

Nowe bezpieczniki i ograniczniki przepięć w ofercie ETI Polam

W ciągu ostatnich kilku lat zwiększyło się zainteresowanie aparatami do ograniczania przepięć. Co więcej, jest to jeden z najszybciej rozwijających się segmentów wśród aparatów zabezpieczających instalacje elektroenergetyczne. Nowością wśród produktów firmy ETI Polam jest seria bezpieczników topikowych cylindrycznych SRF (Surge Rated Fuses), przeznaczonych wyłącznie do zabezpieczania wstępnego ograniczników przepięć oraz nowe warystorowe ograniczniki przepięć ETISAFE (typ 2), które takiego dobezpieczenia nie wymagają.

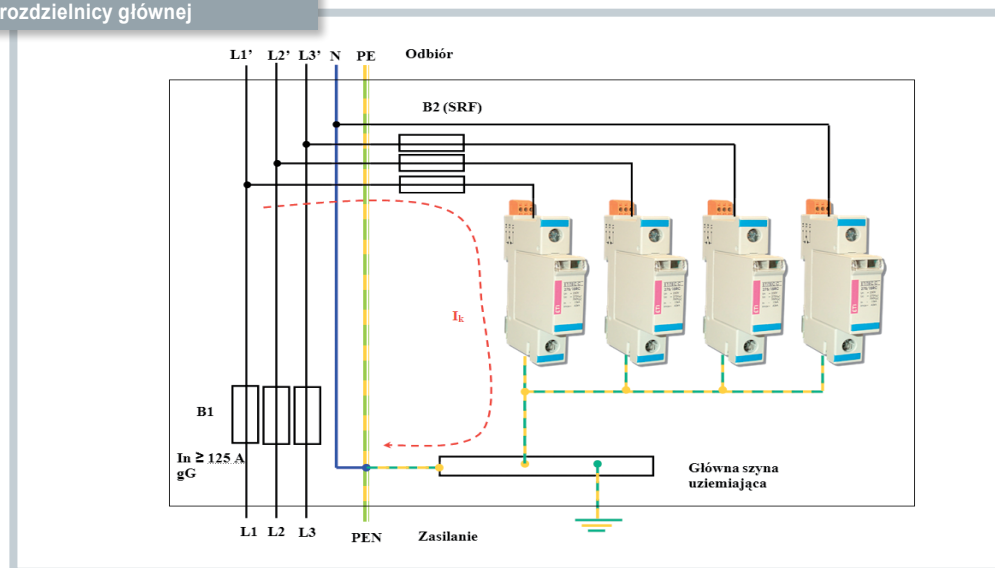
Bezpieczniki topikowe SRF

Zadaniem wewnętrznej ochrony przepięciowej jest ograniczenie do wartości dopuszczalnych szkodliwych udarów przepięciowych dochodzących do urządzeń elektrycznych i elektronicznych znajdujących się wewnątrz obiektu. Ograniczniki przepięć ETITEC B (próba klasy I) i ETITEC C (próba klasy II) są modułowymi aparatami warystorowymi służącymi do ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć, zarówno pochodzenia zewnętrznego jak i przepięciami łączeniowymi. Stanowią one stopnie ochrony:



Rys. 2. Bezpieczniki topikowe cylindryczne SRF do zabezpieczania ograniczników przepięć klasy B

Rys. 1. Układ połączeń ograniczników ETITEC C 275/20 w rozdzielniczy głównej



ETITEC B – pierwszy, ETITEC C – drugi. Zadaniem ograniczników Klasy II (drugi stopień ochrony) jest ograniczenie przepięć nie wyeliminowanych przez ograniczniki klasy I, a jeszcze groźnych dla chronionych urządzeń. Powinny być zainstalowane w podrozdzielnicach lub rozdzielnicach piętrowych (w przypadku budynków wielokondygnacyjnych) w miejscach rozgałęzienia instalacji. Mogą być również instalowane w złączu lub w rozdzielniczy głównej (jako pierwszy stopień ochrony) w budynkach, w których nie jest wymagana dwustopniowa ochrona, tzn. bez zewnętrznej instalacji piorunochronnej i zasilania

