

E11 – nowa linia aparatury modułowej firmy ETI Polam

Roman Kłopotcki

Firma ETI Polam oprócz kilku innych nowości wprowadziła do oferty nową serię wzorniczą aparatury modułowej niskiego napięcia – E11. W jej skład wchodzi m.in. wyłączniki nadprądowe Etimat 11 z szerokim wyposażeniem dodatkowym, wyłączniki różnicowoprądowe EFI czy wyłączniki różnicowoprądowe z członem przeciążeniowym KZM. Pierwsza z cyklu publikacji prezentuje wyłączniki nadprądowe Etimat 11.

Wyłaczniki instalacyjne nadprądowe Etimat 11 to popularne bezpieczniki automatyczne nowej generacji, zwane również bezpiecznikami płaskimi, na prądy znamionowe od 0,5 A do 63 A (rys. 1). Podobnie jak ceramiczne bezpieczniki topikowe aparaty te służą do zabezpieczania kabli i przewodów przed cieplnymi skutkami przeciążeń i zwarć w instalacjach elektrycznych. Ich płaski kształt wynika z tego, że w obecnych rozdzielnicach elektrycznych, w miejscu zainstalowania wyłączników nadprądowych stosowany jest tzw. system modułowy – szeregowy. Oznacza to, że wszystkie aparaty umieszczone w rozdzielnicach muszą mieć podobny kształt i wymiary, aby można je montować zatraskowo obok siebie na odpowiednio wyprofilowanej szynie montażowej umieszczonej na dnie rozdzielnicy.

W wyłącznikach nadprądowych Etimat 11 przeznaczonych do zastosowań przemysłowych dźwignia załączająca umieszczona jest na wysokości osi poprzecznej aparatu. Wyłączniki posiadają szerokie wyposażenie dodatkowe jak: aparat Etimat RC przeznaczony do zdalnego sterowania, styki pomocnicze PS/SS oraz sygnalizacyjne zadziałania wyzwalacza wyłącznika. Dostępne są także: dodatkowa wersja wyłącznika Etimat 11 QC z bezśrubowymi zaciskami przewodów oraz wersja wyłącznika Etimat DC przeznaczona do zabezpieczania obwodów prądu stałego.



Rys. 1.
Wyłącznik nadprądowy Etimat 11 3p

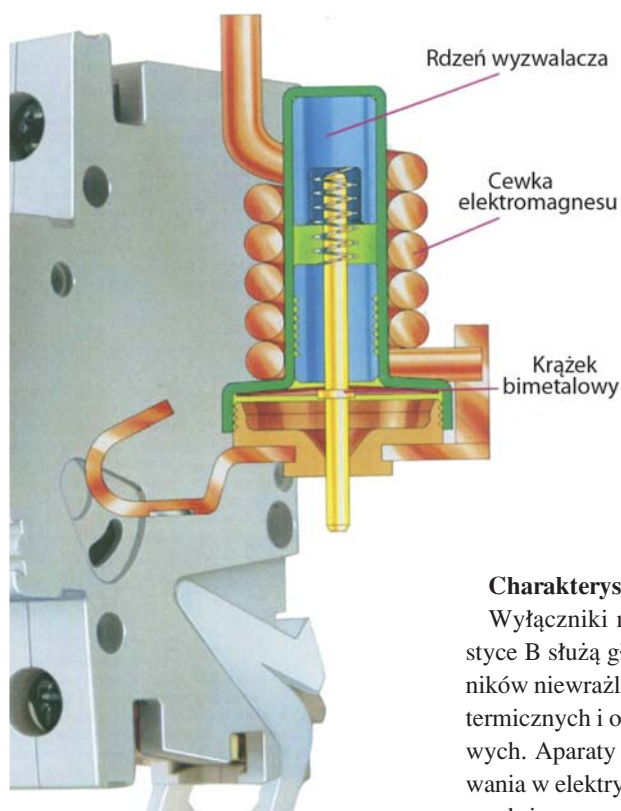
Elementy informacyjne

Wyłącznik nadprądowy Etimat 11 na swojej przedniej części (pod dźwignią) posiada nadrukowane niezbędne dla użytkownika dane techniczne oraz umieszczone elementy informacyjne, takie jak:

