

Autor
Janusz Jakubowski ,
Stoen Operator
Planowanie Rozwoju Sieci WN

Błędy krzyżowania żył powrotnych i sposób ich wykrywania

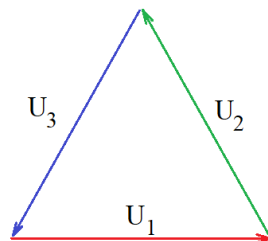
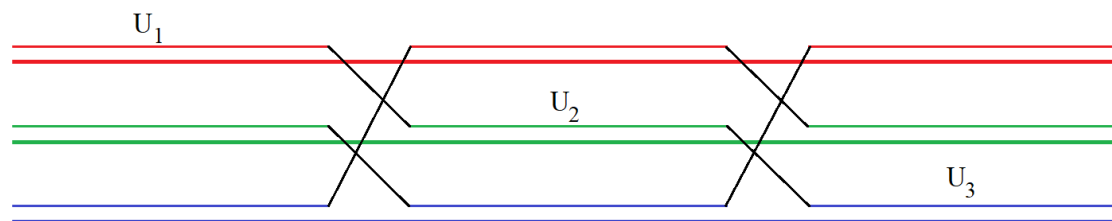
**STOEN
OPERATOR**
powered by *e.on*

Wstęp

Jednym z podstawowych parametrów linii kablowej jest jej obciążalność. Inwestor dąży do osiągnięcia oczekiwanej obciążalności przy jak najmniejszych nakładach. Jedną z metod zwiększenia obciążalności jest maksymalne zmniejszenie strat omowych w kablach. Podstawową metodą jest zmniejszenie do minimum wartości prądów płynących w żyłach powrotnych kabli.

Można to uzyskać stosując jednostronne uziemienie żył powrotnych lub ich krzyżowanie (crossbonding).

Przy krzyżowaniu żył dążymy do sytuacji, w której suma wektorowa napięć indukowanych w żyłach powrotnych trzech odcinków wynosiła zero.



Przyczyny błędów łączenia żył powrotnych

Na zdjęciu obok pokazano przykładową skrzynkę połączeniową. Do skrzynki wprowadzonych jest sześć przewodów łączących ją z trzema mufami kablowymi.

Pytanie

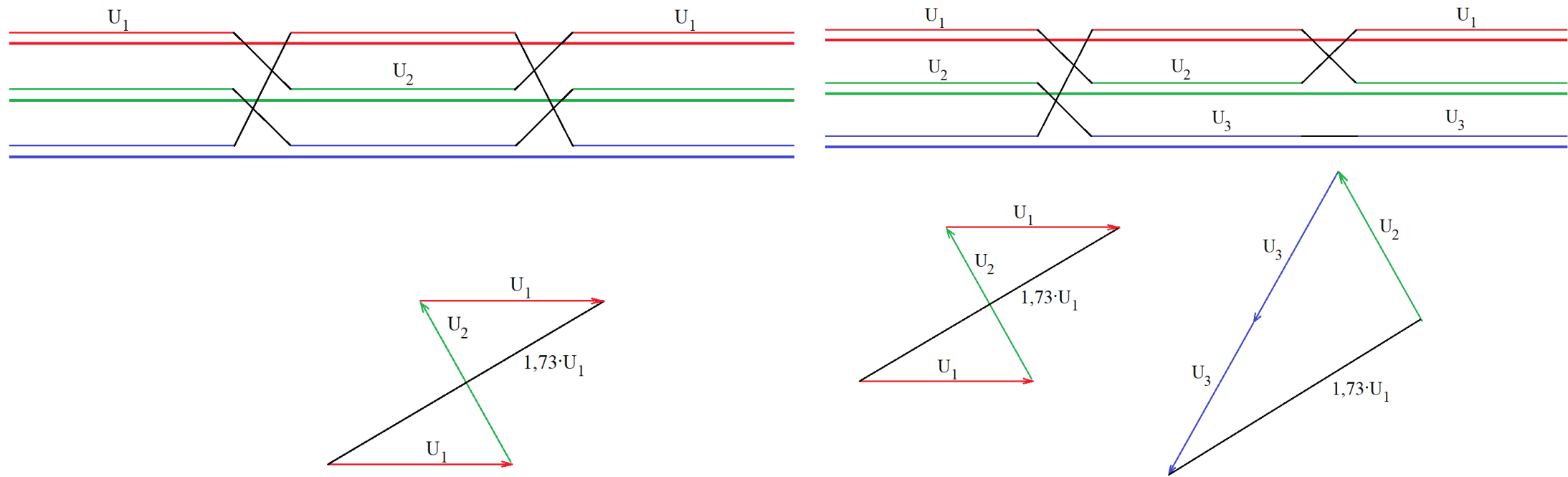
Czy w trakcie oględzin w trakcie odbioru linii jesteśmy w stanie zagwarantować, że ww. przewody zostały przyłączone do dobrych zacisków w skrzynce i połączenie żył powrotnych jest wykonane zgodnie z projektem?