Tablica 1. Dane techniczne bezpieczników SRF

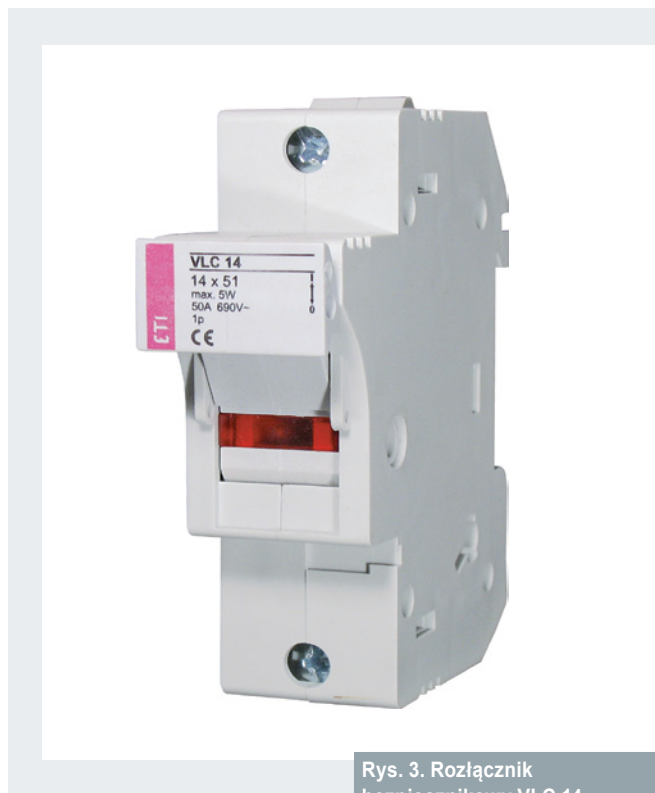
Typ	8/20 μ s Maks. prąd udarowy [A]	Wielkość [mm]	Całka przedtukowa I^2t [A ² s]	Całka wyłączenia I^2t [A ² s]	I_{PEAK} przy 130 kA
1	2	3	4	5	6
SRF10	10 000	14x51	2 360	10 370	8 320
SRF20	20 000		5 490	17 700	10 430
SRF30	30 000		16 750	39 880	13 540
SRF40	40 000		33 680	72 800	17 480

nych linią kablową (długość minimalna – 200 m). Ich najważniejsze parametry: największe trwale napięcie pracy U_c oraz znamionowy prąd wyładowczy I_{sn} są określone tylko dla udarów o kształcie 8/20 μ s. Układ połączeń ograniczników ETITEC C 275/20 pokazany jest na rys. 1.

Ograniczniki ETITEC C nie zawierają wewnątrz zabezpieczeń zwarciovych i w związku z tym powinny być wstępnie zabezpieczone bezpiecznikami topikowymi zewnętrznymi. Element warystorowy ogranicznika po przejęciu zbyt dużego prądu wyładowczego (ładunku) może ulec uszkodzeniu i spowodować zwarcie. Droga przepływu prądu zwarciovego jest pokazana na rys. 1 jako linia czerwona przerywana. Prąd ten może przekroczyć wytrzymałość zwarciovą ogranicznika – 25 kA i z tego względu jest to prąd niebezpieczny z punktu widzenia możliwości uszkodzenia ogranicznika jak i sąsiednich urządzeń zainstalowanych w rozdzielnicy oraz ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej. Aby ochronić ogranicznik i jego gałąź obwodu przed prądem zwarciovym, należy szeregowo z ogranicznikami zastosować bezpieczniki topikowe B2 – SRF (rys. 1), ale tylko wte-

dy, gdy zabezpieczenie główne linii zasilającej (np. w złączu) stanowią bezpieczniki topikowe o charakterystyce gG i o prądzie znamionowym większym niż 125 A.

Bezpieczniki topikowe cylindryczne (SRF) o rozmiarze 14x51 mm (rys. 2) zostały skonstruowane specjalnie do wstępnego zabezpieczania ograniczników przepięć klasy C, testowanych prądem udarowym o kształcie 8/20 μ s. Bezpieczniki te gwarantują przetrzymanie prądu wyładowczego 8/20 μ s płynącego przez ogranicznik w momencie jego zadziałania (reakcji na przepięcie). W celu prawidłowego doboru bezpiecznika SRF należy przyjąć, aby maksymalny prąd udarowy bezpiecznika (8/20 μ s) był większy niż prąd znamionowy wyładowczy I_{sn} ogranicznika (8/20 μ s). Bezpieczniki SRF mają zdolność silnego ograniczenia prądu w warunkach zwarcia i gwarantują wyłączenie chronionego obwodu przy przepływie w nim prądu zwarciovego na skutek uszkodzenia elementu warystorowego. Dokładne dane techniczne bezpieczników SRF podane są w tablicy 1. W kolumnie 6 pokazano wartości prądów zwarciovych przetrzymywanych (ogra-



