

Seminarium online



Zasady ochrony przed porażeniem i przed przepięciami w sieciach nN, SN, WN i NN w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji

1-2, 8-9, 14 czerwca 2021 r.

Pytania i odpowiedzi

Zespół autorski

Pytania i odpowiedzi

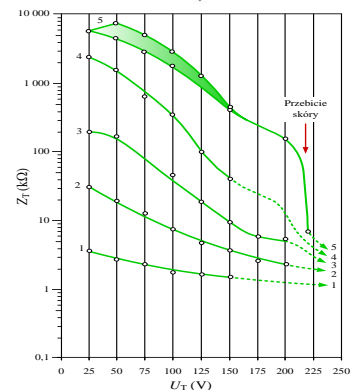
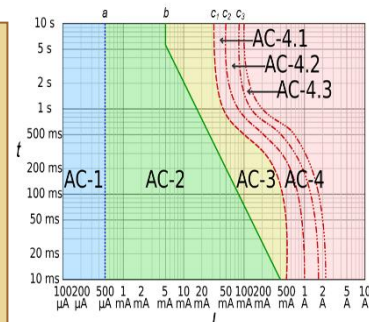
5.1.2. Przekroczenia dopuszczalnych wartości do 30 %.

Jeżeli pomiary wykazały, że **ochrona przy uszkodzeniu**, na skutek przekroczenia wartości określonego parametru (np. rezystancja uziemienia, napięcie dotykowe), nie spełnia wymagań skuteczności ochrony, dalsza ograniczona czasowo eksploatacja obiektu jest dopuszczalna o ile spełnione są poniższe wymogi:

- nie zmieniają się podstawowe warunki eksploatacji obiektu (ryzyko naruszenia izolacji podstawowej nie jest podwyższone, nie występuje ponadprzeciętna obecność osób w otoczeniu obiektu),
- okres eksploatacji jest ograniczony do niezbędnego czasu, potrzebnego na odnowę środka ochrony,
- przekroczenie parametrów rażeniowych powoduje przejście do strefy AC-4.1 w przypadku gdy dopuszczalne parametry rażeniowe w warunkach normalnej długotrwałej eksploatacji obiektu znajdują się w strefie AC-3 – dotyczy napięć wynoszonych, których wartości nie powinny przekraczać napięcia zakłóceniewego U_F (pomiar rezystancji wypadkowej R_B),
- przekroczenie parametrów rażeniowych powoduje przejście do strefy AC-4.2, w przypadku gdy dopuszczalne parametry w warunkach normalnej długotrwałej eksploatacji obiektu znajdują się w strefie AC-4.1 – dotyczy napięć dotykowych (bezpośredni pomiar napięcia dotykowego lub pomiar rezystancji uziemienia),

$$w = \frac{I_{ci+1}}{I_{ci}} \cdot \frac{Z_{ci+1}}{Z_{ci}}$$

Dla wymaganych napięć dotykowych U_{Tp} oraz napięć zakłóceniewych U_F można przyjąć, że przekroczenie dopuszczalnych wartości o 30% spełnia wymagania.



1.3.2. [slajd 9] Jaki akt normatywny ogranicza stosowanie tylko napięcia dopuszczalnego U_{Tp} (nierówność $U_T < U_{Tp}$) na stacjach WN (dla kryteriów skuteczności) i wyklucza stosowanie dopuszczalnych napięć spodziewanych (U_{D2} itp., czyli większych)?

1.3.1. Jakie dokumenty określają odległości 3 m ogrodzenia od konturu uziomu kratowego?

5.1.5. Wśród opracowań środowiska naukowego są przykłady wysokich poziomów przepięć w sieciach nn spowodowanych czynnościami łączeniowymi w sieciach SN przy jednak nietypowych parametrach budowy i pracy sieci nn.

Czy mogą Panowie skomentować jakiego poziomu przepięć w sieciach nn można się spodziewać przy czynnościach łączeniowych w sieciach SN?

Pytania i odpowiedzi

5.1.11. ZIU - kryteria akceptacji ZIU, schemat, przykład, kto może/powinien opracować ZIU?

5.1.14. Zasady określania Zespólonej Instalacji Uziemiającej,
czy są wytyczne postępowania?

2.1.1. Czy nadanie statusu ZIU wybranym obszarom terenu w ramach danego przedsiębiorstwa energetycznego wymaga formalnego nadania tego statusu, np. w formie wewnętrznego dokumentu w Spółce, czy też spełnienie przez teren kryteriów technicznych algorytmu ujętego w opracowaniu "*Zasady ochrony przed porażeniem w stacjach SN/nn, SN/SN i SN oraz w liniach nn w spółkach OSD w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji*" jest w pełni wystarczające do uznania, że mamy do czynienia z ZIU?

Obszar	Stacje w ZMS	Liczba analizowanych stacji*	Liczba stacji w granicy obszaru	Liczba stacji zasilanych siecią kablową	Liczba stacji zakwalifikowanych do ZIU	Średnia wartość Ud (V)
Wrocław Centrum	3168	3214	2915	2663	2461	61,0
Oleśnica	1513	145	135	145	106	31,7
Strzelin	888	146	139	146	126	14,9
Środa Śląska	1113	108	84	108	73	10,0
Oborniki Śląskie	1093	44	30	44	30	≤ 5,0

*dla obszaru Wrocław Centrum analizowano wszystkie stacje z listy przekazanej przez Zamawiającego, dla pozostałych obszarów analizowano wyłącznie stacje zasilane (przynajmniej jednostronnie) siecią kablową.

