

Załącznik do Zarządzenia nr 22/2022

Standard techniczny nr 42/2022 ograniczników przepięć
nN, SN i WN do zabudowy w sieci elektroenergetycznej
na terenie TAURON Dystrybucja S.A.
(wersja pierwsza)

Kraków, marzec 2022 r.

Opracowali:	1. Jan Olszewski	Centrala	Podpis przedstawiciela Zespołu: 20.12.2021 X  Jan Olszewski Podpisany przez: Olszewski Jan
	2. Marcin Szymczyk	Oddział w Tarnowie	
	3. Rafał Stich	Oddział w Częstochowie	
	4. Tomasz Nitsche	Oddział w Gliwicach	
	5. Tomasz Olszewski	Oddział w Opolu	
	6. Krzysztof Kokoszka	Oddział w Krakowie	
Sprawdził:	Zdzisław Koszkuł	Kierownik Biura Standaryzacji	27.12.2021 X  Zdzisław Koszkuł Podpisany przez: Koszkuł Zdzisław

Sprawdził pod względem formalno-prawnym:	Mariusz Sylwant	Radca Prawny	22.12.2021 X  Mariusz Sylwant Podpisany przez: Sylwant Mariusz
--	-----------------	--------------	---

Uzgodnił:	Izabela Gajecka	Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci	25.02.2022 X  Izabela Gajecka Podpisany przez: Gajecka Izabela
-----------	-----------------	--	---

Zaakceptował:	Waldemar Skomudek	Wiceprezes Zarządu ds. Operatora	25.02.2022 X  Waldemar Skomudek Podpisany przez: Skomudek Waldemar
---------------	-------------------	----------------------------------	---

Odpowiedzialny za aktualizację:	Biuro Standaryzacji		
---------------------------------	---------------------	--	--

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	4
2.	Zakres stosowania	4
3.	Opis zmian	5
4.	Definicje	5
5.	Cel opracowania.....	6
6.	Budowa i parametry ograniczników przepięć nN.....	6
6.1.	Warunki klimatyczne.	6
6.2.	Wymagania w zakresie budowy.	6
6.3.	Parametry techniczne ograniczników:	7
6.4.	Przykładowe sposoby mocowania ogranicznika przepięć od strony linii elektroenergetycznej.	7
7.	Budowa i parametry ograniczników przepięć SN	8
7.1.	Warunki klimatyczne.	8
7.2.	Wymagania w zakresie budowy:	8
7.3.	Podstawowe parametry elektryczne ograniczników:	10
7.4.	Parametry mechaniczne.....	10
7.5.	Sposoby montażu ograniczników przepięć.....	11
8.	Budowa i parametry ograniczników przepięć WN	11
8.1.	Warunki klimatyczne	11
8.2.	Podstawowe elementy konstrukcyjne:	11
8.3.	Podstawowe parametry elektryczne ograniczników:	11
8.4.	Podstawowe parametry mechaniczne	13
8.5.	Sposoby montażu ograniczników przepięć.....	13
8.6.	Licznik zadziałań montowany łącznie z ogranicznikiem	13
8.7.	Podstawy izolacyjne ograniczników przepięć WN	13
9.	Postanowienia końcowe	13
10.	Załączniki.....	13

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego Standardu są:

- normy i dokumenty związane wg Załącznika nr 1,
- powszechnie uznane zasady wiedzy technicznej.

2. Zakres stosowania

- 2.1. „Standard techniczny nr 42/2022 ograniczników przepięć nN, SN i WN do zabudowy w sieci elektroenergetycznej na terenie TAURON Dystrybucja S.A.” (dalej: Standard) zawiera podstawowe wymagania techniczne, które powinny spełniać ograniczniki przepięć instalowane w projektowanych i modernizowanych elementach sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A.
- 2.2. Standard obowiązuje od dnia jego wprowadzenia stosownym Zarządzeniem Prezesa Zarządu TAURON Dystrybucja S.A. i należy stosować go w przypadkach:
 - zabudowy ograniczników przepięć w trakcie rozbudowy sieci elektroenergetycznej,
 - wymiany na nowe, zabudowanych w sieci elektroenergetycznej ograniczników przepięć.
- 2.3. Rozwiązania odbiegające od wymagań zawartych w Standardzie powinny uzyskać akceptację komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji w TAURON Dystrybucja S.A. (dalej TD S.A.), zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie procedurami.
- 2.4. Do zmiany Załącznika do Standardu upoważniony jest Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci, o ile zmiany te nie stoją w sprzeczności z przepisami prawa oraz obowiązującymi regulacjami wewnętrznymi lub wewnątrzkorporacyjnymi.

