

# OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ TYPU **ASI**

**PEŁNIĄCE FUNKCJĘ KOMPOZYTOWYCH IZOLATORÓW  
ODCIĄGOWYCH DLA NAWIETRZNYCH LINII SN**

- **istotne uproszczenie konstrukcji na słupach – ASI zastępuje dwa oddzielne urządzenia: izolator odciągowy oraz ogranicznik przepięć**
- **stabilność charakterystyk w czasie**
- **wysoka odporność osłony na wpływ warunków środowiskowych**
- **niewybuchowa konstrukcja**
- **duża wytrzymałość na rozciąganie – po uszkodzeniu ogranicznika brak zagrożenia mechanicznego zerwania linii**
- **zamiennik pod względem montażowym porcelanowego izolatora odciągowego typu LP60/5U**



**nowość!**

**produkt polski**

Ograniczniki przepięć typu ASI, nazywane dalej odciągowymi ogranicznikami przepięć, przeznaczone są do ochrony izolacji urządzeń elektroenergetycznych prądu przemiennego przed niszczącym działaniem przepięć piorunowych i łączeniowych, pełniąc jednocześnie funkcję napowietrznych izolatorów odciągowych dla napowietrznych linii średnich napięć. Ideą opracowania takiego rozwiązania było uproszczenie konstrukcji na słupowych stacjach transformatorowych oraz przy budowie napowietrznych linii SN gołych lub w osłonach izolacyjnych (np. PAS).

## BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

Podstawową częścią ogranicznika są warystory wykonane z tlenku cynku z dodatkiem szeregu tlenków innych metali. Warystory wykonane technologią ceramiczną cechuje wysoko nieliniowa charakterystyka napięciowo-prądowa, duża obciążalność prądowa i stabilność parametrów elektrycznych w ciągu długoletniej pracy pod napięciem roboczym.

W środku „stosu” warystorowego znajduje się osiowo umieszczony pręt szkłoepoksydowy, który przenosi naprężenia mechaniczne. Z obu jego stron zaciśnięte są ocynkowane ogniowo-stalowe okucia. Styk elektryczny między warystorami i okuciami zapewniony jest przez odpowiedni docisk. Osłona zewnętrzna ogranicznika wykonana jest metodą wulkanizacji silikonu LSR, bezpośrednio na rdzeniu warystorowym. Zapewnia to szczelność ogranicznika, która z kolei gwarantuje stabilność własności elektrycznych w okresie eksploatacji, a więc i parametrów ochronnych ogranicznika.

Przy napięciu roboczym przez ogranicznik płynie prąd czynny rzędu mikroamperów. Każdy wzrost napięcia na linii, a więc i na zaciskach ogranicznika, powoduje natychmiastowy wzrost prądu.

Przewodność warystorów wzrasta zgodnie z ich charakterystyką napięciowo-prądową i ładunek przepięcia jest odprowadzany do ziemi. Spadek

napięcia na ograniczniku, zwany napięciem obniżonym, przy prawidłowym doborze do warunków pracy, nie przekracza wartości bezpiecznej dla chronionej izolacji. Działanie ogranicznika nie powoduje żadnych zakłóceń w pracy sieci.

## WARUNKI PRACY

Ograniczniki typu ASI przystosowane są do pracy w warunkach napowietrznych (w klimacie umiarkowanym), jak i wewnątrzowych, w temperaturze od -45°C (228 K) do +55°C (328 K) na wysokości do 1000 m n.p.m. Częstotliwość napięcia sieci nie powinna być mniejsza niż 48 Hz i większa niż 62 Hz. Wartość skuteczna napięcia przemiennego doprowadzonego długotrwale do zacisków ogranicznika nie powinna przekraczać jego napięcia trwałej pracy  $U_c$ , a siła rozciągająca – znamionowej wytrzymałości na rozciąganie SML.

## ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Odciągowe ograniczniki typu ASI są zgodne z wymaganiami normy: **PN-EN 600994:2005 (U)** „Ograniczniki przepięć – Część 4: Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego” i **PN-IEC 61109:1999** „Izolatory kompozytowe do linii napowietrznych prądu przemiennego o znamionowym napięciu powyżej 1000 V. Definicje, metody badań i kryteria odbioru”.