Liczba stacji w oddziale Wrocław	Liczba stacji zakwalifikowanych do ZIU	Udział procentowy
7 775	2 796	36%

Pytania i odpowiedzi

5.1.11. ZIU - kryteria akceptacji ZIU, schemat, przykład, kto może/powinien opracować ZIU?

2.1.1. Czy nadanie statusu ZIU wybranym obszarom terenu w ramach danego przedsiębiorstwa energetycznego wymaga formalnego nadania tego statusu, np. w formie wewnętrznego dokumentu w Spółce, czy też spełnienie przez teren kryteriów technicznych algorytmu ujętego w opracowaniu *"Zasady ochrony przed porażeniem w stacjach SN/nn, SN/SN i SN oraz w liniach nn w spółkach OSD w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji"* jest w pełni wystarczające do uznania, że mamy do czynienia z ZIU?

Region	Liczba analizowanych stacji	Liczba stacji w granicy obszaru	Liczba stacji zasilanych siecią kablową	Liczba stacji zakwalifikowanych do ZIU
Jastrzębie	1852	609	508	479
Rybnik	2065	766	771	561
Tychy	1307	770	713	529
Bytom	1044	861	958	802
Chorzów	1981	1887	1976	1712
Gliwice	1580	800	867	705
Zabrze	961	865	937	818
Sumarycznie	10790	6558	6730	5606

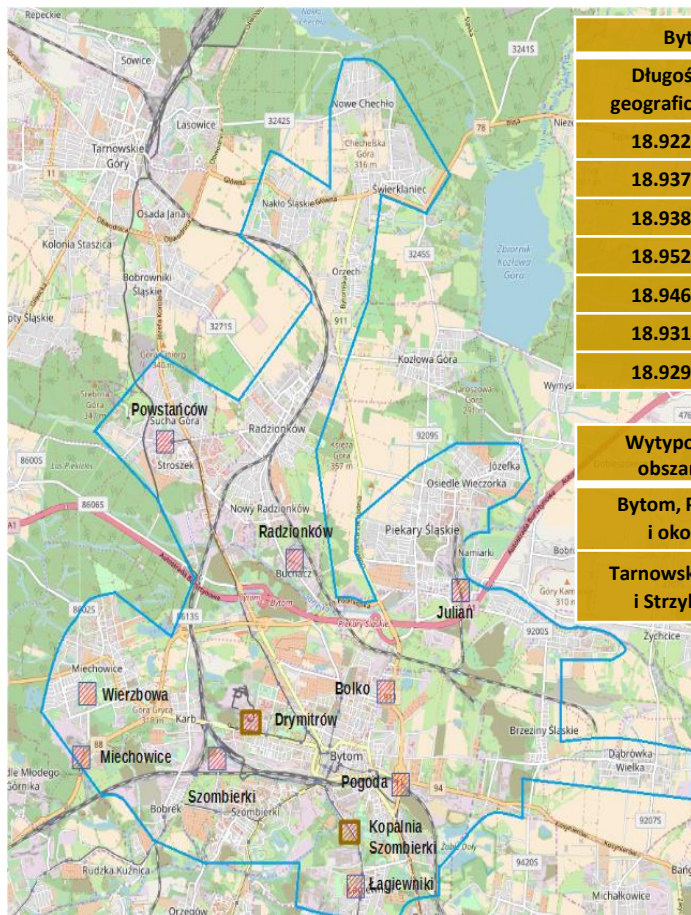
Pytania i odpowiedzi

5.1.11. ZIU - kryteria akceptacji ZIU, schemat, przykład, kto może/powinien opracować ZIU?

2.1.1. Czy nadanie statusu ZIU wybranym obszarom terenu w ramach danego przedsiębiorstwa energetycznego wymaga formalnego nadania tego statusu, np. w formie wewnętrznego dokumentu w Spółce, czy też spełnienie przez teren kryteriów technicznych algorytmu ujętego w opracowaniu "Zasady ochrony przed porażeniem w stacjach SN/nn, SN/SN i SN oraz w liniach nn w spółkach OSD w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji" jest w pełni wystarczające do uznania, że mamy do czynienia z ZIU?

Lp.	Un (kV)	Nazwa stacji	Kod stacji	W granicy obszaru	W pasie granicznym obszaru	Zasilanie siecią kablową	Z drogi do GPZ	Alternatywny ciąg nn	Spełnia kryteria ZIU	Lokalizacja	U _t (V)	Obwody nn należące do ZIU	Czy stacja wytypowana do badań?
1	6	Batorego - RS Batory	B001	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	21	wszystkie	NIE
2	6	Sądowa	B002	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	53	wszystkie	NIE
3	6	Batorego - Park	B003	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	48	wszystkie	NIE
4	6	Rajska	B004	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	89	wszystkie	NIE
5	20/6	Żeromskiego - szpital /nowa/	B005	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	59	wszystkie	NIE
6	6	Żeromskiego - Dom Kultury	B006	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	51	wszystkie	NIE
7	20	Oświęcimska	B007	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	56	wszystkie	NIE
8	20	Jainty - Kościół	B008	TAK	NIE	TAK	TAK		TAK	Bytom, Piekary i okolica	82	wszystkie	NIE

