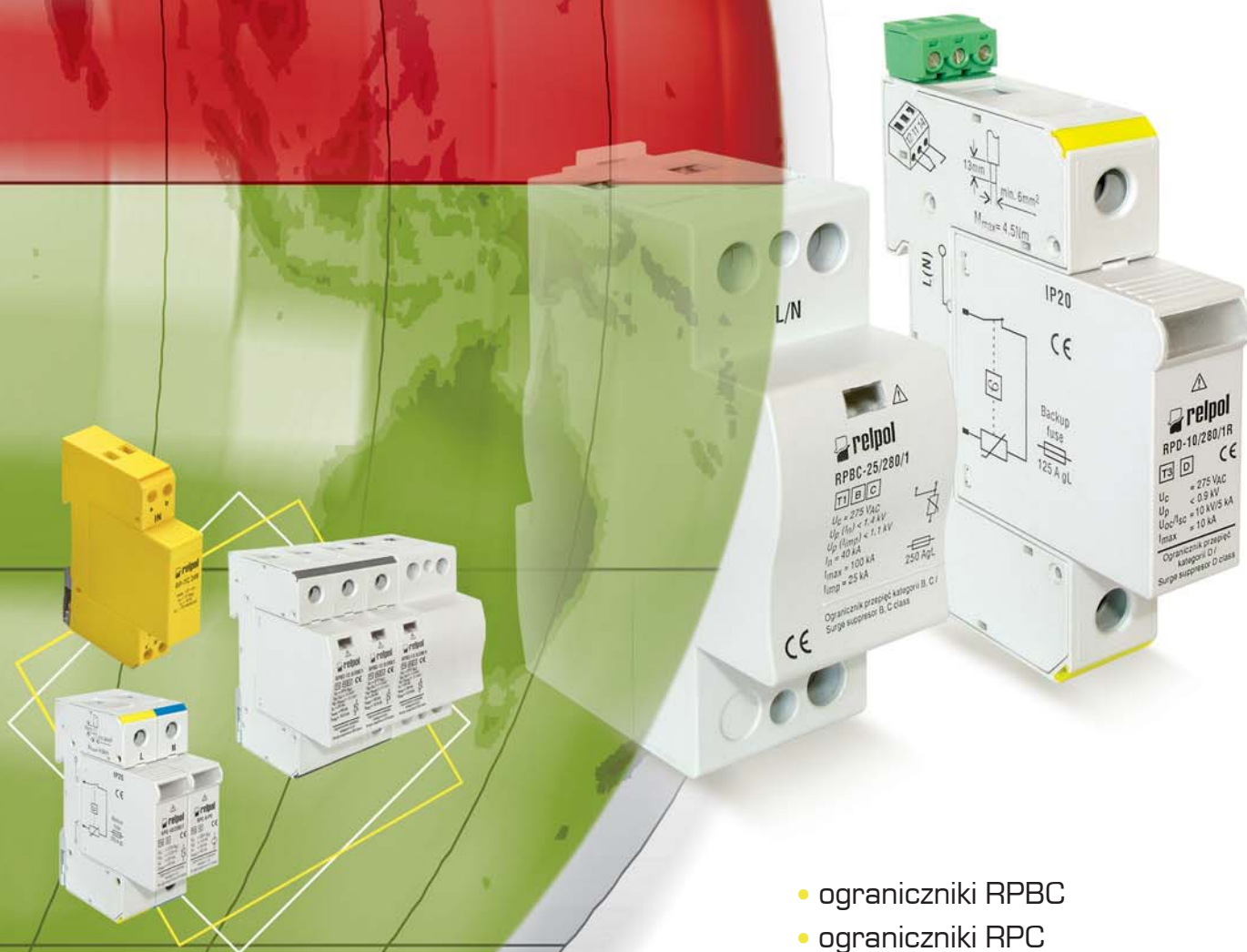


50 lat
1958-2008

Ograniczniki przepięć



- ograniczniki RPBC
- ograniczniki RPC
- ograniczniki RPD
- ograniczniki RP

Automatyka to nasza pasja



Od kilkudziesięciu lat Relpol S.A.

jest znanym w Europie dostawcą komponentów

stosowanych w obszarach: automatyki przemysłowej
i energetycznej, energoelektroniki, elektroniki przemysłowej
i użytkowej, telekomunikacji, AGD i innych.



Poza dostawami komponentów Relpol S.A. oferuje Partnerom doradztwo techniczne oparte na **bogatej wiedzy w obszarze ich zastosowań.**

Mając na uwadze **istotną rolę, jaką spełniają produkty Relpol S.A.**, podnoszenie ich jakości uczyniliśmy jednym z priorytetowych celów strategicznych firmy.

Zapraszamy do zapoznania się z naszymi katalogami, które prezentują bardzo obszerny zbiór urządzeń automatyki przemysłowej.

Ze względu na bogatą ofertę zamawianie niestandardowych wyrobów wymaga konsultacji z producentem lub dystrybutorem.



Wiodąca pozycja producenta

przełączników elektromagnetycznych w Europie

pozwała na obecność marki Relpol
na rynkach całego świata.

Spółki Handlowe Relpol S.A.

REL POL M Mińsk / Białoruś

REL POL BG Warna / Bułgaria

REL POL HUNGARY Budapeszt / Węgry

REL POL BALTIJA Wilno / Litwa

REL POL ELTIM Sankt-Petersburg / Rosja

REL POL ALTERA Kijów / Ukraina

REL POL FRANCE Paryż / Francja

REL POL LTD. Londyn / Anglia



Gwarancja jakości standardów

Mając na uwadze wysokie wymagania rynku oraz pełne zadowolenie Klientów, Relpol S.A. cały czas dba o podnoszenie jakości oferowanych produktów i usług. Własne zaplecze technologiczne, konstrukcyjne i badawcze w dużej mierze przyczynia się do realizacji naszych założeń.

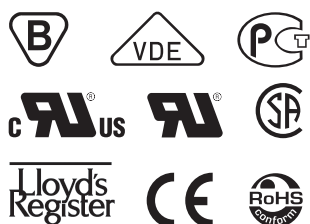
Nowoczesny profil produkcji oraz wysoką jakość produkowanych wyrobów, zgodnych z wymogami Unii Europejskiej, potwierdzają CERTYFIKATY ISO 9001 : 2001, ISO 14001 : 2005.

ISO 9001 : 2001

ISO 14001 : 2005

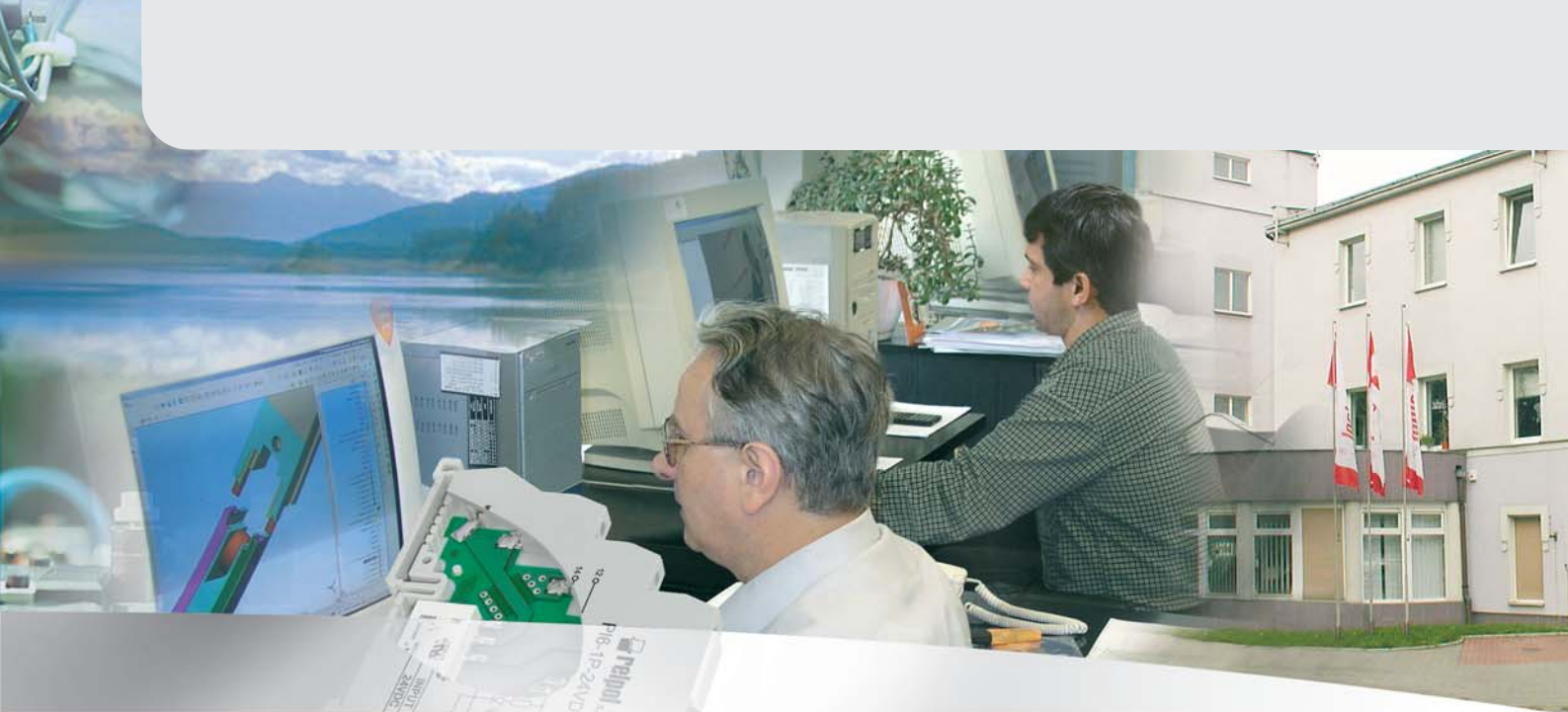
Złota Statuetka Business Centre Club 1995
/ EUROPRODUKT 2002 / EUROPRODUKT 2003 /
Statuetka Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki
Społecznej 2003 / ZŁOTY EUROPRODUKT 2003 /
ELEKTROPRODUKT 2003 / Nagroda ZŁOTY MEDAL
Automaticon 2004 / Statuetka Filar Polskiej
Gospodarki 2004 / Produkt Roku 2005

Innowacyjność rozwiązań technicznych oraz niezawodność naszych wyrobów



potwierdzone zostały szeroką gamą uznań i certyfikatów BBJ, VDE, UL, CSA, GOST, LR, RoHS oraz nagród i wyróżnień.





Relacje i zaufanie

Współpraca podjęta z wieloma markowymi dostawcami materiałów oraz komponentów niezbędnych w procesie produkcyjnym pozwala szybko i sprawnie realizować nawet złożone i kompleksowe dostawy. Z naszymi Klientami budujemy długookresowe, partnerskie relacje.

Dzięki regularnym konsultacjom oraz udziału w obszarach działalności naszych Partnerów, gromadzimy niezbędną wiedzę, pozwalającą nam na rzetelną i profesjonalną obsługę.

Relpol S.A. posiada własny Dział Badania i Rozwoju, który projektuje i konstruuje nowe produkty odpowiadające światowym trendom i rozwiązaniom w branży elektrotechnicznej.

Ciągły rozwój naszej kadry, przy jednoczesnej stabilizacji personalnej, zapewnia naszym Klientom fachową obsługę.

Dział Wsparcia Technicznego Relpol S.A. doradza Klientom i pomaga rozwiązywać problemy aplikacji elektrycznych, a tym samym zwiększa ich zadowolenie ze współpracy z nami.

Wieloletnie doświadczenie, znajomość branży elektrotechnicznej oraz działania Relpol S.A. na rynku potwierdzone zostały współpracą z największymi światowymi koncernami.

Ochrona środowiska

Gdy mówimy o rozwoju technologii, nie możemy zapomnieć

o zagadnieniach ochrony środowiska. Redukowanie zanieczyszczeń środowiska naturalnego, odnoszących się zarówno do procesu produkcyjnego, jak również produktów Relpol S.A., to ciągły proces zmierzający do osiągnięcia minimum wpływu na otaczający nas krajobraz.

Produkowane wyroby spełniają wymogi dyrektywy RoHS.



Oferta dostępna
również w sklepie
internetowym



www.sklep.repol.com.pl

Wstęp

Ochrona przeciwprzepięciowa	5
Zasady doboru ograniczników przepięć	10
Terminologia SPD, normy	14

Ograniczniki przepięć

Ograniczniki kategorii I, II / B, C w obudowie kompaktowej



RPBC-25/...1.	15
RPBC-50/...1.	17
RPBC-75/...3.	18
RPBC-100/...4.	19
RPBC-100/...3N.	20

Ograniczniki kategorii I, II / B, C w obudowie modułowej



RPBC-12.5/...1.	22
RPBC-15/...1.	23
RPBC-37.5/...3.	24
RPBC-45/...3.	24
RPBC-50/...4.	25
RPBC-60/...4.	25
RPBC-25/...1N.	26
RPBC-30/...1N.	26
RPBC-50/...3N.	27
RPBC-60/...3N.	27

Cewki sprzęgające kategorii I, II / B, C w obudowie kompaktowej



RP-NET35	28
RP-NET63	28

Ograniczniki kategorii II / C w obudowie modułowej



RPC-40/...1.	29
RPC-N-PE	30
RPC-80/...2.	31
RPC-80/...1N.	31
RPC-120/...3.	32
RPC-160/...4.	32
RPC-160/...3N.	33

Ograniczniki kategorii III / D w obudowie modułowej



RPD-10/...1.	34
RPD2-10/...2.	35

Ograniczniki przepięć do torów sygnałowych



RP-RS 485	36
RP-TC... ..	37
RP-DC... ..	38

Ochrona przeciwprzepięciowa w elektrycznych układach rozdzielczych niskiego napięcia

Dzisiejszemu środowisku elektrycznemu potrzeba ochrony przeciwprzepięciowej

Z nadejściem mikroprocesora świat doświadczył rozpowszechnienia się czułych komponentów elektronicznych w każdej sferze życia, od używanych przez nas urządzeń gospodarstwa domowego, po wyszukane systemy obliczeniowe i komunikacyjne, które służą naszej konkurencyjności i ludziom. Nasz głód poziomu życia zapewnianego przez zdobycze integracji i miniaturyzacji układów nie zmniejsza się. Jednak postęp ten niesie ze sobą również koszty - mniejszą odporność układów na interferencje i większą ich podatność na uszkodzenia wywoływane przepięciami. Podajmy skalę zjawiska: energia potrzebna do spowodowania awarii w typowym układzie scalonym jest dzisiaj jedną milionową częścią tej energii, która w przeszłości była bezpiecznie wytrzymywana przez urządzenia wykonywane w technologii lamp próżniowych. Dodając do tego coraz bardziej zanieczyszczone sieci dystrybucji energii, w których zakłócenia elektryczne, takie jak przepięcia wywoływane przełączaniem, wyładowania atmosferyczne, zakłócenia indukcyjne i kiepska regulacja zasilania występują aż nadto powszechnie.

Przepięcia mogą być zupełnie oczywiste, jak w przypadku katastrofalnych awarii układów lub mogą przyjmować postać bardziej subtelnych mechanizmów, jak przyspieszone zużycie komponentów, skrócony czas funkcjonowania urządzeń czy utrata lub zniekształcenie danych. W skrajnych przypadkach takie przepięcia i przejściowe skoki napięcia mogą wywołać zapalenie się urządzenia i zagrożenie życia ludzi.

Konsekwencje niespodziewanego przepięcia mogą być katastrofalne dla większości firm i urządzeń. Przy pełnej ocenie kosztów w związku z zaprojektowanym okresem użytkowania urządzenia, należy także - poza kosztami naprawy, czy wymiany urządzeń - wziąć pod uwagę mniej namacalne koszty odnoszące się do zawieszenia działalności, zniekształcenia lub utraty danych. Osoby zarządzające sprzętem zdają sobie doskonale sprawę, że w miarę, jak systemy elektroniczne powierzone ich pieczy stają się coraz bardziej skomplikowane i zintegrowane z codziennymi operacjami, nasze zaufanie do ich nieprzerwanego i niezakłóconego działania wzrasta, a stosowanie ekonomicznych środków zabezpieczania tych urządzeń staje się jednym z najważniejszych zadań.

Prezentowany katalog zawiera szeroką gamę urządzeń przeciwprzepięciowych zaprojektowanych do stosowania w energetycznych sieciach rozdzielczych.

