

6.2. Ograniczniki przepięć niskiego napięcia wnętrzowe

ZAWARTOŚĆ KATALOGU

6.2.1. KARTA KATALOGOWA ODGROMNIKA KLASY B – P-BM.

6.2.2. KARTA KATALOGOWA ELEMENTU ODSPRZĘGAJĄCEGO.

**6.2.3. KARTA KATALOGOWA OGRANICZNIKA PRZEPIĘĆ
KLASY C – WO.**

**6.2.4. KARTA KATALOGOWA OGRANICZNIKA PRZEPIĘĆ
KLASY - WOM.**

6.2.1. OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ klasy B typ P – BM 230.

Zastosowanie:

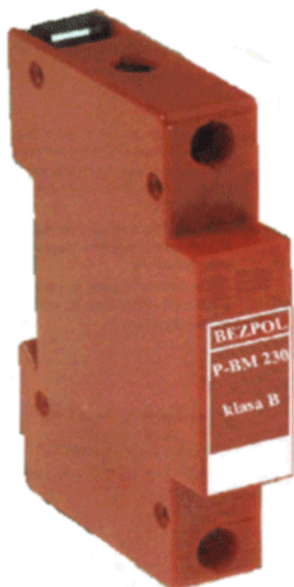
Ogranicznik przepięć typu P-BM 230 jest przeznaczony do ochrony instalacji elektrycznej budynku i urządzeń przed skutkami bezpośrednich uderzeń prądów piorunowych. Wykazuje wysoką zdolność odprowadzania prądu piorunowego o wielkości

- 35 kA jeden moduł

kształt fali 10/350μs

- 100 kA trzy moduły

Cenną zaletą są niewielkie wymiary obudowy szerokość 17,5 mm. Ogranicznik przepięć typu P-BM 230 posiada zamknięty iskiernik o wysokiej zdolności odprowadzania prądów uderzeniowych przez co można go stosować bez uwzględnienia odstępów bezpieczeństwa od innych instalacji (urządzeń) elektrycznych. (**nie występuje zjawisko wydmuchiwania gazów podczas zadziałania**)



Normy:

Ogranicznik P-BM 230 został skonstruowany oraz badany w odniesieniu do wymagań klasy B wg DIN VDE 0675 część 6; 1989-11, DIN VDE 0675 część 6/A1; 1996-03, DIN VDE 0675 , ICE 99.1.

Dane techniczne:

Max. dopuszczalne napięcie pracy U_c 255 V / 50 Hz

Znamionowy prąd wyładowczy 10/350μs

jednobiegunowy 35 kA

dwubiegunowy 70 kA

trójbiegunowy 100 kA

Poziom ochrony ≤ 4 kV

Napięcie udarowe zapłonu 1,2/50μs 4 kV

Zdolność gaszenia prądów następczych bez zabezpieczenia wstępnego przy U_c 1,5 kA eff

Wartość zabezpieczenia max. 100 A

Max. prąd zwarciovowy 25 kA /50Hz

Temperatura pracy -40 °C ... 80 °C

Montaż na euroszynie 35 mm wg. DIN EN 50022

Przekrój przewodów przyłączeniowych

przewody sztywne 10 do 50 mm²

przewody elastyczne 10 do 35 mm²

Rezystancja izolacji > 10 MΩ

Wymiary obudowy: DIN 43880 – 1 Moduł 17,5 x 90 x 60 mm.

6.2.2. ELEMENT ODSPRZĘGAJĄCY



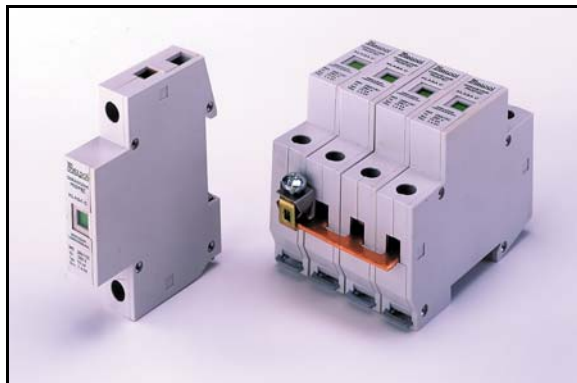
Zastosowanie elementu
odsprzęgającego umożliwia:

- montaż obok siebie ograniczników klas B i C,
- wyeliminowanie wymaganych długości przewodów niezbędnych do zapewnienia poprawnego działania układów ograniczników klas B i C.

Dane techniczne:

Prąd znamionowy	63A
Indukcyjność znamionowa	15 μ H $\pm$ 20%
Napięcie znamionowe	500V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Bezpiecznik wstępny	63 A gL
Wytrzymałość na zwarcie	50 kA/%0 Hz
Montaż	na euroszynie 35 mm
Przekroje podłączania	min 10 mm ² jedno/wielożyłowe max 50 mm ² wielożyłowe 35 mm ² linka
Szerokość modułu	72 mm (4jedn.)
Rodzaj ochrony	IP 20
Materiał na obudowy	PC

6.2.3. WNĘTRZOWY OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ typu WO 460/15 klasy C



Budowa i zastosowanie:

Zaworowy warystorowy ogranicznik przepięć typ WO jest przeznaczony do ochrony urządzeń i instalacji w obiektach budowlanych od skutków przepięć atmosferycznych i łączeniowych w sieciach nn. Wykonany jest jako moduł jednobiegunowy. Podstawowym elementem ogranicznika jest warystor (element zmiennie-rezystancyjny). Wykonany z tlenku cynku ZnO i wyposażony w termiczne urządzenie zabezpieczające. W przypadku przeciążenia następuje odłączenie ogranicznika od sieci bez przerywania zasilania. Czas zadziałania jest bardzo krótki ($< 25\text{ns}$). Wyposażony jest w wskaźnik działania. Praca normalna - wskaźnik zielony, uszkodzenie ogranicznika - wskaźnik czerwony.

Istnieje możliwość zamówienia ogranicznika przepięć typu WO ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia.

Miejsce zainstalowania i podłączenie:

Wnętrzowe ograniczniki przepięć typu 460/15 przeznaczone są do ochrony instalacji i urządzeń w obiektach budowlanych, od przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych zgodnie z wymaganiami norm.

Ogranicznik typu WO jest ogranicznikiem przeciwprzepięciowym II stopnia klasy C. Przy wystąpieniu uderów prądowych o amplitudach do 15kA i kształcie fali 8/20 μs ogranicznik zapewnia poziom ochrony poniżej 1,4 kV.

Ograniczniki WO i WOm klasy C mogą tworzyć pierwszy stopień ochrony przeciwprzepięciowej budynku jeżeli nie występuje możliwość bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w obiekt lub przyłączy zasilające.

W przypadku ochrony dwustopniowej należy stosować odgromnik klasy B typ P - BM 230 a następnie ograniczniki klasy C typ WO.

