

ETI

***Przegląd wkładek topikowych
produkcji z oferty ETI Polam Sp. Z o.o.***

Pułtusk 17.03.2022 r



Katalog str. 557



Zabezpieczenia topikowe i automatyczne

KT nr 75 – Instytut Elektrotechniki - Gdańsk (bezp. top.)

KT nr 62 – Instytut Elektrotechniki - Warszawa (apar. modułowe)

Bezpieczniki topikowe instalacyjne BiWts, BiWtz

PN - 87/E - 93100

Bezpieczniki topikowe instalacyjne gwintowe



Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe

PN - IEC 60269 - 3

Bezpieczniki instalacyjne przeznaczone do stosowania przez osoby niewykwalifikowane (bezpieczniki dla gospodarstw domowych i podobnych zastosowań)

DO 1, DO 2, DII, DIII, DIV, DV, C

(Tylko charakterystyka zwłoczna gG)

Wkładki topikowe o charakterystyce szybkiej *BiWts (gF)*

Wg. PN-EN 93100 (Straty mocy, charakterystyki t-I, całka Joule-a)



SEP - BBJ



Firma nagrodzona Złotą Odznaką Honorową SEP
Company granted with SEP Gold Honour Award

BBJ

SEP - BBJ

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH BIURO BADAWCZE DS. JAKOŚCI

04-703 Warszawa, ul. Mieczysława Pożaryskiego 28
tel.: +48 22 812 69 38; fax: +48 22 815 65 60; e-mail: bbj@bbj.pl

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI

CERTIFICATE OF CONFORMITY

nr Z/12/003/15
No. Z/12/003/15

Dostawca: ETI Polan Sp. z o.o.
(Nazwa i adres) ul. Jana Pawła II 18
Supplier: 06-100 Pułtusk, Poland
(Name and address)

Producent: ETI Polan Sp. z o.o.
(Nazwa i adres) ul. Jana Pawła II 18
Manufacturer: 06-100 Pułtusk, Poland
(Name and address)

Nazwa wyrobu: Wkładki topikowe niskonapięciowe.
Name of the product: Low-voltage fuse-links.

Typ (model): Wielkość size: DII, DIII - gF.
Type (model):

Dane techniczne: I_n: 6 A, 10 A, 16 A, 20 A, 25 A, 35 A, 50 A, 63 A;
Technical data: U_n: 500 V AC lub or 690 V AC.

System certyfikacji: 1b według Przewodnika ISO/IEC 67
Certification system: 1b according to ISO/IEC Guide 67

Wymieniony powyżej wyrób spełnia wymagania norm(-y) i/lub dokumentów normatywnych:
Aforesaid product complies with the requirements of the standard(s) and/or normative documents:

Norma(-y) Standard(s)	Raport(-y) z badań nr Test report(s) No.	Wydany(-e) przez Issued by
PN-EN 60269-1:2001 (EN 60269-1:1998)	TA 4.144, TA 4.145,	SEP - BBJ
PN-EN 60269-2:2003 (EN 60269-2:1995 +A1:1998)	TA 0.244, TA 0.245,	
PN-HD 630.2.1 85:2003 (HD 630.2.1 85:2002)	TA 9.201, TA 9.202,	
PN-HD 630.3.1 83:2003 (HD 630.3.1 83:2002)	TA 8.83, TA 8.85,	
PN-87/E-93100/01; PN-87/E-93100/02.	TA 8.87, TA 8.86,	
	Aneks nr 1 do TA 8.86	

Niniejszy certyfikat dotyczy wyłącznie wyrobów mających identyczne właściwości (dane techniczne) jak przedstawiony do badań wzór, i spełniających wymagania ww. norm(-y).
This certificate covers only the products with characteristics (technical data) same as of the tested sample and those complying with the requirements of the aforesaid standard(s).



Kierownik Jednostki Certyfikującej
Certification Body Manager

Brzozowski
Zbigniew Brzozowski

Warszawa, 2015-01-13

Bezpieczniki topikowe przemysłowe **WT-NH**
Przeznaczone do obsługi przez osoby upoważnione

PN - 91/E - 06160/10, .../20, .../21

➔ **idt IEC 269 - 1**
idt IEC 269 - 2

Po roku 2004 **PN-EN 60269-1, PN-HD 60269-2**
Ogólne wymagania i badania
(Tylko charakterystyka zwłoczna gG)

Na wkładki topikowe o charakterystyce szybkiej gF
jest opracowany polski dodatek (Norma Zakładowa) do w/w normy.

Bezpieczniki topikowe do zabezpieczania urządzeń
półprzewodnikowych (diod i tyrystorów)
PN - 85/E - 06171 ➔ **PN - IEC 60269 - 4**

ETI Polam Sp. z o.o.	NORMA ZAKŁADOWA	ZN-001
	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe Wymagania dodatkowe dotyczące wkładek topikowych o charakterystyce gF na znamionowe napięcie przemiennego 500 V i na prądy znamionowe 20A ÷ 250 A, przeznaczonych do wymiany przez osoby wykwalifikowane	Zamiast: ZN-001/93

WPROWADZENIE

Niniejsza norma zakładowa stanowi uzupełnienie wymagań norm PN-EN 60269-1, PN-EN 60269-2 i Pr PN-HD 630.2.1 S5 w zakresie wkładek topikowych o charakterystyce gF. Numeracja punktów odpowiada numeracji punktów w normach PN-EN 60269-1, PN-EN 60269-2 i Pr PN-HD 630.2.1 S5.

1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

1.1 Zakres i przedmiot normy

Niniejsza norma ma zastosowanie do zamkniętych wkładek topikowych, ograniczających prąd, o zdolności wyłączenia nie mniejszej niż 50 kA, przeznaczonych do zabezpieczania obwodów prądu przemiennego o częstotliwości sieciowej i napięciach znamionowych przemiennych 500 V.

Normy przedmiotowe związane z niniejszą normą zawierają dodatkowe wymagania dotyczące bezpieczników przeznaczonych do określonych zastosowań.

Przedmiotem niniejszej normy jest określenie parametrów wkładek topikowych tak, aby mogły być one zastępowane przez inne bezpieczniki lub ich części mające te same parametry, pod warunkiem, że są one wymienne w stopniu, jaki umożliwiają ich wymiary. W tym celu niniejsza norma określa:

- następujące parametry bezpieczników:
 - a) dane znamionowe;
 - b) właściwości izolacyjne;
 - c) przyrosty temperatury w normalnych warunkach pracy;
 - d) straty mocy i moc rozpraszana;
 - e) charakterystyki czasowo-prądowe;
 - f) zdolność wyłączenia;
 - g) charakterystykę prądu ograniczonego i charakterystyki I^2t .
- badania typu w celu sprawdzenia parametrów bezpieczników;
- cechowanie bezpieczników.

2 DEFINICJE

wg PN-EN 60269-1 punkt 2

3 WARUNKI EKSPLOATACYJNE

Oznaczenie charakterystyk t-I bezpieczników



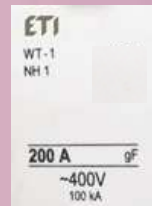
PN-EN 60269-1, PN-HD 60269-2

Klasa bezpiecznika

- g** - wkładka ogólnego zastosowania, której zdolność wyłączenia jest gwarantowana poczynając od prądu przetapiającego topik w ciągu np. 1h, (górny prąd probierczy) do znamionowego prądu wyłączalnego
- a** - wkładka o niepełnozakresowej zdolności wyłączenia, która wyłącza poprawnie prąd zawarty pomiędzy najmniejszym prądem wyłączalnym, a znamionowym prądem wyłączalnym. Nie gwarantuje poprawnego wyłączenia małych prądów przeciążeniowych i w zasadzie powinien jej towarzyszyć w obwodzie aparat (samoczynny rozłącznik, wyłącznik) przejmujący to zadanie

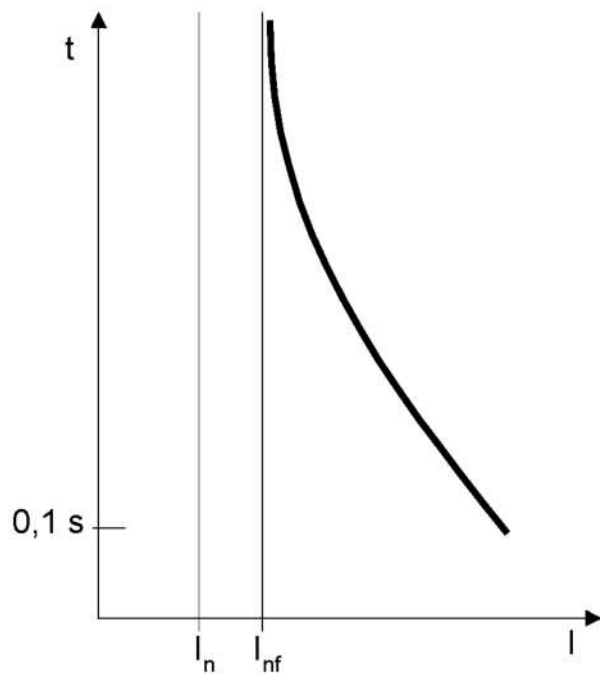
Kategoria użytkowania

- G** - wkładki ogólnego przeznaczenia, do zabezpieczania przewodów, o charakterystyce czasowo-prądowej odpowiadającej dawnym wkładkom zwłocznym (**np. gG**)
- F** - wkładki o charakterystyce szybkiej. Produkowana tylko w Polsce. (Rozporządzenie Ministra Przemysłu 1991r.) (**np. gF**)
- M** - wkładki do zabezpieczania obwodów zasilających silniki elektryczne i urządzeń rozdzielczych (**np. aM**)
- Tr** - wkładki do zabezpieczania strony dolnego napięcia transformatorów (**np. gTr**)
- B** - wkładki do zabezpieczania urządzeń w podziemiach kopalń (**np. gB**)
- R** - wkładki do zabezpieczania urządzeń półprzewodnikowych -diod i tyrystorów (**np. gR lub aR**)
- PC** - wkładki do zabezpieczania baterii kondensatorowych (**np. gPC**)
- PV** - wkładki do zabezpieczania modułów fotowoltaicznych (**np. gPV**)



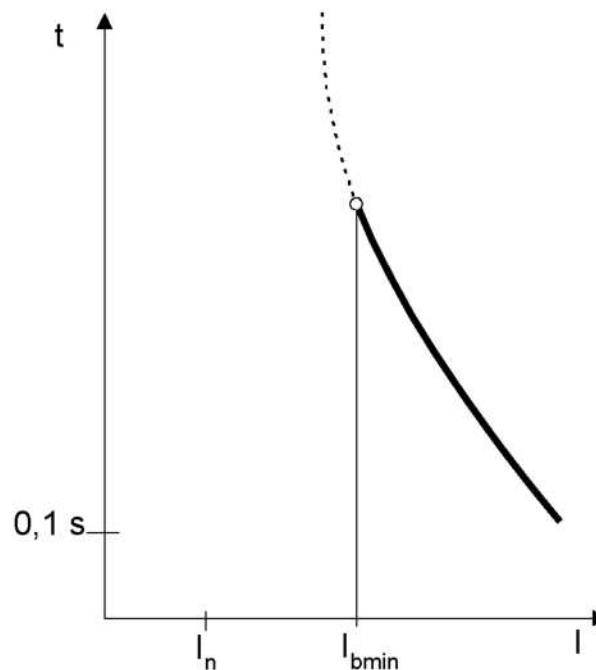
Oznaczenie charakterystyk $t-I$ bezpieczników

