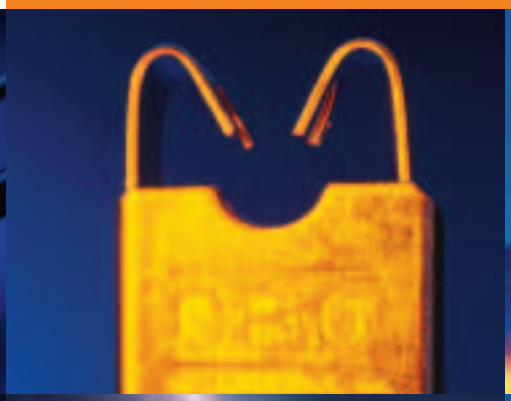
Systemy ochrony odgromowej

Wiele wskazówek wspomagających projektowanie skutecznej i bezpiecznej instalacji odgromowej





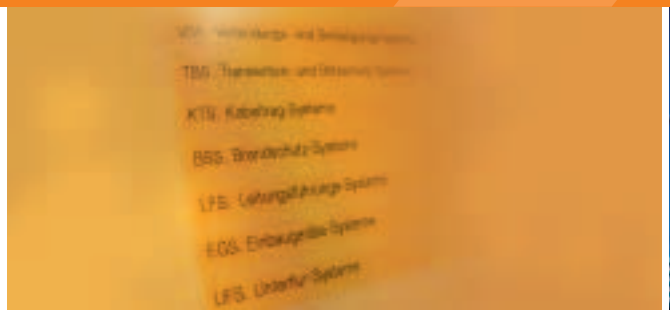



OBO BETTERMANN

OBO. Tego używają profesjonaliści.

Firma OBO wie, czego potrzebują profesjonaliści: perfekcyjnych rozwiązań dla wszystkich rodzajów instalacji elektrycznych. Łatwe w zastosowaniu, odpowiadające potrzebom praktyki produkty do szybkiego, nieskomplikowanego montażu.
Oprócz tego obszerny program szkoleń oraz kompetentna "gorąca linia" OBO służąca udzielaniu porad i pomocy w rozwiązywaniu problemów na miejscu montażu.
OBO – marka stawiająca na bezpośredni kontakt z Klientem.

Systemy Jakość





Przewodzenie prądu elektrycznego, transmisja danych, kontrola energii - swoim kompletnym programem z ponad 30 000 artykułów firma OBO oferuje łatwe w zastosowaniu produkty i praktyczne rozwiązania w zakresie instalacji elektrycznych. Dla wszystkich, którzy pracują z wysokiej jakości produktami firmy OBO, jest oczywiste, że wszystko do siebie pasuje. Z jednej strony różnorodność, z drugiej zaś - myślenie w kategoriach sieci - dla nas jako producentów systemu jest to oczywiste.

- Kompleksowy program dla wszystkich instalacji elektrycznych.
- Ponad 30 000 artykułów w siedmiu grupach produktowych.
- Ciągłe doskonalenie i rozwój produktów.
- Własne projektowanie i własna produkcja.

Profesjonaliści oczekują jakości. OBO oferuje produkty i usługi najwyższej jakości:

- Certyfikat Jakości DIN ISO 9001:2000.
- Sprawdzona jakość produkcji i materiałów.
- Liczne krajowe i międzynarodowe certyfikaty i atesty jakości: GS i VDE, dopuszczenia UL.
- Aktywna współpraca z krajowymi i międzynarodowymi komitetami normalizacyjnymi.
- Perfekcyjne rozwiązania logistyczne w zakresie opakowań i spedycji.

OBO BETTERMANN

Poprawna ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa to bardzo "gorący" temat. W niniejszym katalogu pragniemy przekazać Państwu podstawowe informacje dotyczące tych zagadnień i krok po kroku wskazać drogę do skutecznej ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej. Zamieszczamy typowe przykłady oparte na doświadczeniu oraz najważniejsze podstawy teoretyczne. Oprócz tego zapraszamy Państwa do skorzystania z naszej bogatej oferty seminariów na ten temat. Szczegółowe informacje uzyskacie Państwo na stronie www.obo.pl.

Wasz zespół OBO TBS

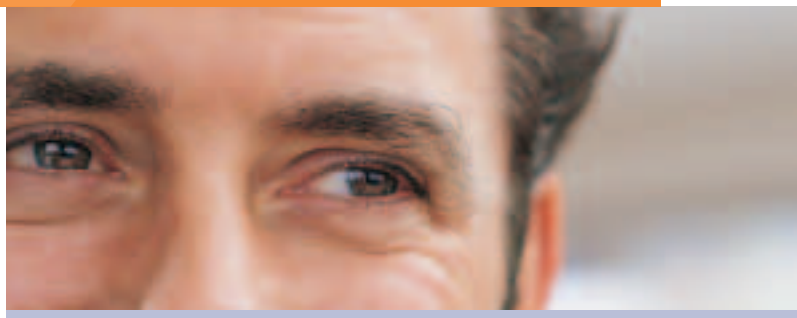
Bliskość



Firma OBO BETTERMANN ze swoimi oddziałami i przedstawicielstwami obecna jest w ponad 50 krajach. Wszystkie placówki starają się o to, aby firma OBO była zawsze szybciej, bliżej i bardziej dostępna dla klienta:

Warszawa	+48 22 868 52 00…01
Katowice	+48 32 204 91 33
Gdańsk	+48 58 347 51 17
Wrocław	+48 71 340 03 97
Poznań	+48 61 662 28 20
W Polsce	www.obo.pl
Na całym świecie	www.obo-bettermann.com

Pomoc i porada



Od specjalistów firmy OBO uzyskają Państwo fachową pomoc i poradę: w rozwiązywaniu indywidualnych problemów i podczas praktycznych seminariów w centrach szkoleniowych firmy OBO i jej oddziałach.

Telefon „gorącej linii“:
+48 22 868 52 00…01

Fax „gorącej linii“:
+48 22 868 51 95

Internet
www.obo.pl

Wyzwanie:
olbrzymie szkody powodowane przez ok. 1,5 miliona piorunów rocznie w Niemczech.

Burze od zawsze są fascynującym zjawiskiem naturalnym. Ale jednocześnie to także trudne do przecenienia niebezpieczeństwo dla ludzi i ich otoczenia. Różnice ładunków elektrycznych między chmurami lub chmurą a ziemią, zwłaszcza w miesiącach letnich, w lipcu i sierpniu, powodują powstawanie burz frontowych. Obserwowane pioruny przeważnie tworzą prąd o ujemnej biegunowości płynący z chmur do ziemi. Przy trafieniu pioruna w budynek prąd piorunowy nagrzewa w miejscu trafienia elementy konstrukcji budynku. Powoduje to znaczące niebezpieczeństwo powstania pożaru. W Niemczech uderzenia piorunów powodują rocznie szkody w wysokości wielu setek milionów euro. Skuteczną ochronę przed bezpośrednimi uderzeniami pioruna daje prawidłowo i zgodnie z normami wykonana instalacja odgromowa.

Rozwiązanie:
ochrona odgromowa firmy OBO zgodna z normami europejskimi.

Zadaniem systemu ochrony odgromowej jest przejmowanie wszystkich uderzeń pioruna w obiekt. Prąd piorunowy musi być przejęty w miejscu uderzenia, odprowadzony do ziemi i rozproszony w niej. Obowiązuje przy tym zasada niedopuszczania do skutków cieplnych, mechanicznych lub elektrycznych, które mogłyby powodować szkody w chronionym obiekcie lub stanowić zagrożenie dla ludzi, powodowane przez niebezpieczne napięcia dotykowe lub krokowe wewnątrz budynku.

System ochrony odgromowej dzieli się na:

Zewnętrzną ochronę odgromową:

1. **Zwody odgromowe**
2. **Przewody odprowadzające**
3. **Instalację uziemiającą**

Wewnętrzną ochronę odgromową:

4. **Wyrównywanie potencjałów**
5. Odstępy izolacyjne





Uderzenie pioruna w historyczny ratusz w Worpswede. Powstała strata: ok. 1,7 mln. €.



Spis treści:

Ochrona odgromowa 4
Podstawy zewnętrznej ochrony odgromowej: badanie instalacji odgromowej, poziomy ochrony, odstępy izolacyjne i materiały

Zwody odgromowe
Podstawy projektowania i wykonania 10
Produkty 16

Przewody odprowadzające
Podstawy projektowania i wykonania 20
Produkty 22

Uziemienia
Podstawy projektowania i wykonania 24
Produkty 26

Wyrównywanie potencjałów i ograniczniki przepięć
Podstawy projektowania i wykonania 28
Produkty 30

Informacje

Zestawienie produktów 34
Indeks alfabetyczny 46
Indeks według numerów 47
Indeks według typów 48

Podstawy zewnętrznej ochrony odgromowej: normy, poziomy ochrony odgromowej i materiały

Stan norm
W 2006 roku wprowadzona zostanie norma PN-EN 62305 część 1-4, która rozszerzy zakres normy PN-IEC 61024 i stanowić będzie podstawę dla ogólnej ochrony odgromowej. Norma ta została podzielona zgodnie z opisem w tabeli 1.

Przy planowaniu i tworzeniu systemów ochrony odgromowej szczególnie ważna jest część 3 - Ochrona budowli i osób - ponieważ opisuje ona w sposób przyjazny dla użytkownika podstawy zewnętrznej ochrony odgromowej zgodnie z uznanymi zasadami techniki.

Podzielona jest na rozdziały:
- Działania ochronne
- Ochrona odgromowa specjalnych obiektów budowlanych
- Badanie i konserwacja systemów ochrony odgromowej i sposób ich przeprowadzania
- Badania kontrolne systemów ochrony odgromowej

Część 1	Podstawy ogólne
Część 2	Zarządzanie ryzykiem: szacowanie ryzyka wystąpienia szkody w obiektach budowlanych
Część 3	Ochrona obiektów budowlanych i osób
Część 4	Ochrona systemów elektrycznych i elektronicznych w obiektach budowlanych

Podział szeregu norm PN-EN 62305 (DIN V VDE V 0185)

Stopnie ochrony odgromowej i ich podział
Przed rozpoczęciem planowania systemu ochrony odgromowej jest konieczne zaklasyfikowanie chronionego obiektu do jednego z czterech poziomów ochrony odgromowej. Przy tym wynosząca 99 % skuteczność I poziomu ochrony odgromowej jest zdefiniowana jako najwyższa, a dla poziomu IV przy 84 % skuteczności jako najniższa (patrz tabela: parametry zagrożenia). Nakłady na stworzenie systemu ochrony odgromowej (np. ze względu na wielkość oczek siatki zwodów, kąty ochronne, odstępy między przewodami odprowadzającymi) są większe przy instalacjach odgromowych poziomu I niż dla systemów poziomu ochrony odgromowej IV.

Niezbędny stopień ochrony odgromowej jest ustalany w drodze oszacowania ryzyka wystąpienia szkody według PN-EN 62305-2 (DIN V VDE V 0185-2) o ile nie jest ustalony przez inne przepisy. Inna proponowana przez OBO Bettermann możliwość ustalania stopni ochrony odgromowej zawarta jest w wytycznych VdS 2010 (Zorientowana na ocenę ryzyka ochrona odgromowa i ochrona przed przepięciami), wydana przez Gesamtver-band der Deutschen Versicherungs-wirtschaft e. V. (GDV - zrzeszenie ubezpieczycieli niemieckich).

Poziom ochrony odgromowej	Minimalna wartość szczytowa prądu piorunowego	Maksymalna wartość szczytowa prądu piorunowego	Skuteczność ochrony	
I	2,9 kA	200 kA	99 %	
II	5,4 kA	150 kA	97 %	
III	10,1 kA	100 kA	91 %	
IV	15,7 kA	100 kA	84 %	

Parametry zagrożenia w zależności od poziomu ochrony odgromowej

Dziedzina zastosowań	Zalecenie poziomy ochrony odgromowej w oparciu o wytyczne VdS 2010	
Strefy zagrożone wybuchem w przemyśle i zakładach chemicznych	2	
Centra obliczeniowe, dziedziny militarne, siłownie jądrowe	1	
Muzea, szkoły, hotele z liczbą łóżek większą niż 60	3	
Szpitale, kościoły, magazyny, miejsca zgromadzeń ludzi w liczbie więcej niż 100 lub 200 osób	3	
Budynki administracyjne, placówki handlowe, budynki biurowe i bankowe o powierzchni powyżej 2000 m^2	3	
Budynki mieszkaniowe mające więcej niż 20 mieszkań, wieżowce o wysokości ponad 22 m	3	
Domy prywatne, placówki biurowe i handlowe, budynki administracyjne i bankowe o powierzchni mniejszej niż 2000 m^2	ochrona odgromowa – decyzja inwestora	

Podział poziomów ochrony odgromowej dla określonego rodzaju obiektu

Kombinacje materiałów: ++ zalecane, O możliwe, - nie zalecane

Materiał	Stal cynkowana ogniowo (FT)	Aluminium (Al)	Miedź (Cu)	Stal nierdzewna (VA)
Stal cynkowana ogniowo (FT)	++	O	–	O
Aluminium (Alu)	O	++	–	O
Miedź (Cu)	–	–	++	O
Stal nierdzewna (VA)	O	O	O	++

Materiały

Do zewnętrznej ochrony odgromowej są stosowane przede wszystkim następujące materiały: stal cynkowana ogniowo, stal nierdzewna (VA), miedź, aluminium



Materiały (przykład): przewód okrągły 8 mm i element szybko-złączny Vario typ 249 ze stali (FT), stali (VA), miedzi i aluminium

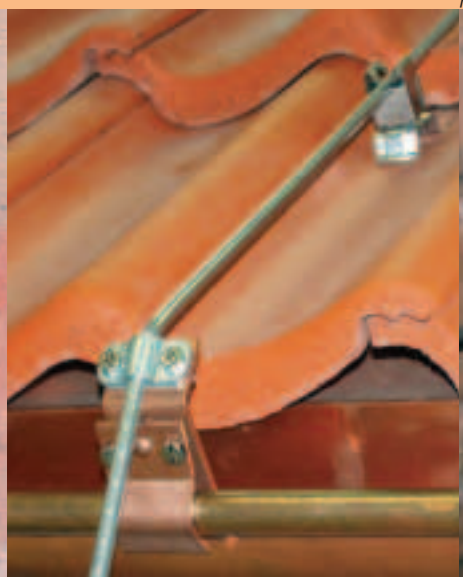
Korozja

Niebezpieczeństwo występowania procesu korozji zachodzi zwłaszcza przy połączeniach różnych materiałów. Z tego powodu nie jest dozwolone montowanie części miedzianych nad powierzchniami ocynkowanymi lub nad częściami aluminiowymi, ponieważ cząsteczki miedzi wymywane przez deszcz lub inne czynniki mogą przechodzić na ocynkowane powierzchnie. Oprócz tego powstaje ogniwo galwaniczne, które powoduje szybką korozję powierzchni styku. Jak to pokazuje przykład podany poniżej: połączenie miedzi z rurą wodociągową ze stali jest skorodowane i może zostać przerwane. Jeżeli pomiędzy różnymi materiałami jest niezbędne połączenie, które nie jest zalecane, można stosować łączniki bimateliczne.
Na przykładzie podanym poniżej jest pokazane zastosowanie łączników bimetalicznych na miedzianej rynnie dachowej, do której dołączony jest okrągły przewód aluminiowy. Elementy o zwiększonym zagrożeniu korozją, takie jak wprowadzenia metalowych części do betonu lub ziemi, muszą być wykonane w wersji zabezpieczonej przed korozją. W miejscach łączenia elementów znajdujących się w ziemi jako ochronę przed korozją należy zastosować odpowiednią powłokę ochronną. Aluminium nie można układać bezpośrednio (bez odstępu) na, w, lub pod tynkiem, zaprawą albo betonem oraz w ziemi - możliwe następstwa pokazuje nasz przykład na zdjęciu poniżej po prawej stronie. W tabeli „Kombinacje materiałów" są poddane ocenie możliwe kombinacje materiałów pod względem występowania korozji połączeń w powietrzu.

Nieprawidłowa instalacja
Skorodowane połączenie materiałów



Prawidłowa instalacja przy zastosowaniu łącznika bimetalicznego (aluminium/miedź)



Nieprawidłowa instalacja
Skorodowany przewód aluminiowy z powodu prowadzenia bez osłony na powierzchni ściany



Podstawy zewnętrznej ochrony odgromowej: badanie instalacji odgromowych, sprawdzanie elementów

Badanie instalacji ochrony odgromowej (LPS)
Instalacje odgromowe powinny, być także po wykonaniu badań odbiorczych, regularnie sprawdzane pod względem ich funkcjonalności, aby wykryć ewentualne braki i w razie potrzeby wykonać naprawy. Badanie obejmuje kontrolę dokumentacji technicznej i oględziny oraz pomiary systemu ochrony odgromowej. Tabela pokazuje odstępy czasu między ponownymi badaniami kontrolnymi.



Poziom ochrony odgromowej	Okres czasu między badaniami kompletnymi	Okres czasu między oględzinami instalacji budowlanych
I	2 lata	1 rok
II	4 lata	2 lata
III, IV	6 lat	3 lata

Odstępy czasu między ponownymi badaniami kontrolnymi



Pomiar rezystancji uziemienia



Badanie ograniczników przepięć

Kontrola całej dokumentacji, włącznie ze zgodnością z normami.

Ogólny stan zwodów i przewodów odprowadzających oraz wszystkich elementów połączeniowych (eliminacja luźnych połączeń), kontrola rezystancji połączenia.

Badanie instalacji uziemiającej i sprawdzenie rezystancji uziemienia włącznie z przejściami i połączeniami.

Kontrola wewnętrznej ochrony odgromowej wraz z ogranicznikami przepięć i bezpiecznikami.

Ogólna ocena stopnia korozji.

Bezpieczeństwo i mocowanie przewodów LPS i ich elementów.

Dokumentacja wszystkich zmian i rozbudowy LPS oraz zmian w obiekcie budowlanym.

Badania i konserwację należy wykonywać w oparciu o normę i wymagania techniczne zawarte w PN-EN 62305-3 (DIN V VDE V 0185 3-3). Konieczne jest przestrzeganie ww. punktów: badania obejmują także kontrolę wewnętrznej ochrony odgromowej. Obejmuje to także kontrolę połączeń wyrównawczych i zainstalowanych ograniczników przepięć.

Raport kontrolny lub książka badań kontrolnych stanowi dokumentację badań i konserwacji systemu ochrony odgromowej i przy każdym badaniu lub konserwacji powinno być uzupełniana lub sporządzana na nowo.

Klasa probiercza	Prąd pomiarowy	Zastosowanie
H	3 x I_{imp} 100 kA (10/350)	Zwody odgromowe
N	3 x I_{imp} 50 kA (10/350)	Przewody odprowadzające, w których może się rozpłynąć prąd piorunowy (minimum 2 odprowadzenia).

Klasy probiercze elementów połączeniowych

Sprawdzone elementy połączeniowe instalacji odgromowej

Parametry elementów instalacji odgromowej były w przeszłości ustalane zgodnie z szeregiem norm DIN 48801 - DIN 48852, przy czym w pierwszej kolejności wymagania dotyczyły wymiarów elementów. Od 2002 roku obowiązuje PN-EN 50164-1 (DIN/VDE 0185 część 201), która określa wymagania badań elementów połączeniowych instalacji odgromowej. Po fazie kondycjonowania trwającej w sumie 10 dni, elementy są trzykrotnie obciążane prądami o wartościach zamieszczonych w tabeli po lewej.

Podstawy zewnętrznej ochrony odgromowej: odstępy izolacyjne

Wszystkie metalowe części budynku oraz urządzenia zasilane elektrycznie i przewody zasilające muszą być uwzględnione w ochronie odgromowej. Działanie to jest konieczne, aby zapobiec powstawaniu niebezpiecznych iskier, z jednej strony między zwodem odgromowym i przewodem odprowadzającym, a z drugiej strony między metalowymi częściami budynku i urządzeniami elektrycznymi.

Odstęp izolacyjny
Jeżeli istnieje odpowiednio duża odległość między elementami, przez które płynie prąd piorunowy, a metalowymi częściami budynku, wówczas powstawanie iskier jest praktycznie wykluczone. Odległość ta jest nazywana odstępem izolacyjnym (s). Sposób obliczania tego odstępu jest podany na stronie 9.

Elementy połączone bezpośrednio z instalacją odgromową
W obrębie budynków z połączonym zbrojeniem ścian i dachów lub z połączonymi metalowymi fasadamii i metalowymi dachami nie jest konieczne zachowanie odstępów izolacyjnych. Metalowe elementy, które nie mają przewodzącego połączenia wewnątrz chronionego budynku i których odległość od elementów zewnętrznej ochrony odgromowej jest mniejsza niż 1 metr, muszą być połączone bezpośrednio z instalacją odgromową. Są to przykładowo: metalowe kraty, drzwi, rury (z zawartością niepalną lub wybuchową), elementy fasad itd.

Sytuacja	Rozwiązanie
Metalowe konstrukcje, jak kraty, okna, drzwi, rury (z zawartością niepalną lub wybuchową) lub elementy fasad, **bez przewodzącego połączenia** wewnątrz budynku.	Łączenie elementów metalowych z instalacją odgromową
Instalacje klimatyzacyjne, instalacje fotowoltaiczne, elektryczne czujniki/siłowniki lub metalowe rury wentylacyjne **z przewodzącym połączeniem** wewnątrz budynku.	Izolowanie przy pomocy odstępów izolacyjnych (patrz także przykłady na tej stronie podwójnej).



Nieprawidłowa instalacja.
Niezachowanie odstępu izolacyjnego s – połączenie przez iskierniki separujące nie jest już dozwolone, oświetlenie musi znaleźć się w strefie ochrony zwodu pionowego.



Prawidłowo zachowany odstęp izolacyjny między przewodem odprowadzającym a kamerą nadzoru

Obliczanie odstępu izolacyjnego
Do obliczeń służy następujący wzór:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} L(m)^1$$

Krok 1:
Ustalić wartość współczynnika k_i
k_i zależy od wybranego poziomu ochrony systemu odgromowego.

Poziom ochrony	k_i
I	0,1
II	0,075
III, IV	0,05

Krok 2:
Ustalić wartość współczynnika k_c
(system uproszczony) k_c jest zależny od prądu piorunowego, który płynie w elementach instalacji odgromowej

Ilość odprowadzeń n	Wartości przybliżone k_c	Wartości dokładne (dokładne dane podane są w PN-EN 62305-3)
1	1	1
2	0,66	1 ... 0,5
4 i więcej	0,44	0,5 ... 1/*n*

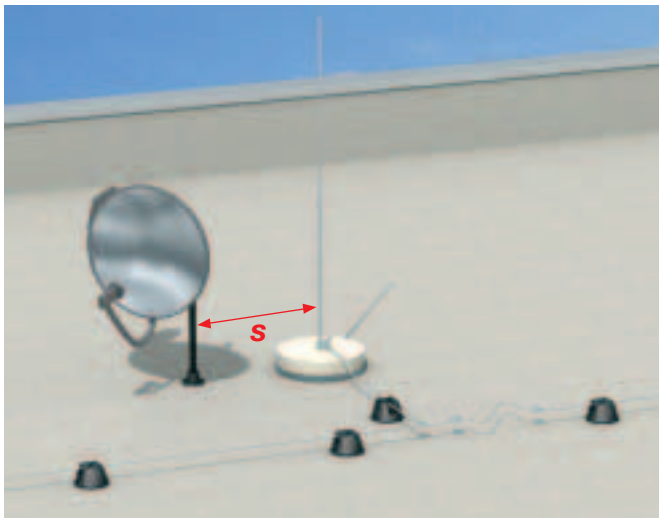
Krok 3:
Ustalić wartość współczynnika k_m
k_m zależy od materiału izolacji elektrycznej odstępu.

Materiał	k_m
Powietrze	1
Beton, cegła	0,5

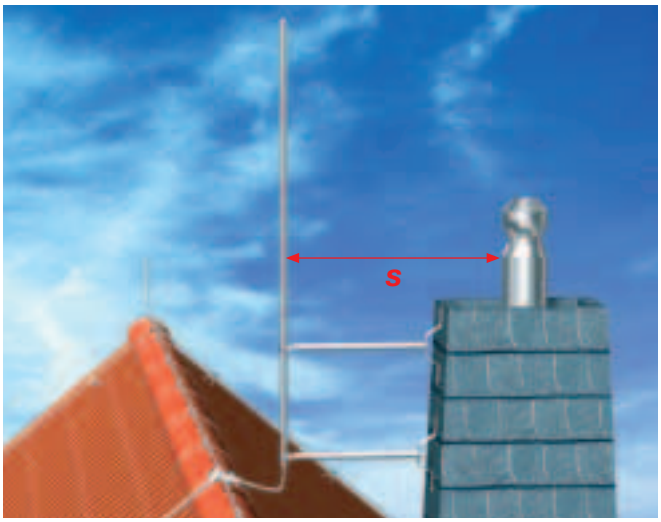
Krok 4:
Ustalić wartość L
L jest długością mierzoną wzdłuż przewodu odprowadzającego od rozpatrywanego punktu zbliżenia do najbliższego punktu wyrównawczego.

Przykład:
- Obiekt, w którym występują więcej niż 4 przewody odprowadzające
- Poziom ochrony odgromowej III
- Maksymalna długość L = 10 m
- ki = 0,05 m
- k_m = Beton, Cegła= 0,5

- **Odstęp izolacyjny = 0,44 m**



Prawidłowo zachowany odstęp izolacyjny s między urządzeniem odgromowym a instalacją satelitarną



Prawidłowo zachowany odstęp izolacyjny między urządzeniem odgromowym a kominem

Projektowanie zwodów odgromowych

Zwody odgromowe są częścią zewnętrznej ochrony odgromowej, odpowiedzialnej za przejmowanie prądów piorunowych. Zasadniczo zwody odgromowe należy tak zainstalować, aby były chronione szczególnie narożniki i krawędzie obiektu budowlanego.

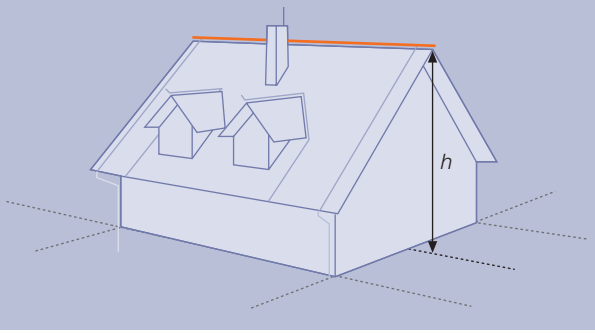
1. Pytanie:
Z jakim typem obiektu mamy do czynienia?
Metoda ochrony jest zależna od rodzaju obiektu, jaki ma być chroniony. Jaka metoda ochrony jest w danym przypadku właściwa pokazuje tabela obok.

