



Aparaty niskich napięć

LOVOS-5 LOVOS-10

Ograniczniki przepięć niskiego napięcia
nowej generacji

Power and productivity
for a better world™



LOVOS-5 LOVOS-10 są ogranicznikami przepięć niskiego napięcia nowej generacji

LOVOS-5 i LOVOS-10 są ogranicznikami przepięć niskiego napięcia nowej generacji, zaprojektowanymi przy ścisłym współudziale klientów z całego świata z uwzględnieniem całości potrzeb i wymagań rynku.

LOVOS-5 i LOVOS-10 zapewniają ochronę linii napowietrznych niskiego napięcia, indywidualnych odbiorców energii elektrycznej, transformatorów rozdzielczych oraz innych urządzeń energetycznych niskiego napięcia przed skutkami przepięć piorunowych i łączeniowych.



LOVOS-5 i LOVOS-10 zapewniają ochronę linii napowietrznych niskiego napięcia



Zasada działania

Zasadniczym elementem „czynnym” ogranicznika przepięć jest warystor z tlenków metali charakteryzujący się wysoką nieliniowością. Przy napięciu roboczym płynie głównie prąd pojemnościowy o wartości mniejszej niż 1 mA. Jakikolwiek wzrost napięcia powoduje duży wzrost prądu płynącego przez warystor co z kolei prowadzi do natychmiastowego ograniczenia dalszego wzrostu napięcia na zaciskach ogranicznika. Gdy przepięcie zniknie ogranicznik wraca natychmiast do swojego podstawowego stanu.

Ograniczniki przepięć wyposażone są w odłącznik ogranicznikowy, którego zadaniem jest odłączenie ogranicznika od sieci w przypadku jego uszkodzenia w wyniku przepięcia o zbyt dużej energii lub niedopuszczalnego wzrostu napięcia w systemie. Jeżeli taka sytuacja ma miejsce to dolny zacisk ogranicznika zostaje „odrzucony” przez znajdującą się wewnątrz sprężynę. Zacisk ten pozostaje zawieszony na izolacyjnej „uwięzi”.

Zalety

- łatwy montaż i podłączenie,
- odłącznik ogranicznikowy pełniący jednocześnie funkcję wskaźnika uszkodzenia,
- duży wybór akcesoriów,
- niepalna obudowa odporna na promieniowanie UV,
- produkt bezobsługowy,
- wszystkie akcesoria wykonane są z materiałów odpornych na korozję.

Zastosowanie

- napowietrzne i wewnętrzne,
- wysokość: do 2000 m n.p.m.,
- temperatura otoczenia w miejscu pracy, lub składowania od -40°C do +70°C.



Niezawodność

Zgodność z normami

- IEC 61643-1; 2005-05 „Surge protective devices connected to low voltage power distribution systems Part 1: Performance requirements and testing methods”.
- PN-EN 61643-11:2006/A11:2007 Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć – Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby.

- EN 61643-11:2002 Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and tests.
- DIN/VDE 0675/6 (Überspannungableiter zur Verwendung in Wechselstromnetzen mit Nennspannungen zwischen 100V und 1000V).

Charakterystyka

Typ SPD	ograniczające napięcie
Liczba przyłączy	jedno
typ SPD (wg PN-EN 61643-11: 2006)	2
typ SPD (wg DIN/VDE 0675/6)	A
Klasyfikacja badań	wg PN-EN 61643-1:2006/A:2007 - próba klasy II
Dla napięć systemu	do 1kV
Lokalizacja	napowietrzna lub wewnętrzna
Dostępność	Niedostępne (poza zasięgiem dotyku)
Sposób instalowania	Stały (tabliczka znamionowa „ku dołowi”)
Odtącnik SPD	usytuowany wewnętrznie
Zakres temperatur	od -40°C do +70°C
Stopień ochrony	IP 06 dla wykonań standardowych IP 66 dla wykonań z osprzętem izolowanym
Znamionowy prąd wyładowczy I_n 8/20 μ s	5 lub 10 kA (wart. szczyt.)
Maksymalny prąd impulsowy I_{max} 8/20 μ s	25 lub 40 kA (wart. szczyt.)
Graniczny prąd wyładowczy*	40 kA lub 65kA 4/10 μ s
Napięciowy poziom ochrony U_p	wg tabeli danych gwarantowanych
Napięcie trwałej pracy U_c	280, 440, 500, 660, 800, 1000 V AC (wart. skut.)
Zdolność pochłaniania energii**	4,5 lub 7 kJ / kV U_c
Wytrzymałość zwarcia	3 kA
Częstotliwość	do 60 Hz
Całkowita droga upływu	62mm

