

# **Jak przyłączyć ogranicznik przepięć?**

**Opracowanie:**

**dr inż. Tomasz Maksimowicz**

**RST Sp. z o.o.**

Ul. Gen. W. Andersa 40a

15-113 Białystok

NIP: 5423278389

[www.rst.pl](http://www.rst.pl) | [www.sklep.rst.pl](http://www.sklep.rst.pl)

e-mail: [rst@rst.pl](mailto:rst@rst.pl)

## Czym się kierować dobierając ogranicznik przepięć?

Urządzenie do ograniczania przepięć (SPD), czyli potocznie tak zwana „przebieciówka”, powinno być dobrane przede wszystkim ze względu na Typ oraz rodzaj sieci. Typ SPD decyduje o poziomie odporności urządzenia, który powinien być odpowiedni do występujących w danym obiekcie zagrożeń. W zależności od rodzaju sieci ogranicznik powinien z kolei składać się odpowiedniej liczby modułów ochronnych do zabezpieczenia poszczególnych przewodów.

### Typy, a nie klasy!

Typ ogranicznika definiuje jego odporność na prądy udarowe. W pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę, że poprawne są określenia ogranicznik „Typu 1”, „Typu 2”, „Typu 1+2”, a nie potocznie stosowane ogranicznik „klasy B”, „klasy C”, czy najpopularniejsze „klasy B+C”. W rozdzielnicach głównych (RG) stosowany może być SPD Typu 1 – charakteryzujący się odpornością na prądy pioruna ( $I_{imp}$ , 10/350  $\mu$ s), lub SPD Typu 2 – charakteryzujące się odpornością na prądy indukowane ( $I_n$ , 8/20  $\mu$ s). Ogranicznik Typu 1 powinien być stosowany zawsze gdy budynek chroniony jest przez urządzenie piorunochronne lub jest zasilany linią napowietrzną. Taki SPD, zgodnie z normą PN-HD 60364-5-534 (pkt. 534.4.4.2) powinien charakteryzować się odpornością nie mniejszą niż  $I_{imp} = 12,5$  kA 10/350  $\mu$ s. Ograniczniki Typu 2, ponieważ chronią wyłącznie przed przepięciami indukowanymi, powstającymi w wyniku wyładowań pobliskich oraz przed przepięciami łączeniowymi, w rozdzielnicach głównej stosowane mogą być w ograniczonych przypadkach: gdy nie ma ochrony odgromowej i budynek jest zasilany linią kablową. Większe zastosowanie SPD Typu 2 znajdują w rozdzielnicach lokalnych rozległych instalacji elektrycznych.

**Tablica 1.** Przykłady ograniczników Typu 1 i Typu 2 oraz ich podstawowe właściwości i parametry

Typ SPD	Typ 1 + Typ 2	Typ 2
Przykład	 <p><b>RST Power T1+T2 4+0 275V</b> Nr kat. 801 404</p> <p><a href="#">Zobacz produkt</a></p>	 <p><b>RST Power T2 4+0 275V</b> Nr kat. 802 204</p> <p><a href="#">Zobacz produkt</a></p>
Konstrukcja SPD	kombinowany, iskiernik wieloprzewodowy równoległe z warystorami	warystorowy
Odporność na udary	<b>T1</b> $I_{imp} = 12,5$ kA <b>T2</b> $I_n = 25$ kA; $I_{max} = 50$ kA	<b>T2</b> $I_n = 20$ kA; $I_{max} = 40$ kA
Poziom ochrony	$U_p < 1,5$ kV	$U_p < 1,5$ kV
Przeznaczenie	ochrona przed częściowymi prądami pioruna i przepięciami indukowanymi ochrona przed przepięciami indukowanymi	ochrona przed przepięciami indukowanymi

## **Dobór SPD w zależności od rodzaju sieci**

Konstrukcja ogranicznika uzależniona jest od rodzaju sieci (np.: TN-S lub TNC) oraz liczby faz w obwodzie (obwód trójfazowy lub jednofazowy). Ochroną powinny być objęte zarówno przewody fazowe, jak i przewód neutralny (jeżeli występuje). Dla przykładu, do ochrony sieci trójfazowej TNC ogranicznik powinien składać się z 3 modułów ochronnych (3xL), a w sieci trójfazowej TN-S konieczne są już 4 moduły ochronne (3xL + 1xN) ze względu na rozdzielanie przewodu neutralnego (N) i ochronnego (PE). Podobnie, do zabezpieczenia obwodu jednofazowego może być wymagany jeden (TNC) lub dwa (TN) moduły ochronne.