Zakres zdolności wyłączenia



g

Charakterystyka pełnozakresowa



a

Charakterystyka niepełnozakresowa

Napięcie znamionowe bezpiecznika topikowego

$$U_i \geq U_N$$

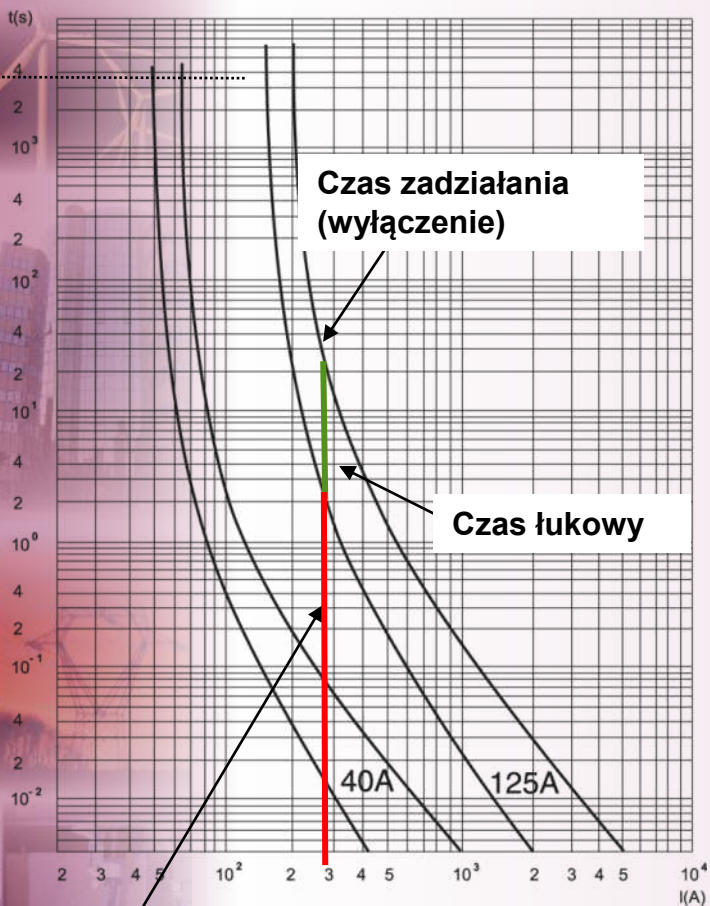
U_i - Napięcie znamionowe (izolacji) bezpiecznika – podstawy bezpiecznikowej
 U_N - Napięcie znamionowe sieci (instalacji)

Tylko ze względu na warunki wyłączania w obwodzie kondensatorów wskazany jest dobór bezpieczników o napięciu nieco wyższym niż napięcie znamionowe urządzenia. Zaleca się :

- *Wkładki topikowe 500V w urządzeniu 400V*
- *Wkładki topikowe 690V w urządzeniu 500V*
- *Wkładki topikowe 1000V w urządzeniu 690V*

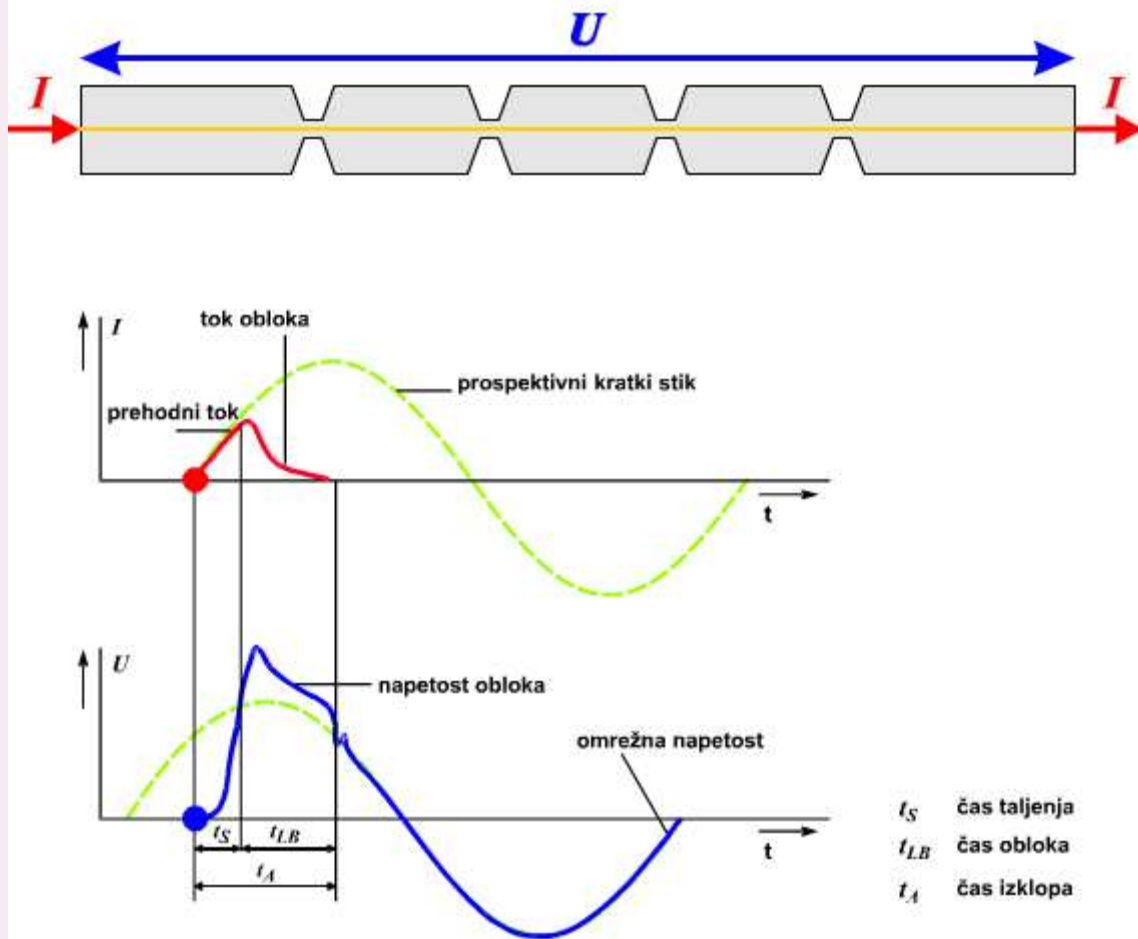
Bezpiecznik topikowy

Przebieg wyłączenia wkładki topikowej – źródło przepięć

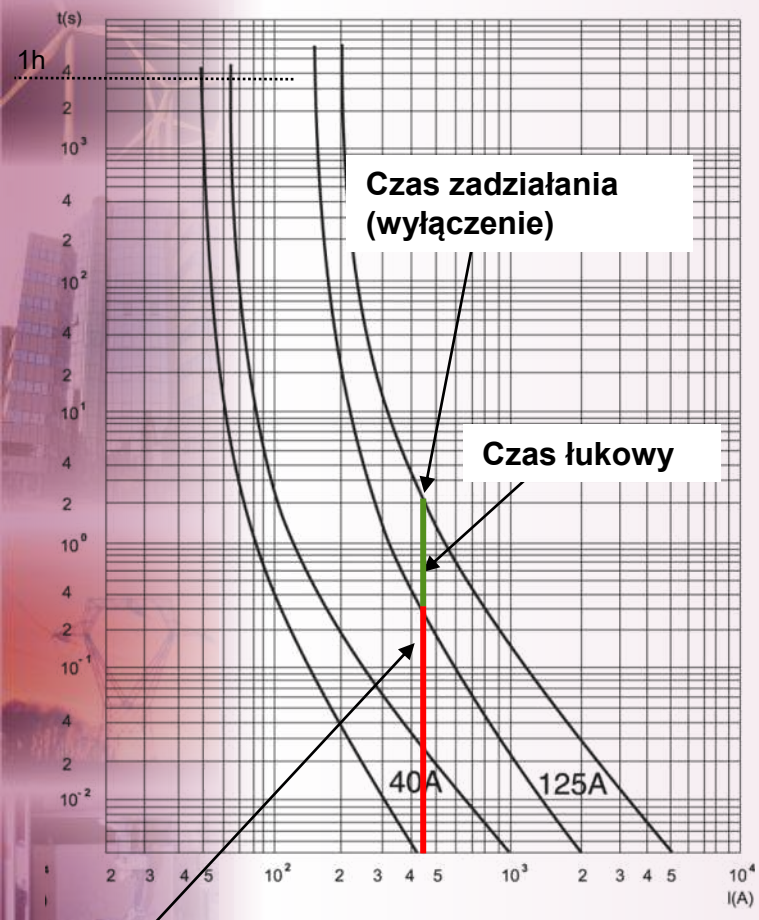


Czas przedłukowy

Charakterystyki t-I pełnozakresowe - gG

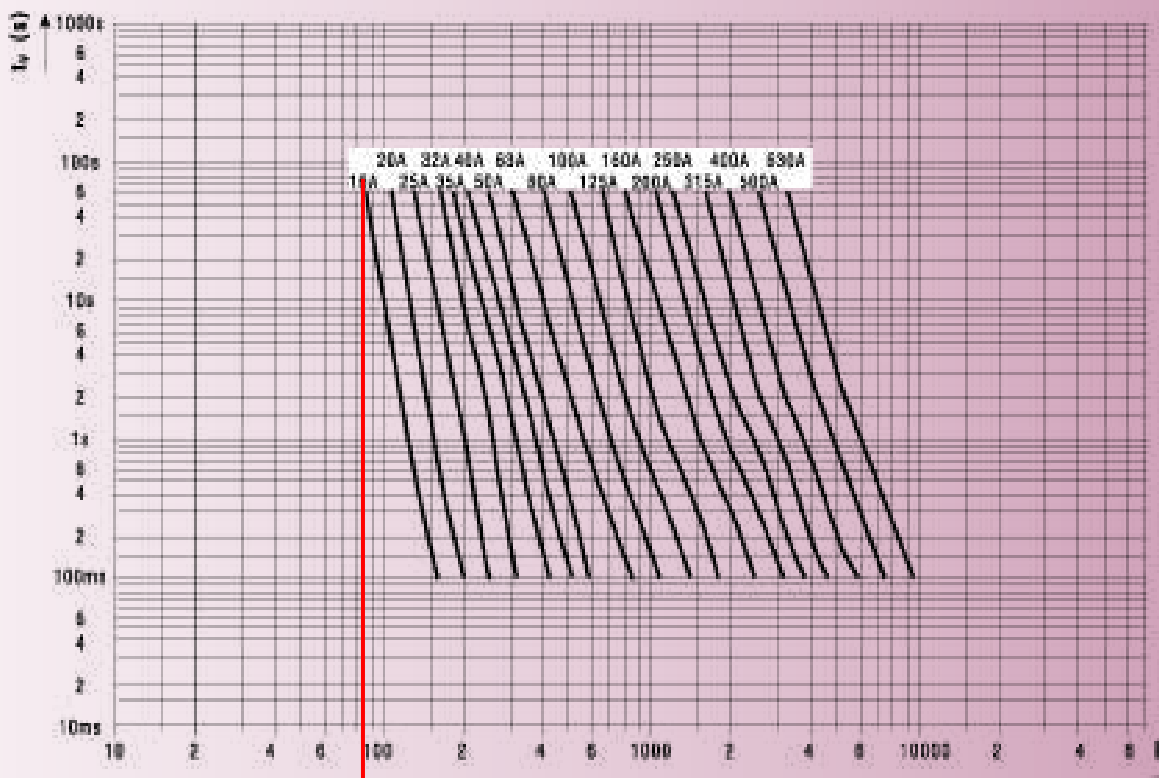


Charakterystyki czasowo-prądowe $t-I$ bezpieczników topikowych – wg normy PN-EN 60269-2



Czas przedłukowy

Charakterystyki $t-I$ pełnozakresowe - gG



Charakterystyki $t-I$ niepełnozakresowe - aM

D - Bezpieczniki topikowe instalacyjne BiWts, BiWtz

(Do obsługi przez osoby niewykwalifikowane)



Zalety:

- ✓ wysoka znamionowa zdolność zwarciova
- ✓ charakterystyki zwłoczne (gL-gG) oraz szybkie (gF)
- ✓ szeroki zakres prądów znamionowych od 2 do 200A
- ✓ nowe prądy znamionowe 32A i 40A
- ✓ różne typy zacisków doprowadzających i odprowadzających w gniazdach
- ✓ wykonania gniazd z uchwytem na szynę TH

DI - 2A — 25A E 16

DII - 2A — 25A E 27

DIII - (32A) 35A(40A) — 63A E 33

DIV - 80 — 100A E 1¼"

DV - 125 — 200A R - 2"