Rodzaj obiektu	Metoda
Dach stromy	1 Metoda kątów ochronnych – patrz przykład 1
Dach płaski	2 Metoda wymiarowania sieci (siatki zwodów) – patrz przykład 2
Dach płaski z nadbudówkami	3 Metoda wymiarowania sieci (siatki zwodów) połączona z metodą kątów ochronnych dla nadbudówek – patrz przykład 3

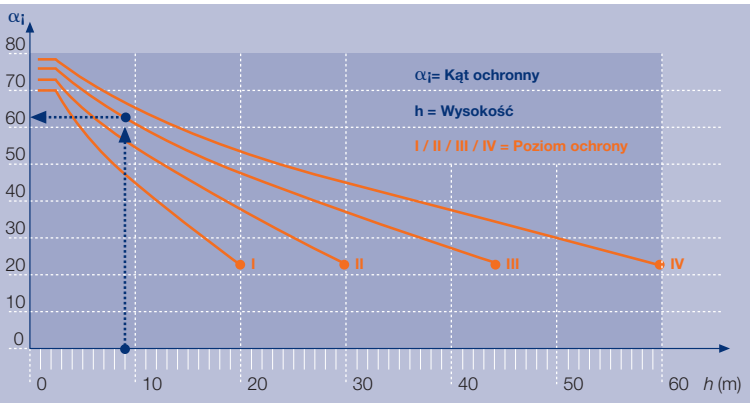
2. Pytanie:
Jaki poziom ochrony jest właściwy dla danego obiektu?
Przed zaprojektowaniem instalacji odgromowej jest konieczne ustalenie dla chronionego obiektu poziomu ochrony odgromowej. Zgodnie z obowiązującymi normami do ustalenia poziomu ochrony odgromowej konieczna jest dokładna znajomość obiektu i wynikających z tego czynników ryzyka zagrożenia piorunowego. Przy zastosowaniu tabeli 3 wymagań VDS 2010 można dokonać przyporządkowania poziomu ochrony bez znajomości szczegółów dotyczących obiektu chronionego lub czynników ryzyka. I tak, na przykład dla budynku administracyjnego użyteczności publicznej **zalecany** jest poziom ochrony odgromowej III.

1 Przykład 1
Metoda kątów ochronnych dla budynku jednorodzinnego z dachem stromym

Krok 1:
Ustalić wysokość budynku
Ustalić wysokość kalenicy budynku (patrz szkic: h) Wysokość ta stanowi punkt wyjścia do planowania całej instalacji odgromowej. Na kalenicy jest prowadzony zwód poziomy i tworzy on „rdzeń" urządzenia odgromowego. W naszym przykładzie wysokość budynku wynosi 9 m.

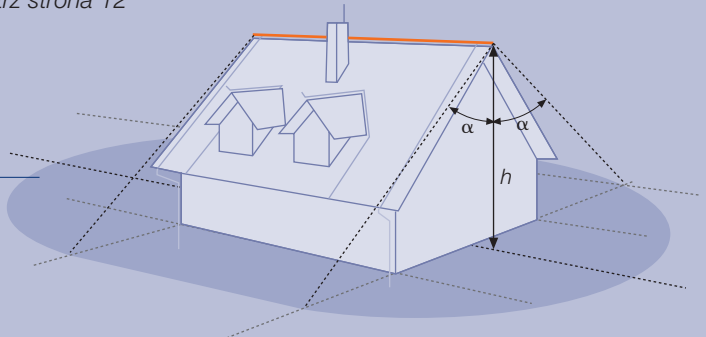


Krok 2:
Ustalić kąt ochronny α
Wysokość budynku (w tym przypadku: 9 m) jest oznaczona na osi poziomej wykresu (patrz rysunek obok). Następnie należy przejść prostopadle do góry, aż do krzywej dla właściwego poziomu ochrony odgromowej (w tym przypadku: III). Na osi pionowej można teraz odczytać kąt ochronny α. W naszym przykładzie wynosi on 62°.



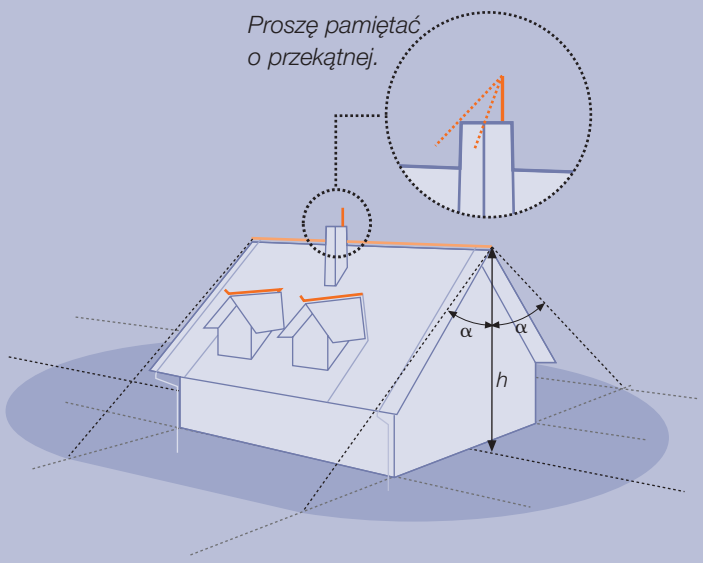
Kąt ochronny należy przenieść na budynek. Wszystkie części budynku w obrębie tego kąta są chronione (patrz rysunek obok).

Tabelaryczne przedstawienie zakresu stref ochrony
patrz strona 12



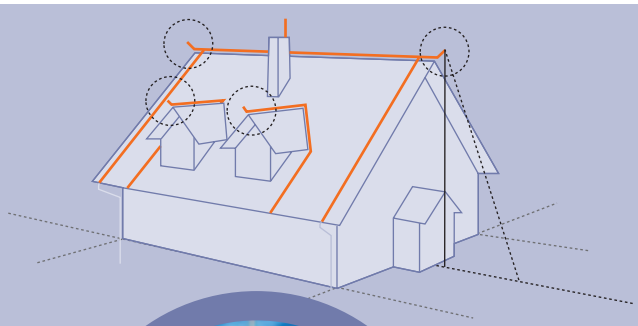
Krok 3:
Części budynku poza kątem ochronnym

Części budynku znajdujące się poza kątem ochronnym muszą być chronione osobno. W naszym przykładzie komin ma średnicę 70 cm i tym samym wymaga zwodu pionowego o długości 1,50 m. W każdym przypadku należy pamiętać o przekątnej długości. (Dane odnośnie długości zwodu pionowego i dokładne obliczenia są podane na stronach 12 - 15). Okna dachowe posiadają własny zwód poziomy.

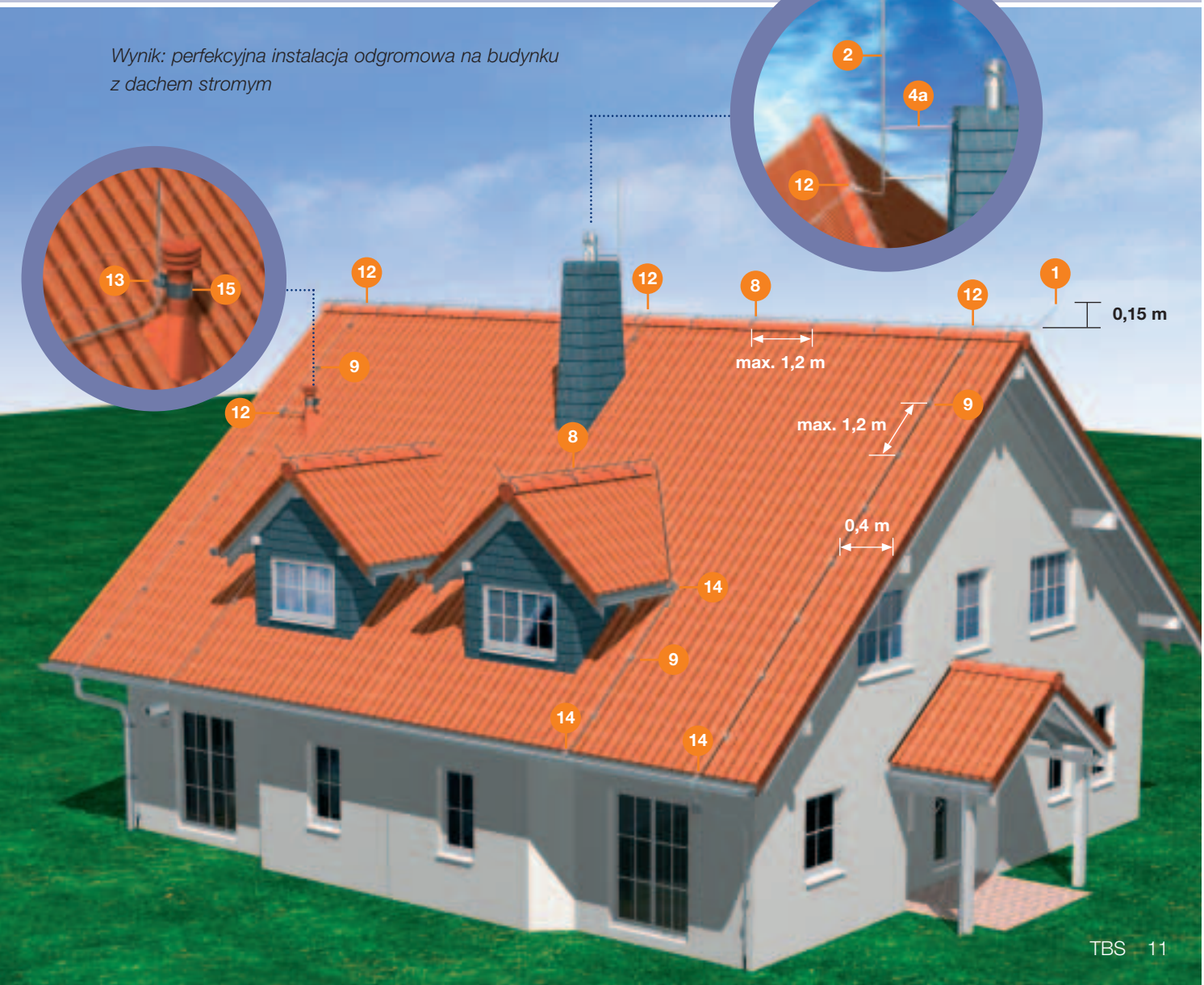


Krok 4:
Kompletność urządzenia odgromowego

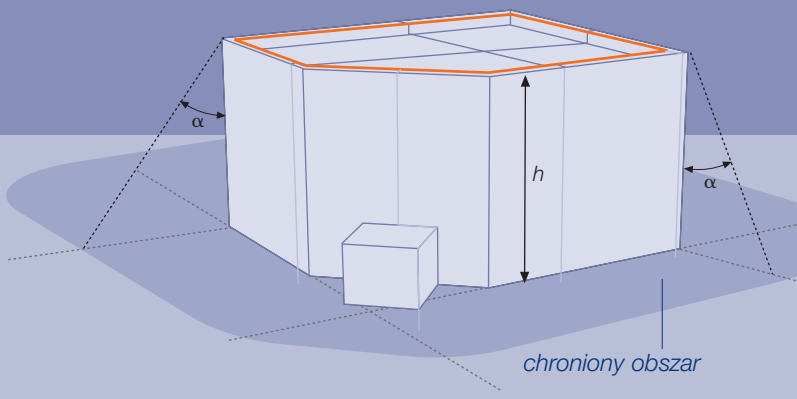
Zwody odgromowe należy połączyć z przewodami odprowadzającymi. Końce zwodu poziomego umieszczonego na kalenicy powinny wystawać i być wygięte do góry o 0,15 m. W ten sposób chronione są ewentualnie wystające podcienia budynku.



Wynik: perfekcyjna instalacja odgromowa na budynku z dachem stromym



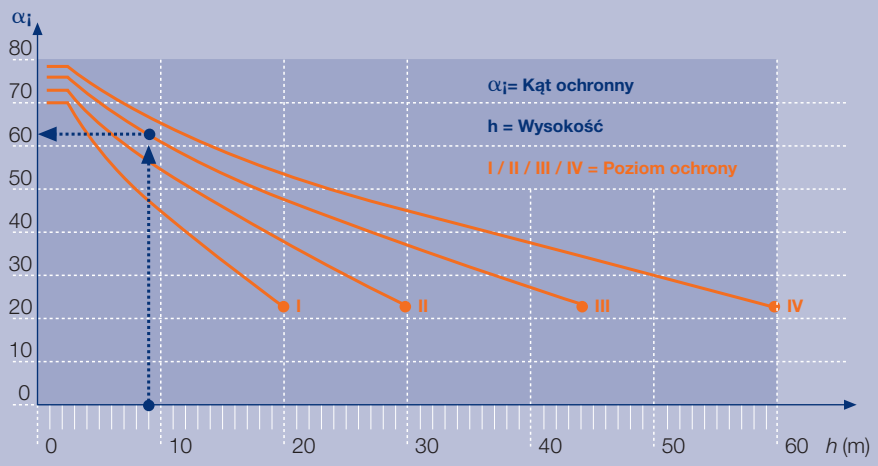
2 Przykład 2
Metoda wymiarowania sieci (siatki zwodów) dla budynku biurowego z dachem płaskim



Krok 1:
Układanie urządzenia odgromowego – część 1

Najpierw jest układany okrągły przewód we wszystkich preferowanych miejscach uderzeń pioruna, takich jak kalenice, naroża lub krawędzie. Obszar chroniony jest ustalany następująco:

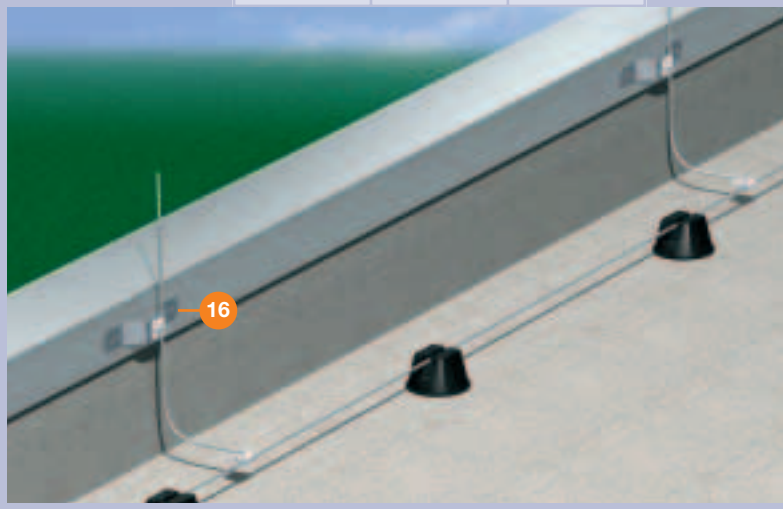
Wysokość budynku przenieść na wykres i odczytać kąt ochronny. W naszym przykładzie wynosi on 60° przy poziomie ochrony III i wysokości budynku do 10 m. Kąt ochronny należy przenieść na budynek. Wszystkie części budynku w obrębie tego kąta ochronnego są chronione.



Wysokość zwodu poziomego w m	Poziom ochrony II Promień strefy ochrony w m	Poziom ochrony III Promień strefy ochrony w m
1	2,9	3,4
2	5,8	6,9
3	8,7	10,4
4	10,4	12,3
5	10,7	13,7
6	11,2	14,8
8	12,8	16,4
10	13,7	18,0
12	14,3	19,2
14	15,0	19,9
16	15,4	21,2
18	15,1	21,4
20	15,0	22,2

Blachy attyki jako element naturalny urządzenia odgromowego

Blachy attyki mogą być wykorzystywane jako naturalne części składowe urządzenia odgromowego, jeżeli mają minimalną grubość zgodną z danymi w tabeli i jeżeli są połączone ze sobą w sposób przewodzący. Jako połączenia przewodzące są rozumiane połączenia wykonane za pomocą twardego lutowania, spawania, prasowania, skręcania lub nitowania. Poszczególne arkusze blachy attyki mogą być połączone ze sobą także przy pomocy elementów mostkujących i odpowiednich śrub lub nitów, zgodnych z normą (patrz prawa tabela).



Materiał np. blacha attyki	Grubość blachy (t) mm	Grubość blachy (t) bez niebezpieczeństwa wytopienia, przegrzania i iskrzenia w miejscu trafienia przez piorun mm
Fe	0,5	4
Cu	0,5	5
Al/Niro	0,7	7

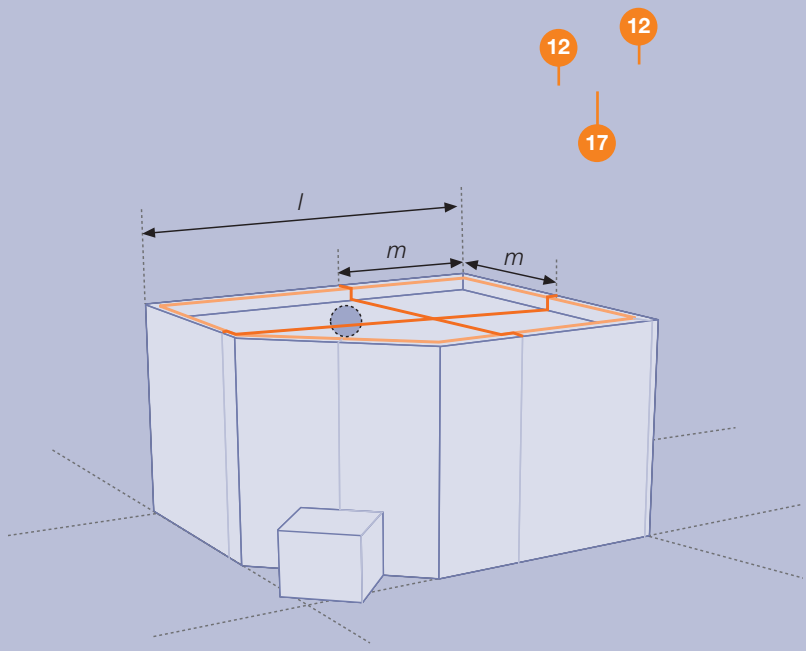
Mocowanie elementu mostkującego (nity lub śruby ze stali nierdzewnej)	Średnica mm
5 nitów jednostronnie zamykanych	3,5
4 nity jednostronnie zamykane	5
2 nity jednostronnie zamykane	6
2 blachowkręty	6,3

Krok 2:
Układanie siatki zwodów poziomych

Zależnie od poziomu ochrony odgromowej budynku (patrz strona 4) obowiązują różne rozpiętości oczek siatki zwodów. W naszym przykładzie budynek ma poziom ochrony odgromowej III. Tym samym nie można przekroczyć wymiaru oczek siatki 15 x 15m. Jeżeli całkowita długość l, tak jak w naszym przykładzie jest większa niż 20 m, to konieczne jest dodatkowo wstawienie elastycznego łącznika (patrz rysunek u dołu) przystosowanego do zmian temperatury spowodowanych przepływem prądu piorunowego.

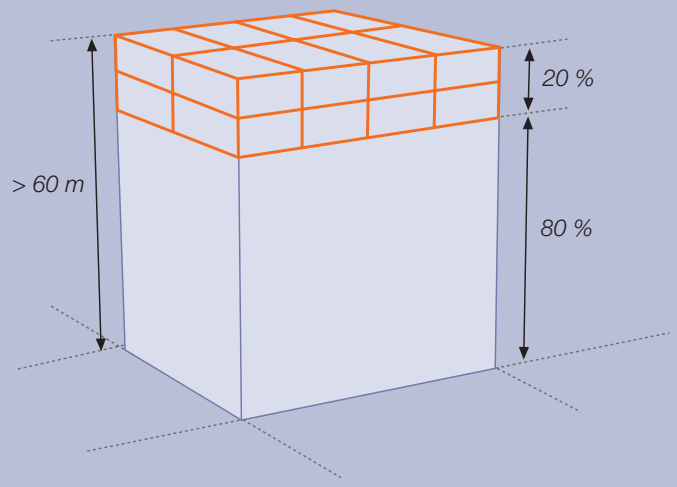
Poziom ochrony odgromowej	Wymiary oczek siatki zwodów m
I	5 x 5 m
II	10 x 10 m
III	15 x 15 m
IV	20 x 20 m

Tabela 4 Przyporządkowanie poziomu ochrony odgromowej do rozpiętości oczek siatki zwodów

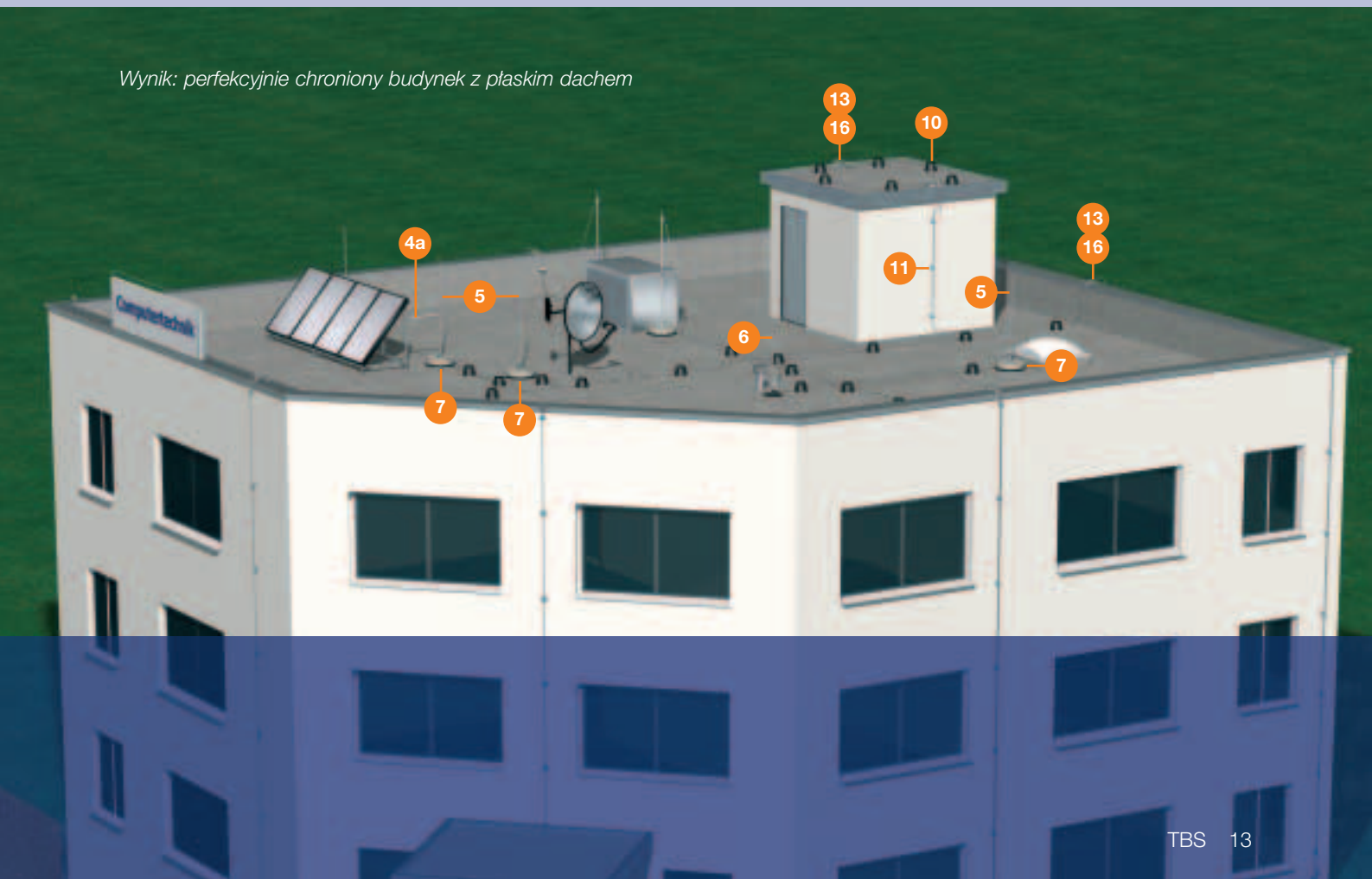


Ochrona przed uderzeniem bocznym

Od wysokości budynku przekraczającej 60 m i przy ryzyku dużych szkód (np. w przypadku urządzeń elektrycznych lub elektronicznych) zaleca się wykonanie pierścieniowego przewodu chroniącego przed uderzeniem bocznym w obiekt. Pierścień taki jest instalowany na wysokości wynoszącej 80 % całkowitej wysokości budynku, rozpiętość oczek siatki zwodów bocznych jest zależna, tak jak przy instalacji zwodów na dachu, od poziomu ochrony odgromowej, np. przy III poziomie ochrony odgromowej rozpiętość oczek siatki wynosi 15 x 15 m.



Wynik: perfekcyjnie chroniony budynek z płaskim dachem



3 Przykład 3.
Budynek biurowy z nadbudówkami dachowymi

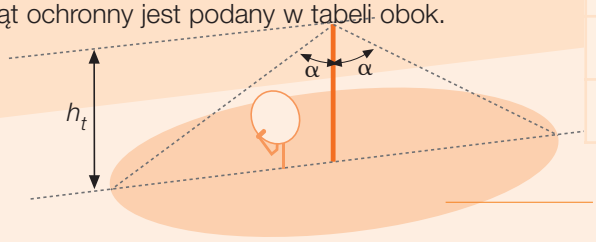
Krok 1:
Metoda kąta ochronnego dla nadbudówek umieszczonych na dachu

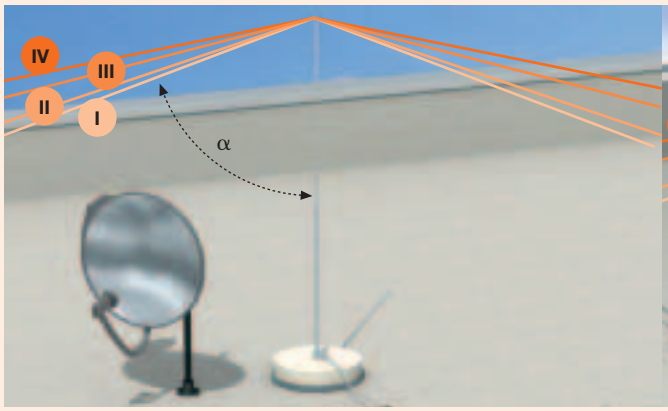
Budynek z dachem płaskim jest chroniony zasadniczo tak, jak w przykładzie 2. Dodatkowo jest jeszcze konieczna ochrona wszystkich nadbudówek na dachu za pomocą zwodów pionowych. Przy tym konieczne jest zachowanie odstępu izolacyjnego s. Jeżeli nadbudówka na dachu ma galwaniczne połączenie z elementami przewodzącymi w budynku (np. przez rurę ze stali nierdzewnej połączoną z instalacją wentylacyjną lub klimatyzacyjną), wówczas jest konieczne bezwarunkowe zachowanie odstępu izolacyjnego s. Zwód pionowy musi być ustawiony w określonej odległości (patrz niżej) od chronionego obiektu. We wszystkich innych przypadkach (np. okna dachowe bez napędu silnikowego lub murowany komin) zwód pionowy należy zainstalować możliwie najbliżej chronionego obiektu.