Wskazana wyżej zmiana Załącznika nie stanowi zmiany Standardu. Projekt zmian Załącznika opracowuje i przedstawia wyżej przywołanemu Dyrektorowi Departamentu, komórka merytorycznie odpowiedzialna za obszar standaryzacji. Kierownik lub upoważniony przez niego pracownik komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji zobowiązany jest przekazać zmienione i zaakceptowane Załączniki do Biura Zarządu celem ich opublikowania na TAURONECIE.
- 2.5. W sprawach, w których przed dniem wejścia w życie Standardu zawarto umowę lub wydano warunki przyłączenia - albo w inny sposób powołano się na dotychczas obowiązujące zasady, stosuje się te dotychczasowe zasady, chyba że strony umówią się na zastosowanie Standardu.
- 2.6. W przypadkach, w których Standard odwołuje się do treści innych Standardów technicznych, a Standardy te uległy zmianie (zmiana numeru, tytułu, układu jednostek redakcyjnych, treści), należy stosować odpowiednie wymagania określone w aktualnych i obowiązujących Standardach technicznych.
- 2.7. Jeżeli wymagania Standardu są bardziej rygorystyczne aniżeli wymagania wynikające z przepisów powszechnie obowiązujących i norm, to należy stosować się do wymagań Standardu.
- 2.8. Ilekroć w dokumencie użyto słowa „należy”, „powinien” lub ich odmian, oznacza to, że opisana czynność, warunek są konieczne lub wymagane do spełnienia.

3. Opis zmian

Wersja pierwsza.

Wszelkie kolejne zmiany treści Standardu oraz jego Załącznika rejestrowane będą w „Karcie aktualizacji Standardu” stanowiącej odrębny dokument i przechowywanej w komórce merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji.

4. Definicje

Beziskiernikowy ogranicznik przepięć z tlenków metali – ogranicznik składający się z szeregowo lub równolegle, lub szeregowo i równolegle połączonych warystorów z tlenków metali bez jakichkolwiek szeregowych lub równoległych iskierników.

Graniczny prąd wyładowczy ogranicznika – wartość szczytowa prądu wyładowczego mająca kształt $4/10 \mu s$, który jest stosowany do sprawdzania odporności ogranicznika na bezpośrednie uderzenia pioruna.

Moment zginający – iloczyn siły poziomej działający na osłonę ogranicznika i pionowej odległości pomiędzy podstawą (dolny poziom okucia) osłony ogranicznika i punktem przyłożenia siły.

Najwyższe napięcie sieci – największa wartość skuteczna napięcia międzyprzewodowego, która może wystąpić w dowolnym czasie i miejscu sieci, w normalnych warunkach ruchowych, nie uwzględnia się chwilowych zmian napięcia wywołanych np.: zwarciami, łączeniami lub nagłymi zmianami obciążenia.

Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c – dopuszczalna wartość skuteczna napięcia o częstotliwości sieciowej, jaka może być doprowadzona trwale do zacisków ogranicznika.

Napięcie obniżone ogranicznika U_{res} – wartość szczytowa napięcia występującego na zaciskach ogranicznika podczas przepływu prądu wyładowczego.

Napięcie znamionowe ogranicznika U_r – najwyższa dopuszczalna wartość skuteczna napięcia częstotliwości sieciowej między zaciskami ogranicznika, na którą został on zaprojektowany do poprawnego działania w warunkach przepięć dorywczych w próbach działania.

Napięcie znamionowe sieci U_n – wartość skuteczna napięcia międzyprzewodowego, którym sieć jest oznaczona.

Odłącznik ogranicznika – urządzenie do odłączania ogranicznika od sieci w przypadku jego uszkodzenia, mające na celu niedopuszczenie do powstania trwałego zwarcia w sieci oraz uzyskanie widocznego wskazania uszkodzonego ogranicznika.

Osłona izolacyjna zewnętrzna – część ogranicznika, która zapewnia niezbędną drogę upływu i chroni wewnętrzne części przed wpływami środowiska.

Piorunowy poziom ochrony ogranicznika U_{pl} – największa wartość napięcia obniżonego przy znamionowym prądzie wyładowczym I_n .