Przyczyny przejściowych skoków napięcia

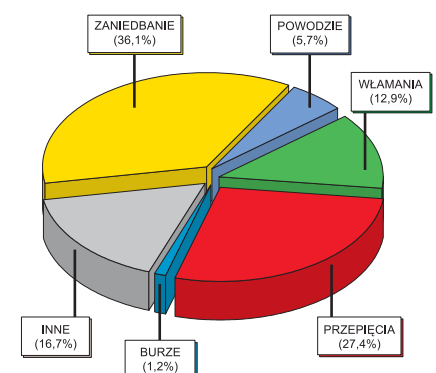
Przepięcia powstają z wielu przyczyn, na przykład:

- wyładowania atmosferyczne skutkujące bezpośrednimi uderzeniami w konstrukcje lub systemy, lub wskutek indukowanych napięć o dużej wartości,
- przepięcia powodowanego przejściowymi przełączeniami energii,
- awarii energetycznych systemów rozdzielczych takie, jak kontakt przewód - ziemia, lub pomieszczenie się linii energetycznych i niskonapięciowych linii telekomunikacyjnych,
- awarii regulacji energii, jakie mogą występować w pobliżu wielkich konsumentów energii lub zelektryfikowanych linii kolejowych.

Względne przyczyny uszkodzeń inwestycji w kapitale trwałym

Okresowo publikowane przez towarzystwa ubezpieczeniowe dane statystyczne (patrz Rys. 1) wskazują, że przepięcia stanowią prawie jedną trzecią wszystkich głównych przyczyn uszkodzeń wyposażenia kapitałowego i obiektów. Pełen obraz daje uwzględnienie rzeczywistych kosztów szkód powodowanych przepięciem i zsumowanie:

**kosztów naprawy / wymiany urządzeń
+ kosztów odzyskania danych
+ kosztów wstrzymania działalności**



Rys. 1: Względne przyczyny szkód (źródło: Niemieckie Towarzystwo Ubezpieczeniowe)

Wyładowania atmosferyczne

Błyskawica jest jednym z najbardziej spektakularnych i wzbudzających grozę wytworów natury. Powstaje ona poprzez oddzielenie ładunków elektrycznych w masie chmury przy zaistnieniu odpowiednich warunków. W miarę gromadzenia się takich ładunków, izolacja powietrzna między chmurą a ziemią staje się wysoce napięta. Wreszcie niewielkie wyładowanie koronowe inicjuje początek procesu przełamania powietrza między wyładowaniami wstępnymi skierowanymi w dół i skierowanym ku górze. Gdy te dwa zjawiska się spotykają, powstaje błyskawica, czyli uderzenie powrotne, gdy ładunek płynie ku górze przez zjonizowany kanał, by zneutralizować ładunek chmury. Skutkiem tego jest rozgrzanie powietrza w tym kanale do około 30 000 K z gwałtownym rozszerzeniem się i powstaniem fali uderzeniowej słyszalnej jako grzmot.

Więcej niż połowa wyładowań ma miejsce albo wewnątrz chmury (intra), albo między chmurami (inter). Tylko niewielki ułamek ogólnej liczby wyładowań sięga ziemi jako wyładowanie chmura-ziemia. Mogą one mieć charakter dodatni lub ujemny. Blisko 90% wszystkich wyładowań to wyładowania ujemne, natomiast mniej powszechne wyładowania dodatnie charakteryzują się większym natężeniem prądu i są inicjowane w wyższych strukturach.

Właściwości wyładowania elektrycznego mogą być trudne do zrozumienia. Szczytowa wartość prądu w fazie powrotnej może przekroczyć 200 tysięcy amperów (patrz Rys. 4), a napięcie w kanale wyładowania wstępnego przekracza 10 milionów woltów. Skok prądu do tej wartości następuje zazwyczaj w ciągu kilku milionowych części sekundy, a całe wyładowanie elektryczne zwykle trwa nieco ponad kilka setnych części sekundy. W tym czasie może mieć miejsce nawet 10 wyładowań powtórnych, przy których prąd i napięcie wzrastają do wartości szczytowych w jeszcze krótszym czasie.

Gęstość wyładowań

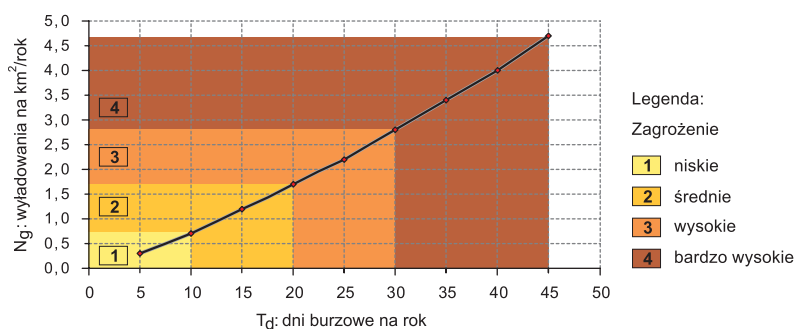
Gęstość wyładowań różni się w zależności od lokalizacji geograficznej, warunków środowiskowych i pory roku, a określa się ją ogólnie na podstawie konturowych map gęstości wyładowań lub map dziennych wyładowań (izokeraunicznych) (patrz Rys. 3). Gęstość wyładowań elektrycznych (N_g) w wyładowaniach / km² można oszacować na podstawie rocznej liczby dni z wyładowaniami atmosferycznymi przy pomocy poniższego równania:

$$N_g = 0,04 \times T_d^{1,25} / \text{km}^2/\text{rok}$$

gdzie:

N_g liczba przewidywanych wyładowań atmosferycznych na rok na km²

T_d liczba dni burzowych w roku; z map izokeraunicznych



Rys. 2: Zależność między roczną gęstością wyładowań i roczną liczbą dni z wyładowaniami atmosferycznymi (źródło: PN-IEC 61024-1:2001)

W zakresie zagrożeń wyładowaniami atmosferycznymi na poziomie makro Polskę można podzielić na trzy regiony:

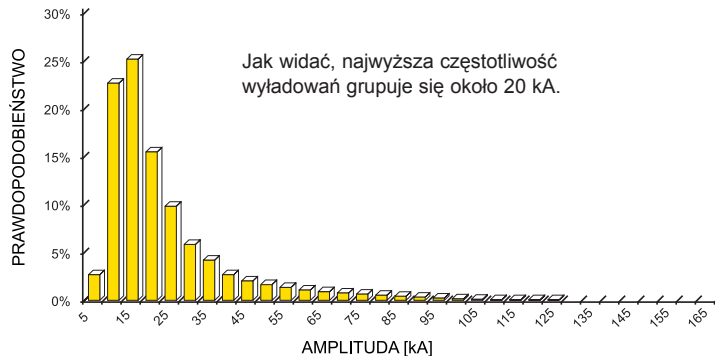
1. $N_g = 1 \div 1,7$
obejmujący Pomorze i część Warmii.
Rejon ten jest klasyfikowany jako obszar umiarkowanego zagrożenia.
2. $N_g = 1,7 \div 2,5$
obejmujący Ziemię Lubuską, Wielkopolskę, Kujawy, Warmię i część Mazowsza.
Rejon ten jest klasyfikowany jako obszar średnio-wysokiego zagrożenia.
3. $N_g = 2,5 \div 4$
obejmujący Mazury, Podlasie, Dolny Śląsk, Górny Śląsk, Małopolskę.
Rejon ten jest klasyfikowany jako obszar wysokiego zagrożenia.



Rys. 3: Liczba dni z wyładowaniami w roku (T_d) w Polsce

Przewidywane wielkości wyładowań atmosferycznych

Maksymalne wielkości wyładowań atmosferycznych obejmują od 10 kA do 200 kA. Rys. 4 podaje dane statystyczne w zakresie amplitudy natężenia przy wyładowaniu atmosferycznym.



Rys. 4: Histogram prawdopodobieństwa w funkcji amplitudy dla wyładowania chmura-ziemia

Ograniczniki przepięć (SPD - surge protection device) dla różnych sieci energetycznych

Sieci

Norma PN-IEC 60364-4-41:2000 oznacza układy (sieci) rozdzielcze niskiego napięcia przy użyciu dwóch liter. Pierwsza z nich oznacza sposób uziemienia u źródła (tj. wtórną stronę transformatora rozdzielczego mocy). Druga litera określa metodę uziemienia zastosowaną w instalacji elektrycznej konsumenta dla wszelkich metalowych części przewodzących.

Metoda ta stosowana jest dla określenia trzech podstawowych systemów:

- systemu **TN**,
- systemu **TT**,
- systemu **IT**.

Powyższe skróty mają następujące znaczenie:

Pierwsza litera - metoda uziemienia stosowana u źródła:

- T** bezpośrednie podłączenie źródła energii do gruntu (gwiazda wtórnego uzwojenia transformatora),
- I** izolacja źródła energii od gruntu lub połączenie przez wysoką impedancję.

Druga litera - metoda uziemienia narażonych części przewodzących w instalacji elektrycznej:

- T** narażone części przewodzące są bezpośrednio uziemione niezależnie od ewentualnego uziemionego punktu zasilania,
- N** narażone części przewodzące są bezpośrednio podłączone do elektrody uziemiającej (rezystora uziemiającego).

W celu opisu układu przewodników zerowych i przewodzących można stosować kolejne prefiksy:

- S** przewodniki zerowy i przewodzące są odizolowane,
- C** przewodniki zerowy i przewodzące są połączone.

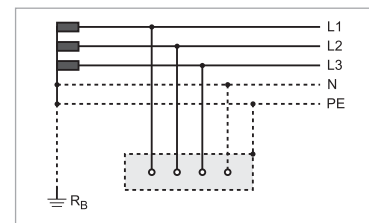
Wynika stąd, że możliwe są trzy układy TN: **TN-S**, **TN-C**, **TN-C-S**.

Na różnych układach rozdzielczych można instalować różne urządzenia zabezpieczające:

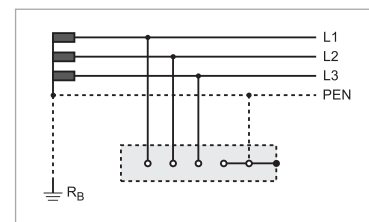
- urządzenia ochrony nadprądowej (CB, bezpieczniki, itd.),
- stałe urządzenie zabezpieczające (RCD, GFI),
- urządzenie monitorujące izolację,
- urządzenie zabezpieczające uruchamiane błędnym napięciem.

Ważny jest odpowiedni dobór SPD i jego koordynacja ze stosowanym układem energetycznym oraz zainstalowanymi urządzeniami ochrony nadprądowej.

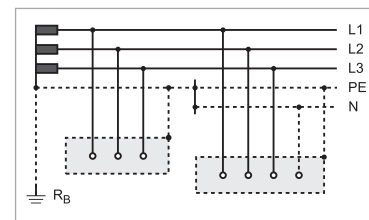
System TN-S



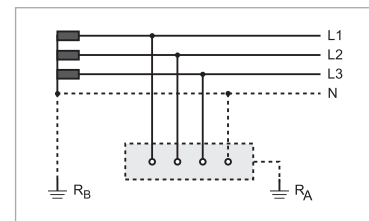
System TN-C



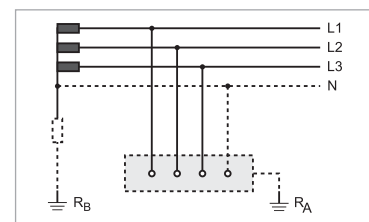
System TN-C-S



System TT



System IT



System TN

- urządzenia ochrony nadprądowej,
- stałe urządzenie zabezpieczające.

System TT

- urządzenia ochrony nadprądowej,
- stałe urządzenie zabezpieczające,
- urządzenie zabezpieczające uruchamiane błędnym napięciem.

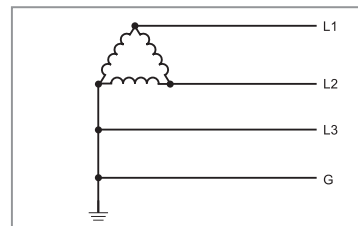
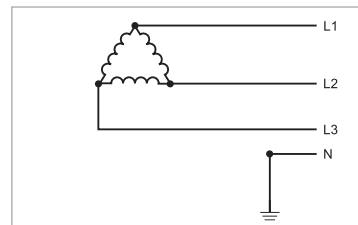
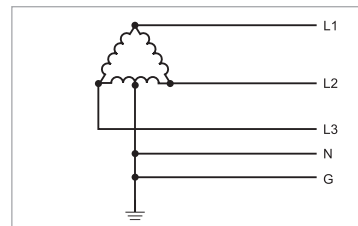
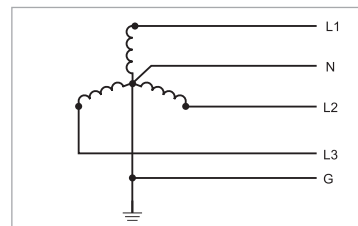
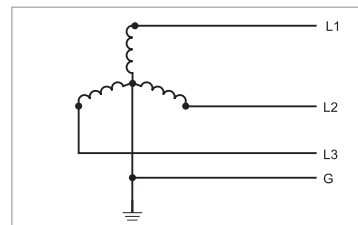
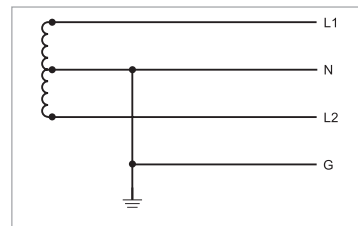
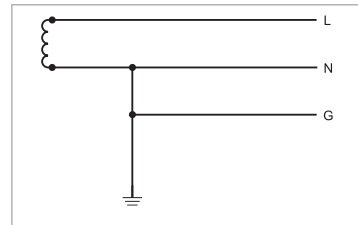
System IT

- urządzenia ochrony nadprądowej,
- stałe urządzenie zabezpieczające,
- urządzenie monitorujące izolację,
- urządzenie zabezpieczające uruchamiane błędnym napięciem.

Powszechnie występujące energetyczne układy rozdzielcze (Ameryka Północna, Azja, Ameryka Łacińska)

Opis	Typowe napięcie zasilania
Jedna faza 1Ph, 2W+G	110 V, 120 V, 220 V, 240 V (L-N)
Jedna faza 1Ph, W+G	120/240 V (L-N / L-L)
układ znany też jako faza rozdzielona albo układ Edisona	
Trójfazowe połączenie w gwiazdę bez przewodu neutralnego 3Ph Y, 4W+G	480 V (L-L)
Trójfazowe połączenie w gwiazdę z przewodem neutralnym 3Ph Y, 4W+G	120/208 V, 220/380 V 230/400 V, 240/415 V 277/480 V, 347/600 V (L-N / L-L)
Trójkąt 3Ph, 4W+G	120/240 V (L-N / L-L)
Trójkąt nieuziemiony 3Ph, 3W+G	240V, 480V (L-L)
Trójkąt uziemiony narożnikowo 3Ph, 3W+G	240 V, 480 V (L-L)

Konfiguracja źródła



Zasady doboru ograniczników przepięć (SPD) w obiektach budowlanych

1. Określanie strefy ochronnej (wg normy PN-EN 62305, część 1) oraz przejść rozdzielczych.

Przejścia rozdzielcze stref ochronnych i instalacje usługowe MB, SB, SA
- to miejsca, w których należy zainstalować SPD.

Przejścia rozdzielcze przez strefy ochronne

Na MB (główny tablicy rozdzielczej) będącej przejściem rozdzielczym 0_B/1 (tzn. narażonym na działanie częściowego bezpośredniego uderzenia wyładowania atmosferycznego) należy zainstalować SPD klasy 1 testowej. SPD klasy pierwszej testowej ma na celu ochronę przed impulsem wyładowania o fali o kształcie 10/350 μs.

2. Określenie typowego prądu udarowego dla typowych obiektów.

2.a. Określenie obiektów narażonych (np. stacje radiowe, zakłady wodociągowe, nadajniki RTV, itd.)

Założmy następujący podział prądu wyładowania:

50% do LPS, 50% do źródła zasilania

$$(I_{IMP} / 2) / n = (200 \text{ kA} / 2) / 4 = 25 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

$$I_{IMP} / \text{biegun} = 25 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

gdzie:

n liczba przewodników (w celu uproszczenia obliczeń pomija się gaz, wodę i inne przewodniki).

W każdym przewodniku można oczekiwać maksymalnej wartości prądu 25 kA 10/350 μs.

2.b. Przykład dwóch przylegających obiektów (o tej samej rezystancji uziemienia)

Założmy następujący podział prądu wyładowania:

50% - LPS

$$50\% - I_{IMP} = (I_{IMP} / 2) / (1 + R_A / R_B) = 100 \text{ kA} / 2 = 50 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

$$I_{IMP} / \text{biegun} = I_{IMP} / n = 50 \text{ kA} / 4 = 12,5 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

W tym przykładzie można spodziewać się takiego samego rozdziału w obu obiektach i we wszystkich przewodnikach oraz maksymalnego wzrostu wartości prądu 12,5 kA na przewodnik.