Ogranicznik wyposażony jest w zaciski przyłączeniowe od 1,5 do 25 mm² i przystosowany do montażu na euroszynie

35 mm przy pomocy zatrasku. Szerokość modułu ogranicznika wynosi 17,5 mm. Przed ogranicznikiem winien być zainstalowany bezpiecznik o wartości maksymalnej 100 A.

Zalety:

Główne zalety to :

- łatwy sposób montażu (euroszyna),
- niewielkie rozmiary,
- przystosowane do pracy w szerokim zakresie temperatur,
- wysoki stopień skuteczności ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- trwałość i niezawodność eksploatacyjna,

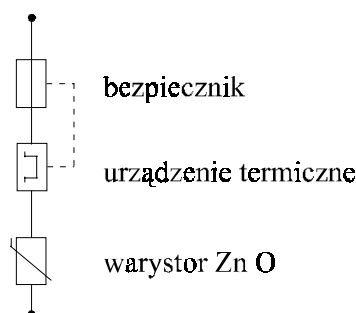
Sposób podłączenia ogranicznika w zależności od rodzaju sieci:

RODZAJ SIECI	POLĄCZENIE OCHRONNE Z OGRANICZNIKIEM
TN – S	L_1, L_2, L_3
TN - C	L_1, L_2, L_3, N
TT	L_1, L_2, L_3, N
IT	L_1, L_2, L_3

Dane techniczne WO 460/15 :

Napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c	460 V AC
Znamionowy prąd udarowy 8/20 μs	15 kA
Graniczny prąd udarowy 8/20 μs	40 kA
Czas zadziałania t_r	$< 25\text{ns}$
Poziom ochrony przy znam. prądzie udarowym I_{SN}	2,3 kV
Napięcie znamionowe U_B (AC)	460 V ~
Napięcie znamionowe U_B (DC)	640 V =
Maks. prąd zwarciaowy	25 kA
Stopień ochrony	IP 40

Schemat ogranicznika WO 460/15



6.2.4. WNĘTRZOWY ZAWOROWY OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ TYPU WOM

Budowa i zastosowanie.

Ogranicznik przepięć typ WOM jest przeznaczony do zabezpieczania urządzeń i instalacji w obiektach budowlanych zasilanych z sieci Nn przed skutkami przepięć łączeniowych lub wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi.

Jest to urządzenie ochronne II stopnia ochrony – klasy C. Może ono również stanowić I stopień ochrony, jeśli nie istnieje możliwość bezpośredniego uderzenia pioruna w chroniony obiekt.

Podstawowym elementem urządzenia jest warystor z tlenku cynku, wyposażony w termiczne urządzenie zabezpieczające. Układ powyższy zamontowany jest w specjalnym module (wkładce) umożliwiającym w przypadku uszkodzenia warystora wymianę samej wkładki, bez wyłączenia napięcia w sieci. Wymienny moduł zamontowany jest w podstawie zaopatrzonej w zatrzask umożliwiający jej zamocowanie na szynach montażowych typu TH35.

Wkładka wyposażona jest również w wizualny wskaźnik defektu umożliwiający kontrolę stanu urządzenia. W czasie normalnej pracy wskaźnik ma kolor zielony, uszkodzenie zaś sygnalizowane jest poprzez zmianę koloru wskaźnika na czerwoną.

Zaciski przyłączeniowe zapewniają przyłączenie do podstawy przewodów w zakresie przekrojów $6\div35\text{mm}^2$.

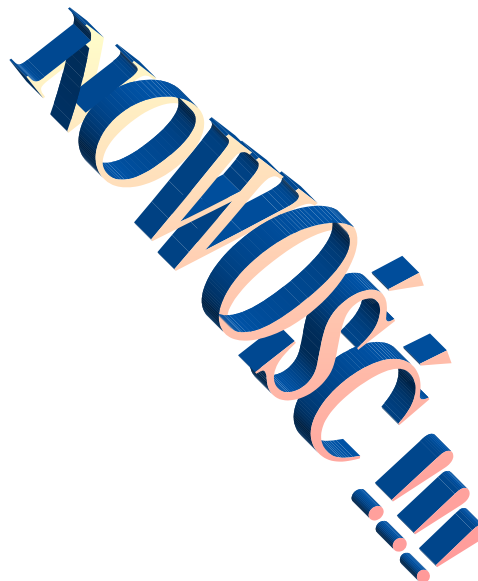
Przy wystąpieniu uderzeń o amplitudach do 20 kA i kształcie fali 8/20μs ogranicznik WOM zapewnia poziom ochrony do 1,5 kV.

Zalety ogranicznika WOM:

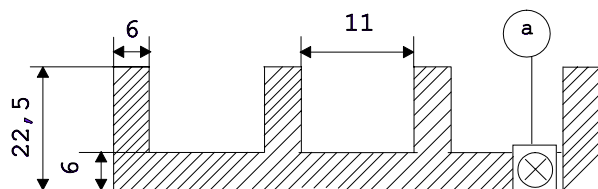
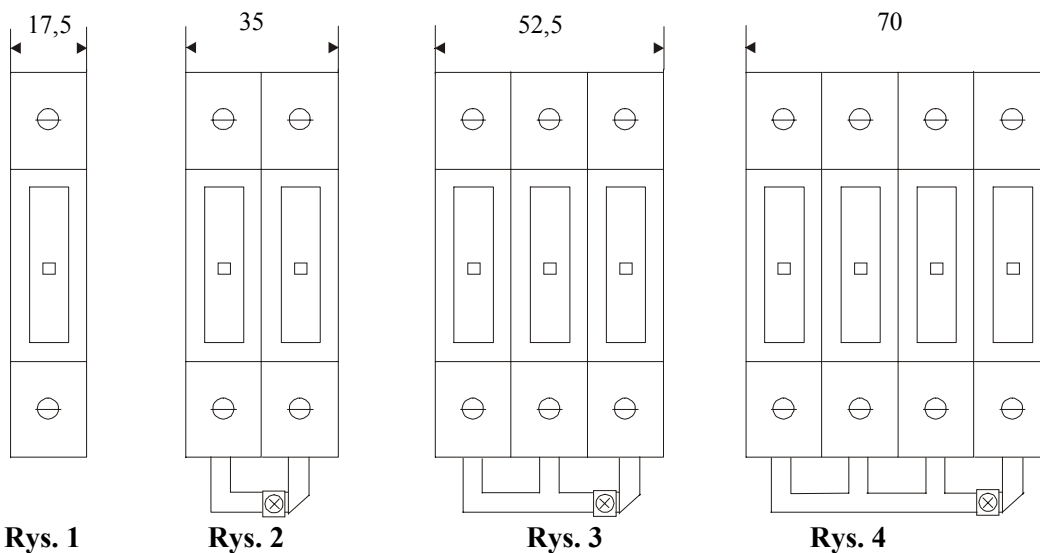
- Łatwość montażu
- Budowa modułowa umożliwiająca w przypadku awarii wymianę uszkodzonej wkładki bez konieczności demontażu całego urządzenia i wyłączenia napięcia sieci
- Niewielkie rozmiary
- Przystosowanie do pracy w szerokim zakresie temperatur
- Wysoka skuteczność ochrony
- Brak konieczności konserwacji

Dane techniczne.