Pytania i odpowiedzi



Bytom, Piekary i okolica		Tarnowskie Góry i Strzybnica	
Długość geograficzna	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna
18.9220	50.4598	18.7942	50.4865
18.9375	50.4566	18.7983	50.4882
18.9382	50.4497	18.8069	50.4792
18.9528	50.4418	18.8067	50.4762
18.9464	50.4353	18.8635	50.4617
18.9314	50.4383	18.8676	50.4652
18.9290	50.4210	18.8729	50.4653

Wytypowany obszar ZIU	Liczba stacji w ZIU	Stacje wytypowane do pomiarów
Bytom, Piekary i okolica	633	T236, B360, T91, T227, T529, B490, T403, B369, T319, B493
Tarnowskie Góry i Strzybnica	169	T358, T16, T367, T142, T173, T444, T339

dr inż. Edward Siwy

Pytania i odpowiedzi

1.1.1. W których aktach normatywnych lub prawnych można znaleźć zalecenie ze slajdu 15 bloku nr 1?

Pytanie dotyczy treści: „*W obszarze objętym ZIU praktycznie brak jest możliwości prawidłowego wyznaczenia rezystancji lokalnego uziemienia – wszystkie uziemienia ze względu na bliskość usytuowania są faktycznie elektrycznie połączone (galwanicznie lub poprzez ziemię) oraz nie ma w czasie pomiarów dostępu do ziemi odniesienia (strefy zerowego potencjału). Niemożliwe są więc pomiary rezystancji uziemienia stacji oraz pomiary uziemień instalowanych w sieci nn.*

Pomiary takie wykonywane obecnie na terenach silnie zurbanizowanych są obarczone zasadniczymi błędami i/lub wymagają rozpięcia żył powrotnych oraz przewodów PEN co stwarza dodatkowe zagrożenia - nie powinny być zatem wykonywane.

Istnieje natomiast możliwość dokonania prawidłowych pomiarów napięć rażeniowych.

Należy jednak podkreślić, że nie są one wymagane dla potwierdzenia skuteczności ochrony, która wynika z definicji ZIU.

Na obszarze objętym ZIU możliwe jest więc znaczne ograniczenie zakresu badań ochrony.

Praktyczne badania uziemień sprowadzają się do stwierdzenia ciągłości przewodów uziemiających, która jest warunkiem wystarczającym do stwierdzenia skuteczności ochrony.”

1.3.3. Czy pomiar rezystancji uziemienia na stacji WN w obszarze ZIU (zwłaszcza w mieście, gdzie jest również problem z ułożeniem sondy), jest tak samo jak pozostałe pomiary dla innych napięć w ZIU - niemożliwy do prawidłowego wyznaczenia i nie ma konieczności ścisłego przestrzegania wartości $0,5 \Omega$?

2.2.2. Jaką wielkością błędu jest obarczony pomiar napięć rażenia na stacjach WN/SN przy zastosowaniu jako sondy prądowej linii WN do najbliższego GPZ-u. Co z uziemieniami słupów WN uziemieniem „odgromówki”?

Należy rozpatrzyć dwa problemy.

Pierwszy to pomiar samego napięcia związany z błędem miernika, ew. z błędem organizacyjnym polegającym na użyciu niewłaściwej elektrody lub niewłaściwym umieszczeniu tej elektrody.

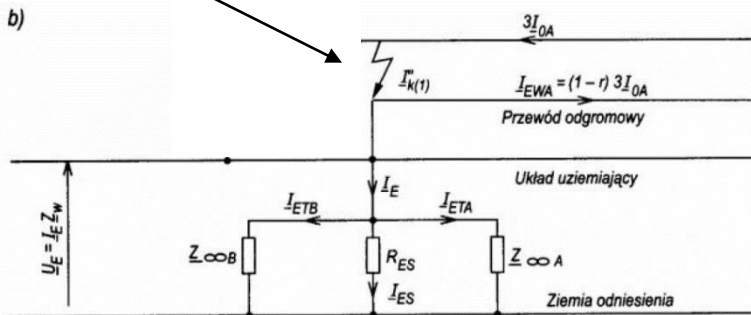
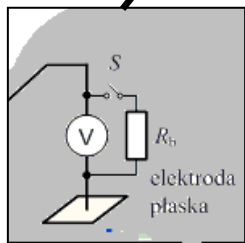
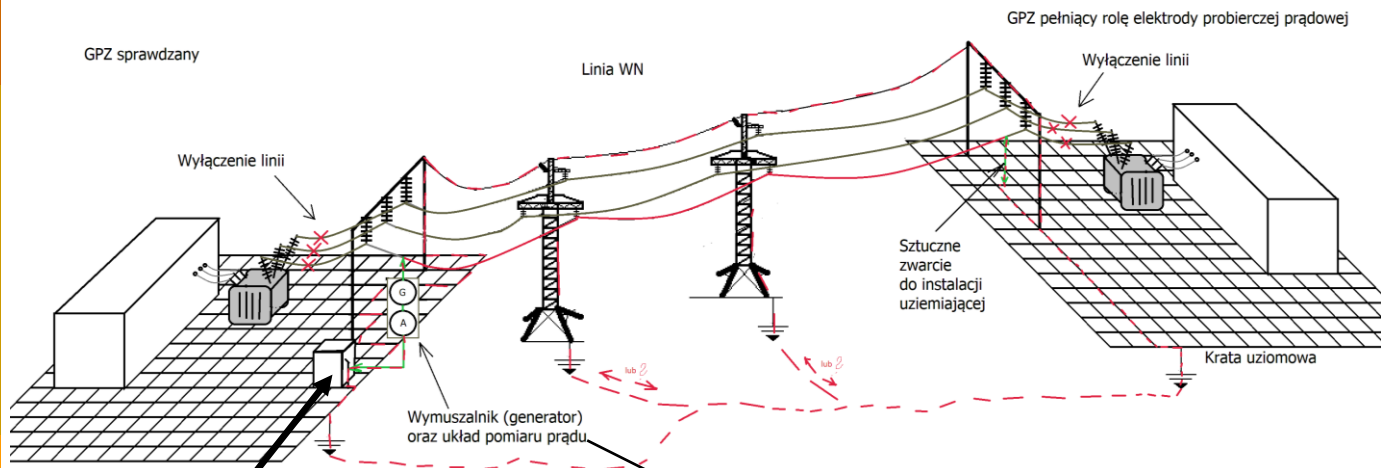
Drugi problem to problem przeliczenia wyniku na wartość rzeczywistą.