2.c. Przykład dwóch obiektów nie znajdujących się we wzajemnie bliskim sąsiedztwie (rezystancja uziemienia nie jest taka sama)

Założmy następujący podział prądu wyładowania:

50% - LPS

①

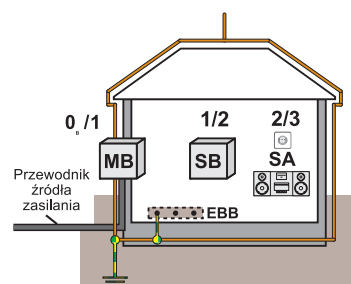
$$50\% - I_{IMP} = (I_{IMP} / 2) / (1 + R_A / R_B) = 100 \text{ kA} / 1,25 = 80 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

$$I_{IMP} / \text{biegun} = I_{IMP} / n = 80 \text{ kA} / 4 = 20 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

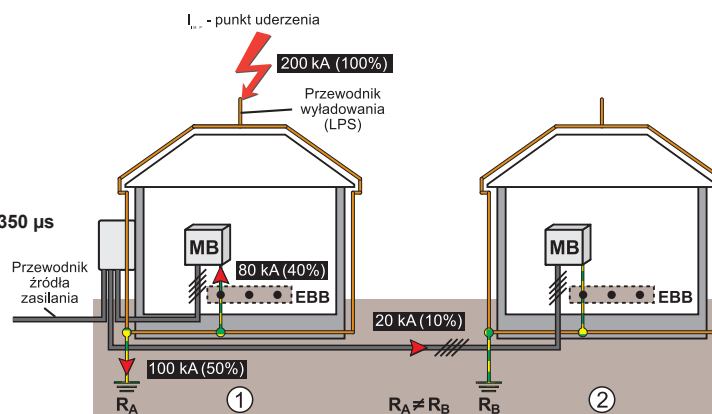
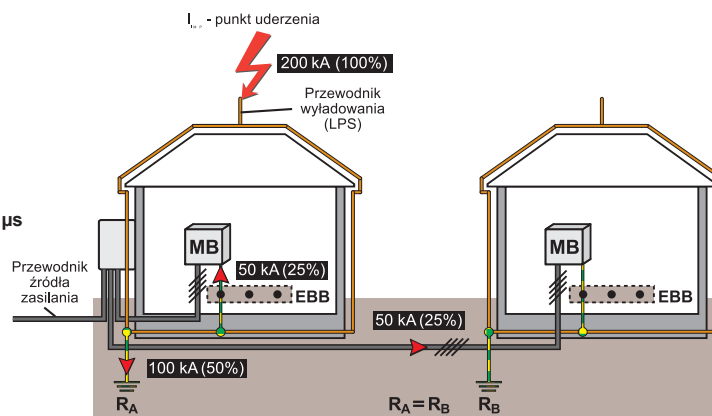
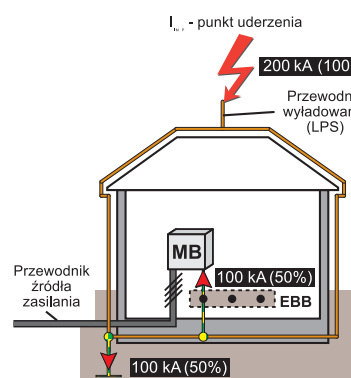
②

$$I_{IMP} = (I_{IMP} / 2) / (1 + R_A / R_B) = 100 \text{ kA} / 5 = 20 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$

$$I_{IMP} / \text{biegun} = I_{IMP} / n = 20 \text{ kA} / 4 = 5 \text{ kA } 10/350 \mu\text{s}$$



MB główna tablica rozdzielcza
SB pomocnicza tablica rozdzielcza
SA gniazdo wyjściowe



Przykład 2.c. dotyczy najpowszechniej spotykanej dystrybucji prądu, czyli 40% do obiektu o niższej rezystancji uziemienia i 10% do obiektu o wyższej rezystancji uziemienia oraz odpowiednia dystrybucja prądu po poszczególnych przewodnikach. W rzeczywistości chroniona instalacja może nie być identyczna z powyższymi przykładami. Wówczas należy wybrać instalację najbliższą i zastosować maksymalny przewidywany prąd / biegun SPD.

Zasady ogólne do stosowania:

Dla trójfazowych układów TT wybrać: $I_{N-PE} = 4 \times I_{IMP} / \text{pole}$

Dla układów jednofazowych wybrać: $I_{N-PE} = 2 \times I_{IMP} / \text{pole}$

3. Ustalenie klasy odporności elektromagnetycznej SPD.

Klasa (wg PN-EN 61000-4-5)	U_{OC} (1,2/50)	I_{SC} (8/20)
1	4 kV	2 kA
2	2 kV	1 kA
3	1 kV	0,5 kA
4	0,5 kV	0,25 kA

U_{OC} oraz I_{SC} są wartościami, przy których testuje się odporność na EMC (kompatybilność elektromagnetyczną).

4. Określanie odległości (l) między SPD i urządzeniem ochranianym.

- 0_A strefa bezpośrednich uderzeń wyładowań atmosferycznych
- 0_B strefa częściowych bezpośrednich uderzeń wyładowań atmosferycznych
- $0_B/1$ instalacja SPD klasy 1
- l odległość między SPD i urządzeniem ochranianym

Dobór SPD spełniającego poniższe wymagania

$$U_{prot} \leq U_i$$

$$U_{prot} = U_p + \Delta U$$

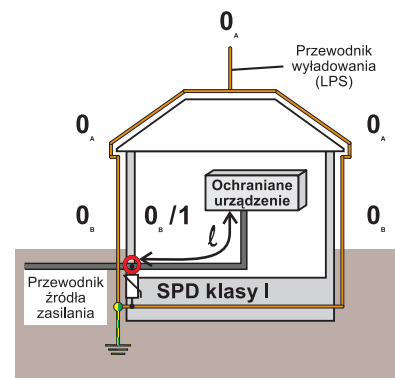
gdzie:

- U_p poziom ochrony SPD [kV]
- ΔU spadek napięcia indukcyjnego
- U_i wytrzymałość dielektryczna urządzenia [kV] według kategorii instalacyjnej (od I do IV)
- U_{prot} napięcie wykrywane przez urządzenie

Wytrzymałość dielektryczna wg kategorii

Kategoria	Wytrzymałość dielektryczna
I	6 kV
II	4 kV
III	2,5 kV
IV	1,5 kV

Kategoria wytrzymałości dielektrycznej musi być określona przez producenta.



Poziom ochrony SPD określa również długość przewodników.

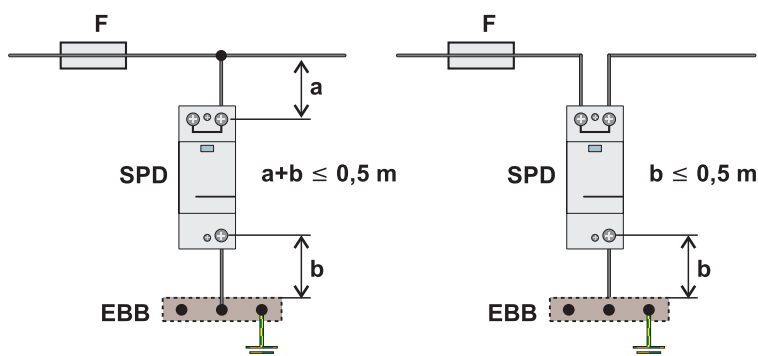
Długość przewodników przyczynia się dodatkowo do spadku napięcia indukcyjnego w następujący sposób:

Typowy przewód ma indukcyjność rozłożoną około $1 \mu\text{H}/\text{m}$, co przy prędkości wzrostu prądu $1 \text{ kA}/\mu\text{s}$ przyczynia się do około 1 kV na metr bieżący.

$$\Delta U = (L \times di) / dt$$

$$\Delta U = 5 \mu\text{H} \times (1 \text{ kA} / \mu\text{s}) = 5 \text{ kV}$$

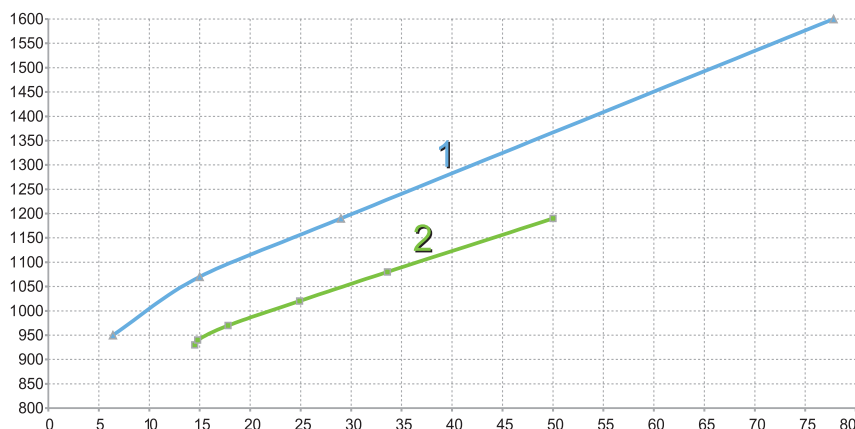
W celu wyeliminowania efektu długości przewodu, powinien on być w każdym przypadku tak krótki, jak to możliwe lub należy zastosować połączenie typu V do SPD, jak na rysunku poniżej:



Zasada: powierzchnia przekroju przewodnika uziemiającego zastosowanego przy instalacji SPD nie powinna być mniejsza niż:

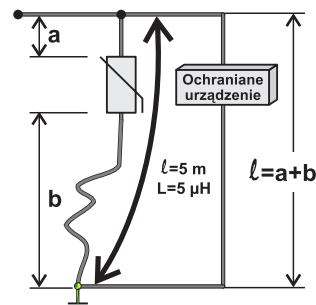
- 16 mm²** SPD klasy I
 - 6 mm²** SPD klasy II, III
- lub zgodnie z instrukcją producenta.

5. Związek między U_p [kV] i prądem uderowym [kA] dla SPD firmy Relpol S.A. ($U_c = 320 \text{ V}$).



1. U_p dla fali o kształcie $8/20 \mu\text{s}$ (uderzenie pośrednie)
2. U_p dla fali o kształcie $10/350 \mu\text{s}$ (uderzenie bezpośrednie)

Wpływ długości przewodnika



$$U_{prot} \leq U_i$$

$$U_{prot} = U_p + \Delta U$$

$$U_{prot} = 1,3 \text{ kV} + 5 \text{ kV}$$

$$U_{prot} = 6,3 \text{ kV}$$

$$U_{prot} = U_i \text{ (kategoria I)}$$



Dodatkowe SPD
albo zmniejszenie
długości przewodów
połączeniowych

Uwaga: producenci zapewniają zazwyczaj jedynie wartości U_p i I_n . Bardziej przydatny jest pełen wykres (patrz obok) jako, że pozwala na bardziej precyzyjną koordynację SPD i poziomu wytrzymałości chronionych urządzeń.

6. Instalacja ograniczników przepięć (SPD) klasy testowej I w głównej tablicy rozdzielczej "MB".

Urządzenia takie przeznaczone są do ochrony sprzętu klasyfikowanego instalacyjnie w kategoriach I i II (6 kV i 4 kV).

Określić odległość między instalowanym SPD (MB) a urządzeniem, które ma być chronione.

Jeśli warunek $U_{prot} \leq U_i/2$ nie jest spełniony, zainstalować dodatkowe SPD.

7. Instalacja ograniczników przepięć (SPD) klasy testowej II w pomocniczej tablicy rozdzielczej "SB".

Urządzenia takie instaluje się dla ochrony przed napięciami indukcyjnymi.

SPD musi spełniać wymagania:

$I_n \geq 5 \text{ kA}$, $NPE > 10 \text{ kA}$ (dla połączenia 1+1),

$NPE > 20 \text{ kA}$ (dla połączenia 3+1).

SPD klasy testowej II można stosować jedynie w obrębie strefy I / II i zawsze muszą spełniać klasę testową I SPD.

8. Określanie odległości między ogranicznikami przepięć (SPD) klasy II i pomocniczą tablicą rozdzielczą a ochranianym urządzeniem.

Warunek prawidłowej ochrony: $U_{prot2} \leq U_i/2$

Jeśli warunek zostanie spełniony, SPD klasy testowej II z powodzeniem ochroni instalację kategorii II i III.

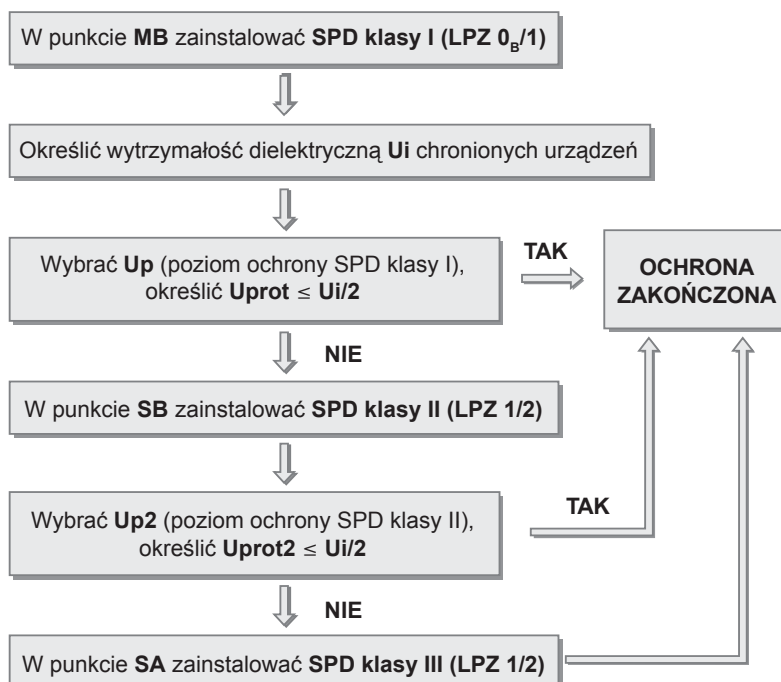
Uwaga: SPD klasy testowej II można instalować tylko, jeśli urządzenia wejściowe są w strefie ochrony O_B .

9. Instalacja ograniczników przepięć (SPD) klasy testowej III w punkcie bezpośrednio przed chronionym urządzeniem "SA".

Urządzenia takie powinny być instalowane tylko po SPD klasy testowej I i II.

Prawidłowa kolejność instalacji wymagana jest dla zapewnienia efektywnej ochrony.

Wykres doboru SPD



Terminologia SPD

1. **Urządzenie ochrony przeciwprzepięciowej (SPD - surge protection device):** urządzenie do ograniczania przepięć.
2. **Maksymalne ciągłe napięcie robocze (U_c):** maksymalne napięcie, jakie można podłączyć do SPD (czasami zwane „napięciem znamionowym” SPD).
3. **Poziom ochrony napięciowej (U_p):** napięcie graniczne powstające między terminalami SPD przy przewodzeniu przepięcia o określonym kształcie fali i amplitudzie.
4. **Napięcie szczytkowe (U_{res}):** szczytowa wartość napięcia pojawia się między zaciskami SPD z powodu przejścia prądu wyładowczego.
5. **Przepięcie czasowe (U_T):** zdolność SPD wytrzymania (lub bezpiecznego rozłączenia) przepięcia o wielokrotności (U_T) występującego przez określony czas (zazwyczaj 5 s i 200 ms).
6. **Prąd udarowy (I_{imp}):** szczytowa wartość prądu o kształcie fali 10/350 μ s. Używany do klasyfikacji SPD do klasy testowej I, dla bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.
7. **Nominalny prąd wyładowania (I_n):** używany do klasyfikacji SPD do klasy testowej II. Podaje zdolność SPD do wytrzymania 15 impulsów szczytowej wartości I_n przy kształcie fali 8/20 μ s.
8. **Fala kombinowana:** generator zdolny dostarczać falę napięciową o kształcie 1,2/50 μ s (U_{oc}) do obwodu otwartego i prąd 8/20 μ s do obwodu zwartego. Stosowany jest do klasyfikowania SPD do klasy testowej III.
9. **Ochrona przed wpływem środowiska (IP):** ochrona obudowy SPD przed wpływem środowiska (np. wodą, pyłem, itd.).
10. **Odłącznik:** urządzenie wewnętrzne lub zewnętrzne w stosunku do SPD, stosowane do zapewnienia bezpiecznego odłączenia w przypadku warunków awaryjnych. Odłączniki mogą zapewniać izolację jako urządzenia termiczne lub nadprądowe.
11. **Prąd następczy (I_p):** ogólnie rzecz ujmując, odnosi się do SPD typu napięciowego. Jest to prąd dostarczany przez energetyczny układ rozdzielczy, który może być skutecznie wygaszony przez SPD podczas działania.
12. **Zabezpieczenie rezerwowe:** dodatkowe zabezpieczenie w szeregu z SPD, które zapewnia jego bezpieczne odłączenie od spodziewanych prądów zakłócających w miejscu montażu SPD przez czas trwania zakłóceń.
13. **Wytrzymałość napięciowa (U_w):** poziom wytrzymałości napięciowej (wytrzymałość izolacyjna) w punkcie instalacji SPD. Ogólnie klasyfikowana jest w jednym z czterech poziomów: 1500 V, 2500 V, 4000 V, 6000 V (patrz IEC 60664-1).
14. **MB:** główna tablica rozdzielcza.
15. **SB:** pomocnicza tablica rozdzielcza.
16. **SA:** gniazdo w pobliżu aparatury.

