

Rozłączniki STVDO2 i VLDO1 firmy ETI Polam

Roman Kłopotki

Rozłączniki izolacyjne STVDO2 z bezpiecznikami oraz rozłączniki bezpiecznikowe VLDO1 są aparatami zabudowy modułowej, które w połączeniu szeregowym z wyłącznikami nadprądowym (np. Etimat) nadają się do zapewnienia selektywności zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych. Należy jednak pamiętać, że zachowanie pełnej selektywności przeciążeniowej i zwarciowej zabezpieczeń nie jest możliwe w każdej sytuacji. W końcowej części artykułu podane zostały odpowiednie tabele ułatwiające dobór aparatów zabezpieczających w celu ich selektywnej współpracy.

Konstrukcja rozłączników STVDO2 i VLDO1 odpowiada wymaganiom norm PN IEC 60947-1 i PN IEC 60947-3. Według tych norm rozłącznik bezpiecznikowy powinien spełniać dwa podstawowe warunki:

- musi być przystosowany do wyłączenia i załączania prądu roboczego (nie może być natomiast wykorzystany do łączeń manewrowych),
- po wyłączeniu rozłącznika i wyjęciu wkładki topikowej musi istnieć widoczna przerwa izolacyjna w obwodzie.

Rozłącznik bezpiecznikowy VLDO1

Aparat VLDO1 z wymienną wkładką topikową DO1 (rys. 1) jest przeznaczony do zabezpieczania instalacji elektrycznych mieszkaniowych i przemysłowych przed skutkami zwarć i przeciążeń.

Właściwości

Jeden biegun rozłącznika VLDO1 zajmuje szerokość jednego modułu, tj. 17,5 mm. Rozłączniki wielobiegunowe (dwu- i trójbiegunowe, jeden biegun + N, trzy bieguny + N) używano zestawiając pojedyncze moduły. Bieguny neutralne są rozłączalne. Kieru-

nek przepływu prądu przez aparat jest pokazany na jego obudowie. Stosowanie rozłączników bezpiecznikowych VLDO1 pozwala wykorzystać eksploatacyjne cechy systemu wkładek topikowych małogabarytowych DO, takie jak:

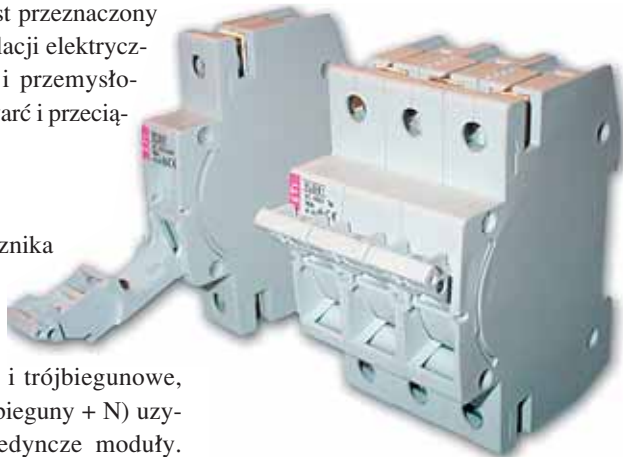
- oszczędność miejsca w rozdzielnicach,
- możliwość wymiany przepalonych wkładki topikowej bez niebezpieczeństwa dotknięcia części będących pod napięciem (ma to istotne znaczenie, gdyż aparat przeznaczony jest do użytku przez osoby niemające odpowiednich kwalifikacji),
- brak potrzeby stosowania główki bezpiecznikowej – prawidłowy kontakt wkładki topikowej zapewniony jest poprzez układ styków sprężynowych,

- zarówno w pozycji załączonej jak i wyłączonej widoczny jest kolorowy wskaźnik zadziałania wkładki topikowej przez wziernik w szufladce (rys. 1).