30/12/2013 11:46

Przykładowe błędy połączeń 1 (2)

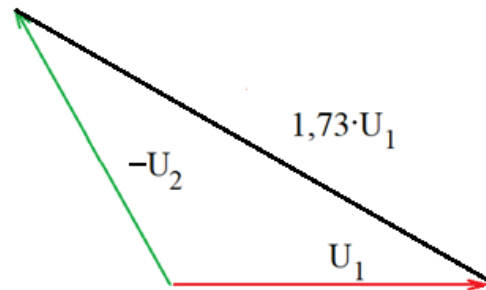
Poniżej pokazano dwa przypadki błędów połączeń. Efektem tych błędów jest brak skompensowania napięć indukowanych w żyłach powrotnych, pojawienie się w żyłach powrotnych prądów indukowanych i pojawienie się ciepła ze strat w tych żyłach.



Przykładowe błędy połączeń 2 (2)

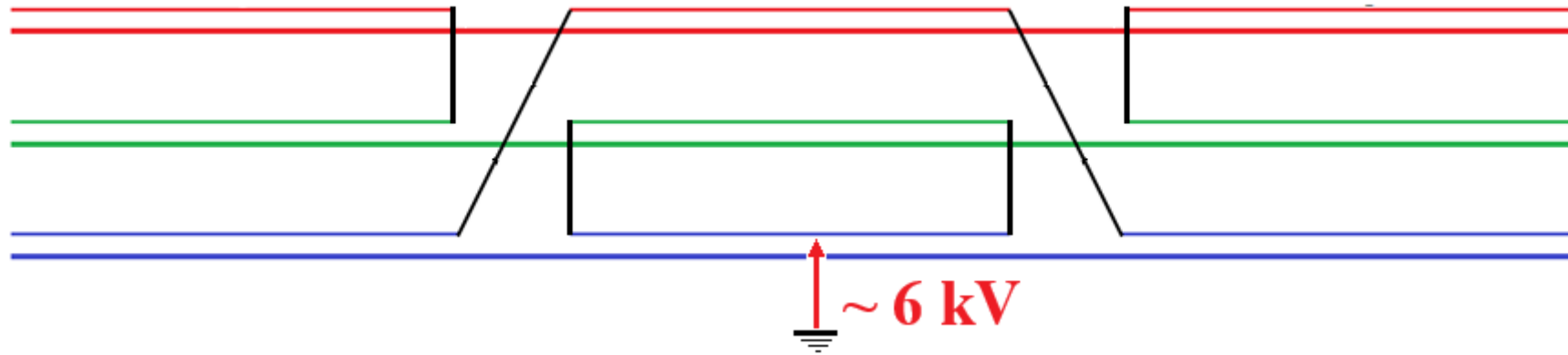
Błędy w połączeniach mogą być również takie (przypadek z życia).

W przypadku błędu pokazanego na rysunku, oprócz ograniczenia obciążalności, straciliśmy dwa z trzech połączeń stanowiących ciągłość przewodu neutralnego



Inne zagrożenie wynikające z błędnego połączenia

W przypadku dwukrotnego popełnienia błędu pokazanego na poprzednim slajdzie w jednej sekcji, można doprowadzić do stanu, w którym część odcinków żył powrotnych straci połączenie z ziemią. W takim wypadku napięcie tych odcinków względem ziemi podczas normalnej pracy, stanowić będzie część napięcia fazowego wynikającego ze stosunku pojemności pomiędzy żyłą roboczą i powrotną, oraz żyłą powrotną i ziemią. Pojemności te dla odcinka o długości 1 km wynoszą: żyła robocza – żyła powrotna 220..250 nF, żyła powrotna – ziemia 2 μ F. Oznacza to, że pomiędzy częścią żył powrotnych a ziemią może pojawić się napięcie około 6 kV.



Weryfikacja prawidłowości połączeń

W Stoen Operator metodą pozwalającą na zweryfikowanie prawidłowości połączeń żył powrotnych jest wykonanie pomiaru natężenia prądu w żyłach powrotnych pracującej linii kablowej przy pomocy amperomierza cęgowego.

Wykonując i interpretując pomiary należy uwzględnić następujące czynniki:

- Oprócz prądów indukowanych mierzymy także prądy pojemnościowe linii, dlatego nie należy oczekiwać zerowej wartości pomiaru.
- Pole magnetyczne pochodzące od sąsiedniej linii zaindukuje w żyłach powrotnych badanej linii składowe, którym efektem jest nierówność wyników pomiarów kolejnych faz.

Pomiar wykonuje się przy spełnieniu następujących warunków (oczywiście przy bezwzględnym przestrzeganiu postanowień instrukcji bezpiecznej pracy).

- Natężenie prądu fazowego wynosi przynajmniej 20% obciążalności.
- Pomiary wykonuje się na jednym z końców linii, lub przy skrzynkach uziemiających.
- Jeżeli mierzona linia ułożona jest równoległe do drugiej czynnej linii, wskazane jest, aby linia sąsiednia była wyłączona lub pracowała przy możliwie małym obciążeniu.

Uznaje się, że połączenia zostały wykonane prawidłowo, jeżeli:

- Najmniejsza i największa wartość nie różnią się więcej niż dwa razy.
- Największa zmierzona wartość nie jest większa niż 10% prądu fazowego.

Przykłady.

Linia prawidłowo połączona: prąd fazowy 201 A, prądy w kolejnych żyłach powrotnych: 6,8 A; 6,3 A; 6,1 A.

Linia błędnie połączona: prąd fazowy 255 A, prądy w kolejnych żyłach powrotnych: 35,6 A; 8,8 A; 13,1 A.

Dziękuję za uwagę