Normy

PN-IEC 61643-1:2001 Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia - Część 1: Wymagania techniczne i metody badań.

IEC 61643-12 Surge protective devices connected to low voltage power distribution systems. Selection and application principles.

PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym - Zasady ogólne.

ÖVE NORM E 8001-1 Erection of electrical installations with rated voltages up to a.c. 1000 V and d.c. 1500 V - Part 1: Definitions and measures against electric shock.

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-EN 61000-4-5:1998 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na udary.

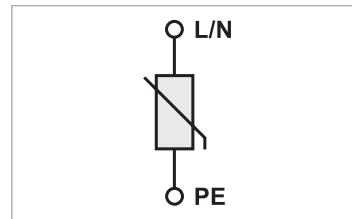
PN-EN 62305-1:2006 (U) Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 62305-2:2006 (U) Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2006 (U) Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.

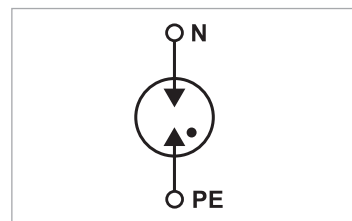
PN-EN 62305-4:2006 (U) Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

Typowe typologie komponentów stosowanych w SPD



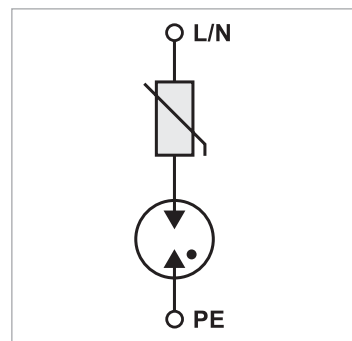
SPD zawierające warystor z tlenków metali

- brak problemów z prądem następczym I_p ,
- szybki czas reakcji t_A ($\leq 25 \mu$ s) oznacza niskie napięcie szczytkowe,
- dobrze reaguje na bardzo niskie przepięcia,
- wysoka zdolność udarowa do 50 kA, 10/350 μ s.



SPD zawierające iskiernik gazowy

- wysoka zdolność udarowa do 100 kA, 10/350 μ s,
- brak wydzielania gazów zjonizowanych,
- stosowane w układach TT jako izolacja galwaniczna między przewodnikami N-PE.



SPD zawierające szeregową kombinację warystora z tlenków metali i iskiernika gazowego

- brak prądu następczego I_p ,
- szybki czas reakcji t_A ($\leq 25 \mu$ s) oznacza niskie napięcie szczytkowe,
- dobrze reaguje na niskie przepięcia,
- wysoka zdolność udarowa do 25 kA, 10/350 μ s.



- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową
- przeznaczone do ochrony w strefie 0A-1
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** RPBC-25/280/1 - bez sygnalizacji
RPBC-25/280/1R - z bezpotencjałowym zestawem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** kompaktowa
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:** CE

Typ ogranicznika RPBC-25/280/1, RPBC-25/280/1R

Dane techniczne

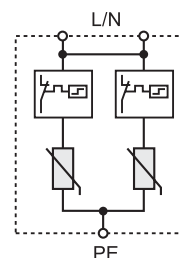
Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	40 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	80 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	25 kA
Energia właściwa		156 kJ/Ω
Ładunek Q		12,5 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		1,4 kV
• przy I_{imp} (10/350)		1,0 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	< 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 250 A gL (jeśli sieć > 250 A)
Wytrzymałość zwarciova		25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 36 x 70 mm (DIN 43880 2TE)
Wymiary opakowania		108 x 47 x 76 mm
Masa		270 g

Dodatkowe dane dla RPBC-...R

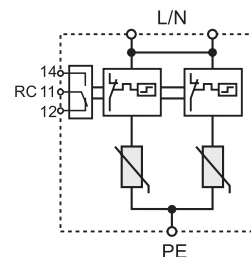
Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestaw RC
Zdolność łączeniowa zestawu	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	280 g



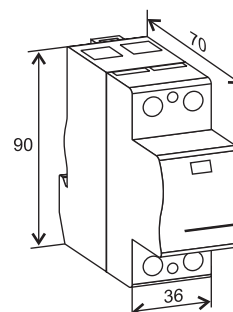
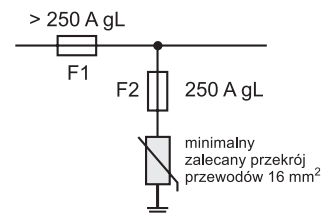
RPBC-25/280/1

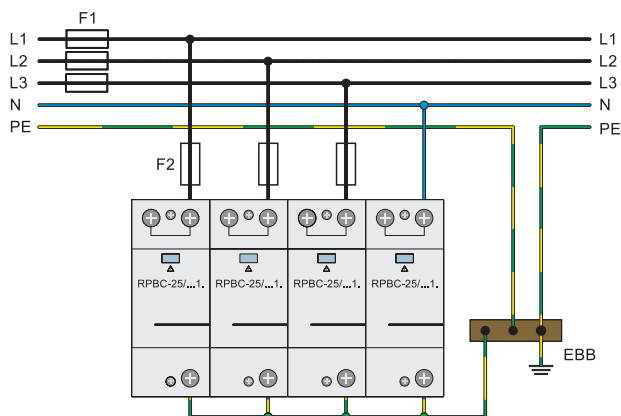


RPBC-25/280/1R

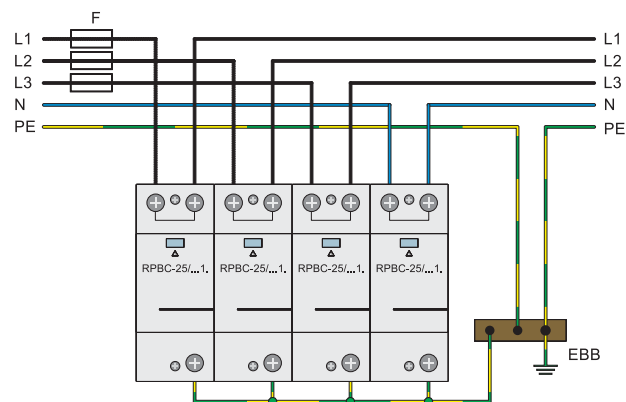


Dobór bezpiecznika

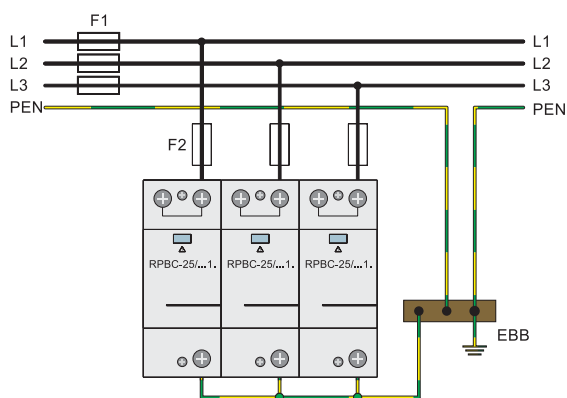




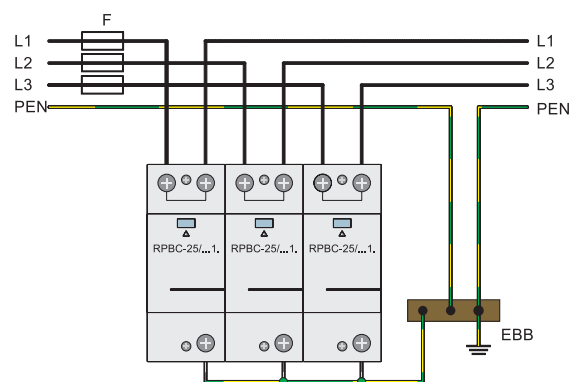
Trójfazowa sieć TNS - połączenie równoległe



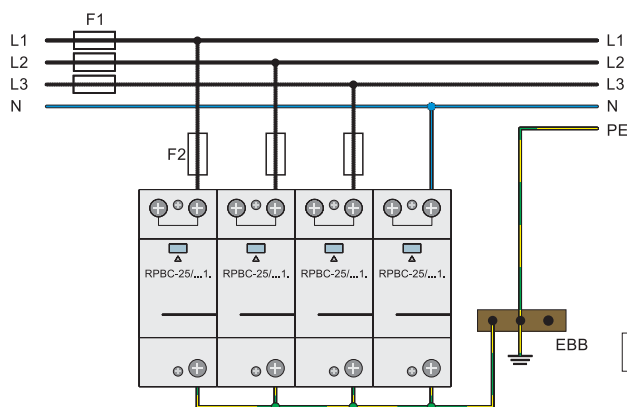
Trójfazowa sieć TNS - połączenie szeregowe



Trójfazowa sieć TNC - połączenie równoległe

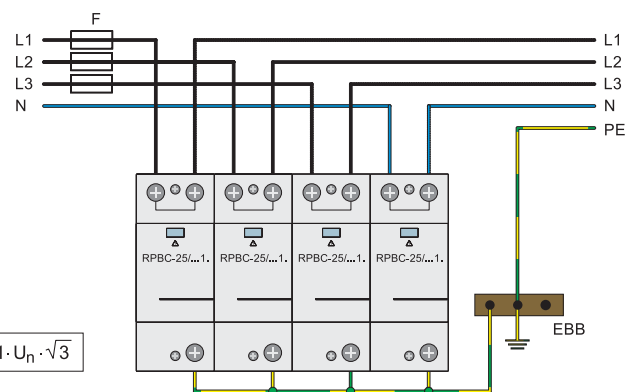


Trójfazowa sieć TNC - połączenie szeregowe



Trójfazowa sieć IT - połączenie równoległe

$$U_c \geq 1,1 \cdot U_n \cdot \sqrt{3}$$



Trójfazowa sieć IT - połączenie szeregowe

- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową - przeznaczone do ochrony w strefie 0A-1
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** RPBC-50/280/1 - bez sygnalizacji
RPBC-50/280/1R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** kompaktowa
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:** CE

Typ ogranicznika

RPBC-50/280/1, RPBC-50/280/1R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	MOV/GDT: 40 / 50 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	MOV/GDT: 100 / 100 kA
Prąd szczytowy (10/350) (L+N-PE)	I_{imp}	MOV/GDT: 25 / 50 kA 50 kA
Energia właściwa		MOV/GDT: 156 / 625 kJ/Ω
Ładunek Q		MOV/GDT: 12,5 / 25 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		MOV: 1,4 kV
• przy I_{imp} (10/350)		MOV: 1,1 kV
• przy (1,2/50)		GDT: 1,2 kV
Prąd następczy	I_f	GDT: 100 Arms
Czas zadziałania	t_A	MOV/GDT: < 25 / 100 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	MOV: < 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		MOV: tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		MOV: maks. 250 A gL (jeśli sieć > 250 A)
Wytrzymałość zwarciova		MOV: 25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 54 x 70 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania		108 x 71 x 76 mm
Masa		420 g

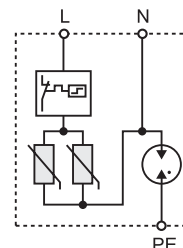
Dodatkowe dane dla RPBC-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	430 g

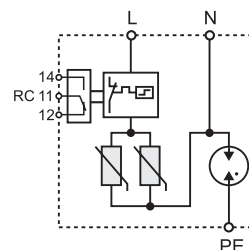
NOWY produkt



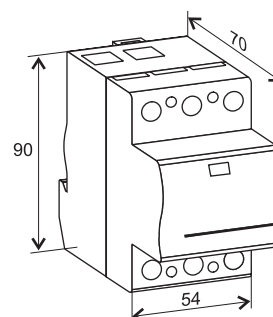
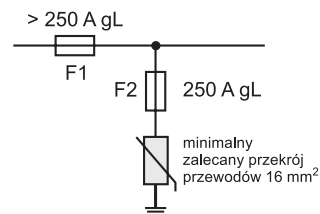
RPBC-50/280/1N



RPBC-50/280/1NR



Dobór bezpiecznika



- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową
- przeznaczone do ochrony w strefie **0A-1**
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPBC-75/280/3** - bez sygnalizacji
RPBC-75/280/3R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** kompaktowa
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:** **CE**

Typ ogranicznika RPBC-75/280/3, RPBC-75/280/3R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	na pole: 40 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	na pole: 100 kA
Prąd szczytowy (10/350) (L+N-PE)	I_{imp}	na pole: 25 kA 75 kA
Energia właściwa		na pole: 156 kJ/Ω
Ładunek Q		na pole: 12,5 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I _n (8/20)		1,4 kV
• przy I _{imp} (10/350)		1,1 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U _c	I_{PE}	< 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 250 A gL (jeśli sieć > 250 A)
Wytrzymałość zwarciowa		25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 54 x 70 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania		108 x 79 x 76 mm
Masa		610 g

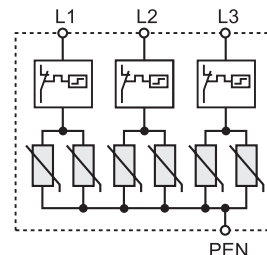
Dodatkowe dane dla RPBC-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	620 g

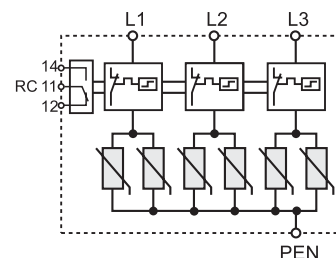
NOWY
produkt



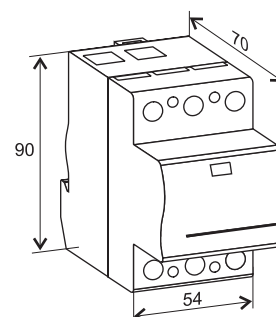
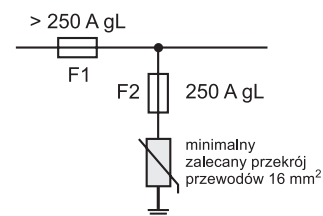
RPBC-75/280/3



RPBC-75/280/3R



Dobór bezpiecznika



- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową - przeznaczone do pracy w sieci trójfazowej TNS z separacją linii N i PE
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPBC-100/280/4** - bez sygnalizacji
RPBC-100/280/4R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** kompaktowa
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:**

Typ ogranicznika RPBC-100/280/4, RPBC-100/280/4R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	na pole: 40 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	na pole: 100 kA
Prąd szczytowy (10/350) (L+N-PE)	I_{imp}	na pole: 25 kA 100 kA
Energia właściwa		na pole: 156 kJ/Ω
Ładunek Q		na pole: 12,5 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		1,4 kV
• przy I_{imp} (10/350)		1,1 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	< 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 250 A gL (jeśli sieć > 250 A)
Wytrzymałość zwarciowa		25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 72 x 70 mm (DIN 43880 4TE)
Wymiary opakowania		108 x 79 x 76 mm
Masa		790 g

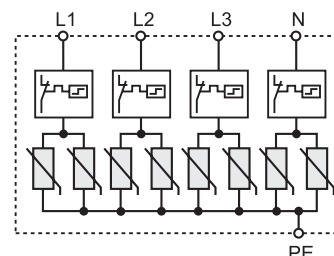
Dodatkowe dane dla RPBC-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	800 g

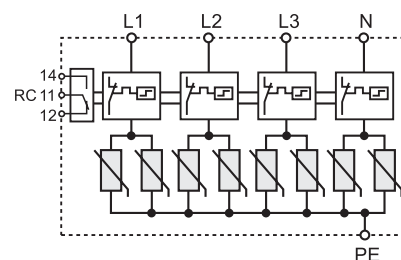


NOWY produkt

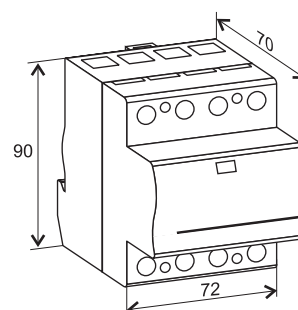
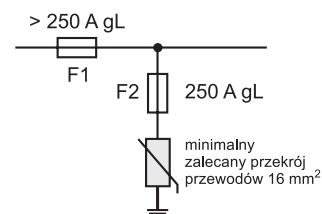
RPBC-100/280/4



RPBC-100/280/4R



Dobór bezpiecznika

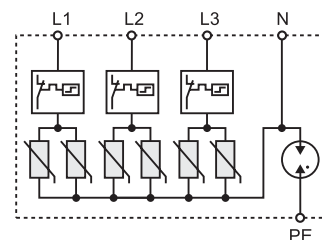


- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową
- przeznaczone do sieci trójfazowej w układzie TT, gdzie wymagana jest separacja galwaniczna między N i PE
ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Miejsce zastosowania:**
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPBC-100/280/3N** - bez sygnalizacji
RPBC-100/280/3NR - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** kompaktowa
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:** CE