Powtarzalny przepływ ładunku Q_{rs} – maksymalna określona wartość ładunku, w formie pojedynczego lub grupowego przepięcia, który może przepłynąć przez ogranicznik bez uszkodzenia mechanicznego ani nieakceptowanej degradacji elektrycznej warystorów.

Wewnętrzne wyładowania niezupełne – występują wewnątrz materiału izolacyjnego, a powodowane są przez jakość procesu produkcyjnego izolacji, jakość materiału, konstrukcję i wiek. Wyładowania te inicjowane są w szczelinach powietrznych, występujących wewnątrz materiału izolacyjnego.

Warystor z tlenków metali – część ogranicznika, która dzięki swojej nieliniowej charakterystyce napięciowo-prądowej stanowi małą rezystancję dla przepięć, ograniczając w ten sposób napięcie między zaciskami ogranicznika, i dużą rezystancję przy normalnym napięciu częstotliwości sieciowej.

Wytrzymałość zwarciova ogranicznika – największa wartość skuteczna prądu zwarciowego po awarii części czynnej ogranicznika, który ogranicznik powinien wytrzymać bez gwałtownego rozerwania obudowy i ryzyka pożaru.

Znamionowa energia cieplna W_{th} – maksymalna energia, która może być pochłonięta przez ogranicznik lub sekcję ogranicznika w czasie 3 minut w trakcie próby regeneracji termicznej bez spowodowania rozbiegania termicznego.

Znamionowy ładunek cieplny Q_{th} – maksymalna dopuszczalna wartość ładunku, który może być przeniesiony przez ogranicznik lub sekcję ogranicznika w ciągu 3 minut w trakcie próby działania, bez spowodowania niekontrolowanego wzrostu temperatury (niestabilności termicznej).

Znamionowy prąd wyładowczy ogranicznika I_n – wartość szczytowa udaru prądowego, stosowanego do klasyfikowania ogranicznika.

5. Cel opracowania

Opracowanie ma na celu ujednolicenie wymagań i rozwiązań technicznych dla ograniczników przepięć stosowanych w sieciach nN, SN i WN na terenie działania TD S.A.

6. Budowa i parametry ograniczników przepięć nN

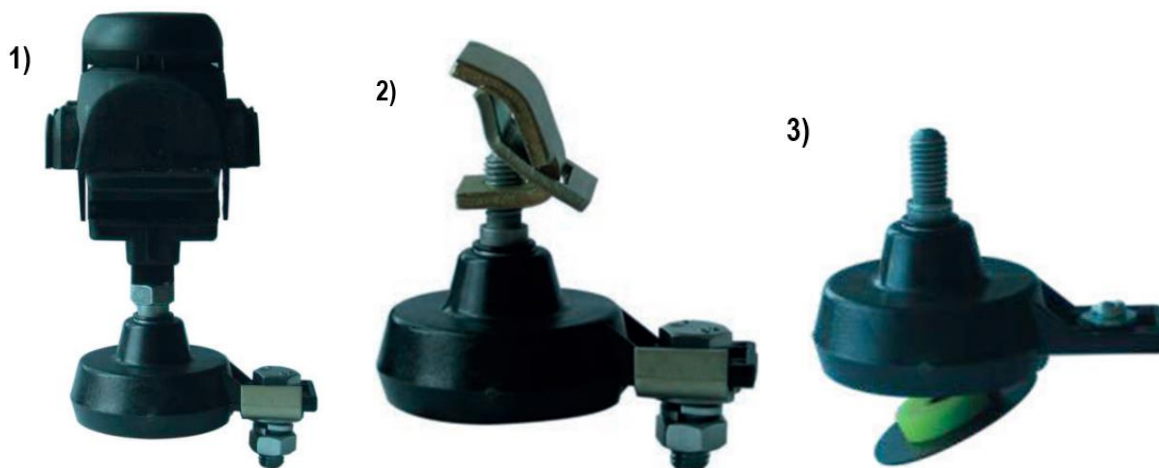
6.1. Warunki klimatyczne.

- a. zakres temperatur otoczenia w czasie pracy – od -35°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- b. wysokość pracy – nie więcej niż 1000 m n.p.m.,
- c. wilgotność – do 95%.

