

	<b>ENERGA – OPERATOR SA Oddział w .....</b>  <b>Protokół badania Nr ..... z dnia .....</b> Badanie i ocena skuteczności ochrony przed porażeniem w linii WN	Zlecenie eksploatacyjne / odbiorcze *)  Nr pracy w AiES  .....																				
Inwestor / Zleceniodawca: ..... Wykonawca: ..... Obiekt (Nazwa Linii) : ..... Linia łącząca stację A: ..... stację B: ..... Dane dotyczące prądów zwarcia w stacjach na obu końcach linii WN																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 20%;">Stacja WN/SN</th> <th style="width: 20%;"><math>X_0/X_1</math></th> <th style="width: 20%;"><math>I_{k1}</math></th> <th style="width: 20%;"><math>r</math></th> <th style="width: 20%;"><math>t_F</math></th> </tr> <tr> <td></td> <td>[-]</td> <td>[kA]</td> <td>[-]</td> <td>[s]</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px; vertical-align: middle;">A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px; vertical-align: middle;">B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Stacja WN/SN	$X_0/X_1$	$I_{k1}$	$r$	$t_F$		[-]	[kA]	[-]	[s]	A					B				
Stacja WN/SN	$X_0/X_1$	$I_{k1}$	$r$	$t_F$																		
	[-]	[kA]	[-]	[s]																		
A																						
B																						
Czy nastąpiła zmiana parametrów linii od ostatniego badania: <span style="float: right;"><b>TAK / NIE*)</b></span> Informację o wielkościach, które uległy zmianie : ..... ..... ..... <i>Parametry linii WN oraz wielkości zawarte <b>Zestawienie słupów linii napowietrznej WN</b> przygotowuje osoba dokonująca oceny skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na linii WN z Wydziału Zarządzania Eksploatacją Oddziału (oMZE).</i>																						
<b>*) niepotrzebne skreślić</b>																						
Informacja o dokumentacji technicznej: a) dane dokumentu wskazującego na projekt uziemienia słupów w linii ..... b) ostatnie badanie ochrony p-porażeniowej potwierdza protokół nr ..... z dnia ..... c) zalecone prace wykonano/nie wykonano*) protokół wykonania nr ..... z dnia.....  <i>Wskazany numer dokumentu uzgodnienia dokumentacji wydany przez Wydziału Dokumentacji <b>wymagany jest w przypadku badań odbiorowych</b> i wskazuje dokumentację instalacji uziemiającej. Numer uzgodnienia dokumentacji w sposób uniwersalny pozwala odnaleźć dokumentację linii WN w <b>Elektronicznej składnicy dokumentów</b>.</i>																						

### Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla słupów linii WN

#### Warunki badań i dane do obliczeń

Prąd uziomowy:

$$I_E = r * I_F = \dots\dots\dots [kA]$$

Wartości prądów jednofazowych zwarć doziemnych  $I_F = I_{k1}$  należy przyjmować równe wartościom prądów zwarć doziemnych w GPZ (np. z aktualizowanych corocznie zestawień opracowywanych przez PSE) - dla obliczeń należy przyjąć wartości prądów zwarciovych z GPZ przyłączonego do badanej linii WN i posiadającego wyższe prądy zwarciovych. Prąd uziomowy uwzględniany przy obliczaniu napięcia uziomowego i napięć dotykowych rażeniowych należy określać przy uwzględnieniu współczynnika redukcyjnego linii  $r$  zgodnie z **Tabelą 8 „Zasad kwalifikacji oraz wykonywania pomiarów w zakresie badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej (odgromowej)” (zwane dalej Zasadami) lub wyliczone za pomocą programu MeliNet.**

Czas trwania zwarcia doziemnego:

$$t_F = \dots\dots\dots [s]$$

Wartości czasów trwania zwarć doziemnych dla poszczególnych linii WN należy uzyskać z Wydziału Zarządzania Eksploatacją (należy zwrócić również uwagę na możliwość występowania automatyki SPZ co wiąże się z sumowaniem czasów **trwania zwarcia (nie dotyczy, gdy przerwa SPZ wynosi powyżej 3 s).**

#### Wyznaczenie napięcia dotykowego rażeniowego $U_T$

Największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe należy ustalić dla każdego słupa:  $U_{D1}$

Wartości największych dopuszczalnych napięć dotykowych rażeniowych należy odczytać z **Tabeli 2 Zasad** w zależności od czasów trwania zwarć doziemnych  $t_F$ .