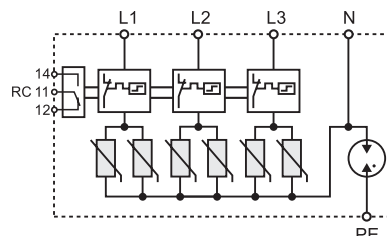


NOWY produkt

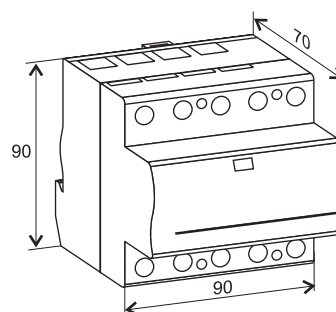
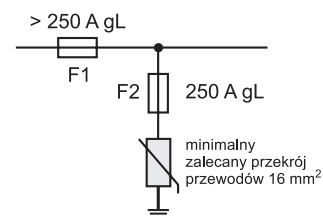
RPBC-100/280/3N



RPBC-100/280/3NR



Dobór bezpiecznika



Typ ogranicznika

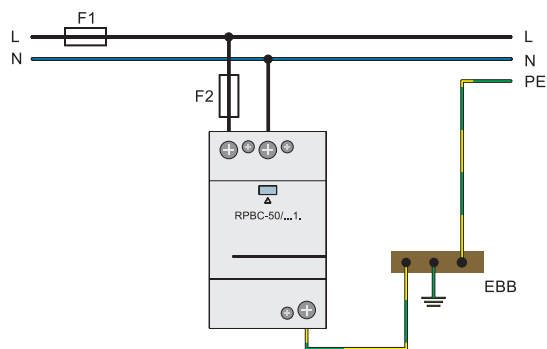
RPBC-100/280/3N, RPBC-100/280/3NR

Dane techniczne

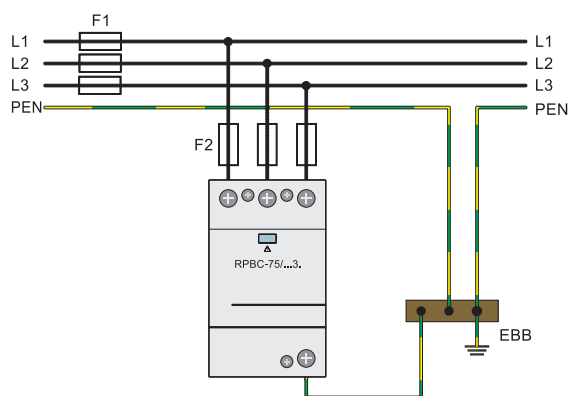
Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	MOV/GDT: 40 / 100 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	MOV/GDT: 100 / 160 kA
Prąd szczytowy (10/350) (L+N-PE)	I_{imp}	MOV/GDT: 25 / 100 kA 100 kA
Energia właściwa		MOV/GDT: 156 / 2500 kJ/Ω
Ładunek Q		MOV/GDT: 12,5 / 25 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		MOV: 1,4 kV
• przy I_{imp} (10/350)		MOV: 1,1 kV
• przy (1,2/50)		GDT: 1,2 kV
Prąd następczy	I_f	GDT: 100 Arms
Czas zadziałania	t_A	MOV/GDT: < 25 / 100 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	MOV: < 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		MOV: tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		MOV: maks. 250 A gL (jeśli sieć > 250 A)
Wytrzymałość zwarciowa		MOV: 25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 90 x 70 mm (DIN 43880 5TE)
Wymiary opakowania		108 x 103 x 76 mm
Masa		870 g

Dodatkowe dane dla RPBC-...R

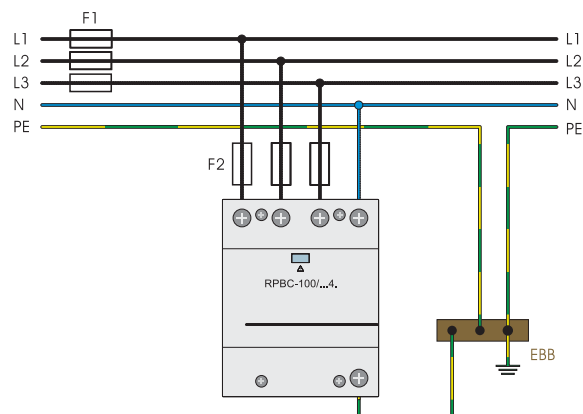
Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	880 g



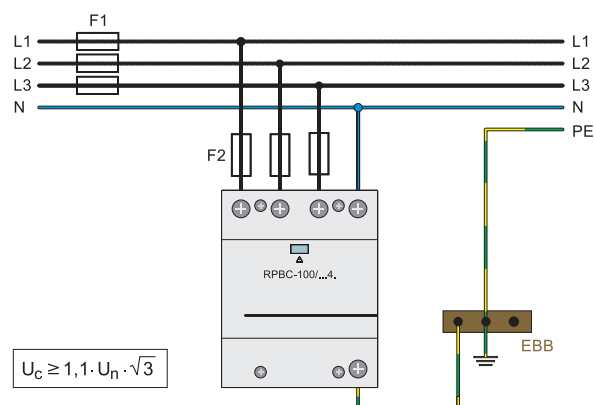
Jednofazowa sieć TT



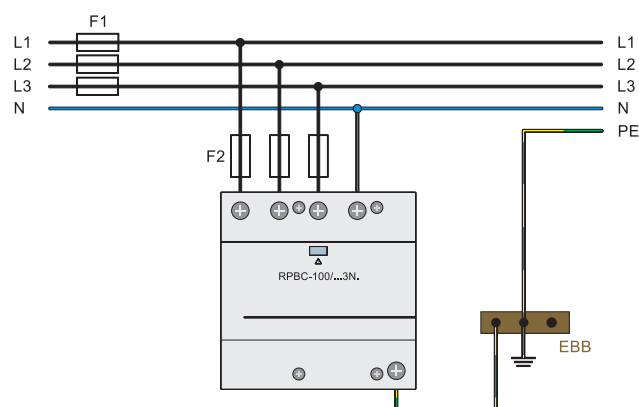
Trójfazowa sieć TNC



Trójfazowa sieć TNS



Trójfazowa sieć IT



Trójfazowa sieć TT

- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową
- przeznaczone do ochrony w strefie 0A-1
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPBC-12.5/280/1** - bez sygnalizacji
RPBC-12.5/280/1R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC modułowa z wymienną wkładką warystorową
- **Obudowa:** PN-IEC 61643-1
- **Zgodne z normą:** **CE**
- **Uznania i certyfikaty:** **CE**

Typ ogranicznika RPBC-12.5/280/1, RPBC-12.5/280/1R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	25 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	50 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	12,5 kA
Energia właściwa		39 kJ/Ω
Ładunek Q		6,25 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I _n (8/20)		1,3 kV
• przy I _{imp} (10/350)		1,1 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U _c	I_{PE}	< 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 160 A gL (jeśli sieć > 160 A)
Wytrzymałość zwarciowa		25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 3,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 18 x 72 mm (DIN 43880 1TE)
Wymiary opakowania		108 x 24 x 74 mm
Masa		170 g

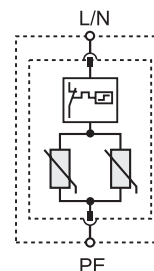
Dodatkowe dane dla RPBC-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	180 g

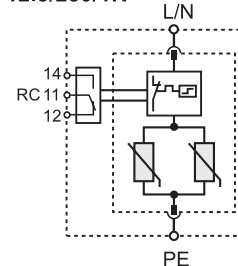
NOWY produkt



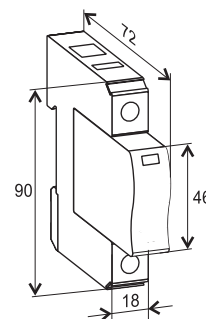
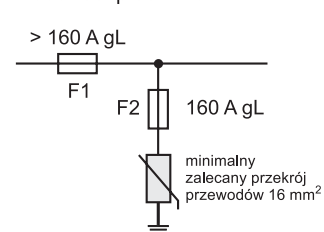
RPBC-12.5/280/1



RPBC-12.5/280/1R



Dobór bezpiecznika



- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową
- przeznaczone do ochrony w strefie 0A-1
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** RPBC-15/280/1 - bez sygnalizacji
RPBC-15/280/1R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC modułowa z wymienną wkładką warystorową PN-IEC 61643-1
- **Obudowa:**
- **Zgodne z normą:**
- **Uznania i certyfikaty:** CE

Typ ogranicznika RPBC-15/280/1, RPBC-15/280/1R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	20 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	50 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	15 kA
Energia właściwa		50 kJ/Ω
Ładunek Q		7,5 As
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		1,2 kV
• przy I_{imp} (10/350)		1,1 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	< 2,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 160 A gL (jeśli sieć > 160 A)
Wytrzymałość zwarciova		25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 3,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 18 x 72 mm (DIN 43880 1TE)
Wymiary opakowania		108 x 24 x 74 mm
Masa		170 g

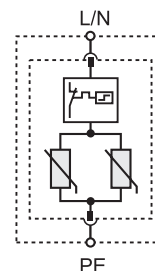
Dodatkowe dane dla RPBC-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	180 g

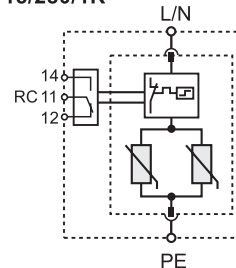


NOWY produkt

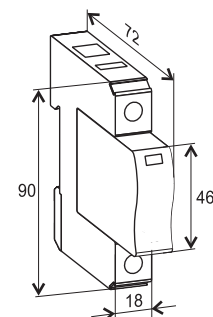
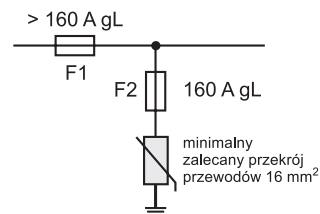
RPBC-15/280/1



RPBC-15/280/1R



Dobór bezpiecznika

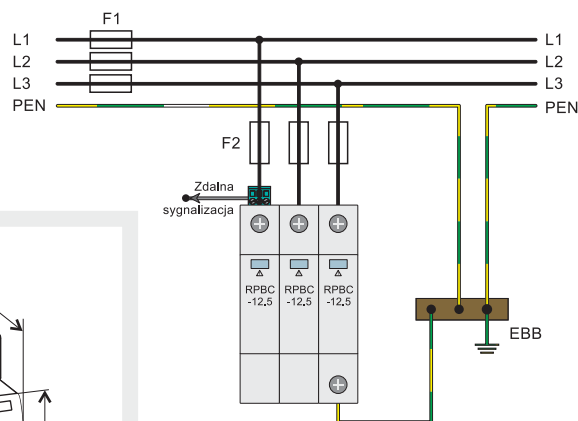
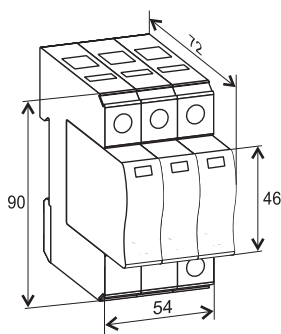


Typ ogranicznika

RPBC-37.5/280/3, RPBC-37.5/280/3R

Dane techniczne

Wymiary	90 x 54 x 72 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania	108 x 71 x 74 mm
Masa	460 g
	RPBC-...R: 470 g

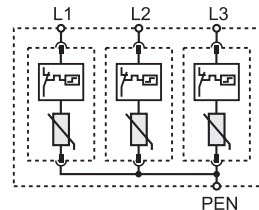


Trójfazowa sieć TNC (3+0)

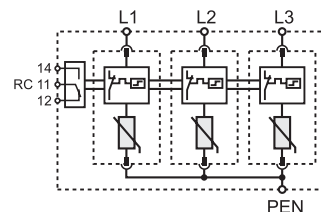


NOWY produkt

RPBC-37.5/280/3



RPBC-37.5/280/3R

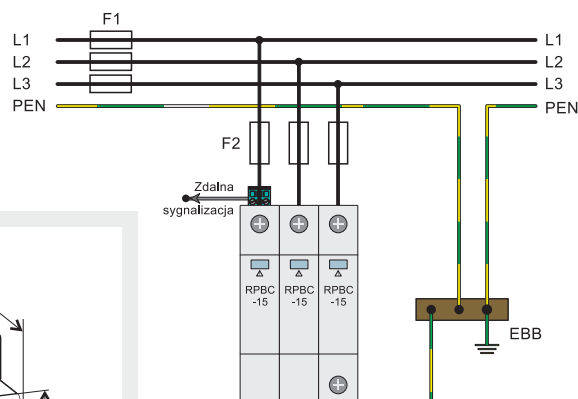
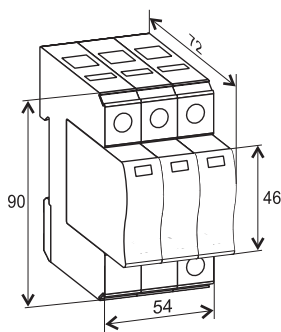


Typ ogranicznika

RPBC-45/280/3, RPBC-45/280/3R

Dane techniczne

Wymiary	90 x 54 x 72 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania	108 x 71 x 74 mm
Masa	460 g
	RPBC-...R: 470 g

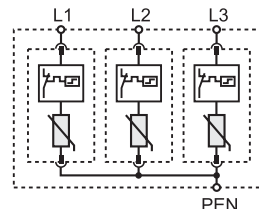


Trójfazowa sieć TNC (3+0)

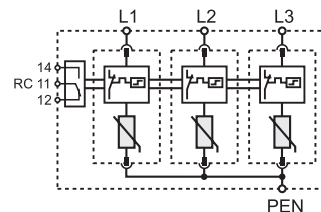


NOWY produkt

RPBC-45/280/3



RPBC-45/280/3R

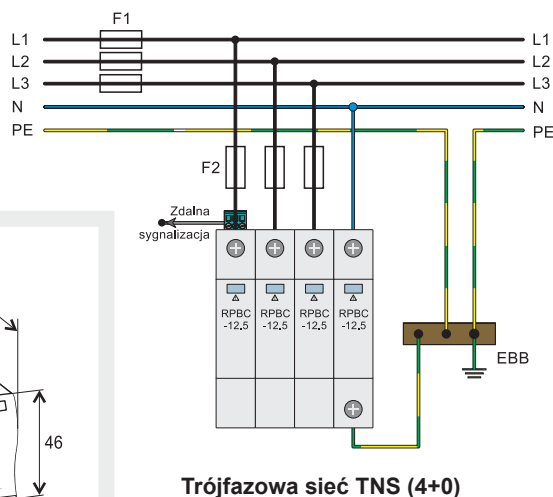
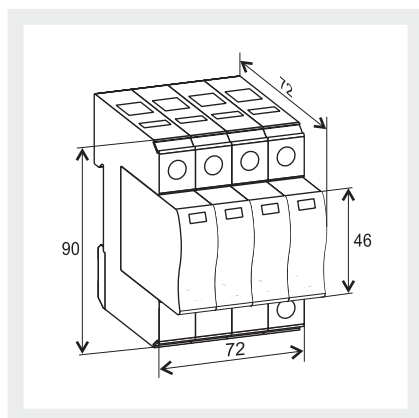


Typ ogranicznika

RPBC-50/280/4, RPBC-50/280/4R

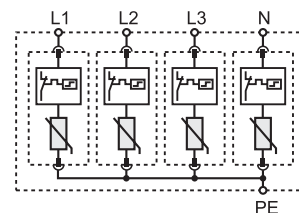
Dane techniczne

Wymiary	90 x 72 x 72 mm (DIN 43880 4TE)
Wymiary opakowania	108 x 79 x 74 mm
Masa	605 g
	RPBC-...R: 615 g

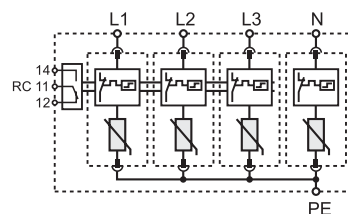


NOWY produkt

RPBC-50/280/4



RPBC-50/280/4R

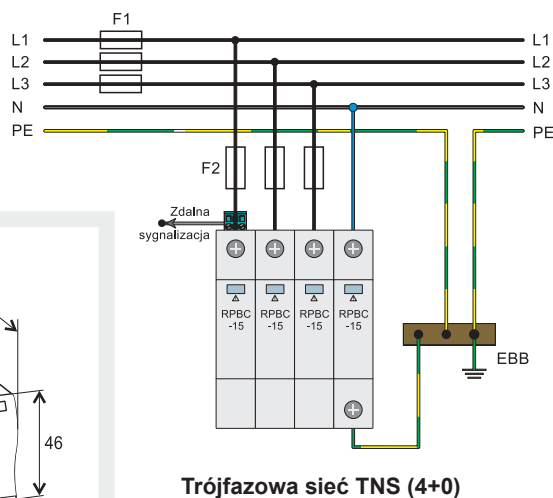
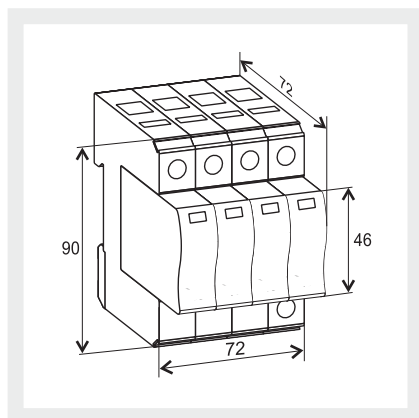