## **Gdzie instalować ogranicznik przepięć? W rozdzielnicy głównej czy w złączu kablowym?**

Rozdzielnica główna zawsze jest odpowiednim miejscem do montażu ogranicznika przepięć. Stanowi właściwy początek instalacji, jest wyposażona w główną szynę uziemiającą (GSU) i jest łatwo dostępna do inspekcji. W obiektach, w których nie ma rozdzielnic lokalnych, stanowi ponadto optymalne miejsce pod względem odległości do chronionych urządzeń.

Często można spotkać zalecenia, aby ogranicznik instalować w złączu kablowym – przy takim rozwiązaniu ochrona może być jednak mniej skuteczna. Takie rozwiązanie nie powinno być stosowane szczególnie, gdy złącze jest oddalone od budynku (np.: przy ogrodzeniu) i występuje ochrona odgromowa. W takim przypadku zwiększając odległość od chronionych urządzeń, zmniejszamy efektywność ochrony. Należy pamiętać, że napięciowy poziom ogranicznika jest zachowany jedynie w pewnej odległości od miejsca jego instalacji.

## **Rozdzielnica główna: co powinno być pierwsze w obwodzie? SPD czy FR?**

W większości przypadków, główne zabezpieczenie nadprądowe instalacji znajduje się w złączu obok licznika. W rozdzielnicy głównej pierwsze elementy powinny zatem stanowić rozłącznik główny (FR) i ogranicznik przepięć. Często zadawane jest pytanie czy ogranicznik powinien być wstawiony przed czy za FR. Chociaż zawsze się mówi, że SPD należy instalować na początku instalacji, jak najbliżej punktu wprowadzenia przewodu do rozdzielnicy, to pierwszym elementem w obwodzie powinien być rozłącznik. Daje to gwarancję bezpiecznej pracy i umożliwia dostęp do ogranicznika przepięć mając pewność, że napięcie zostało wyłączone. Właściwa zalecana kolejność elementów w rozdzielnicy głównej to zatem:

1. rozłącznik główny (FR),
2. ogranicznik przepięć (SPD),
3. czujnik zaniku faz,
4. zabezpieczenia różnicowoprądowe (RCD) i

