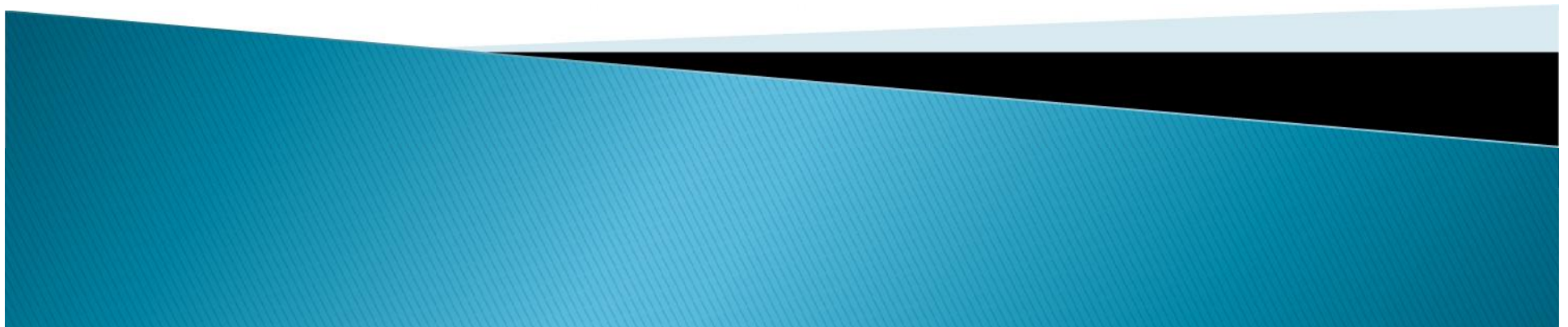


LINIA WYSOKIEGO NAPIĘCIA (WN)

Elektroenergetyczna sieć przesyłowa, w której napięcie międzyfazowe wynosi od 60 do 200 kV . Sieć ta służy do przesyłania energii elektrycznej na duże odległości.

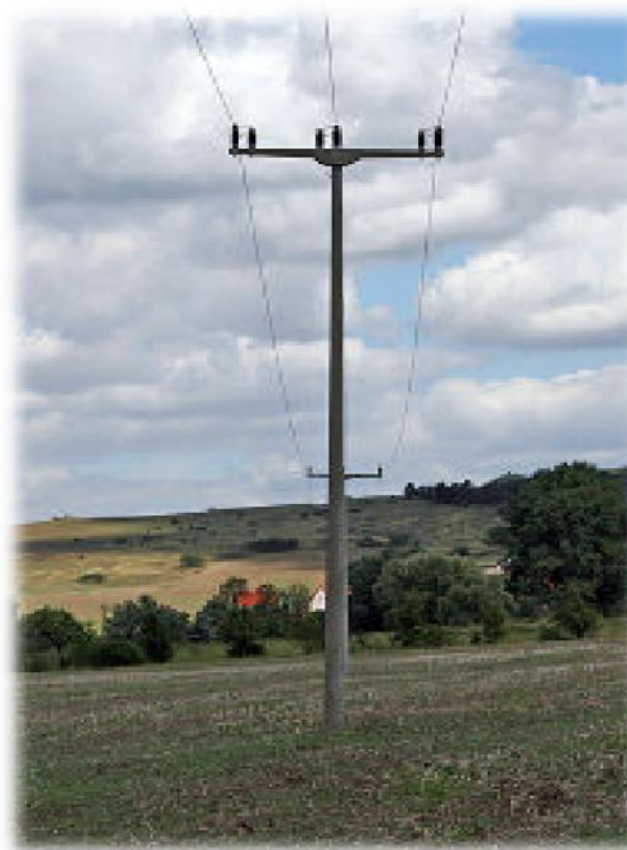


LINIE ROZDZIELCZE



LINIA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (SN)

Sieć elektroenergetyczna, w której napięcie międzyfazowe wynosi od 1 kV do 60 kV. Jest używane jako napięcie pośrednie, pomiędzy napięciem wysokim używanym do przesyłu energii na duże odległości, a napięciem niskim doprowadzanym do odbiorcy końcowego.



LINIE NISKIEGO NAPIĘCIA (nn)

Sieć elektroenergetyczna, która dostarcza energię elektryczną do indywidualnych odbiorców. Napięcie w liniach niskiego napięcia jest równe 230/400 V.

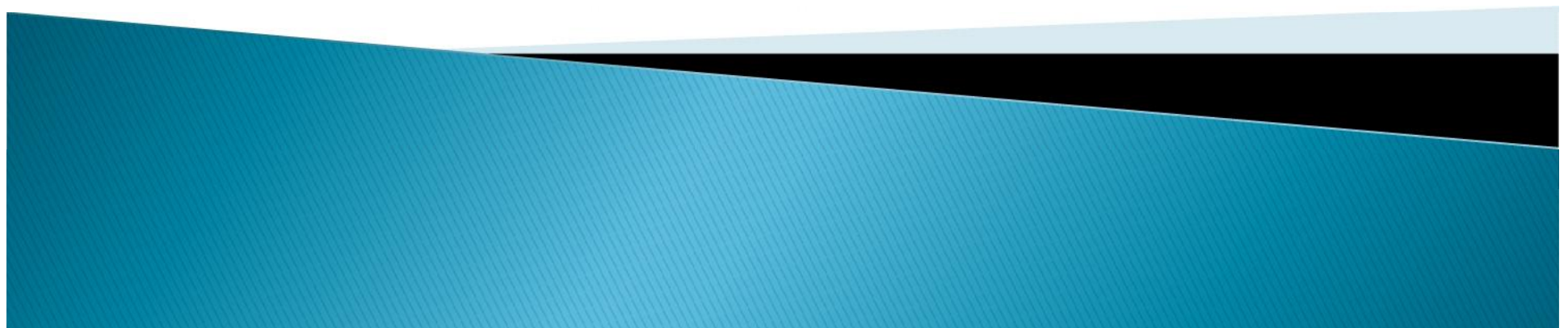


KONSTRUKCJE WSPORCZE SŁUPÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH

Są to konstrukcje zaprojektowane i przystosowane pod względem wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej do prowadzenia przewodów linii napowietrznych.



RODZAJE KONSTRUKCJI WSPORCZYCH



PODZIAŁ FUNKCJONALNY

Pod względem przeznaczenia i rodzaju pracy w linii słupy dzielą się na:

- ▶ Przelotowe
- ▶ Odciągowe
- ▶ Narożne
- ▶ Odporowe
- ▶ Skrzyżowaniowe
- ▶ krańcowe
- ▶ rozgałęźne





Słup wielonapięciowy



Słup skrzyżowaniowy





Słup przelotowy



Słup odciągowy



PODZIAŁ KONSTRUKCYJNY

Z uwagi na technologię wykonania słupów można je podzielić na:

- ▶ słupy drewniane,
- ▶ słupy kratownicowe stalowe,
- ▶ słupy strunobetonowe i żelbetowe,
- ▶ słupy stalowe rurowe,
- ▶ słupy kompozytowe rurowe.





Słup kratownicowy



Słup strunobetonowy



DZIĘKUJE ZA UWAGĘ