* (wymaganie wg IEC 60099-4); **zmierzona przy jednym udarze granicznym 4/10 μ s

Dane gwarantowane

Typ ogranicznika	U_c (wart. skut.) [V]	I_n / I_{max} [kA]	U_p przy I_n [V]	U_p przy I_{max} [V]	U_p przy udarze długotrwającym 2000 μ s* [V]	Zdolność pochłaniania energii** [J]
LOVOS – 5/280	280	5/25	1100	1500	850	1800
LOVOS – 5/440	440		1800	2500	1300	3000
LOVOS – 5/500	500		2000	2600	1600	3200
LOVOS – 5/660	660		2500	3200	1800	4000
LOVOS – 5/1000	1000		4000	5200	3200	6400
LOVOS – 10/280	280	10/40	1100	1700	900	2200
LOVOS – 10/440	440		1800	2700	1400	3300
LOVOS – 10/500	500		2000	3200	1700	3900
LOVOS – 10/660	660		2500	3800	1900	4500
LOVOS – 10/1000	1000		4000	5800	3400	7800

* – amplituda 180 A dla LOVOS – 5 kA i 300 A dla LOVOS – 10 kA.

** – zmierzona przy jednym udarze I_{max} 8/20 μ s

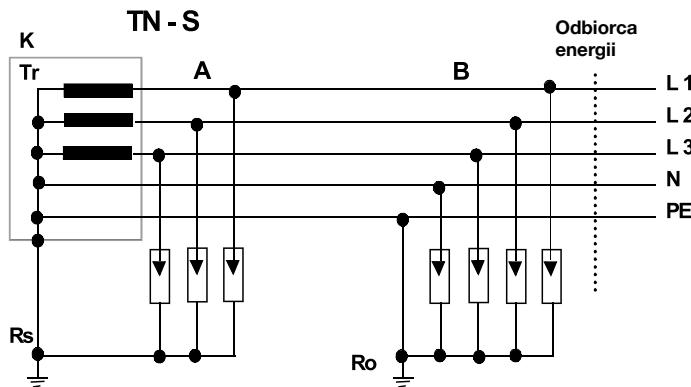
Podstawowe zasady doboru parametrów urządzeń do ochrony przed przepięciami w sieci rozdzielczej niskiego napięcia

Kryteria wyboru SPD (Surge Protective Device)

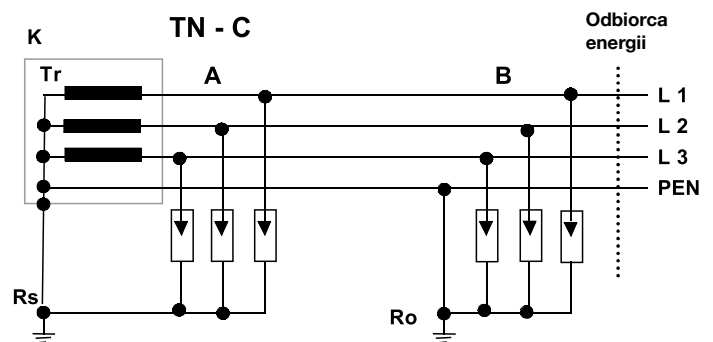
- napięcie trwałej pracy U_c
- napięciowy poziom ochrony U_p
- zdolność pochłaniania energii

Konfiguracja w sieci niskiego napięcia oraz stosowany system uziemień.

