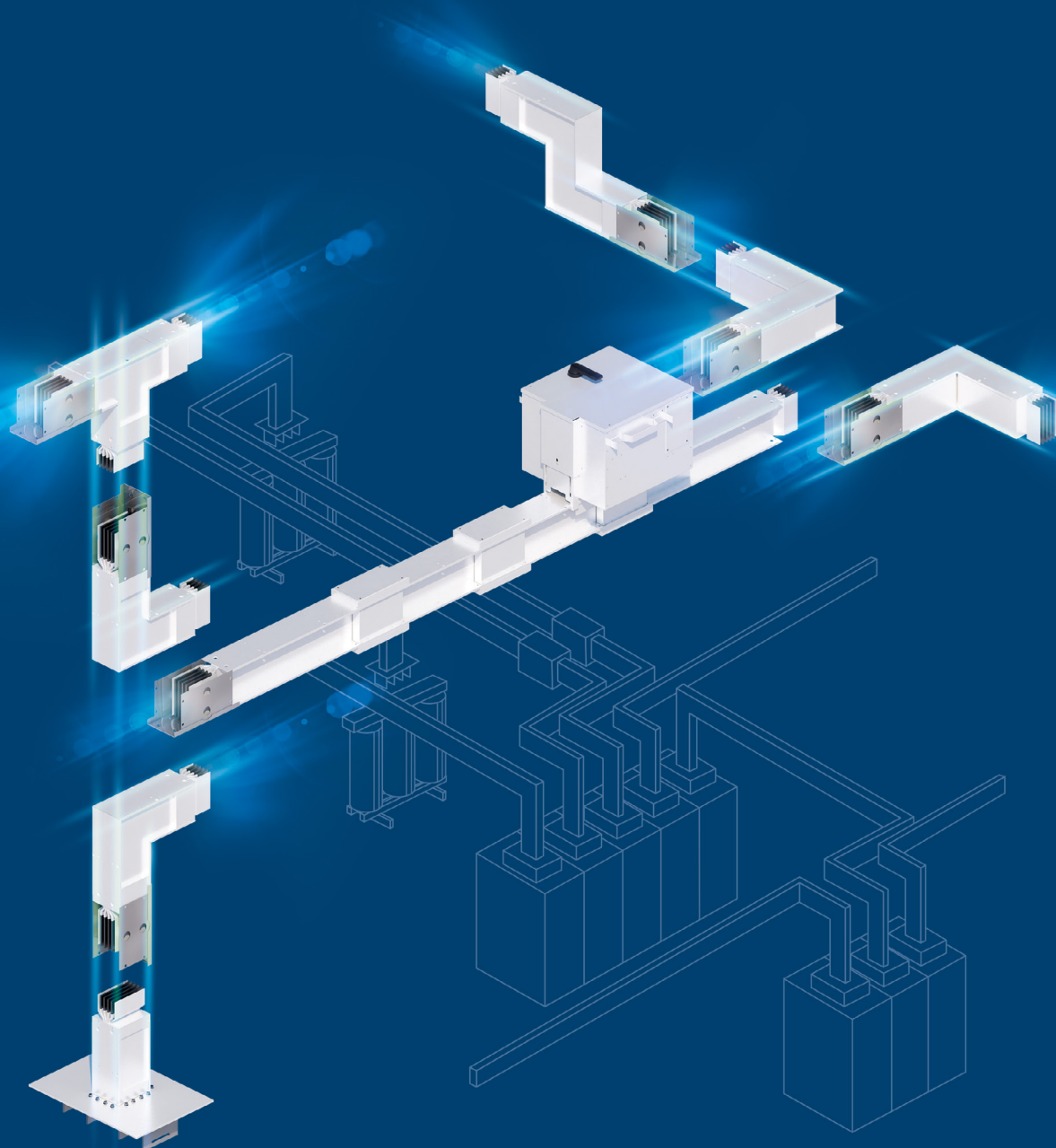


Podręcznik użytkownika

System szynoprzewodów unibar H

800 A do 4000 A



:hager

	Strona
1 Informacje o instrukcji	5
1.1 Gwarancja i Rękojmia	5
1.2 Prawa autorskie	5
1.3 Karta zmian	5
2 Dlaczego szynoprzewody?	6
3 Budowa i charakterystyka	8
3.1 Charakterystyka systemu szynoprzewodów	8
3.2 Przegląd komponentów systemu	9
3.3 Budowa szynoprzewodów	11
3.3.1 Podwójny tor prądowy (od 2500 A)	12
3.3.2 Wymiary w zależności od prądu znamionowego	12
3.4 Elementy szynoprzewodów	13
3.4.1 Złącze przyłączeniowe z blokiem łączeniowym	13
3.4.2 Elementy proste szynoprzewodu	15
3.4.3 Zmiany kierunku	15
3.4.4 Elementy zasilające	16
3.5 Elementy odbiorcze punktów odpływowych (125 - 630 A)	17
3.6 Elementy odbiorcze złączy przyłączeniowych (250 - 1250 A)	18
4 Dobór produktów	20
4.1 Klucz oznaczeń typu dla szynoprzewodów	20
4.2 Elementy szynowe proste	22
4.2.1 Elementy szynowe proste bez punktów odpływowych	22
4.2.2 Elementy szynowe proste z punktami odpływowymi	24
4.2.3 Bariera ogniowa	25
4.2.4 Moduł kompensacji (dylatacja)	26
4.3 Elementy zmiany kierunków	26
4.3.1 Element kątowy, krawędziowy	27
4.3.2 Element kątowy, płaski	28
4.3.3 Podwójny element krawędziowy (Element typu Z)	29
4.3.4 Podwójny element płaski zmiany kierunku (Element typu Z)	30
4.3.5 Element zmiany kierunku (element kątowy offset)	31
4.4 Elementy typu T	32
4.4.1 Element typu T, krawędziowy	32
4.4.2 Element typu T, płaski	33
4.5 Głowice przyłączeniowe	34
4.5.1 Głowice przyłączeniowe transformatora	34
4.5.2 Głowice przyłączeniowe	35
4.6 Wymiary przyłączy głowic	38
4.6.1 Typ standardowy	38
4.6.2 Pozostałe typy	39
4.7 Głowice kablowe	41
4.7.1 Głowice kablowe zasilające	41
4.7.2 Głowica kablowa pośrednia	41

	Strona
4.8 Elementy odbiorcze	42
4.8.1 Klucz oznaczeń dla elementów odbiorczych	42
4.8.2 Elementy odbiorcze gniazd odpływowych	43
4.8.3 Elementy odbiorcze złączy przyłączeniowych	45
4.9 Akcesoria	46
4.9.1 Pokrywa końcowa	46
4.9.2 Materiał mocujący	46