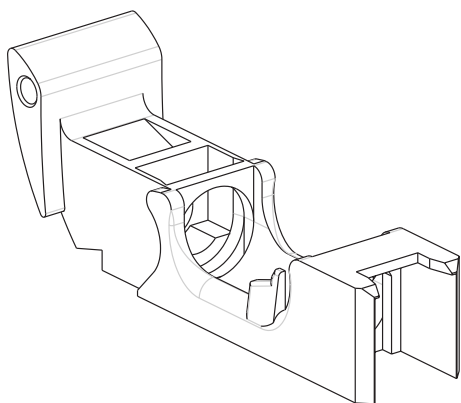
Wymienna wstawka kalibrowa (szufladka pokazana na rys. 2) spełnia funkcję dźwigni wyłączającej (zał. i wył.) w rozłączniku, a jednocześnie służy do kalibracji wkładek topikowych wielkości DO1

Tablica 1. Dane techniczne rozłączników bezpiecznikowych VLDO1

Prąd znamionowy	16A
Prąd znamionowy wkładki top. I_n	2 A, 4 A, 6 A, 10 A, 16 A
Prąd zwarcioowy ograniczony wytrzymywany	50 kA
Napięcie znamionowe izolacji U_i	400 V
Napięcie znamionowe U_n	230 V / 400 V AC
Napięcie znamionowe wkładki topikowej U	400 V
Napięcie znamionowe udarowe izolacji U_d	6000 V
Kategorie użytkowania	AC 22
Trwałość łączeniowa i mechaniczna (cykli)	5000 / 10 000
Temperatura pracy	od -5°C do +40°C
Stopień ochrony	IP20
Przekrój przewodów przyłączeniowych	2,5 – 25 mm ²
Rodzaj zacisków	tulejkowe
Kolor obudowy	RAL 7035



Rys. 1. Rozłączniki bezpiecznikowe VLDO1 1p i 3p



Rys. 2. Szufladka VLDO1 (wstawka kalibrowa)

w trzech grupach prądów znamionowych (wartości podane na wstawkach): 2 – 6 A, 10 A, 16 A. Największym dopuszczalnym prądem obciążenia rozłącznika jest 16 A, i taka wartość jest naniósiona na jego obudowę. Główne cechy rozłączników VLDO1 są następujące:

- wymiary rozłączników są porównywalne z wymiarami pozostałych aparatów zabudowy modułowej, takich jak wyłączniki Etimat, EFI, rozłączniki SV, lampki SS itp.,
- istnieje możliwość plombowania dźwigni w pozycji załączonej i wyłączonej (również bez umieszczonej wkładki topikowej),
- konstrukcja zacisków przyłączeniowych pozwala na przyłączenie przewodów i izolowanej szyny mostkującej,
- dostępne są wersje wielobiegunowe,
- kategoria pracy AC 22B (załączanie obciążenia mieszanego wraz z niewielkim przeciążeniem),
- wymiana wkładki topikowej w stanie beznapięciowym,
- znamionowa zdolność zwarciova 50 kA.

Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikiem STVDO2

Rozłącznik typu STVDO2 (rys. 3) jest aparatem modułowym z wymienną wkładką topikową miniaturową DO2, przeznaczonym do zabezpieczania instalacji elektrycznych mieszkaniowych i przemysłowych przed skutkami zwarć i przeciążeń. Jest również przeznaczony do montowania na standardowej szynie TH 35.

Właściwości

Szerokość rozłącznika jednobiegunowego wynosi 1,5 modułu, tj. 26,8 mm. Jego budowę wewnętrzną pokazano na rys. 4. Istotną różnicą między budową rozłącznika VDO1 a budową rozłącznika izolacyjnego z bezpiecznikiem STVDO2 jest to, że w chwili otwierania obwodu rozłącznikiem STVDO2 wkładka topikowa nie zmienia swojego położenia, jak w przypadku rozłącznika VLDO1. Pociągnięcie dźwigni (rys. 5) powoduje otwarcie styku ruchomego, przerwanie przepływu prądu i odłączenie napięcia z wkładki topikowej. Aby wymienić przepaloną wkładkę topikową należy wysunąć szufladkę. Otwarcie się styku ruchomego rozłącznika umożliwia wymianę przepalanej wkładki topikowej bez niebezpieczeństwa dotknięcia części będących pod napięciem. Jest to istotne, gdyż aparat jest również przeznaczony do użytku domowego, tzn. przez osoby nieposiadające specjalnych kwalifikacji. Rozłączenie rozłącznika STVDO2 i wyjęcie z niego wkładki topikowej powoduje powstanie widocznej przerwy izolacyjnej w obwodzie, dzięki czemu rozłącznik może pełnić funkcję zabez-