Typ ogranicznika

RPBC-60/280/4, RPBC-60/280/4R

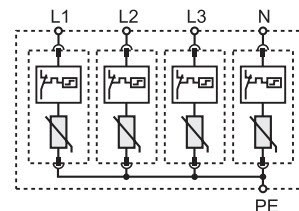
Dane techniczne

Wymiary	90 x 72 x 72 mm (DIN 43880 4TE)
Wymiary opakowania	108 x 79 x 74 mm
Masa	605 g
	RPBC-...R: 615 g

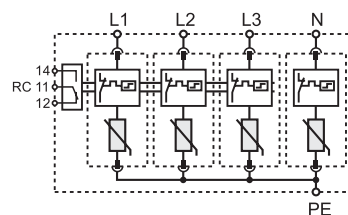


NOWY produkt

RPBC-60/280/4



RPBC-60/280/4R



Typ ogranicznika

RPBC-25/280/1N, RPBC-25/280/1NR

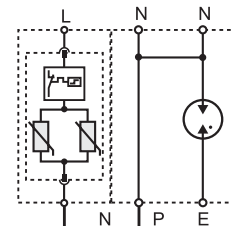
Dane techniczne

Wymiary	90 x 54 x 72 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania	108 x 71 x 74 mm
Masa	415 g
	RPBC-...R: 425 g

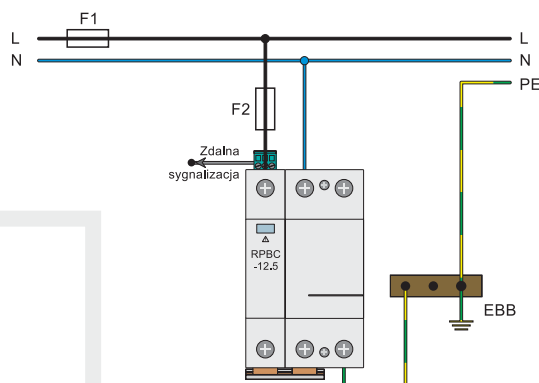
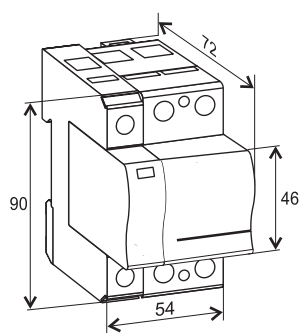
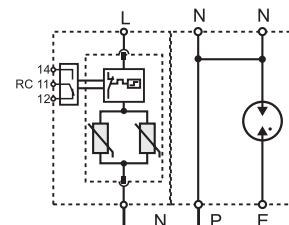


NOWY produkt

RPBC-25/280/1N



RPBC-25/280/1NR



Jednofazowa sieć TT (1+1)

Typ ogranicznika

RPBC-30/280/1N, RPBC-30/280/1NR

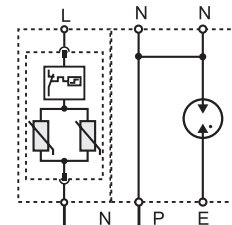
Dane techniczne

Wymiary	90 x 54 x 72 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania	108 x 71 x 74 mm
Masa	415 g
	RPBC-...R: 425 g

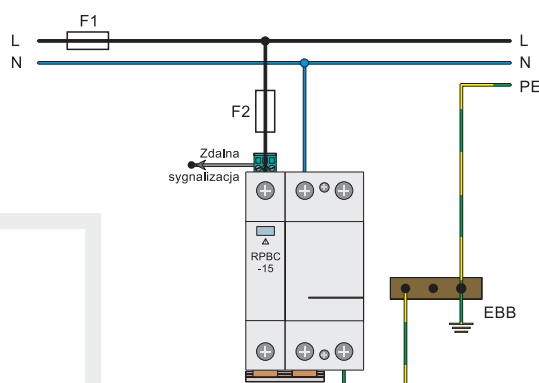
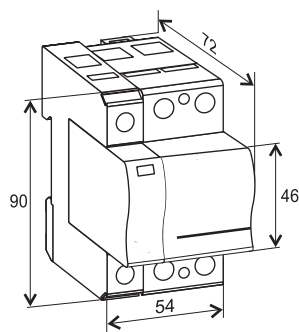
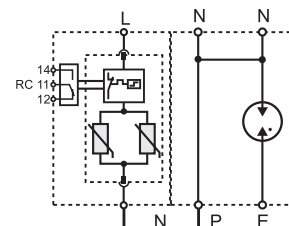


NOWY produkt

RPBC-30/280/1N



RPBC-30/280/1NR



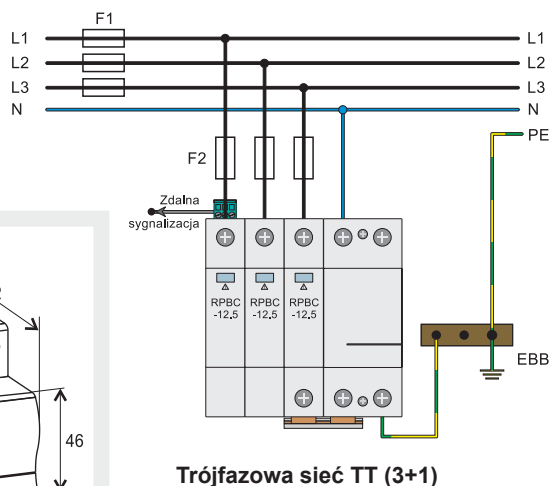
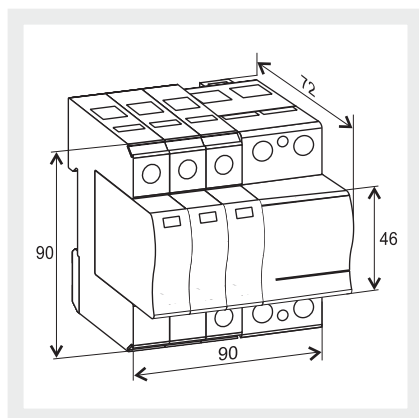
Jednofazowa sieć TT (1+1)

Typ ogranicznika

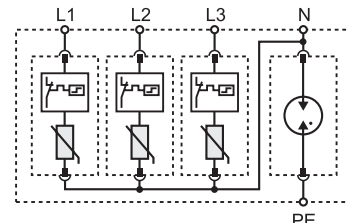
RPBC-50/280/3N, RPBC-50/280/3NR

Dane techniczne

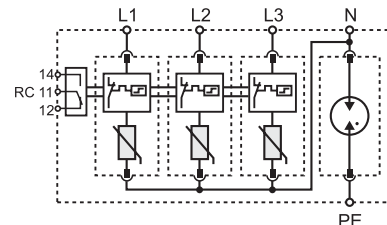
Wymiary	90 x 90 x 72 mm (DIN 43880 5TE)
Wymiary opakowania	108 x 103 x 74 mm
Masa	695 g
	RPBC-...R: 705 g



RPBC-50/280/3N



RPBC-50/280/3NR

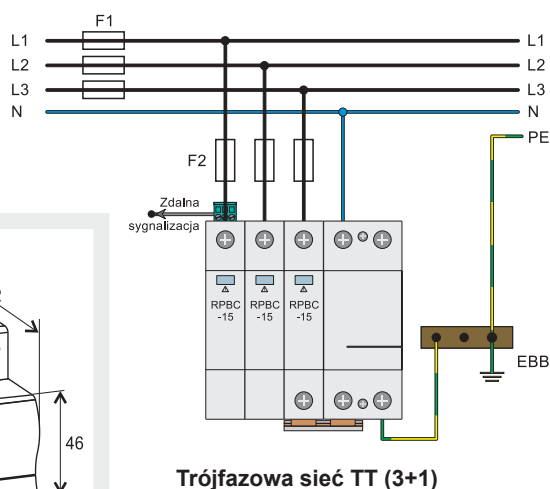
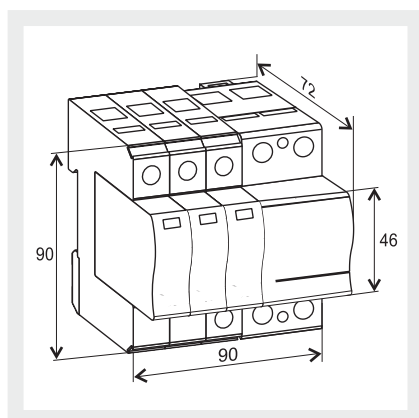


Typ ogranicznika

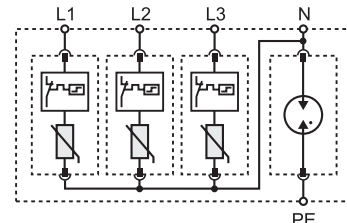
RPBC-60/280/3N, RPBC-60/280/3NR

Dane techniczne

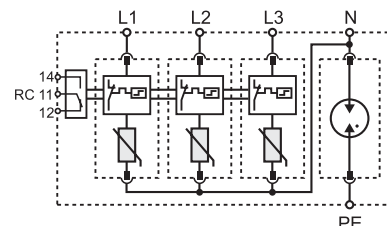
Wymiary	90 x 90 x 72 mm (DIN 43880 5TE)
Wymiary opakowania	108 x 103 x 74 mm
Masa	695 g
	RPBC-...R: 705 g




RPBC-60/280/3N



RPBC-60/280/3NR



- **Kategoria IEC/VDE:** I, II / B, C
- **Przeznaczenie:** do instalacji elektrycznych w przypadku, gdy nie ma technicznej możliwości zachowania wymaganego odcinka przewodu 7 metrów pomiędzy ogranicznikami przepięć klasy I i II (B i C)
- **Miejsce zastosowania:** cewki sprzęgające montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącz na nn)
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RP-NET35, RP-NET63** - bez sygnalizacji
- **Obudowa:** kompaktowa
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:** 

Typ ogranicznika

RP-NET35, RP-NET63

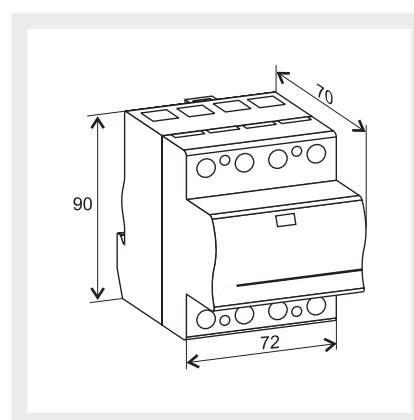
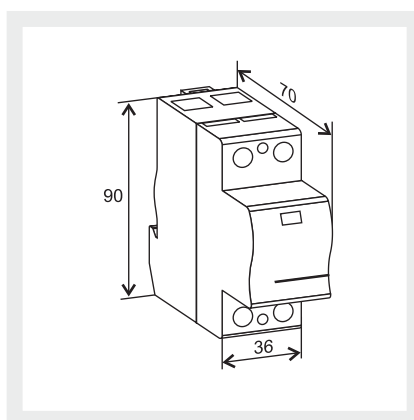
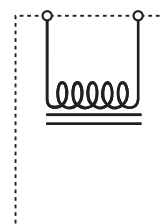
Dane techniczne

Napięcie znamionowe	U_n	230 V AC
Prąd znamionowy	I_n	RP-NET35: 35 A RP-NET63: 63 A
Indukcyjność	L	15 mH
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		RP-NET35: 90 x 36 x 70 mm (DIN 43880 2TE) RP-NET63: 90 x 72 x 70 mm (DIN 43880 4TE)
Wymiary opakowania		RP-NET35: 108 x 47 x 76 mm RP-NET63: 108 x 79 x 76 mm
Masa		RP-NET35: RP-NET63:

 NOWY produkt

 NOWY produkt


RP-NET35, RP-NET63





- **Kategoria IEC/VDE:** II / C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową oraz przed przepięciami łączeniowymi
- przeznaczone do ochrony w strefie 1-2
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn), w rozdzielnicy oddziałowej lub piętrowej oraz w tablicy rozdzielczej
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPC-40/280/1** - bez sygnalizacji
RPC-40/280/1R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** modułowa z wymienną wkładką warystorową
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:**

Typ ogranicznika RPC-40/280/1, RPC-40/280/1R

Dane techniczne

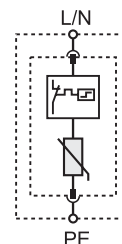
Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	20 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	40 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	
Energia właściwa		
Ładunek Q		
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		1,25 kV
• przy I_{imp} (10/350)		
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	< 1,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 125 A gL (jeśli sieć > 125 A)
Wytrzymałość zwarciova		25 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 18 x 72 mm (DIN 43880 1TE)
Wymiary opakowania		108 x 24 x 74 mm
Masa		125 g

Dodatkowe dane dla RPC-...R

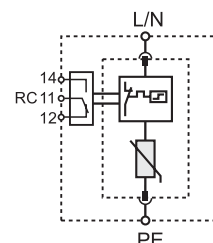
Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	135 g



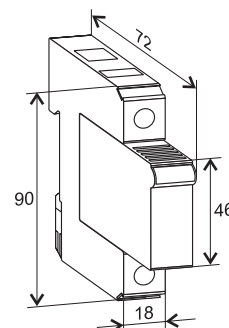
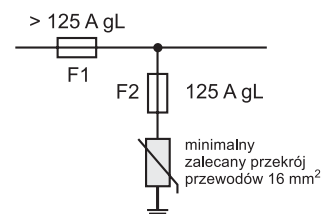
RPC-40/280/1



RPC-40/280/1R



Dobór bezpiecznika



- **Kategoria IEC/VDE:** II / C
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami pośrednich wyładowań atmosferycznych w napowietrzną sieć zasilającą lub w zewnętrzną instalację odgromową oraz przed przepięciami łączeniowymi
- przeznaczone do ochrony w strefie 1-2
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn), w rozdzielnicy oddziałowej lub piętrowej oraz w tablicy rozdzielczej
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPC-N-PE** - bez sygnalizacji
- **Obudowa:** modułowa z wymienną wkładką warystorową
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:**

Typ ogranicznika

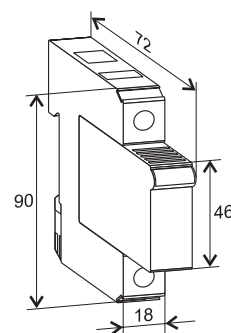
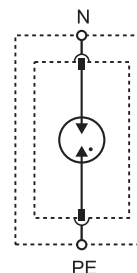
RPC-N-PE

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	255 V AC
Znam. prąd wyładowczy (8/20)	I_n	20 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	40 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	
Energia właściwa		
Ładunek Q		
Poziom ochrony	U_p	
• przy I_n (8/20)		1,2 kV
• przy I_{imp} (10/350)		
Prąd następczy	I_f	> 100 Arms
Czas zadziałania	t_A	< 100 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	
Rozłącze ciepłe		
Dopuszczalne dobezpieczenie		
Wytrzymałość zwarciova		
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 18 x 72 mm (DIN 43880 1TE)
Wymiary opakowania		108 x 24 x 74 mm
Masa		105 g



RPC-N-PE

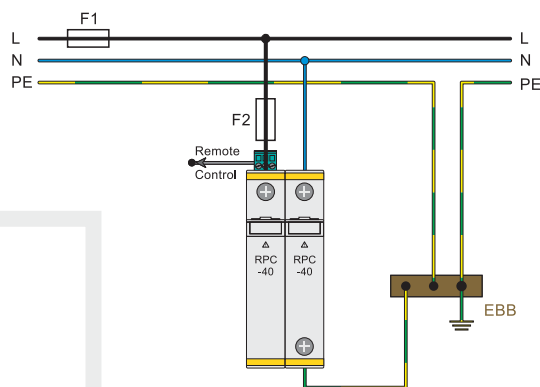
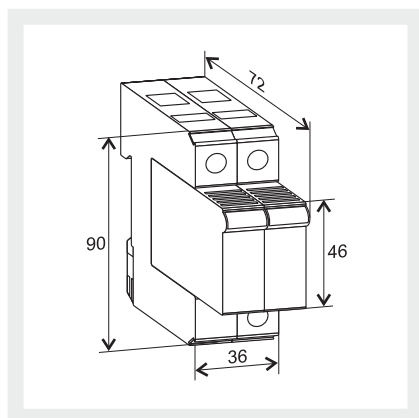


Typ ogranicznika

RPC-80/280/2, RPC-80/280/2R

Dane techniczne

Wymiary	90 x 36 x 72 mm (DIN 43880 2TE)
Wymiary opakowania	108 x 47 x 74 mm
Masa	240 g
	RPBC-...R: 250 g

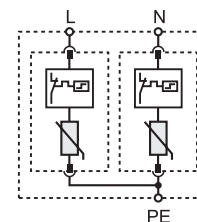


Jednofazowa sieć TNS / TNC (2+0)