4.9.3 Blok łączeniowy, standard (części zamienne)	47
4.9.4 Blok łączeniowy dla elementów odbiorczych	47
5 Rysunki komponentów szynoprzewodów	48
6 Dane techniczne	52
6.1 Przewody aluminiowe, 4-żyłowe (N, L1, L2, L3), Obudowa PE	52
6.2 Przewody aluminiowe, 5-żyłowe (N, L1, L2, L3, PE2), Obudowa PE	53
6.3 Przewody miedziane, 4-żyłowe (N, L1, L2, L3), Obudowa PE	54
6.4 Przewody miedziane, 5-żyłowe (N, L1, L2, L3, PE2), Obudowa PE	55
6.5 Obliczanie spadku napięcia	56
6.6 Obniżanie wartości znamionowych od wzrostu temperatury	57
6.7 Wartości EMC	57
6.8 Test zraszaczy	58
6.9 Wytrzymałość funkcjonalna	59
6.10 Podłączenie z systemem rozdzielczym unimes H	61
7 Montaż, obsługa i konserwacja	63
7.1 Względy bezpieczeństwa	63
7.1.1 Przeznaczenie	63
7.1.2 Wymogi dotyczące upoważnionego personelu	65
7.1.3 Przestrzeganie instrukcji montażu	66
7.2 Transport i składowanie	67
7.2.1 Podnoszenie elementów szynowych	67
7.2.2 Składowanie	68
7.3 Montaż systemu unibar H	69
7.3.1 Obejmy mocujące	69
7.3.2 Kierunek montażu i położenie	70
7.3.3 Zasady montażu złączy przyłączeniowych o stopniu ochrony IP55/IP65	72
7.3.4 Zasady montażu złączy przyłączeniowych o stopniu ochrony IP68	74
7.3.5 Głowice kablowe	77
7.3.6 Bariera ogniowa	78
7.3.7 Pokrywa końcowa	79
7.3.8 Montaż elementów odbiorczych w punktach odpływowych (125 - 630 A)	79
7.3.9 Montaż elementów odbiorczych w złączach przyłączeniowych (250 - 1250 A)	81
7.4 Eksploatacja, konserwacja i rozbudowa	82
7.4.1 Konserwacja	82
7.4.2 Rozbudowa	83

	Strona
8 Komentarze do specyfikacji przetargowych	84
9 Symbole i skróty zgodnie z normą EN 61439-1/-6	86
10 Słownik	87
11 Indeks	

1. Informacje o instrukcji

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla projektantów, operatorów i użytkowników systemu szynoprzewodów "unibar H". Podręcznik systemowy zawiera informacje na temat efektywnego wykorzystania szynoprzewodów, a także:

- Informacje w kwestii planowania i wymiarowania,
- wytyczne o charakterze ogólnym w zakresie obsługi i eksploatacji.