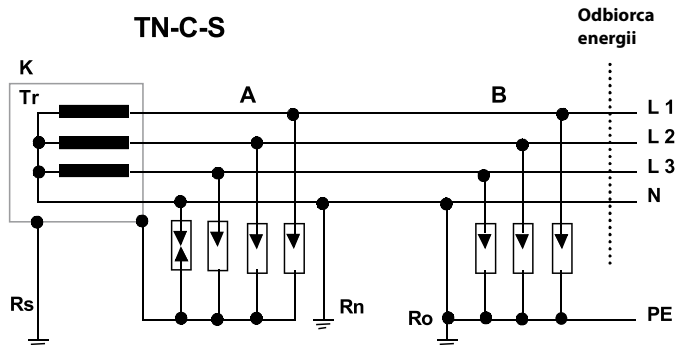
- T: bezpośrednie połączenie z ziemią
- N: neutralny
- C: kombinowany
- S: oddzielony



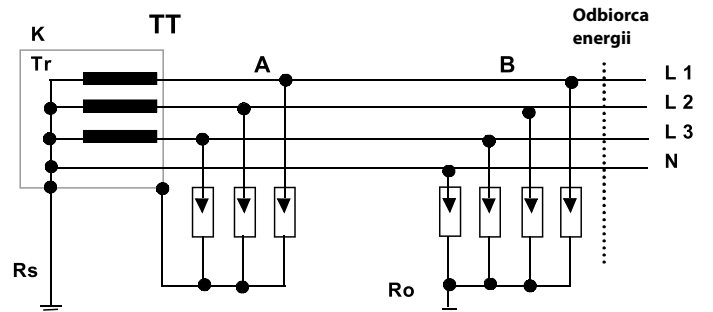
a) TN-S sieć zasilająca ma połączenie przewodu neutralnego z przewodem uziemiającym jedynie przy transformatorze zasilającym



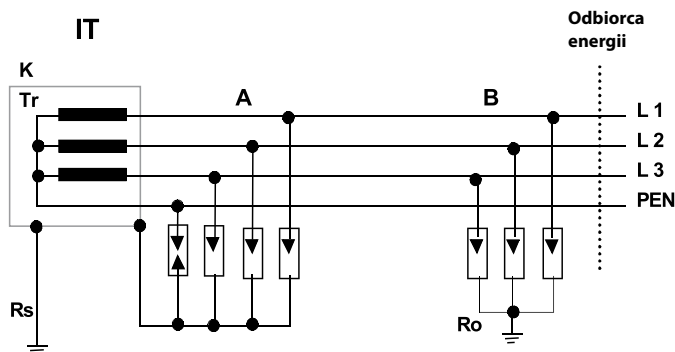
b) TN-C przewody neutralny i uziemiający są wspólne (PEN) i uziemione przy transformatorze lub blisko niego



c) TN-C-S przewód neutralny jest uziemiony przy transformatorze i w innych punktach sieci



d) TT punkt neutralny transformator jest bezpośrednio uziemiony, a instalacja odbiorcy jest uziemiona przy pomocy odrębnego uziomu



e) IT w tym układzie nie ma bezpośredniego połączenia czynnych części sieci z ziemią, a uziemione są dostępne części przewodzące elementów instalacji

Oznaczenia:

- L1, L2, L3 przewody fazowe
- N przewód neutralny
- PE przewód uziemiający
- PEN wspólny przewód uziemiający i neutralny
- A ochrona transf. Tr
- K każdy transformatora,
- B ochrona przyłącza
- R_o uziemienie SPD
- R_n uziemienie punktu neutralnego transformatora
- R_s uziemienie ochronne stacji
- SPD (ogranicznik przepięć)
- Iskiernik (lub SPD)