D III - 750 V



D I



D II



D III



D IV

Kolory wskaźników zadziałania



6A



10A



16A



20A



25A

Kolory wskaźnika zadziałania - ile fenigów, tyle amperów - dawne dzieje



6A

10A

16A

20A

25A





POWER NEEDS CONTROL



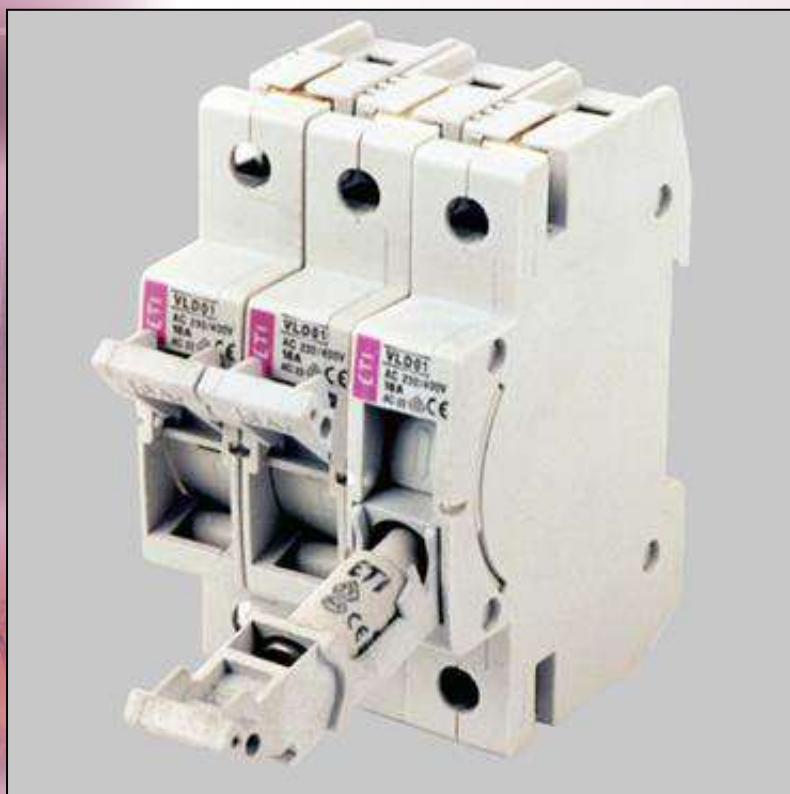
D01

D02

D03

D01	(gG) 400V		2 - 16A	E 14
D02	(gG) 400V	20 (32)(40) - 63A		E 18
D03	(gG) 400V		80 - 100A	E 18

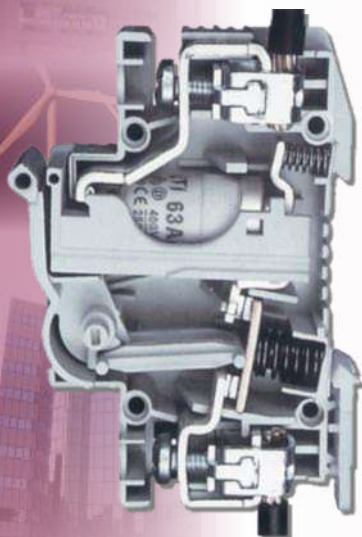
Rozłącznik bezpiecznikowy VL D01
Przeznaczony do wkładek topikowych D01 2A – 16A



Wykonanie:

1p, 2p, 3p, 1+N, 3+N, 6A, 10A, 16A

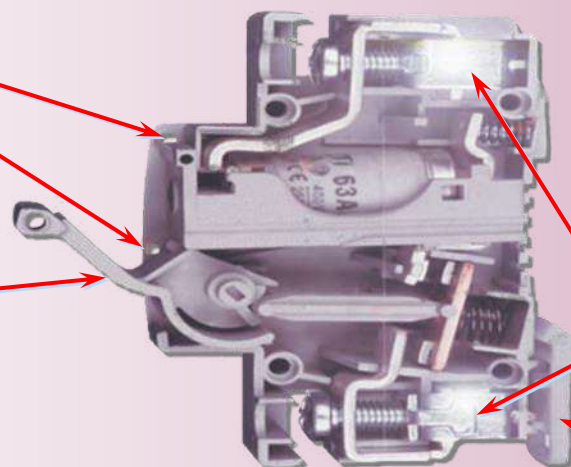
Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikiem STV D02 przeznaczony do wkładek topikowych D02 20A - 63A



Możliwość plombowania z wkładką lub bez wkładki

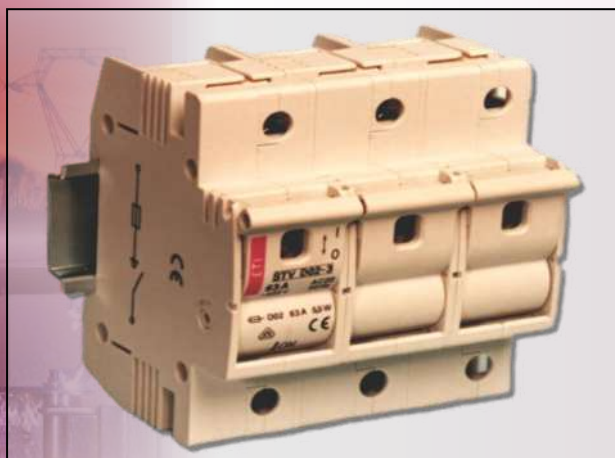
Otwarcie dźwigni powoduje przerwanie obwodu

STV D02



Zasilanie z góry lub z dołu

Dwustopniowy zatrząsk

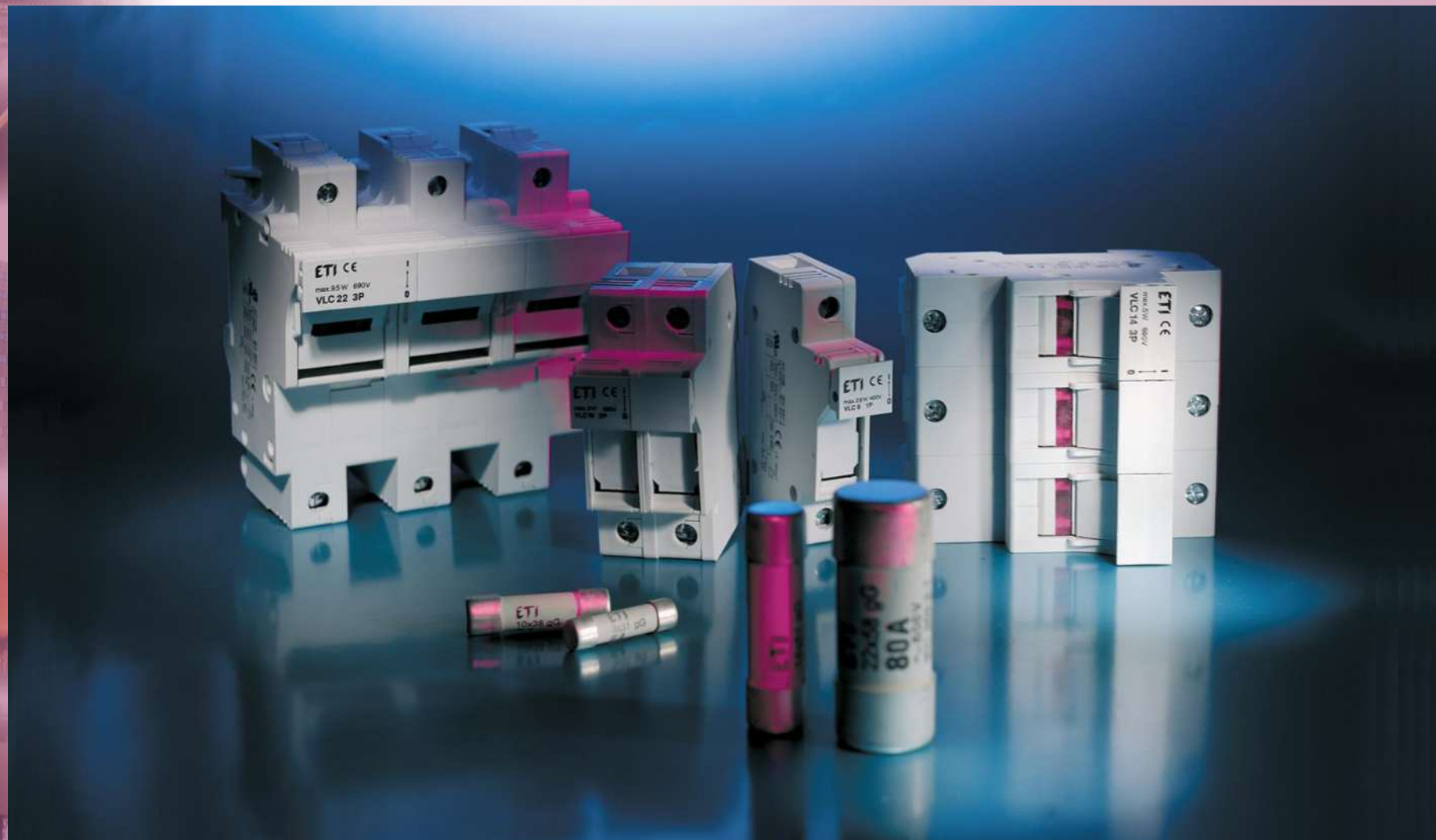


Wstawka redukcyjna



Wstawka kalibrowa

Katalog str. 301





φ 8x31



φ 10x38



φ 14x51



φ 22x88

φ 8x31	gG	1A - 25A
φ 10x38	gG	1A - 32A
φ 14x51	gG	2A - 50A
φ 22x58	gG	16A - 100A

φ 8x31	aM	1A - 25A
φ 10x38	aM	1A - 32A
φ 14x51	aM	2A - 50A
φ 22x58	aM	16A - 100A

→ Więcej miejsca na palec przy otwieraniu rozłącznika



→ Montaż na szynie TH35 mm (DIN EN60715). Wielkość 22x58 może być dodatkowo montowany wkrętami na płycie montażowej



→ Wszystkie styki są srebrzone



→ Stopień ochrony przed dotykiem IP20

→ Wymiana wkładek topikowych bez możliwości dotyku części pod napięciem



→ Możliwość plombowania dźwigni w pozycji Zał. (ON) i wyl. (OFF)



→ Wszystkie części z tworzywa wykonane z materiału odpornego na wysokie temperatury. Część ruchoma rozłącznika zapewnia, że wkładka topikowa nie styka się z obudową

→ Dla wszystkich wielkości istnieje wersja z **elektroniczną sygnalizacją zadziałania wkładki**. Istnieją dwa rodzaje sygnalizacji:

- **L (LED)** z wbudowaną diodą LED, która pulsuje po zadziałaniu wkładki. Napięcie pracy obwodu sygnalizacji od 50V do 690V.

- **I (NEON)** z wbudowaną lampką neonową, która świeci ciągle po zadziałaniu wkładki. Napięcie pracy obwodu sygnalizacji od 100V do 750V AC.



→ Wykonanie modułowe - możliwość samodzielnego montażu rozłączników wielomodułowych dla EFD 8, EFD 10, EFD 14 i EFD 22





