

Rozwiązania do fotowoltaiki

OBO
BETTERMANN



THINK CONNECTED.

ProtectPlus. Systemy OBO do kompleksowej ochrony systemów fotowoltaicznych

Oferujemy kompletne rozwiązania do każdego rodzaju systemów fotowoltaicznych. Broszura zawiera wszystkie podzespoły z naszej oferty dedykowane do fotowoltaiki.

PROTECTPLUS

Czego dotyczy

Jakie elementy ochrony odgromowej systemów fotowoltaicznych zastosować? Jak zachować odstępy izolacyjne? Jakie są opcje odciążenia pionowego prowadzenia kabli? Jak optymalnie zabezpieczyć falownik? Jak prowadzić przewody w strefach zagrożenia i drogach ewakuacyjnych?

W części projektowej wskazujemy jakie elementy z naszej oferty wybrać aby znaleźć odpowiedzi na powyższe pytania - zarówno na dachach płaskich, dwuspadowych lub tzw farmach fotowoltaicznych.

Ochrona odgromowa

Systemy ochrony przeciwprzebieciowej

Systemy wyrównania potencjałów

Prowadzenie kabli i przewodów

Indeks



Odpowiedzialność za działanie systemu musi wziąć na siebie instalator. Z systemem ProtectPlus nie jest to żaden problem.



„Całkowita odpowiedzialność za bezpieczeństwo elektryczne jest w rękach instalatora.”

"Zespół" fotowoltaiczny:

Montaż systemu fotowoltaicznego często wymaga poważnych ingerencji w infrastrukturę elektryczną budynku. Znajduje to odzwierciedlenie w szerokim zakresie norm i przepisów, do których należy się stosować. Instalator systemu jest odpowiedzialny za jego prawidłowe działanie przez 30 lat, a ponadto należy również uwzględnić obwarowania firm ubezpieczeniowych.

Należy przestrzegać odpowiednich wymogów ustawowych oraz lokalnych.

Odpowiedzialność instalatora

W zależności od typu systemu, instalacja musi spełniać następujące normy:

Ochrona odgromowa

- VDE 0185-305-1 do -4
- VDE 0185-305-3 zał. 5
- IEC 62305-1 bis -4

Ochrona przeciwprzepięciowa

- VDE 0100-433
- IEC 60364-4-44
- IEC 61643-11
- EN 50539-11

Instalacje elektryczne niskiego napięcia

- VDE 0100-534
- IEC 60634-5-534
- VDE 0100-410
- IEC 60634-4-41
- VDE 0100-443
- IEC 60634-4-44

Wymagania w stosunku do solar-nych systemów zasilania PV

- VDE 0100-712
- IEC 60634-7-712
- VDE 0126-23
- IEC 62446
- EN (TS) 50539-12

Systemy przeciwpożarowe

- DIN 4102

Odpowiedzialność instalatora

Z powodu produkcji energii praktycznie każdy system PV podlega wymaganiom zastosowań komercyjnych. Każdy operator systemu energetycznego musi zapewnić prawidłowe współdziałanie systemu PV z istniejącą infrastrukturą, naprawy oraz konserwacje. Okresowe kontrole instalacji elektrycznej muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków.



Specjalistyczna firma, która zainstalowała system fotowoltaiczny, musi według prawa oddać go w idealnym stanie.

PROTECTPLUS



Dobrze przemyślany system dla całej infrastruktury fotowoltaicznej - to ProtectPlus. Różne komponenty zapewniają kompleksową ochronę, która pozwala spać spokojnie zarówno instalatorowi jak i operatorowi systemu.



Zewnętrzna ochrona odgromowa

Prądy piorunowe są bezpiecznie odprowadzane do ziemi przez system, który składa się z takich elementów jak:

- Zwody odgromowe
- Izolowana ochrona odgromowa
- Izolowany przewód isCon®
- Płaskowniki oraz przewody okrągłe
- Uchwyty przewodów
- Zaciski połączeniowe i przyłączeniowe

Systemy uziemień

Nasze produkty uziemiające:

- Płaskowniki oraz przewody okrągłe
- Zaciski połączeniowe
- Zaciski przyłączeniowe
- Uziomy pograżane
- Uziomy otokowe i fundamentowe
- Ochrona antykorozyjna



Systemy wyrównania potencjałów

Systemy wyrównania potencjałów są ogniwem łączącym zewnętrzną ochronę odgromową, ochronę przeciwprzebieciową i uziemienie. Są dostępne w następujących wariantach:

- do montażu wewnętrznego
- do montażu zewnętrznego
- do zastosowań przemysłowych



Systemy ochrony przeciwprzebieciowej

Szeroki wybór do wielu aplikacji:

- Ochrona przepięciowa linii zasilających Typ 1, Typ 1+2 oraz Typ 2
- Ochrona przepięciowa linii zasilających oraz teletechnicznych
- Kompletnie rozwiązania systemowe w gotowych obudowach
- Ograniczniki przepięciowe Typ 1+2 oraz Typ 2 dla fotowoltaicznych systemów DC



Kablowe systemy nośne

Szybki montaż oraz bezpieczne prowadzenie kabli umożliwiają:

- Koryta kablowe
- Korytka siatkowe
- Drabiny kablowe
- Drabiny pionowe
- Zawieszane podpory
- Uchwyty ściennie i wsporniki



Systemy prowadzenia przewodów

Łatwe prowadzenie przewodów jest możliwe dzięki:

- Kanałom ściennym i sufitowym
- Uchwytom dla kabli oraz rur ochronnych z plastiku i metalu
- Wkrętom i kołkom
- Szynom profilowanym

Systemy ochrony przeciwpożarowej

Nasz system ochrony pożarowej składa się z następujących elementów:

- Przejścia ognioodporne
- Taśmy wodo- i ognioodporne
- Systemy awaryjne i ewakuacyjne

Zewnętrzna ochrona odgromowa na dachach



Dach pochyły z instalacją fotowoltaiczną oraz ochroną odgromową

Kompletna gama produktów, wieloletnie doświadczenie

Włączenie systemu fotowoltaicznego do istniejącej koncepcji ochrony odgromowej budynku jest często zaniedbywane podczas prac montażowych. Uderzenie pioruna może spowodować wtedy wiele szkód.

Dla budynków użyteczności publicznej specjalne przepisy określają konieczność stosowania ochrony odgromowej w celu ochrony ludzi oraz zapewnienia ochrony przed pożarem.

Szeroka gama naszych produktów oraz wieloletnie doświadczenie sprawia, że jesteśmy w stanie zaoferować odpowiednie rozwiązanie dla większości rodzajów dachów pochyłych. Są to między innymi:

- Zwody pionowe
- Uchwyty zwodów
- Uchwyty przewodów na kalenicy
- Uchwyty dachowe na gąsiory
- Uchwyty dachowe na różne rodzaje kabli
- Uchwyty przewodów
- Płaskowniki oraz przewody okrągłe

Materiał

Nasze produkty wykonane są z czterech rodzajów materiałów:

- Stal, ocynkowana ogniowo zanurzeniowo
- Miedź
- Aluminium
- Stal nierdzewna



Przewód przymocowany zaciskiem rynnowym

Wyrównanie potencjałów



Dach płaski z systemem fotowoltaicznym oraz izolowanym kablem isCon®

Wyrównanie potencjałów

Wiele punktów instalacji odgromowej jest ważnych dla bezproblemowego przepływu ładunków pioruna. Metalowe elementy nie podłączone do szyny wyrównania potencjałów wewnątrz budynku, muszą zostać podłączone bezpośrednio do ochrony odgromowej. Kable DC, AC oraz przesyłu danych są podłączone do układu wyrównania potencjału za pomocą ograniczników przepięć na wejściu do budynku. Wszystkie metalowe elementy budynku oraz urządzenia elektryczne i ich przewody zasilające muszą zostać włączone do systemu ochrony odgromowej.

Odstęp izolacyjny

Systemy klimatyzacji, czujniki elektryczne i systemy fotowoltaiczne są przykładami konstrukcji dachowych, w których musi być zachowany odstęp izolacyjny. Jest to niezbędna odległość, pozwalająca uniknąć przeskoków iskry oraz prądów, które mogą przepłynąć pomiędzy instalacją odgromową a metalowymi elementami budynku.

W momencie gdy system fotowoltaiczny jest w naprawie, nie ma często możliwości zastosowania odstępów izolacyjnych. W takim przypadku może pomóc izolowany przewód odgromowy isCon®. Idealne rozwiązanie to zachowanie odstępów 0,75m w powietrzu oraz 1,5m w przypadku materiałów stałych.



Wyrównanie potencjałów instalacji fotowoltaicznej

Kablowe systemy nośne

Ciężkie warunki.

Łatwa instalacja.

