

Bezpieczniki topikowe o charakterystyce gS firmy Eti Polam

Roman Kłopocki

Prawidłowe zabezpieczenie urządzeń energoelektronicznych oraz zasilających je przewodów wymaga zarówno dokładnej analizy układu, jak i znajomości danych katalogowych elementów półprzewodnikowych i bezpieczników (charakterystyk czasowo-prądowych oraz energetycznych, przebiegów, warunków zewnętrznych itp.) Zadanie to ułatwiają wprowadzone na rynek przez firmę Eti Polam nowoczesne bezpieczniki topikowe o zintegrowanej charakterystyce gS.

Wkładki topikowe przemysłowe nowej konstrukcji i charakterystyce gS są przeznaczone do zabezpieczania przewodów instalacji elektroenergetycznych oraz urządzeń energoelektronicznych (soft-startów, serwomechanizmów, napędów prądu stałego DC itp.) i ich elementów półprzewodnikowych

(diody, tyrystory itp.) przed przeciążeniem i zwarcieniem. Dzisiejsze napędy sterowane – soft-starty, przekształtniki zwykle nie zawierają wbudowanych aparatów ochronnych. Projektanci tych urządzeń w instrukcjach obsługi zalecają stosowanie odpowiednich bezpieczników w ich sieciach zasilających.

Oznaczenia bezpieczników

Charakterystyka gS bezpieczników topikowych jest charakterystyką pełnozakresową wspólną dla charakterystyk gG i aR, ($gG + aR = gS$), w których pierwsza mała litera oznacza klasę bezpiecznika:

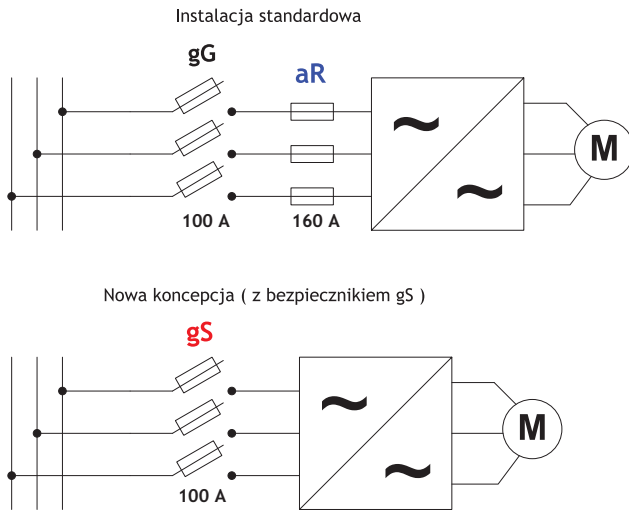
- g – oznacza zakres zdolności wyłączenia wkładki. Wkładka ogólnego stosowania, której zdolność wyłączenia zawarta jest



Rys. 1. Bezpieczniki topikowe o charakterystyce gS



Rys. 2. Przykład zastosowania bezpieczników o charakterystyce gS



Rys. 3. Porównanie typowych zastosowań

poczynając od prądu przepalającego element topikowy w ciągu 1 h aż do znamionowej zdolności zwarciowej włącznie,

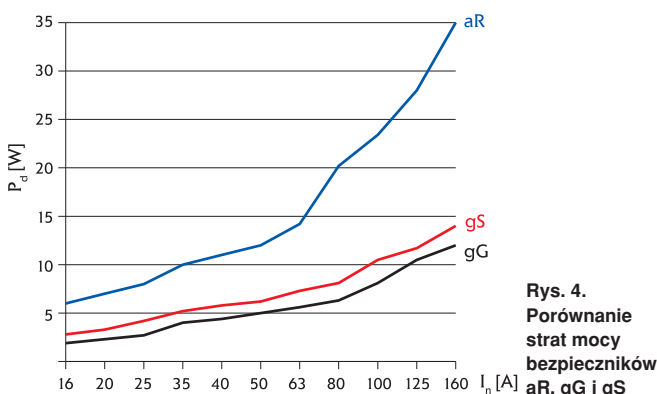
- a – wkładka o nie pełnozakresowej zdolności wyłączenia, która wyłącza poprawnie prąd zawarty pomiędzy najmniejszym prądem wyłączalnym, a znamionowym prądem wyłączalnym. Nie gwarantuje poprawnego wyłączenia małych prądów przeciążeniowych i w związku z tym powinien jej towarzyszyć w obwodzie aparat (samoczynny rozłącznik, wyłącznik termiczny) przejmujący to zadanie,