## 5. zabezpieczenia nadmiarowoprądowe (OCPD).



Rys. 1. Ogranicznik przepięć Typu 1+2 połączony z rozdzielnikiem głównym

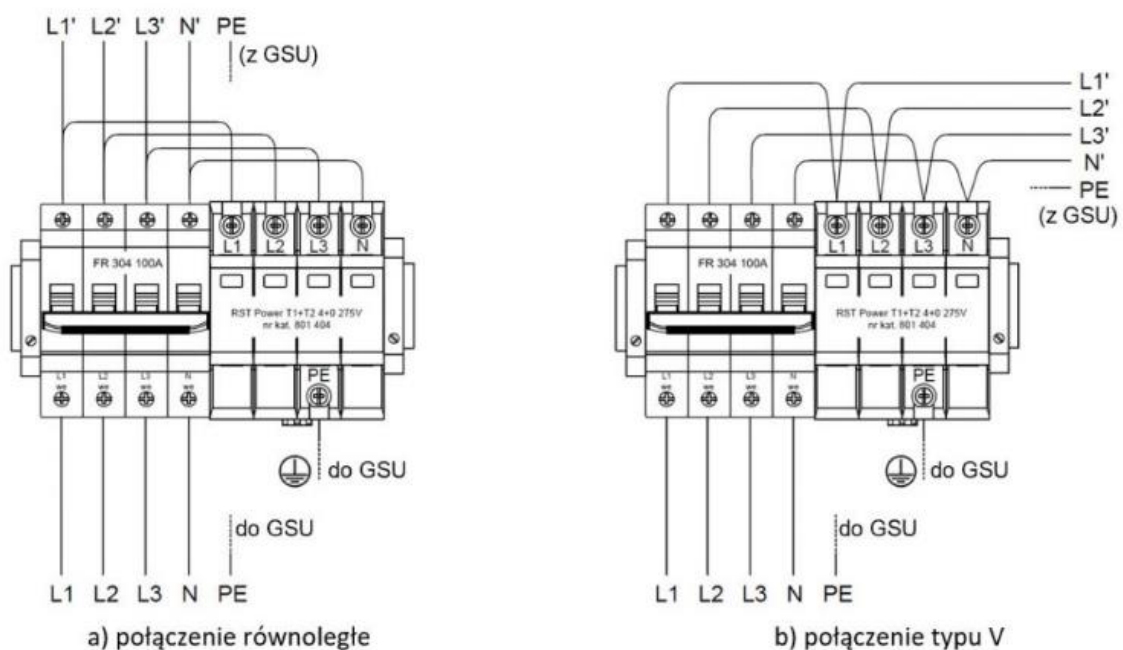
### Przyłączenie ogranicznika trójfazowego

Oczywistym jest, że montaż ogranicznika powinien odbywać się przy wyłączonym napięciu, szczególnie, że jest on wstawiany w obwodzie przed zabezpieczeniami różnicowoprądowymi. Przed instalacją ogranicznika zawsze należy zapoznać się przede wszystkim z instrukcją producenta. Zawarte są tam często zarówno parametry i schemat wewnętrzny urządzenia ale także informacje praktyczne, takie jak: maksymalne przekroje przewodów przyłączeniowych, zalecana długość odstonięcia izolacji a także informacje o dobezpieczeniu czy sygnalizacji uszkodzenia.

Większość SPD, podobnie jak inne urządzenia instalacyjne, posiada podwójne zaciski pozwalające na przyłączenie przewodów z zastosowaniem końcówek tulejkowych lub widełkowych. Ogranicznik przepięć może być dzięki temu połączony bezpośrednio z rozdzielnikiem z zastosowaniem szyn łączeniowych widełkowych. W przypadku sieci trójfazowych jest to rozwiązanie zarówno najprostsze, estetyczne jak i najbardziej praktyczne. Szyny łączeniowe pozwalają na bezpośrednie połączenie ograniczników w konfiguracji 4+0 (TN-S) lub 3+0 (TNC), w których zacisk uziemiający jest umieszczony po przeciwnej stronie względem zacisków fazowych. Jeżeli ogranicznik występuje w konfiguracji 3+1, to należy go łączyć przewodami. Jeżeli jako przewody użyte mają być linki, to zawsze należy stosować odpowiednie końcówki tulejkowe lub widełkowe w zależności od tego, do jakiego zacisku ogranicznika przyłączamy przewód. Na rysunku 2. przedstawiono dwie konfiguracje połączeń ogranicznika i rozdzielnika. W pierwszej (Rys. 2a) przewody do rozdziału energii na poszczególne obwody wyprowadzane są z zacisków FR. Druga konfiguracja (Rys. 2b) to tak zwane

przyłączenie typu V. Z wyjścia rozłącznika przewody przyłączane są do zacisków ogranicznika, z którego wykonywany jest dalszy rozdział obwodów. Takie połączenie bardzo wygodnie wykonać z zastosowaniem szyny łączeniowej, szczególnie, jeżeli bezpośrednio obok ogranicznika ma być zainstalowane urządzenie różnicowo prądowe. Należy jednak zwracać uwagę, że nie wszystkie urządzenia posiadają zaciski do przyłączenia takich szyn lub uniemożliwiają to różnice w wymiarach obudów poszczególnych urządzeń.