6.2. Wymagania w zakresie budowy.

- a. wykonany jako beziskiernikowy, w sposób zapewniający szczelność, z jedną gałęzią włączoną między przewód fazowy a przewód uziemiający połączony z przewodem ochronno-neutralnym (dla sieci w układzie TN-C) lub między przewód fazowy i neutralny a przewód uziemiający (dla sieci w układzie TT).
- b. element aktywny w postaci warystora wykonany z materiału ceramicznego na bazie tlenku cynku (ZnO),
- c. obudowa, a zarazem część izolacyjna ogranicznika powinny być wykonane z tworzywa sztucznego (poliamid) odpornego na: wyładowania powierzchniowe, promieniowanie UV, erozję i wyładowania atmosferyczne, a także o wytrzymałości mechanicznej niezbędnej do utrzymania w odpowiedniej pozycji części pod napięciem,

- d. mocujące części metalowe ograniczników, wystawione na wpływy atmosferyczne powinny być odporne na korozję atmosferyczną np.: stal nierdzewna lub powinny być odpowiednio zabezpieczone przed korozją np. poprzez ocynkowanie ogniowe; powłoka cynkowa powstała podczas procesu ocynkowania musi spełniać wymagania określone w normie [N5].
- e. w dolnej części ogranicznika powinien być zabudowany odłącznik; zadziałanie odłącznika powinno być widoczne z odległości min.15 metrów i nie powinno powodować odłączenia zacisków ogranicznika.
- f. montaż ograniczników przepięć powinien być możliwy w pozycji pionowej oraz poziomej,
- g. ograniczniki powinny posiadać tabliczki znamionowe wykonane z materiału niekorodującego, zgodnie normą [N1], trwale zamocowane do ograniczników. Oznaczenia oraz napisy informacyjne zamieszczone na ogranicznikach powinny być wykonane w sposób trwały.



Przykładowe ograniczniki przepięć nN:

- 1) – z zaciskiem przebijającym izolację,
- 2) – z zaciskiem samozakleszczającym typu „b”,
- 3) – z uruchomionym wskaźnikiem uszkodzenia (odłącznikiem).

6.3 Parametry techniczne ograniczników:

- a. napięcie trwałej pracy U_c – $\geq 440 \text{ V}$,
- b. wytrzymałość zwarcia (0,2 s) – $\geq 4,5 \text{ kA}$,
- c. znamionowy prąd wyładowczy I_n dla 8/20 μs – $\geq 10 \text{ kA}$,
- d. maksymalny prąd wyładowczy $I_{\max}$ dla 8/20 μs – $\geq 40 \text{ kA}$,
- e. piorunowy poziom ochrony U_{pl} – $\leq 2500 \text{ V}$.

6.4 Przykładowe sposoby mocowania ogranicznika przepięć od strony linii elektroenergetycznej.

W zależności od miejsca zabudowy oraz rodzaju przewodów w liniach elektroenergetycznej, ograniczniki przepięć od strony linii powinny być wyposażone w następujące mocowanie:

- a. zacisk liniowy samozakleszczający do przewodów gołych o przekrojach 16-120 mm²,

- b. przewód umożliwiający podłączenie ogranicznika zaciskiem przebijającym izolację z przewodem izolowanym linii oraz przewód umożliwiający podłączenie do uziemienia,
- c. zacisk dwustronnie przebijający izolację linia główna 16 - 95 mm² Al; linia odgałęźna 16 mm² – 70 mm² Al/Cu,
- d. zacisk nieodgałęźny jednostronnie przebijający izolację - linia główna 16 mm² – 120 mm² Al/Cu,
- e. izolowany wysięgnik umożliwiający podłączenie do zacisku nN transformatora,
- f. zacisk uziomowy płaski,
- g. zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację – linia główna 16 - 95 mm² Al, linia odgałęźna 16 – 95 mm² Al / 16 – 70 mm² Cu.

Ww. zaciski do podłączenia ograniczników przepięć do linii napowietrznych, powinny spełniać wymagania Standardu technicznego nr 6/2015 – osprzęt do elektroenergetycznych linii napowietrznych nN w TAURON Dystrybucja S.A., z wyłączeniem zapisu w pkt. 6.5.3, litera a) ww. Standardu technicznego oraz w pkt. 2.1 Załącznika nr 2 do ww. Standardu technicznego. W tym zakresie dla zacisków jednostronnie i dwustronnie przebijających izolację przewodów izolowanych, montowanych z ogranicznikami przepięć, wymaga się co najmniej klasy 2 w zakresie wytrzymałości napięciowej w rozumieniu pkt 8.1.3.1 normy [N7].