Druga duża litera oznacza kategorię użytkowania bezpiecznika:

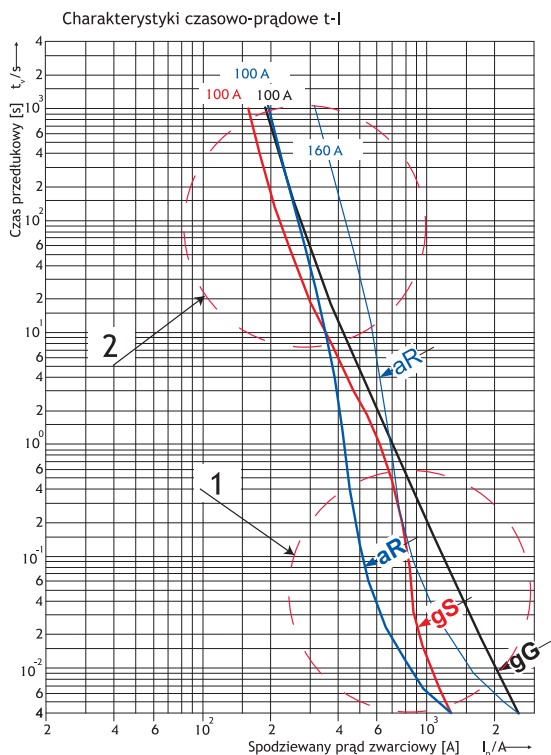
- G – wkładka ogólnego przeznaczenia, do zabezpieczania przewodów, o charakterystyce czasowo-prądowej odpowiadającej wkładkom zwłocznym,
- R – wkładka ultra-szybka do zabezpieczania urządzeń półprzewodnikowych (diod i tyrystorów).

Bezpieczniki o zintegrowanej charakterystyce gS

Nowa koncepcja bezpieczników o zintegrowanej charakterystyce gS (gG + aR) została stworzona, aby wyeliminować jeden ze stopni zabezpieczeń, dzięki czemu oszczędza się miejsce w urządzeniach rozdzielczych i koszt zabezpieczenia (rys. 3). Ponadto ułatwiony został dobór bezpieczników do zabezpieczanych urządzeń energoelektronicznych i zasilających je przewodów, albowiem zamiennikiem bezpiecznika o charakterystyce gG jest wkładka o charakterystyce gS z tym samym prądem znamionowym. Specjalna konstrukcja elementu topikowego bezpieczni-



Rys. 4. Porównanie strat mocy bezpieczników aR, gG i gS



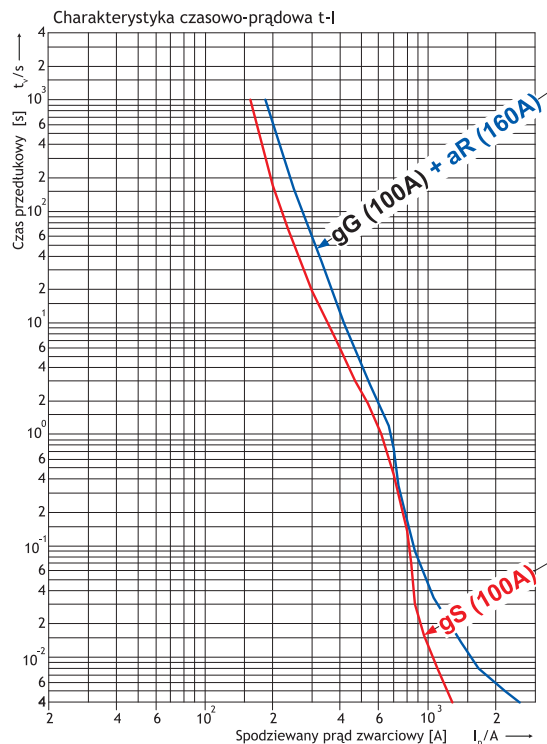
Rys. 5. Porównanie charakterystyk t-I bezpieczników aR, gG, gS