Rozłączniki bezpiecznikowe EFD do wkładek cylindrycznych CH



EFD 8 1p



EFD 8 3p



EFD 10 1p



EFD 14 1p



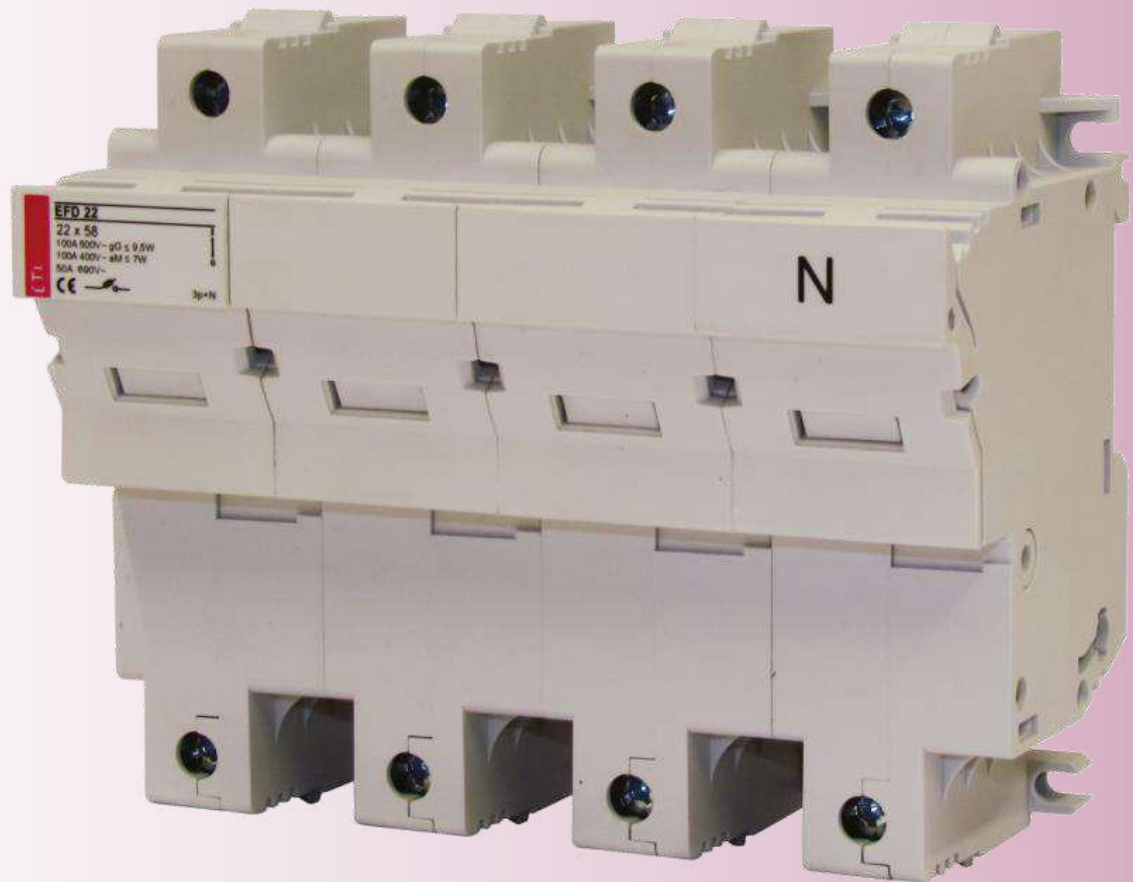
EFD 14 3p



Rozłączniki bezpiecznikowe EFD do wkładek cylindrycznych CH



EFD 22 1p



EFD 22 3p+N



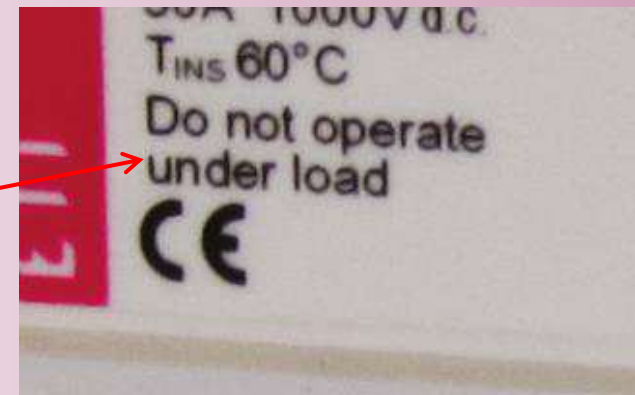
**Podstawy bezpiecznikowe EFH 10 DC 1p, 2p
EFH 14 DC 1p, 2p
do wkładek cylindrycznych CH**



EFH 10 D 1p



EFH 14 D 1p



Podstawy bezpiecznikowe EFH 10 DC 1p, 2p EFH 14 DC 1p, 2p do wkładek cylindrycznych CH

Podstawy bezpiecznikowe do wkładek cylindrycznych EFH 10 DC

Prąd znamionowy
max. 25 A

Napięcie znamionowe
1000 V DC

Kategoria użytkowania
DC 20B

Wielkość wkładki topikowej
10x38

Wkładki topikowe cylindryczne DC str. 418-

EFH 10 DC									
Typ	Nr kodowy	Ilość biegunów	U_n (V)	I_{max} (A)	Wskaźnik zadziałania	Adapter	Waga (g)	Pakowanie (szt.)	
EFH 10 DC 1p	002540201	1p	1000V DC	25	-	-	63	12/108	
EFH 10 L DC 1p	002540211				LED	-	64		
EFH 10 DC 2p	002540203	2p		25	-	-	124	6/54	
EFH 10 L DC 2p	002540213				LED	-	125		
EFH 10-A DC 1p	002540501	1p		1000V DC	25	-	TAK*	63	12/108
EFH 10-AL DC 1p	002540511					LED	TAK*	64	
EFH 10-A DC 2p	002540503	2p			25	-	TAK*	124	6/54
EFH 10-AL DC 2p	002540513					LED	TAK*	125	

* Wersja z adapterem przeznaczona jest do zamontowania podstaw EFH 10 DC na tym samym poziomie co podstawy EFH 14 DC



Katalog str. 243



Charakterystyka zwłoczna gG/gL 500V

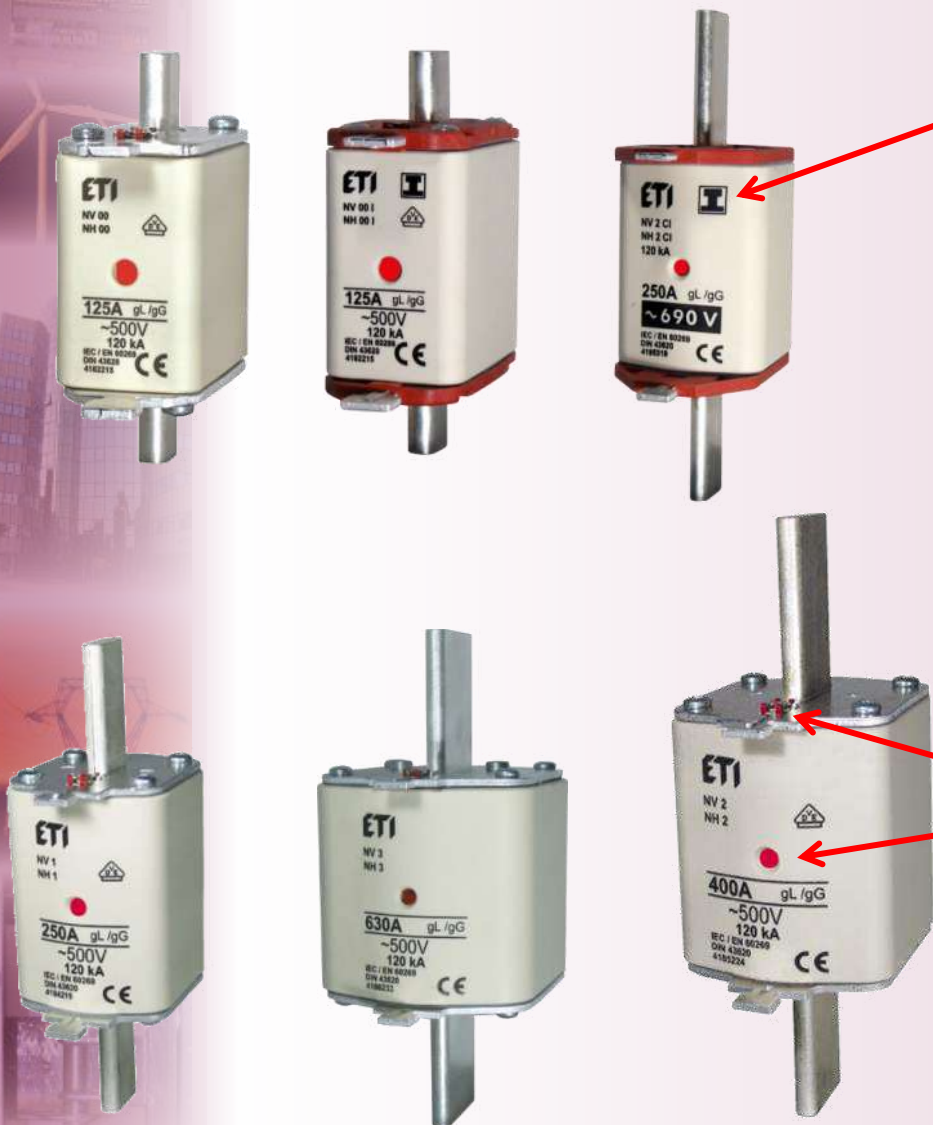


Do rozłącznika bezpiecznikowego

NH00/WT- 00/gG	—	6A - 160A
NH1/WT-1/gG	—	6A - 250A
NH2/WT-2/gG	—	32A - 400A
NH3/WT-3/gG	—	250A - 630A
NH4/WT-4/gG	—	630A - 1250A
NH4a/WT-4a/gG	—	630A - 1600A

Do podstawy bezpiecznikowej

Charakterystyka zwłoczna gG/gL 400V, 500 V, 690V KOMBI



Symbol zaczepów bez napięciowych

NH000 gG KOMBI, I	—	2A - 100A
NH00 gG KOMBI, I	—	63A - 160A
NH1 gG KOMBI, I	—	63A - 250A
NH2 gG KOMBI, I	—	280A - 400A
NH3 gG KOMBI, I	—	200A - 630A

Podwójny wskaźnik zadziałania



NH000/WT-00C



NH00/WT-00



NH1C KOMBI



NH1C/I

NH000/WT-00C gG 500V 115 kA

I _n (A)	Typ	Nr kodowy standard	Typ	Nr kodowy górnicze	Waga (g)	Pakowanie (szt.)
6	NH000/WT-00C gG 6A/500V	004111428	NH000/WT-00C gG 6A/500V G	004111300	125	3/120
10	NH000/WT-00C gG 10A/500V	004111429	NH000/WT-00C gG 10A/500V G	004111301	125	12
16	NH000/WT-00C gG 16A/500V	004111430	NH000/WT-00C gG 16A/500V G	004111302	125	12
20	NH000/WT-00C gG 20A/500V	004111431	NH000/WT-00C gG 20A/500V G	004111303	125	12
25	NH000/WT-00C gG 25A/500V	004111432	NH000/WT-00C gG 25A/500V G	004111304	125	12
32	NH000/WT-00C gG 32A/500V	004111433	NH000/WT-00C gG 32A/500V G	004111305	125	12
35	NH000/WT-00C gG 35A/500V	004111439	NH000/WT-00C gG 35A/500V G	004111306	125	12
40	NH000/WT-00C gG 40A/500V	004111434	NH000/WT-00C gG 40A/500V G	004111307	125	12
50	NH000/WT-00C gG 50A/500V	004111435	NH000/WT-00C gG 50A/500V G	004111308	125	12
63	NH000/WT-00C gG 63A/500V	004111436	NH000/WT-00C gG 63A/500V G	004111309	125	12
80	NH000/WT-00C gG 80A/500V	004111437	NH000/WT-00C gG 80A/500V G	004111310	125	12
100	NH000/WT-00C gG 100A/500V	004111438	NH000/WT-00C gG 100A/500V G	004111311	125	12

NH00/WT-00/gG* 500V 115 kA

I _n (A)	Typ	Nr kodowy standard	Typ	Nr kodowy górnicze	Waga (g)	Pakowanie (szt.)
6	NH00/WT-00 gG 6A/500V	004111128	NH00/WT-00 gG 6A/500V G	004111219	198	3/90
10	NH00/WT-00 gG 10A/500V	004111129	NH00/WT-00 gG 10A/500V G	004111220	198	3/90
16	NH00/WT-00 gG 16A/500V	004111130	NH00/WT-00 gG 16A/500V G	004111221	198	3/90
20	NH00/WT-00 gG 20A/500V	004111131	NH00/WT-00 gG 20A/500V G	004111222	198	3/90
25	NH00/WT-00 gG 25A/500V	004111132	NH00/WT-00 gG 25A/500V G	004111223	198	12
32	NH00/WT-00 gG 32A/500V	004111133	NH00/WT-00 gG 32A/500V G	004111224	198	12
35	NH00/WT-00 gG 35A/500V	004111125	NH00/WT-00 gG 35A/500V G	004111225	198	3/90
40	NH00/WT-00 gG 40A/500V	004111134	NH00/WT-00 gG 40A/500V G	004111226	198	12
50	NH00/WT-00 gG 50A/500V	004111135	NH00/WT-00 gG 50A/500V G	004111227	198	12
63	NH00/WT-00 gG 63A/500V	004111136	NH00/WT-00 gG 63A/500V G	004111228	198	12
80	NH00/WT-00 gG 80A/500V	004111137	NH00/WT-00 gG 80A/500V G	004111229	198	12
100	NH00/WT-00 gG 100A/500V	004111138	NH00/WT-00 gG 100A/500V G	004111230	198	12
125	NH00/WT-00 gG 125A/500V	004111139	NH00/WT-00 gG 125A/500V G	004111231	198	12
160	NH00/WT-00 gG 160A/500V	004111140	NH00/WT-00 gG 160A/500V G	004111232	198	12