Maksymalne napięcie ciągłe	U_c	275 V~
Napięcie znamionowe	U_r	230 V
Częstotliwość znamionowa	f_n	40÷63 Hz
Graniczny prąd wyładowczy	$I_{\max}$ 8/20μs	45 kA
Graniczny prąd wyładowczy	I_n 8/20 μs	20 kA
Zakres przyłączeniowy zacisków	s	6÷35 mm ²
Poziom ochrony	U_p	<1,5 kA
Zakres temperatur		-40÷85°C



6.2.5. ZWORY SEGMENTOWE TYPU WO



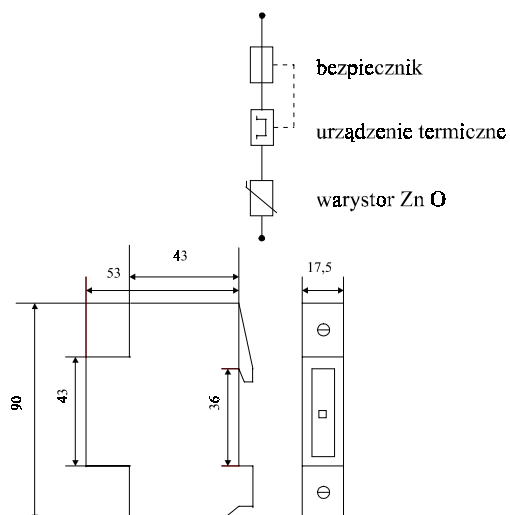
a - dodatkowy zacisk do podłączenia przewodu uziemiającego o przekroju max. 25 mm².

Rys. 5 Szyna zespalająca do podłączenia uziemienia dla modułów dwu- (rys. 2), trzy- (rys.3) i cztero - (rys. 4) elementowych.

		Nazwa wyrobu	Nr wyrobu
Łączy	2 moduły	Zwora segmentowa WO/2	1131-990-005-030
Łączy	3 moduły	Zwora segmentowa WO/3	1131-990-005-031
Łączy	4 moduły	Zwora segmentowa WO/4	1131-990-005-032

Normy:

Wnętrzowy ogranicznik przepięć spełnia wymagania normy DIN VDE 0675 T 6 /Entw. 89 oraz odpowiada projektowi dokumentu IEC SC 37A/44CD.



Schemat wewnętrzny ograniczników przepięć typ WO.

PRZYCZYNY POWSTAWANIA PRZEPIĘĆ

Przebiegi w elektroenergetycznych liniach napowietrznych n/n oraz w instalacjach elektrycznych obiektów budowlanych powstają przez:

- bezpośrednie wyładowanie atmosferyczne
- pośrednie bliskie i dalekie wyładowania atmosferyczne (przebiegi indukowane)
- procesy łączeniowe w sieci elektroenergetycznej.

Zgodnie z normą IEC 1312-1 „w stosunku do określonego wyżej zagrożenia przebiegami” dokonano podziału sieci na poszczególne strefy ochrony przebiegowej.

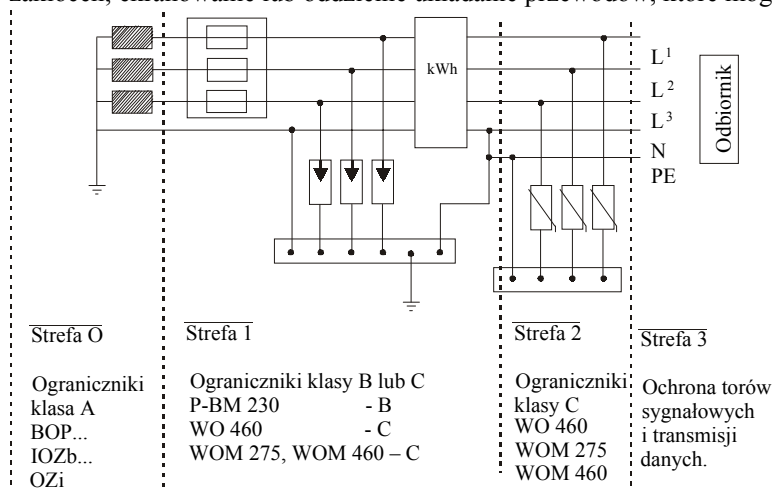
Strefy ochrony przebiegowej.

Strefa 0 – na zewnątrz budynków; bezpośrednie zagrożenie uderzenia pioruna.

Strefa 1 – wewnątrz budynku; stany nieustalone wywołane przebiegami łączeniowymi i przepływem częściowych prądów od wyładowania pioruna (ochrona przebiegowa podstawowa).

Strefa 2 – wewnątrz budynku; stany nieustalone wywołane przebiegami łączeniowymi i wyładowaniami atmosferycznymi.

Strefa 3 – wewnątrz budynku; brak źródeł generacji prądów i napięć poza granicę zakłóceń; ekranowanie lub oddzielne układanie przewodów, które mogłyby na siebie oddziaływać.



Rys. Nr 1 podział stref ochrony przebiegowej oraz stosowane ograniczniki przebieg.

Zgodnie z normą PN-E-05100-1 z 1998 r – „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.” Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu do 1 kV powinny być chronione od przebiegów atmosferycznych ogranicznikami przebieg. W/wym. ograniczniki należy instalować m.in.:

- w liniach napowietrznych – na krańcach linii oraz w taki sposób aby na każde 0,5 km długości linii przypadał przynajmniej jeden komplet ograniczników.
- na krańcach linii kablowych – w miejscach przyłączenia do napowietrznych linii elektroenergetycznych.
- w liniach zasilających instalacje odbiorcze w budynkach a w przypadku wykonania przyłącza napowietrznego do budynku z zastosowaniem izolatorów dościennych ograniczniki przebieg powinny być umieszczone w pobliżu tych izolatorów na zewnątrz budynku. W przypadku innego wykonania przyłącza do budynku ograniczniki przebieg należy instalować na najbliższym słupie linii elektroenergetycznej.

Obowiązująca norma PN-93 E 05009/443 oraz międzynarodowa norma IEC –364-4-443 podaje wytyczne dla obiektów budowlanych określania miejsc w instalacjach elektrycznych, w których mogą występować przejściowe przebiegi oraz wytyczne doboru środków, które ograniczają te przebiegi do wartości dopuszczalnych dla urządzeń elektrycznych.