- nadruk Etimat 11 – symbol fabryczny,
- symbol B 40 (przykładowo) – charakterystyka B (zdolność przetrzymywania

prądów zwarciovych), prąd znamionowy 40 A,

- nadruk **10 000** – zdolność wyłącznika do wyłączania prądów zwarciovych do 10 000 A (według wymagań normy PN-EN 60947-2 wyłączniki Etimat 11 są zdolne do wyłączania prądu zwarciovego do 15 kA),
- okienko kontrolne z informacją o położeniu styków wewnętrznych wyłącznika: I – załączone, 0 – rozłączone,



Rys. 2. Wyzwalacz zwarciový wyłącznika Etimat 11 3p

- informacja o polskich i międzynarodowych certyfikatach jakości posiadanych przez produkt.

Wyzwalacze

Wyłączniki automatyczne nadprądowe Etimat 11, tak jak inne tego typu konstrukcje, posiadają standardowo wbudowane dwa rodzaje wyzwalaczy – termiczny (bimetalowy) oraz elektromagnetyczny. Wyzwalacz termiczny to krążek bimetalowy (rys. 2), który pod wpływem przepływu przez niego prądu przekraczającego około dwukrotnie prąd znamionowy I_n wyłącznika nagrzewa się, wygina w kształt miseczki i po pewnym czasie uruchamia mechanizm wyłączający wyłącznika. Taki poziom przekroczenia prądu znamionowego nazywany jest przeciążeniem zabezpieczonego obwodu. Gdy prąd w obwodzie z jakichkolwiek przyczyn przekroczy kilkakrotnie wartość prądu znamionowego I_n wyłącznika, to jest to stan zwarcia (np. zwarcie przewodów fazowego L i neutralnego N w gniazdku instalacyjnym użytkownika). Zadziała wówczas wyzwalacz elektromagnetyczny (zwarciový) i wyłącznik wyłączy obwód bezzwłocznie lub w czasie bardzo krótkim, chroniąc przewody przed uszkodzeniem (przepaleniem) i ewentualnym powstaniem pożaru.

Charakterystyka czasowo-prądowa

Zdolność wyłącznika nadprądowego do przetrzymania prądu zwarciového, a tym samym czasu jego zadziałania w zależności od wartości prądu zwarciového lub przeciążeniowego zależy od charakterystyki czasowo-prądowej wyłącznika – B, C, D lub K (rys. 3).

Charakterystyka B

Wyłączniki nadprądowe o charakterystyce B służą głównie do ochrony odbiorników niewrażliwych na skutki przeciążeń termicznych i o małych prądach rozruchowych. Aparaty przeznaczone są do stosowania w elektrycznych instalacjach domowych i przemysłowych, np. do zabezpieczenia obwodów z niewielką liczbą źródeł światła lub z odbiornikami o charakterze rezystancyjnym (oporowym np. grzejniki elektryczne). Zakres działania bezzwłoczne go wyzwalacza elektromagnetycznego wynosi od $3 \times I_n$ do $5 \times I_n$ (I_n – prąd znamionowy wyłącznika). Przy wartościach prądu płynącego przez wyłącznik mniejszych niż $3 \times I_n$ nie nastąpi zadziałanie wyzwalacza elektromagnetycznego, ale przy dłuższym czasie przepływu prądu zbliżonego do tej wartości zadziała wyzwalacz termiczny. Dla charakterystyki B umowny prąd niezadziałania wyzwalacza termicznego w czasie krótszym niż jedna godzina wynosi $1,13 \times I_n$. Natomiast umowny prąd zadziałania w czasie krótszym niż jedna godzina wynosi $1,45 \times I_n$.