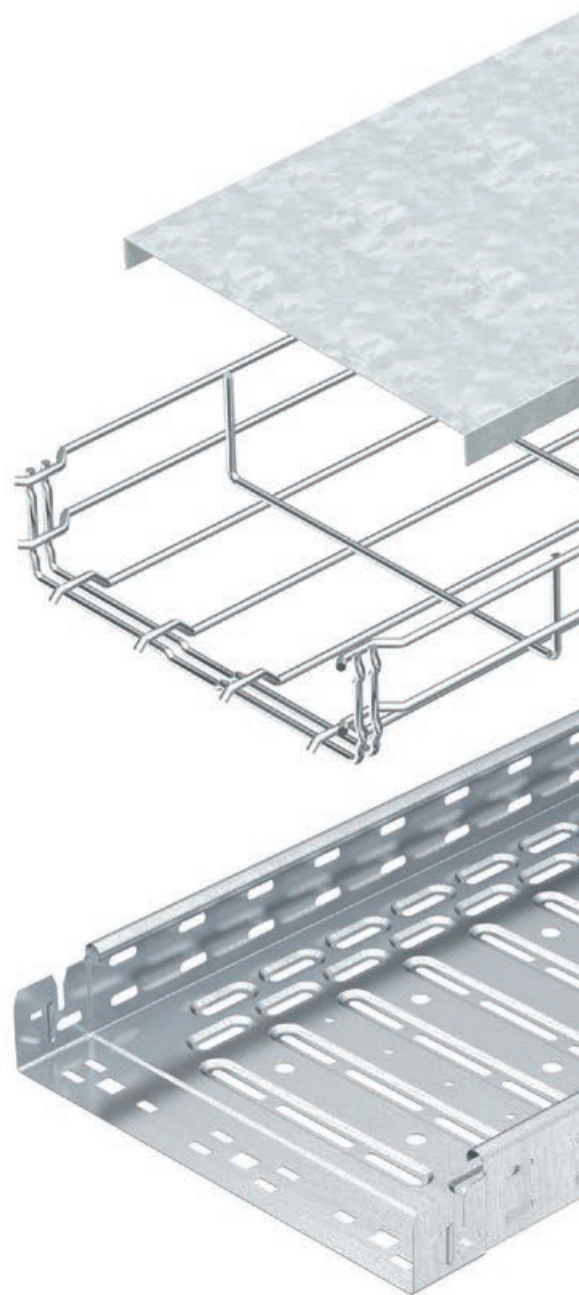
Kable na zewnątrz budynku narażone są na działanie warunków atmosferycznych. Deszcz, śnieg, temperatura, promieniowanie UV oraz wiatr nieustannie mają wpływ na instalację fotowoltaiczną. Kablowe systemy nośne OBO łączą ze sobą funkcję ochronną oraz łatwy i szybki montaż. Nasza oferta obejmuje zamknięte koryta kablowe, trasy szerokorozpiętościowe oraz korytka siatkowe. Ciekawym rozwiązaniem jest adapter pozwalający na montażu tras kablowych na dachach z wykorzystaniem podstaw betonowych. Osłony są mocowane do płaskiego dachu przy pomocy opasek zaciskowych.

Ekranowanie przewodów

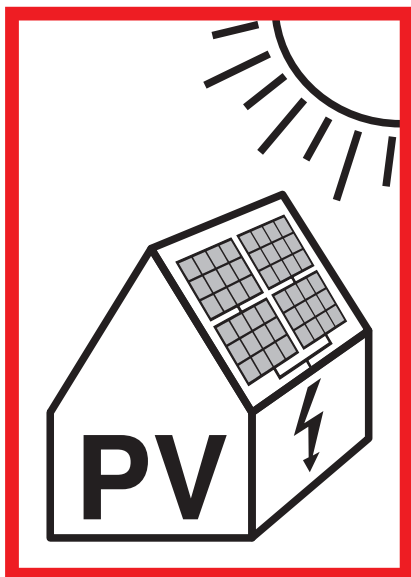
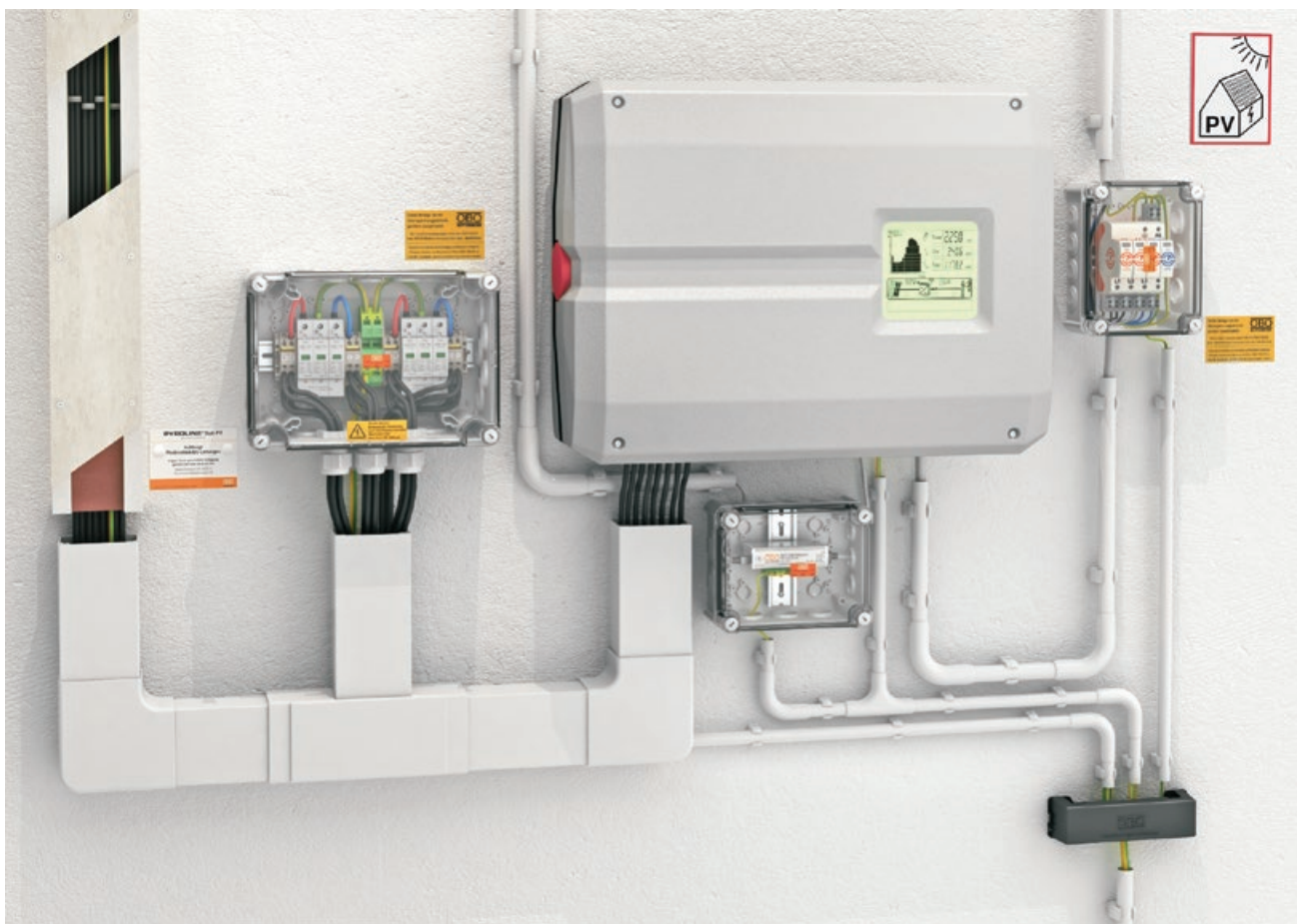
Pasywne ekranowanie przewodów i kabli dzięki trasom kablowym OBO z pokrywą umożliwia tłumienie do 60 dB. Oznacza to ochronę systemów elektronicznych przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, co pozwala zabezpieczyć się przed stratami ekonomicznymi z powodu przestoju urządzeń bądź ich uszkodzeniem.



Przyłożenie adaptera TrayFix wraz z płytką, dociśnięcie, gotowe



Kanały przeciwpożarowe do ochrony systemów fotowoltaicznych



Ochrona dzięki organizacji

W punkcie połączeń instalacji elektrycznej, np. na rozdzielnicach głównych, norma VDE 0100-712 wymaga dodatkowego znaku pożarowego. Strażacy mogą dzięki temu rozpoznać gdzie znajduje się system fotowoltaiczny oraz odnaleźć przewody instalacji stałoprądowej.

Ochrona pożarowa instalacji fotowoltaicznej

Kable instalacji DC muszą być bezpiecznie wprowadzone do budynku, tak aby nie została uszkodzona ich izolacja. Również w czasie pożaru, strażacy muszą mieć możliwość bezpiecznego ewakuowania ludzi. Zgodnie z VDE-AR-2100-712 ochrona kabli DC jest możliwa dzięki zastosowaniu odpowiedniej izolacji lub kanałów przeciwpożarowych zgodnie z DIN 4102. Masa Pyroline Sun PV pozwala na zabezpieczenie kabli DC w drogach ewakuacyjnych zgodnie z normami.

Systemy ochrony przeciwprzebieciowej



Wszecstronna ochrona

Ochrona przeciwprzebieciowa systemów fotowoltaicznych musi być zastosowana z dwóch stron. Po stronie DC mogą pojawić się przebiecia spowodowane przez uderzenia pioruna, a od strony AC przebiecia linii zasilających lub teletechnicznych mogą uszkodzić falownik. OBO zapewnia ochronę przeciwprzebieciową każdego rodzaju instalacji.

Również istniejące linie przesyłu danych mogą być bezpiecznie podłączone do systemu wyrównania potencjałów dzięki ogranicznikom przebieci.

Pełny program ochrony

Urządzenia przeciwprzebieciowe OBO są w stanie zapewnić ochronę każdego rodzaju instalacji. Są to:

- Ograniczniki przebieci Typ 1
- Ograniczniki kombinowane
- Ograniczniki przebieci Typ 2

Bardzo praktycznym rozwiązaniem są gotowe obudowy z zamontowaną ochroną przeciwprzebieciową, które minimalizują czynności instalacyjne.

Potrzebujesz pomocy w doborze urządzeń? Zadzwoń do nas.