Natomiast dla potwierdzenia jakości ww. zacisków, należy dostarczyć Certyfikat Zgodności lub Deklarację zgodności z normą [N6].

7. Budowa i parametry ograniczników przepięć SN

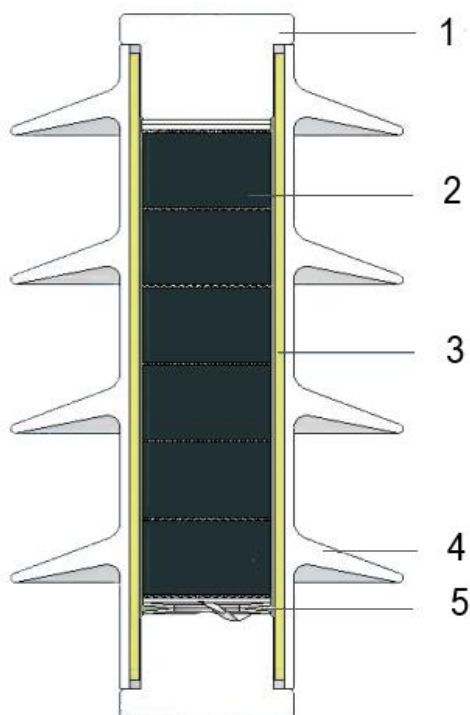
7.1. Warunki klimatyczne.

- a. zakres temperatur otoczenia w czasie pracy – od – 35 °C do + 40 °C,
- b. wysokość pracy – nie więcej niż 1000 m n.p.m.,
- c. minimalna droga upływu – dla III strefy zabrudzeniowej wg. normy [N4].

7.2. Wymagania w zakresie budowy:

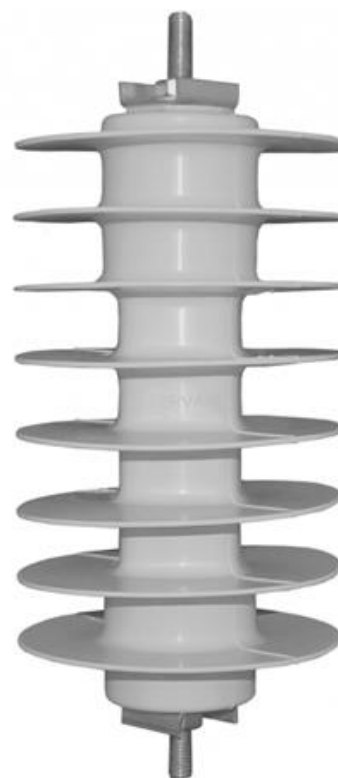
- a. element aktywny w postaci stosu warystorów ze spieku, na bazie tlenku cynku z dodatkiem tlenków innych metali,
- b. elektrody wykonane z aluminium,
- c. elementy zapewniające odpowiedni docisk warystorów i elektrod,
- d. obudowa wewnętrzna wykonana z materiału izolacyjnego zapewniającego bardzo dobrą wytrzymałość elektryczną i mechaniczną, niezbędną do utrzymania ogranicznika w odpowiedniej pozycji,
- e. osłona izolacyjna zewnętrzna jednolita z tworzywa sztucznego - guma silikonowa wykonana w technologii HCR lub LSR o własnościach hydrofobowych,
- f. zaciski: liniowy i uziomowy, wykonane ze stali nierdzewnej,
- g. osłona zacisku liniowego z tworzywa izolacyjnego odpornego na działanie promieniowania UV,

- h. montaż ograniczników przepięć powinien być możliwy w pozycji pionowej oraz poziomej,
- i. ograniczniki powinny posiadać tabliczki znamionowe wykonane z materiału niekorodującego, zgodnie normą [N2], trwale zamocowane do ograniczników. Oznaczenia oraz napisy informacyjne zamieszczone na ogranicznikach powinny być wykonane w sposób trwały.



Przykład budowy ogranicznika przepięć SN:

- 1. elektrody z aluminium do podłączenia ogranicznika,
- 2. stos warystorów,
- 3. materiał izolacyjny stanowiący obudowę zewnętrzną,
- 4. element zapewniający docisk między elektrodami i warystorami,
- 5. osłona zewnętrzna.