Warunki pracy

Dobór U_c

Biorąc pod uwagę górną tolerancję napięcia systemu (U_m) na 10% – największe napięcie trwałej pracy U_c powinno być dobrane jak niżej:

$$U_c \geq 1,1 \times U_m/\sqrt{3}$$

dla SPD włączonych między fazę a przewód neutralny

$$U_c \geq 1,1 \times U_m$$

dla SPD włączonych faza – faza lub między fazę a przewód uziemiający

Jako napięcia znormalizowane (zalecane) dla sieci 220/380 V oraz 240/400 V można proponować następujące wartości U_c :

$U_c = 280$ V dla ochrony faza-przewód neutralny oraz przewód neutralny-ziemia (układy TT i TN)

$U_c = 440$ V dla ochrony faza-faza (układy TT, TN, IT)

$U_c = 440$ V dla ochrony faza-przewód neutralny oraz przewód neutralny-ziemia (układ IT)

SPD o takich parametrach pokrywają praktycznie wszystkie mogące wystąpić w sieci niskiego napięcia zagrożenia przepięciami dorywczymi (TOV)⁽¹⁾, zapewniając jednocześnie wymagany poziom ochrony. Jeżeli parametry sieci odbiegają od standardowych (np. podwyższone napięcie lub zawartość harmonicznych) zamiast napięcia $U_c=440$ V można zastosować odpowiednio $U_c=500$ V lub 660V.

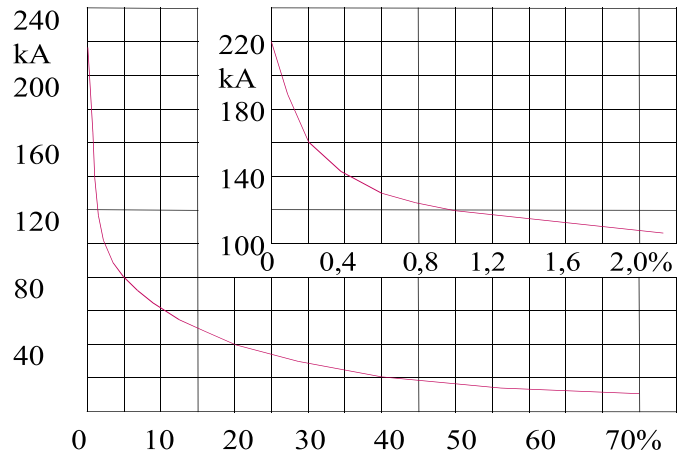
Wybór poziomu ochrony

Poziom ochrony SPD określany jest zwykle jako stosunek U_p/U_c (U_p – wartość szczytową napięcia na zaciskach SPD przy przepływie znamionowego prądu wyładowczego I_n). Dla różnych typów ograniczników beziskiernikowych i różnych producentów zawiera się on w granicach 3 do 5. Przy doborze typu ogranicznika należy zwrócić uwagę na wartość tego stosunku. Im mniejszy stosunek U_p/U_c , tym większy margines ochrony izolacji urządzeń chronionych.

Dobór wytrzymawanej energii

Zdolność pochłaniania energii przez SPD jest w zasadzie zdefiniowana przez znamionowy prąd wyładowczy I_n i przez prąd impulsowy I_{imp} dla ograniczników klasy I lub przez I_{max} dla ograniczników klasy II. Typowymi wartościami znamionowego prądu wyładowczego dla klasy II są 5 kA i 10 kA.

Jak wynika z danych statystycznych (rys. powyżej) 90% prądów pioruna ma wartość nie większą niż 60 kA. W sieci napowietrznej niskiego napięcia uderzenie pioruna w linię skutkuje zwykle porażeniem wszystkich trzech faz z uwagi na małe odległości między przewodami. Zakładając, iż prąd pioruna rozplywa się w trzech fazach w obu kierunkach, prąd pioruna może być w pierwszym



Rys. Prawdopodobieństwo występowania prądów pioruna o amplitudzie większej niż wartości na osi rzędnych

przybliżeniu podzielony przez 6. Tak, więc dla ponad 90% przypadków bezpośredniego uderzenia pioruna w linię prąd w ograniczniku jest nie większy niż 10 kA.