2. Ochrona nadbudówek na dachu za pomocą pojedynczego zwodu pionowego

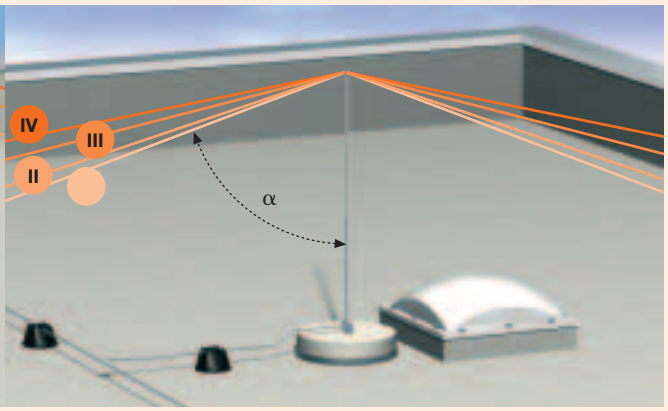
Kąt ochronny zwodów pionowych jest różny dla różnych poziomów ochrony odgromowej. Dla powszechnie stosowanych zwodów pionowych o wysokości do 3 m kąt ochronny jest podany w tabeli obok.

Poziom ochrony odgromowej	Kąt ochronny α przy zwodach pionowych o wysokości do 3 m
I	70°
II	72°
III	76°
IV	79°





Kąt ochronny na przykładzie zwodu pionowego i instalacji satelitarnej



Kąt ochronny na przykładzie zwodu pionowego i okna dachowego

3. Ustalenie obciążeń powodowanych przez wiatr

W Niemczech ustalenie oparte jest na zróżnicowaniu obszarów intensywności wiatru (mapka i tabela).



Na podstawie tabeli należy ustalić ile obciążników uchwytu jest potrzebne do bezpiecznego zamocowania zwodu pionowego. Wartości w tej tabeli odnoszą się do mocowania zwodów pionowych zwężanych serii OBO 101/V przy pomocy systemu uchwytu zwodu FangFix.

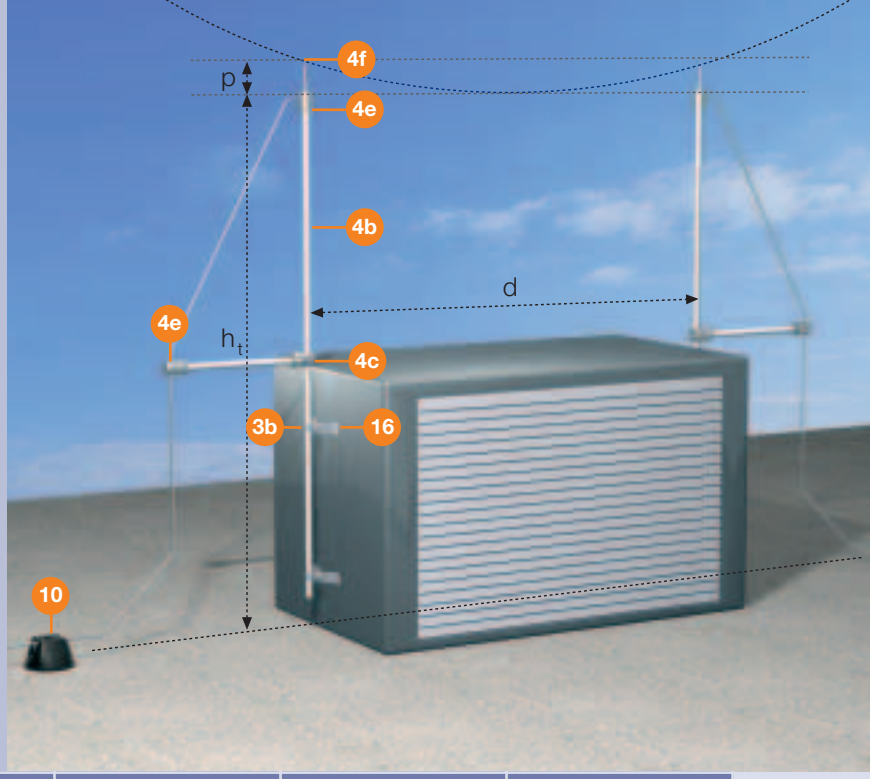
	Strefa 1 Obszary o wysokości terenu do 600 m npm	**Strefa 2** Nizina Północnoniemiecka	**Strefa 3** Wybrzeże Morza Północnego i Bałtyku	**Strefa 4** Wyspy na Zatoce Helgolandzkiej
Zwód pionowy wysokość 2 m	1	1	1	1
Zwód pionowy wysokość 2,5 m	1	1	1	1
Zwód pionowy wysokość 3 m	1	1	1	na zamówienie
Zwód pionowy wysokość 3,5 m	1	1	na zamówienie	na zamówienie

4. Ochrona nadbudówek na dachu kilkoma zwodami pionowymi

Przy zastosowaniu kilku zwodów pionowych do ochrony obiektu jest konieczne uwzględnienie głębokości wnikania kanału wyładowania między zwodami. Do dokładnych obliczeń jest stosowany następujący wzór: (R = promień toczącej się kuli, odwzorowujący długość lidera pioruna przy bezpośrednim trafieniu w obiekt)

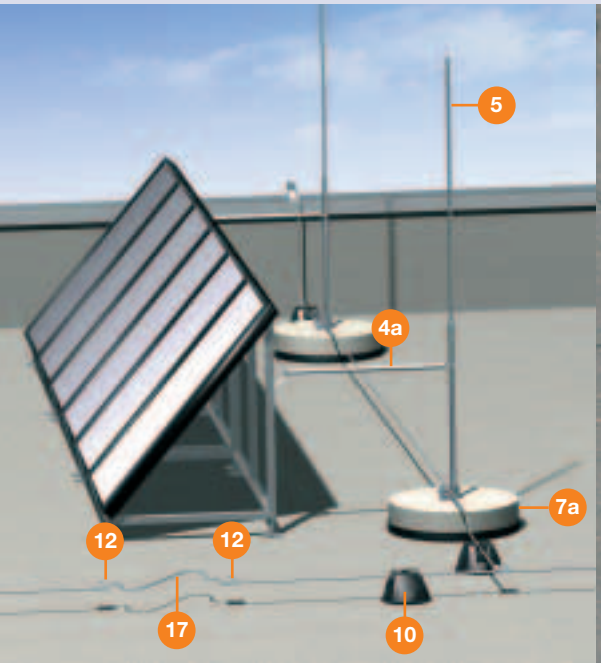
$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

p = głębokość wnikania, R = promień toczącej się kuli, d = odstęp między zwodami



Poziom ochrony odgromowej	I	II	III	IV
R (m) (metoda toczącej się kuli)	20	30	45	60
d = odstęp między zwodami (m)	p = głębokość wnikania (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	0,05
5	0,16	0,10	0,07	0,05
10	0,64	0,42	0,28	0,21
15	1,46	0,95	0,63	0,47
20	2,68	1,72	1,13	0,84

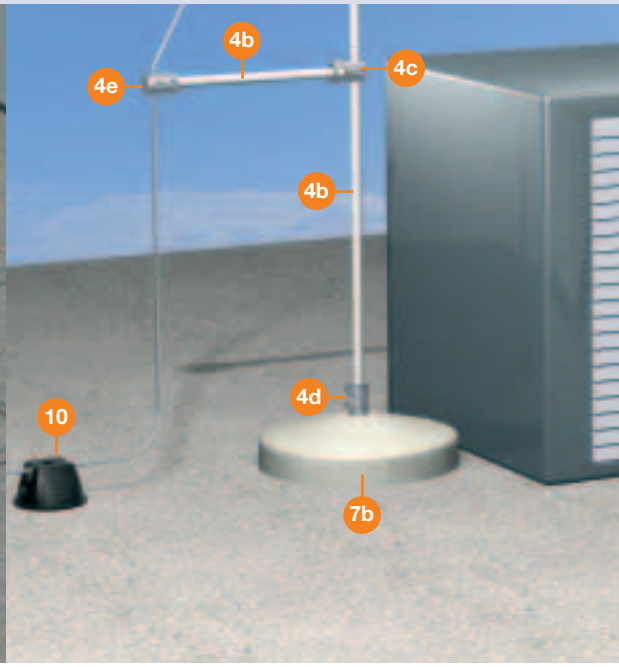
Ogniwa słoneczne chronione przy pomocy dwóch zwodów pionowych (z izolacyjną belką poprzeczną np. przy dużych obciążeniach wiatrowych)



Urządzenia wentylacyjne lub nadbudówki na dachu chronione przy pomocy zwodu zamocowanego w uchwycie FangFix-Junior



Izolowany zwód z podstawą



Przewód okrągły



1

Typ	Materiał	Średnica znamionowa Ø mm	Pierścień znormalizowany ca. m	Przekrój mm²	Waga kg/% m	Nr kat.
RD 8/ALU-T	Al	8	150 m (+/- 7,5 m)	50	13,500	**5021 29 4**
RD 8/Cu	Cu	8	100 (+/- 2 m)	50	45,000	**5021 48 0**

RD ...: Przewód okrągły
• Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3, tabela 7 i 8

Zwód pionowy

2

Typ	Materiał	Długość mm	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/A-Cu	Cu	1500	16	10	272,100	**5400 62 7**

101/A...: Zwód pionowy/uziom prętowy
• Ø 16 mm materiał pełny
• Obustronnie zaokrąglony



2

Typ	Materiał	Długość mm	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/G-DIN	FT	1000	16	10	164,300	**5402 10 7**
101/G-DIN	FT	1500	16	10	240,000	**5402 15 8**

101/G...: Zwód pionowy/uziom prętowy, z łącznikiem
• 1 otwór przyłączeniowy Ø 12 mm
• Z zamontowanym łącznikiem dla Rd 8-10
• Jednostronnie zaokrąglony

Uchwyt do prętów





3a

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
113/B-Z-HD	Zn-G	Rd 16	100	6,000	**5412 80 3**
113/ZN-16	Ms	Rd 16	50	10,100	**5412 63 3**
113/Z-16	Zn-G	Rd 16	50	6,000	**5412 60 9**

113/... -16: Uchwyt
• Do zwodów pionowych i uziomów prętowych Rd 16
• Zmontowany z nakładką i śrubami z łbem sześciokątnym M6 x 16
• Z gwintem wewnętrznym M8 lub otworem przelotowym Ø 7 mm
• Wersja -HD: z wkrętami do drewna 5 x 60 i kołkami z tworzywa sztucznego 8 x 40



3b

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
113/Z-20	FT/Zn	Rd 20	100	6,450	**5230 52 7**

113/Z-20: Uchwyt
• Do prętów Ø 20 mm
• Przeznaczony do mocowania prętów izolacyjnych typ 101/I
• Z nakładką i 2 śrubami M6
• Z gwintem wewnętrznym M8 lub otworem przelotowym Ø 7 mm

Izolowany element dystansujący



4a

Typ	Długość mm	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
ISO-A-500	500	Rd 16	15	36,000	**5408 80 6**
ISO-A-800	800	Rd 16	15	55,000	**5408 81 4**

ISA-A-...: Izolowany element dystansujący, do mocowania zwodów pionowych w zdefiniowanej odległości według DIN V VDE V 0185-3
• Uchwyt dla zwodu pionowego Ø 16 mm
• Z 4 otworami przyłączeniowymi Ø 6,5 mm
• Z 2 otworami przyłączeniowymi Ø 8,5 mm

Izolowane zwody odgromowe/pręt izolacyjny

4b

Typ	Średnica znamionowa Ø mm	Długość mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101	20	3000	5	180,000	**5408 10 5**
101	20	6000	5	360,000	**5408 14 8**

101/I: Pręt izolacyjny do wykonywania izolowanych zwodów lub zachowania odstępów izolacyjnych według DIN V VDE V 0185-3: 2002-11
• Z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym
• Ø 20 mm materiał pełny

Izolowane zwody odgromowe/trójnik



4c

Typ	Długość mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/IT	65	10	20,000	**5408 15 6**

101/IT: Trójnik do montażu prętów izolacyjnych typ 101/I
• Ze śrubami M10 x 12

Izolowane zwody odgromowe/element przyłączeniowy



4d

Typ	Długość mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/A	60	10	20,000	**5408 35 0**

101IA-M16: Element przyłączeniowy do montażu prętów izolacyjnych typ 101/I
• Z gwintem M16
• Przeznaczony do montażu na podstawach z gwintem wewnętrznym M16

Izolowane zwody odgromowe/końcówka



4e

Typ	Długość mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101IES	60	10	20,000	**5408 39 3**

101IE: Końcówka do montażu prętów izolacyjnych typ 101/I
• Z gwintem wewnętrznym M10
• Do mocowania przewodów okrągłych Rd 8-10
• Do mocowania zwodów pionowych typ 101/ISP
• Ze śrubami M10 x 12

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Izolowane zwody odgromowe/zwód pionowy



4f

Typ	Długość mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/ISP	110	10	10,000	**5408 45 8**

101ISP-M10: Zwód pionowy do nakładania na pręty izolacyjne typ 101/I
- Do montażu na końcówce typ 101IES
- Z gwintem M10

Zwód pionowy dla dachów płaskich

5

Typ	Materiał	Długość mm	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/VL1500	Al	1500	10/16	10	38,000	**5401 98 0**
101/VL2000	Al	2000	10/16	10	55,000	**5401 98 3**
101/VL2500	Al	2500	10/16	10	72,000	**5401 98 6**
101/VL3000	Al	3000	10/16	10	88,000	**5401 98 9**
101/VL3500	Al	3500	10/16	10	105,000	**5401 99 3**
101/VL4000	Al	4000	10/16	10	120,000	**5401 99 5**

101/VL...: Zwód pionowy z przewężeniem, bez gwintu
- Dostosowany do dużych obciążeń wiatrowych
- Ostatni metr z przewężeniem z Ø 16 mm na Ø 10 mm
- Pasujący do systemu podstaw FangFix

Podstawa dla zwodu pionowego, mniejszego niż 1000 mm



6

Typ	Długość mm	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
F-Fix-Junior	1000	10	10	32,000	**5403 30 8**

FangFix-Junior: Zwód pionowy z uchwytem i zaciskiem do ochrony małych nadbudówek dachowych na dachach płaskich
- Wraz z zwodem pionowym Al o długości 1000 mm (Ø 10 mm)
- Szybki montaż zwodu w podstawie dzięki technice wtykowej
- Zwód pionowy z Al

Podstawa dla zwodu pionowego, większego niż 1000 mm



7a

Typ	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
F-Fix-16	—	1.732,500	**5403 20 0**

System FangFix: System podstaw, do łatwego, szybkiego i pewnego mocowania zwodów pionowych Ø 16 mm
- System składający się z bloku FangFix z bazą i zaciskiem
- Zacisk FangFix z VA sprawdzany przy H (100 kA) według EN 50164-1
- Podstawa 16 kg o Ø 365 mm, duża stateczność
- Szybki i łatwy montaż zwodu pionowego techniką kołkową
- Beton, mrozoodporny
- Podstawy FangFix można ustawiać jedna na drugiej

Podstawa dla zwodu pionowego, większego niż 1000 mm



7b

Typ	Gwint	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
101/B-16	M16	—	1.600,000	**5402 95 6**

101/B-16: Podstawa (16 kg) z gwintem wewnętrznym
- Waga 16 kg
- Z betonu mrozoodpornego
- Gwint wewnętrzny M16
- Zalecana długość zwodów pionowych max 3,0 m zależnie od strefy obciążenia wiatrem

Uchwyt dachowy na gąsiory do przewodów



8

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
132/Cu	Cu/V2A	Rd 8	50	13,400	**5202 86 8**
132/VA	V2A	Rd 8	50	12,900	**5202 83 3**

132/..: Uchwyt dachowy na gąsiory do przewodów
- Regulowana szerokość 160-260 mm
- Podstawa, uchwyt przewodów ze stali nierdzewnej (V2A)
- Do przewodów okrągłych Rd 8
- Szybki montaż za pomocą śruby motylkowej

Uchwyt dachowy do przewodów



9

Typ	Do mm	Długość mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
157/F VA-230	Rd 8	230	V2A	50	8,350	**5215 55 2**
157/F VA-280	Rd 8	280	V2A	50	10,170	**5215 57 9**
157/F VA-410	Rd 8	410	V2A	50	14,880	**5215 59 5**
157/F-Cu-280	Rd 8	280	Cu/V2A	50	11,100	**5216 20 6**

157/F...: Uchwyt dachowy do przewodów dla dachów krytych dachówką
- Podstawa, uchwyt przewodów ze stali nierdzewnej (V2A)
- Do przewodów okrągłych Rd 8
- Z otworami w podstawie do szybkiego montażu



9

Typ	Do mm	Długość mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
157/L-Cu	Rd 8	212	Cu/V2A	50	9,900	**5215 47 1**
157/L-VA	Rd 8	212	V2A	50	8,000	**5215 43 9**

157/L-..: Uchwyt dachowy do przewodów dla dachów z dachówką zakładkową
- Podstawa, uchwyt przewodów ze stali nierdzewnej (V2A)
- Z otworami Ø 5,5 mm i złobkami
- Do przewodów okrągłych Rd 8

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Uchwyt przewodów na dachy płaskie



10

Typ	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
165/MBG	Rd 8	12	106,000	**5218 69 1**

165/MBG: Uchwyt dachowy do przewodów dla dachów płaskich
- DIN 48829 B 1
- Zamknięta forma z dnem
- Z podwójnym mocowaniem przewodu
- Waga wypełnienia 1 kg (beton mrozoodporny)
- Osłona z polietylenu - czarna, dno z polipropylenu - czarne

Uchwyt przewodu



11

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
113/B-MS-HD 8-10	Ms	Rd 8-10	100	7,280	**5230 36 5**
113/B-Z-HD 8-10	Zn-G	Rd 8-10	100	6,580	**5230 32 2**
113/MS 8-10	Ms	Rd 8-10	50	9,600	**5230 21 7**
113/Z 8-10	Zn-G	Rd 8-10	50	6,202	**5229 96 0**

113/...: Uchwyt do przewodów, z nakładką
- Z gwintem wewnętrznym M8 lub otworem przelotowym Ø 7 mm
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Nakładka montowana przy pomocy 2 śrub z łbem sześciokątnym
- Wersja HD z wkrętami do drewna (5 x 60) i kołkami z tworzywa sztucznego (8 x 40)



11

Typ	Do mm	Wysokość montażowa mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
177/VA	Rd 8	28	50	2,500	**5207 33 9**
177/VA-VK	Rd 8	28	50	2,500	**5207 80 0**

177/VA..: Uniwersalny uchwyt do przewodów
- Z gwintem wewnętrznym M6 lub otworem przelotowym Ø 5 mm
- Do przewodów okrągłych Rd 8
- Ze stali nierdzewnej (V2A)
- Wersja -VK: miedziowany

Element szybkozłączny Vario



12

Typ	Do mm	Wymiar A mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
249/ALU	Rd 8-10	44	Al	30	6,600	**5311 51 9**
249/Cu	Rd 8-10	40	Cu	50	11,900	**5311 52 7**
249/ST	Rd 8-10	40	St.	50	10,800	**5311 50 0**

249/...: Łącznik uniwersalny
- Do połączeń T, krzyżowych i równoległych
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Szybki montaż przy pomocy śruby M10 x 30, ze stali nierdzewnej
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 rozdział 4.5

Uchwyt zaciskowy



13

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
324/S	Rd 8-10	FT	50	3,400	**5326 30 3**
324/S-Cu	Rd 8-10	Cu	50	3,660	**5326 33 8**

324/...: Uniwersalny uchwyt zaciskowy do mocowania i łączenia przewodów okrągłych na konstrukcji
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Ze śrubą z łbem sześciokątnym M8 x 25, podkładką i nakrętką

Zacisk rynnowy



14

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
262	Rd 8-10	FT	25	20,300	**5316 01 4**
262/Cu	Rd 8-10	Cu	25	20,940	**5316 15 4**

262/...: Zacisk rynnowy do przyłączania przewodów okrągłych do rynny dachowej
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Z 4 śrubami z łbem sześciokątnym M6 x 16
- Pasujący do wszystkich grubości zawinięcia



14

Typ	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
262/ZM	Rd 8-10	25	23,100	**5316 17 0**

262/ZM: Zacisk rynnowy do przyłączania przewodów okrągłych do rynny dachowej
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Pasujący do wszystkich grubości zawinięcia
- Bimetal do przyłączania przewodów okrągłych z aluminium lub stali do rynien dachowych miedzianych, bez korozji metali

Obejma do rur



15

Typ	Dla rury mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
303/DIN	26,9	5	25,640	**5102 08 1**
303/DIN	33,7	5	28,300	**5102 11 1**
303/DIN	42,4	5	31,300	**5102 13 8**
303/DIN	48,3	5	33,220	**5102 15 4**
303/DIN	60,3	5	36,840	**5102 19 7**

303/DIN: Obejma do rur
- DIN 48818 D
- Z otworem przyłączeniowym Ø 11 mm
- 2 śruby z łbem sześciokątnym M8 x 20
- 2 nakrętki sześciokątne M8

Element przyłączeniowy i mostkujący



16

Typ	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
288/DIN	Al	50	7,500	**5320 71 2**

288/DIN: Łącznik do mostkowania
- Z 1 otworem przyłączeniowym Ø 11 mm
- Z 2 x 5 otworami do mocowania Ø 4,2 mm
- Z 2 x 2 otworami do mocowania Ø 6,9 mm

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Element przyłączeniowy



16

Typ	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
287	Alum.	50	1,600	**5320 70 4**

287/...: Łącznik do mocowania
- Z 1 otworem przyłączeniowym Ø 11 mm
- 5 otworów do mocowania Ø 4,2 mm
- 2 otwory do mocowania Ø 6,9 mm

Łącznik elastyczny



17

Typ	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
172/AR	25	7,500	**5218 92 6**

172/AR: Łącznik elastyczny
- Do wyrównywania temperaturowych zmian długości długich przewodów
- Konieczny przy długościach przewodów okrągłych ponad 20 m
- Z przewodu okrągłego Rd 8-Al

Linka łączeniowa



17

Typ	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
853/DIN	100	7,260	**5331 01 3**

853/DIN: Linka łączeniowa
- Linka giętka miedziana 16 mm²
- Z 1 otworem przyłączeniowym Ø 10,5 mm z obu stron
- Z 2 otworami przyłączeniowym Ø 7,3 mm z obu stron
- Możliwość stosowania wewnątrz i na zewnątrz

Zacisk krawędziowy



Typ	Zakres zacisków mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
270	max. 10	FT	50	13,810	**5317 20 7**
270/Cu	max. 10	Cu	50	14,740	**5317 25 8**

270/...: Zacisk zakładkowy i przyłączeniowy
- Do przewodów okrągłych Rd 10
- Grubość blachy do 10 mm
- Do prowadzenia przewodów poprzecznie i równolegle do blachy
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 rozdział 4.5



Typ	Zakres zacisków mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
274	max. 10	FT	50	10,400	**5317 42 8**
274/Cu	max. 10	Cu	50	11,340	**5317 47 9**

274/...: Zacisk zakładkowy i przyłączeniowy
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Grubość blachy do 10 mm
- Do prowadzenia przewodów poprzecznie i równolegle do blachy
- 4 śruby z łbem sześciokątnym M6 x 16
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 rozdział 4.5

Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg



20

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
264	Rd 8-10	FT	25	18,640	**5316 51 0**
264/Cu	Rd 8-10	Cu	25	21,140	**5316 55 3**

264/...: Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg przy okapie, do zewnetrznej ochrony odgromowej
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Grubość blachy do 8 mm
- Z 4 śrubami z łbem sześciokątnym M6 x 16

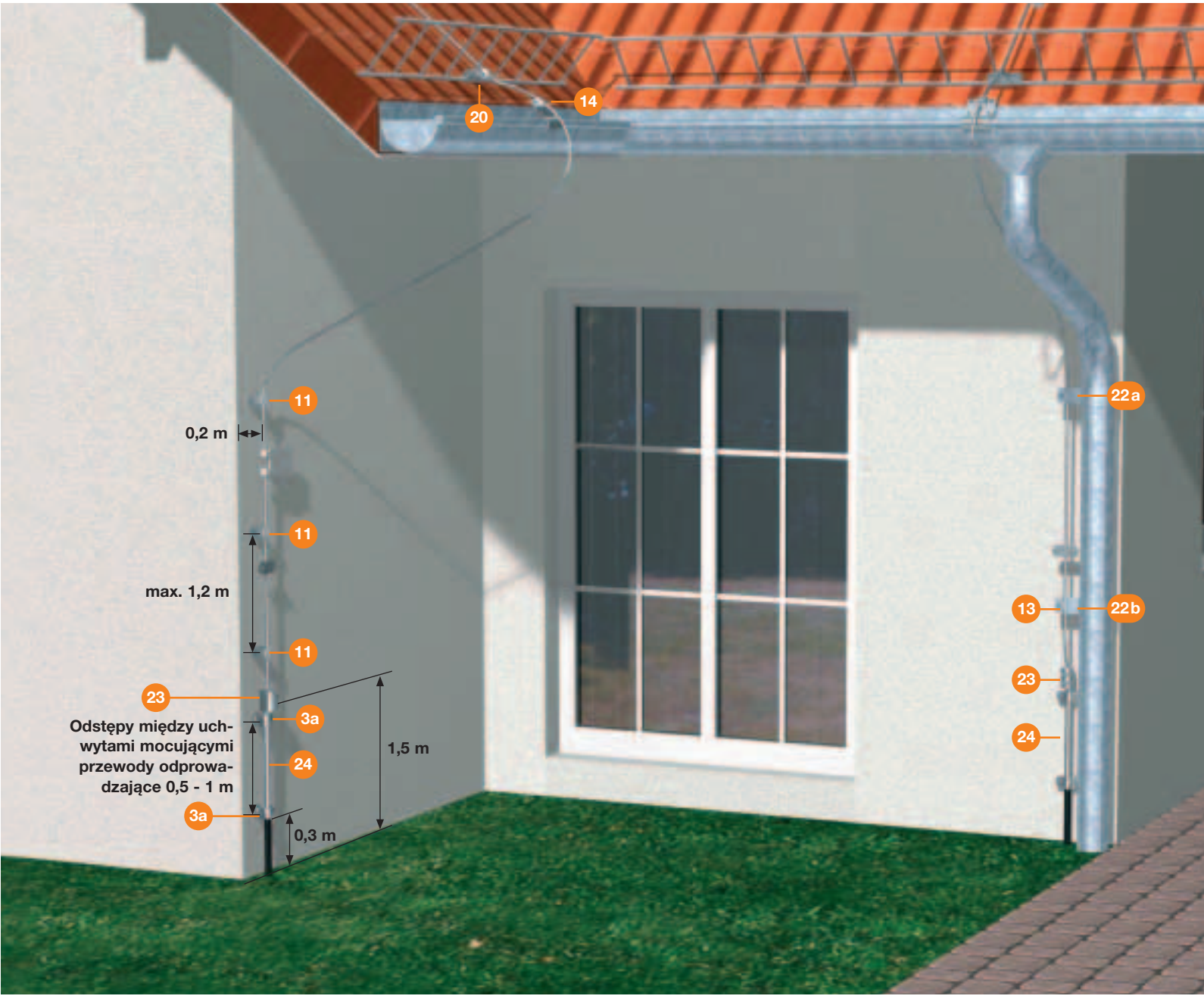
TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

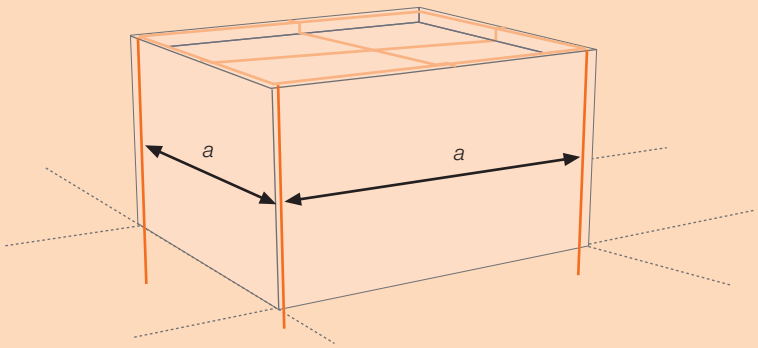
Projektowanie przewodów odprowadzających

Przewody odprowadzające przewodzą prąd piorunowy od zwodu odgromowego do uziemienia. Liczba przewodów odprowadzających wynika z wielkości chronionego obiektu, ale w każdym przypadku muszą być wykonane co najmniej dwa odprowadzenia. Należy przy tym pamiętać, aby drogi prądu były krótkie i bez pętli (patrz rys. strona 21). W tabeli obok są pokazane odległości pomiędzy przewodami odprowadzającymi, przyporządkowane odpowiednim poziomom ochrony odgromowej.