*Do wyczerpania zapasów magazynowych

NH1C gG 400V, 500V, 690V KOMBI 120 kA, 100 kA

I _n (A)	Typ	Nr kodowy 400V	Typ	Nr kodowy 500V	Typ	Nr kodowy 690V	Waga (g)	Pakowanie (szt.)
6			NH1C gG 6A/500V	004184203			295	3/45
10			NH1C gG 10A/500V	004184204			295	3/45
16			NH1C gG 16A/500V	004184205			295	3/45
20			NH1C gG 20A/500V	004184206			295	3/45
25	NH1C gG 25A/400V	004184107	NH1C gG 25A/500V	004184207	NH1C gG 25A/690V	004184307	295	3/45
32	NH1C gG 32A/400V	004184108	NH1C gG 32A/500V	004184208	NH1C gG 32A/690V	004184308	295	3/45
35	NH1C gG 35A/400V	004184109	NH1C gG 35A/500V	004184209	NH1C gG 35A/690V	004184309	295	3/45
40	NH1C gG 40A/400V	004184110	NH1C gG 40A/500V	004184210	NH1C gG 40A/690V	004184310	295	3/45
50	NH1C gG 50A/400V	004184111	NH1C gG 50A/500V	004184211	NH1C gG 50A/690V	004184311	295	3/45
63	NH1C gG 63A/400V	004184112	NH1C gG 63A/500V	004184212	NH1C gG 63A/690V	004184312	295	3/45
80	NH1C gG 80A/400V	004184113	NH1C gG 80A/500V	004184213	NH1C gG 80A/690V	004184313	295	3/45
100	NH1C gG 100A/400V	004184114	NH1C gG 100A/500V	004184214	NH1C gG 100A/690V	004184314	295	3/45
125	NH1C gG 125A/400V	004184115	NH1C gG 125A/500V	004184215	NH1C gG 125A/690V	004184315	295	3/45
160	NH1C gG 160A/400V	004184116	NH1C gG 160A/500V	004184216			295	3/45

NH1C/I gG 400V, 500V, 690V KOMBI z zaczepekami izolowanymi (beznapięciowe) 120 kA, 100 kA

I _n (A)	Typ	Nr kodowy 400V	Typ	Nr kodowy 500V	Typ	Nr kodowy 690V	Waga (g)	Pakowanie (szt.)
25	NH1C/I gG 25A/400V	004194107	NH1C/I gG 25A/500V	004194207	NH1C/I gG 25A/690V	004194307	295	3/45
32	NH1C/I gG 32A/400V	004194108	NH1C/I gG 32A/500V	004194208	NH1C/I gG 32A/690V	004194308	295	3/45
35	NH1C/I gG 35A/400V	004194109	NH1C/I gG 35A/500V	004194209	NH1C/I gG 35A/690V	004194309	295	3/45
40	NH1C/I gG 40A/400V	004194110	NH1C/I gG 40A/500V	004194210	NH1C/I gG 40A/690V	004194310	295	3/45

Zła praktyka



Charakterystyka zwłoczna gG/gL 400V, 500 V, 690V KOMBI



Rozłącznik bezpiecznikowy HVL 00

Mikrołącznik NVS-5 - zdalna sygnalizacja zadziałania wkładki



Charakterystyka zwłoczna gG/gL



Typ C - kompaktowe

NH000 gG	—	2A - 125A
NH000 gG I	—	2A - 125A
NH000 gG K	—	2A - 125A
NH000 gG I K	—	2A - 125A
NH1C gG	—	6A - 160A
NH1C gG K	—	6A - 160A
NH2C gG	—	25A - 250A
NH2C gG K	—	63A - 250A
NH3C gG K	—	80A - 400A

Zalety wkładek kompaktowych:

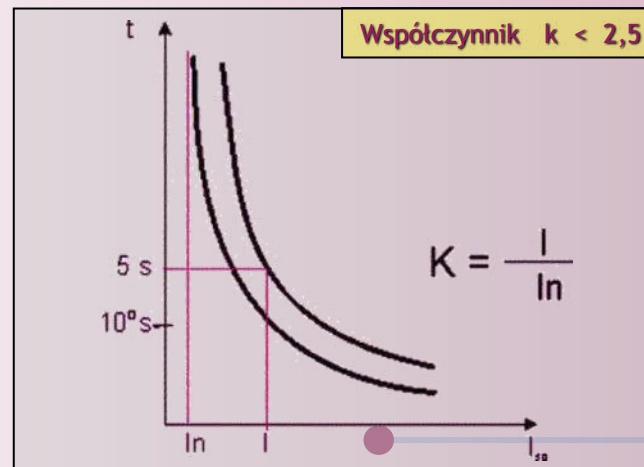
- ✓ mniejsze gabaryty korpusu ceramicznego
- ✓ oszczędność miejsca w rozdzielnicy
- ✓ możliwość stosowania w standardowych podstawach, uchwytach itp.

Charakterystyka szybka - gF 400V, 500V

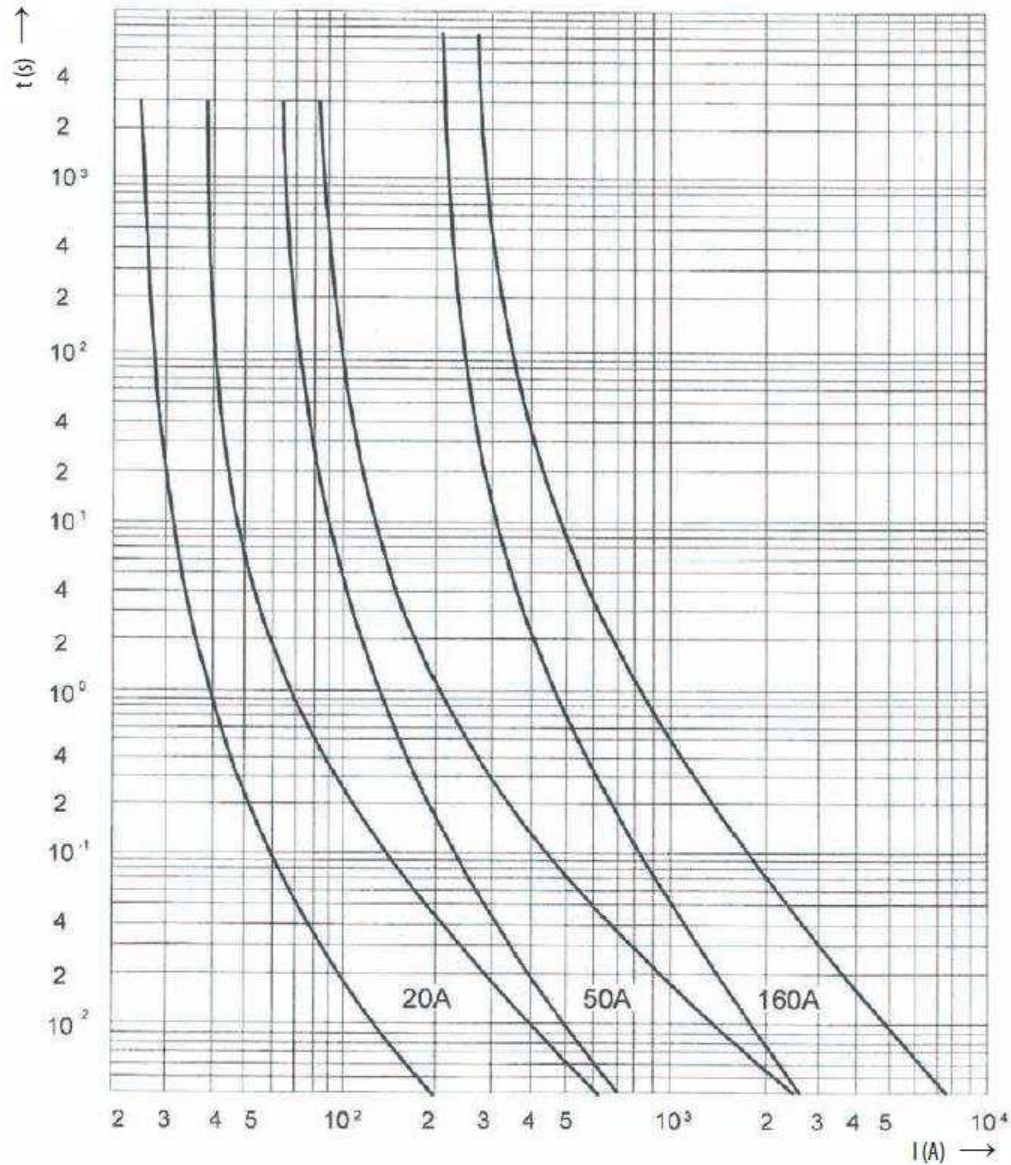
WT-00C/gF	—	20A - 50A
WT-00/gF	—	20A - 160A
WT-1C/gF	—	20A - 160A
WT- 1/gF	—	20A - 250A
WT- 2/gF	—	315A, 355A, 400A
WT- 2C/gF	—	20A - 250A

Zalety wkładek kompaktowych:

- ✓ bardzo mały współczynnik $k < 2,5 - 3,4$
- ✓ mniejsze korpusy ceramiczne (00C, 1C)
- ✓ izolacyjne korpusy ceramiczne wykonane z odpornego mechanicznie steatytu
- ✓ napięcie znamionowe 400V, pozwoliło na uzyskanie bardzo niskich strat mocy (nagrzewanie)



Charakterystyki czasowo-prądowe (pasmowe - producenta) wkładek topikowych o charakterystyce gF - szybkich 500V



Wkładki topikowe o charakterystyce gF - szybkie

Prądy znamionowe
20-400 A

Zwarciodowa zdolność wyłączenia
100 kA

Napięcia znamionowe
400 V, 500 V



NH00



NH1

NH gF 400V, 500V 100 kA

I _n (A)	Typ	Nr kodowy WT/NH 00 C	400V				500V			
			Typ	Nr kodowy WT/NH 00	Typ	Nr kodowy WT/NH TC	Typ	Nr kodowy WT/NH 1	Typ	Nr kodowy WT/NH 2
20	NH000 gF 20A/400V	004119200			NH1C gF 20A/400V	004139200				
25	NH000 gF 25A/400V	004119201			NH1C gF 25A/400V	004139201				
32	NH000 gF 32A/400V	004119202			NH1C gF 32A/400V	004139202				
40	NH000 gF 40A/400V	004119203			NH1C gF 40A/400V	004139203				
50	NH000 gF 50A/400V	004119204			NH1C gF 50A/400V	004139204				
63			NH00 gF 63A/400V	004119100	NH1C gF 63A/400V	004139205				
80			NH00 gF 80A/400V	004119101	NH1C gF 80A/400V	004139206				
100			NH00 gF 100A/400V	004119102	NH1C gF 100A/400V	004139207				
125			NH00 gF 125A/400V	004119103	NH1C gF 125A/400V	004139208				
160			NH00 gF 160A/400V	004119104	NH1C gF 160A/400V	004139209				
200							NH1 gF 200A/400V	004139100		
250							NH1 gF 250A/400V	004139101		
315									NH2/WT2 gF 315A/500V	004139412*
355									NH2/WT2 gF 355A/500V	004139413*
400									NH2/WT2 gF 400A/500V	004139414*

Charakterystyki czasowo-prądowe oraz prądów ograniczonych znajdują się na stronie 662 - 663

Dwaga! Waga i pakowanie wkładek topikowych gF są takie same jak wkładek gG odpowiednich wielkości

* Wykonanie KDMBI - podwójny wskaźnik zadziałania

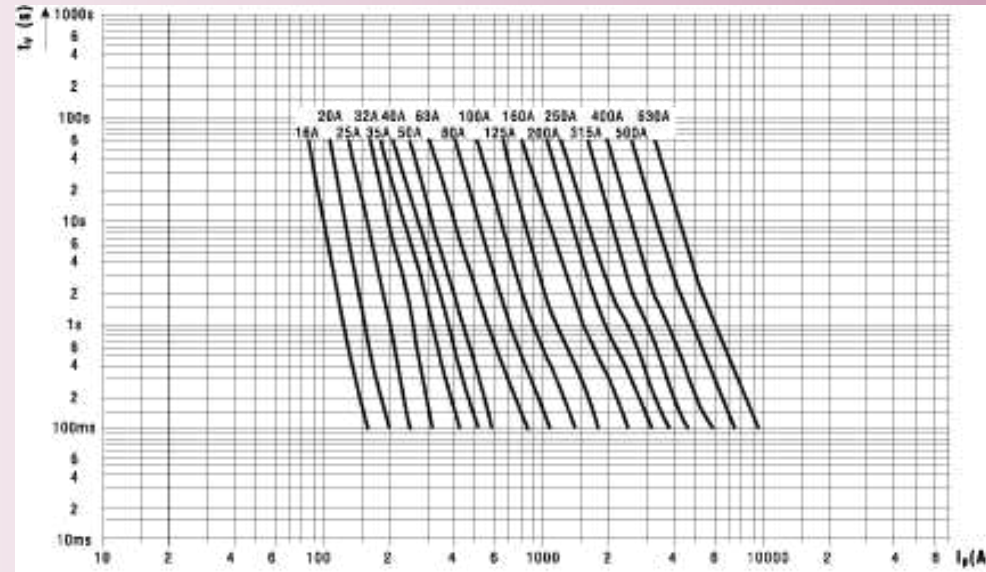
Charakterystyka silnikowa aM

Strona w katalogu 506



Charakterystyka silnikowa - aM (niepełnozakresowa)