Dla skutecznej ochrony przed przebiegami w obiekcie budowlanym należy stosować:

1. Odgromniki klasy „B”: (P-BM 230 jednobiegunowe) w rozdzielnicy głównej oraz ograniczniki przebieg klasy „C” (typ WO, WOM jednobiegunowe).
2. W obiektach budowlanych bez instalacji piorunochronnej, jeśli nie jest wymagana stosować można ograniczniki klasy „C” tak w rozdzielnicy głównej jak i w rozdzielnicach obwodowych.

Warunki doboru urządzeń w instalacji – w zależności od napięcia sieci oraz spodziewanego poziomu przebiegów pozwalające na dobór odpowiedniej aparatury łączeniowej zgodnie z IEC 364-4-443.

Napięcie znamionowe instalacji [V]	Spodziewany poziom przebieg [kV]			
Rodzaj sieci trójfazowej	Kategoria przebiegowa instalacji			
	IV	III	II	I
230/400, 277/480	6	4	2,5	1,5
400/690, 577/1000	8/12	6/8	4	2,5/4

Kat. IV – początek instalacji z uwzględnieniem przebiegów atmosferycznych i łączeniowych.

Kat. III – obwody rozdzielcze i odbiorcze.

Kat. II – 5odbiorniki.

Kat. I – urządzenia specjalnie chronione – poziom przepięć kontrolowany.

Uwaga! W każdej strefie znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane przez urządzenia winno być równe lub wyższe od wartości napięć podanych w tablicy.

Przeznaczenie ograniczników przepięć w poszczególnych klasach, miejsca ich montażu oraz typy produkowane przez firmę „BEZPOL” przedstawia tablica Nr 1, a podstawowe parametry w/wym. ograniczników przedstawia tablica Nr 2.

Tablica Nr 1

Klasa - nazwa	Przeznaczenie	Miejsce montażu	Typ ogranicznika firmy „BEZPOL”
A – ogranicznik do stosowania w liniach napowietrznych n/n	ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	linie elektroenergetyczne n/n gołe i izolowane na słupach, przy kablach zasilających i odbiorczych zgodnie z PN	BOP BOPI OZi IOZi IOZb
B – odgromnik (ogranicznik przepięć) chroniący przed prądami piorunowymi	Ochrona przed bezpośrednim działaniem prądu piorunowego (wyrównanie potencjałów w obiekcie), przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi różnych rodzajów.	Miejsce wprowadzenia instalacji do obiektu posiadającego instalację odgromową – złącze, rozdzielnia główna itp.	P-BM 230 jednobiegunowy
C – ogranicznik przepięć	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi indukowanymi, łączeniowymi wszelkiego rodzaju oraz przepuszczonymi przez odgromniki klasy A i B	Miejsca rozgałęzienia instalacji w obiekcie budowlanym – rozdzielnie obwodowe, piętrowe itp.	WO 460/15 WOM 275/20 WOM 460/20

Do podstawowych parametrów określających właściwości ochronne ograniczników przepięć należą:

Ur – napięcie znamionowe ogranicznika. Dopuszczalna chwilowa wartość skuteczna napięcia, o częstotliwości sieciowej, dla którego przeznaczony jest ogranicznik.

Uc – napięcie trwałej pracy ogranicznika. Dopuszczalna wartość skuteczna napięcia, które może być przyłączone na trwałe do zacisków ogranicznika.

I_{imp} – prąd udarowy impulsowy. Prąd określany przez wartość szczytową prądu, ładunek i energię właściwą. Jest stosowany do testowania ograniczników w klasie B.

I_{gr} – graniczny prąd udarowy. Wartość prądu, przy którym zadziała urządzenie odłączające ogranicznik bez jego uszkodzenia.

I_{max} – maksymalny prąd udarowy. Maksymalna wartość szczytowa przepływającego przez ogranicznik prądu udarowego.

I_{zn} – znamionowy prąd udarowy – obciążalność prądowa. Wartość szczytowa prądu przepływającego przez ogranicznik o kształcie 8/20 μs.

Uwaga!!! Typy ograniczników z indeksem „I” przeznaczone są do stosowania w sieciach napowietrznych izolowanych n/n pozostałe stosuje się do linii napowietrznych n/n nieizolowanych.

Stopnie ochrony przeciwprzepięciowej

Dla zachowania selektywnej ochrony przeciwprzepięciowej winna być zastosowana ochrona dwustopniowa. Pierwszy stopień ochrony stanowią odgromniki, które chronią przed bezpośrednimi udarami piorunowymi i przepięciami łączeniowymi. Stosuje się w tym celu odgromniki klasy, B, które ograniczają udary do wartości 4kV.

Większość urządzeń elektrycznych i elektronicznych w celu zapobiegania ich awarii – należy dobezpieczyć instalując drugi stopień ochrony przed przepięciami przez zastosowanie ograniczników przepięć klasy „C”. W/wym. ograniczniki stosowane w drugim stopniu ochrony przepięciowej ograniczają udary przepuszczane przez pierwszy stopień ochrony do wartości 1,5 kV. Ograniczniki klasy „C” mogą stanowić pierwszy stopień ochrony przeciwprzepięciowej, jeżeli nie występuje

- bezpośrednie zagrożenie uderzenia piorunu w obiekt budowlany (występują jedynie przepięcia indukowane),
- bezpośrednie uderzenia pioruna w obiekt budowlany do którego wprowadzono sieć za pomocą odpowiedniego wejścia chronionego (obiekt nie wymaga instalacji odgromowej) zgodnie z normą PN 86/E 05003.01 ÷ 04.

Uwaga! Ograniczniki typu WOM wyposażone są w optyczną sygnalizację poprawnej pracy – kolor zielony wskaźnika praca normalna, kolor czerwony – uszkodzenie. Mogą być wyposażone w zdalną sygnalizację. Świecenie lampki oznacza uszkodzenie ogranicznika.

Tab 2

Wartości podstawowych parametrów charakteryzujących właściwości ograniczników przepięć.