SPD klasy II o prądzie:

$$I_n=5 \text{ kA} \text{ oraz } I_{max}=25 \text{ kA}$$

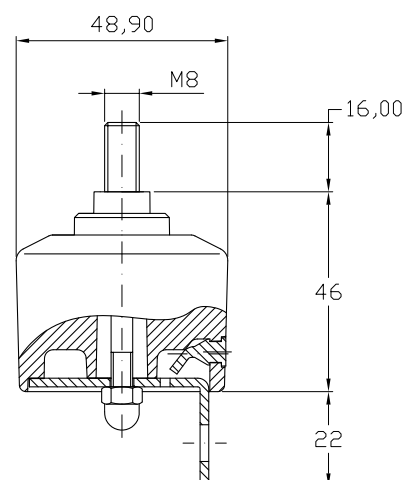
powinien zadawalająco pełnić swą rolę ochronną w sieci niskiego napięcia. W rejonach o dużym zagrożeniu burzowym (wysoki poziom izocerauniczny) można zalecać stosowanie

SPD klasy II o prądzie:

$$I_n=10 \text{ kA} \text{ oraz } I_{max}=40 \text{ kA}$$

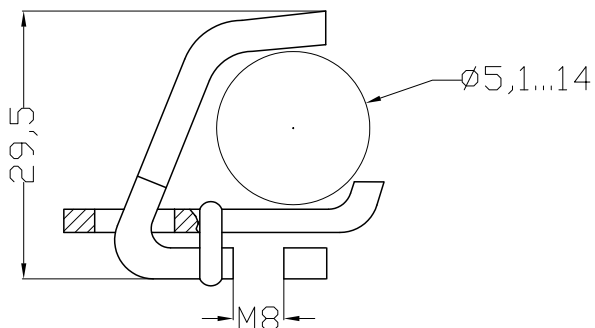
Szczególne przypadki, gdy ograniczniki stosowane są do ochrony urządzeń mogących gromadzić duże energie (np. baterie kondensatorów), powinny być rozpatrywane indywidualnie pod względem doboru środków ochrony przeciwprzepięciowej.

Szkic wymiarowy

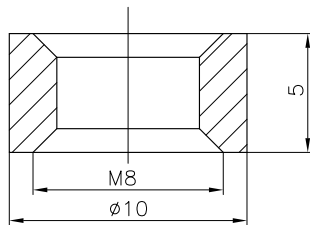


⁽¹⁾ angielskie „temporary overvoltages”

Akcesoria górne



Nr kat. – 1701



Nr kat. – 1706

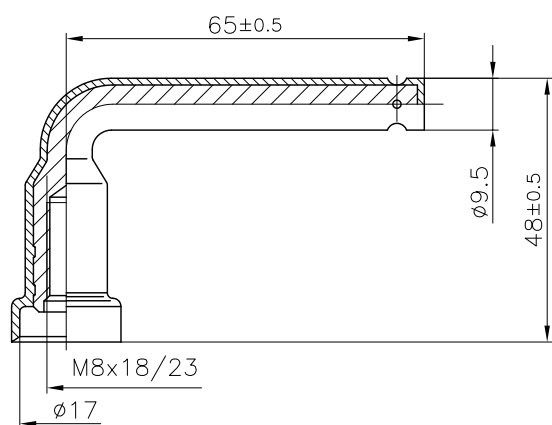
Zaciski przebijające izolację (firmy ENSTO)
(SE 45.1) (SE 46.1)