Obsługa klienta
22 101 14 00
Email: warszawa@obo.pl

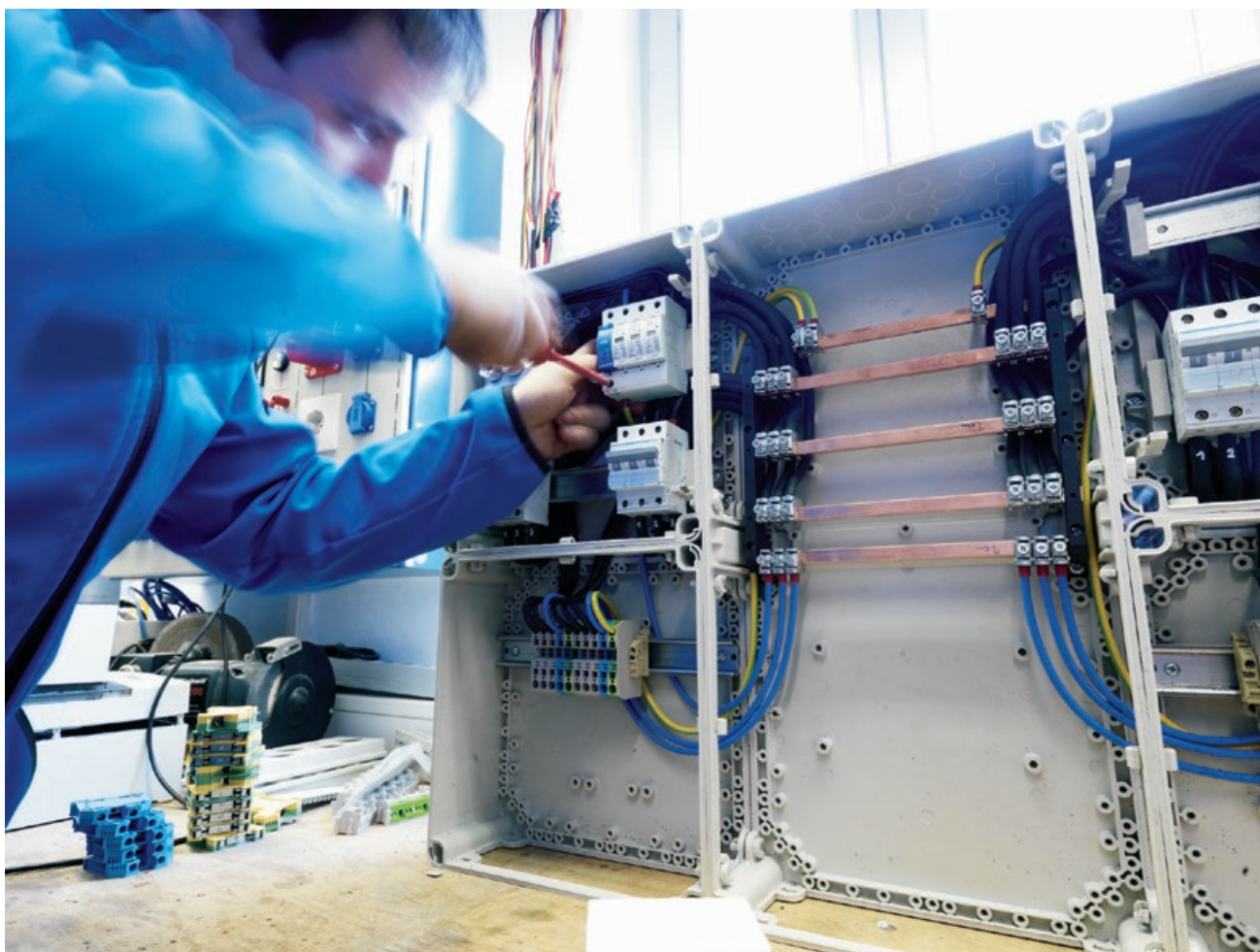


Izolowana ochrona odgromowa oraz ograniczniki kombinowane do ochrony falownika



Ochrona przeciwprzebieciowa rozdzielnic AC w systemie fotowoltaicznym

Wsparcie projektowe



Czas to pieniądz!

Nasi klienci w terenie często potrzebują pomocy. Systemy OBO pozwalają im na bezpieczny, szybki i bezproblemowy montaż instalacji.

Obsługa klienta
22 101 14 00
Email: warszawa@obo.pl



Metoda kąta ochronnego

Metoda kąta ochronnego dla konstrukcji dachowych

Ochrona odgromowa dachu płaskiego została wykonana zgodnie z VDE 0185-305 (IEC 62305).

Dodatkowo wszystkie nadbudówki dachowe muszą zostać zabezpieczone zwodami pionowymi. Należy zwrócić uwagę na zachowanie odstępu izolacyjnego (s).

Jeżeli nadbudówka dachowa posiada przewodzące elementy połączone z wnętrzem budynku (np. za pomocą rury ze stali nierdzewnej połączonej z wentylacją lub klimatyzacją), należy koniecznie przestrzegać odstępu izolacyjnego s. Zwody pionowe powinny być oddalone na bezpieczną odległość od chronionego urządzenia. dystans ten zapewnia ochronę przed zjawiskami łuku elektrycznego oraz przeskokami iskry.

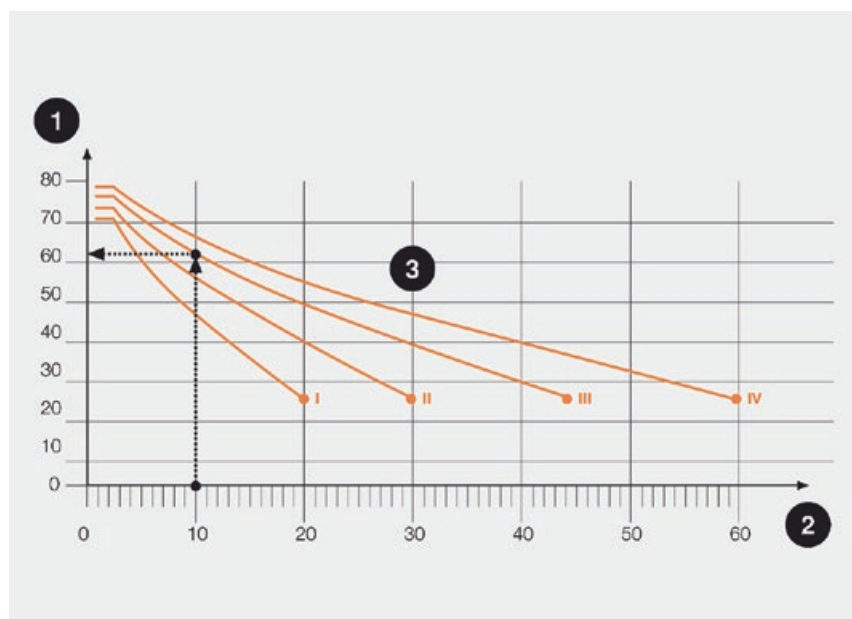


α° = Kąt ochronny, s = Odstęp separacyjny

Zabezpieczanie nadbudówek dachowych zwodem pionowym.

Kąt ochronny dla zwodów pionowych zależy od poziomu ochrony odgromowej.

Kąt ochronny α dla najczęściej stosowanych zwodów pionowych o długości 2 m znajduje się w tabeli.



1 = Kąt ochronny α° , 2 = h - Wysokość kalenicy [m], 3 = Klasa ochrony odgromowej: I, II, III, IV

Kąt ochronny wg klasy ochrony odgromowej zgodnie z VDE 0185-305 (IEC 62305)

Poziom ochrony odgromowej	Kąt ochronny α dla zwodów pionowych o długości do 2 m
I	70°
II	72°
III	76°
IV	79°

Metoda toczącej się kuli



p = głębokość wnikania, R = promień kuli, d = odstęp pomiędzy zwodami



$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

Wzór na obliczenie głębokości wnikania (p)

Zabezpieczenie nadbudówek dachowych kilkoma zwodami pionowymi

Przy zastosowaniu kilku zwodów pionowych do ochrony obiektu konieczne jest uwzględnienie głębokości wnikania kanału wyładowania między zwodami pionowymi. Wzór do obliczania głębokości wnikania jest wskazany na tej stronie.

Poniższa tabela zawiera przykładowe wartości dla poszczególnych wariantów:

Głębokość wnikania wg poziomów ochrony odgromowej zgodnie z VDE 0185-305

Odstęp pomiędzy zwodami (d) w m	Głębokość wnikania Poziom ochrony odgromowej I Kula odgromowa: promień = 20 m	Głębokość wnikania Poziom ochrony odgromowej II Kula odgromowa: promień = 30 m	Głębokość wnikania Poziom ochrony odgromowej III Kula odgromowa: promień = 45 m	Głębokość wnikania Poziom ochrony odgromowej IV Kula odgromowa: promień = 60 m
2	0,03	0,02	0,01	0,01
3	0,06	0,04	0,03	0,02
4	0,10	0,07	0,04	0,04
5	0,16	0,10	0,07	0,05
10	0,64	0,42	0,28	0,21
15	1,46	0,96	0,63	0,47
20	2,68	1,72	1,13	0,84

Wyrównanie potencjałów i odstęp izolacyjny



Odstęp izolacyjny (s) pomiędzy instalacją odgromową oraz ułożonymi przewodami zasilającymi i sterowania

Ważne kwestie

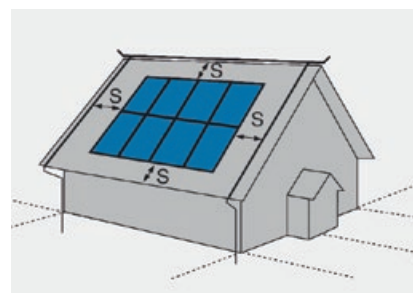
W celu zapewnienia kompleksowej ochrony instalacji fotowoltaicznej PV należy również uwzględnić następujące aspekty:

- Lokalne szyny wyrównawcze (LSW) muszą zostać połączone z główną szyną wyrównawczą (GSW).
- Przewody wyrównawcze muszą zostać ułożone równolegle i możliwie blisko do przewodów zasilających DC.
- Koncepcja zabezpieczeń musi uwzględniać również przewody sygnałowe.

Ważne kwestie można znaleźć w tabeli doboru urządzeń.

Odstęp izolacyjny

Instalacja odgromowa musi zostać wykonana w określonym odstępie izolacyjnym od elementów instalacji PV zgodnie z normą DIN EN 62305. Z reguły wystarczający odstęp izolacyjny (s) = odstęp bezpieczny, który zawiera się między 0,5m a 1 m.