Ilustruje to rysunek (nast. slajd):

Zatem błąd „przeliczeń” będzie zależał od dokładności przyjęcia współczynnika redukcyjnego przy pomiarach i przy rzeczywistym zwarciu.

Pytania i odpowiedzi

Ad. 2.2.2 c.d.



dr inż. Mirosław Kiełboń

Pytania i odpowiedzi

2.2.3. Przy pomiarach skuteczności ochrony na stacji WN/SN, przy wykorzystaniu sondy prądowej - linii WN, kiedy mamy uwzględnić przy obliczeniach współczynnik redukcyjny zależny od przewodów odgromowych?

Sławomir Rabski TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

Dwukrotnie.

Przy wyznaczaniu rzeczywistego prądu uziomowego oraz przy wyznaczaniu prądu uziomowego sztucznego zwarcia, płynącego w czasie pomiarów.

Tak, lecz często mamy linie mieszane i norma 50522 nie uwzględnia wszystkich przypadków?

W przypadku linii WN ciągłość linek odgromowych jest zapewniona zawsze, w linii mieszanej w sekcji kablowej - redukcję zapewnia przewód ECC.

$$U_E = k_R U_{EM} \frac{I_E}{I_{EM}}$$

I_E, I_{EM}
uwzględnia $r!$

$$U_E = k_Z U_{EM} \frac{I_E}{I_{EM}}$$

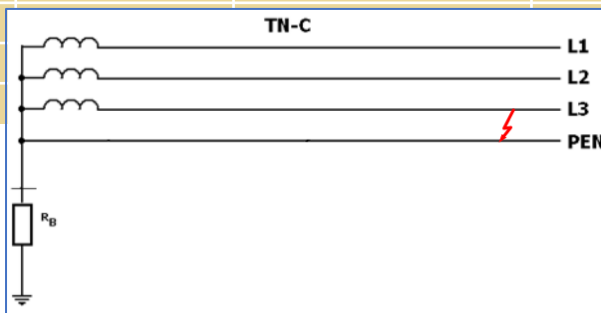
Pytania i odpowiedzi

5.1.10. Uzasadnić dopuszczalność $2 \times I_n$?

3.1.1. Proszę o wyjaśnienie, dlaczego usunięto w Wytycznych w pkt. W2.41

wymóg normy SEO-E-0001 pkt.10.3 b dotyczący wykonania głównych połączeń wyrównawczych przy realizacji samoczynnego wyłączenia linii zabezpieczonej wkładkami bezpiecznikowymi topikowymi?

Czas trwania zwarcia t_F	Napięcie U_F	Czas trwania zwarcia t_F	Napięcie U_F
s	V	s	V
≥ 10	80	0,5	200
5	82	0,45	235
4	84,5	0,4	270
3	87	0,35	350
2	90	0,3	430
1	110	0,25	495
0,9	115	0,2	560
0,8			640
0,7			680
0,6			740



Na ZIU brak połączeń wyrównawczych nie ma znaczenia.

Poza ZIU rzeczywista wartość napięcia U_F jest obniżana przez

- R_B ,
- rezystancję przejścia w miejscu zwarcia,
- rozkład potencjału wokół instalacji wewnętrznej na skutek przepływu prądu uziomowego.

Zapis dotyczący połączeń wyrównawczych ma zdecydowanie negatywny wpływ na prawidłowe planowanie rozwoju sieci.