NH00 aM	—	16A - 160A
NH0 aM	—	16A - 160A
NH1 aM	—	50A - 250A
NH2 aM	—	63A - 400A
NH3 aM	—	355A - 500A
NH4a aM	—	630A - 1250A



Charakterystyka transformatorowa gTr

Katalog str. 501

(wg VDE 0636/2011)



Charakterystyka transformatorowa - gTr (pełnozakresowa)

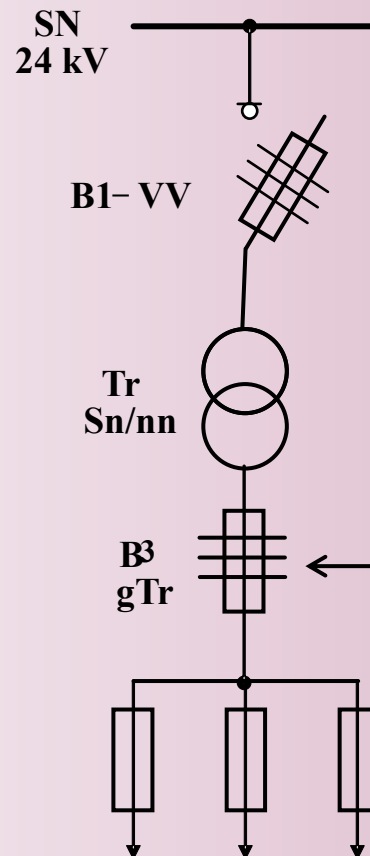
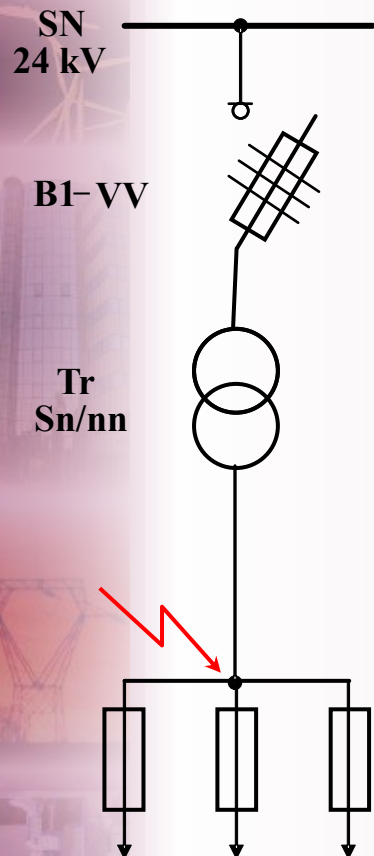
NH2 gTr	-	50kVA	-	315kVA
NH3 gTr	-	50kVA	-	500kVA
NH4 gTr	-	315kVA	-	1000kVA

NH2 gTr

NH4a gTr

Nowość !!!

Charakterystyka transformatorowa gTr



Tylko w tym miejscu

Dlaczego cechowane są mocą znamionową transformatora?

Prądy probiercze wkładek gTr (wg VDE 0636/2011)

Prąd probierczy dolny **1,3I_n** – wytrzymywany przez wkładkę w ciągu **10h**

Prąd probierczy górny **1,5I_n** – wywołujący zadziałanie w ciągu **2h**

Wkładka gTR 400kVA ma przypisany prąd równy prądowi znamionowemu wtórnemu transformatora

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} U_{n2}} = \frac{400}{\sqrt{3} 0,40} = 550A$$

Dobiera się wkładkę o prądzie przypisanym I_n dokładnie równym prądowi znamionowemu transformatora a nie najbliższym większym, jak w innych przypadkach

Najbliższy większy prąd znamionowy wkładki wynosi **I_{nb} = 630A** (większy o 15%)

Ta wkładka nie zareaguje na przeciążenia **1,3 x I_{nb} = 820A** czyli

na przeciążenie transformatora o 50% (10 h)

Zareaguje na pewno na przeciążenia przekraczające **1,6 x I_{nb} = 1000A** czyli

na przeciążenie transformatora o 83% (2h)

Charakterystyka transformatorowa gTr

Katalog str. 450



Przebieg charakterystyki t-I jest tak pomyślany aby:

- Umożliwić wykorzystanie znamionowej przeciążalności transformatora
- Zapewnić wyłączenie groźnych przeciążeń
- Ułatwić wybiórczość zadziałania z poprzedzającym bezpiecznikiem SN
- (char. niepełnozakresowa)

Wkładki topikowe – DC

Un = 550V, 800V niepełnozakresowe



CH10x38 550V 2A – 25A
CH10x38 800V 2A – 16A

CH14x51 800V 16A – 36A

EFH14 DC 1000V

Wkładki topikowe – DC

Un = 550V, 700V, 800V, charakterystyka pełnozakresowa

550V DC



NH1 40A – 250A
NH2 125A – 400A
NH3 250A – 630A

700V DC



NH1 40A – 250A
NH2 125A – 400A
NH3 250A – 630A

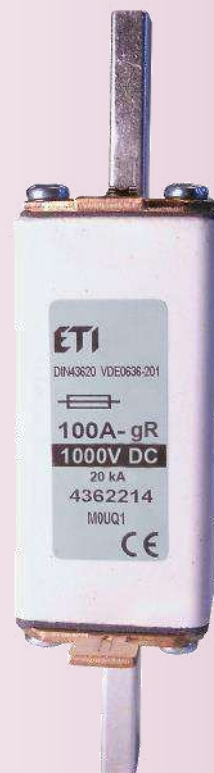
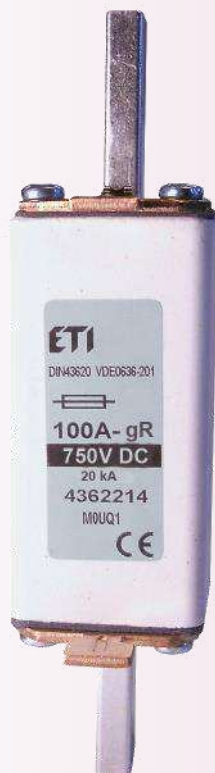
800V DC



NH1 40A – 250A
NH2 125A – 400A

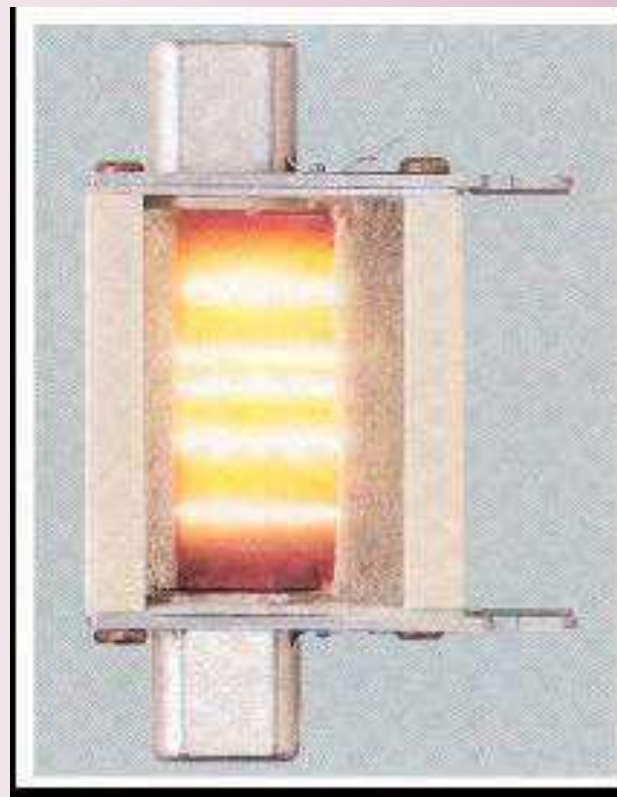
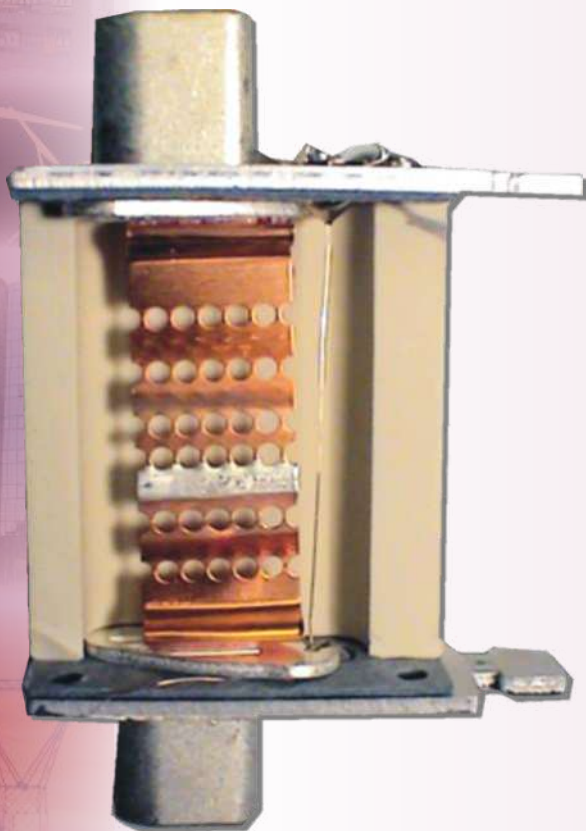
Wkładki topikowe NH – specjalne dla górnictwa

Do obwodów prądu stałego DC



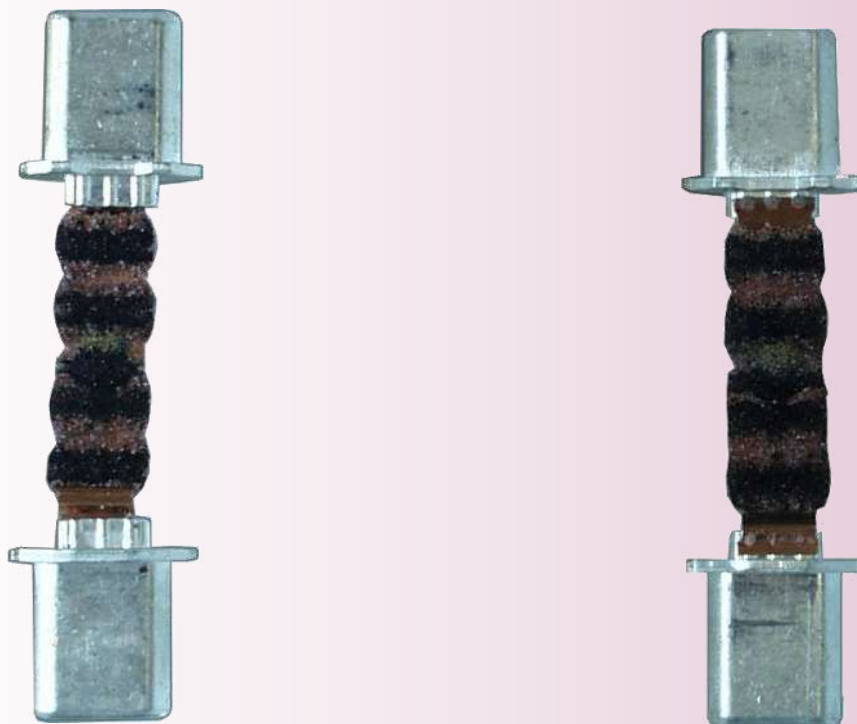
$U_n = 440V DC, 750V DC, 1000V DC, 1100 - 1500V DC$

W czasie wyłączania zwarcia



Wkładki topikowej przeznaczonej do obwodów prądu przemiennego nie można stosować w obwodach prądu stałego ze względu na trudności zgaszenia łuku elektrycznego w czasie wyłączania zwarcia.