Odstęp izolacyjny pomiędzy instalacją odgromową a fotowoltaiczną PV



Izolowana ochrona odgromowa z wykorzystaniem uchwytów z włókna szklanego podpiętych do klimatyzatora

Zacienienie

Zwody odgromowe powinny być tak rozmieszczone aby nie rzucały cienia na moduły fotowoltaiczne. Cień padający na moduł, obniża jego sprawność.

Zwód musi być oddalony co najmniej 108 razy jego średnica (108 x ϕ zwodu) (DIN EN 62305-3 Bbl. 5).

Odległość zwodu od modułu fotowoltaicznego, wystarczająca aby nie padał cień

Średnica zwodu (m)	Odstęp zwodu od modułu fotowoltaicznego (m)
0,008	0,86
0,010	1,08
0,016	1,73

Plan. OBO pomaga
w prawidłowej realizacji inwestycji.



Cztery kroki do kompleksowej ochrony

Krok 1:

Sprawdzenie odstępu izolacyjnego

Jeżeli wymagany odstęp izolacyjny nie może zostać zachowany, należy elementy metalowe połączyć ze sobą w sposób gwarantujący przepływ prądu udarowego.

Krok 2:

Pomiary

Przykład: pomiar instalacji odgromowej oraz wyrównania potencjałów wykonuje się po stronie DC i AC, np ogranicznik przepięć (Typ 1).

Krok 3:

Przewody sygnałowe

Koncepcja zabezpieczeń musi uwzględniać również przewody sygnałowe.

Krok 4:

Wyrównanie potencjałów

Wykonać lokalne połączenie wyrównawcze na przetworniku.






















Zestawienie zabezpieczeń					
Warunki	Zalecenia	Odstęp izolacyjny wg DIN EN 62305 zachowany	Wyrównanie potencjałów	Typ ogranicznika	Zdjęcie produktu
<ul style="list-style-type: none"> Zewnętrzna instalacja odgromowa (zgodna z DIN EN 0185-305) 	Ochrona odgromowa zgodna z DIN EN 62305	Tak	min. 6 mm ²	DC: Typ 2	
				AC: Typ 1	
		Nie	min. 16 mm ²	DC: Typ 1	
				AC: Typ 1	
<ul style="list-style-type: none"> Brak zewnętrznej instalacji odgromowej Zasilanie linią kablową 	Badanie zgodnie z wymaganiami: LBO, VdS 2010, analiza ryzyka, ...	-	min. 6 mm ²	DC: Typ 2	
				AC: Typ 2	













Teleinformatyka						
Warunki		RJ 45	Zacisk	Typ	Nr kat.	Zdjęcie
	<ul style="list-style-type: none"> Brak zewnętrznej instalacji odgromowej Zasilanie linią kablową 	●		ND-CAT6A/EA	5081 80 0	
	<ul style="list-style-type: none"> Zewnętrzna instalacja odgromowa (Zgodna z PN-EN 62305) 		●	FRD 24 HF	5098 57 5	

Pomoc przy doborze, instalacje zasilające

Ochrona przeciwprzepięciowa, Ograniczniki: Typ 1+2, Typ 2 oraz Typ 3






		Miejsce instalacji: Instalacja w złączu lub rozdzielniczy głównej Ochrona podstawowa / Typ 1, Typ 2				
Warunki	Typ budynku	Opis	Typ	Nr kat.	Certyfikaty	Zdjęcie
<ul style="list-style-type: none"> Brak zewnętrznej instalacji odgromowej Zasilanie linią kablową 	Budynek prywatny	TN/TT Typ 2 + 3 Szer. w modułach: 2,5 Obszar zalicznikowy	V10 Compact	5093 38 0		
		TN/TT Typ 2 + 3 Szer. w modułach: 4 Obszar zalicznikowy	V10-C 3+NPE	5093 39 1		
	Budynek mieszkalny przemysłowy/usługowy	TN/TT Typ 2 Szer. w modułach: 4 Obszar zalicznikowy	V20-3+NPE-280	5095 25 3	VDE	
			V20 3+NPE+FS-280 ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia	5095 33 3	VDE	
<ul style="list-style-type: none"> Zewnętrzna instalacja odgromowa (zgodna z DIN EN 0185-305) 	Budynki w III i IV klasie ochrony odgromowej (np. mieszkalne, biurowce, handlowe)	TN/TT Typ 1 + 2 4 TE Obszar zalicznikowy	V50-3+NPE-280	5093 52 6		
			V50-3+NPE+FS-280 ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia	5093 53 3		
<ul style="list-style-type: none"> Zasilanie linią napowietrzną 	Budynki od I do IV klasy ochrony odgromowej (np. przemysłowe)	TN-C Typ 1 6 TE Obszar przed lub zalicznikowy	MCD 50-B 3	5096 87 7		
		TN-S Typ 1 8 TE Obszar przed lub zalicznikowy	MCD 50-B 3+1	5096 87 9		

Miejsce instalacji: Instalacja w podrozdzielniczy Ochrona podstawowa / Typ 2 Wymagana gdy odległość od złącza/rozdzielniczy $\geq 10m$			
Opis	Typ	Nr kat.	Zdjęcie
TN/TT Typ 2 + 3 Szerokość w modułach: 2,5	V10 Compact	5093 38 0	
	V10 Compact-AS, z sygnalizacją akustyczną	5093 39 1	
TN/TT Typ 2 Szerokość w modułach: 4	V20-3+NPE-280	5095 25 3	
	V20-3+NPE+FS-280 ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia	5095 33 3	
TN/TT Typ 2 Szerokość w modułach: 4	V20-3+NPE-280	5095 25 3	
	V20-3+NPE+FS-280 ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia	5095 33 3	
TN/TT Typ 2 Szerokość w modułach: 4	VC20-3+NPE-280	5095 25 3	
	V20-3+NPE+FS-280 ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia	5095 33 3	

Miejsce instalacji: Instalacja przed urządzeniem końcowym Ochrona dokładna / Typ 3				
Opis	Typ	Nr kat.	Certyfikaty	Zdjęcie
Wtykane do gniazd zasilających	FC-D	5092 80 0	VDE	
	FC-TV-D	5092 80 8	VDE	
	FS-SAT-D	5092 81 6	VDE	
	FC-TAE-D	5092 82 4	VDE	
	FC-ISDN-D	5092 81 2	VDE	
	FC-RJ-D	5092 82 8	VDE	
Instalacje stałego przeznaczenia (montaż w puszcze lub kanale)	ÜSM-A	5092 45 1		
	ÜSM-A-2	5092 46 0		
	ÜSS 45-O-RW	6117 47 3		
Montaż na szynie TH 35	V10 Compact	5093 38 0		
	VF230-AC/DC	5097 65 0		
	VF 230-AC-FS ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia	5097 85 8		



Systemy ochrony przeciwprzebieciowej

	Ograniczniki przepięć	Typ 1, zasilanie AC	24
	Ograniczniki przepięć	Typ 1+2, zasilanie AC	25
	Ograniczniki przepięć	Typ 2, zasilanie AC	26
	Ograniczniki przepięć	Typ 1+2, fotowoltaika, DC	28
	Ograniczniki przepięć	Typ 2, fotowoltaika, DC	29



Ograniczniki przepięć Typ 1 do instalacji AC



Ogranicznik przepięć Typ 1

- Do wyrównywania potencjałów w ochronie odgromowej zgodnie z VDE 0185-305 (IEC 62305)
- zabezpieczenie instalacji zasilających
- do montażu przedlicznikowego według dyrektywy VDEW
- Ogranicznik iskiernikowy zamknięty, bezwymuchowy do zastosowania we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic

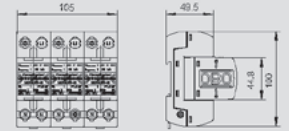
Zastosowanie: instalacje przemysłowe i budynki w najwyższej klasie ochrony odgromowej: I do IV



Ogranicznik przepięć kombi 3-biegunowy

Typ	Najwyższe napięcie pracy V	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
MCD 50-B 3	255	3-biegunowy	1	117,000	5096 87 7

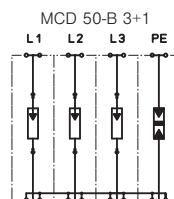
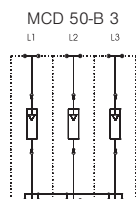
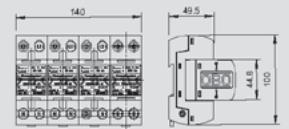
zi/szt.



Ogranicznik przepięć kombi 3-biegunowy + NPE

Typ	Najwyższe napięcie pracy V	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
MCD 50-B 3+1	255	3+NPE	1	168,000	5096 87 9

zi/szt.



	U_N	V	PE	N
Napięcie znamionowe			230	230
SPD zgodnie z EN 61643-11			Typ 1+2	Typ 1+2
Klasa według IEC 61643-11			klasa I+II	klasa I+II
LPZ			0-2	0-2
Prąd udarowy (10/350)	I_{imp}	kA	50	50
Prąd udarowy (10/350) [łącznie]	I_{total}	kA	150	125
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	I_n	kA	50	50
Prąd wyładowczy (8/20) [łącznie]	I_{total}	kA	150	125
Napięciowy poziom ochrony	U_p	kV	1.7	1.7
Czas zadziałania	t_A	ns	<100	<100
Zdolność gaszenia prądu następczego (eff) [N-PE]	I_{ri}	kA	10	10
Maksymalne zabezpieczenie	A		500	500
Zakres temperatur	ϑ	°C	-40 - +85	-40 - +85
Szerokość w modułach TE (17,5 mm)			6	8
Stopień ochrony			IP 20	IP 20
Przekrój przyłączanych przewodów sztywnych	mm ²		10 - 50	10 - 50
Przekrój przyłączanych przewodów wielodrutowych	mm ²		10 - 35	10 - 35
Przekrój przyłączanych przewodów giętkich	mm ²		10 - 25	10 - 25
Nr kat.			5096 87 7	5096 87 9

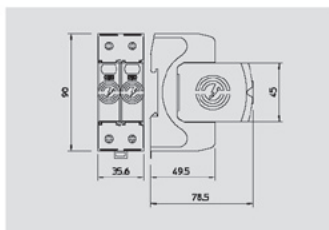
Ograniczniki przepięć Typ 1+2 do zasilania AC

Ogranicznik przepięć kombi Typ 1+2



- Do wyrównywania potencjałów w ochronie odgromowej zgodnie z VDE 0185-305 (IEC 62305)
- Zdolność odprowadzania prądów udarowych: 12,5 kA (10/350) na biegun i do 50kA (10/350) łącznie
- Wymienne wkładki z dynamicznym urządzeniem odłączającym oraz optyczną sygnalizacją uszkodzenia
- Wypust blokujący z zabezpieczeniem antywibracyjnym oraz kodowanie napięciowe
- Bezhalogenowe tworzywo sztuczne (UL 94 V-0)
- Dostępne ograniczniki ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia posiadające bezpotencjałowy zestyk

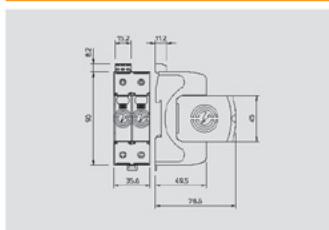
Zastosowanie: Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej z zewnętrzną instalacją odgromową klasy III i IV.