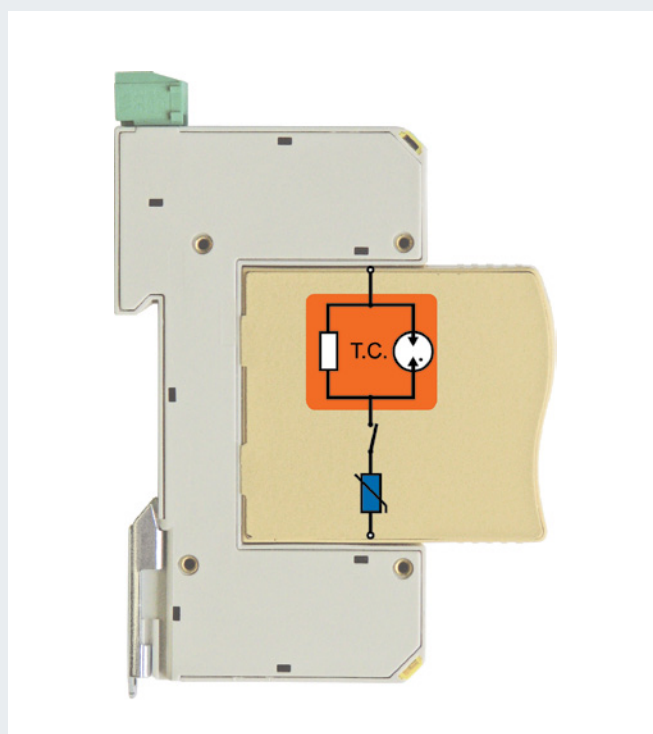
Rys. 3. Rozłącznik bezpiecznikowy VLC 14

niczonych) I_{peak} przy przepływie prądu zwarciovego o wartości 130 kA. W przypadku, gdy zabezpieczenie główne chronionej instalacji (np. w złączu) zawiera bezpiecznik o prądzie znamionowym mniejszym niż 125 A, stosowanie dobezpieczenia ogranicznika dodatkowym bezpiecznikiem jest bezcelowe. Bezpieczniki cylindryczne można montować w rozłączniku bezpiecznikowym VLC 14 przeznaczonym do wkładek cylindrycznych o rozmiarze 14x51 mm (rys. 3). Jest to aparat modułowy do montowania na szynie TH 35, podobnie jak modułowe ograniczniki przepięć ETITEC C. Pozwala to na sto-

Bezpieczniki topikowe cylindryczne (SRF) o rozmiarze 14x51 mm zostały skonstruowane specjalnie do wstępnego zabezpieczania ograniczników przepięć klasy C, testowanych prądem udarowym o kształcie 8/20 μ s. Bezpieczniki te gwarantują przetrzymanie prądu wyładowczego 8/20 μ s płynącego przez ogranicznik w momencie jego zadziałania (reakcji na przepięcie).



Rys. 4. Ograniczniki przepięć ETISAFE



Rys. 5. Układ wewnętrzny ogranicznika ETISAFE

sowanie obu aparatów w jednej rozdzielnicy modułowej.

Zalety eksploatacyjne bezpieczników cylindrycznych SRF 14x51 mm:

- napięcie znamionowe 600 V AC;
- znamionowa zdolność zwarciova 200 kA;
- dostępne dla maks. prądów udarowych od 10 kA do 40 kA (8/20 μ s);
- silne ograniczanie prądów zwarciowych;
- możliwość stosowania w modułowej aparaturze – w rozłączniku VLC 14.