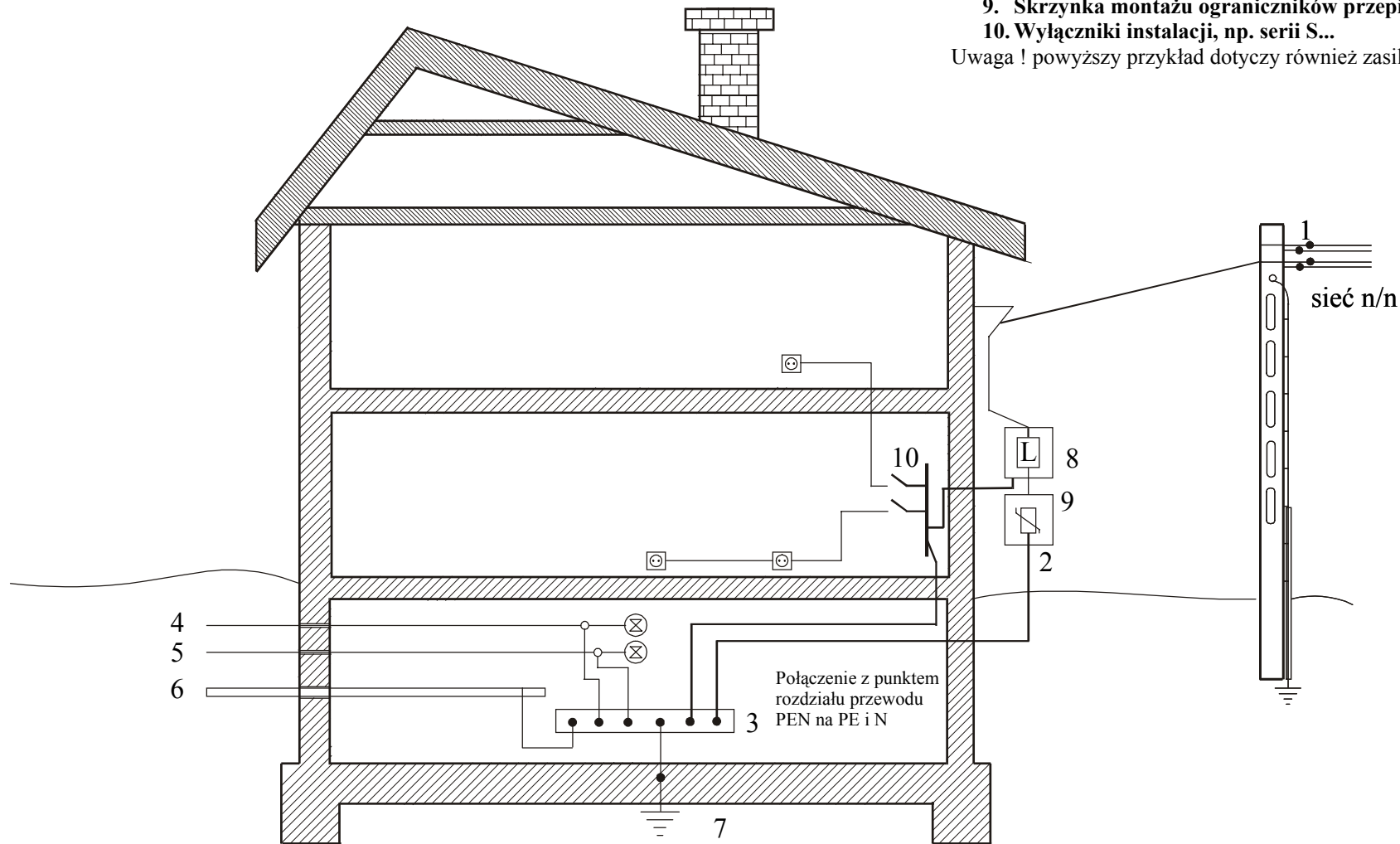
L.p.	Typ ogranicznika	Klasa	Napięcie znamionowe Ur – wartość skuteczna	Napięcie trwałej pracy Uc – wartość skuteczna	Graniczny prąd wyładowczy	Znamionowy prąd wyładowczy	Wytrzymałość na długotrwałe udary prądowe – zdolność pochłaniania energii.
1.	Iskiernikowy zaworowy ogranicznik przepięć typ Ozi 0,66/2,5	A	660V	-	(4/10μs) 25,0 kA	(8/20μs) 2,5 kA	t – 2000 μs – 150 A-1,5 kJ/1kVUc
2.	Iskiernikowy zaworowy ogranicznik przepięć typ IOZi 0,66/2,5	A	660V	-	(4/10μs) 25,0 kA	(8/20μs) 2,5 kA	t – 2000 μs – 150 A-1,5 kJ/1kVUc
3.	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć typ IOZb 0,28/5	A	330V	275V	(4/10μs) 50 kA	(8/20μs) 5,0 kA	t – 2000 μs – 150 A-1,5 kJ/1kVUc
4.	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć typ IOZb 0,5/5	A	552V	460V	(4/10μs) 50 kA	(8/20μs) 5,0 kA	t – 2000 μs – 150 A-1,5 kJ/1kVUc
5.	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć typ BOP 0,28/5	A	330V	275V	(4/10μs) 50 kA	(8/20μs) 5,0 kA	t – 2000 μs – 250 A-1,5 kJ/1kVUc
6.	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć typ BOP 0,5/5	A	600V	500V	(4/10μs) 50 kA	(8/20μs) 5,0 kA	t – 2000 μs – 250 A-1,5 kJ/1kVUc
7.	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć typ BOPI 0,28/5	A	330V	275V	(4/10μs) 50 kA	(8/20μs) 5,0 kA	t – 2000 μs – 250 A-1,5 kJ/1kVUc
8.	Beziskiernikowy ogranicznik przepięć typ BOPI 0,5/5	A	600V	500V	(4/10μs) 50 kA	(8/20μs) 5,0 kA	t – 2000 μs – 250 A-1,5 kJ/1kVUc
9.	Odgromnik – jednobiegunowy ogranicznik przepięć typ P-BM 230 – wewnętrzny	B	230V	255V	(10/350μs) 35 kA na jeden moduł 100kA na 3 moduły		max prąd zwarciový 25 kA poziom ochrony ≤ 4kV
10.	Jednobiegunowy wewnętrzny ogranicznik przepięć typ WO 460/15	C	552V	460V	(8/20μs) 40 kA	(8/20μs) 15 kA	max prąd zwarciový 25 kA optyczna sygnalizacja uszkodzenia poziom ochrony < 1,4 kV
11.	Jednobiegunowy wewnętrzny ogranicznik przepięć typ WOM 275/20	C	330V	275V	(8/20μs) 45 kA	(8/20μs) 20 kA	max prąd zwarciový 25 kA poziom ochrony < 1,4 kV optyczna sygnalizacja uszkodzenia, sygnał. uszkodzenia LED
12.	Jednobiegunowy wewnętrzny ogranicznik przepięć typ WOM 460/20	C	552V	460V	(8/20μs) 45 kA	(8/20μs) 20 kA	max prąd zwarciový 25 kA optyczna sygnalizacja uszkodzenia poziom ochrony < 1,4 Kv sygnał. uszkodzenia LED
13.	Element odsprężający „L” do koordynacji prawidłowego działania ograniczników kat. B i C.		500V moduł o szerokości 35mm	460V	prąd znamionowy 63A	Indukcyjność znamionowa Lzn 15 μ H	Max zabezpieczenie przed zwarciem 125 A Rezystancja R – 4,5 mΩ

Budynek bez instalacji odgromowej.

Wymagania minimalne w aspekcie techniczno-ekonomicznym.