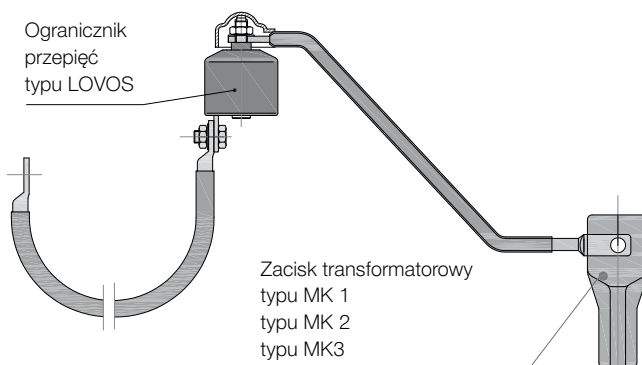
Nr kat. – 1705-1



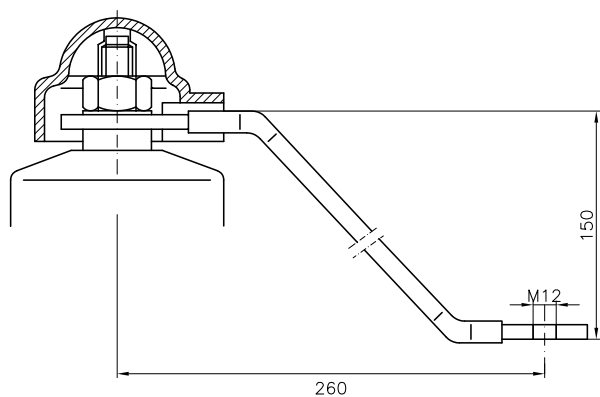
Nr kat. – 1705-2



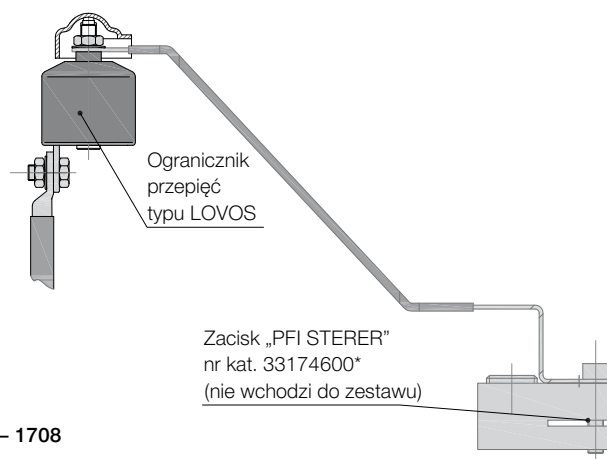
Nr kat. – 1702



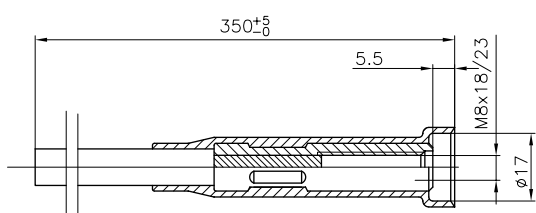
Nr kat. – 1707



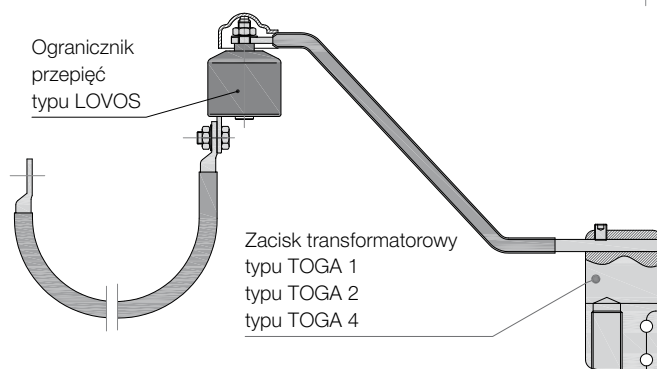
Nr kat. – 1703



Nr kat. – 1708

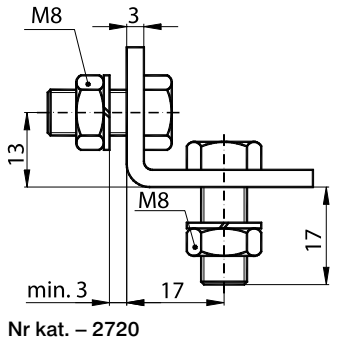


Nr kat. – 1704

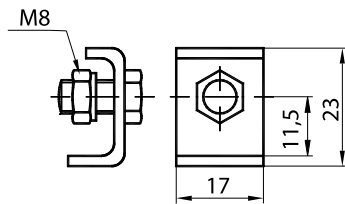


Nr kat. – 1709

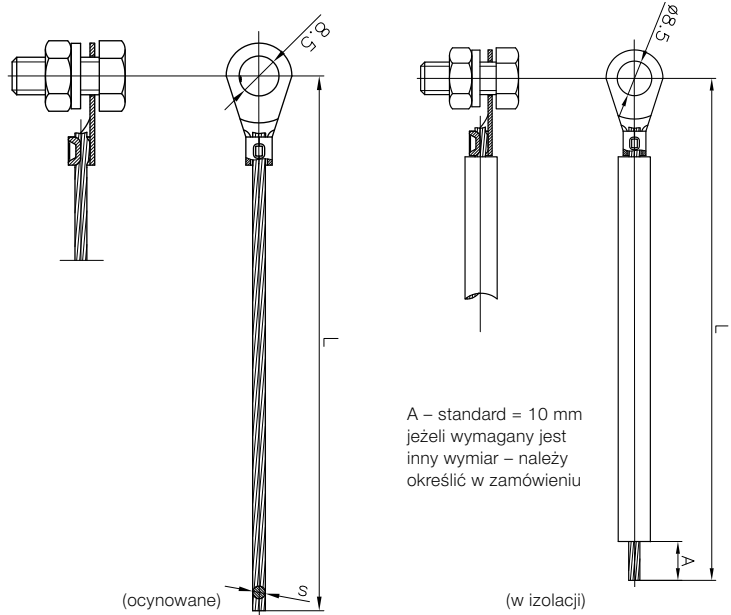
Akcesoria dolne



Nr kat. - 2720



Nr kat. - 2719



Nr kat. - według poniższej tabeli

A - standard = 10 mm
jeżeli wymagany jest
inny wymiar - należy
określić w zamówieniu

Przykład składania zamówień

- LOVOS - 5 / 660 + 1701 + 2711
- LOVOS - 5 / 660-2 + 1701 + 2719
- LOVOS - 10/ 660 + 1701 + 2711
- LOVOS - 10/ 660-2 + 1701 + 2719



Np.: 1) Ogranicznik przepięć typu LOVOS - 5/280 - 1 + 1701 + 2711 - 50 szt.
2) Ogranicznik przepięć typu LOVOS - 5/280 + 1701 + 2719 - 50 szt.

Przewody uziemiające

L\S [mm/mm ²]	6	16
300		2721-1 ¹
		2721-3 ¹
	2711 ¹	2715 ¹
500	2711-1 ¹	