Poziom ochrony odgromowej	Odległość między przewodami odprowadzającymi a
I	10 m
II	10 m
III	15 m
IV	20 m

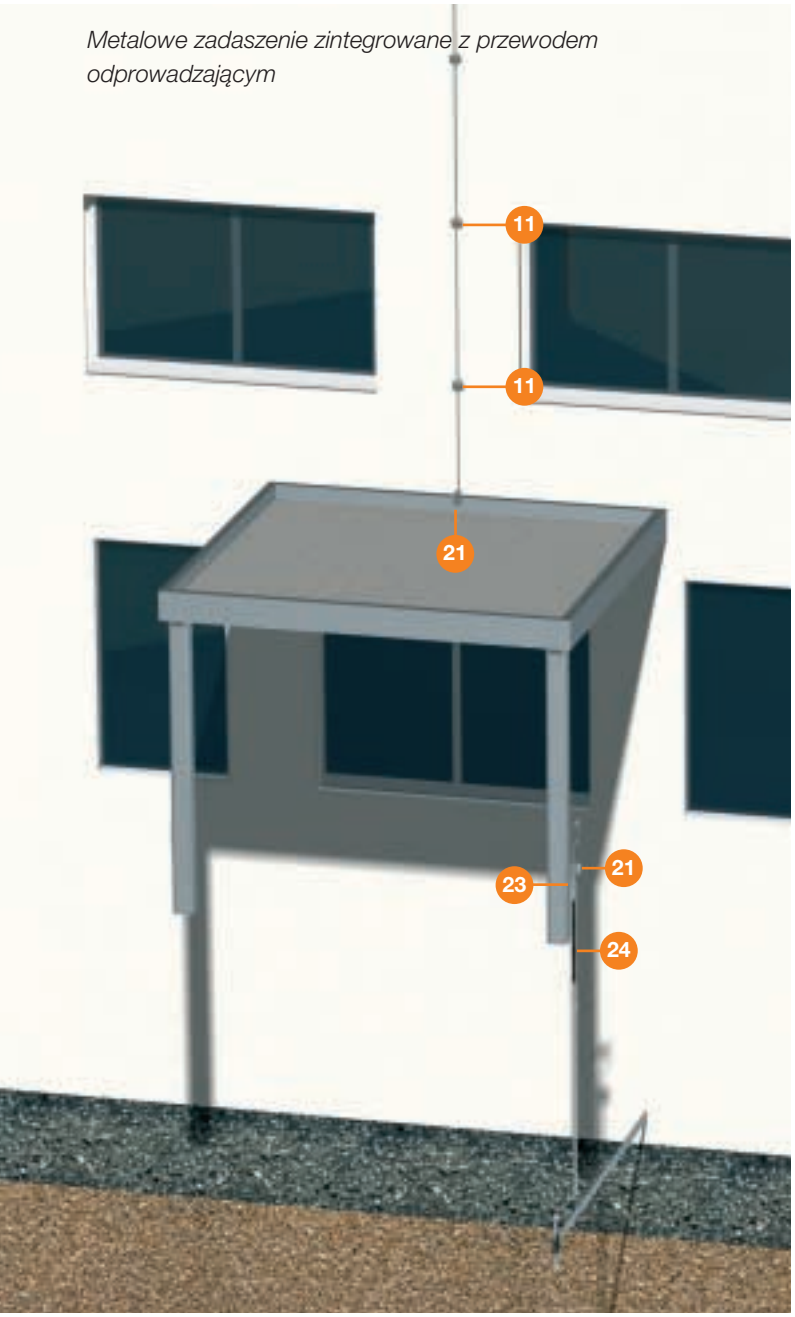
Przyporządkowanie odległości między przewodami odprowadzającymi dla poziomów ochrony odgromowej

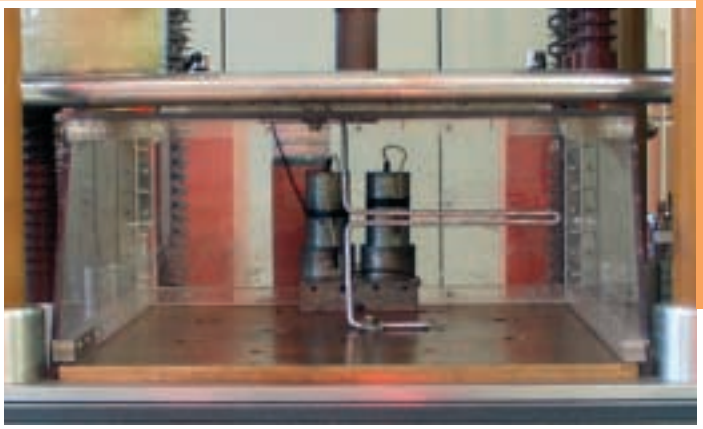


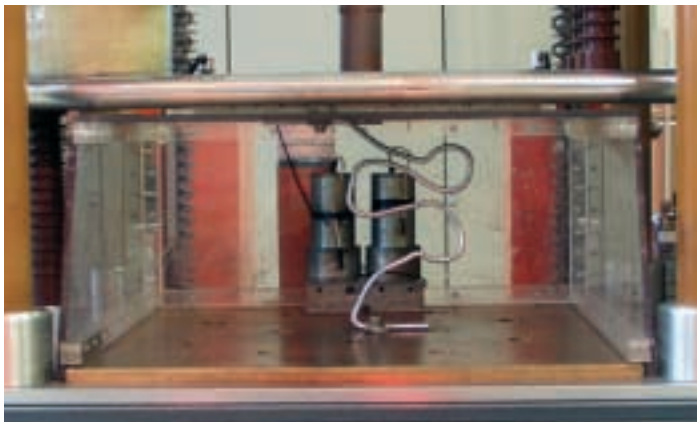


Przewody odprowadzające powinny być instalowane przede wszystkim w pobliżu narożników obiektu budowlanego. Celem uzyskania optymalnego rozpływu prądu piorunowego konieczne jest równomierne rozmieszczenie przewodów odprowadzających wzdłuż obwodu zewnętrznych ścian obiektu.

Metalowe zadaszenie zintegrowane z przewodem odprowadzającym







Przykład z laboratorium badawczego BET:
Błędnie zainstalowany przewód okrągły z wygięciem > 90° przed i po udarze prądu piorunowego.

Uchwyt do prętów i płaskowników




3a

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
113/B-Z-HD	Zn-G	Rd 16	100	6,000	**5412 80 3**
113/ZN-16	Ms	Rd 16	50	10,100	**5412 63 3**
113/Z-16	Zn-G	Rd 16	50	6,000	**5412 60 9**

113/... -16: Uchwyt
- Do zwodów pionowych i uziomów prętowych Rd 16
- Zmontowany z nakładką i śrubami z łbem sześciokątnym M6 x 16
- Z gwintem wewnętrznym M8 lub otworem przelotowym Ø 7 mm
- Wersja -HD: z wkrętami do drewna 5 x 60 i kołkami z tworzywa sztucznego 8 x 40



3b

Typ	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
113/BZ-FL	FT/Zn	100	6,280	**5230 44 6**

113/BZ...: Uchwyt do płaskowników, z nakładką
- Z gwintem wewnętrznym M8 lub otworem przelotowym dla wkrętów do drewna
- Do płaskowników FL30
- Nakładka przesuwna do szybkiego montażu

Uchwyt przewodu



11

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
113/B-MS-HD 8-10	Ms	Rd 8-10	100	7,280	**5230 36 5**
113/B-Z-HD 8-10	Zn-G	Rd 8-10	100	6,580	**5230 32 2**
113/MS 8-10	Ms	Rd 8-10	50	9,600	**5230 21 7**
113/Z 8-10	Zn-G	Rd 8-10	50	6,202	**5229 96 0**

113/...: Uchwyt do przewodów, z nakładką
- Z gwintem wewnętrznym M8 lub otworem przelotowym Ø 7 mm
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Nakładka montowana przy pomocy 2 śrub z łbem sześciokątnym
- Wersja HD z wkrętami do drewna (5 x 60) i kołkami z tworzywa sztucznego (8 x 40)



11

Typ	Do mm	Wysokość montażowa mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
177/VA	Rd 8	28	50	2,500	**5207 33 9**
177/VA-VK	Rd 8	28	50	2,500	**5207 80 0**

177/VA..: Uniwersalny uchwyt do przewodów
- Z gwintem wewnętrznym M6 lub otworem przelotowym Ø 5 mm
- Do przewodów okrągłych Rd 8
- Ze stali nierdzewnej (V2A)
- Wersja -VK: miedziowany

Element szybkozłączny Vario



12

Typ	Do mm	Wymiar A mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
249/ALU	Rd 8-10	44	Al	30	6,600	**5311 51 9**
249/Cu	Rd 8-10	40	Cu	50	11,900	**5311 52 7**
249/ST	Rd 8-10	40	St.	50	10,800	**5311 50 0**

249/...: Łącznik uniwersalny
- Do połączeń T, krzyżowych i równoległych
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Szybki montaż przy pomocy śruby M10 x 30, ze stali nierdzewnej
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 rozdział 4.5

Uchwyt zaciskowy



13

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
324/S	Rd 8-10	FT	50	3,400	**5326 30 3**
324/S-Cu	Rd 8-10	Cu	50	3,660	**5326 33 8**

324/...: Uniwersalny uchwyt zaciskowy do mocowania i łączenia przewodów okrągłych na konstrukcji
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Ze śrubą z łbem sześciokątnym M8 x 25, podkładką i nakrętką

Zacisk rynnowy



14

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
262	Rd 8-10	FT	25	20,300	**5316 01 4**
262/Cu	Rd 8-10	Cu	25	20,940	**5316 15 4**

262/...: Zacisk rynnowy do przyłączania przewodów okrągłych do rynny dachowej
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Z 4 śrubami z łbem sześciokątnym M6 x 16
- Pasujący do wszystkich grubości zawinięcia



14

Typ	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
262/ZM	Rd 8-10	25	23,100	**5316 17 0**

262/ZM: Zacisk rynnowy do przyłączania przewodów okrągłych do rynny dachowej
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Pasujący do wszystkich grubości zawinięcia
- Bimetal do przyłączania przewodów okrągłych z aluminium lub stali do rynien dachowych miedzianych, bez korozji metali

Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg



20

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
264	Rd 8-10	FT	25	18,640	**5316 51 0**

264/...: Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg przy okapie, do zewnetrznej ochrony odgromowej
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Grubość blachy do 8 mm
- Z 4 śrubami z łbem sześciokątnym M6 x 16

Zacisk konstrukcyjny, element podłączeniowy i końcówka



21

Typ	Materiał	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
5009	FT	Rd 8-10	50	14,500	**5304 97 0**

5009: Element przyłączeniowy
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Z 2 otworami przyłączeniowymi Ø 11 mm
- Zmontowany z łącznikiem (pojedyńczym) 5001 DIN
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 rozdział 4.5

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Zacisk konstrukcyjny, element podłączeniowy i końcówka



21

Typ	Materiał	Do mm	Zakres zacisków mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
5010/20 FT	FT	Rd 8-10	4-20	25	30,600	**5304 52 0**

5010/20..: Zacisk konstrukcyjny
- Do przyłączania przewodów okrągłych Rd 8-10
- Montaż przewodu okrągłego możliwy prostopadle lub poprzecznie do konstrukcji
- Do mocowania na konstrukcjach o grubości kołnierza do 20 mm
- Mocowanie na konstrukcjach za pomocą śruby z łbem sześciokątnym M10
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 rozdział 4.5

Obejma do rur deszczowych



22a

Typ	Dla rury mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
301/S	100	FS	50	5,200	**5351 05 7**
301/S	120	FS	50	5,950	**5351 07 3**
301/S-Cu	100	Cu	50	5,850	**5351 45 6**
301/S-Cu	120	Cu	50	6,700	**5351 47 2**

301/S...: Obejma do rur deszczowych do układania przewodów okrągłych bezpośrednio za rurą deszczową
- Ze żłobkami
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10
- Ze śrubą z łbem sześciokątnym M6 x 20 i nakrętka M6



22b

Typ	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
301/V	FS	5	11,900	**5350 86 7**
301/V-Cu	Cu	5	13,500	**5350 88 3**
301/V-VA	VA	5	11,800	**5350 90 5**

301/...: Uniwersalna obejma do rur deszczowych
- Regulowana dla rur 90-130 mm
- Z 2 x otworami przyłączeniowymi Ø 7 mm
- Z 1 x otworem przyłączeniowym Ø 9 mm
- Z 1 x otworem przyłączeniowym Ø 11 mm
- Ze śrubą z łbem sześciokątnym M6 x 20 i nakrętką M6

Zacisk probierczy



23

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
223/DIN	Rd 8-10/16	Zn-G	50	10,500	**5335 20 5**
223/MS-DIN	Rd 8-10/16	Ms	50	11,700	**5335 25 6**

223/DIN: Zacisk probierczy, zamknięty
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10 i uziomów prętowych Rd 16
- Z 2 śrubami z łbem sześciokątnym, ze stali nierdzewnej (V2A)
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185 część 3 rozdział 4.5

Zacisk probierczy



23

Typ	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
226	FT	50	8,600	**5336 00 7**
226/VA	V2A	50	8,700	**5336 05 8**

226/...: Uniwersalny zacisk probierczy
- Do przewodów okrągłych Rd 8-10 i uziomów prętowych Rd 16 lub płaskowników FL30
- Z 2 śrubami z łbem sześciokątnym M8 x 20, ze stali nierdzewnej (V2A)
- Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185 część 3 rozdział 4.5



23

Typ	Materiał nakładka	Materiał podstawa	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
226/ZV-VA	VA	Cu	50	11,000	**5336 07 4**

226/ZV-...: Zacisk probierczy bimetaliczny do łączenia przewodów okrągłych/płaskowników z różnych materiałów
- Do: Rd 8-10 x 16, FL30 x Rd 16
- Z 2 śrubami z łbem sześciokątnym M8 x 20, ze stali nierdzewnej (VA)
- Z przekładka aluminium/miedz

Uziom prętowy



24

Typ	Materiał	Długość mm	Średnica znamionowa Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
204/KS	FT	2000	16/10	—	230,000	**5430 01 1**
204/KS	FT	2500	16/10	—	310,000	**5430 06 2**

204/KS: Uniwersalny uziom prętowy
- Z przyspawaną końcówką przyłączeniową Rd 10 (ostatni metr)
- Z rurą termokurczliwą (ochrona antykorozyjna)

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Projektowanie uziemienia

Uziemienie jest częścią zewnętrznej ochrony odgromowej, która sprowadza prąd piorunowy do ziemi i ma go w ziemi rozproszyć. Ważnymi kryteriami równomiernego rozproszenia prądu piorunowego w ziemi bez powstawania niebezpiecznych przepięć są wymiary i kształt uziemienia.

Zgodnie z PN-EN 62305-3 (DIN V VDE V 0185 część 3), ogólnie zalecana jest niska rezystancja uziemienia < 10 Ω. Uziemienie może być wykonane z jednego z trzech rodzajów uziomów opisanych poniżej. Istnieje także możliwość łączenia ze sobą różnych rodzajów uziomów, przy czym należy jednak pamiętać o ewentualnym zagrożeniu korozją.

Ważna wskazówka: Uziemienie musi być połączone z układem wyrównywania potencjałów.

- **Uziom pionowy (głęboki)**
  Uziom pionowy (głęboki) jest to uziom, który z zasady jest montowany pionowo w gruncie i często na dużą głębokość. Jest to najprostsze rozwiązanie przy wykonywaniu instalacji odgromowej.

Uziom otokowy
Uziom otokowy jest to uziom poziomy instalowany w miarę możliwości jako zamknięty pierścień w odległości 1,0 m i na głębokości co najmniej 0,5 m na zewnętrz i wokół fundamentu obiektu budowlanego. Rozwiązanie lepsze, ale wymagające także większych nakładów przy wykonywaniu instalacji odgromowej.

- **Uziom fundamentowy**
  Uziom fundamentowy (wg. TAB 1974 zalecany dla nowych budynków) jest to uziom, który jest zainstalowany w betonowym fundamencie obiektu budowlanego. Jest on m. in. wówczas uznawany za uziom odgromowy, jeżeli wymagane do połączenia z przewodami odprowadzającymi końcówki metalowe są wyprowadzone z fundamentu.

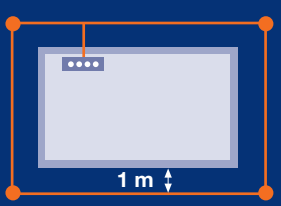
Uziom pionowy (głęboki)
Głęboki uziom pionowy (należy do układu typu A) jest to uziom, który jest z zasady montowany w gruncie pionowo i na dużą głębokość.

Jako pojedyńczy uziom połączony z każdym przewodem odprowadzającym jest zalecany uziom głęboki o całkowitej długości elementów wynoszącej 9,0 m, zainstalowany w odległości 1,0 m od fundamentu obiektu budowlanego. Wymagana minimalna długość według PN-EN 62305-3 (DIN V VDE V 0185 część 3) dla uziomów typu A, przy poziomach ochrony odgromowej III i IV wynosi dla uziomu pionowego 2,5 m, oraz 5 m dla uziomu poziomego. Niezbędne długości uziomu mogą być sumą długości kilku uziomów połączonych równolegle. Uziomy głębokie w zależności od właściwości gruntu są pogrążane w ziemi ręcznie, lub za pomocą odpowiednich młotów elektrycznych, spalinowych lub pneumatycznych.

Wszystkie uziomy głębokie powinny być połączone ze sobą za pomocą uziomu otokowego na zewnątrz budynku lub za pomocą pierścieniowego przewodu wyrównawczego znajdującego się wewnątrz budynku i połączonego z szyną wyrównawczą.

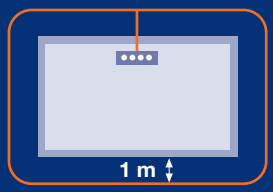
Możliwe do użycia materiały na uziomy to między innymi:
- Pręty z stali cynkowanej 20 mm
- Pręty ze stali nierdzewnej 20 mm
- Rury ze stali cynkowanej 25 mm (grubość ścian 2 mm)
- Płaskowniki ze stali cynkowanej 30x3,5 mm
- Płaskowniki ze stali nierdzewnej 30x3,5 mm

W obszarach zagrożonych przez korozję z zasady jest konieczne stosowanie stali nierdzewnej. Rozłączane połączenia uziomów w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją (np. za pomocą plastycznej taśmy do ochrony przed korozją).





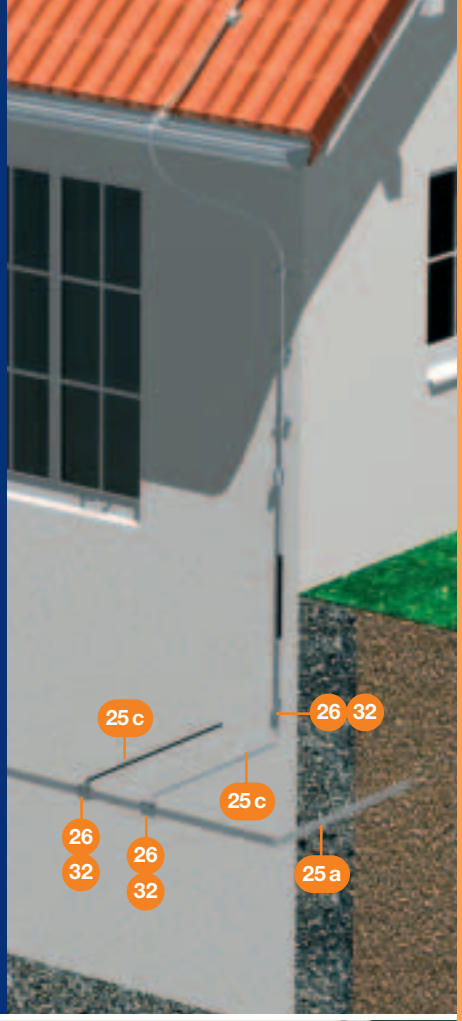
Uziom otokowy (uziom powierzchniowy)
Uziom otokowy musi na zewnątrz obiektu stykać się z gruntem na długości wynoszącej co najmniej 80 % swej całkowitej długości. Należy go przy tym instalować jako otok zamknięty w odległości 1,0 m i na głębokości co najmniej 0,5 m na zewnątrz obiektu. Uziom otokowy jest uziomem typu B.



Możliwe do użycia materiały to między innymi:

- Płaskownik ze stali cynkowanej 30x3,5 mm
- Płaskownik ze stali nierdzewnej 30x3,5 mm
- Przewód okrągły ∅ 8 mm z miedzi
- Przewód okrągły ∅ 10 mm ze stali cynkowanej
- Przewód okrągły ∅ 10 mm ze stali nierdzewnej

W obszarach zagrożonych przez korozję z zasady jest konieczne stosowanie stali nierdzewnej (V4A). Rozłączalne połączenia w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją (np. za pomocą plastycznej taśmy do ochrony przed korozją).



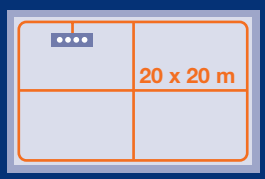
Uziom fundamentowy
Uziom fundamentowy jest to uziom umieszczony w betonowym fundamencie obiektu budowlanego. Jest on wówczas uznawany za uziom odgromowy, jeżeli wymagane do połączenia z przewodami odprowadzającymi końcówki metalowe uziomu są wyprowadzone z fundamentu. Wyprowadzenie to należy po łączyć/związać ze zbrojeniem w odległości ok. 3 m. Podstawę do budowy zewnętrznej instalacji ochrony odgromowej stanowi DIN 18014.

W gruncie nie wolno stosować złącz klinowych. Aby uzyskać dobre połączenie przewodzące zaleca się przy instalacji uziomu fundamentowego stosowanie do połączenia elementów uziomu uchwytów taśmowych. Uchwyty należy umieścić w odległościach ok. 2 m.

Możliwe do użycia materiały dla uziomów fundamentowych to m.in.:

- Płaskownik ze stali cynkowanej 30 x 3,5 mm
- Płaskownik ze stali nierdzewnej 30 x 3,5 mm
- Przewód okrągły ∅ 8 mm z miedzi
- Przewód okrągły ∅ 10 mm ze stali cynkowanej
- Przewód okrągły ∅ 10 mm ze stali nierdzewnej

W strefach zagrożonych korozją z zasady, przy wejściu i wyjściu z betonu, przewodzące elementy uziomu powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.





Płaskownik (bednarka)



25a

Typ	Materiał	Wymiar szer. x wys. mm	Pierścień znormalizowany ca. m	Waga kg/% m	Nr kat.
5052/ DIN	FT	30 x 3,5	100	84,000	**5019 10 9**
5052/ DIN	FT	30 x 3,5	FIX 25	84,000	**5019 11 7**
5052/ DIN	FT	30 x 3,5	FIX 50	84,000	**5019 13 3**

5052: Płaskownik w zwojach
• DIN 48801
• Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185 część 3, tabela 8
• Warstwa cynku: 500 g/m² (około 70 µm)
• Wymiary 30 x 4 i 40 x 5 mm



25b

Typ	Materiał	Wymiar szer. x wys. mm	Pierścień znormalizowany ca. m	Waga kg/% m	Nr kat.
5052-VA	V4A	30 x 3,5	50	84,000	**5018 70 6**
5052-VA	V4A	30 x 3,5	—	84,000	**5018 73 0**

5052VA: Płaskownik w zwojach
• Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3 tabela 8
• Ze stali nierdzewnej, do stosowania w obszarach zagrożonych korozją

Przewód okrągły



25c

Typ	Materiał	Średnica znamionowa Ø mm	Pierścień znormalizowany ca. m	Przekrój mm²	Waga kg/% m	Nr kat.
RD 10/PVC	FT/PVC	10/13	75 (+/- 2 m)	78	67,200	**5021 16 2**

RD ...: Przewód okrągły
• Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185-3, tabela 7 i 8

Zacisk krzyżowy



26

Typ	Do mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
252/DIN	Rd 8-10 x 16	FT	25	38,800	**5312 34 5**

252/...: Zacisk krzyżowy do przewodów okrągłych i zwodów pionowych/uziomów prętowych
• Do: Rd 8-10 x Rd 16
• Z przekładką
• Montowany przy pomocy 4 śrub z łbem sześciokątnym M8 x 25 i 4 nakrętek sześciokątnych M8
• DIN 48845 E



26

Typ	Do mm	Wymiar A mm	Wymiar B mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
256/A-DIN 30	max. FL30	60	60	Stal, St	10	27,800	**5314 65 8**

• Do: max. FL30 x FL30, max. FL40 x max. FL40 (F)
• Bez przekładki
• Montowany przy pomocy 4 śrub z łbem sześciokątnym M8 x 25 i 4 nakrętek sześciokątnych M8
• DIN 48845 H



26

Typ	Do mm	Wymiar A mm	Wymiar B mm	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
256/A-DIN 30	max. FL30	60	60	V2A	25	27,800	**5314 72 0**

256/A-DIN ..: Zacisk krzyżowy do płaskowników
• Do: max. FL30 x FL30, max. FL40 x max. FL40 (F)
• Bez przekładki
• Montowany przy pomocy 4 śrub z łbem sześciokątnym M8 x 25 i 4 nakrętek sześciokątnych M8
• DIN 48845 H

Element przyłączeniowy



27

Typ	Materiał	Wymiar A mm	Dla uziomu Ø mm	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
2760/20	FT	101	20	Rd 8-10/FL40	5	32,400	**5001 64 1**

2760: Uniwersalna obejma przyłączeniowa do uziomu prętowego
• Do przewodów okrągłych Rd 8-10 lub płaskowników do FL40
• Z przekładką
• Montowana przy pomocy 2 śrub z łbem sześciokątnym M10 x 30 i 2 nakrętek sześciokątnych M10

Uziom prętowy do pogrążania



28

Typ	Długość mm	Ø-zewnętrzne mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
219/20	1500	20	5	365,400	**5000 01 7**

219/..: Uziom prętowy w wersji wzmocnionej
• DIN 48852 Z, System „OMEX“
• Z czopem i otworem do łączenia
• Z utwardzonymi kołkami stalowymi
• Wersja FT z warstwą cynku min. 60 µm
• Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185 część 3 tabela 7



28

Typ	Długość mm	Ø-zewnętrzne mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
219/20 BP-VA	1500	20	5	365,000	**5000 86 6**

219/.. BP: Uziom prętowy o dużej sile styku
• DIN 48852 Z, System „BP“
• Bardzo dobre właściwości stykowe dzięki kulce ołowianej w otworze
• Z czopem i otworem do łączenia
• Wersja V4A ze stali nierdzewnej (materiał nr 1.4571)
• Spełnia wymagania DIN V VDE V 0185 część 3, tabela 8

Uziom rurowy do pogrążania



28

Typ	Długość mm	Ø-zewnętrzne mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
LE- Erder	1500	25	5	220,000	**5000 30 0**

Uziom rurowy „LightEarth":
• System uziomów rurowych do łączenia w szereg, do wykonywania uziomów pogrążanych (Typ A)
• Wysoka ochrona antykorozyjna poprzez wzmocnioną warstwę cynku
• Także do ciężkich warunków podłoża
• Kontakt uziomu LightEarth odbywa się poprzez zamontowany element złączkowy
• Spełnia wymagania DIN V VDE 0185-3 tabela 7
• Do stosowania w np. uziemieniach anten, ochrony odgromowej itd.