1. Ograniczniki przepięć klasy A typ BOP, OZi, IOZb.
2. Ograniczniki przepięć klasy C typ WO, WOM.
3. Główna szyna uziemiająca.
4. Gaz – dotyczy rur stalowych.
5. Woda – dotyczy rur stalowych.
- izacja – dotyczy rur stalowych.**
7. Uziom rurowy lub otokowy.
8. Skrzynka pomiarowa energii elektrycznej.
9. Skrzynka montażu ograniczników przepięć.
10. Włączniki instalacji, np. serii S...

Uwaga ! powyższy przykład dotyczy również zasilania kablowego.

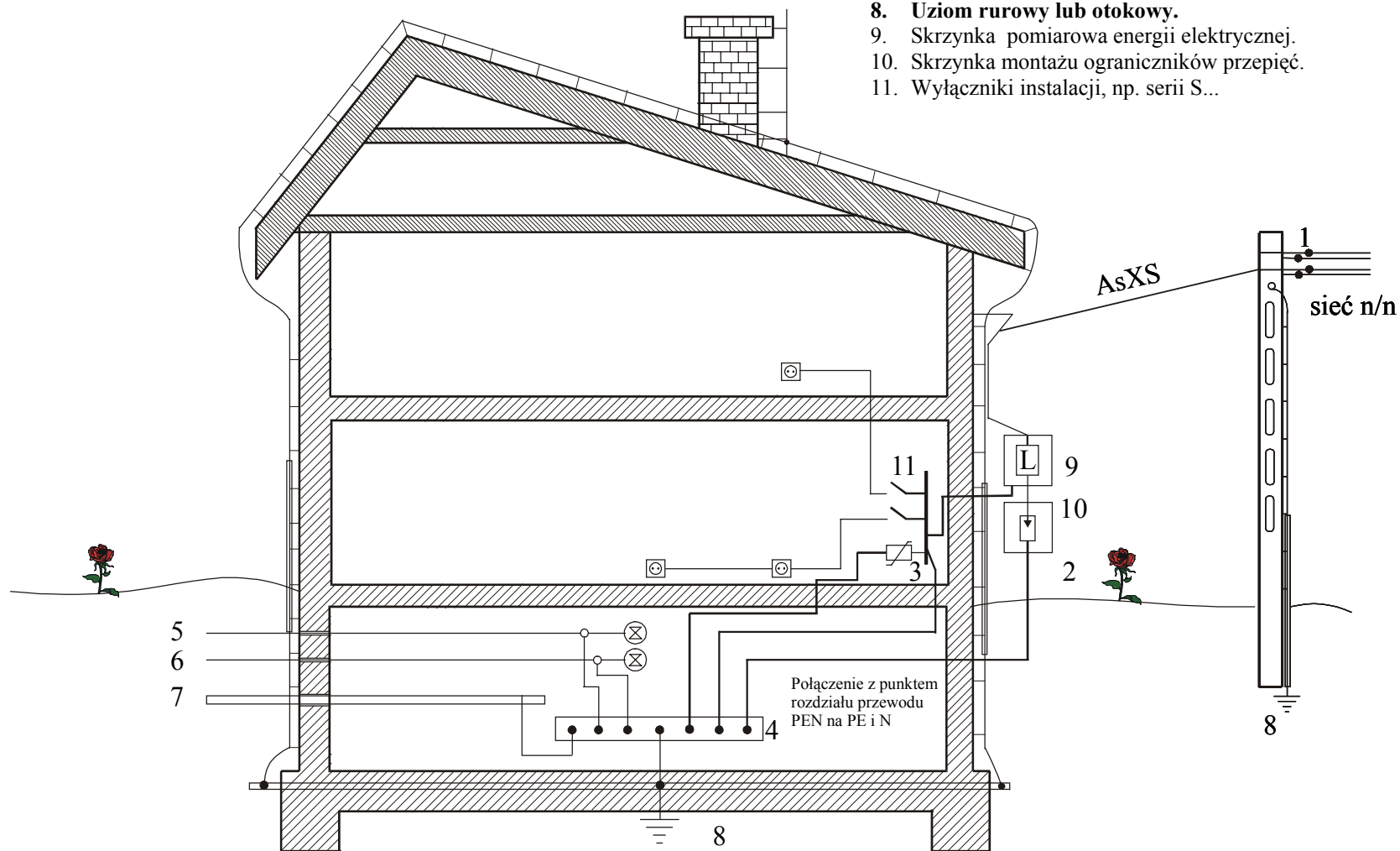


Przykład zastosowania ograniczników przepięć.

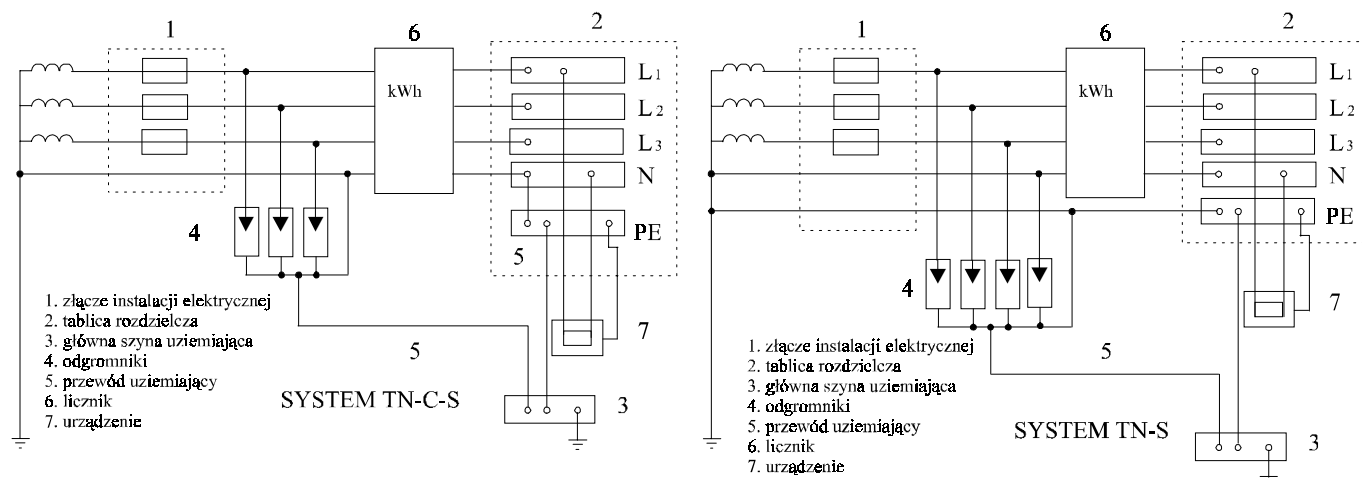
Budynek z zewnętrzną instalacją odgromową.

Wymagania minimalne w aspekcie techniczno-ekonomicznym.