Wygląd topika (zeszkleniec) po wyłączeniu prądu zwarciaowego



Rys. 3. Topik wkładki po zadziałaniu w przypadku przepływu prądu przeciążeniowego: u góry – 80 A, u dołu – 40 A. W miejscu przepalenia się topika widoczne są duże ilości przyklejonego, nadtopionego piasku kwarcowego

TEST



Wkładki topikowe WT/NH – specjalne dla górnictwa

Do zabezpieczania przewodów i urządzeń w kopalniach (gG)



Pokrywa wykonana ze stali

B. niska wartość całki Joule'a



WT00C, WT00, WT1C, WT1, WT2C, WT2 gG, 6A – 400A

$U_n = 1000V$, Charakterystyka gB



Pokrywy i noże stykowe wykonane z mosiądzu

B. Mała wartość całki Joule'a

B. Mała wartość strat mocy

Konstrukcja topika zapobiega wydostania się łuku elektrycznego na zewnątrz.

Wkładki topikowe do zabezpieczana baterii kondensatorowych 3-fazowych $U_n = 400V$ (w systemach kompensacji mocy biernej)



$U_n = 690V,$

Charakterystyka gCP,

$P_s = 1kVAr - 50kVAr$



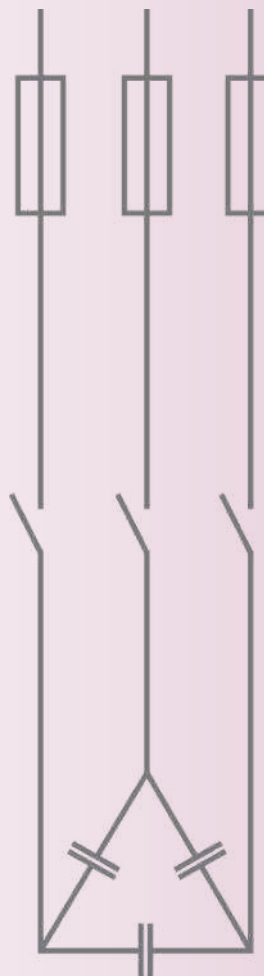
NH000

1kVAr – 20kVAr



NH00

20kVAr – 50kVAr



Bateria kondensatorowa

Katalog ENERGOELEKTRONIKA





Bezpieczniki topikowe do zabezpieczania falowników głównych w lokomotywach elektrycznych (PENDOLINO)

Największe wartości prądów wyłączania wkładek topikowych (Katalog str. 467)

Wkładka		In	I _{max} dla t = 0,2 s		I _{max} dla t = 0,4 s		I _{max} dla t = 5 s	
Typ	Rodzaj	A	A	k	A	k	A	k
DO1, DO2 gG/gL NEOZED	Małoga- barytowe zwłoczne	2	19,0	9,5	16,0	8,0	8,70	4,3
		4	34,5	8,6	31,0	7,7	18,70	4,6
		6	59,7	9,9	49,2	8,2	25,3	4,2
		10	87,0	8,7	74,2	7,2	43,5	4,3
		16	133,6	8,3	115,9	7,5	67,5	4,2
		20	173,6	8,6	145,5	7,2	82,2	4,1
		25	229,1	9,1	202,5	8,1	110,5	4,4
		32*	268,0	8,3	228,0	7,1	132,5	4,1
		35	335,4	9,5	275,5	7,8	155,5	4,4
		40*	424,0	10,6	348,0	8,7	202,0	5,0
		50	532,5	10,6	485,5	9,7	245,5	4,9
63	735,5	11,6	628,8	9,9	338,3	5,3		
BiWts DII E27 gF DIII E33	Instalacyj- ne szybkie	2	11,3	5,6	9,3	4,6	5,3	2,6
		4	24,38	6,0	21	5,2	12,0	3,0
		6	44,5	7,4	37,3	6,2	18,3	3,0
		10	51,8	5,1	43,7	4,3	26,1	2,6
		16	90,0	5,6	72,2	4,5	49,8	3,1
		20	115,9	5,8	99,3	4,9	60,0	3,0
		25	152,6	6,1	124,1	4,9	73,6	2,9
		35	233,5	6,6	187,8	5,3	102,2	2,9
		50	350,3	7,0	295,3	5,9	153,7	3,0

Najmniejsze wartości prądów wyłączenia wkładek topikowych (odczytane z górnej charakterystyki t-I - pasmowej)								
Wkładki topikowe		I_n	I_{max} dla $t = 0,2 s$		I_{max} dla $t = 0,4 s$		I_{max} dla $t = 5 s$	
Typ	Rodzaj	A	A	k	A	k	A	k
WT - 00C/gF WT - 00/gF WT - 1C/gF WT - 1/gF $U_N = 400V$	Przemysłowe szybkie	20	85	4,25	74	3,70	49	2,45
		25	110	4,40	93	3,72	62	2,48
		32	133	4,15	114	3,56	78	2,43
		40	172	4,3	143	3,57	98	2,45
		50	223	4,46	180	3,60	120	2,40
		63	275	4,36	235	3,73	152	2,41
		80	353	4,41	320	4,00	198	2,47
		100	482	4,82	403	4,03	235	2,35
		125	595	4,76	517	4,13	352	2,81
		160	725	4,53	645	4,03	460	2,87
		200	940	4,7	820	4,1	598	2,99
		250	1410	5,64	1140	4,56	730	2,92
WT - 00/gF WT - 1/gF WT - 2C/gF $U_N = 500V$	Przemysłowe szybkie	20A	94 A	4,7	76 A	3,8	44 A	2,2
		25A	135 A	5,4	106 A	4,2	55 A	2,2
		32A	160 A	5,0	137 A	4,2	72 A	2,2
		40A	198 A	4,9	152 A	3,8	90 A	2,2
		50A	310 A	6,2	244 A	4,8	125 A	2,5
		63A	375 A	5,9	300 A	4,7	150 A	2,3
		80A	525 A	6,5	435 A	5,4	238 A	2,9
		100A	600 A	6,0	510 A	5,1	310 A	3,1
		125A	900 A	7,2	710 A	5,6	350 A	2,8
		160A	1350 A	8,4	1010 A	6,3	530 A	3,3
		200A	1500 A	7,5	1250 A	6,2	570 A	2,8
		250A	2100 A	8,4	1750 A	7,0	870 A	3,4
WT - 2/gF	Przemysłowe szybkie	315A*	2050 A	6,5	1800 A	5,7	1100 A	3,5
		355A*	2200 A	6,1	2000 A	5,6	1250 A	3,5
		400A*	2300 A	5,7	2100 A	5,3	1380 A	3,4

Do przygotowania - I_{max} dla $t \leq n \times \text{godz.}$ (I_2) dla 1h, 2h, 3h, 4h. $K=1,6$
 t_{max} dla $k=2$ ($2I_n$)

Tabele doboru wkładek topikowych i wyłączników ETIMAT dla zapewnienia selektywnej współpracy

Bezpiecznik topikowy D0 (gG)

Charakterystyka B

		Prąd znamionowy wyłącznika 1p						
Prąd znamionowy bezpiecznika	I_N	6	10	13	16	20	25	32
	20	0,6	0,5	x	x	x	x	x
25	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	x	x	x
35	1,8	1,7	1,4	1,4	1,2	x	x	x
50	2,5	2,5	2,2	2,2	2,1	1,9	1,8	
63	3,4	3,3	3,1	3	3	2,9	2,6	

kA – prąd graniczny selektywnej współpracy

Bezpiecznik topikowy DII, DIII BiWtz (gG)

Charakterystyka B

		Prąd znamionowy wyłącznika 1p						
Prąd znamionowy bezpiecznika	I_N	6	10	13	16	20	25	32
	20	0,7	0,5	0,5	x	x	x	x
25	1,1	1	0,8	0,7	x	x	x	x
35	1,8	1,7	1,4	1,3	1,2	1,2	x	
50	3,8	2,5	2,9	2,2	2,1	1,6	x	
63	4,9	4,5	3,9	3,1	2,9	2,8	2	

kA

Bezpiecznik topikowy WT - 00/gG

Charakterystyka B

		Prąd znamionowy wyłącznika 1p						
Prąd znamionowy bezpiecznika	I_N	6	10	13	16	20	25	32
	20	0,6	0,5	x	x	x	x	x
25	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	x	x	x
35	1,8	1,7	1,4	1,4	1,2	x	x	x
50	2,5	2,5	2,2	2,2	2,1	1,9	1,8	
63	3,4	3,3	3,1	3	3	2,9	2,6	
80	7,5	6,2	4,9	4	3,5	2,6	2,4	
100	>10	10	10	10	6,8	6,5	6	
125	>10	10	10	10	10	8,8	6,9	
160	>10	10	10	10	10	10	6,8	

kA

Bezpiecznik topikowy DII - BiWts (gF)

Charakterystyka B

		Prąd znamionowy wyłącznika 1p						
Prąd znamionowy bezpiecznika	I_N	6	10	13	16	20	25	32
	20	x	x	x	x	x	x	x
25	0,7	x	x	x	x	x	x	x
35	1	0,7	x	x	x	x	x	x
50	1,8	0,9	0,5	x	x	x	x	x
63	2	1,5	1	0,5	x	x	x	x

kA

Wkładki topikowe średniego napięcia VV D, VV E – TERMO (z ogranicznikiem temperatury)

NOWOŚĆ

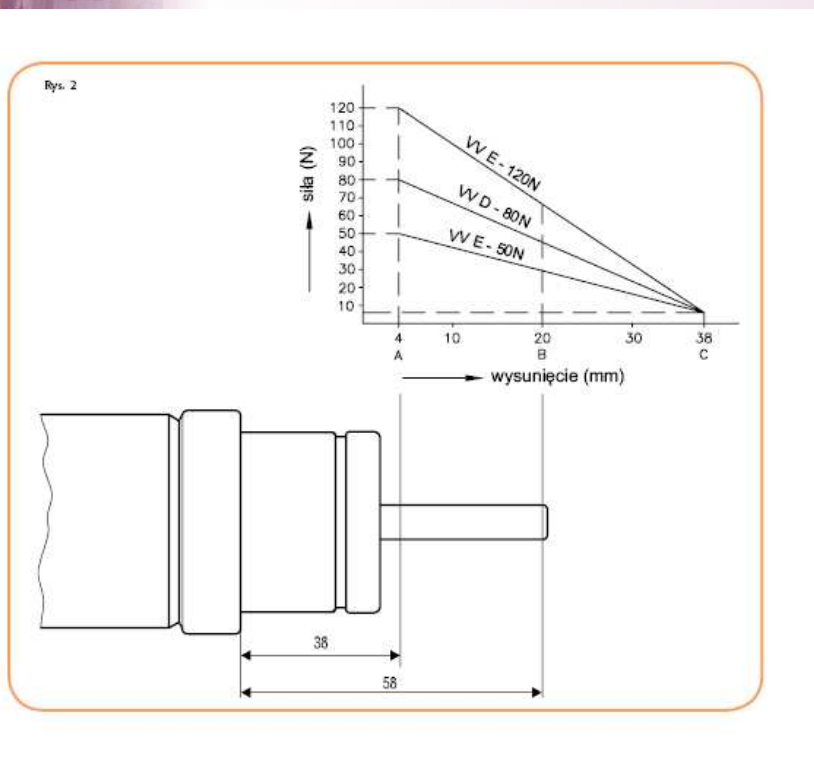


7,2kV	2A - 160A
12kV	2A - 160A
17,5kV	2A - 125A
24kV	2A - 125A
36kV	2A - 63A

Wkładka 12kV /40A – zmierzone przyrosty temperatury
(wkładka w obudowie)

Przyczyny zadziałania wyzwalacza termicznego

- Zakłócenia w transformatorze (np. zwarcie międzyzwojowe)
- Przeciążenie bezpiecznika przy prądach $I_{nf} \leq I < I_{bmin}$.
- Transformator jest zabezpieczony wkładkami topikowymi o zbyt małym prądzie znamionowym
- Występowanie niedopuszczalnie wysokiej temperatury spowodowanej np. pogorszeniem zestyków w podstawach bezpiecznikowych lub rozłącznika
- Prąd zadziałania wkładek topikowych może się obniżyć w wyniku częściowego uszkodzenia topika spowodowanego wyładowaniami atmosferycznymi