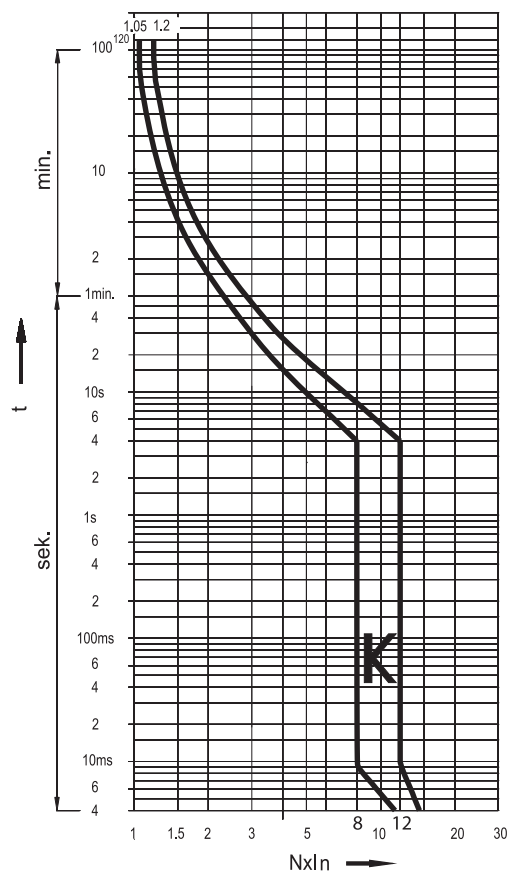
Charakterystyka C

Wyłączniki nadprądowe o charakterystyce C są przeznaczone do ochrony obwodów elektrycznych i odbiorników niewrażliwych na skutki przeciążeń termicznych, lecz o znacznych wartościach prądu rozruchowego. Aparaty przeznaczone są do stosowania w elektrycznych instalacjach domowych w obwodach z silnikami elektrycznymi o małej mocy, zespołami oświetle-

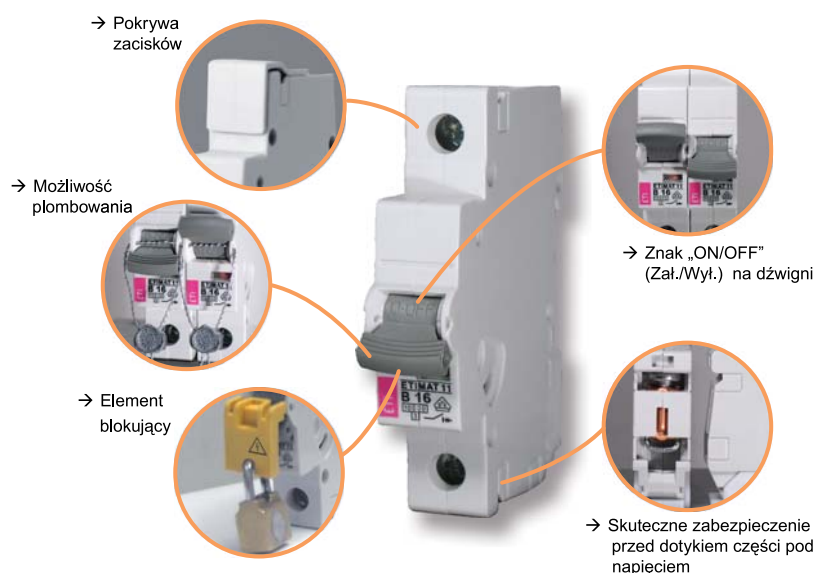
niowymi, transformatorami. Zakres zadziałania bezzwłoczne go wyzwalacza elektromagnetycznego wynosi od 5 do $10 \times I_n$. Przy wartościach prądu mniejszych od $5 \times I_n$ nie wystąpi bezzwłoczne zadziałanie wyzwalacza elektromagnetycznego (wyłącznik nie wyłączy obwodu przy krótkotrwałym przepływie takich prądów). Dla charakterystyki C umowne wartości prądów zadziałania i niezadziałania wyłączników są takie same jak dla charakterystyki B, gdyż parametry wyzwalacza termicznego w wyłącznikach nadprądowych o charakterystyce C i B są jednakowe.