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Głowica do uziomów



29

Typ	Dla uziomu Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
1819/20	20	10	3,300	**3041 20 4**

1819/...: Głowica do zakładania na uziomy prętowe
• Przeznaczona dla systemu OMEX
• DIN 48852 Sp



29

Typ	Dla uziomu Ø mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
1819/20BP	20	10	3,500	**3041 21 2**

1819/..BP: Głowica do zakładania na uziomy prętowe
• Przeznaczona dla systemu ST i BP



29

Typ	Materiał	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
LE- Spitze	FT	10	10,000	**3041 40 9**

Głowica LE Ø 25 mm: Głowica do zakładania na uziomy rurowe
• Przeznaczona dla systemu LightEarth

Element dystansujący



30

Typ	Do mm	Długość mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
1811	10/FL30 x 3,5	250	25	19,000	**5014 01 8**

1811: Element dystansujący, do prawidłowego układania przewodów okrągłych i płaskowników według DIN V VDE V 0185 część 3
• DIN 48833
• Do mocowania przewodów okrągłych Rd 10 lub płaskowników FL30 x 3,5

Zacisk krzyżowy



31

Typ	Materiał	Wymiar L mm	Do mm	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
250/A-FT	FT	40	Rd 6-22/max. FL50	25	28,800	**5313 01 5**

250/A...: Zacisk krzyżowy
• Do prętów zbrojeniowych Ø 6-22 mm i płaskowników 50 x 4
• Montowany przy pomocy śrub M10 x 40
• Wersja ...-AS przy pomocy śrub M10 x 20
• Łatwy montaż dzięki otwartemu podłużnemu otworowi

Plastyczna taśma antykorozyjna



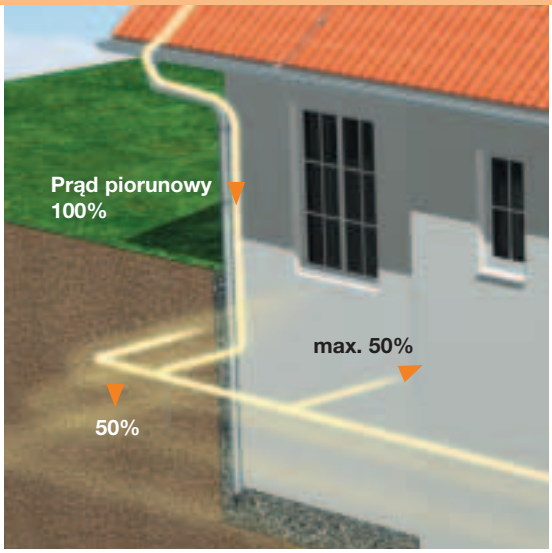
32

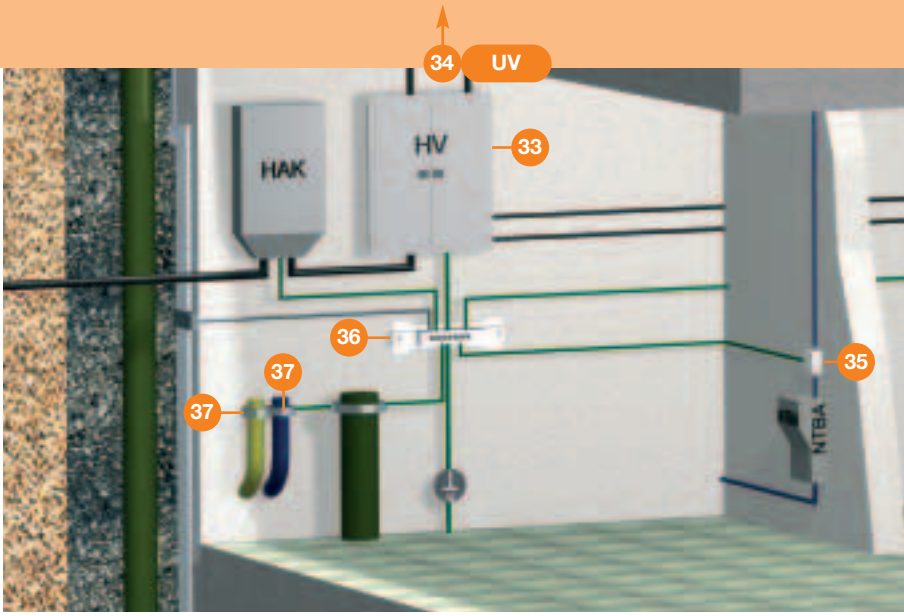
Typ	Szerokość mm	Długość m	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
356	50	10	1	71,500	**2360 05 5**

356: Plastyczna taśma antykorozyjna
• Grubość około 1,2 mm
• Szerokość: 50 mm lub 100 mm, z petrolatum z wkładką z tkaniny bawełnianej

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Systemy wyrównywania potencjałów





Zadanie i funkcja wewnętrznej ochrony odgromowej

Wewnętrzna ochrona odgromowa ma za zadanie zapobieganie powstawaniu niebezpiecznych iskier w obrębie chronionego obiektu budowlanego. Do powstawania iskier może dochodzić wówczas, gdy wskutek przepływu prądu piorunowego przez instalację odgromową dochodzi do powstania dużych różnic potencjałów między elementami metalowymi oraz częściami instalacji elektrycznej. W sposób szczególny należy przede wszystkim chronić urządzenia elektryczne zasilające i informatyczne, ponieważ poprzez system uziemienia i wyrównania potencjałów powstaje bezpośrednie połączenie pomiędzy zewnętrzną instalacją odgromową a instalacją w budynku. Do zapobiegania szkodom w obrębie budowli konieczne jest wyrównanie potencjałów według PN-EN 62305-3 (DIN V VDE V 0185 część 3).

W tym celu jest konieczne połączenie wyrównawcze następujących części instalacji:

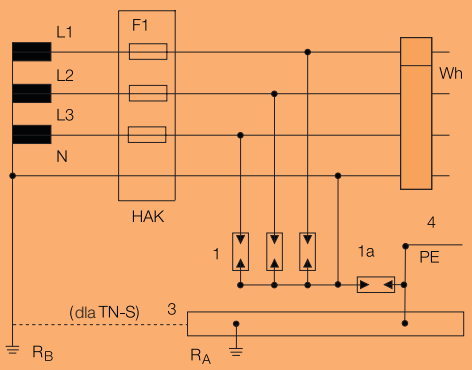
- Metalowe elementy konstrukcyjne obiektu budowlanego
- Instalacje wykonane z metalu,
- Zewnętrzne części przewodzące
- Urządzenia elektryczne zasilające i informatyczne

Instalacja wyrównywania potencjałów

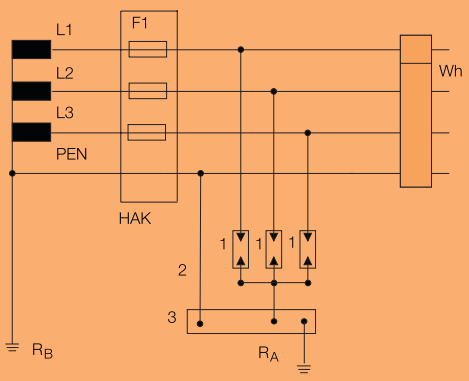
Wyrównywanie potencjałów należy wykonywać w piwnicy budynku lub na poziomie ziemi. Przy tym elektryczne przewody zasilające i informatyczne muszą być podłączone do szyny wyrównywania potencjałów za pomocą ograniczników przepięć klasy 1 (klasa B). Ograniczniki muszą być połączone z szyną wyrównawczą tak blisko wejścia przewodów instalacji do obiektu budowlanego, jak to tylko jest możliwe. Podłączenie ograniczników przepięć musi być wykonane zgodnie z PN-IEC 61024-1-2 (DIN V VDE V 0100-534). Wymiary minimalne połączeń z szyną wyrównawczą (o ile ze względu na inne normy nie obowiązują inne przekroje) to:

Minimalny przekrój mm²	Materiał
16	miedź
25	aluminium
50	stal





Układ sieci TN-S i TT



Układ sieci TN-C

Przykłady instalacji:

1 Ogranicznik przepięć
1a Ogranicznik iskiernikowy NPE
2 Przewód wyrównania potencjałów
3 Główna szyna wyrównawcza
4 Połączenie z uziemieniem
F1 Bezpieczniki główne

Ograniczniki przepięć do instalacji elektrycznych (wyrównywanie potencjałów)

Budynek prywatny

TN-C
TN-S
TT

V 25-B+C/3+NPE (160 A*)
Również wersja z sygnalizacją zdalną FS lub akustyczną AS

Nr kat. **5097 40 1**



33

Typ 1+2 (klasa B+C),
obszar zalicznikowy

Budynek przemysłowy/usługowy/mieszkalny

Odległość między rozdzielnicą główną a podrozdzielnicą jest

większa niż 5 m

TN-C

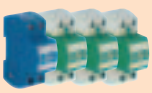


33

3 x MC 50-B VDE (500 A*)
Typ 1 (klasa B),
obszar przed lub zalicznikowy

Nr kat. **5096 84 7**

TN-S
TT



33

3 x MC 50-B VDE (500 A*)
Nr kat. **5096 84 7**

1 x MC 125-B/NPE
Nr kat. **5096 86 3**

Typ 1 (klasa B),
obszar przed lub zalicznikowy

Budynek przemysłowy/usługowy/mieszkalny

Odległość między rozdzielnicą główną a podrozdzielnicą jest

mniejsza niż 5 m

TN-C

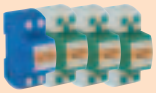


33

3 x MCD 50-B (500 A*)
Typ 1 (klasa B),
obszar przed lub zalicznikowy

Nr kat. **5096 84 9**

TN-S
TT



33

3 x MCD 50-B VDE (500 A*)
Nr kat. **5096 84 9**

1 x MCD 125-B/NPE
Nr kat. **5096 86 5**

Typ 1 (klasa B),
obszar przed lub zalicznikowy

Budynek przemysłowy/usługowy
rozdzielnica kombinowana

TN-C



33

PS3-VA/TNC (125 A*)
Typ 1+2 (klasa B+C),
obszar przed lub zalicznikowy

Nr kat. **5089 62 0**

TN-S
TT



33

PS4-VA/TT+TNS (125 A*)
Typ 1+2 (klasa B+C),
obszar przed lub zalicznikowy

Nr kat. **5089 62 6**

* Maksymalny dodatkowy bezpiecznik (wymagany gdy w obwodzie po stronie zasilania zabezpieczenie jest większe niż podane)

Ogranicznik przepięć LightningController Typ 1 (klasa B)



Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
MC 125-B/NPE	1-biegunowy kompletny; 255V	1	52,000	**5096 86 3**

MC 125-B/NPE: Ogranicznik do stosowania w układach sieci TN-S i TT jako ogranicznik iskiernikowy Typ 1 (klasa B) według EN 61643-11 (VDE 0675 część 6-11) do stosowania pomiędzy strefami O a 1 (LPZ) zgodnie z koncepcją strefowej ochrony odgromowej według IEC 61312-1 lub DIN V VDE 0185 część 4. Do stosowania jako ogranicznik iskiernikowy między przewodami N i PE

- Znak jakości VDE
- Zgodny z dyrektywą VDN, wydanie 2 2004
- Zdolność odprowadzania prądu udarowego 125 kA 10/350 µs
- Wraz z wtykanymi zaślepkami do oznakowania przyłączy
- Napięciowy poziom ochrony < 2,5 kV
- Iskiernik zamknięty, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic

Przykład zastosowania: odprowadzanie prądu piorunowego według VDN-Richtlinie dla części przedlicznikowej.
Wskazówka: jako odcinek odsprzęgający do koordynacji energetycznej z drugim stopniem ochrony wymagany jest przewód o długości 5 m.



Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
MC 50-B VDE	1-biegunowy kompletny; 255V	1	40,000	**5096 84 7**

MC 50-B VDE: Ogranicznik przepięć Typ 1 (klasa B) według EN 61643-11 (VDE 0675 część 6-11) do stosowania pomiędzy strefami O a 1 (LPZ) zgodnie z koncepcją strefowej ochrony odgromowej według IEC 61313-1 lub DIN V VDE V 0185 część 4.

- Znak jakości VDE
- Zgodny z dyrektywą VDN, wydanie 2 2004
- Podstawa i wkładka iskiernikowa (wtykowa i wyjmowalna)
- Zdolność odprowadzania prądu udarowego 50 kA 10/350 µs na biegun
- Napięciowy poziom ochrony < 2,0 kV
- Zdolność gaszania prądów następczych 25 kA Ipeak
- Wraz z wtykanymi zaślepkami do oznakowania przyłączy
- Iskiernik zamknięty, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic.

Przykład zastosowania: instalacje przemysłowe; odprowadzanie prądu piorunowego według VDN-Richtlinie dla części przedlicznikowej.
Wskazówka: jako odcinek odsprzęgający do koordynacji energetycznej z drugim stopniem ochrony wymagany jest przewód o długości 5 m.



Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
MCD 125-B/NPE	1-biegunowy; 255V	1	53,000	**5096 86 5**

MCD 125-B/NPE: Ogranicznik do stosowania w układach sieci TN-S i TT jako skoordynowany ogranicznik iskiernikowy Typ 1 (klasa B) EN 61643-11 (VDE 0675 część 6-11) do stosowania pomiędzy strefami O a 1 (LPZ) zgodnie z koncepcją strefowej ochrony odgromowej według IEC 61312-1 lub DIN V VDE 0185 część 4. Do stosowania jako ogranicznik iskiernikowy między przewodami N i PE.

- Zdolność odprowadzania prądu udarowego 125 kA 10/350 µs
- Wraz z wtykanymi zaślepkami do oznakowania przyłączy
- Napięciowy poziom ochrony < 1,3 kV
- Iskiernik zamknięty, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic

Przykład zastosowania: kompaktowa koncepcja dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej. Instalacja ograniczników klasy B i C w jednej rozdzielnicy bez indukcyjności odsprzęgających lub odpowiedniej długość przewodu np. stacje nadawcze GSM.

Ogranicznik przepięć LightningController Typ 1 (klasa B)



Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
MCD 50-B	1-biegunowy kompletny; 255V	1	40,000	**5096 84 9**

MCD 50-B: Skoordynowany ogranicznik przepięć Typ 1 (klasa B) według EN 61643-11 (VDE 0675 część 6-11) do stosowania pomiędzy strefami O a 1 (LPZ) zgodnie z koncepcją strefowej ochrony odgromowej według IEC 61313-1 lub DIN V VDE V 0185 część 4.
- Zdolność odprowadzania prądu udarowego 50 kA 10/350 µs na biegun
- Zgodny z dyrektywą VDN, wydanie 2 2004
- Napięciowy poziom ochrony < 1,3 kV
- Zdolność gaszania prądów następczych 25 kA Ipeak
- Wraz z wtykanymi zaślepkami do oznakowania przyłączy
- Iskiernik zamknięty, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic

Przykład zastosowania: kompaktowa koncepcja dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej. Instalacja ograniczników klasy B+C w jednej rozdzielnicy bez indukcyjności odsprzęgających lub odpowiedniej długość przewodu np. stacje nadawcze GSM

Ogranicznik przepięć/ ProtectionSet Typ 1+2 (klasa B+C)



Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
PS 3-VA/TNC	3-biegunowy; 255V	1	161,000	**5089 62 0**
PS 4-VA/TT+TN-S	3-biegunowy z NPE; 255V	1	211,000	**5089 62 6**

Zestaw PS-VA/..: ProtectionSet dla strefy przedlicznikowej

- Zdolność odprowadzania prądu udarowego 100 kA 10/350 µs badny przez BET
- Zmontowany i gotowe do podłączenia, z mostkami połączeniowymi, zaciski przyłączeniowe oznakowane
- Do stosowania w układach sieci TN-C i IT
- Przewidziany do stosowania w strefie przedlicznikowej (brak prądu upływowego)

Wskazówka: max. bezpiecznik dodatkowy (wymagany gdy w obwodzie jest większy) 125 A gL/gG.

Ogranicznik przepięć/ CombiController Typ 1+2 (klasa B+C)



Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
V 25-B+C/3+NPE	3-biegunowy z NPE kompletny; 280V	1	64,000	**7 40 1**

V 25-B+C/...: Ogranicznik kombi, ogranicznik przepięć Typ 1+2 (klasa B+C) według EN 61643-11 (VDE 0675 część 6-11) .

- Kompletny aparat, składający się z wymiennych wkładek warystorowych i podstawy, zmontowany i gotowy do instalowania
- Ogranicznik z wymiennymi wkładkami z dynamicznym urządzeniem odłączającym
- Z optyczną sygnalizacją stanu wkładki
- Napięciowy poziom ochrony < 900 V
- Uniwersalny, przeznaczony dla układów sieci TN i TT
- Zamknięty warystorowy, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic
- Oznaczone przyłącza

Przykład zastosowania: budynek zasilany linią napowietrzną lub z zewnętrzną instalacją odgromową, zapewnia wyrównanie potencjałów przewodów zasilających.

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

Ogranicznik przepięć/SurgeController Typ 2 (klasa C)



34

Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
V 20-C/3+NPE-280	3+1-bieg. komp.,280 V TT+IT	1	50,000	**5095 64 6**

V 20-C/...: Ogranicznik przepięć Typ 2 (klasa C) według EN 61643-11 (VDE 0675 część 6-11).

- Kompletny aparat, składający się z wymiennych wkładek warystorowych i podstawy, zmontowany i gotowy do instalowania
- Testowany przez VDE
- Do stosowania w układach sieci TN i TT
- Wtykowa wkładka, montaż bez użycia narzędzi
- Wraz z termicznym i dynamicznym urządzeniem odłączającym
- Z optyczną sygnalizacją stanu wkładki
- Długa żywotność przy dużych prądach wyładowczych

Ogranicznik przepięć dla sieci telekomunikacyjnych



35

Typ	Wykonanie	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
SC-Tele/4-C-G	Ochrona komb.	1	30,000	**5081 68 8**

Ogranicznik przepięć do ochrony systemów telekomunikacyjnych w obudowie z materiału izolacyjnego

- Uniwersalny przeznaczony dla systemów analogowych, ISDN lub DSL
- Dwustopniowy układ ochronny
- Obudowa z materiału izolacyjnego IP 54
- Z bezśrubowymi zaciskami do szybkiego montażu
- Dla 2 systemów DA (4 zabezpieczone przewody)

Przeznaczenie: stosowanie bezpośrednio w miejscu doprowadzenia przewodu, przed interfejsem NT-S0 lub rozdzielaczem (Splitter).

Szyna wyrównawcza



36

Typ	Kolor	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
1809	szary	1	23,000	**5015 07 3**
1809/A	czarny	1	23,000	**5015 11 1**

1809: Szyna wyrównawcza

Możliwości przyłączenia:
- 7x jedno lub wielodrutowe przewody do 25 mm² lub giętkie przewody do 16 mm²
- 1x przewód okrągły Rd 8-10
- 1x płaskownik do FL30 lub przewód okrągły Rd 8-10
- Płyta podstawy i pokrywa z polistyrenu, szare
- Listwa zaciskowa z mosiądzu niklowana
- Śruby i nakładka ze stali, cynkowane galwanicznie
- Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego: 100 kA (10/350)

Szyna wyrównawcza



36

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

1801 VDE: Szyna wyrównawcza

Możliwości przyłączania:
- 7x jedno lub wielodrutowe przewody 2,5-25 mm² lub giętkie przewody do 16 mm² (max. Ø 7 mm)
- 2x jedno lub wielodrutowe przewody 25-95 mm² lub giętkie przewody do 70 mm² (max. Ø 13,5 mm)
- 1x płaskownik 30 x 3,5 mm
- Według 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

Taśmowa obejma uziemiająca



37

Typ	Dla Ø rury Zoll	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
927/1	3/8-11/2	10	7,780	**5057 51 5**
927/2	3/8-4	10	8,550	**5057 52 3**
927/4	3/8-6	10	8,900	**5057 55 8**

927/.: Taśmowa obejma uziemiająca

- Do rur Ø 3/8-6"
- Możliwości przyłączania: max. 2 przewody 2,5-25 mm²
- Przewód okrągły Rd 8
- Korpus obejmy, śruby i taśma mocująca ze stali nierdzewnej (VA)



37

Typ	Dla Ø rury mm	Powierzchnia	Opak. szt.	Waga kg/% szt.	Nr kat.
927/0	8 -22	niklowana	10	5,000	**5057 50 7**

927/0: Taśmowa obejma uziemiająca

- Do rur Ø 8-22 mm
- Możliwości przyłączania: max. 2 przewody 2,5-10 mm²
- Korpus obejmy i śruby z mosiądzu, niklowane
- Taśma mocująca ze stali nierdzewnej (VA)

Informacje



1 Przewód okrągły

Poz.: ...
Przewód okrągły z aluminium, miękki, jakość skręcania do stosowania w instalacjach ochrony odgromowej według DIN V VDE V 0185.
Długość: 100 m
Średnica: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
RD 8 Alu-T (Nr kat. 5021 29 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	RD 8/ALU-T	Nr kat.	**5021 29 4**

Poz.: ...
Przewód okrągły z miedzi, miękki, F20, do stosowania w instalacjach ochrony odgromowej według DIN V VDE V 0185.
Długość: 100 m
Średnica: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
RD 8/Cu (Nr kat. 5021 48 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	RD 8/Cu	Nr kat.	**5021 48 0**

2 Zwód pionowy

Poz.: ...
Zwód pionowy miedziany, obustronnie zaokrąglony.
Średnica: 16 mm
Długość: 1500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/A-Cu (Nr kat. 5400 62 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/A-Cu	Nr kat.	**5400 62 7**

2 Zwód pionowy

Poz.: ...
Zwód pionowy według DIN V VDE V 0185-3 tablica 7 z zamontowanym łącznikiem pojedyńczym ze stali cynkowanej ogniowo.
Długość: 1000 mm
Średnica: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/G-DIN (Nr kat. 5402 10 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/G-DIN	Nr kat.	**5402 10 7**

Poz.: ...
Zwód pionowy według DIN V VDE V 0185-3 tablica 7 z zamontowanym łącznikiem pojedyńczym ze stali cynkowanej ogniowo.
Długość: 1500 mm
Średnica: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/G-DIN (Nr kat. 5402 15 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/G-DIN	Nr kat.	**5402 15 8**

3a Uchwyt do prętów i płaskowników

Poz.: ...
Uchwyt do mocowania zwodów pionowych/uziomów. Pokrywa przesuwna, śruby ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, podstawa z cynkowego odlewu ciśnieniowego, z zamontowanym wkrętem do drewna M5 x 60 oraz z kołkiem z tworzywa sztucznego.
Do: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/BZ-HD-16 (Nr kat. 5412 80 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostawa i montaż
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/B-Z-HD	Nr kat.	**5412 80 3**

Poz.: ...
Uchwyt do mocowania zwodów pionowych/uziomów. Podstawa z mosiądzu miedziowanego z gwintem wewnętrznym M8, pokrywa miedziana, śruby ze stali nierdzewnej.
Do: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/MS-16 (Nr kat. 5412 63 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/ZN-16	Nr kat.	**5412 63 3**

3a Uchwyt do prętów i płaskowników

Poz.: ...
Uchwyt do mocowania zwodów pionowych/uziomów. Pokrywa i śruby ze stali cynkowanej ogniowo, podstawa z cynkowego odlewu ciśnieniowego.
Do: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/Z-16 (Nr kat. 5412 60 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/Z-16	Nr kat.	**5412 60 9**

3b Uchwyt do prętów i płaskowników

Poz.: ...
Uchwyt do mocowania zwodów pionowych/uziomów.
Podstawa z mosiądzu miedziowanego z gwintem wewnętrznym M8, pokrywa miedziana, śruby ze stali nierdzewnej.
Do: 20 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/Z-20 (Nr kat. 5230 52 7)
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/Z-20	Nr kat.	**5230 52 7**

3b Uchwyt do prętów i płaskowników

Poz.: ...
Uchwyt do płaskowników FL 30 x 3,5 mm, pokrywa przesuwna do szybkiego montażu, podstawa z cynkowego odlewu ciśnieniowego, pokrywa i śruby stalowe cynkowane ogniowo.
Odległość od ściany: 20 mm
Do: 20 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/BZ-FL (Nr kat. 5230 44 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/BZ-FL	Nr kat.	**5230 44 6**

4a Izolowany element dystansujący

Poz.: ...
Izolowany element dystansujący do mocowania zwodów pionowych Ø 16 mm w zdefiniowanej odległości według DIN V VDE V 0185-3, wspornik z aluminium, pręt izolacyjny i uchwyt zwodu z poliamidu.
Do/uchwyt: Ø 16 mm
Długość: 500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
ISO-A-500 (Nr kat. 5408 80 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	ISO-A-500	Nr kat.	**5408 80 6**

Poz.: ...
Izolowany element dystansujący do mocowania zwodów pionowych Ø 16 mm w zdefiniowanej odległości według DIN V VDE V 0185-3, wspornik z aluminium, pręt izolacyjny i uchwyt zwodu z poliamidu.
Do/uchwyt: Ø 16 mm
Długość: 800 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
ISO-A-800 (Nr kat. 5408 81 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	ISO-A-800	Nr kat.	**5408 81 4**