Ogranicznik kombi V50, 1-biegunowy + NPE 280 V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-1+NPE-280	280	1+N/PE	IP 20	1	31,000	5093 52 2

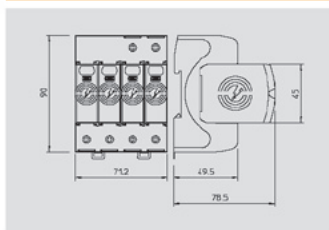
zł/szt.



Ogranicznik kombi V50, 1-biegunowy + NPE ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia 280 V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-1+NPE+FS-280	280	1+N/PE	IP 20	1	31,500	5093 53 1

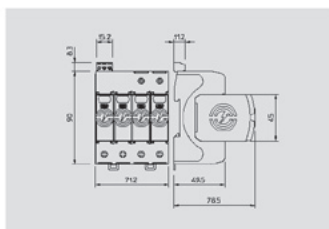
zł/szt.



Ogranicznik kombi V50, 3-biegunowy + NPE 280 V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-3+NPE-280	280	3+N/PE	IP 20	1	59,500	5093 52 6

zł/szt.



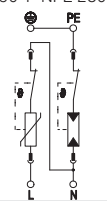
Ogranicznik kombi V50, 3-biegunowy + NPE ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia 280 V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-3+NPE+FS-280	280	3+N/PE	IP 20	1	60,000	5093 53 3

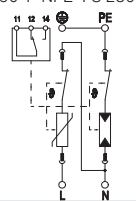
zł/szt.



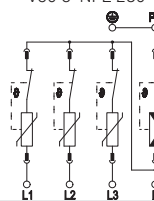
V50-1+NPE-280



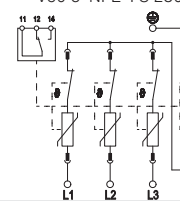
V50-1+NPE+FS-280



V50-3+NPE-280



V50-3+NPE+FS-280



		V50-1+NPE-280	V50-1+NPE+FS-280	V50-3+NPE-280	V50-3+NPE+FS-280
Najwyższe napięcie ciągłe AC	U_c	280	280	280	280
SPD zgodnie z EN 61643-11		Typ 1+2	Typ 1+2	Typ 1+2	Typ 1+2
Klasa według IEC 61643-11		klasa I+II	klasa I+II	klasa I+II	klasa I+II
Prąd udarowy (10/350 μs)	I_{imp}	12,5	12,5	12,5	12,5
Znamionowy prąd udarowy (8/20 μs)	$I_n / L-N$	30	30	30	30
Maksymalny prąd odprowadzany (8/20 μs)	I_{max}	50	50	50	50
Napięciowy poziom ochrony	U_p	1,3	1,3	1,3	1,3
Kształt sieci		wszystkie	wszystkie	wszystkie	TNS
Rodzaj montażu		Szyna kołpakowa 35 mm	Szyna kołpakowa 35 mm	Szyna kołpakowa 35 mm	Szyna kołpakowa 35 mm
Wykonanie biegunów		1+N/PE	1+N/PE	3+N/PE	3+N/PE
Wielkość konstrukcyjna		2 TE	2 TE	4 TE	4 TE
Maksymalne dobezpieczenie	A	160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG
Stopień ochrony		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Zkres temperatur	T_u	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Sygnalizacja w urządzeniu		optyczne	optyczne	optyczne	optyczne
Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów giętkich	mm ²	25	25	25	25
Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów sztywnych	mm ²	35	35	35	35
Zdalna sygnalizacja			Zestyk		Zestyk
Możliwość przyłączenia - AC			230 V; 0,5 A		230 V; 0,5 A
Możliwość przyłączenia - DC			230 V; 0,1 A / 75 V; 0,5 A		230 V; 0,1 A / 75 V; 0,5 A
Aprobata		KEMA, VDE, UL	KEMA, VDE, UL	KEMA, VDE, UL	KEMA, VDE, UL
Nr kat.		5093 52 2	5093 53 1	5093 52 6	5093 53 3



Ograniczniki przepięć Typ 2 do zasilania AC

Type 2 LPZ 1→2



Ogranicznik przepięć Typ 2

- Wyrównanie potencjałów w ochronie przeciwprzepięciowej zgodnie z VDE 0100-443 (IEC 60364-4-44)
- Zdolność odprowadzania prądu do 40 kA (8/20) na biegun dzięki warystorom o wysokiej wydajności
- Wymienne wkładki z dynamicznym urządzeniem odłączającym oraz optyczną sygnalizacją uszkodzenia
- Wypust blokujący z zabezpieczeniem antywibracyjnym oraz kodowanie napięciowe
- Bezhalogenowe tworzywo sztuczne (UL 94 V-0)
- Dostępne ograniczniki ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia posiadające bezpotencjałowy zestyk

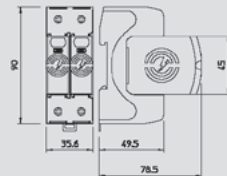
Zastosowanie: Wyrównanie potencjałów w rozdzielnicach głównych i podrozdzielnicach.



Ogranicznik przepięć V20, 1-biegunowy + NPE 280V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-1+NPE-280	280	1+N/PE	IP 20	1	24,500	5095 25 1

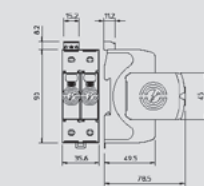
zł/szt.



Ogranicznik przepięć V20, 1-biegunowy + NPE ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia 280V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-1+NPE+FS-280	280	1+N/PE	IP 20	1	25,000	5095 33 1

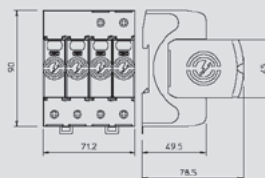
zł/szt.



Ogranicznik przepięć V20, 3-biegunowy + NPE 280V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-3+NPE-280	280	3+N/PE	IP 20	1	46,000	5095 25 3

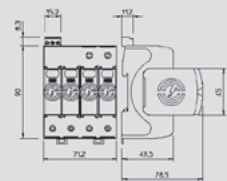
zł/szt.



Ogranicznik przepięć V20, 3-biegunowy + NPE ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia 280V

Typ	Najwyższe napięcie ciągłe AC V	Wykonanie biegunów	Stopień ochrony	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-3+NPE+FS-280	280	3+N/PE	IP 20	1	46,500	5095 33 3

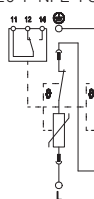
zł/szt.



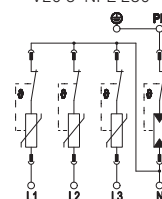
V20-1+NPE-280



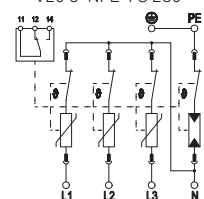
V20-1+NPE+FS-280



V20-3+NPE-280



V20-3+NPE+FS-280



Najwyższe napięcie ciągłe AC	U_C	V	280	280	280	280
SPD zgodnie z EN 61643-11			Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2
Klasa według IEC 61643-11			klasa II	klasa II	klasa II	klasa II
Znamionowy prąd udarowy (8/20 μs)	$I_n / L-N$	kA	20	20	20	20
Maksymalny prąd odprowadzany (8/20 μs)	I_{max}	kA	40	40	40	40
Napięciowy poziom ochrony	U_p	kV	1,3	1,3	1,3	1,3
Kształt sieci			wszystkie	wszystkie	wszystkie	wszystkie
Rodzaj montażu			Szyna kołpakowa 35 mm	Szyna kołpakowa 35 mm	Szyna kołpakowa 35 mm	Szyna kołpakowa 35 mm
Wykonanie biegunów			1+N/PE	1+N/PE	3+N/PE	3+N/PE
Wielkość konstrukcyjna			2 TE	2 TE	4 TE	4 TE
Maksymalne dobezpieczenie	A		160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG
Stopień ochrony			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Zkres temperatur	T_u	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Sygnalizacja w urządzeniu			optyczne	optyczne	optyczne	optyczne
Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów giętkich	mm ²		25	25	25	25
Maksymalny przekrój przyłączanych przewodów sztywnych	mm ²		35	35	35	35
Zdalna sygnalizacja				Zestyk		Zestyk
Możliwość przyłączenia - AC				230 V; 0,5 A		230 V; 0,5 A
Możliwość przyłączenia - DC				230 V; 0,1 A / 75 V; 0,5 A		230 V; 0,1 A / 75 V; 0,5 A
Aprobata			KEMA, VDE, UL	KEMA, VDE, UL	KEMA, VDE, UL	KEMA, VDE, UL
Nr kat.			5095 25 1	5095 33 1	5095 25 3	5095 33 3