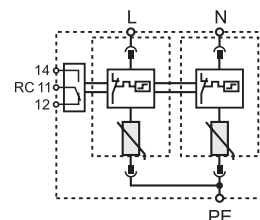


NOWY
produkt

RPC-80/280/2



RPC-80/280/2R

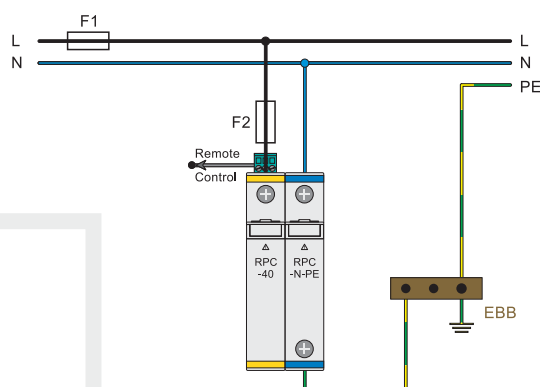
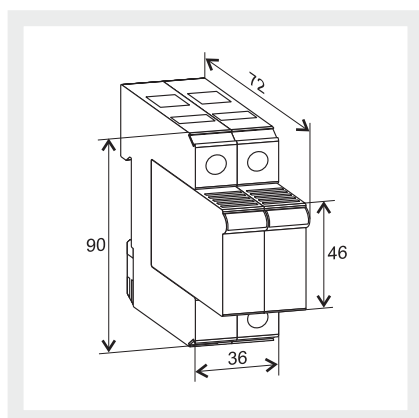


Typ ogranicznika

RPC-80/280/1N, RPC-80/280/1NR

Dane techniczne

Wymiary	90 x 36 x 72 mm (DIN 43880 2TE)
Wymiary opakowania	108 x 47 x 74 mm
Masa	230 g
	RPBC-...R: 240 g

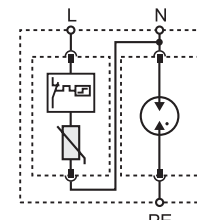


Jednofazowa sieć TT (1+1)

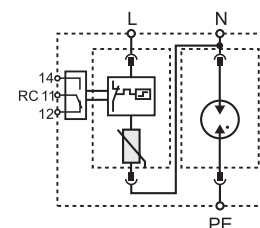


NOWY
produkt

RPC-80/280/1N



RPC-80/280/1NR



Typ ogranicznika

RPC-120/280/3, RPC-120/280/3R

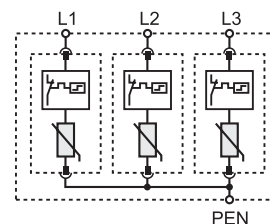
Dane techniczne

Wymiary	90 x 54 x 72 mm (DIN 43880 3TE)
Wymiary opakowania	108 x 71 x 74 mm
Masa	345 g
	RPBC-...R: 355 g

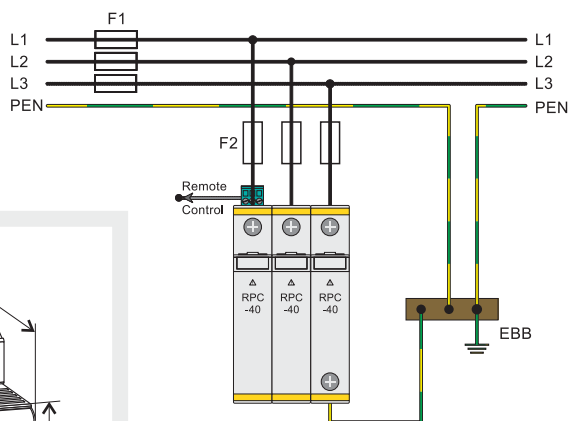
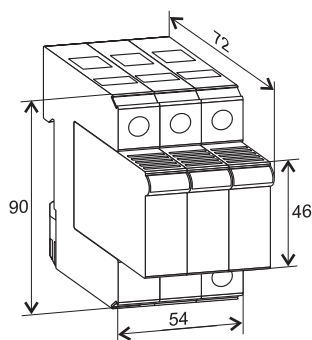
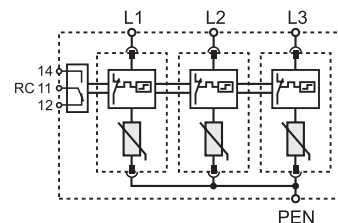


NOWY produkt

RPC-120/280/3



RPC-120/280/3R



Trójfazowa sieć TNC (3+0)

Typ ogranicznika

RPC-160/280/4, RPC-160/280/4R

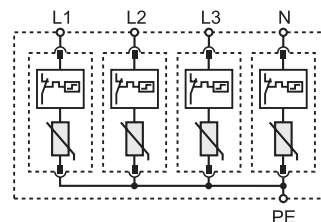
Dane techniczne

Wymiary	90 x 72 x 72 mm (DIN 43880 4TE)
Wymiary opakowania	108 x 79 x 74 mm
Masa	460 g
	RPBC-...R: 470 g

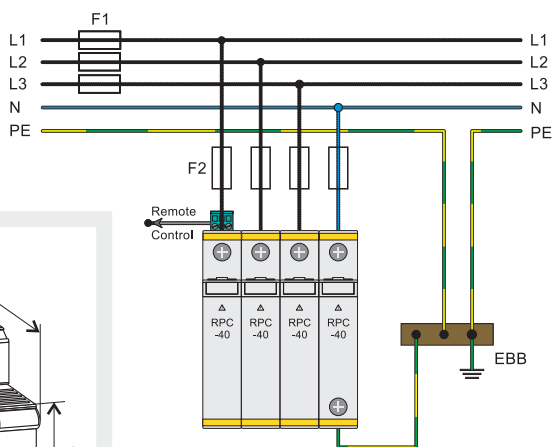
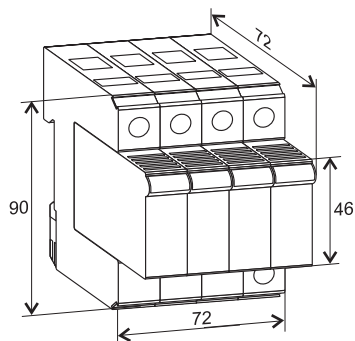
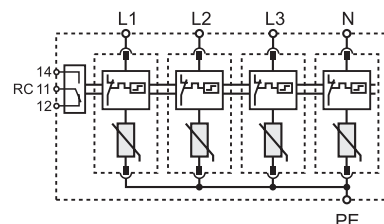


NOWY produkt

RPC-160/280/4



RPC-160/280/4R



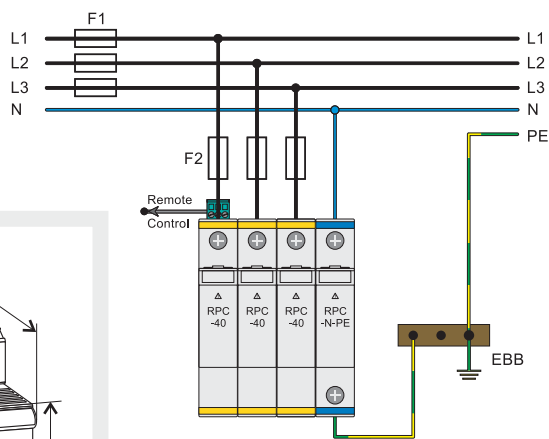
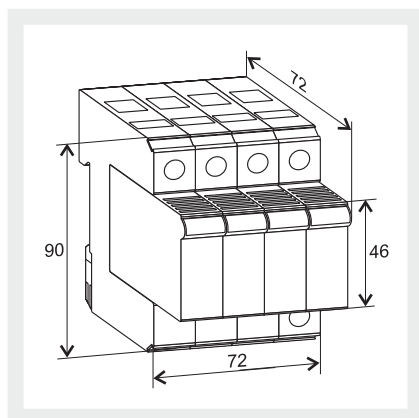
Trójfazowa sieć TNS (4+0)

Typ ogranicznika

RPC-160/280/3N, RPC-160/280/3NR

Dane techniczne

Wymiary	90 x 72 x 72 mm (DIN 43880 4TE)
Wymiary opakowania	108 x 79 x 74 mm
Masa	435 g
	RPBC-...R: 445 g

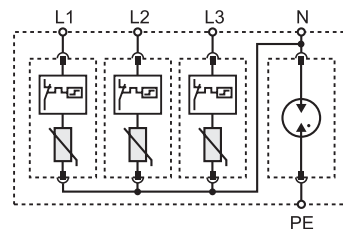


Trójfazowa sieć TT (3+1)

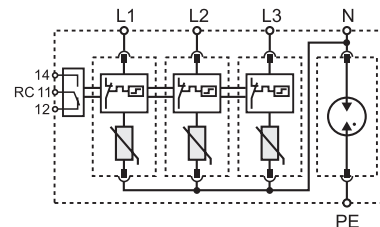


NOWY produkt

RPC-160/280/3N



RPC-160/280/3NR



- **Kategoria IEC/VDE:** III / D
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami pośrednich wyładowań atmosferycznych, przed przepięciami indukowanymi oraz łączeniowymi - przeznaczone do ochrony w strefie 1-2
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn), w rozdzielnicy oddziałowej lub piętrowej oraz w tablicy rozdzielczej lub bezpośrednio przy urządzeniach
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** **RPD-10/280/1** - bez sygnalizacji
RPD-10/280/1R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** modułowa z wymienną wkładką warystorową
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:**

Typ ogranicznika RPD-10/280/1, RPD-10/280/1R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Udar kombinowany (1,2/50-8/20)	U_{oc}/I_{sc}	10 kV / 5 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	10 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	
Energia właściwa		
Ładunek Q		
Poziom ochrony	U_p	
• przy U _{oc} /I _{sc} (1,2/50-8/20)		0,9 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U _c	I_{PE}	< 1,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 125 A gL (jeśli sieć > 125 A)
Wytrzymałość zwarciowa		10 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		przewód jednożyłowy: 35 mm ² przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		maks. 4,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 18 x 72 mm (DIN 43880 1TE)
Wymiary opakowania		108 x 24 x 74 mm
Masa		100 g

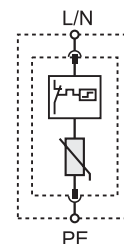
Dodatkowe dane dla RPD-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	110 g

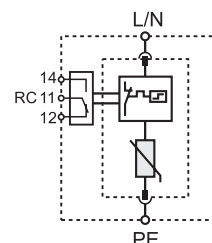
NOWY produkt



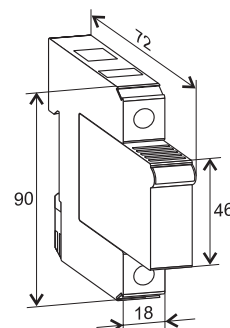
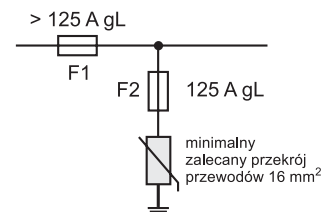
RPD-10/280/1



RPD-10/280/1R



Dobór bezpiecznika



- **Kategoria IEC/VDE:** III / D
- **Przeznaczenie:** do ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami pośrednich wyładowań atmosferycznych, przed przepięciami indukowanymi oraz łączeniowymi - przeznaczone do ochrony w strefie 1-2
- **Miejsce zastosowania:** ograniczniki montuje się w miejscach wprowadzeń instalacji elektrycznej do budynku (w / obok rozdzielni lub złącza nn), w rozdzielni oddziałowej lub piętrowej oraz w tablicy rozdzielczej lub bezpośrednio przy urządzeniach
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Zdalna sygnalizacja:** RPD2-10/280/2 - bez sygnalizacji
RPD2-10/280/2R - z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacyjnym uszkodzenia RC
- **Obudowa:** modułowa z wymienną wkładką warystorową
- **Zgodne z normą:** PN-IEC 61643-1
- **Uznania i certyfikaty:**

Typ ogranicznika

RPD2-10/280/2, RPD2-10/280/2R

Dane techniczne

Maks. napięcie trwałej pracy	U_c	275 / 350 V AC/DC
Udar kombinowany (1,2/50-8/20)	U_{oc}/I_{sc}	10 kV / 5 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20)	I_{max}	10 kA
Prąd szczytowy (10/350)	I_{imp}	
Energia właściwa		
Ładunek Q		
Poziom ochrony	U_p	
• przy U_{oc}/I_{sc} (1,2/50-8/20)		0,9 kV
Prąd następczy	I_f	nie
Czas zadziałania	t_A	< 25 ns
Prąd szczytkowy przy U_c	I_{PE}	< 1,5 mA
Rozłącze ciepłe		tak
Dopuszczalne dobezpieczenie		maks. 63 A gL (jeśli sieć > 63 A)
Wytrzymałość zwarciova		10 kA 50 Hz
Temperatura pracy		-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków		zaciski górne, przewód jednożyłowy: 6 mm ² zaciski górne, przewód wielożyłowy: 4 mm ² zaciski dolne, przewód jednożyłowy: 35 mm ² zaciski dolne, przewód wielożyłowy: 25 mm ²
Moment dokręcenia zacisku		zaciski górne: maks. 2 Nm zaciski dolne: maks. 3,5 Nm
Stopień ochrony obudowy		IP 20
Materiał obudowy		termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Wymiary		90 x 18 x 72 mm (DIN 43880 1TE)
Wymiary opakowania		108 x 24 x 74 mm
Masa		120 g

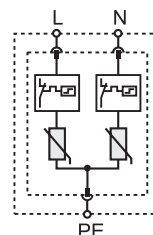
Dodatkowe dane dla RPD2-...R

Zdalna sygnalizacja	bezpotencjałowy zestyk RC
Zdolność łączeniowa zestyku	0,5 A / 250 V AC 3 A / 125 V AC
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 1,5 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Masa	130 g

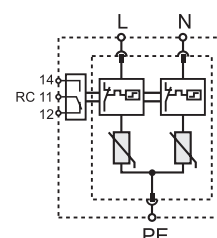


NOWY produkt

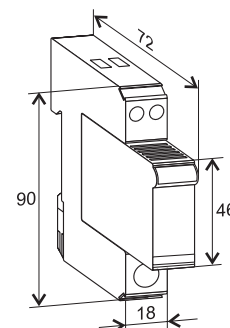
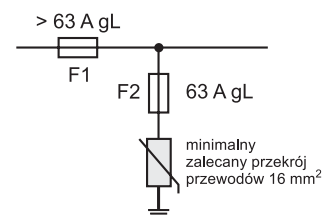
RPD2-10/280/2




RPD2-10/280/2R



Dobór bezpiecznika



- **Przeznaczenie:** do ochrony dwuliniowej transmisji danych
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Ochrona przepięciowa:** zgrubna i dokładna ochrona przepięciowa: zgrubna ochrona przepięciowa realizowana jest przez silny trójbiegunowy iskiernik gazowy; dokładna ochrona przepięciowa przez szybką dwukierunkową diodę TVS; wbudowane połączeniowe rezystory sprzęgające zapewniają koordynację między zgrubną i dokładną ochroną przepięciową
- **Ochrona termiczna i przeciwwzwarciowa:** realizowana przez zacisk termiczny, który w przypadku kontaktu między liniami pod napięciem i połączeniami informacyjnymi łączy je z uziemieniem; w takim przypadku zacisk termiczny zapobiega pożarowi i przegrzaniu (stopieniu) osłony z tworzywa sztucznego kompaktowa z wbudowaną wkładką ochronną PN-IEC 61643-1
- **Obudowa:** 
- **Zgodne z normą:**
- **Uznania i certyfikaty:**

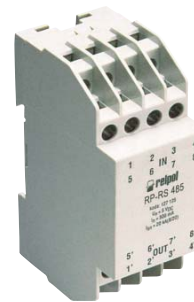
Typ ogranicznika

RP-RS 485

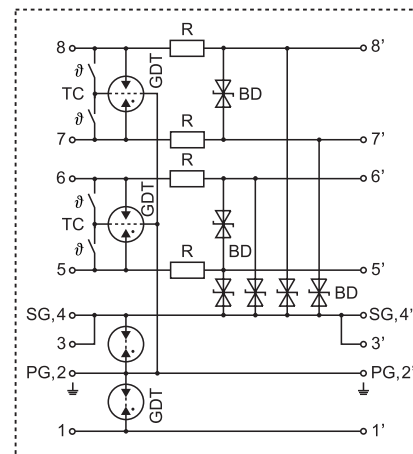
Dane techniczne

Konstrukcja zabezpieczenia	jednoczęściowa
Ilość chronionych par przewodów	4 (8 przewodów)
Napięcie znamionowe U_n	5 V DC
Maks. napięcie trwałej pracy U_c	6 V DC
Znamionowa wartość przepięcia	
• (5-6 i 7-8)	6...8 V
• (5/6/7 i 8/4-SG)	6...8 V
• (5/6/7 i 8/2-PG)	78...116 V
Prąd znamionowy przy 25 °C I_n	0,5 A
Znam. prąd wyładowczy (8/20) I_{sn}	20 kA
Maks. prąd wyładowczy (8/20) I_{max}	20 kA
Napięcie szczytowe (8/20)	około 3 x U_n przy 5 kA
Czas zadziałania t_A	< 1 ns (5/6/7/8-SG)
Zabezpieczenie termiczne	czujnik termiczny - wyłącznik TC (dla 5,6,7,8)
Odporność izolacji (5-6 i 7-8)	$\geq 5 \text{ k}\Omega / 5 \text{ V DC}$
Odporność izolacji (5/6/7 i 8/2-PG)	> 1 G Ω / 100 V
Rezystancja szeregową R	1,7...1,9 Ω
Pojemność reaktancyjna C	< 2 nF
Częstotliwość graniczna f_G	> 1 MHz
Temperatura pracy ϑ	-40...+80 °C
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 6 mm ²
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm
Stopień ochrony	IP 20
Materiał obudowy	termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0
Kolor obudowy	szary
Wymiary	90 x 36 x 58 mm (DIN 43880 2TE)