4b Izolowane zwody odgromowe/pręt izolacyjny

Poz.: ...
Pręt izolacyjny z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym do wykonywania izolowanych zwodów lub odstępów izolacyjnych według DIN V VDE V 0185-3.
Pręt z tworzywa sztucznego GFK wzmocnionego włóknem szklanym
Średnica: 20 mm
Długość: 3000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/I-3000 (Nr kat. 5408 10 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101	Nr kat.	**5408 10 5**

Poz.: ...
Pręt izolacyjny z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym do wykonywania izolowanych zwodów lub odstępów izolacyjnych według DIN V VDE V 0185-3.
Pręt z tworzywa sztucznego GFK wzmocnionego włóknem szklanym
Średnica: 20 mm
Długość: 6000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/I-6000 (Nr kat. 5408 14 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101	Nr kat.	**5408 14 8**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

4c Izolowane zwody odgromowe/pręt izolacyjny

Poz.: ...
Trójnik do montażu prętów izolacyjnych Ø 20 mm, do wykonywania izolowanych zwodów lub odstępów izolacyjnych według DIN V VDE V 0185-3
Materiał: Al
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/IT (Nr kat. 5408 15 6).
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/IT	Nr kat.	**5408 15 6**

4d Izolowane zwody odgromowe/trójnik

Poz.: ...
Element przyłączeniowy do montażu prętów izolacyjnych Ø 20 mm, z gwintem 16 mm, przeznaczony do wykonywania zwodów lub odstępów izolacyjnych według DIN V VDE V 0185-3.
Materiał: Al
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/IA-M16 (Art.Nr kat. 5408 35 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: ……

Typ	101/A	Nr kat.	**5408 35 0**

4e Izolowane zwody odgromowe/trójnik

Poz.: ...
Końcówka z gwintem wewnętrznym M10 do montażu prętów izolacyjnych Ø 20 mm na ścianach lub wspornikach, przeznaczona do wykonywania izolowanych zwodów lub odstępów izolacyjnych według DIN V VDE V 0185-3.
Materiał: Al
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/IES (Nr kat. 5408 39 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101IES	Nr kat.	**5408 39 3**

4f Izolowane zwody odgromowe/trójnik

Poz.: ...
Zwód pionowy do nakładania na pręty izolacyjne typ 101/I.
Materiał: Al
Długość: 110 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/ISP-M10 (Nr kat. 5408 45 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/ISP	Nr kat.	**5408 45 8**

5 Zwód pionowy dla dachów płaskich

Poz.: ....
Zwód pionowy z przewężeniem górna część zwodu zwężona z 16 mm na 10 mm. Punkt przejścia równomiernie zgnieciony i fazowany (45°), bez gwintu
Materiał: Aluminium
Dostarczana długość: 1500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/VL-1500 (Nr kat. 5401 98 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/VL1500	Nr kat.	**5401 98 0**

Poz.: ....
Zwód pionowy z przewężeniem górna część zwodu zwężona z 16 mm na 10 mm. Punkt przejścia równomiernie zgnieciony i fazowany (45°), bez gwintu
Materiał: Aluminium
Dostarczana długość: 2000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/VL-2000 (Nr kat. 5401 98 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/VL2000	Nr kat.	**5401 98 3**

Poz.: ....
Zwód pionowy z przewężeniem górna część zwodu zwężona z 16 mm na 10 mm. Punkt przejścia równomiernie zgnieciony i fazowany (45°), bez gwintu
Materiał: Aluminium
Dostarczana długość: 2500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/VL-2500 (Nr kat. 5401 98 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/VL2500	Nr kat.	**5401 98 6**

5 Zwód pionowy dla dachów płaskich

Poz.: ....
Zwód pionowy z przewężeniem górna część zwodu zwężona z 16 mm na 10 mm. Punkt przejścia równomiernie zgnieciony i fazowany (45°), bez gwintu
Materiał: Aluminium
Dostarczana długość: 3000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/VL-3000 (Nr kat. 5401 98 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/VL3000	Nr kat.	**5401 98 9**

Poz.: ....
Zwód pionowy z przewężeniem górna część zwodu zwężona z 16 mm na 10 mm. Punkt przejścia równomiernie zgnieciony i fazowany (45°), bez gwintu
Materiał: Aluminium
Dostarczana długość: 3500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/VL-3500 (Nr kat. 5401 99 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/VL3500	Nr kat.	**5401 99 3**

Poz.: ....
Zwód pionowy z przewężeniem górna część zwodu zwężona z 16 mm na 10 mm. Punkt przejścia równomiernie zgnieciony i fazowany (45°), bez gwintu
Materiał: Aluminium
Dostarczana długość: 4000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/VL-4000 (Nr kat. 5401 99 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/VL4000	Nr kat.	**5401 99 5**

6 Podstawa dla zwodu pionowego, mniejszego niż 1000 mm

Poz.: ...
System podstaw do dachów płaskich, do ochrony małych nadbudówek dachowych z łącznikiem i zwodem pionowym Ø 10 mm (Al).
Zwód pionowy: 1000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
F-Fix-Junior (Nr kat. 5403 30 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	F-Fix-Junior	Nr kat.	**5403 30 8**

7a Podstawa dla zwodu pionowego, większego niż 1000 mm



Poz.: ...
System podstaw dla dachów płaskich, do instalowania zwodów pionowych 16 mm z gwintem i bez, wraz z zabezpieczeniem krawędzi i łącznikiem z V2A według DIN V VDE V 185-3 rozdział 4.5.2.
Ø podstawy: 365 mm
Waga podstawy: 16 kg
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
F-Fix-16 (Nr kat. 5403 20 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	F-Fix-16	Nr kat.	**5403 20 0**

7b Podstawa dla zwodu pionowego, większego niż 1000 mm

Poz.: ...
Podstawa, do mocowania zwodów pionowych z gwintem, do ochrony urządzeń na dachach płaskich, M16 x 35 mm, z betonu mrozoodpornego.
Gwint wewnętrzny: M16
Średnica: Ø 385 mm
Waga: 16 kg
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
101/B-16 (Nr kat. 5402 95 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	101/B-16	Nr kat.	**5402 95 6**

8 Uchwyt dachowy na gąsiory do przewodów

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na gąsiorach, z miedzi z uchwytem przewodów typ 177/VA ze stali nierdzewnej, materiał 1.4301.
Szerokość gąsiora: 160-260mm (regulowana)
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
132/Cu (Nr kat. 5202 86 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	132/Cu	Nr kat.	**5202 86 8**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

8 Uchwyt dachowy na gąsiory do przewodów

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na gąsiorach, ze stali nierdzewnej materiał 1.4301, z uchwytem przewodów typ 177 VA materiał 1.4301.
Szerokość gąsiora: 160-260 mm (regulowana)
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
132/VA (Nr kat. 5202 83 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	132/VA	Nr kat.	**5202 83 3**

9 Uchwyt dachowy do przewodów

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na dachach krytych dachówką, ze stali nierdzewnej, materiał 1.4301, z uchwytem przewodów typ 177/VA ze stali nierdzewnej.
Długość: 230 mm
Ø przewodu: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
157/F VA (Nr kat. 5215 55 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	157/F VA-230	Nr kat.	**5215 55 2**

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na dachach krytych dachówką, ze stali nierdzewnej, materiał 1.4301, z uchwytem przewodów typ 177/VA ze stali nierdzewnej.
Długość: 280 mm
Ø przewodu: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
157/F VA (Nr kat. 5215 57 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	157/F VA-280	Nr kat.	**5215 57 9**

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na dachach krytych dachówką, ze stali nierdzewnej, materiał 1.4301, z uchwytem przewodów typ 177/VA ze stali nierdzewnej.
Długość: 410 mm
Ø przewodu: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
157/F VA (Nr kat. 5215 59 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	157/F VA-410	Nr kat.	**5215 59 5**

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na dachach krytych dachówką, z miedzi, z uchwytem przewodów typ 177/VA- VK ze stali nierdzewnej, miedziowany.
Długość: 280 mm
Ø przewodu: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
157/F-Cu (Nr kat. 5216 20 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	157/F-Cu-280	Nr kat.	**5216 20 6**

9 Uchwyt dachowy do przewodów

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8-10 mm na dachach z dachówką zakładkową, gięty, szybki montaż przewodu, stal nierdzewna, wspornik w kolorze miedzi.
Długość: 230 mm
Ø przewodu: 8-10 mm
Odległość: 42 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
157/L-CU (Nr kat. 5215 47 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	157/L-Cu	Nr kat.	**5215 47 1**

Poz.: ...
Uchwyt dachowy do montażu przewodów okrągłych 8 mm na dachach z dachówką zakładkową, gięty, szybki montaż przewodu
Materiał: V2A (materiał nr 1.4301).
Długość: 230 mm
Odległość: 42 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
157/L-VA (Nr kat. 5215 43 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	157/L-VA	Nr kat.	**5215 43 9**

10 Uchwyt przewodów na dachy płaskie

Poz.: ...
Uchwyt dachowy, według DIN 48829 B 1, do układania przewodów/montażu przewodów okrągłych 8 mm na dachach płaskich, zamknięta forma z dnem z polipropylenu, z podwójnym uchwytem przewodu.
Waga wypełnienia: 1 kg (beton mrozoodporny)
Ø przewodu: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
165/MBG (Nr kat. 5218 69 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	165/MBG	Nr kat.	**5218 69 1**

11 Uchwyt przewodu

Poz.: ...
Uchwyt do mocowania płaskowników, podstawa cynk/ cynkowy odlew ciśnieniowy, część górna stal, cynkowana ogniowo
Do przewodów okrągłych 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/B-MS-HD 8-10 (Nr kat. 5230 36 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/B-MS-HD 8-10	Nr kat.	**5230 36 5**

Poz.: ...
Uchwyt do montażu przewodów okrągłych 8-10 mm na ścianach i stropach, podstawa z ciśnieniowego odlewu cynkowego, pokrywa ze stali z gwintem przyłączeniowym M8 lub otworem przelotowym 7 mm, z zamontowanym wkrętem do drewna (5x60) i kołkiem z tworzywa sztucznego.
Odległość od ściany: 20 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/Z-HD- 8-10 (Nr kat. 5230 32 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/B-Z-HD 8-10	Nr kat.	**5230 32 2**

Poz.: ...
Uchwyt do mocowania płaskowników, podstawa cynk/ cynkowy odlew ciśnieniowy, część górna stal, cynkowana ogniowo
Do przewodów okrągłych 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/MS 8-10 (Nr kat. 5230 21 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/MS 8-10	Nr kat.	**5230 21 7**

Poz.: ...
Uchwyt do montażu przewodów okrągłych 8-10 mm na ścianach i stropach, podstawa z cynkowego odlewu ciśnieniowego, pokrywa stalowa z gwintem przyłączeniowym M8 lub otworem przelotowym 7 mm.
Odległość od ściany: 20 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
113/Z 8-10 (Nr kat. 5229 96 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	113/Z 8-10	Nr kat.	**5229 96 0**

11 Uchwyt przewodu

Poz.: ...
Uchwyt do montażu przewodów okrągłych 8 mm na ścianach i stropach, ze stali nierdzewnej materiał 1.4301, z gwintem wewnętrznym M6 lub otworem przelotowym Ø 5 mm, zatrzaskowe bezśrubowe mocowanie przewodów okrągłych.
Odległość od dachu: 22 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
177/VA-M6 (Nr kat. 5207 33 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	177/VA	Nr kat.	**5207 33 9**

Poz.: ...
Uchwyt do montażu przewodów okrągłych 8 mm na ścianach i stropach, ze stali nierdzewnej materiał 1.4301 miedziowany z gwintem przyłączeniowym M6 lub otworem 5 mm, zatrzaskowe bezśrubowe mocowanie przewodów okrągłych.
Kolor: miedziowany
Odległość od dachu: 22 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
177/VA-VK (Nr kat. 5207 80 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	177/VA-VK	Nr kat.	**5207 80 0**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

12 Element szybkozłączny Vario



Poz.: ...
Łącznik uniwersalny Vario do połączeń przewodów okrągłych 8-10 mm jako trójnik i łącznik równoległy, z aluminium, ze śrubą M10 ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA .
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
249/ALU (Nr kat. 5311 51 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	249/ALU	Nr kat.	**5311 51 9**

Poz.: ...
Łącznik do połączeń przewodów okrągłych 8-10 mm jako trójnik i łącznik równoległy, z miedzi, ze śrubą M10 ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Ø przewodu: 8-10mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
249/CU (Nr kat. 5311 52 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	249/Cu	Nr kat.	**5311 52 7**

Poz.: ...
Łącznik uniwersalny Vario do połączeń przewodów okrągłych 8-10 mm jako trójnik i łącznik równoległy, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461, ze śrubą M10 ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
249/ST (Nr kat. 5311 50 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	249/ST	Nr kat.	**5311 50 0**

13 Uchwyt zaciskowy

Poz.: ...
Uchwyt zaciskowy, jako element zaciskowy do przyłączania przewodów okrągłych do elementów przyłączeniowych i mostkujących, obejmy rury deszczowej, z otworami przyłączeniowymi o średnicy 11 mm, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461.
Ø przewodu okrągłego: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
324/S (Nr kat. 5326 30 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	324/S	Nr kat.	**5326 30 3**

Poz.: .....
Uchwyt zaciskowy, jako element zaciskowy do przyłączania przewodów okrągłych do elementów przyłączeniowych i mostkujących, obejmy rury deszczowej z otworami przyłączeniowymi o średnicy 11 mm, z miedzi.
Ø przewodu okrągłego: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
324/Cu (Nr kat. 5326 33 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	324/S-Cu	Nr kat.	**5326 33 8**

14 Zacisk rynnowy

Poz.: ...
Zacisk krzyżowy do łączenia i przyłączania do rynny dachowej, przewodów okrągłych ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, pasujący do wszystkich grubości obrzeża, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, ze śrubami i nakrętkami.
Szerokość płaskownik: 30 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
256/B-A-DIN 30 (Nr kat. 5314 72 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	262	Nr kat.	**5316 01 4**

14 Zacisk rynnowy

Poz.: ...
Zacisk rynnowy do łączenia i przyłączania do rynny dachowej przewodów okrągłych z miedzi, pasujący do wszystkich grubości obrzeża, z miedzi, ze śrubami i nakrętkami.
Ø przewodu: 8-10mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
262/Cu (Nr kat. 5316 15 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	262/Cu	Nr kat.	**5316 15 4**

15 Obejma do rur

Poz.: ...
Obejma do rur, według DIN 48818 D, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do przyłączania systemów rur do instalacji odgromowej/wyrównania potencjałów.
Wielkość rur: ¾ cala
Średnica: 26,9 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
303DIN (Nr kat. 5102 08 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	303/DIN	Nr kat.	**5102 08 1**

Poz.: ...
Obejma do rur, według DIN 48818 D, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do przyłączania systemów rur do instalacji odgromowej/wyrównania .
Wielkość rur: 1 cal
Średnica: 33,7 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
303DIN (Nr kat. 5102 11 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	303/DIN	Nr kat.	**5102 11 1**

Poz.: ...
Obejma do rur, według DIN 48818 D, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do przyłączania systemów rur do instalacji odgromowej/wyrównania potencjałów.
Wielkość rur: 1 ¼ cala
Średnica: 42,4 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
303DIN (Nr kat. 5102 13 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	303/DIN	Nr kat.	**5102 13 8**

Poz.: ...
Obejma do rur, według DIN 48818 D, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do przyłączania systemów rur do instalacji odgromowej/wyrównania potencjałów.
Wielkość rur: 1 ½ cala
Średnica: 48,3 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
303DIN (Nr kat. 5102 15 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	303/DIN	Nr kat.	**5102 15 4**

Poz.: ...
Obejma do rur, według DIN 48818 D, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do przyłączania systemów rur do instalacji odgromowej/wyrównania potencjałów.
Wielkość rur: 2 cale
Średnica: 60,3 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
303DIN (Nr kat. 5102 19 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	303/DIN	Nr kat.	**5102 19 7**

16 Element przyłączeniowy i mostkujący

Poz.: .....
Łącznik do mostkowania, według DIN 48841 B, do mostkowania/przyłączania punktów styku budynku i konstrukcji budynku, z aluminium z 1 otworem Ø 11 mm, 5 otworami Ø 4,2 mm i 2 otworami Ø 6,9 mm z każdej strony elementu.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
288/DIN (Nr kat. 5320 71 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	288/DIN	Nr kat.	**5320 71 2**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

16 Element przyłączeniowy

Poz.: ...
Łącznik do mocowania według DIN 48841 L, do przyłączania blach i konstrukcji budynku, z aluminium, z jednym otworem Ø 11 mm, 5 otworami Ø 4,2 mm i 2 otworami Ø 6,9 mm.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
287 (Nr kat. 5320 70 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
287	**5320 70 4**

17 Łącznik elastyczny

Poz.: ...
Łącznik elastyczny, do wyrównywania temperaturowych zmian długości długich przewodów ponad 20 m, z przewodu okrągłego Rd 8-Al.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
172/AR (Nr kat. 5218 92 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
172/AR	**5218 92 6**

17 Linka łączeniowa

Poz.: ...
Linka łączeniowa, przeznaczona do mostkowania blach, konstrukcji itp., zdolność odprowadzania prądu piorunowego według DIN V VDE V 0185-3 tabela 9, linka miedziana z końcówkami kablowymi oczkowymi.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
853/DIN (Nr kat. 5331 01 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
853/DIN	**5331 01 3**

19 Zacisk krawędziowy

Poz.: ...
Zacisk krawędziowy do przyłączania oraz do łączenia blach i konstrukcji budynku, dla materiałów o grubości do 10 mm, przeznaczony do prowadzenia przewodów równolegle i poprzecznie do blachy, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
270 (Nr kat. 5317 20 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
270	**5317 20 7**

Poz.: ...
Zacisk krawędziowy do przyłączania oraz do łączenia blach i konstrukcji budynku, dla grubości materiału do 10 mm. Przeznaczony do prowadzenia przewodów równolegle i poprzecznie do blachy, z miedzi ze śrubami, nakrętkami ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
270/Cu (Nr kat. 5317 25 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
270/Cu	**5317 25 8**

19 Zacisk krawędziowy

Poz.: ...
Zacisk krawędziowy do przyłączania oraz do łączenia blach i konstrukcji budynku, dla materiałów o grubości do 10 mm, przeznaczony do prowadzenia przewodów równolegle i poprzecznie do blachy, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 kA (H).
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
274 (Nr kat. 5317 42 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
274	**5317 42 8**

Poz.: ...
Zacisk krawędziowy do przyłączania oraz do łączenia blach i konstrukcji budynku, dla materiałów o grubości do 10 mm, z miedzi, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
274 (Nr kat. 5317 47 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
274/Cu	**5317 47 9**

20 Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg

Poz.: .....
Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg przy okapie, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do przyłączania i do łączenia przewodów okrągłych, pasujący do grubości blach do 8 mm.
Ø przewodu: 8-10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
264 (Nr kat. 5316 51 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
264	**5316 51 0**

Poz.: .....
Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg przy okapie, do przyłączania i łączenia przewodów okrągłych, pasujący do grubości blach do 8mm, z miedzi, ze śrubami, nakrętkami ze stali nierdzewnej.
Ø przewodu: 8-10 mm
Producent/Typ: OBO BETTERMANN
264/Cu (Nr kat. 5316 55 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/Typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
264/Cu	**5316 55 3**

21 Zacisk konstrukcyjny, element podłączeniowy i końcówka

Poz.: ...
Element przyłączeniowy i końcówka do przyłączania przewodów okrągłych Rd 8-10 mm do konstrukcji metalowych, z 2 otworami przyłączeniowymi 11 mm, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5009 (Nr kat. 5304 97 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
5009	**5304 97 0**

21 Zacisk konstrukcyjny, element podłączeniowy i końcówka

Poz.: ...
Zacisk konstrukcyjny do przyłączania przewodów okrągłych Rd 8-10 mm do konstrukcji metalowych o grubości kołnierza do 20 mm. Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Możliwość przyłączania: 4-20 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5010/20-FT (Nr kat. 5304 52 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować Ilość:
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
5010/20 FT	**5304 52 0**

22a Obejma do rur deszczowych

Poz.: ....
Obejma do rur deszczowych ze żłobkami do układania przewodów okrągłych 8-10 mm bezpośrednio za rurą deszczową, ze stali cynkowanej metodą Sendzimira, śruby, nakrętki i podkładka ze stali nierdzewnej.
Ø rury deszczowej: 100 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/S (Nr kat. 5351 05 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
301/S	**5351 05 7**

Poz.: .....
Obejma do rur deszczowych ze żłobkami do układania przewodów okrągłych 8-10 mm bezpośrednio za rurą deszczową, ze stali cynkowanej metodą Sendzimira, śruby, nakrętki i podkładka ze stali nierdzewnej.
Ø rury deszczowej: 120 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/S (Nr kat. 5351 07 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
301/S	**5351 07 3**

Poz.: ....
Obejma do rur deszczowych ze żłobkami do układania przewodów okrągłych 8-10 mm bezpośrednio za rurą deszczową, z miedzi, śruby, nakrętki i podkładka ze stali nierdzewnej.
Ø rury deszczowej: 100 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/S (Nr kat. 5351 45 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	Nr kat.
301/S-Cu	**5351 45 6**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

22a Obejma do rur deszczowych

Poz.: ....
Obejma do rur deszczowych ze żłobkami do układania przewodów okrągłych 8-10 mm bezpośrednio za rurą deszczową, z miedzi, śruby, nakrętki i podkładka ze stali nierdzewnej.
Ø rury deszczowej: 120 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/S-Cu (Nr kat. 5351 47 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	301/S-Cu	Nr kat.	**5351 47 2**

22b Obejma do rur deszczowych

Poz.: ...
Uniwersalna obejma do rur deszczowych do montażu przewodów okrągłych 8-10 mm, ze stali cynkowanej metodą Sendzimira, z otworami przyłączeniowymi 7 mm (2x), 9 mm (1x), 11 mm (1x), ze śrubą z łbem sześciokątnym (M6 x 20) i nakrętką (M6).
Ø rury deszczowej: 90-130 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/V (Nr kat. 5350 86 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	301/V	Nr kat.	**5350 86 7**

Poz.: ...
Uniwersalna obejma do rur deszczowych do montażu przewodów okrągłych 8-10 mm, z miedzi, z otworami przyłączeniowymi 7 mm (2x), 9 mm (1x), 11 mm (1x), ze śrubą z łbem sześciokątnym (M6 x 20) i nakrętką (M6).
Ø rury deszczowej: 90-130 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/V-CU (Nr kat. 5350 88 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	301/V-Cu	Nr kat.	**5350 88 3**

Poz.: ...
Uniwersalna obejma do rur deszczowych do montażu przewodów okrągłych 8-10 mm, ze stali nierdzewnej (V2A), z otworami przyłączeniowymi 7 mm (2x), 9 mm (1x), 11 mm (1x), ze śrubą z łbem sześciokątnym (M6 x 20) i nakrętką (M6).
Ø rury deszczowej: 90-130 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
301/V-VA (Nr kat. 5350 90 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	301/V-VA	Nr kat.	**5350 90 5**

23 Zacisk probierczy

Poz.: ...
Zacisk probierczy rozłączny, według DIN 48835 A zamknięty, do wykonywania punktu rozdziału między przewodem odprowadzającym a uziemieniem (uziomem) dla przewodu okrągłego, z cynkowego odlewu ciśnieniowego, śruby ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Możliwości przyłączeniowe:
Przewód okrągły: 8-10 mm
Uziom prętowy: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
223/DIN (Nr kat. 5335 20 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	223/DIN	Nr kat.	**5335 20 5**

Pos.: ...
Zacisk probierczy rozłączny, według DIN 48835 A zamknięty, do wykonywania punktu rozdziału między przewodem odprowadzającym a uziemieniem (uziomem) dla przewodu okrągłego, z miedzi, śruby ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H)
Możliwości przyłączeniowe:
Przewód okrągły: 8-10 mm
Uziom prętowy: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
223/MS-DIN (Nr kat. 5335 25 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	223/MS-DIN	Nr kat.	**5335 25 6**

23 Zacisk probierczy

Poz.: ...
Zacisk probierczy rozłączny do wykonywania punktu rozdziału między przewodem odprowadzającym a uziemieniem (uziomem) dla przewodu okrągłego/płaskownika ze stali cynkowanej ogniowo, śruby ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Możliwość przyłączania: Przewód okrągły 8-10 mm
Płaskownik szerokość: 30 mm
Uziom prętowy: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
226 (Nr kat. 5336 00 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	226	Nr kat.	**5336 00 7**

Poz.: .....
Zacisk probierczy rozłączny do wykonywania punktu rozdziału między przewodem odprowadzającym a uziemieniem (uziomem) dla przewodu okrągłego/płaskownika ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, śruby ze stali nierdzewnej, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według normy EN 50164-1 100 kA (H).
Możliwość przyłączania:
Przewód okrągły: 8-10 mm
Płaskownik szerokość: 30 mm
Uziom prętowy: 16 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
226/VA (Nr kat. 5336 05 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	226/VA	Nr kat.	**5336 05 8**

23 Zacisk probierczy

Poz.: ...
Zacisk probierczy rozłączny do wykonywania punktu rozdziału między przewodem odprowadzającym a uziemieniem (uziomem) dla przewodu okrągłego/płaskownika z różnych materiałów, część górna V2A, podstawa miedź, z przekładnią, zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego (10/350) według EN 50164-1 100 kA (H).
Możliwość przyłączania:
Przewód okrągły: 8-10 mm (miedź)
Płaskownik szerokość: 30 mm (stal)
Uziom prętowy: 16 mm (stal)
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
226/ZV (Nr kat. 5336 07 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	226/ZV-VA	Nr kat.	**5336 07 4**

24 Uziom prętowy

Poz.: ....
Uziom prętowy, uniwersalny z przyspawaną końcówką przyłączeniową Rd 10, z rurą termokurczliwą (ochrona antykorozyjna), ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461.
Średnica: 16 mm
Długość: 2000 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
204/KS (Nr kat. 5430 01 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	204/KS	Nr kat.	**5430 01 1**

Poz.: ...
Uziom prętowy uniwersalny z przyspawaną końcówką przyłączeniową Rd 10, z rurą termokurczliwą (ochrona antykorozyjna), ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461.
Średnica: 16 mm
Długość: 2500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
204/KS (Nr kat. 5430 06 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	204/KS	Nr kat.	**5430 06 2**

25a Płaskownik (bednarka)

Poz.: ...
Płaskownik 30 x 3,5, według DIN 48801, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, grubość cynku 500g/m², do stosowania w instalacjach uziemiających.
Materiał: stal, cynkowana zanurzeniowo ogniowo
Długość: 100 m
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5052 (Nr kat. 5019 10 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	5052/ DIN	Nr kat.	**5019 10 9**

25a Płaskownik (bednarka)

Poz.: ...
Płaskownik 30 x 3,5, według DIN 48801, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, grubość cynku 500g/m², do stosowania w instalacjach uziemiających.
Materiał: stal, cynkowana zanurzeniowo ogniowo
Długość: 25 m
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5052 (Nr kat. 5019 11 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	5052/ DIN	Nr kat.	**5019 11 7**

Poz.: ...
Płaskownik 30 x 3,5, według DIN 48801, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, grubość cynku 500g/m², do stosowania w instalacjach uziemiających.
Materiał: stal, cynkowana zanurzeniowo ogniowo
Długość: 50 m
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5052 (Nr kat. 5019 13 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	5052/ DIN	Nr kat.	**5019 13 3**