SCHLAGSTIFT:
STRIKER PIN:
80 N

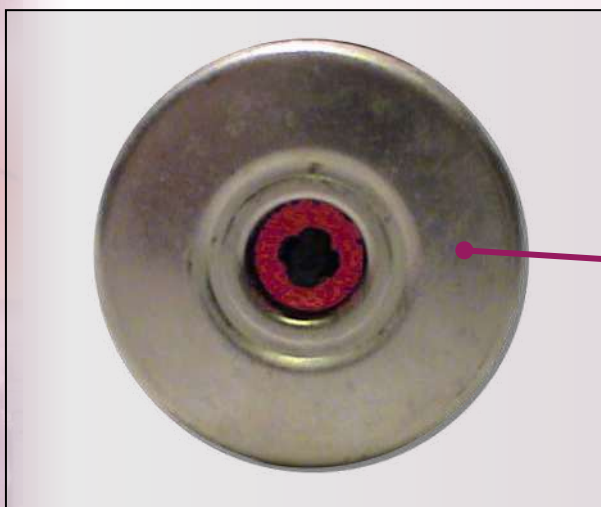
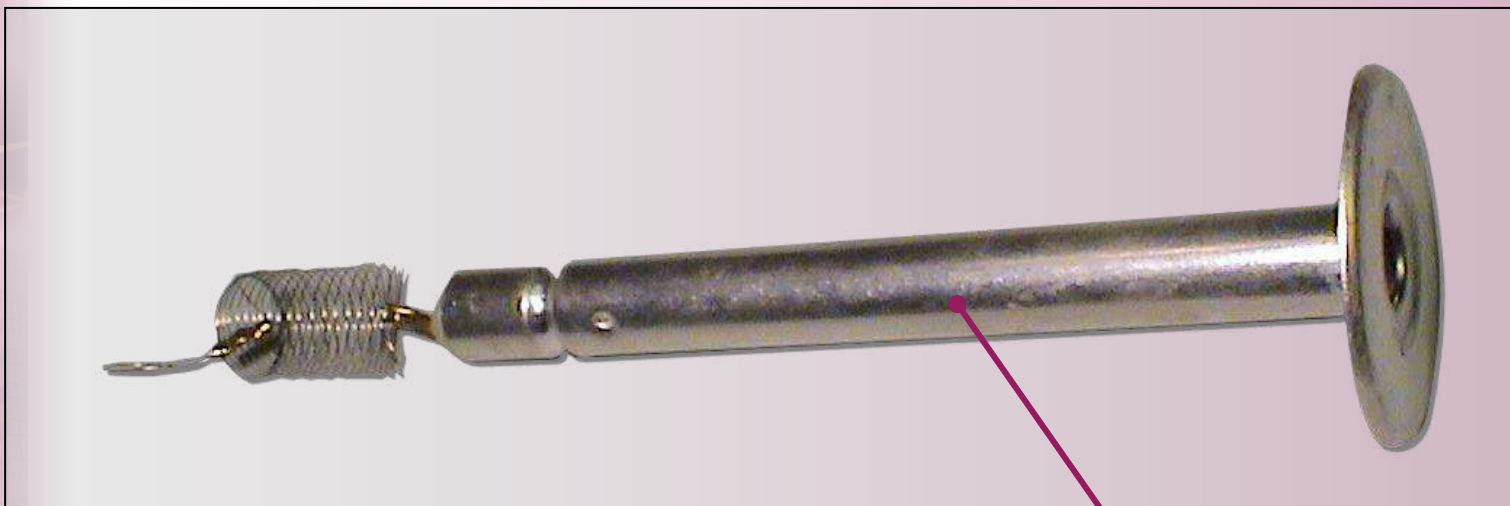
ETI ELEKTROELEMENT **VVT-D**

FREILUFT / OUTDOOR
 Temperaturbegrenzt / Temperature limiting
 TEILBEREICHSICHERUNG
 BACK - UP FUSE

U_N = 24kV
I_N = 80A

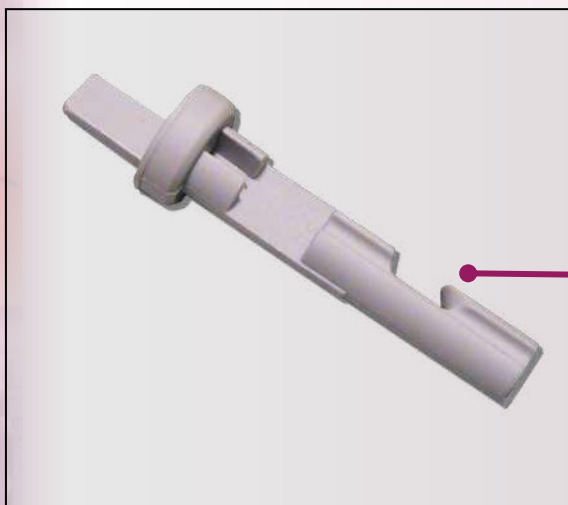
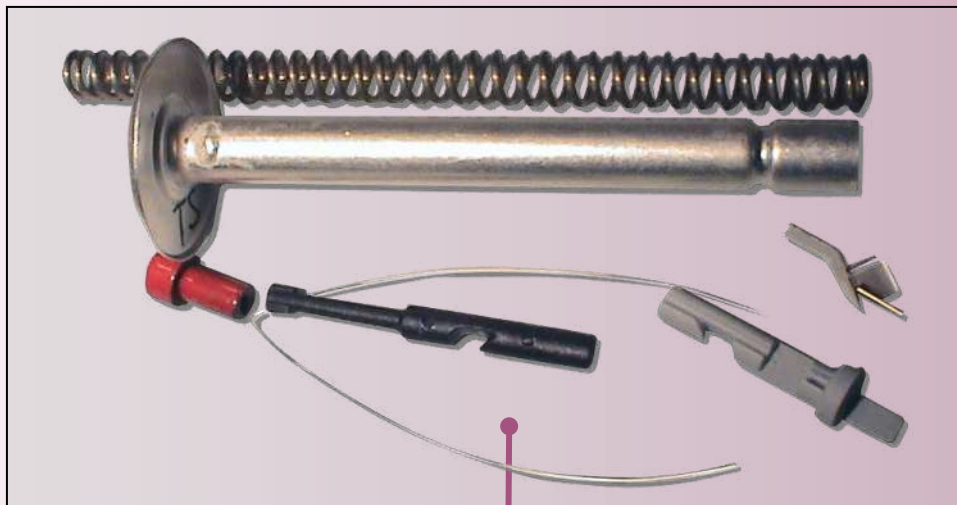
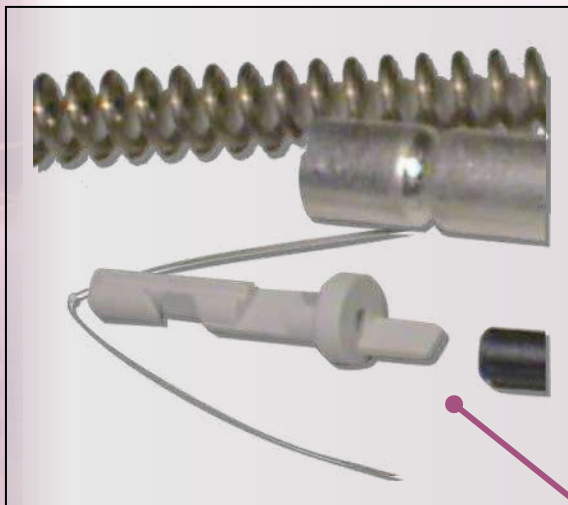
HH - SICHERUNG
H.R.C. FUSE LINK
 IEC 60282-1
I_{min} = 360A
I₁ = 50kA
 Nr./No. 004256014
 MADE IN SLOVENIA

Nowy wybijak z ogranicznikiem temperatury - VV TERMO



Wybijak złożony

Nowy system wybijaka z ogranicznikiem temperatury



System wybijaka ze sprężyną 80N lub 120N i ogranicznik temperatury

Montaż wkładki VV - film

Zalecane prądy znamionowe wkładek topikowych średniego napięcia VV do transformatorów energetycznych 20kVA – 1600kVA

Moc transformatora [kVA]	Napięcie znamionowe transformatora [kV]							
	6		10		15		20	
	Napięcie znamionowe wkładki bezpiecznikowej [kV]							
	7,2		12		17,5		24	
	Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej [A]							
	I_{min} (A)	I_{max} (A)	I_{min} (A)	I_{max} (A)	I_{min} (A)	I_{max} (A)	I_{min} (A)	I_{max} (A)
20	6	10	4	6	2	4	2	4
25	6	10	4	6	4	6	2	4
30	6	10	6	10	4	6	4	6
40	10	16	6	10	4	6	4	6
50	10	16	6	10	6	10	4	6
63	10	16	6	10	6	10	4	6
75	16	20	10	16	6	10	4	6
100	25	32	10	16	10	16	6	10
125	32	40	16	20	10	16	6	10
160	40	50	20	25	16	20	10	16
200	40	50	25	32	20	25	10	16
250	50	63	32	40	25	32	16	20
315	50	63	40	50	32	40	20	25
400	63	80	50	63	40	50	25	32
500	80	100	50	63	40	50	32	40
630	100	125	63	80	50	63	40	50
800	100	125	80	100	63	80	50	63
1000	125	160	100	125	80	100	50	63
1250	160	200	100	125	100	125	-	-
1600	200	250	125	160	125	160	-	-

Podstawy bezpiecznikowe średniego napięcia VVP

ETI



Podstawy bezpiecznikowe średniego napięcia

Podstawy bezpiecznikowe średniego napięcia

Podstawy bezpiecznikowe średniego napięcia do wkładek topikowych VV



Podstawa 1-bieg wewnętrzna

Typ	Napięcie znamionowe (kV)	Nr katalogowy	Długość "e" wg IEC (mm)	Waga (kg)	Pakowanie (szt.)
VVP 7,2 1p-N	7,2	004229010	192	4,8	1
VVP 12 1p-N	12	004239010	292	5,1	1
VVP 17,5 1p-N	17,5	004249010	367	5,5	1
VVP 24 1p-N	24	004259010	442	7,6	1
VVP 36 1p-N	36	004269010	537	14,5	1

- przy doborze podstawy bezpiecznikowej, należy sprawdzić rozmiar i napięcie znamionowe wkładki topikowej
- ze względów bezpieczeństwa długość podstawy bezpiecznikowej nie może być modyfikowana przez użytkownika
- podstawa do użytku wewnętrznego nie może być użytkowana w warunkach zewnętrznych

Podstawa 1-bieg zewnętrzna

Typ	Napięcie znamionowe (kV)	Nr katalogowy	Długość "e" wg IEC (mm)	Waga (kg)	Pakowanie (szt.)
VVP 7,2 1p-N	7,2	004229030	192	5,5	1
VVP 12 1p-N	12	004239030	292	5,8	1
VVP 17,5 1p-N	17,5	004249030	367	6,6	1
VVP 24 1p-N	24	004259030	442	8,5	1
VVP 36 1p-N	36	004269030	537	15,2	1

- przy doborze podstawy bezpiecznikowej, należy sprawdzić rozmiar i napięcie znamionowe wkładki topikowej
- ze względów bezpieczeństwa długość podstawy bezpiecznikowej nie może być modyfikowana przez użytkownika
- podstawa do użytku wewnętrznego nie może być użytkowana w warunkach zewnętrznych

Podstawa 1-bieg wewnętrzna z mikrołącznikiem - wskaźnikiem zadziałania wkładki

Typ	Napięcie znamionowe (kV)	Nr katalogowy	Długość "e" wg IEC (mm)	Waga (kg)	Pakowanie (szt.)
VVP 7,2 1p-N + NK 7,2 BSW	7,2	004349019	192	5,1	1
VVP 12 1p-N + NK 12 BSW	12	004349020	292	5,3	1
VVP 17,5 1p-N + NK 17,5 BSW	17,5	004349021	367	5,6	1
VVP 24 1p-N + NK 24 BSW	24	004349022	442	7,8	1
VVP 36 1p-N + NK 36 BSW	36	004349023	537	14,7	1

- przy doborze podstawy bezpiecznikowej, należy sprawdzić rozmiar i napięcie znamionowe wkładki topikowej
- ze względów bezpieczeństwa długość podstawy bezpiecznikowej nie może być modyfikowana przez użytkownika
- podstawa należy montować tylko z wybijakiem skierowanym ku górze (patrz zdjęcie z lewej)

VV



1 - Test

2 - Test

3 - Test

Co by było gdyby nie było wyłącznika przeciwporażeniowego ?



Co by było gdyby nie było wyłącznika przeciwporażeniowego ?



Dziękuję za uwagę

Roman Kłopocki
Product Manager

Tel. 607 140 820

Infolinia techn. 801501571

klopockir@etipolam.com.pl