

ZDJĘCIE AUTORA

BEZPIECZNIKI TOPIKOWE SRF DO ZABEZPIECZANIA OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

inż. Roman Kłopotcki, ETI Polam Sp. z o.o. w Pułtusku

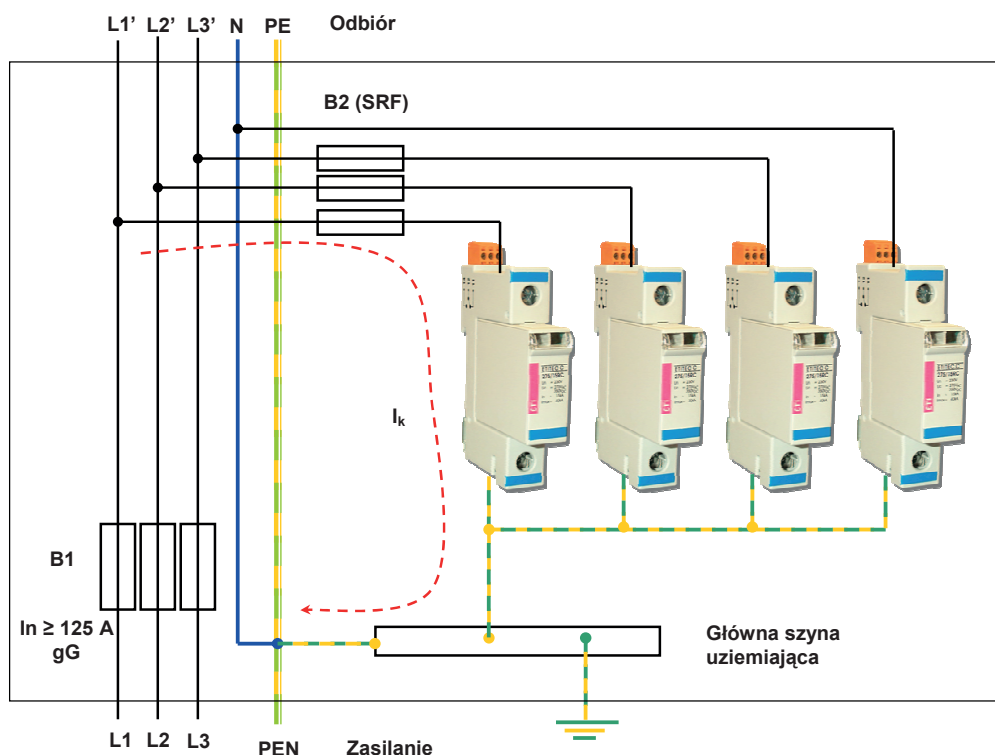
W ciągu ostatnich kilku lat zwiększyło się zainteresowanie ogranicznikami przepięć; co więcej jest to jedna z najszybciej rozwijających się dziedzin wśród aparatów zabezpieczających instalacje elektroenergetyczne. Nowością wśród produktów firmy ETI Polam jest seria bezpieczników topikowych cylindrycznych SRF (Surge Rated Fuses), przeznaczonych wyłącznie do zabezpieczania warystorowych ograniczników przepięć.

BEZPIECZNIKI TOPIKOWE SRF

Zadaniem ochrony przeciwprzebiegiowej jest ograniczenie udarów przepięciowych dochodzących do urządzeń elektroenergetycznych i elektronicznych, znajdujących się wewnątrz obiektu, do poziomu dla nich dopuszczalnego. Ograniczniki przepięć ETITEC B (próba klasy I) i ETITEC C (próba klasy II) są modułowymi aparatami warystorowymi, służącymi do ochrony instalacji i urządzeń elektroenergetycznych przed przepięciami zarówno pochodzenia atmosferycznego, jak i przepięciami łączeniowymi. Stanowią one: ETITEC B – pierwszy oraz ETITEC C – drugi stopień ochrony. Zadaniem ograniczników typu 2 (drugi stopień ochrony) jest ograniczanie fali przepięciowych uciętych przez ograniczniki typu 1, a jeszcze groźnych dla chronionych urządzeń. Powinny być one instalowane na przykład w rozdzielnicach piętrowych budynków wielokondygnacyjnych. Mogą być również instalowane w złączu lub w rozdzielnicie głównej jako pierwszy stopień ochrony w budynkach, w których nie jest wymagana dwustopniowa ochrona, tzn. budynkach bez piorunochronu i zasilanych linią kablową o długości co najmniej 200 m. Ich najważniejsze parametry – największe trwałe napięcie pracy U_c oraz znamionowy prąd wyładowczy i_{sn} – są określane tylko dla udarów 8/20 μ s. Przykładowy układ połączeń ograniczników ETITEC C 275/20 pokazany jest na rysunku 2.

