

Bezpieczniki topikowe o charakterystyce gTr firmy ETI Polam

Roman Kłopotcki

Bezpieczniki gTr do zabezpieczania strony niskiego napięcia transformatorów są w Polsce wykorzystywane od niedawna. W artykule przedstawione zostały podstawowe parametry techniczne i zasady doboru bezpieczników topikowych niskiego napięcia o charakterystyce gTr, oraz efekty ich zastosowania 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. Niezabezpieczona pozostaje także część sieci niskiego napięcia – w przypadku zaistnie-

nia zwarcia w miejscu pokazanym (strzałka) na rysunku 2, szczególnie gdy część tę stanowi długi odcinek przewodów o niewielkim przekroju.

Zastosowanie

Skutecznym rozwiązaniem powyższego problemu może być zastosowanie bezpieczników mocy B3 o charakterystyce gTr – transformatorowej (rys. 3). Bezpieczniki topikowe gTr przeznaczone są do zabezpieczania transformatorów o mocach od 50 kVA do 1000 kVA. Zgodnie z wymaganiami niemieckich norm (VDE 57636-22-1984 i VDE 0636-201/A10-1997), a w odróżnieniu od pozostałych bezpieczników (zamiast prądem znamio-

nowym I_n), identyfikowane są kolorem brązowym nadruku (rys. 1) i mocą znamionową transformatora S_n (kVA), do którego zabezpieczenia są przeznaczone. Ich prąd znamionowy można określić za pomocą wzoru:

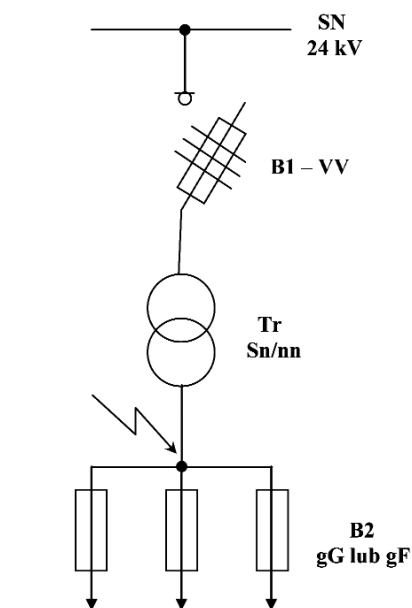
$$I_n = \frac{S_n}{U_n \sqrt{3}}$$

Właściwości

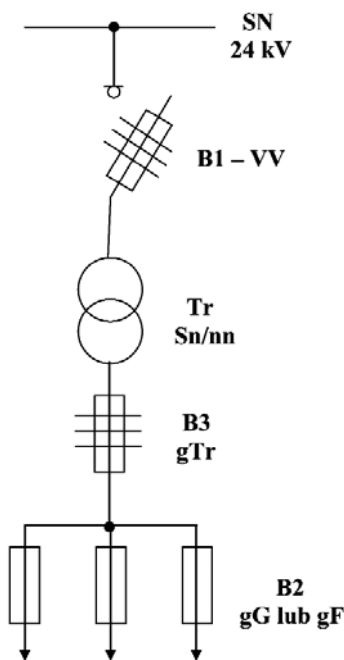
Charakterystyki czasowo-prądowe t-I bezpieczników gTr firmy ETI Polam pokazane są na rys. 4. Porównując charakterystyki gTr z charakterystykami bezpieczników gG można zauważyć, że charakterystyki gTr leżą powyżej dolnych granic pasm charakterystyk gG, a więc ich rze-



Rys. 1. Bezpieczniki topikowe gTr



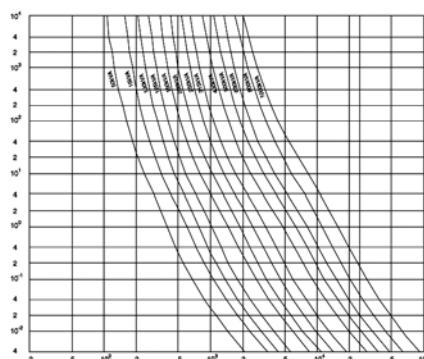
Rys. 2. Zabezpieczenie transformatora rozdzielczego bezpiecznikami o charakterystyce gG lub gF



Rys. 3. Zabezpieczenie transformatora rozdzielczego bezpiecznikami B3 o charakterystyce gTr czywiste prądy zadziałania są wyższe niż bezpieczników o charakterystyce gG. Ich umowy dolny prąd probierczy (prąd niezadziałania) wynosi $1,3 I_n$ w ciągu 10 h, a górny prąd probierczy (prąd zadziałania) wynosi $1,5 I_n$ w ciągu 2 h. Przy czym I_n jest to prąd znamionowy zabezpieczanego transformatora. Znamionowa zdolność zwarciova 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 produkowane są w trzech wielkościach:

- WT/NH -2/gTr dla transformatorów o mocach od 50 kVA do 250 kVA,



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

- WT/NH – 3/gTr dla transformatorów o mocach od 50 kVA do 400 kVA,
- WT/NH – 4a/gTr dla transformatorów o mocach od 315 kVA do 1000 kVA.

Posiadają 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 przeznaczone są 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 podane są tabeli 1). Przekroje te są większe niż wymagane dla prądu znamionowego zabezpieczanego transformatora.

inż. **Roman Kłopotcki**
 Autor jest pracownikiem
 firmy ETI Polam Sp. z o.o.



MTabela 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 (1000 x 5)

BIBLIOGRAFIA

- [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

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