NOWY produkt

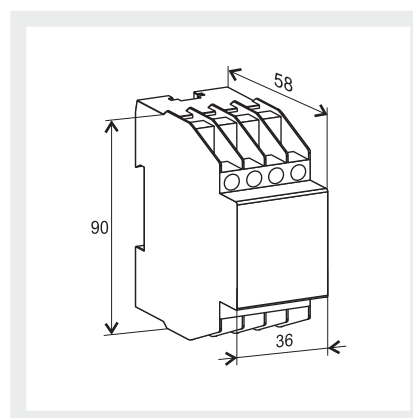



RP-DC 12V, RP-DC 24V



Legenda:

- TC czujnik termiczny - wyłącznik
 GDT iskiernik gazowy
 R rezystor
 BD dwukierunkowa dioda TVS
 PG uziemienie ochronne



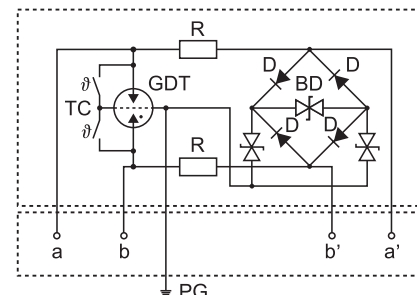
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Ochrona przepięciowa:** zgrubna i dokładna ochrona przepięciowa w kierunku wzdlużnym i poprzecznym: zgrubna ochrona przepięciowa realizowana jest przez trójbiegunowy iskiernik gazowy; dokładna ochrona przepięciowa realizowana jest przez trzy warystory z tlenków metali lub przez szybkie dwukierunkowe diody TVS; wbudowane połączeniowe rezystory sprzęgające zapewniają koordynację między zgrubną i dokładną ochroną przepięciową
- **Ochrona termiczna i przeciwzwarciowa:** realizowana przez zacisk termiczny, który w przypadku kontaktu między liniami pod napięciem i połączeniami informacyjnymi łączy je z uziemieniem; w takim przypadku zacisk termiczny zapobiega pożarowi i przegrzaniu (stopieniu) osłony z tworzywa sztucznego modułu z wymienną wkładką ochronną PN-IEC 61643-1
- **Obudowa:**
- **Zgodne z normą:**
- **Uznania i certyfikaty:** 

Typ ogranicznika	RP-TC 5V	RP-TC 12V	RP-TC 24V
Dane techniczne			
Konstrukcja zabezpieczenia	dwuczęściowa: podstawa oraz wkładka		
Ilość chronionych par przewodów	1 (2 przewody)		
Napięcie znamionowe U_n	5 V DC	12 V DC	24 V DC
Maks. napięcie trwałej pracy U_c	7 V DC	15 V DC	28 V DC
Znamionowa wartość przepięcia			
• (a-b)	7,9...9,5 V	15...19 V	30...36 V
• (a/b-PG)	7,9...9,5 V	15...19 V	30...36 V
Prąd znamionowy przy 25 °C I_n	1 A		
Znam. prąd wyładowczy (8/20) I_{sn}	10 kA		
Maks. prąd wyładowczy (8/20) I_{max}	20 kA		
Napięcie szczytkowe (8/20)	około 3 x U_n przy 5 kA		
Czas zadziałania t_A	< 1 ns		
Zabezpieczenie termiczne	czujnik termiczny - wyłącznik TC		
Odporność izolacji (a-b)	$\geq 5 \text{ k}\Omega / 5 \text{ V DC}$	$\geq 3 \text{ M}\Omega / 12 \text{ V DC}$	$\geq 6 \text{ M}\Omega / 24 \text{ V DC}$
Odporność izolacji (a/b-PG)	> 1 G Ω / 100 V		
Rezystancja szeregową R	< 0,1 Ω		
Pojemność reaktancyjna C	30 pF		
Częstotliwość graniczna f_G	30 MHz		
Temperatura pracy ϑ	-40...+80 °C		
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 6 mm ²		
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm		
Stopień ochrony	IP 20		
Materiał obudowy	termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0		
Kolor obudowy	żółty		
Wymiary	90 x 17,5 x 68 mm (DIN 43880 1TE)		



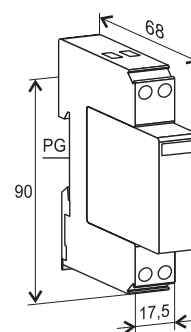
NOWY produkt


RP-TC 5V, RP-TC 12V, RP-TC 24V



Legenda:

- TC czujnik termiczny - wyłącznik
- GDT iskiernik gazowy
- R rezystor
- D dioda
- BD dwukierunkowa dioda TVS
- PG uziemienie ochronne



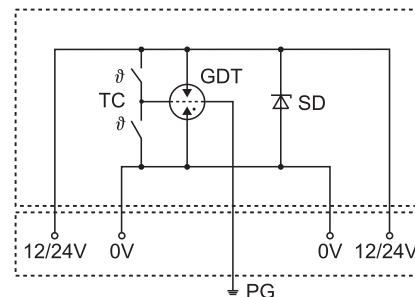
- **Przeznaczenie:** do ochrony na źródle zasilania DC
- **Montaż:** bezpośredni montaż na szynie 35 mm wg EN 50022
- **Ochrona przepięciowa:** zgrubna i dokładna ochrona przepięciowa: zgrubna ochrona przepięciowa realizowana jest przez trójbiegunowy iskiernik gazowy; dokładna ochrona przepięciowa przez szybką diodę TVS realizowana przez zacisk termiczny, który w przypadku kontaktu między liniami pod napięciem i połączeniami informacyjnymi łączy je z uziemieniem; w takim przypadku zacisk termiczny zapobiega pożarowi i przegrzaniu (stopieniu) osłony z tworzywa sztucznego modułu z wymienną wkładką ochronną PN-IEC 61643-1
- **Ochrona termiczna i przeciwzwarciowa:** 
- **Obudowa:**
- **Zgodne z normą:**
- **Uznania i certyfikaty:**

Typ ogranicznika	RP-DC 12V	RP-DC 24V
Dane techniczne		
Konstrukcja zabezpieczenia	dwuczęściowa: podstawa oraz wkładka	
Ilość chronionych par przewodów	1 (2 przewody)	
Napięcie znamionowe U_n	12 V DC	24 V DC
Maks. napięcie trwałej pracy U_c	15 V DC	28 V DC
Znamionowa wartość przepięcia		
• (12/24V-0V)	15...19 V	30...36 V
• (12/24V / 0V-PG)	184...276 V	184...276 V
Prąd znamionowy przy 25 °C I_n	10 A	
Znam. prąd wyładowczy (8/20) I_{sn}	10 kA	
Maks. prąd wyładowczy (8/20) I_{max}	20 kA	
Napięcie szczytowe (8/20)	około $3 \times U_n$ przy 5 kA	
Czas zadziałania t_A	< 1 ns	
Zabezpieczenie termiczne	czujnik termiczny - wyłącznik TC	
Odporność izolacji (12/24V-0V)	$\geq 3 \text{ M}\Omega$ / 12 V DC	$\geq 6 \text{ M}\Omega$ / 24 V DC
Odporność izolacji (12/24V / 0V-PG)	> 1 G Ω / 100 V	
Rezystancja szeregową R	< 0,1 Ω	
Pojemność reaktancyjna C	30 pF	
Częstotliwość graniczna f_G	30 MHz	
Temperatura pracy ϑ	-40...+80 °C	
Przekrój przewodów przyłączanych do zacisków	maks. 6 mm ²	
Moment dokręcenia zacisku	0,25 Nm	
Stopień ochrony	IP 20	
Materiał obudowy	termoplastyczny, samogasnący klasy UL 94 V-0	
Kolor obudowy	żółty	
Wymiary	90 x 17,5 x 68 mm (DIN 43880 1TE)	

NOWY produkt

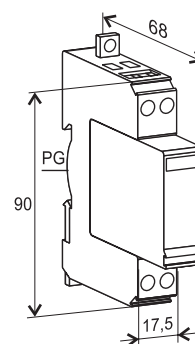


RP-DC 12V, RP-DC 24V

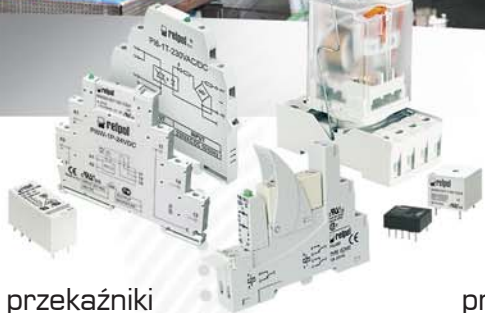


Legenda:

- TC czujnik termiczny - wyłącznik
 GDT iskiernik gazowy
 SD kierunkowa dioda sygnałowa TVS
 PG uziemienie ochronne



Oferta handlowa Relpol S.A.



przełączniki
elektromagnetyczne
i interfejsowe



przełączniki
czasowe
i nadzorcze



przełączniki
programowalne
NEED

zasilacze
impulsowe RPS



przełączniki
półprzewodnikowe
(SSR)



softstarty

styczniki



wyłączniki
silnikowe



ograniczniki
przepięć



systemy cyfrowych
zabezpieczeń CZIP



przełączniki,
przełączniki obrotowe



Karta zwrotna ⁶

Kartę prosimy przesłać faksem: 068 37 43 830 lub pocztą.

1 Proszę o przesłanie bezpłatnych katalogów, materiałów:

- ☐ CD - zestaw katalogów
- ☐ CD - zestaw uznań, certyfikatów i deklaracji
- ☐ Przekazniki elektromagnetyczne, przekazniki interfejsowe, gniazda wtykowe i akcesoria
- ☐ Styczniki i przekazniki termiczne
- ☐ Wyłączniki silnikowe
- ☐ Przekazniki czasowe
- ☐ Przekazniki nadzorcze
- ☐ Przekazniki programowalne NEED /sterowniki/
- ☐ Przekazniki półprzewodnikowe /Solid State Relays/
- ☐ Ograniczniki przepięć
- ☐ Przełączniki, przełączniki obrotowe
- ☐ Cennik
- ☐ Rama ekspozycyjna
- ☐ Jestem zainteresowany bezpłatnym szkoleniem z zakresu oferty handlowej Relpol S.A.

2 Uwagi Klienta:

.....

.....

3 Dane Klienta:

Proszę o nawiązanie kontaktu: ☐ telefonicznego ☐ osobistego

Proszę o przesłanie oferty pod adres:

Imię i Nazwisko

Firma

Adres

-

Tel. Fax

E-mail

Wyrażam zgodę na przesyłanie pocztą elektroniczną informacji handlowej o promocjach, nowościach oraz innych wydarzeniach związanych z działalnością Relpol S.A. - w tym celu udostępniam swój adres e-mail.

.....
Data

.....
Własnoręczny, czytelny podpis

Dziękujemy za przesłanie wypełnionej karty do firmy Relpol S.A.

RELPOL S.A.

ul. 11 Listopada 37, 68-200 Żary

e-mail: relpol@relpol.com.pl

Dział Marketingu Tel. +48 68 47 90 900

e-mail: marketing@relpol.com.pl

Dział Sprzedaży

Obsługa Zamówień Tel. +48 68 47 90 821, 822, 850, Fax +48 68 47 90 824

e-mail: zamowienia@relpol.com.pl

Wsparcie Techniczne Tel. +48 68 47 90 820, e-mail: linia@relpol.com.pl

Sklep internetowy www.sklep.relpol.com.pl

Wyrażam zgodę na umieszczenie oraz przetwarzanie moich danych osobowych w bazie adresowej Relpol S.A. w celach marketingowych (zgodnie z Ustawą z dnia 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych - tekst jednolity z 2002 r. Dz. U. nr 101, poz. 926). Jednocześnie zastrzegam sobie prawo do wglądu oraz zmian moich danych.

www.relpol.com.pl

.....
Własnoręczny, czytelny podpis

.....
Data

Deklaracja zgodności RoHS

RELPOL S.A.
ul. 11 Listopada 37
68-200 Żary

Relpol S.A. niniejszym potwierdza,
że ograniczniki przepięć
produkowane są zgodnie
z dyrektywą 2002/95/EC - RoHS.

1.11.2005 r.

Data


Dyrektor Rozwoju
Andrzej Hyska



W związku z prowadzoną polityką ciągłego rozwoju firma Relpol S.A. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian danych i charakterystyk wyrobów. Urządzenia powinny być obsługiwane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi systemów elektrycznych. Dane techniczne mają wartość informacyjną. Dlatego firma Relpol S.A. nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwe zastosowanie prezentowanych wyrobów.

Oferta Relpol S.A. obejmuje:

- **przełączniki subminiatury - sygnałowe**
znamionowa zdolność łączeniowa: od 1 A do 3 A,
zakres napięć cewek: od 3 V do 48 V DC
- **przełączniki miniatury**
znamionowa zdolność łączeniowa: od 5 A do 20 A
- **przełączniki przemysłowe**
znamionowa zdolność łączeniowa: od 5 A do 30 A,
sposób montażu: do gniazd wtykowych
na szynę 35 mm wg EN 50022
lub na płytę montażową, do obwodów drukowanych
- **przełączniki interfejsowe**
znamionowa zdolność łączeniowa: od 0,5 A do 16 A,
liczba zestyków: od 1 do 4
- **gniazda wtykowe do przełączników**
gniazda wtykowe do druku, gniazda wtykowe
do montażu na szynie 35 mm wg EN 50022
- **styczniki**
znamionowa moc załączana: od 2,2 kW do 200 kW
/przy 400 V/
- **wyłączniki silnikowe**
zakres nastawy: od 0,1 A do 63 A
- **przełączniki czasowe**
przełączniki jedno- i wielofunkcyjne,
szeroki zakres nastawianych czasów
- **przełączniki nadzorcze**
możliwość monitoringu: prądu, napięcia, temperatury
- **przełączniki programowalne NEED**
wersje: 8 wejść / 4 wyjścia przełącznikowe, 16 wejść
/ 8 wyjść przełącznikowych, programowanie: LAD, STL,
napięcia zasilające: 230 V AC, 24 V DC, 12 V DC,
wskaźniki LED stanu przełącznika oraz wejść / wyjść
- **zasilacze impulsowe RPS**
dla systemów automatyki, obwód wyjściowy:
12 lub 24 V DC, prądy obciążenia: od 1,5 A do 10 A
- **przełączniki półprzewodnikowe (SSR)**
znamionowe prądy obciążenia: od 1 A do 100 A,
załączanie w zerze lub w dowolnej chwili
- **ograniczniki przepięć**
klasy I, II i III, wykonania dostępne z przełącznym
zestykiem sygnalizacyjnym
- **przełączniki, przełączniki obrotowe**
przełączniki dźwigniowe w wykonaniach
1-, 2-, 3-, i 4-polowych, przełączniki obrotowe
od 1 do 6 sekcji i od 2 do 12 pozycji
- **systemy cyfrowych zabezpieczeń**
automatyki, pomiarów i sterowania
dla pół średniego napięcia
- **wytwarzanie i instalowanie systemów**
monitoringu promieniowania
radioaktywnego



RELPOŁ S.A.
ul. 11 Listopada 37
68-200 Żary
e-mail: relpol@relpol.com.pl
www.relpol.com.pl

Dział Marketingu
Tel. / Fax +48 68 47 90 830
e-mail: marketing@relpol.com.pl

Dział Sprzedaży
Obsługa Zamówień
Tel. +48 68 47 90 821, 822, 850
Fax +48 68 47 90 824
e-mail: zamowienia@relpol.com.pl
Wsparcie Techniczne
Tel. +48 68 47 90 820
e-mail: linia@relpol.com.pl

Biuro Handlowe - Warszawa
ul. Bronisława Czecha 36
04-555 Warszawa
Tel. +48 22 812 04 22
Fax +48 22 812 53 12
e-mail: warszawa@relpol.com.pl

Sklep internetowy
www.sklep.relpol.com.pl

www.relpol.com.pl