Powiązane dokumenty

Należy postępować zgodnie z instrukcją montażu systemu szynoprzewodów unibar H. Instrukcja montażu zawiera szczegółowe informacje na temat:

- bezpiecznego transportu elementów szynowych,
- bezpiecznego montażu i instalacji,
- bezpiecznej eksploatacji,
- bezpiecznej konserwacji,
- rozbudowy zainstalowanych magistrali szynoprzewodów unibar H.

1.1 Gwarancja i Rękojmia

Niniejsze instrukcje nie stanowią rozszerzenia Warunków Sprzedaży i Dostawy firmy Hager. Z tytułu niniejszej instrukcji nie można wysuwać żadnych nowych roszczeń dotyczących gwarancji i rękojmi, które wykraczają poza Warunki Sprzedaży i Dostawy.

Informacja o odpowiedzialności

Hager zastrzega sobie prawo do modyfikacji, uzupełnienia produktu lub dokumentacji w dowolnym momencie, bez uprzedniego powiadomienia. Hager nie ponosi odpowiedzialności za błędy typograficzne i wszelkie szkody, które mogą z nich wynikać.

1.2 Prawa autorskie

Treść niniejszej instrukcji obsługi systemu jest chroniona prawem autorskim. Przedruk, tłumaczenie i kopiowanie instrukcji w jakiegokolwiek formie, nawet częściowej, wymaga pisemnej zgody wydawcy.

Nazwy produktów, nazwy firm, znaki towarowe lub zarejestrowane znaki towarowe są własnością ich właścicieli i należy je tak traktować.

Unibar jest zarejestrowanym słownym znakiem towarowym firmy Hager SE, Blieskastel.

1.3 Karta zmian

Dokument nr: 6LE005515APL

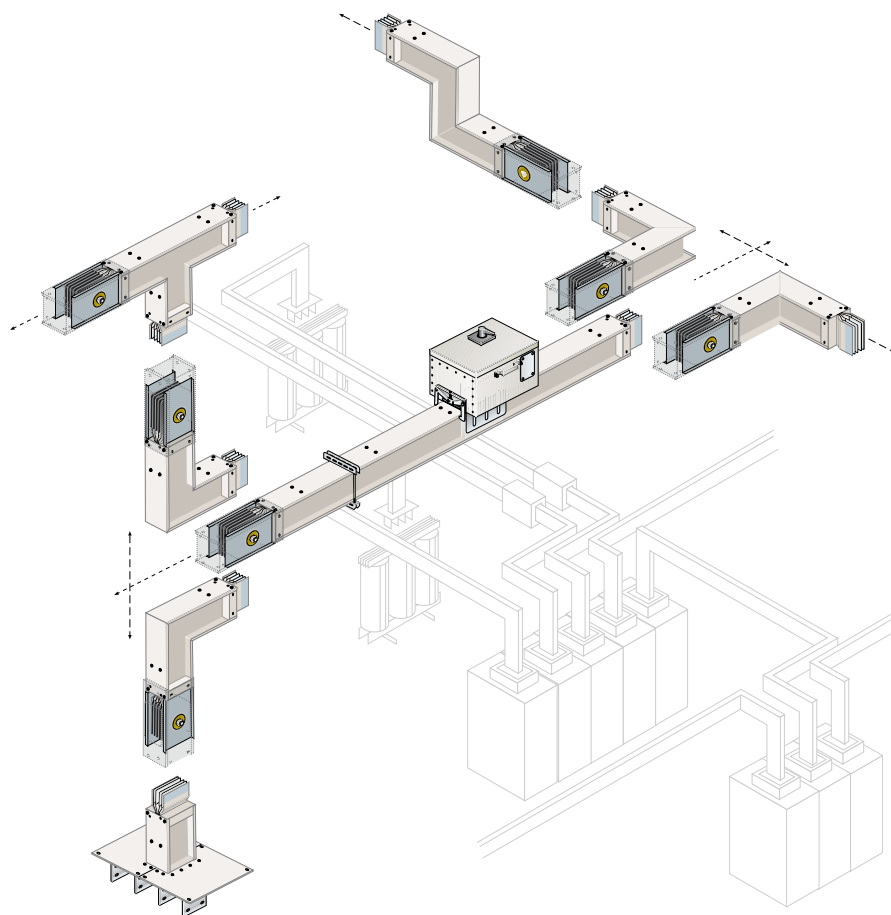
Podręcznik użytkownika systemu szynoprzewodów unibar H, Wersja V1.0 01/2021

2. Dlaczego szynoprzewody?

Rozdział energii powinien być elastyczny, tani, charakteryzować się oszczędnością miejsca, bezpieczeństwem i długim okresem eksploatacji. System szynoprzewodów unibar H firmy Hager jest dokładnie taki! - wydajny oraz niezawodny. Dzięki temu energia może być transportowana / rozdzielana: od transformatora do rozdzielnic niskiego napięcia, następnie po całym budynku - zachowując powyższe zależności.