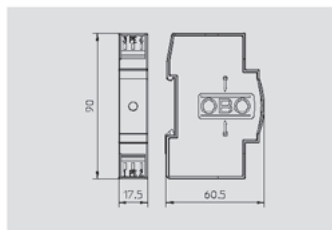
Ograniczniki przepięć Typ 2+3 do zasilania AC

Ogranicznik przepięć Typ 2+3



- Do wyrównania potencjałów w ochronie odgromowej zgodnie z VDE 0100-443 (IEC 60364-4-44)
- Pojemność rozładowania do 60 kA (8/20) łącznie
- Do systemów 3+1- sieci TN- oraz TT
- Warystory wysokiej wydajności
- Dynamiczne zabezpieczenie odłączające oraz optyczna sygnalizacja uszkodzenia
- Opcjonalna sygnalizacja akustyczna -AS lub styk bezpotencjałowy -FS

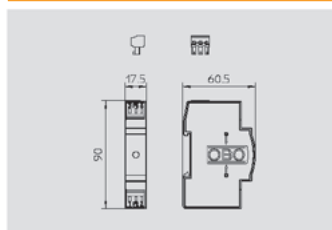
Zastosowanie: budynki przemysłowe i mieszkalne, ochrona wszelkich urządzeń zasilanych napięciem zmiennym



Ogranicznik przepięć 1-biegunowy + NPE

Typ	Najwyższe napięcie pracy V	U max AC V	U max DC V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
VF230-AC/DC	255	255	350	1	8,000	5097 65 0

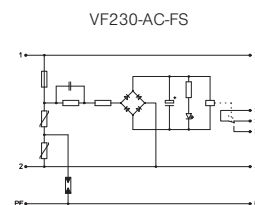
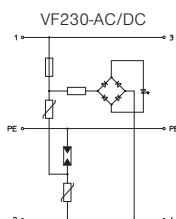
zł/szt.



Ogranicznik przepięć 1-biegunowy + NPE z sygnalizacją zestykiem

Typ	U max AC V	U max DC V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
VF230-AC-FS	255	—	1	6,910	5097 85 8

zł/szt.



U max AC	U _c AC	V	255	255
U max DC	U _c DC	V	350	350
SPD zgodnie z EN 61643-11			Typ 3	Typ 3
Klasa według IEC 61643-11			klasa III	klasa III
LPZ			2→3	2→3
Znamionowy prąd wyladowczy (8/20)	I _n	kA	2.5	2.5
Znamionowy prąd obciążenia	I _L	A	20	20
Napięciowy poziom ochrony żyła/żyła		V	<1000	<1060
Poziom napięcia ochronnego żyła/ziemia		V	<1400	<1400
Czas zadziałania	t _A	ns	<25	<25
Zakres temperatur	θ	°C	-40 - +80	-40 - +80
Stopień ochrony			IP 20	IP 20
Szerokość w modułach TE (17,5 mm)			1	1
Przekrój przyłączanych przewodów sztywnych		mm ²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Przekrój przyłączanych przewodów wielodrutowych		mm ²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Przekrój przyłączanych przewodów giętkich		mm ²	0,14 - 2,5	0,14 - 2,5
Nr kat.			5097 65 0	5097 85 8



Ogranicznik przepięć do fotowoltaiki Typ 1+2 do instalacji 600 V oraz 900 V DC

Type 2	LPZ 1→2	Type 1+2	LPZ 0→2
-----------	------------	-------------	------------



Ogranicznik przepięć Typ 1+2 do fotowoltaiki

- Odporny na błędy połączeniowe układ typu Y, zastosowanie wg VDE 0100-712 (50539-12)
- Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej zgodnie z VDE 0100-443 (IEC 60364-4-44)
- Zdolność odprowadzania prądu udarowego: 7 kA (10/350) i 30 kA (8/20) na biegun
- Niski napięciowy poziom ochrony DC: < 2,6 kV ($U_{oc\ max} = 600V\ DC, V50-B+C/0-300PV$)
- Niski napięciowy poziom ochrony DC: < 3,0 kV ($U_{oc\ max} = 900V\ DC, V25-B+C/0-450PV$)
- Optyczna sygnalizacja uszkodzenia, do stosowania w rozdzielnicach

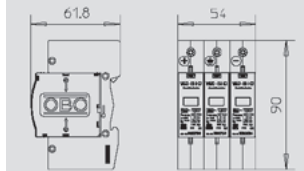
Zastosowanie: Systemy fotowoltaiczne bez lub z izolowaną ochroną odgromową - dobór w zależności od maksymalnego napięcia obwodu U_{oc} .



Ogranicznik przepięć kombi V25, 900 V DC

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V25-B+C 3-PH900	3-biegunowy do systemów PV	900	1	42,200	5097 44 7

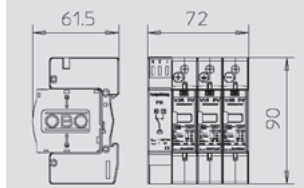
zł/szt.



Ogranicznik kombi V25, 900 V DC ze zdalną sygnalizacją

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V25-B+C 3PHFS900	3-biegunowy do systemów PV z FS	900	1	53,500	5097 44 8

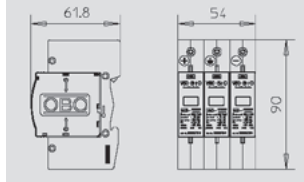
zł/szt.



Ogranicznik przepięć kombi V50, 600 V DC

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-B+C 3-PH600	3-biegunowy do systemów PV	600	1	41,000	5093 62 3

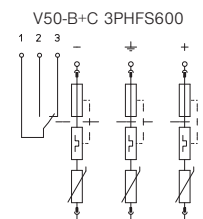
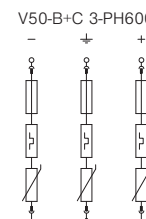
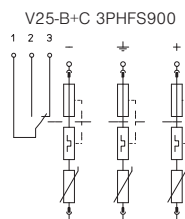
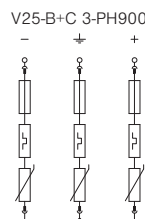
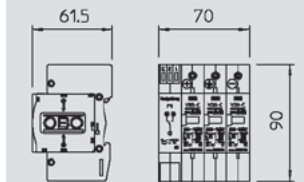
zł/szt.



Ogranicznik kombi V50, 600 V DC ze zdalną sygnalizacją

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-B+C 3PHFS600	3-biegunowy do systemów PV z FS	600	1	49,600	5093 62 5

zł/szt.



U _{max DC}	U _{c DC} V	900	900	600	600
SPD zgodnie z EN 61643-11		Typ 1+2	Typ 1+2	Typ 1+2	Typ 1+2
LPZ		0→2	0→2	0→2	0→2
Prąd udarowy (10/350)	I_{imp} kA	7	7	12,5	12,5
Znamionowy prąd wyladowczy (8/20)	I_n kA	30	30	30	30
Maksymalny prąd odprowadzany (8/20 μs)	I_{max} kA	50	50	50	50
Napięciowy poziom ochrony	U_p kV	< 3,0	< 3,0	< 2,6	< 2,6
Czas zadziałania	t_A ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Zakres temperatur	θ °C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stopień ochrony		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Szerokość w modułach TE (17,5 mm)		3	4	3	4
Przekrój przyłączanych przewodów sztywnych	mm ²	2,5-35	2,5-35	2,5-35	2,5-35
Przekrój przyłączanych przewodów wielodrutowych	mm ²	2,5-35	2,5-35	2,5-35	2,5-35
Przekrój przyłączanych przewodów giętkich	mm ²	2,5-25	2,5-25	2,5-25	2,5-25
Nr kat.		5097 44 7	5097 44 8	5093 62 3	5093 62 5

Ogranicznik przepięć do fotowoltaiki Typ 2 do instalacji 600 V oraz 1000 V DC

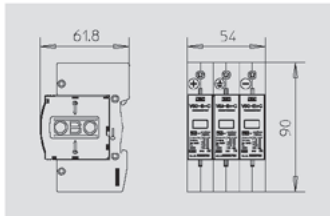
Ogranicznik przepięć Typ 2 do fotowoltaiki

Typ 2	LPZ 1→2	Typ 1+2	LPZ 0→2
-------	---------	---------	---------



- Ogranicznik warystorowy, układ odłączający typu Y odporny na błędy połączeniowe, zastosowanie wg VDE 0100-712 (50539-12)
- Wyrównanie potencjałów w ochronie odgromowej zgodnie z VDE 0100-443 (IEC 60364-4-44)
- V20-C-3-PH-1000 zgodny z EN 50539-11 (VDE / KEMA)
- Zdolność odprowadzania prądu: 20 kA (8/20) na biegun
- Niski napięciowy poziom ochrony DC: < 4,0 kV ($U_{oc\ max} = 1000V\ DC, V20-C/0-500PV$)
- Niski napięciowy poziom ochrony DC: < 2,6 kV ($U_{oc\ max} = 600V\ DC, V20-C/0-300PV$)
- Optyczna sygnalizacja uszkodzenia, do stosowania w rozdzielnicach

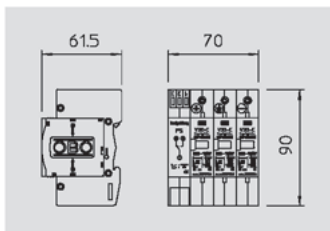
Zastosowanie: Systemy fotowoltaiczne bez lub z izolowaną ochroną odgromową - dobór w zależności od maksymalnego napięcia obwodu U_{oc} .



Ogranicznik fotowoltaiczny V20, 1000V DC

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-C-3-PH-1000	3-biegunowy do systemów PV	1000	1	36,500	5094 60 8

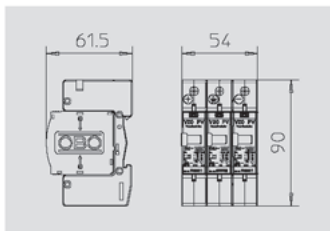
zł/szt.