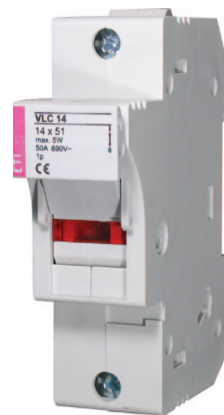


Rys. 1 Bezpiecznik topikowy cylindryczny SRF do zabezpieczania ograniczników przepięć klasy B



Rys. 2. Układ połączeń ograniczników ETITEC C 275/20 w rozdzielnicie głównej

Ograniczniki ETITEC C nie mają wbudowanych zabezpieczeń zwarciovych i powinny być dobezpieczone osobnymi bezpiecznikami topikowymi. Element warystorowy ogranicznika, po przejściu zbyt dużego prądu wyładowczego, może ulec uszkodzeniu i spowodować zwarcie. Droga przepływu prądu zwarciovego jest pokazana na rysunku 2 (linia czerwona przerywana). Może dojść do zniszczenia samego ogranicznika, jak i sąsiednich urządzeń zainstalowanych w rozdzielnicy. Aby temu zapobiec, należy szeregowo z każdym ogranicznikiem zastosować bezpiecznik topikowy SRF (B2 na rys. 2), jeżeli zabezpieczenie poprzedzające w linii zasilającej (np. w złączu) stanowią bezpieczniki topikowe o charakterystyce gG i o prądzie znamionowym większym niż 125 A. Bezpieczniki topikowe cylindryczne SRF (o średnicy $d=14$ mm i długości $l=51$ mm) zostały skonstruowane specjalnie do zabezpieczania gałęzi równoległej ograniczników przepięć trypu 2, testowanych prądem udarowym o kształcie $8/20 \mu s$. Bezpieczniki te gwarantują przetrzymanie prądu wyładowczego $8/20 \mu s$ płynącego przez ogranicznik w podczas jego zadziałania. Prawidłowo dobrany bezpiecznik SRF powinien mieć największy przetrzymywany prąd udarowy $8/20 \mu s$ nie mniejszy niż prąd znamionowy wyładowczy $8/20 \mu s$ i_{sn} ogranicznika. W normalnych warunkach pracy wkładki SRF nie są obciążone, przewodzą znikomy prąd upływowy warystorów, wobec czego nie przypisuje się im wartości prądu znamionowego ciągłego. Mają topiki o małym przekroju wynikającym z potrzeby sporadycznego przetrzymywania prądu wyładowczego. Dzięki temu mają wyjątkową zdolność ograniczania cieplnych i elektrodynamicznych skutków prądu zwarciovego 50 Hz. Dane techniczne bezpieczników SRF podane są w tabelicy 1. W kolumnie 5 podano wartości prądów zwarciovych ograniczonych przez bezpiecznik i_{peak} przy prądzie zwarciovym spodziewanym 130 kA. W przypadku, gdy zabezpieczenie główne chronionej instalacji zawiera bezpieczniki o prądzie znamionowym nie większym niż 125A, stosowanie dobezpieczenia ogranicznika dodatkowym bezpiecznikiem jest bezcelowe. Bezpieczniki cylindryczne SRF można montować w rozłączniku bezpiecznikowym VLC 14 przeznaczonym do wkładek cylindrycznych o średnicy $d=14$ mm i długości $l=51$ mm (rys. 3). Jest to aparat modułowy do montowania na szynie TH 35, podobnie jak modułowe ograniczniki przepięć ETITEC C. Pozwala to na stosowanie obu aparatów w jednej rozdzielnicy modułowej.



Rys. 3. Rozłącznik bezpiecznikowy VLC 14

Zalety eksploatacyjne bezpieczników cylindrycznych SRF ($d=14$ mm; $l=51$ mm):

- napięcie znamionowe AC - 600 V
- znamionowa zdolność wyłączenia - 200 kA
- szeroki zakres przetrzymywanych prądów udarowych $8/20 \mu s$ - od 10 do 40 kA
- silne ograniczanie prądów zwarciovych
- możliwość stosowania w modułowej aparaturze – w rozłączniku VLC 14

Tabela 1. Dane techniczne bezpieczników SRF ($d=14$, $l=51$ mm); * i_{PEAK} - Prąd ograniczony wkładki topikowej.

Typ	Największy przetrzymywany prąd udarowy $8/20 \mu s$	Całka I^2t		Prąd ograniczony i_{PEAK} * przy spodziewanym prądzie zwarciovym 130 kA
		przedłukowa	wyłączenia	
	kA	A ² s	A ² s	kA
1	2	3	4	5
SRF10	10	2360	10370	8,3
SRF20	20	5490	17700	10,5
SRF30	30	16750	39880	13,6
SRF40	40	33680	72800	17,5

+Miejsce na reklamę 1/3 A4