Ograniczniki przepięć ETISAFE

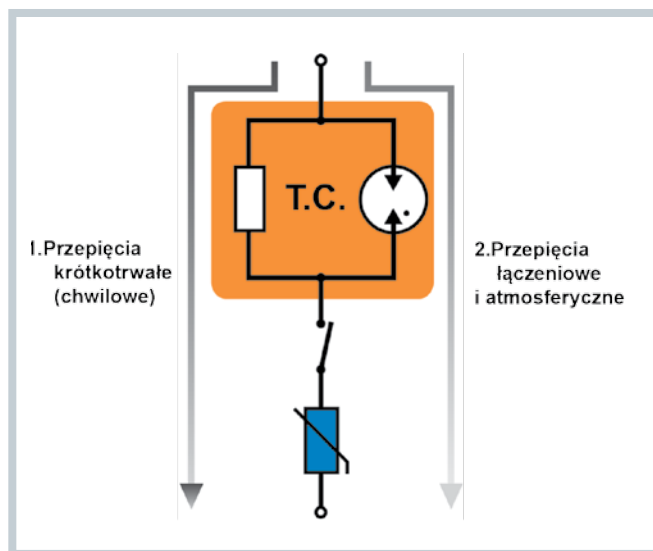
Jak już wspomniano na wstępie, nowa seria warystorowych ograniczników przepięć (rys. 4) nie wymaga stosowania zabezpieczenia wstępnego wkładkami topikowymi w celu ochrony obwodu ogranicznika przed skutkami przetężenia.

Na rys. 5 jest przedstawiony układ wewnętrzny ogranicznika ETISAFE. Szeregowo do ele-

mentu warystorowego jest wbudowany specjalny, opatentowany element T.C., złożony z równolegle połączonych iskiernika i termistora, który w przypadku wystąpienia przepięcia limituje prąd w obwodzie warystora. Po zaniku przepięcia i po powrocie do warunków normalnych (do napięcia znamionowego) warystor konty-

nuje swoją funkcję w obwodzie. Drogi przepływu prądów wyładowczych pochodzących od przepięć łączeniowych i krótkotrwałych są pokazane na rys. 6.

Tym, co odróżnia niniejszą konstrukcję ogranicznika od innych standardowych ograniczników, jest jego wysoka zdolność ograniczania prądów wyładowczych



Rys. 6. Drogi przepływu prądu wyładowczego w ograniczniku ETISAFE



Rys. 7. Ograniczniki przepięć PV- ETISAFE do ochrony systemów fotowoltaicznych PV

do poziomu zaledwie kilku mA. Ograniczona w ten sposób energia prądu jest niższa od energii właściwej warystora, który dzięki temu nie doznaje uszkodzenia. Oznacza to brak konieczności wymiany zewnętrznej wkładki topikowej zabezpieczenia wstępnego, jak również wstawki warystorowej z zamontowaną wewnątrz wkładką topikową. Podstawowe parametry techniczne ograniczników ETISAFE zostały przedstawione w tabelicy 2.

Podobnym zagrożeniem przepięciowym podlegają również coraz częściej stosowane instalacje fotowoltaiczne PV. Do ochrony tych instalacji przed przepięciami służą specjalnie przygotowane ograniczniki PV-ETISAFE o właściwościach opisanych powyżej (rys. 7).

inż. Roman Kłopotcki
ETI Polam Sp. z o.o., Pułtusk

Tabela 2. Dane techniczne ograniczników ETISAFE

Parametr	Wartość
Klasa wg IEC 61643-1	Klasa II
Typ wg PN-EN 61643-11	Typ 2
Maks. napięcie trwałej pracy U_c	275 V/350 V AC/DC AAC/DC
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20) I_n	20 kA na 1 biegun
Maks. prąd wyładowczy (8/20) I_{max}	40 kA na 1 biegun
Napięciowy poziom ochrony U_p	< 1,6 kV
Prąd następczy	Brak
Napięcie resztkowe przy $I_p = 5$ kA	1 kV
Czas zadziałania t_A	< 25 ns
Zabezpieczenie termiczne	Tak
Wytrzymałość zwarciova	25 kA/50 Hz
Dodatkowy bezpiecznik	Nie wymagany

ETISWITCH

Rozłączniki LAS..D

Rozłączniki do montażu na drzwiach rozdzielnic
Budowa modułowa
In od 16A do 63A
Ilość biegunów - 3



ETISWITCH

Przełączniki LAS..CO 1-0-2

Przełączniki modułowe
In od 20A do 125A
Ilość biegunów - 3, 4



ETISWITCH

Przełączniki LA..CO 1-0-2

Przełączniki ręczne i silnikowe 1-0-2
Małe gabaryty zestawu
In od 160A do 2500A
Ilość biegunów - 3, 4