Ogranicznik fotowoltaiczny V20, 1000V DC z FS

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-C-3PHFS-1000	3-biegunowy do systemów PV z FS	1000	1	44,500	5094 57 4

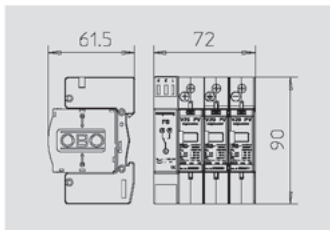
zł/szt.



Ogranicznik fotowoltaiczny V20, 600V DC

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-C-3PH-600	3-biegunowy do systemów PV	600	1	33,500	5094 60 5

zł/szt.



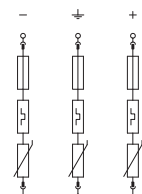
Ogranicznik fotowoltaiczny V20, 600V DC z FS

Typ	Wykonanie	$U_{max\ DC}$ V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-C-3PHFS-600	3-biegunowy do systemów PV z FS	600	1	41,500	5094 57 6

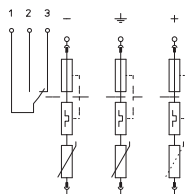
zł/szt.



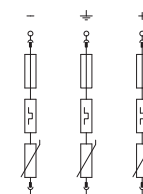
V20-C-3-PH-1000



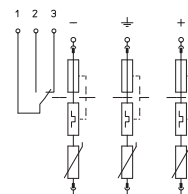
V20-C-3PHFS-1000



V20-C-3PH-600



V20-C-3PHFS-600



	$U_c\ DC$	V	1000	1000	600	600
$U_{max\ DC}$						
SPD zgodnie z EN 61643-11			Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2
LPZ			1→2	1→2	1→2	1→2
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	I_n	kA	20	20	20	20
Maksymalny prąd odprowadzany (8/20 μs)	I_{max}	kA	40	40	40	40
Napięciowy poziom ochrony	U_p	kV	< 4,0	< 4,0	< 2,6	< 2,6
Czas zadziałania	t_A	ns	< 25	< 25	< 25	< 25
Zakres temperatur	θ	°C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80
Stopień ochrony			IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Szerokość w modułach TE (17,5 mm)			3	4	3	4
Przekrój przyłączanych przewodów sztywnych		mm ²	2,5-35	2,5-35	2,5-35	2,5-35
Przekrój przyłączanych przewodów wielodrutowych		mm ²	2,5-35	2,5-35	2,5-35	2,5-35
Przekrój przyłączanych przewodów giętkich		mm ²	2,5-25	2,5-25	2,5-25	2,5-25
Nr kat.			5094 60 8	5094 57 4	5094 60 5	5094 57 6



Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa fotowoltaiki, wkładki

Wkładki do ograniczników fotowoltaicznych Typ 1+2 i Typ 2

- Wyrównanie potencjałów w ochronie przeciwprzepięciowej i odgromowej zgodnie z VDE 0100-443 (IEC 60364-4-44)
- Wymienne wkładki z termodynamicznym urządzeniem odłączającym i sygnalizacja uszkodzenia
- Zdolność przyjmowania wysokich prądów, długa żywotność

Typ 1+2	Typ 2	LPZ 0→1	LPZ 1→2
---------	-------	---------	---------



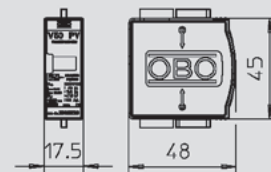
Zastosowanie: Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa w instalacjach fotowoltaicznych



Wkładka fotowoltaiczna ogranicznika przepięć Typ 1+2

Typ	Wykonanie	U max DC V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V50-B+C 0-300PV	1-polowa wkładka z układem Y, 600V DC	300	1	8,200	5093 72 6

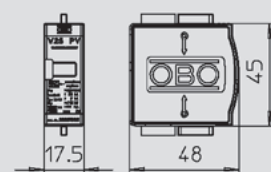
zł/szt.



Wkładka fotowoltaiczna ogranicznika przepięć Typ 1+2

Typ	Wykonanie	U max DC V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V25-B+C 0-450PV	1-polowa wkładka z układem Y, 900V DC	450	1	9,500	5097 06 5

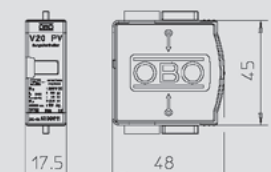
zł/szt.



Wkładka fotowoltaiczna ogranicznika przepięć Typ 2

Typ	U max DC V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-C 0-300PV	300	1	5,500	5099 61 1

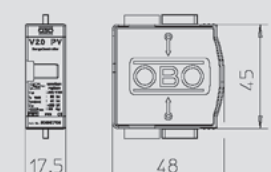
zł/szt.



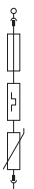
Wkładka fotowoltaiczna ogranicznika przepięć Typ 2

Typ	U max DC V	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
V20-C 0-500PV	500	1	6,500	5099 70 8

zł/szt.



V50-B+C 0-300PV



V25-B+C 0-450PV



V20-C 0-300PV

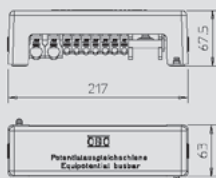


V20-C 0-500PV



U max DC	U _c DC V	Typ	U max DC V	Typ	U max DC V	Typ
SPD zgodnie z EN 61643-11		Typ 1+2	300	Typ 1+2	300	Typ 2
Klasa według IEC 61643-11		klasa I+II		klasa I+II		klasa II
LPZ		0→2		0→2		1→2
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	I _n kA	30		30		20
Prąd udarowy (10/350)	I _{imp} kA	12,5		7		20
Maksymalny prąd odprowadzany (8/20 μs)	I _{max} kA	50		50		40
Napięciowy poziom ochrony	U _p kV	< 1,3		< 1,5		< 2,0
Czas zadziałania	t _A ns	< 25		< 25		< 25
Maksymalne zabezpieczenie	A	125		160		125
Zakres temperatur	θ °C	-40 - +80		-40 - +80		-40 - +80
Stopień ochrony		IP20		IP20		IP20
Szerokość w modułach TE (17,5 mm)		1		1		1
Nr kat.		5093 72 6		5097 06 5		5099 61 1
						5099 70 8

Szyny wyrównania potencjałów do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych



Szyna wyrównania potencjałów, zgodność z VDE

Typ	Kolor	Opak.	Waga	Nr kat.
1801 VDE	szary	szt.	kg/100 szt.	
		1	55,000	5015 65 0

CuZn mosiądz

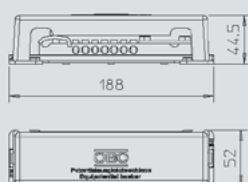
zl/szt.

Szyna wyrównacza do wyrównywania potencjałów zgodnie z DIN VDE 0100-410/-540 oraz wyrównywania potencjałów odgromowych zgodnie z DIN VDE 0185-305

- Zgodna z VDE 0618, część 1
- Z listwą zaciskową 10 x 10 mm z mosiądzu, niklowaną
- Z zaciskami szeregowymi ze stali, cynkowanymi galwanicznie
- Pokrywa i wsporniki listwy z polistyrenu, szare
- Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego 100 kA (10/350)
- Zabezpieczenie śrubami listwy przed poluzowaniem się (wymagane np. w przemyśle, w strefach Ex)

Możliwości przyłączenia:

- 7 x przewód jedno- lub wielodrutowy 2,5-25 mm² lub linka do 16 mm² (maks. Ø 7 mm)
- 2 x przewód jedno- lub wielodrutowy 25-95 mm² lub linka do 70 mm² (maks. Ø 13,5 mm)
- 1 x płaskownik 30 x 3,5 mm)



Szyna wyrównania potencjałów

Typ	Kolor	Opak.	Waga	Nr kat.
1809	szary	szt.	kg/100 szt.	
		1	23,000	5015 07 3

CuZn mosiądz

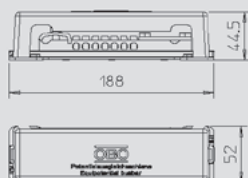
zl/szt.

Szyna wyrównacza do wyrównywania potencjałów zgodnie z DIN VDE 0100-410/-540 oraz wyrównywania potencjałów odgromowych zgodnie z DIN VDE 0185-305

- Podstawa i pokrywa z polistyrenu, szare
- Listwa zaciskowa z mosiądzu, niklowana
- Śruby i nakładki ze stali, ocynkowanej galwanicznie
- Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego 100 kA (10/350)

Możliwości przyłączenia:

- 7 x przewód jedno- lub wielodrutowy do 25 mm² lub linka do 16 mm²
- 1 x przewód okrągły Rd 8-10
- 1 x płaskownik FL 30 lub przewód okrągły Rd 8-10



Szyna wyrównawcza do zastosowań na zewnątrz

Typ	Kolor	Opak.	Waga	Nr kat.
1809 A	czarny	szt.	kg/100 szt.	
		1	23,000	5015 11 1

V2A Stal nierdzewna 1.4301

zl/szt.

Szyna wyrównawcza do wyrównywania potencjałów zgodnie z DIN VDE 0100-410/-540 oraz wyrównywania potencjałów odgromowych zgodnie z DIN VDE 0185-305

- Podstawa i pokrywa z polistyrenu
- Kolor: czarny, odporny na promieniowanie UV
- Śruby i nakładki ze stali nierdzewnej VA
- Zdolność odprowadzania prądów udarowych 100 kA (10/350)

Możliwości przyłączenia:

- 7 x przewód jedno- lub wielożyłowy do 25 mm² lub linka do 16 mm²
- 1 x przewód okrągły Rd 8-10
- 1 x płaskownik do FL 30 lub przewód okrągły Rd 8-10



Małe obudowy do montażu aparatury elektrycznej



Obudowa 3-modułowa, wykonanie z poliwęglanu, 1500Vdc

Typ	Kolor	Wymiary DłxSzxGł mm	Opak. Szt.	Waga kg/100szt.	Nr kat.
SDB 03L PC	jasnoszary	150x190x125	1	78.000	2008 86 0

zł/szt

Obudowa do montażu powierzchniowego, dedykowana do aparatury elektrycznej o szerokości do 3 modułów. Napięcie wytrzymywane - 1500Vdc. 3 wyłamywane otwory (2 x Ø20 oraz 1 x Ø20/25) umiejscowione symetrycznie w dolnej i górnej części obudowy. Do obudowy dołączona szyna TH35 oraz 4 zaślepki otworów mocujących. Do montażu na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń. Transparentna, otwierana pokrywa.