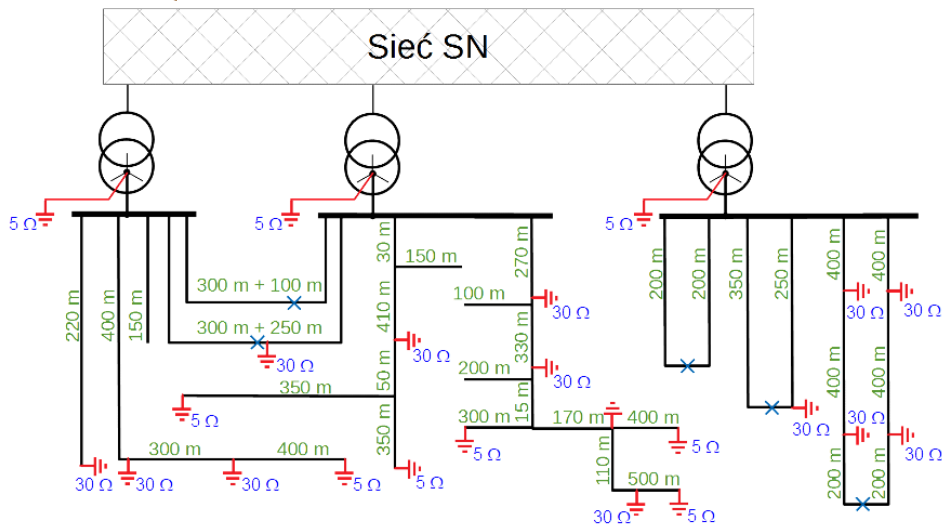
3.1.4. Zgoda, że pomiary Z_s są istotne dla diagnostyki stanu sieci.

Ale czy są obowiązkowe w myśl przepisów o badaniu okresowym skuteczności środków ochrony?

3.1.2. Czy wzór $R_B < R_E \cdot 50 / (U_0 - 50)$ obowiązuje również w przypadku przewodów AsXS_n?

Pytania i odpowiedzi

3.1.3. Pragnę zaznaczyć, że przedstawiany obwód długości 220 m jest **OBWODEM** i winno być uziemienie na końcu 5 Ω!



6.	Na końcu każdej linii napowietrznej i kablowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości > 200 m	$R_{Bi} \leq 30$	$R_{Bi} \leq \frac{\rho_{\min}}{16}$
7.	Na obszarze koła o średnicy 300 m obejmującego końcowy odcinek każdej linii napowietrznej i kablowej oraz jej odgałęzienia	$R_{BK} \leq 5$	$R_{BK} \leq \frac{\rho_{\min}}{100}$

2.2.1. Czy nadana urządzeniu II klasa ochronności obowiązuje na cały okres „życia” urządzenia, czy też powinna być okresowo sprawdzana, np. skrzynie stacyjne wykonane z AI powleczone lakierem izolacyjnym, które łatwo mogą utracić ta klasę?

Zatem nie są wymagane lub zalecane okresowe badania, próby wykonywane w określonym jakimś czasookresie?

**5.1.1. Rozdział uziemień SN i punktu neutralnego transformatora w praktyce
– czy należy się obawiać tej formy skuteczności ochrony przed porażeniem?**

**4.2.1. Właściwie we wszystkich blokach pojawia się nam pomiar sumy prądów przez cęgi.
Może ktoś posiada zamiar na producenta takiego sumatora?**

Podaję link o ile nie narusza to zasady zakazu lokowania produktu:

<https://www.chauvin-arnoux.com/sites/default/files/HLHBFNHO.PDF>

4.2.2. Pytania poniższe dotyczą ogólnie stacji GPZ WN/SN:

1. Jaka jest różnica między współczynnikiem korygującym r_m (str. 2 i str. 3 przykładowego protokołu) a współczynnikiem r_e (na str. 5 przy ocenie)?

2. Przy wyznaczaniu napięć dotykowych mamy $U_T = (U_{Tm} \cdot I_e) / (r_m \cdot I_m)$.

Czy współczynnik w mianowniku jest współczynnikiem wypadkowym dla całej stacji - jeżeli tak, to jak go wyznaczyć; czy tylko linii WN wykorzystywanej jako sondy?

3. W poprzednim bloku prąd I_e był wyznaczany jako suma iloczynów r_e i prądów zwarciovych $3I_0$ pojedynczych linii WN.

Mając podobne linie WN na stacji, licznik można przedstawić jako $r_e \cdot (\text{suma } 3I_0)$. r_e w mianowniku reprezentuje podobny rząd wielkości.

Czy przy stosunku prądów $3I_0/I_{em}$ (probiernego) rzędu kilkuset, można w praktyce eksploatacyjnej pominąć współczynniki korygujące (upraszczając - skracają się)?

Czy może do I_e trzeba też uwzględnić kable SN i r ich żył na GPZ?

4. Jakie opracowanie zawiera obszerne tablice współczynników korygujących dla praktyki eksploatacyjnej?

Pytania i odpowiedzi

4.2.2. Pytania poniższe dotyczą ogólnie stacji GPZ WN/SN:

1. Jaka jest różnica między współczynnikiem korygującym r_m (str. 2 i str. 3 przykładowego protokołu) a współczynnikiem r_e (na str. 5 przy ocenie)?

Przy ocenie również powinno być r_m .

2. Przy wyznaczaniu napięć dotykowych mamy $U_T = (U_{Tm} \cdot I_e) / (r_m \cdot I_m)$.

Czy współczynnik w mianowniku jest współczynnikiem wypadkowym dla całej stacji - jeżeli tak, to jak go wyznaczyć; czy tylko linii WN wykorzystywanej jako sondy?

Tylko linii wykorzystywanej jako sondy (linia jest odcięta „fazowo” od reszty systemu).