Oszczędność miejsca

Dzięki swojej zwartej budowie system szynoprzewodów zajmuje bardzo mało miejsca. Zwłaszcza przy zmianach kierunku nie obserwuje się żadnych promieni łuku.



Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo osób i budynków zapewniają przetestowane wartości zwarć do 253 kA (I_{pk}) i duża odporność na obciążenia ogniowe. W szczególności niezawodne i bezpieczne są przetestowane bariery ogniowe. (element systemu)



Porównanie ułożenia kabli (po lewej) z szynoprzewodem unibar H (po prawej)

- ergonomia szynoprzewodów
- czysta i bezpieczna instalacja, wykorzystująca sprawdzone zapory ogniowe - system unibar H

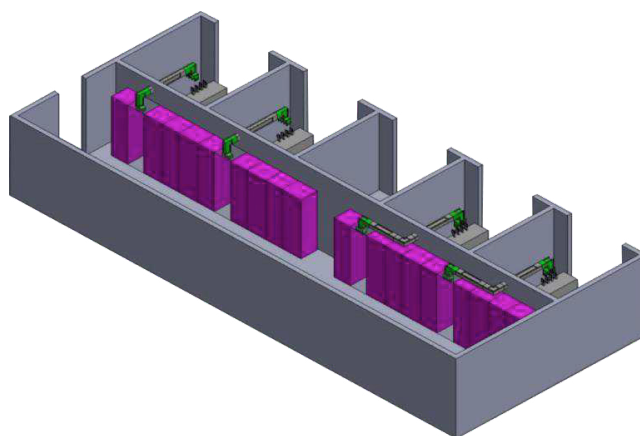
Szynoprzewody spełniają normy EN 61439-1 i EN61439-6.

Długi, bezobsługowy okres użytkowania

Przy średniej żywotności zainstalowanego szynoprzewodu wynoszącej ponad 25 lat, inwestycja jest dobrze zabezpieczona. Ponadto zainstalowany system szynoprzewodów jest bezobsługowy. Śruby zaciskowe na złączach przyłączeniowych można sprawdzać bez konieczności odłączania całej magistrali szynoprzewodów (typ zabezpieczenia IP55 / IP65).

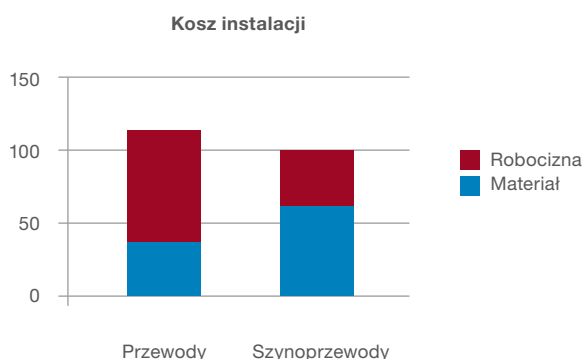
Elastyczność rozwiązania

Tworząc plan magistrali szynoprzewodów, postępujemy zgodnie ze specyfikacją klienta. Trasa jest dostosowana do lokalnych warunków i może być w każdej chwili modyfikowana. Modyfikacje i rozbudowy o komponenty unibar H są możliwe w dowolnym momencie po zainstalowaniu szynoprzewodu. W ten sposób możliwe jest spełnienie wszystkich wymagań dotyczących przebiegu trasy. Elementy odbiorcze do 630 A mogą zostać wetknięte do punktów odpływowych, nawet wtedy, gdy szynoprzewód jest pod napięciem.

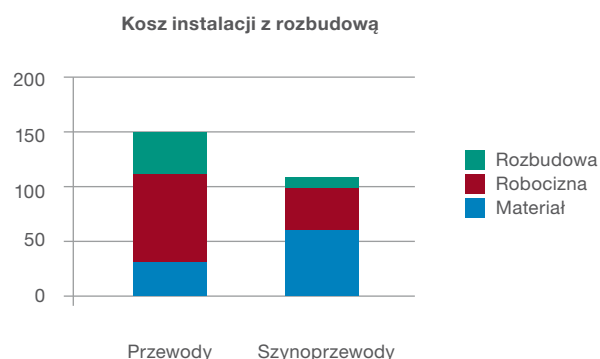


Efektywność kosztowa

Przy rozważeniu kosztów należy zwrócić uwagę nie tylko na cenę zakupu materiału, ale również na koszty montażu. Potencjalna rozbudowa systemu przełoży się także znacząco na koszty ogólne. Poniższe grafiki ilustrują potencjalne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania szynoprzewodów zamiast układania kabli. Grafika nie uwzględnia dodatkowych oszczędności wynikających z mniejszych wymagań przestrzennych szynoprzewodów:



Przykład porównania kosztów pierwszej instalacji: ze względu na niższe koszty montażu szynoprzewodów - oszczędności są możliwe. Powyższy wykres zakłada decentralizację odbiorów (jeżeli odbiorniki energii mamy w jednym / dwóch miejscach cena materiałów również będzie na korzyść szynoprzewodów).