Przy zastosowaniu szyn łączeniowych do minimum skracane są długości połączeń, chociaż w typowych rozdzielnicach mieszkaniowych przewody przyłączeniowe w praktyce nie wnoszą istotnych dodatkowych spadków napięć. Należy natomiast zadbać, aby przewód łączący zacisk uziemiający SPD z główną szyną uziemiającą był możliwie krótki i prowadzony prostą drogą. Ogranicznik przepięć dla poprawnej pracy zawsze wymaga uziemienia, szczególnie jeżeli stanowi pierwszy stopień ochrony i jest instalowany w rozdzielnicie głównej, gdzie spodziewane są udary o największej energii. Z tego też względu ogranicznik należy instalować jak najbliżej miejsca wprowadzenia przewodu zasilającego oraz jak najbliżej GSU. Według norm dotyczących ochrony odgromowej połączenie ogranicznika Typu 1 z GSU należy wykonać przewodem o przekroju 16 mm<sup>2</sup>, a ogranicznika Typu 2 – 6 mm<sup>2</sup>. Należy zatem odpowiednio wcześniej uwzględnić aby do rozdzielnic doprowadzone były od uziemienia przewody o odpowiednim przekroju. W przypadku ograniczników przepięć należy zapewnić odpowiedni moment dokręcenia przewodów aby przewody nie zostały wyrwane z zacisków SPD przy oddziaływaniu sił elektrodynamicznych występujących przy przepływie prądów udarowych. Jest to szczególnie istotne w przypadku ograniczników Typu 1, które są potencjalnie narażone na oddziaływanie częściowych prądów pioruna.



Rys. 2. Sposoby podłączenia ogranicznika przepięć Typu 1 w rozdzielnicie głównej

Jeżeli ogranicznik przepięć przyłączamy w innym miejscu niż RG, na przykład jako kolejny stopień ochrony w rozdzielnicy piętrowej lub gdy podłączamy ogranicznik jednofazowy, to uziemienie SPD w praktyce stanowi przewód ochronny PE (lub PEN). Taka sytuacja dotyczy kolejnych stopni ochrony w postaci ograniczników Typu 2 oraz ewentualnie ograniczników Typu 3.

### **Nie dobezpieczaj, jeżeli nie musisz!**

Nigdy nie należy dobezpieczać SPD jeżeli nie jest to konieczne. Dobezpieczanie stosuje się tylko wtedy, jeżeli prąd zabezpieczenia nadprądowego zainstalowanego w obwodzie przed ogranicznikiem jest wyższy niż maksymalny prąd zabezpieczeń wskazany przez producenta SPD. W praktyce, w domkach jednorodzinnych i mieszkaniach nigdy nie należy dobezpieczać ograniczników przepięć, ponieważ zmniejszy to skuteczność ochrony instalacji. SPD nie powinien wymagać dobezpieczenia przy prądach zabezpieczeń do co najmniej 125 A. A zatem jeżeli prądy zabezpieczeń są na poziomie typowych wartości 25 A, 32 A, a nawet 63 A to przy odpowiednim ograniczniku dobezpieczenie nie powinno być stosowane.

### **Podsumowanie**

Stosowanie ograniczników przepięć najczęściej wymagane jest przez normy lub firmy ubezpieczeniowe. Aby ogranicznik skutecznie pełnił swoje funkcje ochronne konieczne jest jego prawidłowe przyłączenie. Dla skutecznej ochrony należy uwzględnić odpowiedni Typ SPD, jego lokalizację oraz kolejność względem innych urządzeń instalacji elektrycznej. Cena ogranicznika w stosunku do wartości chronionych urządzeń jest bardzo często znikoma, dlatego warto chronić się skutecznie i z zastosowaniem właściwych produktów.

Jak przyłączyć ogranicznik przepięć?

Polecane produkty



RST Power T1T2 4+0 275V

[zobacz produkt](#)



RST Power T2 4+0 275V

[zobacz produkt](#)