3. W poprzednim bloku prąd I_e był wyznaczany jako suma iloczynów r_e i prądów zwarciovych $3I_0$ pojedynczych linii WN. Mając podobne linie WN na stacji, licznik można przedstawić jako $r_e \cdot (\text{suma } 3I_0)$. r_e w mianowniku reprezentuje podobny rząd wielkości. Czy przy stosunku prądów $3I_0/I_{em}$ (probiernego) rzędu kilkuset, można w praktyce eksploatacyjnej pominąć współczynniki korygujące (upraszczając - skracając się)?

Przy założeniu jak powyżej – współczynniki r się skrócą, pod warunkiem, że wszystkie linie zbiegające się w stacji mają takie same r . Jeśli jednak w charakterze linii pomiarowej wystąpi np. linia SN, albo w stacji zbiegają się linie napowietrzne i kablowe o różnym r , to r dla zwarcia rzeczywistego i dla pomiarów nie będą takie same.

Pytania i odpowiedzi

4.2.2 c.d.

Czy może do I_e trzeba też uwzględnić kable SN i r ich żył na GPZ?

Wymaga to indywidualnego rozważenia – cyt. str. 39 opracowania: „*Należy pamiętać, że oprócz impedancji uziemienia występujących na rys. 7b mogą dodatkowo pojawić się w układzie uziemiającym stacji takie elementy jak: metalowe powłoki i pancerze kabli elektroenergetycznych o napięciu wyższym niż 1 kV i kabli teletechnicznych, metalowe rurociągi podziemne itp. uziomy naturalne. Ich rezystancję uziemienia uwzględnia się w analogiczny sposób, po rozważeniu czy takie uziomy przyłączone do uziomu stacji nie wprowadzają niebezpieczeństwa wyniesienia nadmiernego potencjału na zewnątrz.*”

4. Jakie opracowanie zawiera obszerne tablice współczynników korygujących dla praktyki eksploatacyjnej?

Typowe wartości współczynników można znaleźć e Dodatku D4.1 do głównego dokumentu oraz np. w normie PN-EN 50522 (Załącznik I).

5.1.4. Jak wyznaczyć współczynnik redukcyjny w przypadku stacji z wieloma ciągami kablowymi SN (zwielokrotniona droga powrotu prądu zwarcia)
– czy przy dwóch ciągach kablowych o przekroju żył powrotnych 25 mm^2 możemy zastosować współczynnik redukcyjny jak dla żyły powrotnej 50 mm^2 ?

5.1.6. Sieci napowietrzne SN z przewodami Excel i Access

– czy obowiązują takie same wymagania/kryteria skuteczności ochrony przed porażeniem w obszarach częstego przebywania ludzi jak dla sieci z przewodami gołymi i przewodami PAS?

5.1.7. Jeśli w sieci TN-C poprowadzimy bednarkę od układu uzimowego na końcu obwodu do stacji SN/nn to pomiar uziemienia z wynikiem $100\text{ m}\Omega$ powinien być poprawny.

Czy tak?

Bo prąd zwarcia zamiast przez wysoką rezystancję gruntu wraca do źródła bednarką. Oczywiście w sytuacji gdy bednarka łączy kilka złączy, ale nie kończy swojego biegu w stacji SN/nn taki wynik pomiaru rezystancji powinien zostać uznany za nieprawidłowy?

**5.1.15. Przejście z układu TT na TN jakie zasady przejścia:
czy wystarczy poinformować odbiorców z rocznym wyprzedzeniem,
uziemić przewód neutralny na obwodzie nN, czy coś jeszcze?**

5.1.9. Parametry zwarciove w sieciach SN z różnym sposobem pracy punktu neutralnego?

$I_{k1} = I_E$ w A	T_k w s	$R_E(D1)$ w Ω	$R_E(D2)$ w Ω	$R_E(D3)$ w Ω	$R_E(D4)$ w Ω
30	5	5,73	11,67	19,33	29,53
200	1	1,17	2,57	4,37	6,77
200	0,15	5,95	17,76	32,95	53,20

5.1.3. W dokumencie nie ma jednoznacznego stanowiska czy przyłącza w sieci nn wymagają zabudowy ograniczników przepięć aczkolwiek z opisu wymagań można wnioskować, że poza miejscami określonymi w punktach ochrona przed przepięciami przyłączy nn nie jest wymagana – czy tak?

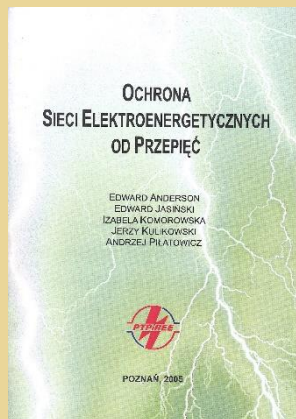
Ad. 5.1.3

W4.16. Ograniczniki przepięć należy instalować [1], [N6], [N24]:

- w stacjach zasilających sieć nn, za zabezpieczeniami (łącznikami) linii, po jednym komplecie SPD na odejściu każdej linii lub na jej pierwszym słupie.
- na końcu każdej linii napowietrznej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m (rys. 22),
- wzdłuż linii, tak aby na każde 500 m długości linii przypadał co najmniej jeden komplet ograniczników przepięć instalowany w miejscach uziemienia przewodu ochronno – neutralnego (PEN),
- na podziałach sieci (linii) z obu stron słupa,
- w miejscu połączeń linii kablowej z linią napowietrzną wykonaną przewodami gołymi lub zespołami napowietrznych przewodów izolowanych oraz linii napowietrznej wykonanej zespołami napowietrznych przewodów izolowanych z linią napowietrzną wykonaną przewodami gołymi (wymienione tu przypadki nie dotyczą przyłączy).