Charakterystyka D

Wyłączniki nadprądowe o charakterystyce D są przeznaczone do ochrony obwodów elektrycznych i odbiorników o dużych prądach rozruchowych. Powinny być stosowane w obwodach i instalacjach zasilających odbiorniki o ciężkim rozruch, np. silniki o dużych mocach, jak i w liniach zasilających rozbudowane zespoły oświetleniowe oraz transformatory. Zakres zadziałania bezzwłoczne go wyzwalacza elektromagnetycznego dla tego typu aparatów wynosi od 10 do $20 \times I_n$. Umowne prądy zadziałania i niezadziałania oraz parametry wyzwalacza termicznego w wyłączni-



Rys. 3. Charakterystyka czasowo-prądowa K wyłącznika Etimat 11

**Rys. 4. Dodatkowe funkcje wyłącznika Etimat 11**

kach o charakterystyce D są identyczne jak w wyłącznikach o charakterystyce B i C.

Styki główne wyłączników nadprądowych Etimat 11 wykonane są z odpowiedniego stopu metalu zawierającego srebro, co zapewnia ich dużą trwałość, na poziomie około 10 tys. przełączeń.

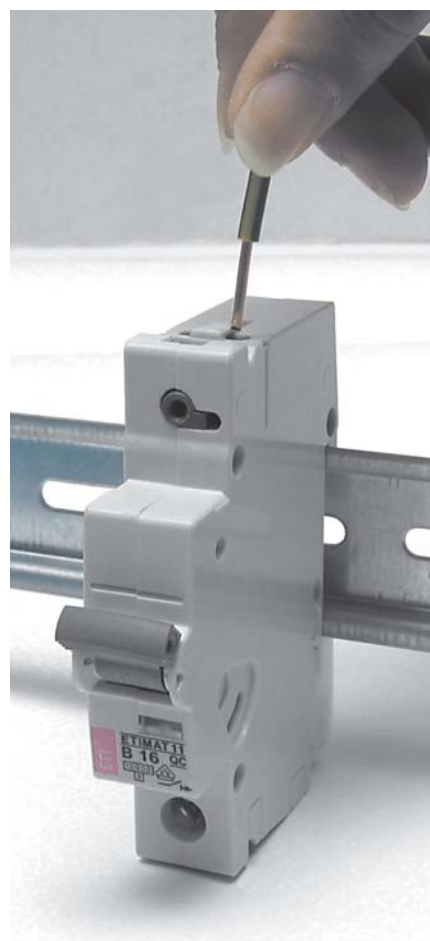
Charakterystyka K

Wyłączniki nadprądowe o charakterystyce K także są przeznaczone do ochrony obwodów elektrycznych i odbiorników o dużych prądach rozruchowych. Powinny być stosowane w obwodach i instalacjach zasilających zarówno odbiorniki o ciężkim rozruch, np. silniki o dużych mocach, jak i rozbudowane zespoły oświetleniowe oraz transformatory. Zakres zadziałania bez-