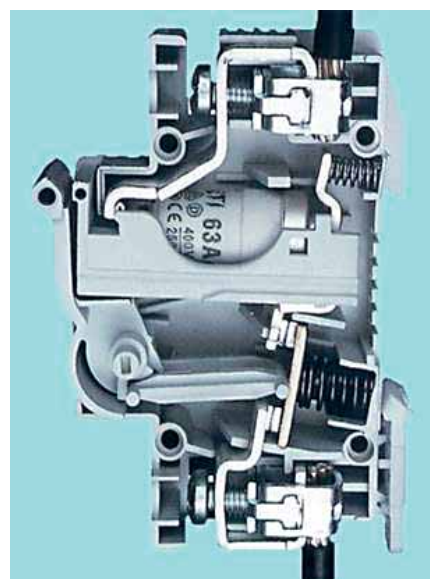
Rys. 3. Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikiem STVDO2 3p

pieczenia głównego, a przede wszystkim – przedlicznikowego. W tym względzie rozłącznik STVDO2 posiada ważną cechę – można bowiem zapłombować szufladkę

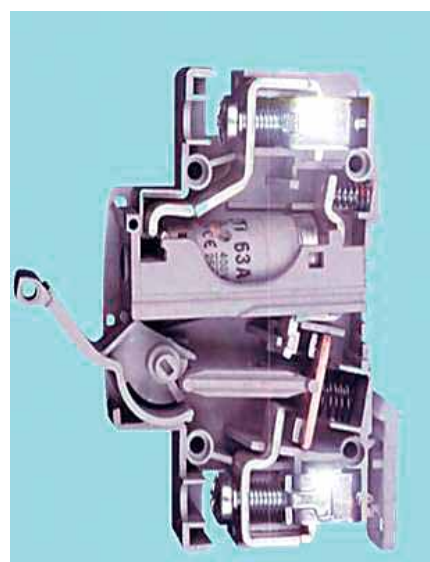
Tablica 2. Dane techniczne rozłączników bezpiecznikowych STVDO2

Prąd znamionowy	63 A
Prąd znamionowy wkładki topikowej I_n	2 A, 4 A, 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 35 A, 63 A
Prąd zwarciaowy ograniczony wytrzymywany	50 kA
Napięcie znamionowe izolacji U_i	400 V
Napięcie znamionowe U_n	230 V / 400 V AC 110V (2p) DC
Napięcie znamionowe wkładki topikowej U	400 V
Napięcie znamionowe udarowe izolacji U_d	6000 V
Kategorie użytkowania	AC 22B, AC 23B (35 A), DC 22B
Trwałość łączeniowa/mechaniczna (cykli)	1500 / 8500
Temperatura pracy	od -5°C do +40°C
Stopień ochrony	IP20
Przekrój przewodów przyłączeniowych	2,5 – 35 mm ²
Rodzaj zacisków	tulejkowe
Kolor obudowy	RAL 7035

z wkładką topikową i wówczas użytkownik nie ma dostępu do wkładki, ale może rozłączać zabezpieczony rozłącznikiem obwód. Jest to właściwość rozłącznika STVDO2 przydatna zwłaszcza obecnie, gdy w myśl obowiązujących przepisów zakłady energetyczne ograniczają odbiorom pobieraną przez nich energię elektryczną, dobierając odpowiednią wartość prądu znamionowego wkładek topikowych w złączu lub zabezpieczeniu przedlicznikowym budynku. Istnieje również możliwość zapłombowania dźwigni, co uniemożliwia rozłączanie obwodu rozłącznikiem. Można także zapłombować rozłącznik bez włożonej wkładki topikowej, przez co odcina się zasilanie np. niepłacącym odbiorcom energii elektrycznej. Rozłączniki izolacyjne STVDO2 występują również w wykonaniu wielobiegunowym (jeden biegun + N, dwu- i trójbiegunowe, trzy bieguny + N). Bieguny neutralne są rozłączalne. W celu kalibracji (ograniczenia stosowania wkładek o większym prądzie znamionowym) wkładek topikowych w rozłącznikach STVDO2 stosuje się wstawkę kalibrową pokazaną na rys. 6. Wstawki kalibrowe wykonywane są w różnych kolorach, w zależności od prądu znamionowego: 20 A, 25 A, 35 A, i 50 A. W Rozłączniku STVDO2 można stosować



Rys. 4. Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikiem STVDO2 – budowa



Rys. 5. Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikiem STVDO2 – w stanie rozłączonym

również wkładki miniaturowe wielkości DO1, pod warunkiem zastosowania wstawki redukcyjnej STV DO1, pokazanej na rys. 7.