Ograniczniki instalowane w miejscach innych niż ww. wymienione należy traktować jako nadmiarowe. W stosunku do nich nie formułuje się jakichkolwiek wymagań.

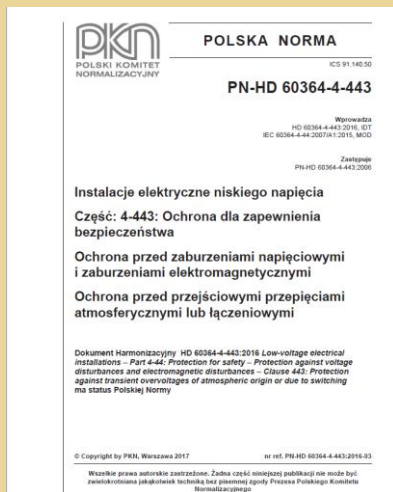
Ad. 5.1.3 c.d.



27.4. Linie napowietrzne z przewodami gołymi lub z przewodami pełnoizolowanymi [13], w tym przyłącza, należy chronić SPD, które powinny być zainstalowane na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m oraz w linii w odstępach nie większych niż 500 m. Zaleca się instalowanie SPD w miejscach uziemienia przewodu ochronno-neutralnego PEN wg normy [9].

27.5. Linie kablowe i Linie napowietrzne z przewodami pełnoizolowanymi [13] należy chronić SPD zainstalowanymi w miejscach połączenia tych linii z liniami napowietrznymi z przewodami gołymi. Wymaganie to nie dotyczy przyłączy.

Ad. 5.1.3 c.d.



Wytyczne dotyczące kontroli przepięć za pomocą SPD instalowanych w liniach napowietrznych

Jeżeli instalacja jest zasilana linią napowietrzną lub ją obejmuje, a zgodnie z 443.4 jest wymagane stosowanie SPD, to poziom ochrony przepięć można kontrolować poprzez zainstalowanie urządzeń do ograniczania przepięć albo bezpośrednio w instalacji blisko jej złącza, albo – za zgodą operatora-sieci – w linii napowietrznej zasilającej sieci rozdzielczej.

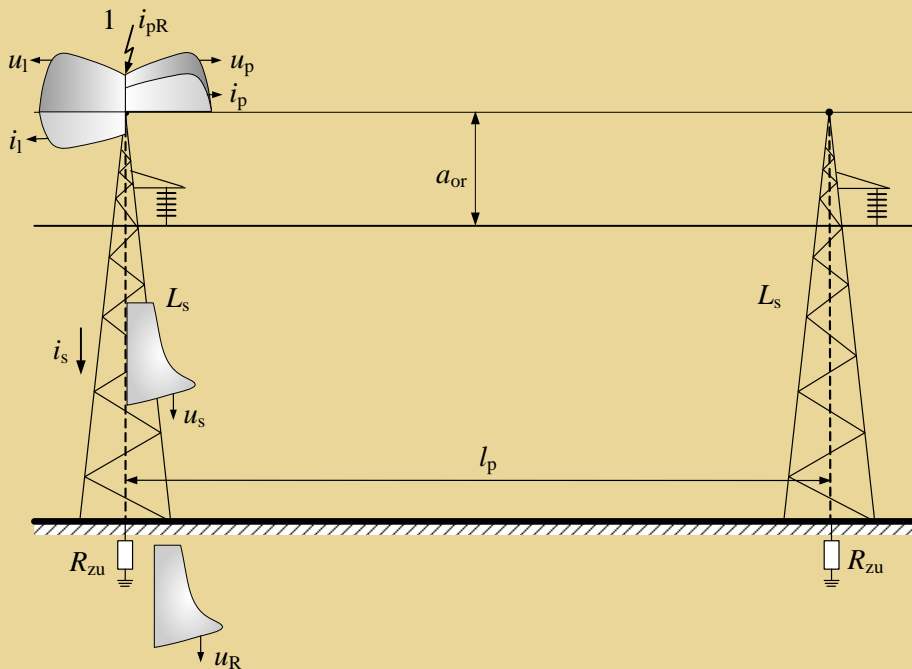
Na przykład można zastosować następujące środki:

- w przypadku zasilania z napowietrznych sieci rozdzielczych, urządzenia do ograniczania przepięć można montować w punktach węzłowych sieci, a zwłaszcza przy końcu każdego przyłącza dłuższego niż 0,5 km. Zaleca się, aby urządzenia do ograniczania przepięć były montowane co 0,5 km wzdłuż zasilających linii rozdzielczych i aby jednak w żadnym przypadku odległość między urządzeniami do ograniczenia przepięć nie była większa niż 1 km;
- jeżeli zasilająca sieć rozdzielcza jest częściowo napowietrzna, a częściowo podziemna, zaleca się, aby ochrona przeciwprzepięciowa w liniach napowietrznych była stosowana zgodnie z a) w każdym punkcie przejścia z linii napowietrznej do kabla podziemnego;
- jeżeli w rozdzielczej sieci TN, zasilającej instalację elektryczną, w której jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, przewody uziemiające urządzeń do ograniczania przepięć, przyłączonych do przewodów fazowych linii, są łączone z przewodem PEN lub PE.
- jeżeli w rozdzielczej sieci TT, zasilającej instalację elektryczną, w której jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, w urządzenia do ograniczania przepięć są wyposażane przewody fazowe linii i przewód neutralny. W miejscu, w którym przewód neutralny sieci zasilającej jest skutecznie uziemiony, stosowanie urządzenia do ograniczania przepięć, przyłączonego do przewodu neutralnego, nie jest niezbędne.