ków gS pozwoliła na uzyskanie wyjątkowo niskich strat mocy, a tym samym niskich przyrostów nagrzewania w porównaniu z bezpiecznikami o charakterystyce aR (rys. 4), dzięki czemu można jej stosować w zamkniętych rozłącznikach bezpiecznikowych, podstawach oraz w zwartej zabudowie innych urządzeń. Produkty te posiadają w związku z tym wyjątkowo wysoką odporność na cykliczne przeciążenia, wysoką zdolność ograniczania prądów zwarciovych oraz niskie znamionowe wartości całek Joule'a (I^2t), co pozwala na zastosowanie ich do precyzyjnej ochrony urządzeń o niskiej czułości.

Na rysunku 5 pokazano porównanie charakterystyk czasowo-prądowych t-I bezpieczników o charakterystyce aR, gG, gS o prądach znamionowych 100 A i 160 A. Z porównania tego wynika, że w obszarze dużych prądów przeciążeniowych tzn. od 5-10 I_n (obszar 1) przy danym spodziewanym prądzie zwarciovym bezpiecznik gS działa nieco wolniej niż ten o charakterystyce aR, ale znacznie szybciej niż z charakterystyką gG. Natomiast w zakresie małych przeciążeń (obszar 2) bezpiecznik gS wyłącza pewnie i szybciej niż bezpiecznik gG oraz bezpiecznik aR, którego prąd zadziałania w tym zakresie jest nieokreślony.

Na rysunku 6 przedstawiono porównanie charakterystyk w standardowej wersji rozwiązania zabezpieczeń układu miękkiego rozruchu

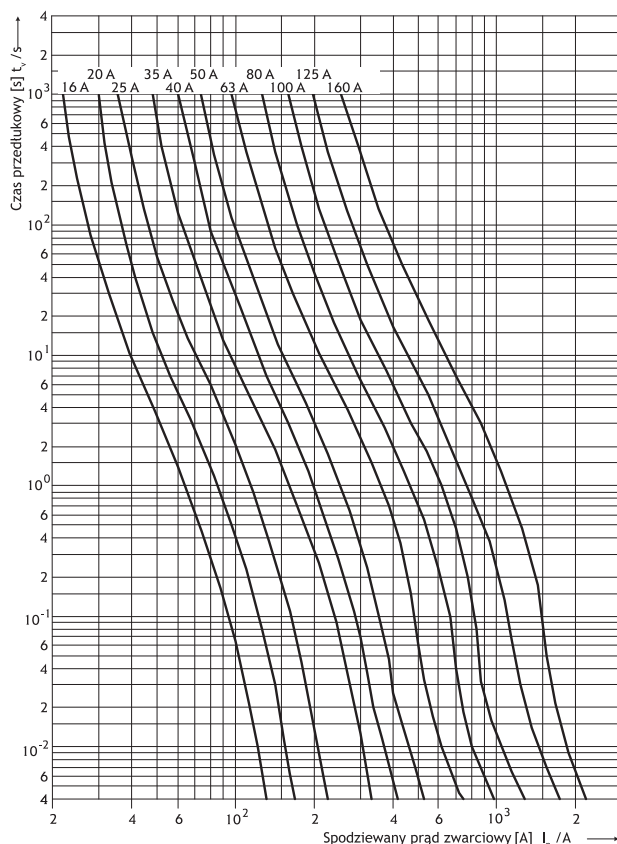
go rozruchu silnika (100A gG + 160A aR) oraz według nowej koncepcji zabezpieczenia bezpiecznikami 100 A o charakterystyce gS. Wynika z tego, że bezpiecznik gS posiada mniejsze prądy zadziałania niż wspólne zabezpieczenie gG+Ar, zarówno w zakresie prądów zwarciovych jak i przeciążeniowych.