Przykładowe ograniczniki przepięć SN w wersji z odłącznikiem i bez odłącznika.

7.3. Podstawowe parametry elektryczne ograniczników:

- | | |
|---|-----------------------|
| a. przeznaczenie ogranicznika | – DH (Dystrybucyjne), |
| b. częstotliwość znamionowa | – 50 Hz, |
| c. znamionowy prąd wyładowczy I_n dla 8/20 μ s | – ≥ 10 kA, |
| d. graniczny prąd wyładowczy (4/10 μ s) | – ≥ 100 kA, |
| e. wytrzymałość zwarcia (0,2 s) | – ≥ 20 kA, |
| f. znamionowy ładunek cieplny Q_{th} | – $\geq 1,1$ C, |
| g. powtarzalny przepływ ładunku Q_{rs} | – $\geq 0,4$ C, |
| h. wewnętrzne wyładowania niezupełne | – ≤ 10 pC, |
| i. pozostałe parametry elektryczne ograniczników przyłączanych: | |

- do przewodów roboczych elektroenergetycznej sieci SN:

Napięcie znamionowe sieci U_n [kV]	Najwyższe napięcie sieci U_s [kV]	Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c [kV]	Napięcie znamionowe ogranicznika U_r [kV]	Piorunowy poziom ochrony U_{pl} [kV]	Droga upływu min. dla III strefy zabrudzeniowej
6	7,2	$\geq 7,2$	≥ 9	≤ 28	≥ 180 mm
10	12	≥ 12	≥ 15	≤ 45	≥ 300 mm
15	17,5	$\geq 17,5$	≥ 22	≤ 65	≥ 438 mm
20	24	≥ 24	≥ 30	≤ 87	≥ 600 mm
30	36	≥ 36	≥ 45	≤ 130	≥ 900 mm

- do punktu gwiazdowego transformatorów SN/nN:

Napięcie znamionowe sieci U_n [kV]	Najwyższe napięcie sieci U_s [kV]	Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c [kV]	Napięcie znamionowe ogranicznika U_r [kV]	Piorunowy poziom ochrony U_{pl} [kV]	Droga upływu min. dla III strefy zabrudzeniowej
6	7,2	$\geq 4,2$	$\geq 5,25$	$\leq 18,5$	≥ 104 mm
10	12	≥ 7	$\geq 8,75$	$\leq 26,5$	≥ 173 mm
15	17,5	$\geq 10,2$	$\geq 12,75$	≤ 39	≥ 253 mm
20	24	≥ 14	$\geq 17,5$	≤ 52	≥ 346 mm
30	36	≥ 21	$\geq 26,3$	$\leq 78,5$	≥ 520 mm

7.4. Parametry mechaniczne

- | | |
|---|------------------|
| a. długotrwała (statyczna) wytrzymałość na zginanie (SLL) | – ≥ 150 Nm, |
| b. krótkotrwała (dynamiczna) wytrzymałość na zginanie (SSL) | – ≥ 200 Nm. |

7.5. Sposoby montażu ograniczników przepięć.

- a. Ograniczniki przepięć powinny być montowane w pozycji pionowej lub poziomej, wyposażone w: zacisk górny - liniowy śrubowy umożliwiający bezpośrednie podłączenie przewodu roboczego (bez konieczności stosowania końcówki kablowej) oraz zacisk dolny śrubowy. Ograniczniki należy montować w wariantach:
 - z odłącznikiem i wspornikiem izolacyjnym,
 - bez odłącznika i bez wspornika izolacyjnego.
- b. Metalowe części mocujące ograniczników wystawione na wpływy atmosferyczne powinny być odporne na korozję atmosferyczną np. poprzez wykonanie ze stali nierdzewnej, lub powinny być odpowiednio zabezpieczone przed korozją np. poprzez ocynkowanie ogniowe. Powłoka cynkowa powstała podczas procesu ocynkowania musi spełniać wymagania określone w normie [N5].
- c. W przypadku zabudowy ogranicznika w wariancie z odłącznikiem i wspornikiem izolacyjnym, w dolnej jego części powinien być zabudowany odłącznik. Zadziałanie odłącznika powinno być widoczne z odległości min.15 metrów i nie powinno powodować odłączenia zacisków ogranicznika. Odłącznik zabudowany w ograniczniku przepięć SN powinien spełniać wymagania określone w normie [N3].