25b Płaskownik (bednarka)

Poz.: ...
Płaskownik 30 x 3,5, według DIN V VDE V 0185-3 tabela 8, ze stali nierdzewnej, do stosowania w instalacjach uziemiających, z zaokrąglonymi i głatkimi krawędziami.
Materiał: V4A (1.4571)
Długość: 50 m w zwoju
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5052 (Nr kat. 5018 70 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	5052-VA	Nr kat.	**5018 70 6**

Poz.: ...
Płaskownik 30 x 3,5, według DIN 48801, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, grubość cynku 500g/m², do zastosowań w instalacjach uziomowych,materiał: stal, cynkowana zanurzeniowo ogniowo
Materiał: stal, cynkowana zanurzeniowo ogniowo
Długość: 100
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
5052 (Nr kat. 5018 73 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	5052-VA	Nr kat.	**5018 73 0**

25c Przewód okrągły

Poz.: ...
Przewód z płaszczem PCW do łączenia z instalacjami uziemiającymi.
Długość: 100 m w zwoju
Średnica: 10 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
RD 10 PVC (Nr kat. 5021 16 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	RD 10/PVC	Nr kat.	**5021 16 2**

Poz.: ...
Przewód z płaszczem PCW do łączenia z instalacjami uziemiającymi.
Długość: 100 m w zwoju
Średnica: 8 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
RD 8/PVC (Nr kat. 5021 33 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	RD 8/PVC	Nr kat.	**5021 33 2**

26 Zacisk krzyżowy

Zacisk krzyżowy do łączenia płaskowników FL 30 w ziemi z wprowadzanymi do ziemi uziomami 16 mm, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo, ze śrubami i nakrętkami według DIN 48854 H.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
252/DIN (Nr kat. 5312 34 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	252/DIN	Nr kat.	**5312 34 5**

26 Zacisk krzyżowy

Poz.: .....
Zacisk krzyżowy według DIN 48845 H do łączenia płaskowników w ziemi jako trójnik, zacisk krzyżowy i równoległy, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 ze śrubami i nakrętkami.
Wymiar:
Szerokość: 30 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
256/A-DIN 30 (Nr kat. 5314 65 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	256/A-DIN 30	Nr kat.	**5314 65 8**

26 Zacisk krzyżowy

Poz.: .....
Zacisk krzyżowy według DIN 48845 H do łączenia płaskowników w ziemi jako trójnik, łącznik krzyżowy i równoległy, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 ze śrubami i nakrętkami.
Wymiar:
Szerokość: 30 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
256/B-A-DIN 30 (Nr kat. 5314 72 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	256/A-DIN 30	Nr kat.	**5314 72 0**

27 Element przyłączeniowy

Poz.: .....
Obejma przyłączeniowa z przekładką do przyłączania przewodów okrągłych 8-10 mm lub płaskowników do 4 x 40 mm do uziomu prętowego (uziomu pogrążanego) o średnicy 20 mm, zmontowana ze śrubami (z rowkiem) i nakrętkami.
Materiał: stal, cynkowana zanurzeniowo ogniowo
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
2760/20 (Nr kat. 5001 64 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	2760/20	Nr kat.	**5001 64 1**

28 Uziom prętowy

Poz.: .....
Uziom pogrążany system OMEX, według DIN V VDE V 0185-3 tabela 8, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo (warstwa cynku 60 µm), z czopem i otworem do łączenia.
System: OMEX
Średnica: 20 mm
Długość: 1500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
219/20 (Nr kat. 5000 01 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	219/20	Nr kat.	**5000 01 7**

28 Uziom prętowy

Poz.: .....
Uziom pogrążany system BP, według DIN V VDE V 0185-3 tabela 8, ze stali nierdzewnej V2A materiał 1.4401, z czopem i otworem do łączenia.
System: BP
Średnica: 20 mm
Długość: 1500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
219/20 BP-VA (Nr kat. 5000 86 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	219/20 BP-VA	Nr kat.	**5000 86 6**

28 Uziom rurowy do pogrążania

Poz.: .....
Uziom rurowy LightEarth, według DIN V VDE V 0185-3 tabela 8, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo. Montaż odbywa się poprzez zamontowany wcześniej element złączkowy.
System: LE
Średnica: 25 mm
Długość: 1500 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
uziom LE (Nr kat. 5000 300)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	LE- Erder	Nr kat.	**5000 30 0**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

29 Głowica do uziomów

Poz.: .....
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1819/.. (Nr kat. 3041 20 4)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ 1819/20 Nr kat. **3041 20 4**

29 Głowica do uziomów

Poz.: ...
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1819/..BP (Nr kat. 3041 21 2)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ 1819/20BP Nr kat. **3041 21 2**

29 Głowica do uziomów

Poz.: .....
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
Głowica LE (Nr kat. 3041 40 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ LE- Spitze Nr kat. **3041 40 9**

30 Element dystansujący

Poz.: .....
Element dystansujący ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo według DIN EN ISO 1461 do mocowania przewodów okrągłych Rd 10 i płaskowników 30 x 3,5 mm w fundamencie jako uziom.
Długość: 250 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1811 (Nr kat. 5014 01 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ 1811 Nr kat. **5014 01 8**

31 Zacisk krzyżowy

Poz.: .....
Łącznik końcowy Vario do łączenia płaskowników FL 30 z przewodami okrągłymi Rd 8-10, ze stali cynkowanej zanurzeniowo ogniowo.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1811 (Nr kat. 5313 01 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ 250/A-FT Nr kat. **5313 01 5**

32 Plastyczna taśma antykorozyjna

Poz.: .....
Taśma antykorozyjna, składająca się z bawełnianego elementu nośnego (100 g/m²), obustronnie powlekana modyfikowaną masą petrolatum, jako taśma ochronna dla połączeń w ziemi.
Długość: 10 m
Grubość: 1,1 mm
Szerokość: 50 mm
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
356 (Nr kat. 2360 05 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ 356 Nr kat. **2360 05 5**

33 Ogranicznik przepięć LightningController Typ 1 (klasa B)

Poz.: .....
Ogranicznik przepięć Typ 1 (klasa B) według EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), iskiernik zamknięty bez wydmuchu,
1-biegunowy
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz.
Piorunowy prąd udarowy 50 kA (10/350)
Napięciowy poziom ochrony < 2 kV
Zdolność gaszania prądów następczych 25 kA
Maks. bezpiecznik dodatkowy
(wymagany gdy w obwodzie jest większy) 500 A
Wyjmowalna wkładka iskiernikowa do sprawdzenia stanu izolacji bez przerywania zasilania (wytyczne TAB). Montaż na szynie profilowej według EN 50022.
Wyposażony jest w podwójne zaciski pozwalające podłączać przewody L i N/PE do ogranicznika w tzw. układzie V. Znaki jakości VDE; ÖVE; KEMAKEUR
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
MC 50-B VDE (Nr kat. 5096 84 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ MC 50-B VDE Nr kat. **5096 84 7**

33 Ogranicznik przepięć LightningController Typ 1 (klasa B)

Poz.: .....
Ogranicznik przepięć NPE Typ 1 (klasa B) według EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), do stosowania między przewodem neutralnym (N) a przewodem ochronnym (PE) według DIN VDE 100 część 534, 1-biegunowy.
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Piorunowy prąd udarowy 125 kA (10/350)
Napięciowy poziom ochrony < 2,5 kV
Iskiernik zamknięty bez wydmuchu, montaż na szynie profilowej według normy EN 50022.
Wyposażony jest w podwójne zaciski pozwalające podłączać przewody N i PE do ogranicznika w tzw. układzie V. Znaki jakości VDE; ÖVE; KEMAKEUR
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
MC 125-B/NPE (Nr kat. 5096 86 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ MC 125-B/NPE Nr kat. **5096 86 3**

33 Ogranicznik przepięć LightningController Typ 1 (klasa B)

Poz.: ...
Ogranicznik przepięć NPE typ 1 (klasa B) według VDE 0675-6-11 (DIN EN 61643-11), do stosowania między przewodem neutralnym (N) a przewodem ochronnym (PE) według DIN VDE 100 część 534, przeznaczony do stosowania w kombinacji z ogranicznikami przepięć drugiego stopnia ochrony bez elementów odsprzęgających, 1-biegunowy.
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Piorunowy prąd udarowy 125 kA (10/350)
Napięciowy poziom ochrony < 1,3 kV
Iskiernik zamknięty bez wydmuchu, montaż na szynie profilowej według EN 50022.
Wyposażony jest w podwójne zaciski pozwalające podłączać przewody N i PE do ogranicznika w tzw. układzie V.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
MCD 125-B/NPE (Nr kat. 5096 86 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ MCD 125-B/NPE Nr kat. **5096 86 5**

33 Ogranicznik przepięć LightningController Typ 1 (klasa B)

Poz.: ...
Ogranicznik przepięć Typ 1 (klasa B) według EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), iskiernik zamknięty bez wydmuchu, przeznaczony do stosowania w kombinacji z ogranicznikami drugiego stopnia bez elementów odsprzęgających, 1-biegunowy.
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Piorunowy prąd udarowy 50 kA (10/350)
Napięciowy poziom ochrony < 1,3 kV
Zdolność gaszania prądów następczych 25 kA
Maks. bezpiecznik dodatkowy
(wymagany gdy w obwodzie jest większy) 500 A
Wyjmowalna wkładka iskiernikowa do sprawdzenia stanu izolacji bez przerywania zasilania (wytyczna TAB). Montaż na szynie profilowej według EN 50022.
Wyposażony jest w podwójne zaciski pozwalające podłączać przewody L i N/PE do ogranicznika w tzw. układzie V.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
MCD 50-B (Nr kat. 5096 84 9)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ MCD 50-B Nr kat. **5096 84 9**

33 Ogranicznik przepięć/ ProtectionSet Typ 1+2 (klasa B+C)

Poz.: .....
Zestaw ogranicznik przepięć Typ 1+2 (klasa B+C) według EN 61643-11 (VDE 06756 część 6-11), iskiernik zamknięty, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic, brak prądu upływowego, przewidziany do stosowania w strefie przedlicznikowej zgodnie z wytycznymi TAB, przeznaczony dla układu sieci TN-C.
3-biegunowy, Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Piorunowy prąd udarowy (całkowity) 100 kA (10/350)
Napięciowy poziom ochrony < 1,3 kV
Zdolność gaszania prądów następczych 25 kA
Maks. bezpiecznik dodatkowy (wymagany gdy w obwodzie jest większy) 125 A
Wyjmowalna wkładka ogranicznika do sprawdzenia stanu izolacji bez przerywania zasilania (wytyczna TAB). Montaż na szynie profilowej według EN 50022.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
PS 3-VA/TNC (Nr kat. 5089 62 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …
Typ PS 3-VA/TNC Nr kat. **5089 62 0**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

33 Ogranicznik przepięć/ ProtectionSet Typ 1+2 (klasa B+C)

Poz.: .....
Zestaw ogranicznik przepięć Typ 1+2 (klasa B+C) według EN 61643-11 (VDE 06756 część 6-11), iskiernik zamknięty, bez wydmuchu: możliwe stosowanie we wszystkich rodzajach obudów i rozdzielnic, brak prądu upływowego, przewidziany do stosowania w strefie przedlicznikowej zgodnie z wytycznymi TAB, przeznaczony dla układów sieci TN-S i TT.
4-biegunowy, Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Piorunowy prąd udarowy (całkowity) 100 kA (10/350)
Napięciowy poziom ochrony < 1,3 kV
Zdolność gaszania prądów następczych 25 kA
Maks. bezpiecznik dodatkowy
(wymagany gdy w obwodzie jest większy) 125 A
Wyjmowalna wkładka ogranicznika do sprawdzenia stanu izolacji bez przerywania zasilania (wytyczna TAB). Montaż na szynie profilowej według EN 50022.
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
PS 4-VA/TT+TNS (Nr kat. 5089 62 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	PS 4-VA/TT+TN-S	Nr kat.	**5089 62 6**

33 Ogranicznik przepięć/ CombiController Typ 1+2 (klasa B+C)

Poz.: .....
Ogranicznik przepięć kombi Typ 1+2 (klasa B+C) według EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), odpowiedni do stosowania w budynkach mieszkalnych zgodnie z VdS 2031 uniwersalny do układów sieci TN-S i TT.
Ogranicznik przepięć (3-biegunowy)
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/280 V 50-60 Hz
Znamionowy/największy prąd wyładowczy 90 kA/150 kA (8/20)
Napięciowy poziom ochrony < 900 V
Maks. bezpiecznik dodatkowy
(wymagany gdy w obwodzie jest większy) 160 A
Iskiernik NPE (1-biegunowy)
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Największy prąd wyładowczy 50 kA (8/20)
Ogranicznik składający się z 2 części – wkładka i podstawa, wymienna wkładka montaż bez narzędzi. Montaż na szynie profilowej według EN 50022, optyczna sygnalizacja stanu wkładki
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
V 25-B+C/3+NPE (Nr kat. 5097 40 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	V 25-B+C/3+NPE	Nr kat.	**5097 40 1**

34 Ogranicznik przepięć/SurgeController Typ 2 (klasa C)

Poz.: .....
Ogranicznik przepięć Typ 2 (klasa C) według EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), do ochrony niskonapięciowych instalacji odbiorczych przed przepięciami przejściowymi, uniwersalny nadający się do układów sieci TN-S i TT.
Ogranicznik przepięć (3-biegunowy)
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/280 V 50-60 Hz
Znamionowy/największy prąd wyładowczy 60 kA/110 kA (8/20)
Napięciowy poziom ochrony < 1,4 kV
Maks. bezpiecznik dodatkowy
(wymagany gdy w obwodzie jest większy) 125 A
Iskiernik NPE (1-biegunowy)
Napięcie znamionowe/trwałej pracy 230 V/255 V 50-60 Hz
Największy prąd wyładowczy 50 kA (8/20)
Ogranicznik składający się z 2 części – wkładka i podstawa, wraz z dynamicznym odłącznikiem termicznym, optyczna sygnalizacja stanu wkładki, znak jakości VDE
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
V 20-C/3+NPE (Nr kat. 5095 64 6)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	V 20-C/3+NPE-280	Nr kat.	**5095 64 6**

35 Ogranicznik przepięć dla sieci telekomunikacyjnych

Poz.: .....
Ogranicznik kombinowany, ogranicznik przepięć do ochrony instalacji telekomunikacyjnych przed przepięciami przejściowymi, przeznaczony np. dla systemów analogowych, ISDN lub DSL.
Napięcie znamionowe 110 V
Piorunowy prąd udarowy 5 kA (10/350)
Znamionowy prąd wyładowczy 15 kA (8/20)
Napięciowy poziom ochrony (sym./ asym.) < 500 V/30 V
Częstotliwość graniczna < 6 MHz
Zamontowany w obudowie z materiału izolacyjnego IP 54, z zaciskami bezśrubowymi
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
SC-Tele/4-C-G (Nr kat. 5081 68 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ: dostarczyć i zamontować
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	SC-Tele/4-C-G	Nr kat.	**5081 68 8**

36 Szyna wyrównawcza

Poz.: ...
Szyna wyrównawcza, listwa zaciskowa z mosiądzu, niklowana, śruby i osłona ze stali cynkowanej galwanicznie, pokrywa i wspornik listwy z szarego polistyrenu.
Możliwości przyłączenia:
7x przewód Cu 25 mm²
1x płaskownik 30 x 3,5 mm
1x przewód okrągły Rd 8-10
Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego: 100 kA (10/350)
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1809 (Nr kat. 5015 07 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	1809	Nr kat.	**5015 07 3**

36 Szyna wyrównawcza

Poz.: ...
Szyna wyrównawcza, listwa zaciskowa z mosiądzu, niklowana, śruby i osłona ze stali ocynkowanej galwanicznie, pokrywa i wspornik listwy z czarnego polistyrenu.
Możliwości przyłączenia:
7x przewód Cu 25 mm²
1x płaskownik 30 x 3,5 mm
1x przewód okrągły Rd 8-10
Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego: 100 kA (10/350)
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1809 (Nr kat. 5015 11 1)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	1809/A	Nr kat.	**5015 11 1**

36 Szyna wyrównawcza

Poz.: ...
Szyna wyrównawcza według DIN VDE 0618 część 1. Listwa zaciskowa mosiężna, niklowana 10 x 10 mm z zaciskami szeregowymi ze stali cynkowanej galwanicznie. Pokrywa i wspornik listwy z szarego polistyrenu.
Możliwości przyłączania:
7x przewód Cu 25 mm²
2x przewód Cu 25-95 mm²
1x płaskownik 30 x 5 mm
Zdolność odprowadzania piorunowego prądu udarowego: 100 kA (10/350)
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
1801 VDE (Nr kat. 5015 65 0)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	1801 VDE	Nr kat.	**5015 65 0**

37 Taśmowa obejma uziemiająca

Poz.: ...
Taśmowa obejma uziemiająca do rur Ø 3/8-1 1/2 cala
Możliwości przyłączania: max. 2 przewody 2,5-10 mm²
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
927/1 (Nr kat. 5057 51 5)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	927/1	Nr kat.	**5057 51 5**

Poz.: ...
Taśmowa obejma uziemiająca do rur Ø 3/8-4 cala
Możliwości przyłączania: max. 2 przewody 2,5-25 mm²
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
927/2 (Nr kat. 5057 52 3)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	927/2	Nr kat.	**5057 52 3**

Poz.: ...
Taśmowa obejma uziemiająca do rur Ø 3/8-6 cali
Możliwości przyłączania: max. 1 przewód 50 mm²
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
927/4 (Nr kat. 5057 55 8)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

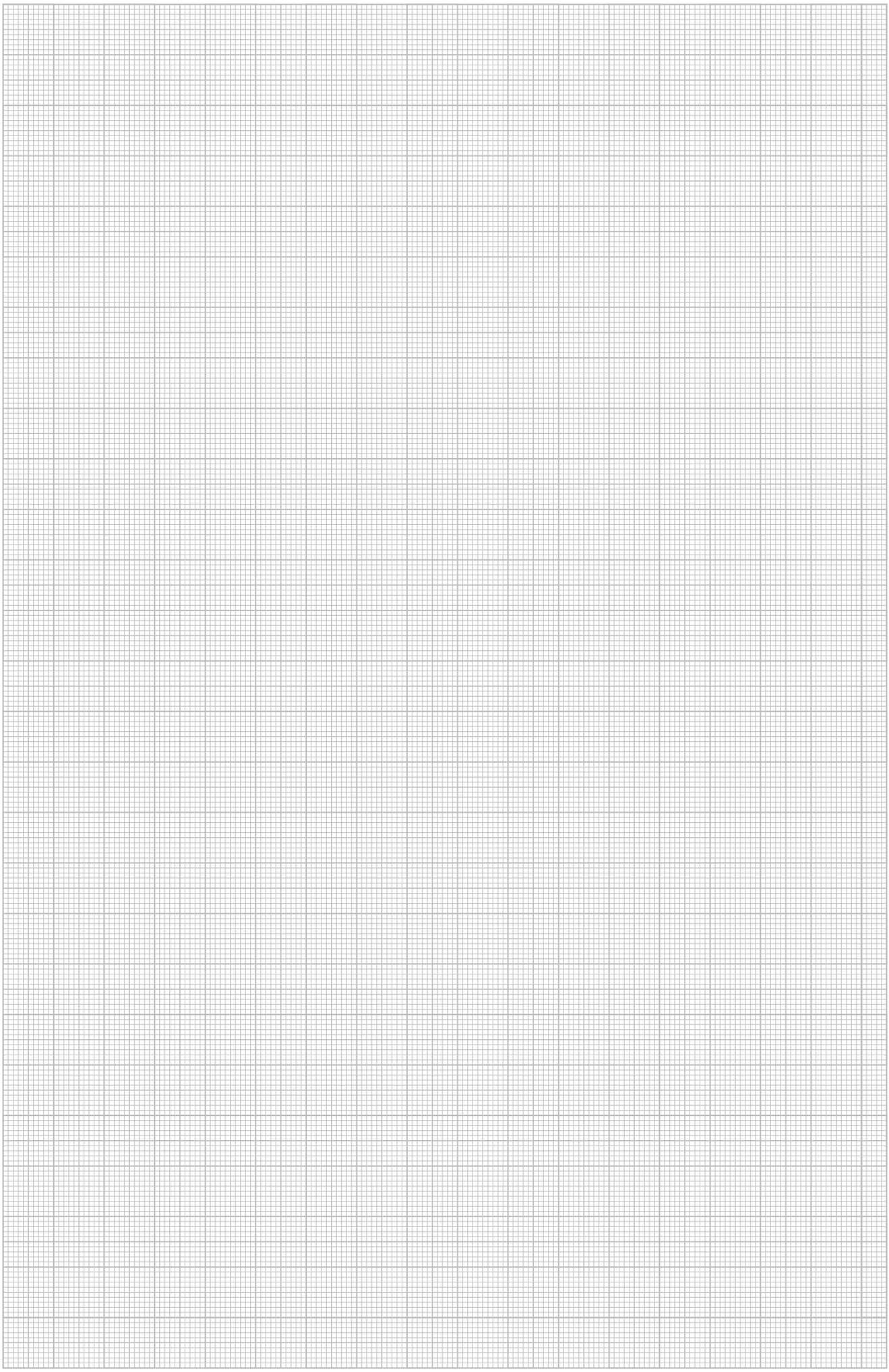
Typ	927/4	Nr kat.	**5057 55 8**

37 Taśmowa obejma uziemiająca

Poz.: ...
Taśmowa obejma uziemiająca do rur Ø 8-22 mm
Możliwości przyłączania: max. 2 przewody 2,5-10 mm²
Wyrób/typ: OBO BETTERMANN
927/0 (Nr kat. 5057 50 7)
lub równorzędny oferowany wyrób/typ:
dostarczyć i zamontować
Ilość: ... Cena jm.: ... Wartość: …

Typ	927/0	Nr kat.	**5057 50 7**

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)



E

Element dystansujący , TBS 27
Element przyłączeniowy , TBS 19, 26
Element przyłączeniowy i mostkujący , TBS 18
Element szybkozłączny Vario , TBS 18, 22

G

Głowica do uziomów , TBS 27

I

Izolowane zwody odgromowe/element przyłączeniowy , TBS 16
Izolowane zwody odgromowe/końcówka , TBS 16
Izolowane zwody odgromowe/pręt izolacyjny , TBS 16
Izolowane zwody odgromowe/trójnik , TBS 16
Izolowane zwody odgromowe/zwód pionowy , TBS 17
Izolowany element dystansujący , TBS 16

Ł

Łącznik elastyczny , TBS 19

L

Linka łączeniowa , TBS 19

O

Obejma do rur , TBS 18
Obejma do rur deszczowych , TBS 23
Ogranicznik przepięć dla sieci telekomunikacyjnych , TBS 31
Ogranicznik przepięć LightningController , TBS 30
Typ 1 (klasa B)
Ogranicznik przepięć/ CombiController , TBS 30
Typ 1+2 (klasa B+C)
Ogranicznik przepięć/ ProtectionSet , TBS 30
Typ 1+2 (klasa B+C)
Ogranicznik przepięć/SurgeController , TBS 31
Typ 2 (klasa C)

P

Płaskownik (bednarka) , TBS 26
Plastyczna taśma antykorozyjna , TBS 27
Podstawa dla zwodu pionowego, mniejszego niż 1000 , TBS 17
mm
Podstawa dla zwodu pionowego, większego niż 1000 , TBS 17
mm
Przewód okrągły , TBS 16, 26

S

Szyna wyrównawcza , TBS 31

T

Taśmowa obejma uziemiająca , TBS 31

U

Uchwyt dachowy do przewodów , TBS 17
Uchwyt dachowy na gąsiory do przewodów , TBS 17
Uchwyt do prętów , TBS 16
Uchwyt do prętów i płaskowników , TBS 22
Uchwyt przewodów na dachy płaskie , TBS 18
Uchwyt przewodu , TBS 18, 22
Uchwyt zaciskowy , TBS 18, 22
Uziom prętowy , TBS 23
Uziom prętowy do pogrążania , TBS 26
Uziom rurowy do pogrążania , TBS 26

Z

Zacisk do kratki zatrzymującej śnieg , TBS 19, 22
Zacisk konstrukcyjny, element podłączeniowy i , TBS 22-23
końcówka
Zacisk krawędziowy , TBS 19
Zacisk krzyżowy , TBS 26-27
Zacisk probierczy , TBS 23
Zacisk rynnowy , TBS 18, 22
Zwód pionowy , TBS 16
Zwód pionowy dla dachów płaskich , TBS 17

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 20/07/2006 (LLExport_00298)

EAN	Nr kat.	Cena	Strona
		E	
		zł/szt.	
5230533	**2360 05 5**		27
5242710	**3041 20 4**		27
5242772	**3041 21 2**		27
5617235	**3041 40 9**		27
5371298	**5000 01 7**		26
5617358	**5000 30 0**		26
5371830	**5000 86 6**		26
5372912	**5001 64 1**		26
5377894	**5014 01 8**		27
5378259	**5015 07 3**		31
5959427	**5015 11 1**		31
5378556	**5015 65 0**		31
		zł/% m	
5800477	**5018 70 6**		26
5022015	**5018 73 0**		26
5379812	**5019 10 9**		26
5379874	**5019 11 7**		26
5379935	**5019 13 3**		26
5381730	**5021 16 2**		26
5901273	**5021 29 4**		16
5382034	**5021 48 0**		16
		zł/% szt.	
5388517	**5057 50 7**		31
5388579	**5057 51 5**		31
5388630	**5057 52 3**		31
5388692	**5057 55 8**		31
		G	
		zł/szt.	
5834793	**5081 68 8**		31
5806653	**5089 62 0**		30
5806776	**5089 62 6**		30
5919452	**5095 64 6**		31
5966388	**5096 84 7**		30
5541158	**5096 84 9**		30
5966449	**5096 86 3**		30
5541394	**5096 86 5**		30
5785590	**5097 40 1**		30
		B	
		zł/% szt.	
5399919	**5102 08 1**		18
5399971	**5102 11 1**		18
5400035	**5102 13 8**		18
5400097	**5102 15 4**		18
5400158	**5102 19 7**		18
5403814	**5202 83 3**		17
5902171	**5202 86 8**		17
5404774	**5207 33 9**		18
5404774	**5207 33 9**		22
5904878	**5207 80 0**		18
5904878	**5207 80 0**		22
5407171	**5215 43 9**		17
5812111	**5215 47 1**		17
5407294	**5215 55 2**		17
5812234	**5215 57 9**		17
5812357	**5215 59 5**		17
5813019	**5216 20 6**		17
5408857	**5218 69 1**		18
5409090	**5218 92 6**		19