Przykład porównania kosztów instalacji wraz z rozbudową. rozszerzeniem: przy rozbudowie szynoprzewody oferują możliwość znacznego obniżenia kosztów całkowitych.

3. Budowa i charakterystyka

3.1 Charakterystyka systemu szynoprzewodów

- Zgodność z międzynarodowymi normami IEC 61439-1 oraz 61439-6, a także wszystkimi wynikającymi z nich normami europejskimi i krajowymi; oznakowanie CE.
- Napięcie do 1000 V, częstotliwość 50/60 Hz.
- Stopień ochrony IP55 / IP65 lub IP68 (system z izolacją żywiczną, tylko transport energii), możliwe również wykonania łączone w ramach jednej magistrali szynoprzewodu.
- Płaskowniki szynoprzewodów wykonano ze stopu aluminium ocynowanego, albo z czystej miedzi ETP zgodnej z EN 13601.
- Obudowa wykonana z 1,5 mm stali ocynkowanej lub aluminium.
- Obudowa, malowana w kolorze RAL 7035 (możliwe kolory specjalne).
- Obudowa pełni funkcję przewodu ochronnego PE.
- Ciepło jest odprowadzane przez powierzchnię obudowy. Przyrost temperatury obudowy mieści się w zakresie do 55°C - przy prądzie znamionowym, niezależnie od położenia i orientacji instalacji.
- Temperatura otoczenia: min. -5°C, maks. 35°C, dla nominalnych prądów szynoprzewodu. (możliwa wyższa temperatura otoczenia – przy obniżonych parametrach obciążenia).
- Elementy systemu są wolne od silikonów i halogenów.