8. Budowa i parametry ograniczników przepięć WN

8.1. Warunki klimatyczne

- a. zakres temperatur otoczenia w czasie pracy – od -35 C do +40 °C,
- b. wysokość pracy – nie więcej niż 1000 m n.p.m.,
- c. minimalna droga upływu – dla III strefy zabrudzeniowej wg. normy [N4].

8.2. Podstawowe elementy konstrukcyjne:

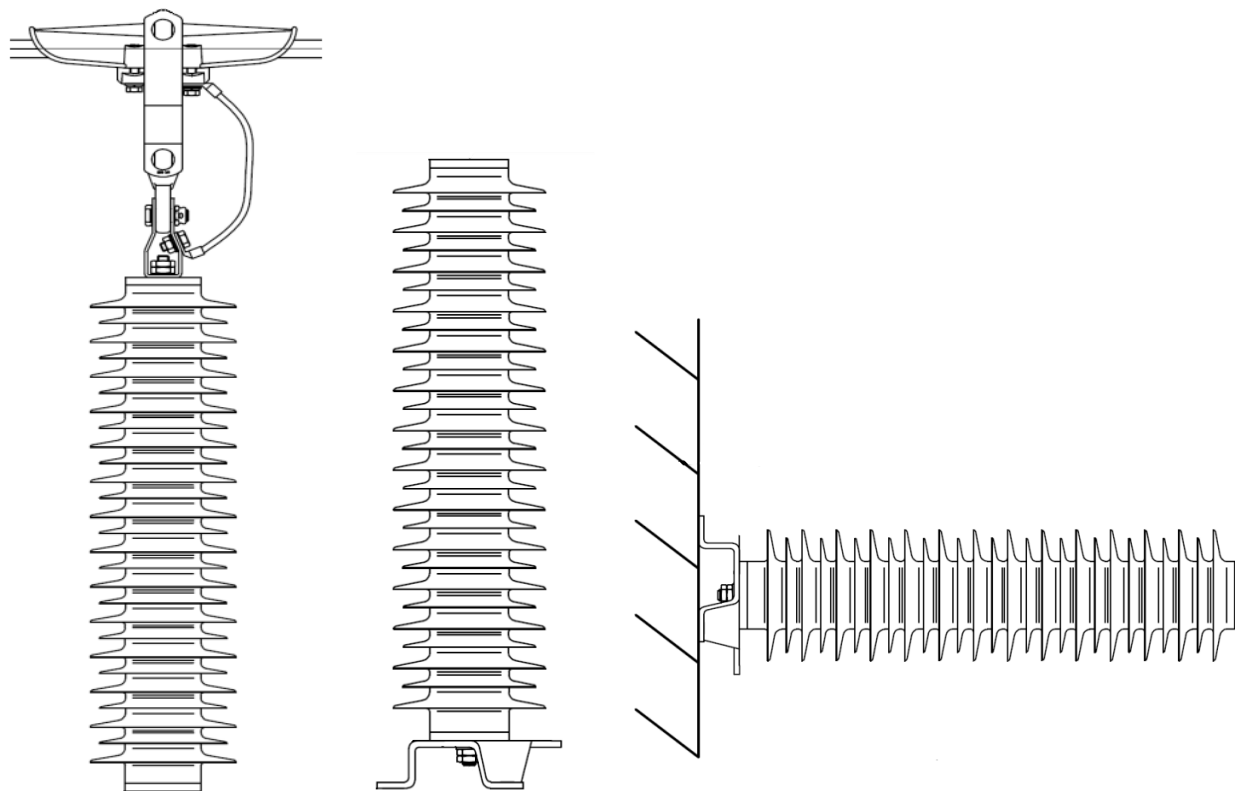
- a. element aktywny w postaci stosu warystorów ze spieku, na bazie tlenku cynku z dodatkiem tlenków innych metali,
- b. obudowa wewnętrzna wykonana z materiału izolacyjnego zapewniającego bardzo dobrą wytrzymałość elektryczną i mechaniczną, niezbędną do utrzymania ogranicznika w odpowiedniej pozycji,
- c. osłona izolacyjna zewnętrzna - jednolita izolacja z tworzywa sztucznego - guma silikonowa wykonana w technologii HCR lub LSR o własnościach hydrofobowych,
- d. elementy zapewniające odpowiedni docisk warystorów i elektrod,
- e. zaciski liniowe – aluminiowe lub ze stali nierdzewnej,
- f. zaciski uziomowe - ze stali nierdzewnej, przystosowane do podpięcia bednarki.