EAN	Nr kat.	Cena	Strona
		B	
		zł/% szt.	
5412212	**5229 96 0**		18
5412212	**5229 96 0**		22
5446231	**5230 21 7**		18
5446231	**5230 21 7**		22
5629535	**5230 32 2**		18
5629535	**5230 32 2**		22
5629474	**5230 36 5**		18
5629474	**5230 36 5**		22
5739999	**5230 44 6**		22
5959601	**5230 52 7**		16
		E	
5503057	**5304 52 0**		23
5416951	**5304 97 0**		22
		B	
5417675	**5311 50 0**		18
5417675	**5311 50 0**		22
5417736	**5311 51 9**		18
5417736	**5311 51 9**		22
5417798	**5311 52 7**		18
5417798	**5311 52 7**		22
5418153	**5312 34 5**		26
5740537	**5313 01 5**		27
		E	
5419471	**5314 65 8**		26
5925873	**5314 72 0**		26
		B	
5419891	**5316 01 4**		18
5419891	**5316 01 4**		22
5419952	**5316 15 4**		18
5419952	**5316 15 4**		22
5818359	**5316 17 0**		18
5818359	**5316 17 0**		22
5420316	**5316 51 0**		19
5420316	**5316 51 0**		22
5420378	**5316 55 3**		19
5420552	**5317 20 7**		19
5420675	**5317 25 8**		19
5420859	**5317 42 8**		19
5420972	**5317 47 9**		19
5421573	**5320 70 4**		19
5421634	**5320 71 2**		18
5422419	**5326 30 3**		18
5422419	**5326 30 3**		22
5422532	**5326 33 8**		18
5422532	**5326 33 8**		22
5423379	**5331 01 3**		19
5423614	**5335 20 5**		23
5423676	**5335 25 6**		23
5424215	**5336 00 7**		23
5424338	**5336 05 8**		23
5424390	**5336 07 4**		23
5426790	**5350 86 7**		23
5426851	**5350 88 3**		23
5426912	**5350 90 5**		23
5426974	**5351 05 7**		23
5427032	**5351 07 3**		23
5427216	**5351 45 6**		23
5427278	**5351 47 2**		23
5629054	**5400 62 7**		16
5105619	**5401 98 0**		17
5107774	**5401 98 3**		17
5108672	**5401 98 6**		17

EAN	Nr kat.	Cena	Strona
		B	
		zł/% szt.	
5108733	**5401 98 9**		17
5045359	**5401 99 3**		17
5050803	**5401 99 5**		17
5428053	**5402 10 7**		16
5428176	**5402 15 8**		16
5897910	**5402 95 6**		17
5548713	**5403 20 0**		17
		zł/szt.	
5034872	**5403 30 8**		17
5690733	**5408 10 5**		16
5636731	**5408 14 8**		16
5681496	**5408 15 6**		16
5674474	**5408 35 0**		16
5674412	**5408 39 3**		16
5674351	**5408 45 8**		17
5542773	**5408 80 6**		16
5542834	**5408 81 4**		16
		zł/% szt.	
5429616	**5412 60 9**		16
5429616	**5412 60 9**		22
5446415	**5412 63 3**		16
5446415	**5412 63 3**		22
5752356	**5412 80 3**		16
5752356	**5412 80 3**		22
		zł/szt.	
5901457	**5430 01 1**		23
5901570	**5430 06 2**		23

TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 05/07/2006 (LLExport_00298)

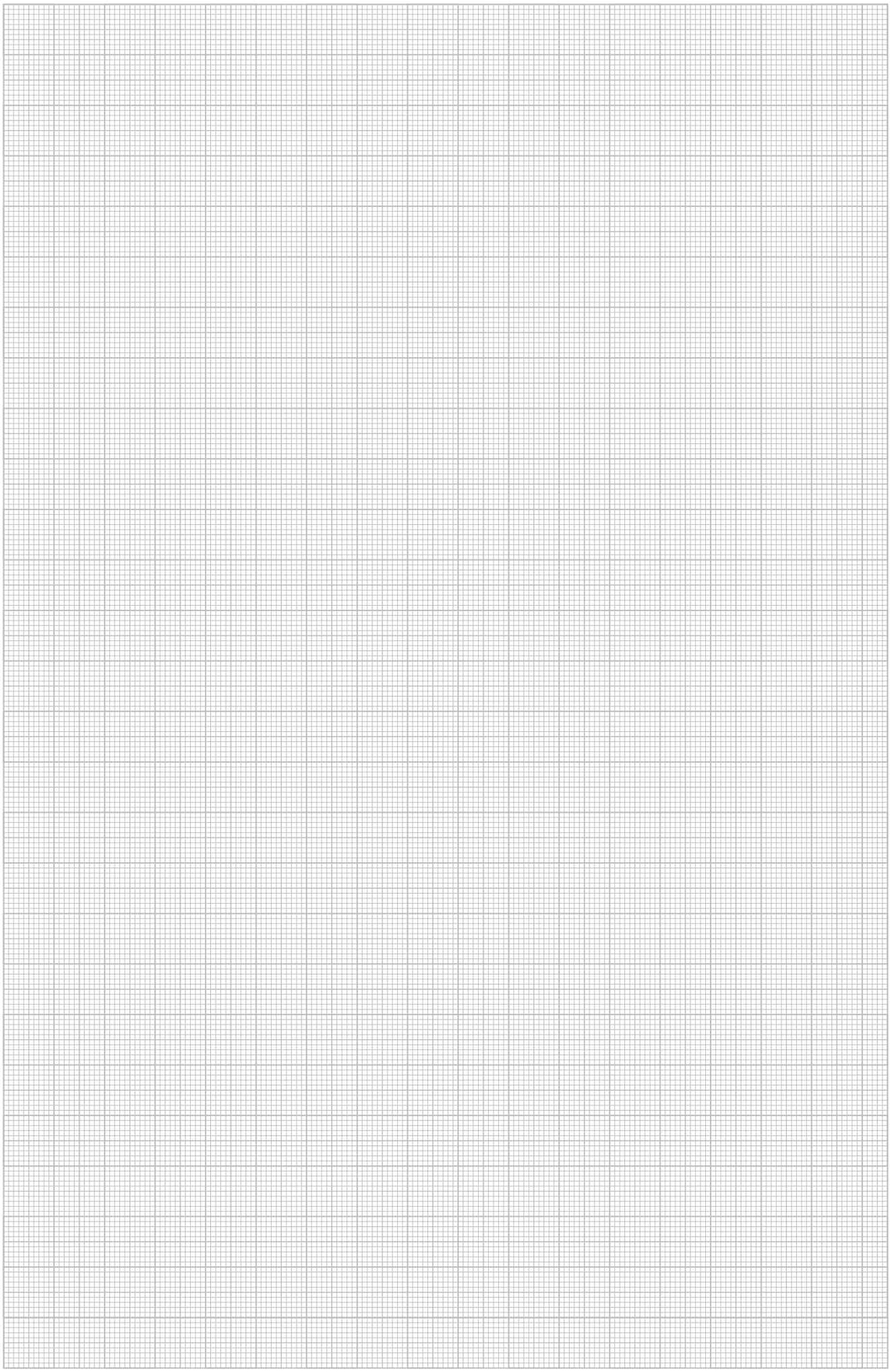
Typ	Specyfikacja	EAN	Nr kat.	Cena	Strona
				B zł/szt.	
101	3000 PA/GF	5690733	5408 10 5		TBS 16
101	6000 PA/GF	5636731	5408 14 8		TBS 16
101/A	60 Aluminium	5674474	5408 35 0		TBS 16
				zł/% szt.	
101/A-Cu	1500 Cu	5629054	5400 62 7		TBS 16
101/B-16	M16	5897910	5402 95 6		TBS 17
101/G-DIN	1000 St.	5428053	5402 10 7		TBS 16
101/G-DIN	1500 St.	5428176	5402 15 8		TBS 16
				zł/szt.	
101/ISP	110 Aluminium	5674351	5408 45 8		TBS 17
101/IT	65 Aluminium	5681496	5408 15 6		TBS 16
				zł/% szt.	
101/VL1500	1500 Aluminium	5105619	5401 98 0		TBS 17
101/VL2000	2000 Aluminium	5107774	5401 98 3		TBS 17
101/VL2500	2500 Aluminium	5108672	5401 98 6		TBS 17
101/VL3000	3000 Aluminium	5108733	5401 98 9		TBS 17
101/VL3500	3500 Aluminium	5045359	5401 99 3		TBS 17
101/VL4000	4000 Aluminium	5050803	5401 99 5		TBS 17
				zł/szt.	
101IES	60 Aluminium	5674412	5408 39 3		TBS 16
				zł/% szt.	
113/B-MS-HD 8-10	Zn	5629474	5230 36 5		TBS 18
113/B-MS-HD 8-10	Zn	5629474	5230 36 5		TBS 22
113/BZ-FL	Zn	5739999	5230 44 6		TBS 22
113/B-Z-HD	St.	5752356	5412 80 3		TBS 16
113/B-Z-HD	St.	5752356	5412 80 3		TBS 22
113/B-Z-HD 8-10	Zn	5629535	5230 32 2		TBS 18
113/B-Z-HD 8-10	Zn	5629535	5230 32 2		TBS 22
113/MS 8-10	Zn	5446231	5230 21 7		TBS 18
113/MS 8-10	Zn	5446231	5230 21 7		TBS 22
113/Z 8-10	Zn	5412212	5229 96 0		TBS 18
113/Z 8-10	Zn	5412212	5229 96 0		TBS 22
113/Z-16	St.	5429616	5412 60 9		TBS 16
113/Z-16	St.	5429616	5412 60 9		TBS 22
113/Z-20	Zn	5959601	5230 52 7		TBS 16
113/ZN-16	CuZn	5446415	5412 63 3		TBS 16
113/ZN-16	CuZn	5446415	5412 63 3		TBS 22
132/Cu	Cu	5902171	5202 86 8		TBS 17
132/VA	VA	5403814	5202 83 3		TBS 17
157/F VA-230	230 VA	5407294	5215 55 2		TBS 17
157/F VA-280	280 VA	5812234	5215 57 9		TBS 17
157/F VA-410	410 VA	5812357	5215 59 5		TBS 17
157/F-Cu-280	280 Cu	5813019	5216 20 6		TBS 17
157/L-Cu	212 Cu	5812111	5215 47 1		TBS 17
157/L-VA	212 VA	5407171	5215 43 9		TBS 17
165/MBG	PE	5408857	5218 69 1		TBS 18
172/AR	Aluminium	5409090	5218 92 6		TBS 19
177/VA	VA	5404774	5207 33 9		TBS 18

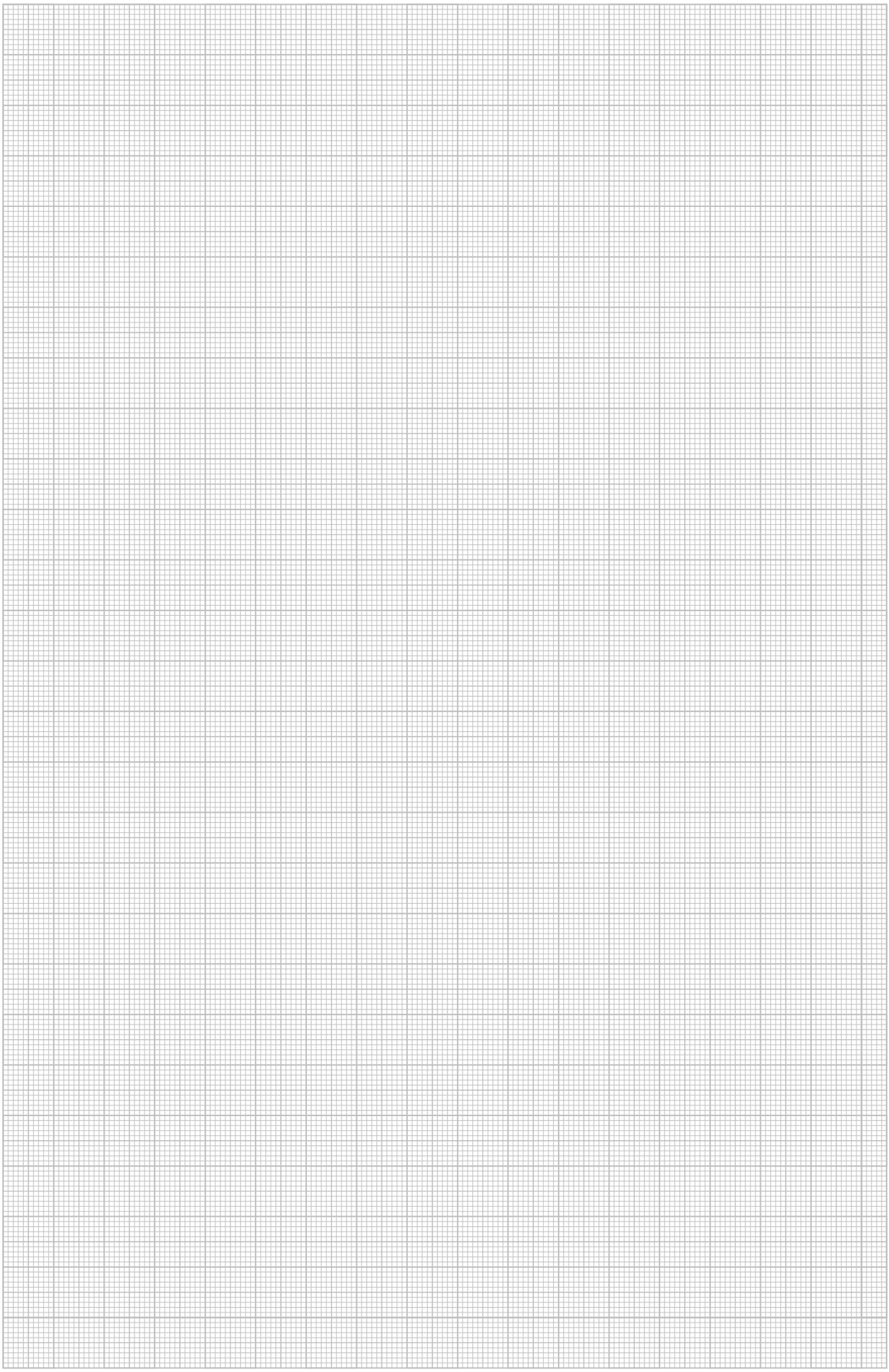
Typ	Specyfikacja	EAN	Nr kat.	Cena	Strona
				B zł/% szt.	
177/VA	VA	5404774	5207 33 9		TBS 22
177/VA-VK	VA	5904878	5207 80 0		TBS 18
177/VA-VK	VA	5904878	5207 80 0		TBS 22
				zł/szt.	
204/KS	2000 St.	5901457	5430 01 1		TBS 23
204/KS	2500 St.	5901570	5430 06 2		TBS 23
				E	
219/20	1500 St.	5371298	5000 01 7		TBS 26
219/20 BP-VA	1500 VA	5371830	5000 86 6		TBS 26
				B zł/% szt.	
223/DIN	Zn	5423614	5335 20 5		TBS 23
223/MS-DIN	Zn	5423676	5335 25 6		TBS 23
226	St.	5424215	5336 00 7		TBS 23
226/VA	VA	5424338	5336 05 8		TBS 23
226/ZV-VA	Cu	5424390	5336 07 4		TBS 23
249/ALU	Aluminium	5417736	5311 51 9		TBS 18
249/ALU	Aluminium	5417736	5311 51 9		TBS 22
249/Cu	Cu	5417798	5311 52 7		TBS 18
249/Cu	Cu	5417798	5311 52 7		TBS 22
249/ST	St.	5417675	5311 50 0		TBS 18
249/ST	St.	5417675	5311 50 0		TBS 22
250/A-FT	St.	5740537	5313 01 5		TBS 27
252/DIN	St.	5418153	5312 34 5		TBS 26
				E	
256/A-DIN 30	St.	5419471	5314 65 8		TBS 26
256/A-DIN 30	VA	5925873	5314 72 0		TBS 26
				B	
262	St.	5419891	5316 01 4		TBS 18
262	St.	5419891	5316 01 4		TBS 22
262/Cu	Cu	5419952	5316 15 4		TBS 18
262/Cu	Cu	5419952	5316 15 4		TBS 22
262/ZM	St.	5818359	5316 17 0		TBS 18
262/ZM	St.	5818359	5316 17 0		TBS 22
264	St.	5420316	5316 51 0		TBS 19
264	St.	5420316	5316 51 0		TBS 22
264/Cu	Cu	5420378	5316 55 3		TBS 19
270	St.	5420552	5317 20 7		TBS 19
270/Cu	Cu	5420675	5317 25 8		TBS 19
274	St.	5420859	5317 42 8		TBS 19
274/Cu	Cu	5420972	5317 47 9		TBS 19
287	St.	5421573	5320 70 4		TBS 19
288/DIN	St.	5421634	5320 71 2		TBS 18
301/S	St.	5426974	5351 05 7		TBS 23
301/S	St.	5427032	5351 07 3		TBS 23
301/S-Cu	Cu	5427216	5351 45 6		TBS 23
301/S-Cu	Cu	5427278	5351 47 2		TBS 23
301/V	St.	5426790	5350 86 7		TBS 23
301/V-Cu	Cu	5426851	5350 88 3		TBS 23

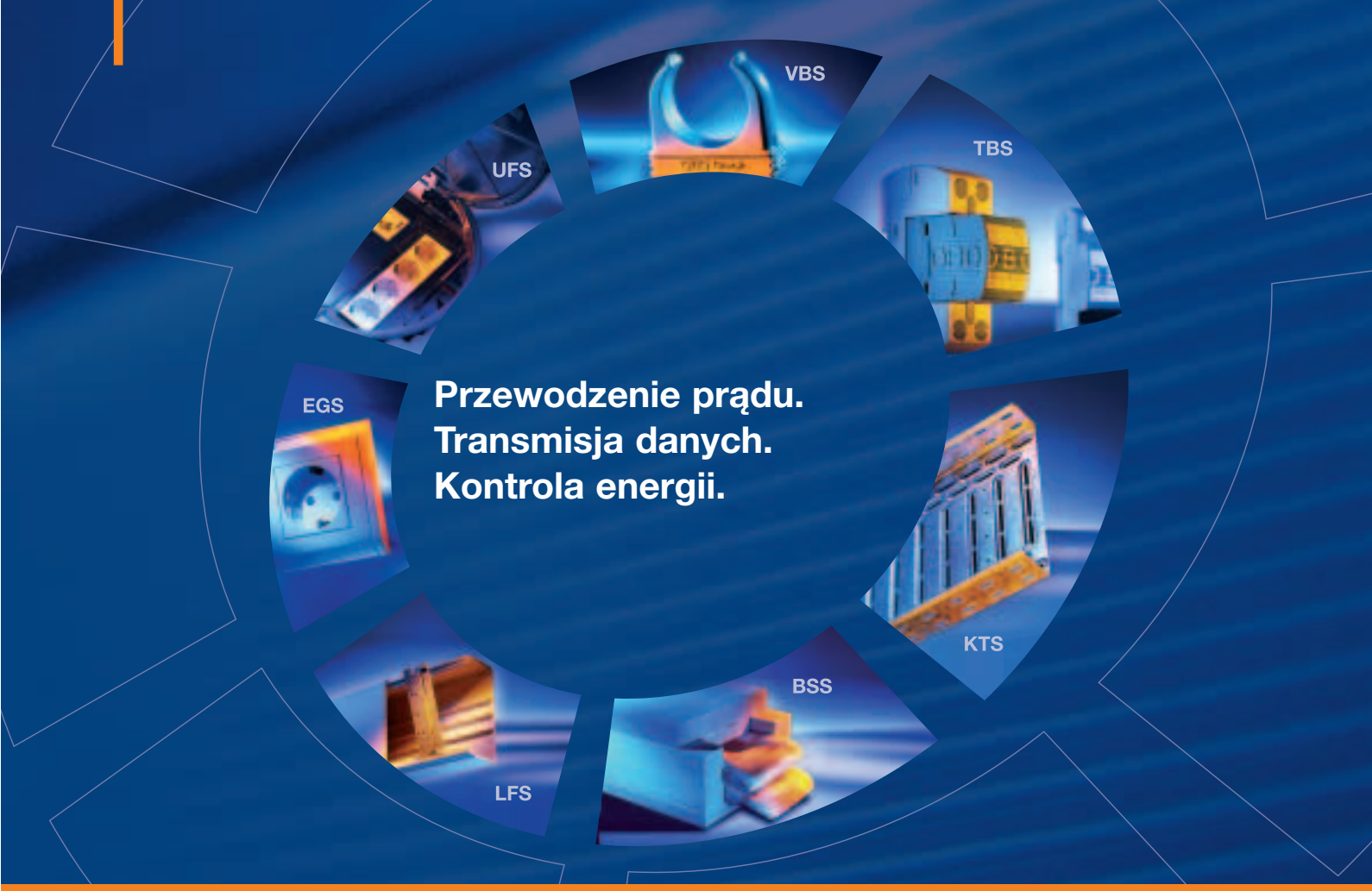
TBS_Blitzschutz_2006 / pl / 05/07/2006 (LLExport_00298)

Typ	Specyfikacja	EAN	Nr kat.	Cena	Strona
				B zł/% szt.	
301/V-VA	VA	5426912	5350 90 5		TBS 23
303/DIN	St.	5399919	5102 08 1		TBS 18
303/DIN	St.	5399971	5102 11 1		TBS 18
303/DIN	St.	5400035	5102 13 8		TBS 18
303/DIN	St.	5400097	5102 15 4		TBS 18
303/DIN	St.	5400158	5102 19 7		TBS 18
324/S	St.	5422419	5326 30 3		TBS 18
324/S	St.	5422419	5326 30 3		TBS 22
324/S-Cu	Cu	5422532	5326 33 8		TBS 18
324/S-Cu	Cu	5422532	5326 33 8		TBS 22
				E zł/szt.	
356		5230533	2360 05 5		TBS 27
				B zł/% szt.	
853/DIN	St.	5423379	5331 01 3		TBS 19
				E	
927/0	niklowana CuZn	5388517	5057 50 7		TBS 31
927/1	VA	5388579	5057 51 5		TBS 31
927/2	VA	5388630	5057 52 3		TBS 31
927/4	VA	5388692	5057 55 8		TBS 31
				zł/szt.	
1801 VDE	szary CuZn	5378556	5015 65 0		TBS 31
1809	szary CuZn	5378259	5015 07 3		TBS 31
1809/A	czarny VA	5959427	5015 11 1		TBS 31
1811	250 St.	5377894	5014 01 8		TBS 27
1819/20	TG	5242710	3041 20 4		TBS 27
1819/20BP	TG	5242772	3041 21 2		TBS 27
2760/20	St.	5372912	5001 64 1		TBS 26
				zł/% szt.	
5009	St.	5416951	5304 97 0		TBS 22
5010/20 FT	St.	5503057	5304 52 0		TBS 23
				zł/% m	
5052/ DIN	St.	5379812	5019 10 9		TBS 26
5052/ DIN	St.	5379874	5019 11 7		TBS 26
5052/ DIN	St.	5379935	5019 13 3		TBS 26
5052-VA	VA	5800477	5018 70 6		TBS 26
5052-VA	VA	5022015	5018 73 0		TBS 26
				B zł/% szt.	
F-Fix-16		5548713	5403 20 0		TBS 17
				zł/szt.	
F-Fix-Junior	1000 Aluminium	5034872	5403 30 8		TBS 17
ISO-A-500	500 Aluminium	5542773	5408 80 6		TBS 16
ISO-A-800	800 Aluminium	5542834	5408 81 4		TBS 16
				E	
LE- Erder	1500 St.	5617358	5000 30 0		TBS 26
LE- Spitze	St.	5617235	3041 40 9		TBS 27
				G	
MC 125-B/NPE		5966449	5096 86 3		TBS 30
MC 50-B VDE		5966388	5096 84 7		TBS 30

Typ	Specyfikacja	EAN	Nr kat.	Cena	Strona
				G zł/szt.	
MCD 125-B/NPE		5541394	5096 86 5		TBS 30
MCD 50-B		5541158	5096 84 9		TBS 30
PS 3-VA/TNC		5806653	5089 62 0		TBS 30
PS 4-VA/TT+TN-S		5806776	5089 62 6		TBS 30
				E zł/% m	
RD 10/PVC	St.	5381730	5021 16 2		TBS 26
RD 8/ALU-T	Aluminium	5901273	5021 29 4		TBS 16
RD 8/Cu	Cu	5382034	5021 48 0		TBS 16
				G zł/szt.	
SC-Tele/4-C-G		5834793	5081 68 8		TBS 31
V 20-C/3+NPE-280		5919452	5095 64 6		TBS 31
V 25-B+C/3+NPE		5785590	5097 40 1		TBS 30







Przewodzenie prądu. Transmisja danych. Kontrola energii.

VBS Systemy połączeń i zamocowań

- Systemy puszek instalacyjnych
- Systemy puszek instalacyjnych podtynkowych
- Systemy złączek
- Systemy dławików kablowych
- Systemy zamocowań
- Systemy uchwytów nośnych
- Systemy szyn montażowych
- Systemy śrub, gwoździ i haków

TBS Systemy ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej

- Systemy ochrony przeciwprzepięciowej
- Systemy połączeń wyrównawczych
- Systemy uziemień
- Systemy ochrony odgromowej

KTS Kablowe systemy nośne

- Systemy montażowe
- Systemy szyn
- Systemy korytek kablowych
- Systemy korytek siatkowych
- Systemy drabinek kablowych
- Systemy tras szerokorozpiętościowych
- Systemy drabinek pionowych
- Systemy kanałów do mocowania opraw oswietleniowych
- Systemy modułowe
- Systemy ze stali nierdzewnej
- Systemy podtrzymania funkcji i MLAR

BSS Systemy ochrony przeciwpożarowej

- Systemy przepustów kablowych
- Systemy kanałów przeciwpożarowych
- Systemy podtrzymania funkcji
- Systemy MLAR

LFS Systemy prowadzenia przewodów

- Systemy kanałów instalacyjnych
- Systemy listew kablowych cokołowych
- Systemy kanałów grzebieniowych
- Systemy kanałów podparapetowych
- Obudowy podparapetowe i wyposażenie dodatkowe
- Kolumny zasilające

EGS Systemy osprzętu elektro-instalacyjnego i automatyki budynku

- Mechanizmy
- Urządzenia elektroniczne
- Systemy automatyki OBO Bus
- Systemy radiowe
- Program Standard
- Program Dialog
- Program Aura
- Program Modul 45
- Wyposażenie do szpitali
- Program bryzgoszczelny
- Technika danych

UFS Systemy instalacji podpodłogowych

- Systemy instalacji podpodłogowych
- System kanałów instalacyjnych podpodłogowych
- Systemy podpodłogowe do podłóg podwójnych i podniesionych
- Systemy montażowe urządzeń

© OBO BETTERMANN Best.-Nr. 9131957 07/2006 PL

OBO BETTERMANN

OBO BETTERMANN Polska Sp. z o.o.
ul. Krakowiaków 68/70, 02-255 Warszawa
Tel. (022) 868 52 00-01, Fax (022) 868 51 95
Warszawa: 0600 082 403, 0600 082 407
www.obo.pl

Biura Regionalne:
Gdańsk: Fax (058) 347 51 16, Tel.kom. 0600 082 406
Katowice: Fax (032) 204 91 34, Tel.kom. 0600 082 405, 0602 716 944
Poznań: Fax (061) 662 28 21, Tel.kom. 0600 082 409
Wrocław: Fax (071) 340 03 97, Tel.kom. 0600 082 408