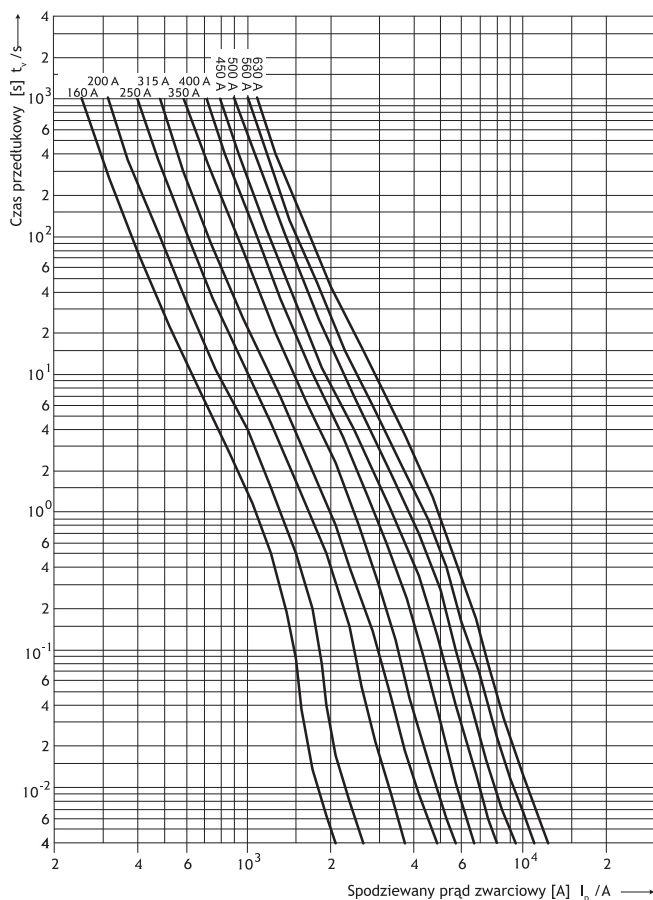
Rys. 6. Porównanie charakterystyk t-I zabezpieczeń układu miękkiego rozruchu

Podsumowanie

Bezpieczniki o charakterystyce gS są zgodne z polską normą PN-EN 60269-4 i są odpowiednikami bezpieczników o charakterystyce gRL zgodnych z normą niemiecką DIN VDE 43620. Są aparatami za-



Rys. 7. Charakterystyki czasowo-prądowe t-I bezpieczników wielkości 00C, 00 gS



Rys. 8. Charakterystyki czasowo-prądowe t-I bezpieczników wielkości 1, 2, 3, gS

bezpieczającymi przemysłowymi, które powinny obsługiwać tylko osoby upoważnione, ponieważ nie posiadają technicznych rozwiązań uniemożliwiających ich zamianę w podstawach bezpiecznikowych. Znamionowa zdolność zwarciaowa wkładek topikowych o charakterystyce gS wynosi 100 kA przy znamionowym napięciu $U_n = 690 \text{ V}$.

Bezpieczniki topikowe o charakterystyce gS są produkowane w wielkościach 00C, 00, 1, 2, 3 w wersjach do standardowych podstaw bezpiecznikowych oraz w wielkościach 1, 2, 3 w wersjach do podstawy bezpiecznikowej na zaciski śrubowe o rozstawie 110 mm. Rzeczywiste charakterystyki czasowo-prądowe bezpieczników gS przedstawione zostały na rysunkach 7 i 8.

inż. Roman Kłopotcki
 Autor jest pracownikiem
 firmy Eti Polam



KONTAKT

ETI-Polam Sp. z o.o.

ul. Jana Pawła II 18
 06-100 Pułtusk

tel. (23) 691 93 00
 fax (23) 692 32 12

e-mail: etipolam@etipolam.com.pl

www.etipolam.com.pl