Główne cechy rozłączników z bezpiecznikiem STVDO2 są następujące:

- możliwość przyłączenia zasilania zarówno „od góry” jak i „z dołu”,
- brak potrzeby stosowania główki bezpiecznikowej,



Rys. 6. Wstawka kalibrowa STVDO2



Rys. 7.
Wstawka
redukcyjna STVDO2

- wymiana wkładki topikowej w stanie beznapięciowym,
- barwny wskaźnik (oczko) zadziałania wkładki topikowej,
- możliwość uzyskania selektywności zwarciowej pomiędzy bezpiecznikami topikowymi DO a wyłącznikami nadprądowym,
- znamionowa zdolność zwarciowa 50 kA.

- prawidłowy kontakt wkładki topikowej zapewniony jest poprzez odpowiedni układ zacisków sprężynowych,
- możliwość plombowania w pozycji zał. i wył. również bez włożonej wkładki topikowej,
- kategorie pracy: AC 22B, AC 23B (35 A), DC 22B,

Selektywność zwarciowa

W rozłącznikach VLDO1 i STVDO2 stosuje się wkładki topikowe miniaturowe typu DO1 i DO2. Charakterystyki pasmowe (z normy) czasowo-prądowe wkładek pokazano na rys. 8 i 9. Jeżeli wkładka topikowa o charakterystyce zwłocznej gG

Tablica 3. Graniczne prądy zwarciove (kA) przy współpracy bezpiecznika topikowego (gG) i wyłącznika Etimat B

		Prąd znamionowy wyłącznika In (A)						
		6	10	13	16	20	25	32
Prąd znamionowy bezpiecznika DO In (A)	20	0,6	0,5	0,5				
	25	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6		
	35	1,8	1,7	1,4	1,4	1,2		
	50	2,5	2,5	2,2	2,2	2,1	1,9	1,8
	63	3,4	3,3	3,1	3,0	3,0	2,9	2,6

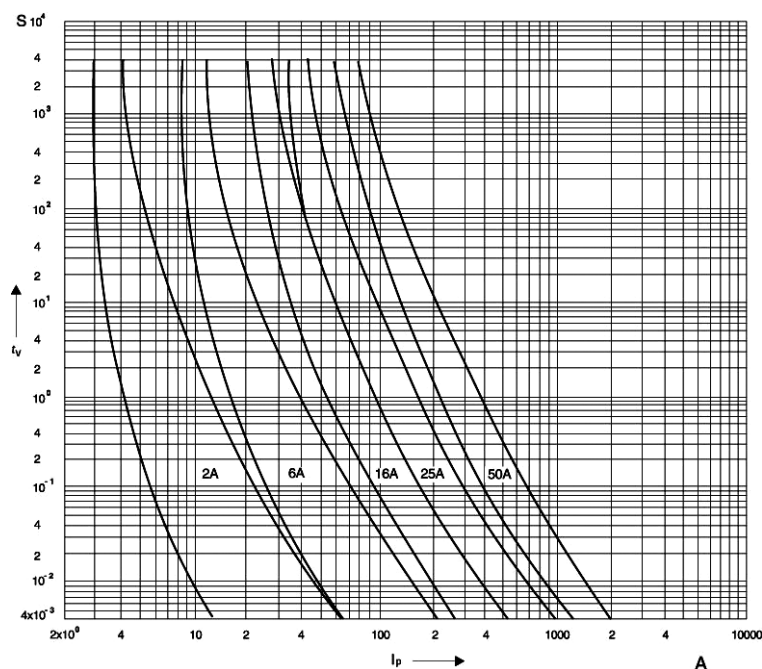
Tablica 4. Graniczne prądy zwarciove (kA) przy współpracy bezpiecznika topikowego (gG) i wyłącznika Etimat C

		Prąd znamionowy wyłącznika In (A)						
		6	10	13	16	20	25	32
Prąd znamionowy bezpiecznika DO In (A)	20	0,6	0,5	0,5				
	25	1,1	0,8	0,8	0,7	0,5		
	35	1,7	1,6	1,2	1,2	1,1		
	50	2,3	2,2	2,0	2,0	1,8	1,7	1,3
	63	3,4	3,2	3,0	3,0	2,9	2,8	2,7