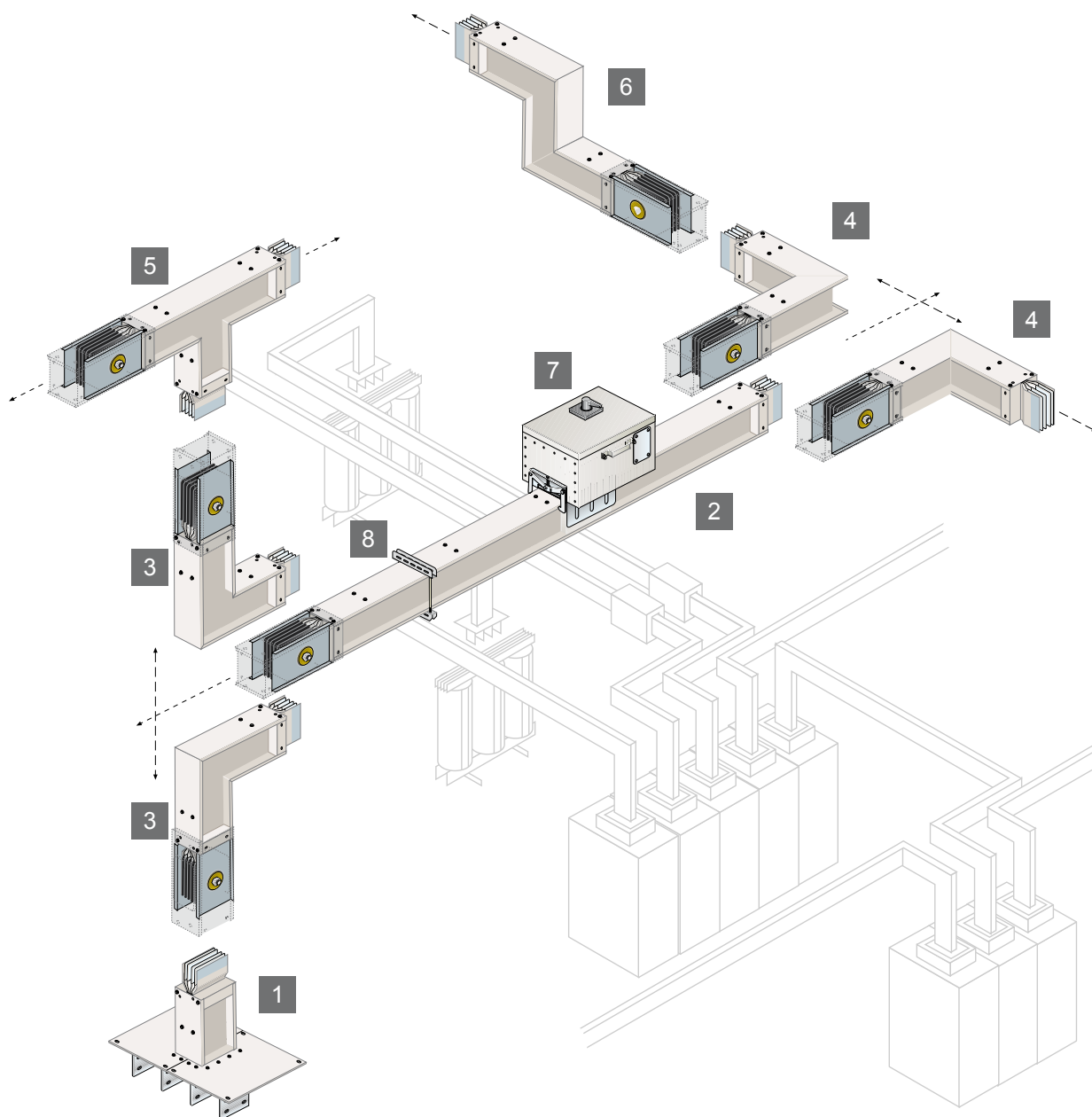
Elastyczność i rozszerzalność

- Możliwy jest montaż poziomy i pionowy, bez zmniejszenia parametrów (z przewodem N w pozycji dolnej do montażu krawędziowego [szyny pionowo do podłoża] oraz płaskiego).
- Elementy szynowe są dostępne w różnych kształtach geometrycznych – łatwa zmiana kierunku trasy.
- Elementy szynowe proste są dostępne z punktem odpływowym lub bez niego, o długości do 3 m.
- Elementy szynowe proste są dostępne w długościach 410 - 3000 mm. Dostarczane z rozdzielczością do 1 mm, zalecany skok długości - 5mm.
- Pojedyncze elementy mogą być zdemontowane bez konieczności demontażu sąsiednich elementów szynowych (IP55 / IP65).
- Blok łączeniowy szynoprzewodów umożliwia sprawny montaż i możliwość późniejszego sprawdzenia lub dokręcenia śrub (IP55 / IP65).
- Nowoczesne zaciski śrubowe z momentem obrotowym wskazanym przez śrubę ścinaną.
- Moment obrotowy w bloku łączeniowym szynoprzewodów: ok. 60 Nm.
- Elementy zasilające od transformatorów, miedziane połączenia elastyczne głowic kablowych z transformatorem - zapewniają niwelację drgań.

Elementy odbiorcze dla złącz odpływowych oraz przyłączeniowych

- Elementy odbiorcze powinny być montowane przez wyspecjalizowanych elektryków (możliwy montaż w późniejszym terminie niż instalacja systemu)
- Elementy odbiorcze są dostępne z rozłącznikiem bezpiecznikowym (HRC) lub z wyłącznikiem zabezpieczającym (MCCB).
- Elementy odbiorcze do 630 A dla punktów odpływowych na elementach szynowych prostych mogą być instalowane przy włączonym napięciu (z uwzględnieniem EN 50110 i przepisów krajowych).
- Elementy odbiorcze 250 A – 1250 A są dostępne dla złącz przyłączeniowych w zestawie ze specjalnym blokiem łączeniowym.