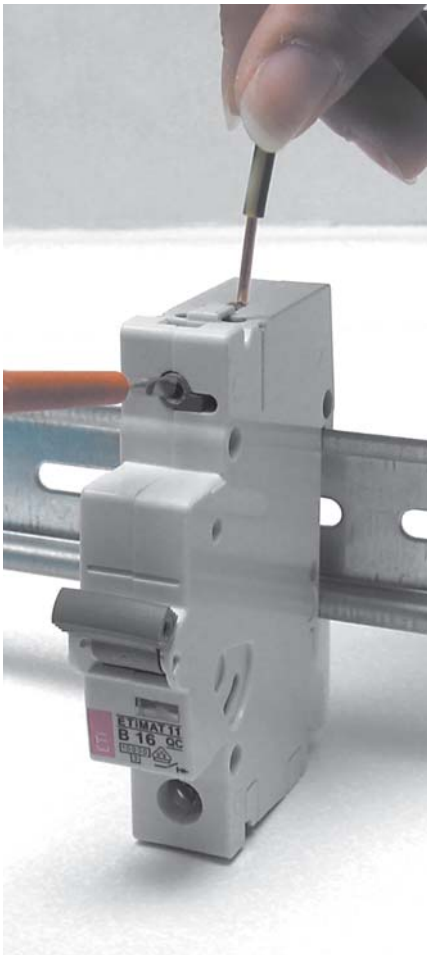
zwłocznego wyzwalacza elektromagnetycznego dla charakterystyki K wynosi od 8 do $12 \times I_n$. Natomiast prąd niezadziałania wyzwalacza przeciążeniowego jest równy $1,05 \times I_n$, a prąd pewnego zadziałania – $1,2 \times I_n$. Ten typ charakterystyki pozwala na optymalne zabezpieczenie obwodu oraz na uniknięcie nieprzewidzianych zadziałań wyłączników. Należy dodać, że charakterystyka K wyłączników jest przywołana normą PN-EN 60947-2, podczas gdy charakterystyki standardowe B, C, D są podyktowane normą PN-EN-60898.

Wyłączniki wielobiegowe

W przypadku wyłączników wielobiegowych (wielofazowych), poszcze-

**Rys. 5. Przyłączanie przewodu do zacisku bezśrubowego wyłącznika Etimat 11 QC**

gólne moduły są ze sobą sprzęgnięte mechanicznie zarówno przez wewnętrzny mechanizm wyzwalacza, jak i zewnętrzną dźwignię przełączającą. Ponadto konstrukcja wyłączników wielobiegowych z biegunem neutralnym



Rys. 6. Odłączanie przewodu od zacisku bezśrubowego wyłącznika Etimat 11 QC

(1p+N, 3p+N) umożliwia przy załączeniu wyłącznika wcześniejsze załączenie bieguna neutralnego niż łączenie biegunów fazowych, natomiast przy wyłączeniu późniejsze wyłączenie modułów fazowych.

Inne funkcje

Wyłączniki nadprądowe Etimat 11 posiadają ponadto następujące funkcjonalności:

- możliwość plombowania w pozycji załączonej i wyłączonej,
- możliwość łączenia wielu wyłączników ze sobą za pomocą sztywnej szyny mostkującej, zarówno na zaciskach dolnych jak i górnych,
- zatrzask dwustopniowy na szynę montażową pozwalający na wyjęcie pojedynczego wyłącznika z pakietu bez rozpinania szyny mostkującej,
- okienko kontrolne – wskaźnik położenia styków wewnętrznych – załączony lub wyłączony.

Wyłączniki Etimat 11 QC

Następną nową grupą wyłączników nadprądowych jest seria Etimat 11 QC (quick connecting) (rys. 5) przystosowanych do szybkiego, bezśrubowego przyłączenia przewodów. Parametry techniczne tej grupy aparatów są identyczne jak opisanych wcześniej wyłączników Etimat 11. Ich zakres prądów znamionowych wynosi od 0,5 A do 20 A, przy charakterystykach czasowo-prądowych B, C, D, K. Zakres przekroju przyłączanych przewodów dla wersji QC wynosi od 1,5 mm² do 4 mm². W celu odłączenia przewodu z zacisku bezśrubowego należy wcisnąć dostępną izolowaną część małym wkrętakiem i pociągnąć prze-



Rys. 7. Kontrola obecności napięcia na zacisku bezśrubowym wyłącznika Etimat 11 QC

wód w górę (rys. 6). Istnieje również możliwość sprawdzenia próbnikiem obecności napięcia na zacisku bezśrubowym. W tym celu należy grot próbnika wcisnąć w mały otwór znajdujący się po prawej stronie wystającej izolowanej części zacisku (rys. 7).

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