Obudowa 5-modułowa, wykonanie z poliwęglanu, 1500Vdc

Typ	Kolor	Wymiary DłxSzxGł mm	Opak. Szt.	Waga kg/100szt.	Nr kat.
SDB 05L PC	jasnoszary	190x150x125	1	78.500	2008 86 4

zł/szt

Obudowa do montażu powierzchniowego, dedykowana do aparatury elektrycznej o szerokości do 5 modułów. Napięcie wytrzymywane - 1500Vdc. 5 wyłamywanych otworów (4 x Ø20 oraz 1 x Ø20/25) umiejscowione symetrycznie w dolnej i górnej części obudowy. Do obudowy dołączona szyna TH35 oraz 4 zaślepki otworów mocujących. Do montażu na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń. Transparentna, otwierana pokrywa.



Obudowa 9-modułowa, wykonanie z poliwęglanu, 1500Vdc

Typ	Kolor	Wymiary DłxSzxGł mm	Opak. Szt.	Waga kg/100szt.	Nr kat.
SDB 09L PC	jasnoszary	240x191x125	1	108.000	2008 86 8

zł/szt

Obudowa do montażu powierzchniowego, dedykowana do aparatury elektrycznej o szerokości do 9 modułów. Napięcie wytrzymywane - 1500Vdc. 9 wyłamywanych otworów (8 x Ø20 oraz 1 x Ø20/25/32) umiejscowione symetrycznie w dolnej i górnej części obudowy. Do obudowy dołączona szyna TH35 oraz 4 zaślepki otworów mocujących. Do montażu na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń. Transparentna, otwierana pokrywa.



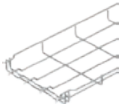
Obudowa 12-modułowa, wykonanie z poliwęglanu, 1500Vdc

Typ	Kolor	Wymiary DłxSzxGł mm	Opak. Szt.	Waga kg/100szt.	Nr kat.
SDB 12L PC	jasnoszary	286x202x125	1	134.000	2008 87 2

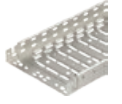
zł/szt

Obudowa do montażu powierzchniowego, dedykowana do aparatury elektrycznej o szerokości do 12 modułów. Napięcie wytrzymywane - 1500Vdc. 11 wyłamywanych otworów (10 x Ø20 oraz 1 x Ø20/25/32) umiejscowione symetrycznie w dolnej i górnej części obudowy. Do obudowy dołączona szyna TH35 oraz 4 zaślepki otworów mocujących. Do montażu na zewnątrz oraz wewnątrz pomieszczeń. Transparentna, otwierana pokrywa.

Prowadzenie kabli i przewodów



Systemy korytek siatkowych



Systemy koryt kablowych



Zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05, **kable nie mogą być układane tak aby miały bezpośrednią styczność z powierzchnią dachu**. Idealnym rozwiązaniem umożliwiającym prawidłowe ich prowadzenie w trasach kablowych jest zastosowanie podstaw betonowych z adapterami TrayFix.

Systemy korytek siatkowych

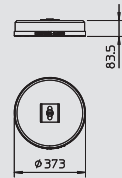
Odstawa betonowa 16kg z dużym adapterem TrayFix



Typ	Pole tekstowe etykiety 1	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
TrayFix-16-L	Minimum width of the cable tray or mesh cable tray: 100 mm	1	1.700,000	5403 09 8

zł/szt.

- Do mocowania koryt siatkowych i kablowych np. na dachach płaskich.
- Przystosowany do montażu koryt kablowych: MKSM, SKSM oraz IKSM
- Przystosowany dla montażu koryt siatkowych z szerokością od 100 mm
- System montażowy składający się z TrayFix - adapter do montażu i podstawa FangFix 16 kg



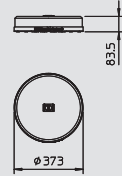
Odstawa betonowa 16kg z małym adapterem TrayFix



Typ	Pole tekstowe etykiety 1	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
TrayFix-16-S	Minimum width of the mesh cable tray: 100 mm	1	1.700,000	5403 09 9

zł/szt.

- Do mocowania koryt siatkowych i kablowych np. na dachach płaskich.
- Do montażu koryt siatkowych o szerokości od 100 mm
- System montażowy składający się z TrayFix - adapter do montażu i podstawa FangFix 16 kg



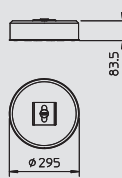
Odstawa betonowa 10kg z dużym adapterem TrayFix



Typ	Pole tekstowe etykiety 1	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
TrayFix-10-L	Minimalna szerokość koryta kablowego lub siatkowego: 100 mm	1	1.100,000	5403 10 1

zł/szt.

- Do mocowania koryt siatkowych i kablowych np. na dachach płaskich.
- Przystosowany do montażu koryt kablowych: MKSM, SKSM oraz IKSM
- Przystosowany dla montażu koryt siatkowych z szerokością od 100 mm
- System montażowy składający się z TrayFix - adapter do montażu i podstawa FangFix 10 kg



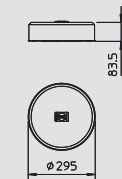
Odstawa betonowa 10kg z małym adapterem TrayFix



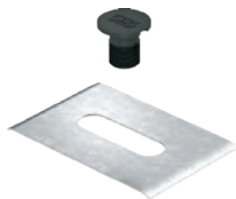
Typ	Pole tekstowe etykiety 1	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
TrayFix-10-S	Minimalna szerokość koryta kablowego lub siatkowego: 100 mm	1	1.000,000	5403 10 2

zł/szt.

- Do mocowania koryt siatkowych i kablowych np. na dachach płaskich.
- Do montażu koryt siatkowych o szerokości od 100 mm
- System montażowy składający się z TrayFix - adapter do montażu i podstawa FangFix 10 kg



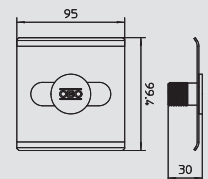
Adapter montażowy dla korytek siatkowych do montażu na systemach FangFix



Typ	Wymiar	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
TrayFix	ø20mm	25	9,850	5403 10 0

zł/100 szt.

- Do mocowania koryt siatkowych i kablowych np. na dachach płaskich.
- Przystosowany do montażu koryt kablowych MKSM, SKSM oraz IKSM
- Przystosowany do montażu koryt siatkowych o szerokości od 100 mm



Podstawa do systemu FangFix 16kg



Typ	Średnica znamionowa Ø mm	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
F-FIX-S16	365	1	1.700,000	5403 22 7

Beton zł/100 szt.

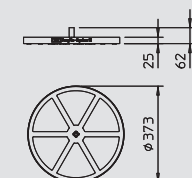
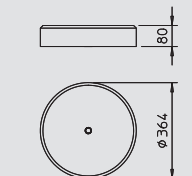
- Podstawa 16 kg Ø 365 mm, duża stabilność
- Beton, mrozoodporny
- Możliwość układania jedna na drugiej



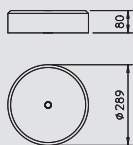
Typ	Średnica znamionowa Ø mm	Opak.	Waga	Nr kat.
		szt.	kg/100 szt.	
F-FIX-B16	373	10	16,400	5403 23 5

PP polipropylen zł/100 szt.

Zabezpieczenie krawędzi podstaw betonowych przy pomocy zintegrowanych pierścieni, pasujących do systemu FangFix-16



Podstawa do systemu FangFix 10kg

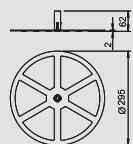


Typ	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
F-FIX-S10	289	1	1.000,000	5403 11 7

Beton

zł/100 szt.

- Podstawa 10 kg Ø 289 mm, duża stabilność
- Beton, mrozoodporny
- Możliwość układania jedna na drugiej



Typ	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
F-FIX-B10	295	10	7,600	5403 12 4

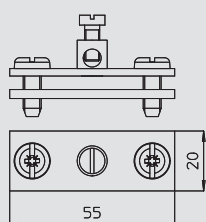
PP polipropylen

zł/100 szt.

Zabezpieczenie krawędzi podstaw betonowych przy pomocy zintegrowanych pierścieni, pasujących do systemu FangFix-10



Obejma uziemiająca



Typ	Ilość w kartonie szt.	Opak. szt.	Waga kg/100 szt.	Nr kat.
939	150	25	5,932	5043 10 7

St stal

G ocynkowane galwanicznie

zł/100 szt.

- Do przewodów do 16 mm² i płaskowników
- Do przewodów do 16 mm² x max FL 30
- Z przynitowanym zaciskiem przyłączeniowym z mosiądzu i 1 śrubą z łbem walcowym M5 x 12, z 2 śrubami z łbem walcowym M6 x 16



OBO BETTERMANN Polska Sp. z o.o.

ul. Gierdziejewskiego 7, 02-495 Warszawa

tel. +48 22 101 14 00, +48 22 101 14 10

fax +48 22 101 14 01, +48 22 101 14 02

tel. kom. +48 600 082 403, +48 600 082 4 07

tel. kom. +48 664 453 904, +48 668 446 566

Biura regionalne :

Gdańsk: tel. kom: +48 600 082 406

Katowice: tel. kom: +48 600 082 405, +48 602 7 16 944

Poznań: tel. kom: +48 600 082 409, +48 662 171 623

Wrocław: tel. kom: +48 600 082 408

www.obo.pl

Building Connections

OBO
BETTERMANN