3.2 Przegląd komponentów systemu



1 Głowica przyłączeniowa

2 Element prosty, z gniazdami do skrzynek odpływowych wtykowych lub bez

3 Element kątowy płaski

4 Element kątowy krawędziowy

5 Element typu T

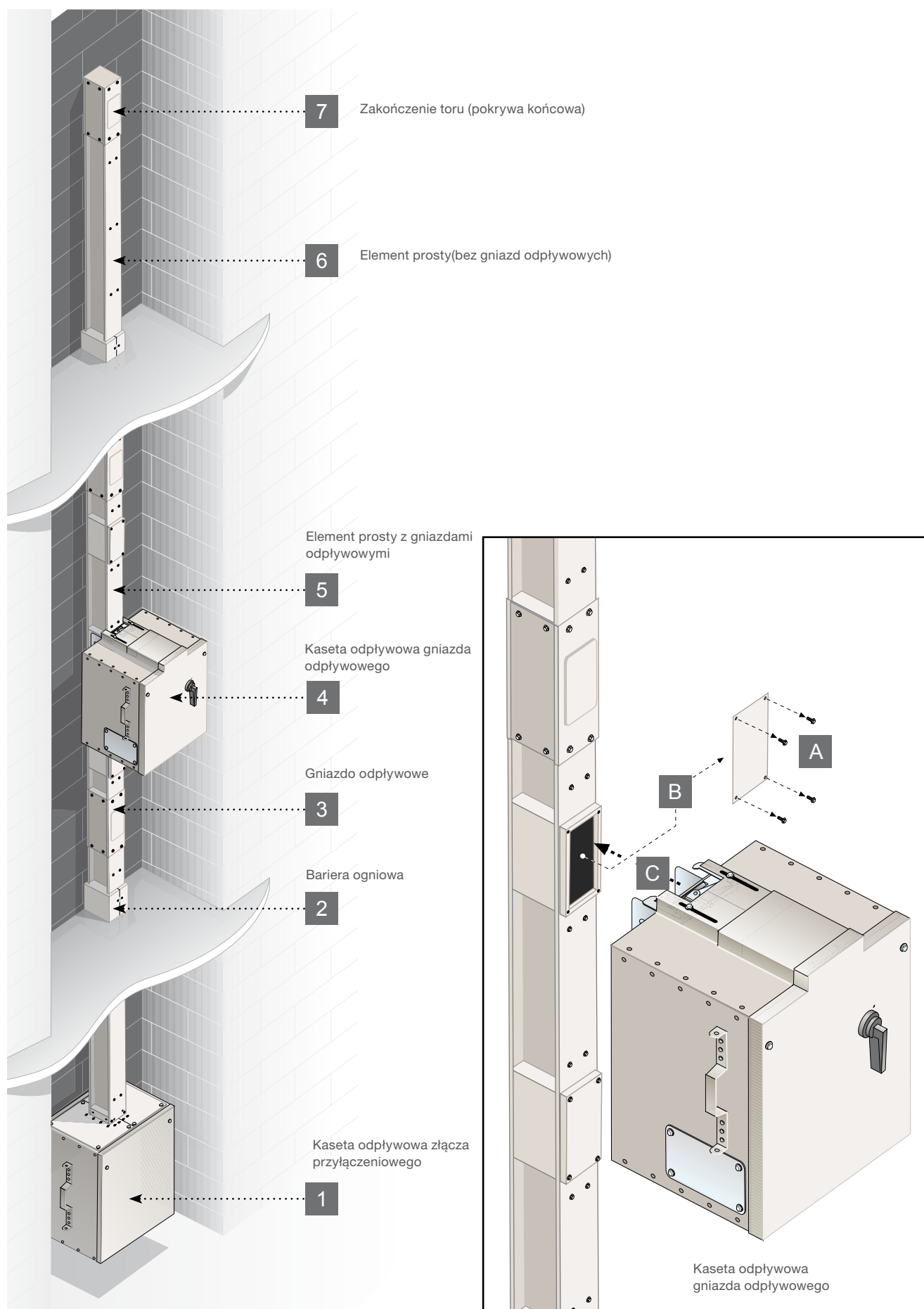
6 Element typu Z

7 Kasea odpływowa (przedstawiona symbolicznie)

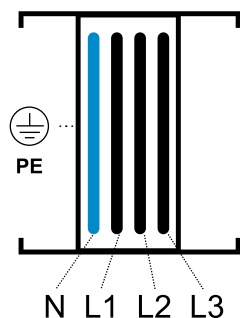
- Dla punktów odpływowych (125 - 630 A, mogą być podłączane gdy napięcie jest podane na szynoprzewód)

- Dla złącz przyłączeniowych (250 - 1250 A)

8 Element mocujący (przedstawiony symbolicznie)

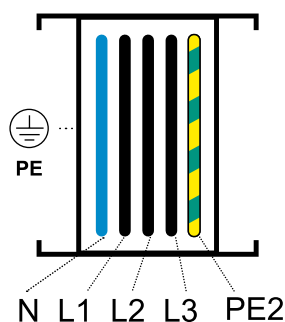


3.3 Budowa szynoprzewodów



Wykonanie standardowe dla zastosowań z 4 torami wewnętrznymi: tor neutralny N ma ten sam przekrój co fazowe: L1/L2/L3.

Funkcje przewodu ochronnego PE pełni obudowa.



Wykonanie 5 torowe, zapewnia dodatkową powierzchnię przewodzącą dla toru PE.

Wszystkie tory wewnętrzne (N, L1, L2, L3 i PE2) mają taki sam przekrój poprzeczny.

Tory wewnętrzne składają się z aluminium lub miedzi, są izolowane na całej ich długości. Powłoka izolacyjna składa się z taśmy poliestrowej klasy F.

- Przewody aluminiowe są powlekane cynkiem, miedzią i cyną.
- Przewody miedziane składają się w 99,9% z czystej miedzi ETP zgodnej z normą EN 13601.

3.3.1 Podwójny tor prądowy (od 2500 A)

Elementy szynowe o wysokich wartościach prądu znamionowego I_n 2500 A / 3200 A / 4000 A składają się z dwóch równoległych torów prądowych (jedna obudowa – 2 tory prądowe). W tym przypadku szynoprzewody są montowane razem w dwóch pakietach w jednej obudowie.

- Tory aluminiowe: System podwójny dla prądu znamionowego I_n o wartości 2500 A, 3200 A i 4000 A.
- Tory miedziane: System podwójny dla prądu znamionowego I_n o wartości 3200 A i 4000 A.