8.3. Podstawowe parametry elektryczne ograniczników:

- a. przeznaczenie ogranicznika – SL (stacyjne),
- b. najwyższe napięcie sieci – 123 kV,
- c. napięcie znamionowe sieci – 110 kV,
- d. częstotliwość sieci – 50 Hz,
- e. wewnętrzne wyładowania niezupełne – ≤ 10 pC,

- f. graniczny prąd wyładowczy 4/10 μ s – ≥ 100 kA,
- g. znamionowy prąd wyładowczy I_n dla 8/20 μ s – ≥ 10 kA,
- h. znamionowy prąd wyładowczy I_n dla udarów 2000 μ s – ≥ 500 A,
- i. wytrzymałość zwarciova (0,2s) – ≥ 40 kA,
- j. powtarzalny przepływ ładunku (Q_{rs}) – $\geq 1,0$ C,
- k. znamionowa energia cieplna (W_{th}) – $\geq 4,0$ kJ/kV.

Miejsce montażu ogranicznika przepięć	Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c [kV]	Napięcie znamionowe ogranicznika U_r [kV]	Piorunowy poziom ochrony U_{pl} [kV]	Min. droga upływu dla III strefy zabrudzeniowej [mm]
Ograniczniki przepięć przyłączane w sieci 110 kV	≥ 77	≥ 96	≤ 300	≥ 3075
Ograniczniki przepięć instalowane do ochrony transformatorów blokowych 110 kV	≥ 86	≥ 108	≤ 335	≥ 3075
Ograniczniki przepięć przyłączane do punktu gwiazdowego transformatorów 110 kV	≥ 48	≥ 60	≤ 165	≥ 1800



Przykładowe sposoby montażu ograniczników przepięć WN.

8.4. Podstawowe parametry mechaniczne

- a. długotrwała (statyczna) wytrzymałość na zginanie (SLL) – $\geq 800 \text{ Nm}$,
- b. krótkotrwała (dynamiczna) wytrzymałość na zginanie (SSL) – $\geq 1200 \text{ Nm}$.

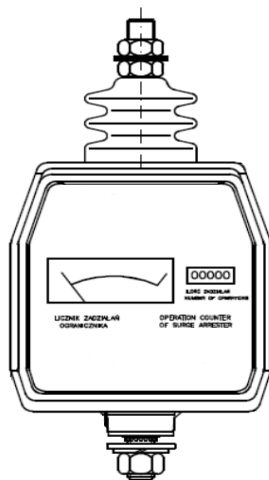
8.5. Sposoby montażu ograniczników przepięć

- a. konstrukcja powinna umożliwiać zabudowę ogranicznika od pozycji poziomej do pionowej jak również podwieszanej,
- b. ograniczniki przepięć należy dostarczyć z podstawami izolacyjnymi (nie dotyczy rozwiązań podwieszanych).

8.6. Licznik zadziałań montowany łącznie z ogranicznikiem

Podstawowe parametry techniczne dla liczników zadziałań dla ograniczników WN:

- a. zakres udarów prądowych o kształcie $8/20 \mu\text{s}$ powodujących zadziałanie licznika: 200-20000 A,
- b. zakres udarów prądowych o kształcie $30/60 \mu\text{s}$ powodujących zadziałanie licznika: 200-1000 A,
- c. wytrzymałość na prąd zwarciový w czasie 0,2 s – $\geq 40\text{kA}$,
- d. stopień ochrony – IP66,
- e. wyposażenie:
 - wskaźnik prądu upływu,
 - elementy mocujące licznik zadziałań,
- f. zaciski przyłączeniowe – wykonane ze stali nierdzewnej lub stopu aluminium.



Przykładowy licznik zadziałań.

8.7 Podstawy izolacyjne ograniczników przepięć WN

Podstawy izolacyjne ograniczników przepięć WN powinny być wyposażone w część izolacyjną, przystosowaną do pracy w warunkach wewnętrznych i napowietrznych.

9. Postanowienia końcowe

Za aktualizację Standardu odpowiedzialne jest Biuro Standaryzacji. Nadzór nad realizacją postanowień Standardu sprawuje Wiceprezes Zarządu ds. Operatora.

10. Załączniki

Załącznik nr 1. Akty prawne i normy związane oraz wymagania jakościowe.