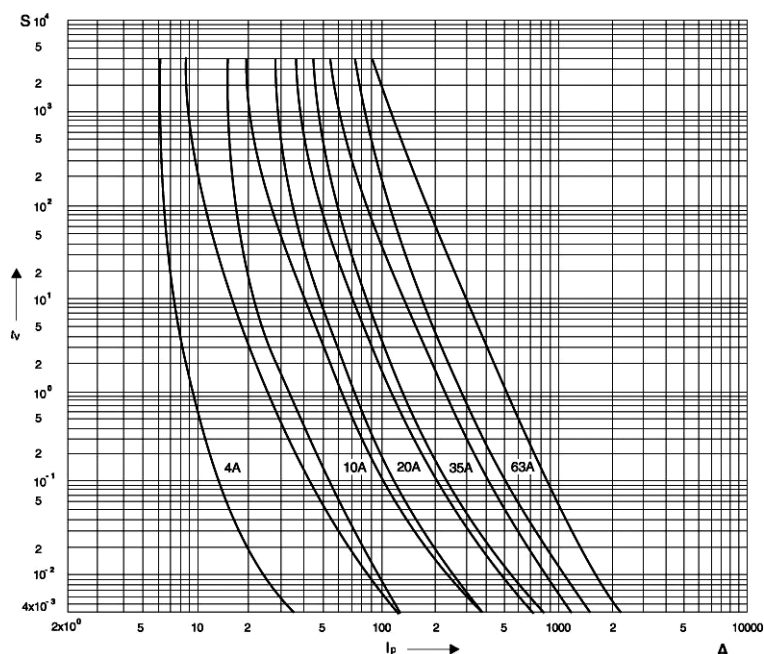
Tablica 5. Graniczne prądy zwarciove (kA) przy współpracy bezpiecznika topikowego (gG) i wyłącznika Etimat D

		Prąd znamionowy wyłącznika In (A)						
		6	10	13	16	20	25	32
Prąd znamionowy bezpiecznika DO In (A)	20	0,5	0,5	0,4				
	25	1,0	0,8	0,8	0,7	0,5		
	35	1,7	1,6	1,2	1,1	1,1		
	50	2,2	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,2
	63	3,3	3,1	3,2	3,0	2,8	2,7	2,5

R E K L A M A



Rys. 8. Charakterystyki czasowo-prądowe t-I wkładek topikowych DO1 i DO2



Rys. 9. Charakterystyki czasowo-prądowe t-I wkładek topikowych DO1 i DO2

pracuje w połączeniu szeregowym z wyłącznikiem nadprądowym (np. Etimat), to dla określonego poziomu spodziewanego prądu zwarciovego można uzyskać ich zwarciovą selektywną współpracę. W tablicach 3 – 5 podano wzajemną zależność prądów znamionowych bezpieczników DO i wyłączników nadprądowych Etimat w funkcji spodziewanego prądu zwarciovego w kA.

Podane w tablicach wartości prądów zwarciovych są wartościami granicznymi, przy których selektywna współpraca pomiędzy bezpiecznikiem i wyłącznikiem

jest jeszcze możliwa. Na przykład bezpiecznik DO2 35A gG zabezpiecza wstępnie wyłącznik nadprądowy Etimat o prądzie znamionowym 10 A i charakterystyce B (patrz tablica 3). Czerwone strzałki pokazują, że w momencie wystąpienia zwarcia i przy przepływie prądu zwarciovego do wartości 1,7 kA najpierw wyłączy się wyłącznik nadprądowy, bez zadziałania wkładki topikowej. Aparaty działają selektywnie. Gdyby z jakiejś przyczyny prąd zwarciovych przekroczył wartość 1,7 kA, to zadziała wyłącznik i również wkładka topikowa.



Rys. 10. Styki pomocnicze PS STV

Wyposażenie dodatkowe

Do rozłączników STVDO2 przeznaczone są styki pomocnicze PS STV (rys. 10), które montuje się do bocznej części rozłącznika za pomocą specjalnych zaczepów. Styki pomocnicze PS produkowane są w trzech układach: NO+NO, NZ+NZ, NO+NZ (przy czym NO – styki normalnie otwarte, NZ – styki normalnie zamknięte). Można je wykorzystać np. do zdalnej sygnalizacji zadziałania lub do obwodu kontrolnego. Szerokość modułu aparatu wynosi 9 mm. Pojemność zacisków do przyłączania przewodów mieści się w zakresie 0,75 – 1,5 mm², a największy prąd obciążenia to 6 A w kategorii pracy AC 12.

inż. Roman Kłopocki

Autor jest pracownikiem

firmy ETI Polam



KONTAKT

ETI-Polam Sp. z o.o.

06-100 Pułtusk
ul. Jana Pawła II 18
tel. (23) 691 93 00
fax (23) 692 32 12

e-mail: etipolam@etipolam.com.pl
www.etipolam.com.pl