

BEZPIECZNIKI TOPIKOWE O CHARAKTERYSTYCE gTr FIRMY ETI POLAM DO ZABEZPIECZANIA TRANSFORMATORÓW

Bezpieczniki gTr do zabezpieczenia strony niskiego napięcia transformatorów są jeszcze nowością w Polsce. W niniejszym artykule zostały przedstawione podstawowe parametry techniczne i zasady doboru bezpieczników topikowych niskiego napięcia o charakterystyce gTr oraz ukazano zalety i korzyści wynikające z ich stosowania w rozdzielnicach transformatorowych.

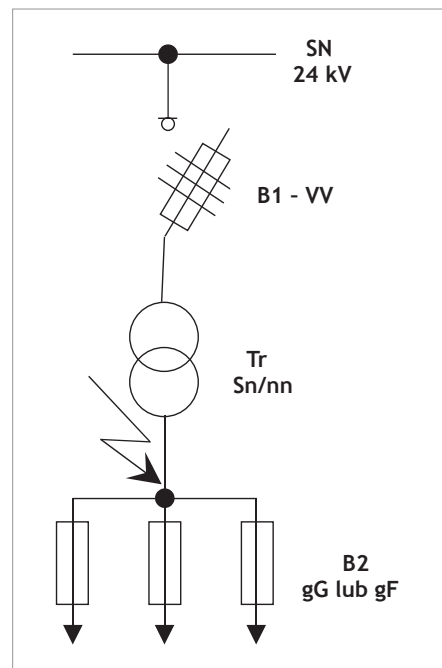
Transformatory rozdzielcze średniego napięcia SN/nn najczęściej zabezpieczane są: po stronie pierwotnej bezpiecznikami średniego napięcia – VV od skutków zwarć, po stronie wtórnej – od skutków zwarć i przeciążeń bezpiecznikami umieszczonymi w sieci rozdzielczej zwykle o charakterystyce gG lub w przypadku sieci wiejskich o charakterystyce gF (rys. 2). Jest to sposób najczęściej stosowany ze względu na prostotę i koszt rozwiązania. W takim układzie nie można jednak w pełni wykorzystać znamionowego dopuszczalnego przeciążenia transformatora Tr, ze względu na możliwość zadziałania bezpieczników B2. Nie jest także zabezpieczona część sieci niskiego napięcia w przypadku zaistnienia zwarcia w miejscu pokazanym (strzałka) na rys. 2, zwłaszcza gdy tą część stanowi długi odcinek przewodów o niewielkim przekroju.

Aby skutecznie powyższy problem rozwiązać, należy zastosować bezpieczniki mocy B3 o charakterystyce gTr – transformatorowej (rys. 3). Bezpieczniki topikowe gTr, jak wskazuje nazwa ich charakterystyki, są przeznaczone do zabezpieczania transformatorów o mocy od 50 kVA do 1000 kVA. Zgodnie z wymaganiami niemieckich norm (VDE 57636–22–1984 i VDE 0636–201/A10–1997), w odróżnieniu od pozostałych bezpieczników (zamiast prądem znamionowym I_n), są identyfikowane nadrukiem w kolorze brązowym (rys. 1) i mocą znamionową transformatora S_n (kVA), do którego zabezpieczenia są przeznaczone. Ich prąd znamionowy można określić za pomocą wzoru:

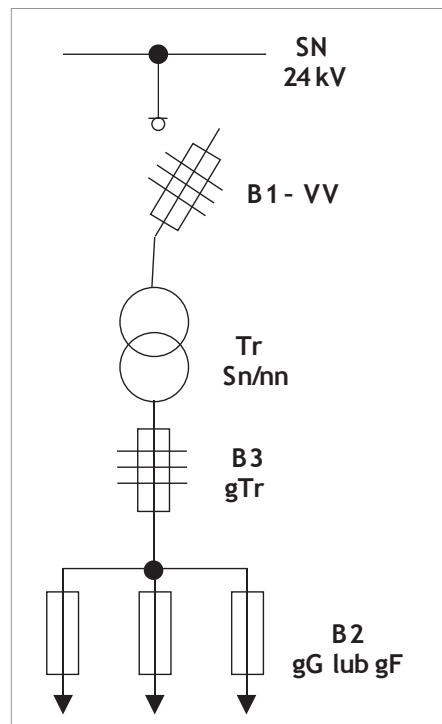
$$I_n = \frac{S_n}{U_n \sqrt{3}}$$

Charakterystyki czasowo-prądowe t-I bezpieczników gTr firmy ETI POLAM są pokazane na rys. 4. Porównując charakterystyki gTr z charakterystykami bezpieczników gG można zauważyć, że charakterystyki gTr leżą powyżej dolnych granic pasm charakterystyk gG, a więc ich rzeczywiste prądy zadziałania są wyższe niż bezpieczników o charakterystyce gG. Ich umowny dolny prąd probierczy (prąd niezadziałania) wynosi $1,3I_n$ w ciągu 10h, a górny prąd probierczy (prąd zadziałania) wynosi $1,5I_n$ w ciągu 2h. Przy czym I_n jest to prąd znamionowy zabezpieczanego transformatora. Znamionowa zdolność zwarciova