	2711-2 ²	2717 ²
	2713 ²	2721-2 ¹
		2721 ¹
700		2721 ¹
1000	2712 ¹	2716 ¹
	2714 ²	2718 ²
1200		2722 ¹

¹ w izolacji; ² ocynowane
na życzenie przewody mogą być wyposażone na drugim końcu w końcówkę oczkową wg DIN 46234 (nr kat. 2721 i 2722) lub tulejkę wg DIN 46228 TA

Więcej informacji:

ABB Sp. z o.o.
Oddział w Przasnyszu
ul. Leszno 59
06-300 Przasnysz
tel.: 29 75 33 218, 29 75 33 227
fax: 29 75 33 329

www.abb.pl

ABB zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji zawartości niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. W przypadku zamówień obowiązującą będą uzgodnione warunki. ABB Sp. z o.o. nie ponosi żadnej odpowiedzialności za potencjalne błędy lub możliwe braki informacji w tym dokumencie.

Zastrzegamy wszelkie prawa do niniejszego dokumentu i jego tematyki oraz zawartych w nim zdjęć i ilustracji. Jakikolwiek kopiowanie, ujawnianie stronom trzecim lub wykorzystanie jego zawartości w całości lub w części bez uzyskania uprzednio pisemnej zgody ABB Sp. z o.o. jest zabronione.

© Copyright 2010 ABB.
Wszelkie prawa zastrzeżone.