Stacja transformatorowa STSu-15/0,4 przed modernizacją



Uproszczona słupowa stacja transformatorowa STSuz-15/0,4 wg rozwiązania Koncernu Energetycznego ENERGA S.A. – Oddział w Toruniu, z zamontowanymi ogranicznikami typu ASI

## DANE TECHNICZNE OGNIECZNIKÓW PRZEPIĘĆ TYPU ASI

Typ	Napięcie znamionowe $U_r$	Napięcie trwałej pracy $U_c$	Poziom ochrona $U_p$ nie większy niż	Droga upływu $L$	Długość montażowa $H$
	kV <sub>sk</sub>	kV <sub>sk</sub>	kV <sub>max</sub>	mm	mm
ASI 18	21,0	17,5	68,0	600	490

- Znamionowy prąd wyładowczy 8/20  $\mu$ s ..... 10 kA
- Zdolność pochłaniania energii ..... 2 kJ/1 kV  $U_r$
- Do systemu rozładowania linii ..... 1
- Znamionowa wytrzymałość na rozciąganie (SML) ..... 70 kN
- Wytrzymałwane napięcie udarowe piorunowe ..... 125 kV
- Wytrzymałwane napięcie o częstotliwości sieciowej ..... 50 kV
- Masa ..... ok. 6 kg

## ZALETAMI MATERIAŁU NA OSŁONĘ SĄ:

- bardzo dobre własności elektroizolacyjne,
- elastyczność nawet w niskich temperaturach,
- wysoka wytrzymałość mechaniczna,
- odporność na wpływy atmosferyczne, promieniowanie ultrafioletowe i ciepło,
- bardzo dobre własności hydrofobowe,
- duża wytrzymałość na starzenie.

## WYBÓR NAPIĘCIA TRWAŁEJ PRACY

Przy wyborze napięcia trwałej pracy  $U_c$  jako najważniejszego parametru ogranicznika, muszą być spełnione podstawowe warunki:

- $U_c$  powinno być większe od napięcia sieciowego, które może długo-trwale wystąpić w warunkach eksploatacji na zaciskach ogranicznika.
- Wytrzymałość ogranicznika na przepięcia wolnozmiennie powinna być wyższa od spodziewanych w sieci przepięć wolnozmiennych tzn. charakterystyka napięciowo-czasowa wytrzymałości  $T$  ogranicznika

powinna przebiegać powyżej wartości spodziewanych przepięć, jakie mogą wystąpić w sieci\*).

W olbrzymiej większości przypadków napięcie trwałej pracy ogranicznika wybierane jest jako nie mniejsze od wartości maksymalnego napięcia sieci.

## WYBÓR ZNAMIONOWEGO PRĄDU WYŁADOWCZEGO

W liniach napowietrznych średniego napięcia przy braku przewodów odgromowych istnieje prawdopodobieństwo bezpośredniego uderzenia pioruna w linię. Prąd wyładowczy w ograniczniku jest z reguły mniejszy od prądu pioruna. Fala prądowa w linii rozplywa się w obie strony od miejsca uderzenia. Ponadto wystąpienie przeskoku na izolacji linii powoduje odprowadzenie znaczącej części prądu pioruna do ziemi, a fala prądowa na drodze przebiegu w linii ulega silnemu tłumieniu. Ekstremalne wartości prądu wyładowczego w ograniczniku mogą wystąpić przy uderzeniu pioruna w linię w bezpośrednim sąsiedztwie ogranicznika. Prawdopodobieństwo wystąpienia określonej wartości prądu wyładowczego spowodowanego bezpośrednim uderzeniem pioruna w linię zależy od wielu czynników, takich jak poziom izolacji linii, poziom izokerauniczny w rejonie linii, odległość uderzenia od ogranicznika itp.

- Dla ochrony transformatorów rozdzielczych w liniach średnich napięć, bez przeprowadzania szczegółowej analizy układu sieci, przyjmuje się, że ograniczniki o znamionowym prądzie wyładowczym 10 kA stanowią wystarczająco skuteczną ochronę.

## PAKOWANIE, TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE OGNIECZNIKÓW

Ogniecniki pakowane są w pudełka tekturowe.

Transport powinien się odbywać krytymi środkami transportu.

Przechowywać w opakowaniach transportowych lub luzem w pomieszczeniach suchych i czystych, w sposób niedopuszczający do deformacji kloszy.

## INSTALOWANIE, OBSŁUGA EKSPLOATACYJNA, CZĘŚCI ZAMIENNE, POSTĘPOWANIE Z WYROBEM ŻUŻYTYM

Patrz – Opis Montażu i Eksploatacji.

## SPOSÓB SKŁADANIA ZAMÓWIEŃ

W zamówieniu należy podać: nazwę wyrobu, oznaczenie typu, liczbę sztuk.

### UWAGA!

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian bez powiadamiania.

\*) W sieciach średnich napięć przepięcia wolnozmiennie występują najczęściej przy jednofazowych zwarciach doziemnych, a ich wartość i czas trwania zależą od zastosowanego układu ochrony ziemnozwarciowej oraz od sposobu uziemienia punktu zerowego sieci.

### DYSTRYBUTOR