5.1.8. Przepięcie odwrotne - wpływ potencjału uziomowego na ochronę przed przepięciami?

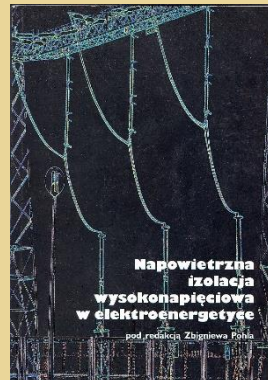
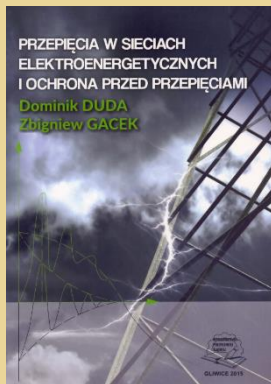
Pytania i odpowiedzi

Ad. 5.1.8



Pytania i odpowiedzi

Ad. 5.1.8 c.d.



Dla $R_{zu} = 10 \Omega$ i 1 przewodu odgromowego:

$I_s \approx 40 \text{ kA}$ (na słupie $\approx 40\% U$, na $R_{zu} \approx 60\% U$)

$I_s \approx 46 \text{ kA}$ (na słupie $\approx 49\% U$, na $R_{zu} \approx 51\% U$)

Dla $R_{zu} = 10 \Omega$ i 2 przewodów odgromowych:

$I_s \approx 50 \text{ kA}$ (na słupie $\approx 25\% U$, na $R_{zu} \approx 75\% U$)

$I_s \approx 68 \text{ kA}$ (na słupie $\approx 40\% U$, na $R_{zu} \approx 60\% U$)

1.3.4. Jak ma się „dobra praktyka” do opinii biegłego, który będzie orzekał w sprawie?

5.1.13. Na podstawie zaprezentowanych podczas seminarium tez osób opiniotwórczych (np. dopuszczenie czasu trwania czasu doziemienia w sieci nN powyżej 5 sek., czy też zezwolenia na pogorszone warunki działania ochrony od porażeń w czasie zasilania z agregatu) wskazane byłoby utworzenie nowych wytycznych, a najlepiej nowej normy, które zezwalałyby na takie funkcjonowanie sieci.

Czy będą podjęte takie działania?

Pytania i odpowiedzi

5.1.16. W Spółkach Dystrybucyjnych dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa na liniach WN nie była poddawana cyklicznym badaniom przez okres ponad 50 lat, aż do 2009 roku. Z powodu jej nieskuteczności lub braku nie odnotowano w Polsce żadnego wypadku (dane z poza kraju nie są znane). Obecnie badania ochrony p.poraż. wykonywane są cyklicznie co 5 lat. Dr inż. W. Jabłoński w opracowaniu „**Podstawy zbiorowej ochrony dla uczestników Seminarium techniczno-szkoleniowego 28-29.06.2007 r.**” poddaje w wątpliwość potrzebę wykonywania tak częstych badań ochrony na urządzeniach powyżej 1 kV i pisze: **„Wydaje się że autorzy tego zapisu mieli na uwadze czasookresy badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Stosowanie tych postanowień do urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia w większości przypadków jest nieuzasadnione ze względów merytorycznych i pociąga za sobą niepotrzebne koszty. Jeżeli przyjmując maksymalne wymagania dotyczące terminów badań urządzeń elektroenergetycznych 5 lat to jest to zaostrzenie wymagań uprzednio stosowanych (co 10 lat). Brak jest w praktyce i teorii uzasadnienia takiego zaostrzenia wymagań. Po przeczytaniu postanowień normy PN-E-05115 można nawet stwierdzić, że w wielu przypadkach okres między kolejnymi badaniami mógłby być dłuższy od 10 lat. Skracanie okresów między kolejnymi badaniami, jeżeli nie wyływa to z przesłanek uzasadnionych merytorycznie (wynikających z eksploatacji urządzeń i instalacji w miejscach, w których występują czynniki niszczące) jest nieuzasadnionym wydawaniem pieniędzy. Dlatego wielu właścicieli urządzeń wysokiego napięcia łamie postanowienia zapisane w artykule 62.1 Prawa Budowlanego.”**

a) Czy całej problematyki badania ochrony przeciwporażeniowej nie rozpocząć od zmiany obowiązujących obecnie przepisów?

b) Czy możliwe jest uproszczenie postępowania przy badaniu ochrony p. poraż. poprzez zmniejszenie częstotliwości przeprowadzania pomiarów, a oceny jej skuteczności dokonywać w sposób uproszczony, na przykład na podstawie tylko oględzin i analizy technicznej uwzględniającej wcześniejsze pomiary i zachowując tzw. staranność badań.

5.1.12. Role w spółkach dystrybucyjnych w zakresie ochrony przed porażeniem.

Dziękujemy za uwagę!