Największe napięcie dotykowe rażeniowe obliczone na podstawie  $U_{EM}$  (wyniki pomiarów):  $U_T = k_z * U_{EM} * I_E / I_{EM}$

Wartość obliczona na podstawie otrzymanych wyników pomiarów oraz w przypadku badań eksploatacyjnych, w stanie normalnej pracy sieci i połączonych zaciskach kontrolnych uziomów należy stosować zastępczy współczynnik  $k_z$  uwzględniający znaczny udział składowej biernej (reaktancji) w wypadkowej impedancji uziemienia  $Z_E$ . W przypadku badań odbiorczych obiektów WN, z rozłączonymi zaciskami kontrolnymi uziemienia, kiedy uziemienia nie są połączone za pośrednictwem linek odgromowych, należy stosować współczynnik korekcyjny  $k_R$  zgodnie z **Tabelą 4 Zasad**. Wartości współczynników zastępczych  $k_z$  należy przyjmować z **Tabeli 5 Zasad**.

**Obliczenie napięcia dotykowego rażeniowego  $U_T$  na podstawie pomierzonego napięcia  $U_{EM}$**

**Tabela 1. Zestawienie słupów podlegających ocenie skuteczności ochrony przed porażeniem w linii WN**

Nr słupa	Nr protokołu	Data pomiaru	Wykonawca / (komórka organizacyjna)	Największe napięcie dotykowe rażeniowe (wartość obliczona) $U_T = k_z * U_{EM} * I_E / I_{EM}$	Dopuszczalna wartość napięcia dotykowego $U_{D1}$

#### Ocena skuteczności ochrony przy uszkodzeniu na podstawie napięcia dotykowego rażeniowego $U_T$

Warunek  $U_T < U_{TP} = U_{D1}$  jest spełniony / nie jest spełniony \*)

Jeżeli napięcia dotykowe rażeniowe przekraczają wartości dopuszczalne (nie jest spełniony powyższy warunek), to w pierwszym etapie należy ponownie przeliczyć  $U_T$  przyjmując zamiast prądu zwarciovych wartość prądu uziomowego (**wyznaczonego dla konkretnego słupa**). Jeżeli przeliczona wartość nadal nie spełnia warunku należy zastosować środki uzupełniające ograniczające te napięcia lub inne środki zapobiegawcze. Możliwe do zastosowania rozwiązania: wykonanie uziomu wyrównawczego wokół słupa, pokrycie słupa powłoką elektroizolacyjną o atestowanych parametrach, zastosowanie wokół słupa warstwy powierzchniowej o dużej rezystywności, zmniejszenie czasu trwania zwarcia doziemnego.

**Orzeczenie:**

Na podstawie posiadanej dokumentacji linii .....(nazwa linii) przeprowadzonych oględzin instalacji uziemiających oraz oceny wyników pomiaru dotykowych napięć rażenia przy wymienionych w tabeli 1 słupów WN stwierdza się, że:

- 1) wszystkie słupy wymienione w Tabeli 1 spełniają wymagania normy PN-EN 50341 ochrony przed porażeniem w linii WN\*,
- 2) wymienione w Tabeli 1 słupy nr ..... ze względu na:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**są dopuszczone do dalszej eksploatacji pod warunkiem** wykonania prac określonych w uwagach pokontrolnych w terminie do  
..... Pozostałe słupy spełniają wymagania normy  
PN-EN 50341 ochrony przed porażeniem w linii WN\*

Uwagi pokontrolne oraz prace (wymagane do wykonania prace wraz z terminem ich zakończenia) .....

.....  
.....  
.....  
.....

Następne badania powinny być wykonane przed dniem .....

**Ocenę sporządził:**

.....  
Nazwisko i Imię

.....  
Nr uprawnień

.....  
podpis

**\*) niepotrzebny podpunkt skreślić**