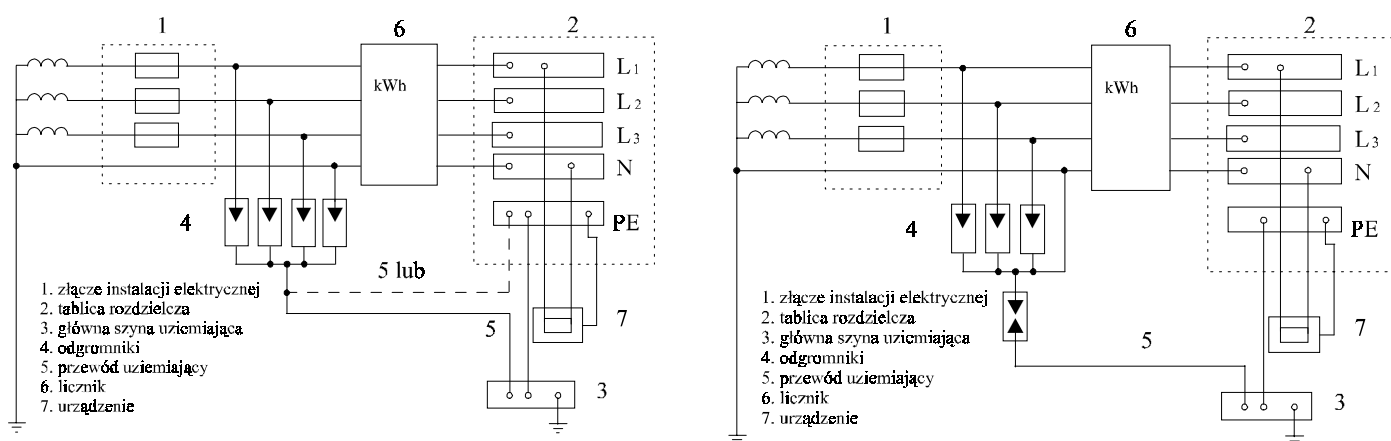
1. Ograniczniki przepięć klasy A typ BOP, OZi, IOZb – jeśli są wymagane.
2. Ograniczniki przepięć klasy B typ P-BM 230.
3. Ograniczniki przepięć klasy C typ WO, WOM.
4. Główna szyna uziemiająca.
5. Gaz – dotyczy rur stalowych.
6. Woda – dotyczy rur stalowych.
7. **Kanalizacja – dotyczy rur stalowych.**
8. **Uziom rurowy lub otokowy.**
9. Skrzynka pomiarowa energii elektrycznej.
10. Skrzynka montażu ograniczników przepięć.
11. Wyłączniki instalacji, np. serii S...



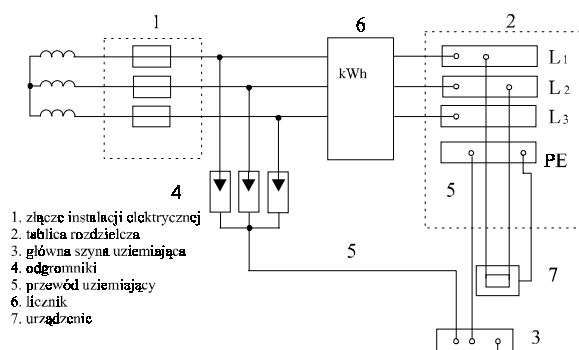
Schematy podłączeń ograniczników przepięć klasy B – odgromników. Zalecane układy połączeń w zależności od systemu sieci wprowadzanej do obiektu zestawiono na rys. 2, 3 i 4.



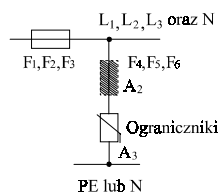
Rys. 2 Układ połączeń w systemach sieci TN-S.



Rys. 3 Układ połączeń odgromników w systemie sieci TT.



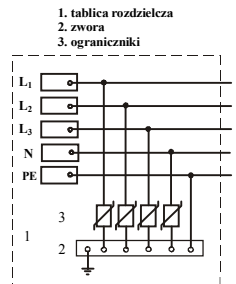
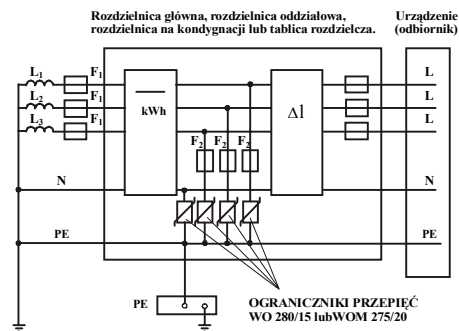
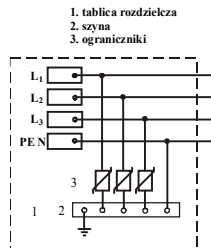
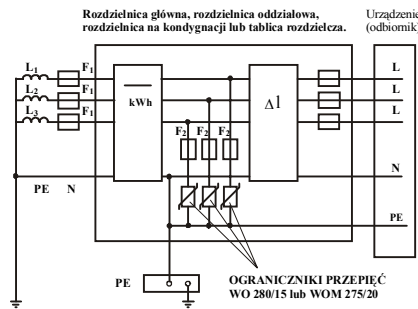
Rys. 4 Układ połączeń w systemie sieci IT.



Rys. 5 Minimalne przekroje przewodów łączeniowych do połączeń ograniczników przepięć.

Bezpieczniki F ₁ , F ₂ , F ₃	przekrój A ₂	przekrój A ₃
50 A gL/gG	10 mm ²	16 mm ²
63 A gL/gG	16 mm ²	16 mm ²
80 A gL/gG	16 mm ²	16 mm ²
100 A gL/gG	16 mm ²	16 mm ²
125 A gL/gG	16 mm ²	16 mm ²
160 A gL/gG	25 mm ²	25 mm ²
200 A gL/gG	25 mm ²	25 mm ²
224 A gL/gG	35 mm ²	35 mm ²

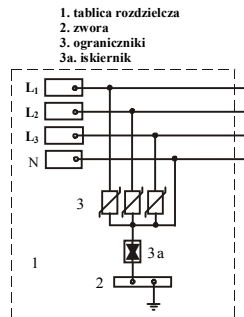
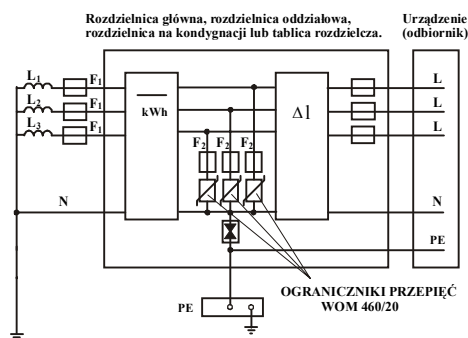
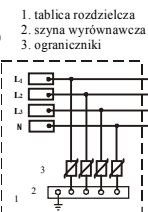
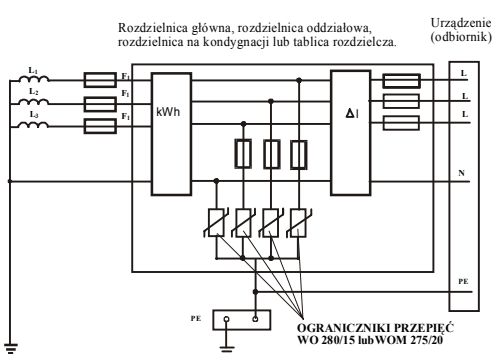
Przykłady stosowania ograniczników przepięć klasy C w zależności od systemu sieci.