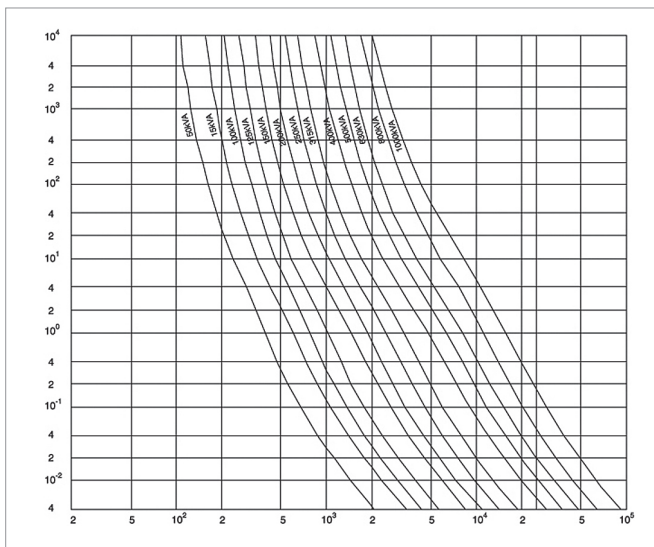
Rys. 1. Bezpieczniki topikowe gTr



Rys. 2. Zabezpieczenie transformatora rozdzielczego bezpiecznikami o charakterystyce gG lub gF



Rys. 3. Zabezpieczenie transformatora rozdzielczego bezpiecznikami B3 o charakterystyce gTr



Rys. 4. Charakterystyki czasowo-prądowe t-I bezpieczników gTr

bezpieczników gTr wynosi 100 kA. Obecność bezpieczników gTr po stronie niskiego napięcia transformatora pozwala na długotrwałe przewodzenie przez wkładki gTr prądu znamionowego transformatora oraz jego dopuszczalnego prądu przeciążeniowego. Bezpieczniki o charakterystyce gTr są produkowane w trzech wielkościach – WT/NH -2/gTr dla transformatorów o mocach od 50 kVA do 250 kVA, WT/NH – 3/gTr dla transformatorów o mocach od 50 kVA do 400 kVA i WT/NH – 4a/gTr dla transformatorów o mocach od 315 kVA do 1000 kVA i mają te same wymiary oraz mogą być stosowane w tych samych podstawach bezpiecznikowych i rozłącznikach co bezpieczniki o charakterystykach gG, gF. Bezpieczniki WT/NH-4a/gTr są przeznaczone tylko do stosowania w rozłącznikach bezpiecznikowych wielkości 4a. Ze względu na możliwość przewodzenia przez bezpieczniki gTr dopuszczalnych prądów przeciążeniowych transformatora, wszelkie połączenia

podstaw bezpiecznikowych i rozłączników (zawierających te bezpieczniki) z zabezpieczanymi urządzeniami i rozdzielnicami powinny być wykonane przewodami o przekrojach podanych we wspomnianych już powyżej normach VDE. Wymagane przekroje przewodów są podane w tabelicy 1. Przekroje powyższych przewodów są większe niż wymagane dla prądu znamionowego zabezpieczanego transformatora.

Inż. Roman Kłopocki
ETI POLAM Sp. z o.o, Pułtusk

LITERATURA:

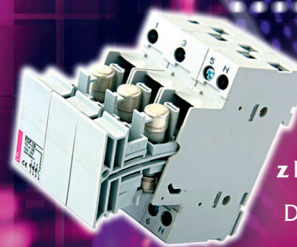
- [1.] J. Ossowicki – Zabezpieczenia stacji transformatorowych średniego napięcia Bezpiecznikami topikowymi. PTPIREE Biul. Inform. 1/2001.
- [2.] Norma DIN/VDE 57636 cz. 22 /1984
- [3.] Norma DIN/VDE 0636–201/A10–1997
- [4.] Katalog firmy ETI POLAM Sp. z o.o.

Tabela 1. Przekroje przewodów do połączeń bezpieczników gTr

Moc transformatora kVA	Prąd znamionowy transformatora A	Wymagany przekrój przewodów mm ²
50	72	25
75	108	50
100	144	70
125	180	95
160	231	120
200	289	185
250	361	240
315	455	2 x (30 x 5)
400	577	2 x (40 x 5)
500	722	2 x (50 x 5)
630	909	2 x (60 x 5)
800	1155	2 x (80 x 5)
1000	1443	2 x (1000x5)



Energia pod kontrolą



PCF
Rozłączniki
z bezpiecznikami

Dane techniczne:
Un = 400, 690 V
In do 32A

Wkładki cylindryczne CH 8x31, 10x38
Ilość biegunów od 1 do 4
Kategoria użytkowania AC-22B

EVE
Przełączniki czasowe
i nadzorcze

- programatory analogowe i cyfrowe
- zegary sterujące
- przełączniki nadzorcze
- termostaty



ETITEC
Ograniczniki przepięć
niskiego napięcia

- ograniczniki przepięć ETITEC klasy A, B, C, D
- ograniczniki przepięć zespolone ETITEC-WENT
- budowa modułowa
- montaż na szynie TH-35
- sygnalizacja uszkodzenia



infolinia: 0801 501 571

ul. Jana Pawła II 18, 06-100 Pułtusk
tel.: +48/prefix (023) 691 93 00
tel./fax: +48/prefix (023) 691 93 60
e-mail: etipolam@etipolam.com.pl
http://www.etipolam.com.pl