Ochronniki przeciwprzepięciowe w systemie TN-C-S.

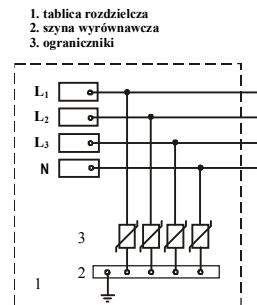
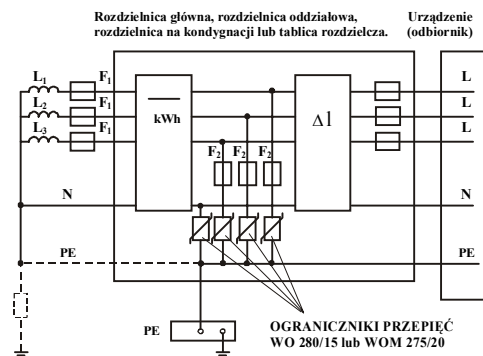
Podział na sieć pięcioprzewodową następuje w rozdzielni oddziałowej, piętrowej.

Instalacja ochronników przeciwprzepięciowych w systemie sieci TN-S.



Przykład instalacji ochronników przepięciowych w systemie sieci TT.

Przykład instalacji ochronników przepięciowych w systemie sieci TT.



Przykład instalacji ochronników przeciwprzepięciowych w systemach sieci IT.

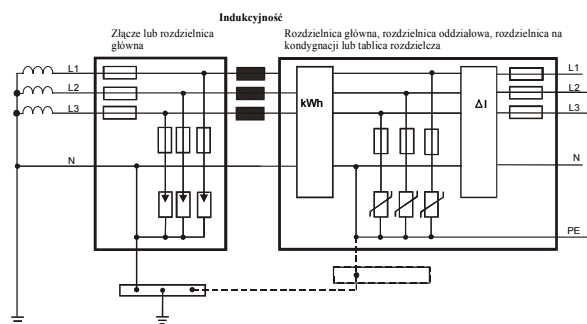
Biuro Handlowe:

P.P. „BEZPOL”

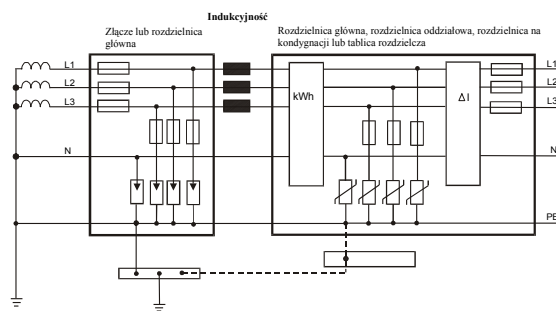
42-300 MYSZKÓW, UL. PARTYZANTÓW 21

Tel. /034/ 313 05 88 wew. 34, Tel. 313 07 77 do 80 wew. 34, Fax. /034/ 313 06 76

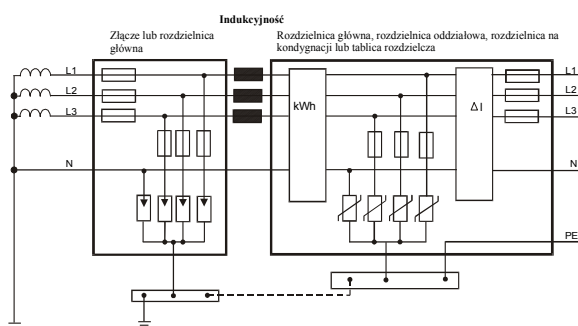
Układ połączeń ograniczników przepięć klasy B i C w różnych systemach sieci.



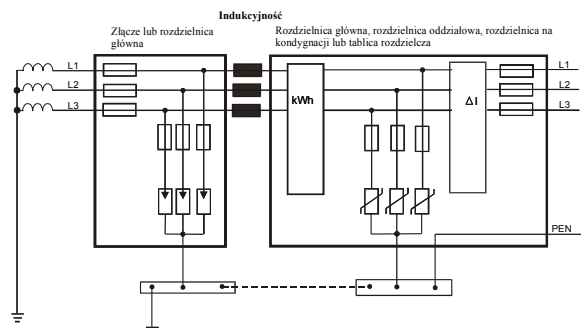
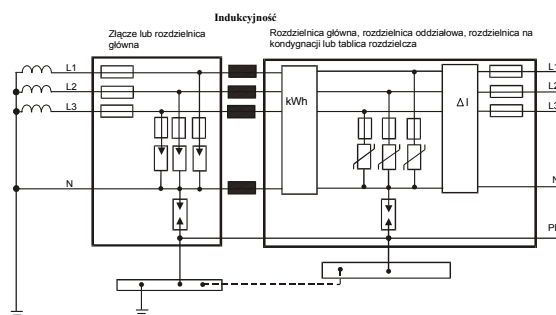
System sieci TN-C-S



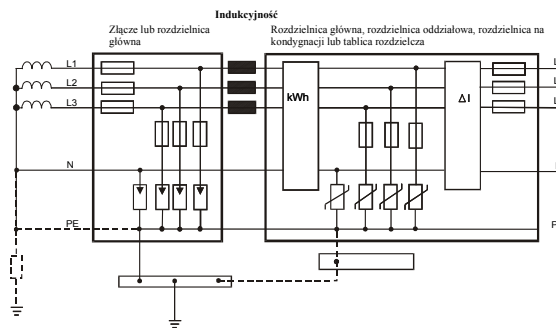
System sieci TN-S



System sieci TT



System sieci IT



Indukcyjność odsprężającą stosujemy jeżeli odległość między klasą B i C jest mniejsza :

$L \leq 15 \text{ m}$ dla kabla 5 żyłowego

$L \leq 5 \text{ m}$ dla kabla 4 żyłowego

Przedsiębiorstwo Produkcyjne

Bezpol

ul. Partyzantów 21

42-300 Myszków

www.bezpol.pl

ul. Partyzantów 21

42-300 Myszków

tel. (034) 313 05 88

tel. (034) 313 07 77 do 80 wew. 34

tel./fax. (034) 313 06 76

e-mail: bezpol@bezpol.pl