Poszczególne tory tej samej fazy są połączone równolegle na każdym złączu przyłączeniowym (przynajmniej co 3 m dla elementów standardowych). W ten sposób tory tej samej fazy przechodzą wyrównanie fazowe w każdym ze złączy przyłączeniowych, aby zapewnić równomierny rozkład prądu danej fazy. Nie ma potrzeby stosowania specjalnych elementów wyrównania potencjału toru.

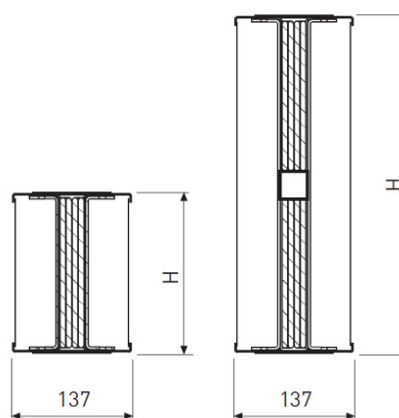
Wydajność montażu, zrównoważony rozkład obciążeń

Rozwiązanie z dwoma równoległymi zestawami przewodów w jednej obudowie ma dwie istotne zalety w porównaniu z niektórymi konkurencyjnymi systemami:

- Szybka, prosta instalacja (jedno połączenie dla podwójnego toru).
- Rozkład obciążenia jest zrównoważony (bez dodatkowych elementów wyrównujących potencjał).

3.3.2 Wymiary w zależności od prądu znamionowego

Prąd znamionowy I_n	Wysokość H dla AL	Wysokość H dla Cu
800 A	85 mm	-
1000 A	95 mm	85 mm
1250 A	121 mm	85 mm
1600 A	160 mm	121 mm
2000 A	205 mm	150 mm
2500 A	286 mm D	185 mm
3200 A	376 mm D	248 mm D
4000 A	416 mm D	306 mm D
5000 A ¹⁾	567 mm T	376 mm D



D - system dwutorowy, dwa równoległe systemy szynowe

T - system trzytorowy, trzy równoległe systemy szynowe

¹⁾ - nie zintegrowane z systemem rozdzielnic unimes H

3.4 Elementy szynoprzewodów

Podstawowe cechy:

- Dostępne wersje 4-biegunowe (N, L1, L2, L3) i 5-biegunowe (N, L1, L2, L3, PE2), każda w obudowie pełniącej funkcję ochronną PE.
- Tor neutralny ma taki sam przekrój poprzeczny jak faz (L1, L2, L3),
- Elementy systemowe są dostępne w wersji z jednym lub dwoma torami prądowymi (system podwójny) w zależności od wartości prądu znamionowego.
- Stopień ochrony przed wnikaniem dla standardowej obudowy: IP55.
- Fazy oznaczone na obu końcach elementów szynoprzewodu.
- Materiały izolacyjne są odporne na temperaturę do 155°C.
- Odporność dielektryczna na napięcie 3500 V.

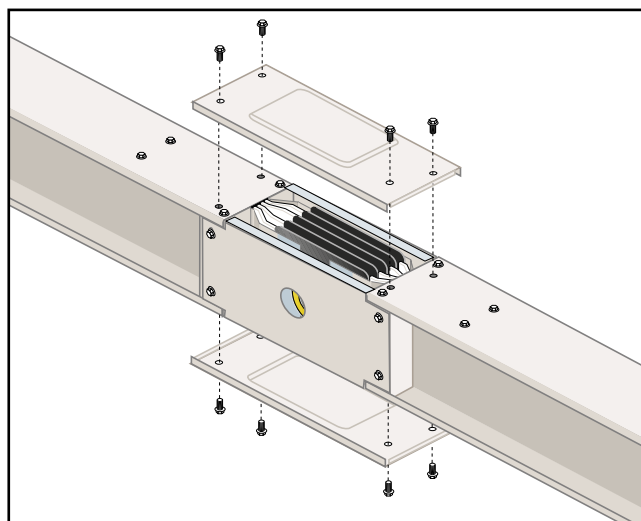
3.4.1 Złącze przyłączeniowe z blokiem łączeniowym

Połączenie pomiędzy sąsiednimi elementami szynowymi realizowane jest za pomocą bloku łączeniowego. W jego skład wchodzi:

- blok łączeniowy (ze śrubą ścinaną – zapewnia odpowiednią siłę dokręcenia),
- pokrywę do przykrycia bloku, zapewniając ciągłość obudowy PE oraz do dodatkową stabilizację mechaniczną.

Złącze przyłączeniowe z blokiem łączeniowym (IP55)

- Blok łączeniowy do elektrycznego i mechanicznego łączenia elementów szynoprzewodów,
- Pokrywy boczne i śruby,
- Moment obrotowy śruby można sprawdzić w późniejszym czasie; nie jest tu konieczne odłączanie magistrali szynoprzewodów od napięcia,
- Blok łączeniowy może zostać wymieniony w dowolnym momencie (na element odbiorczy lub inny element rozszerzający/rozbudowujący).



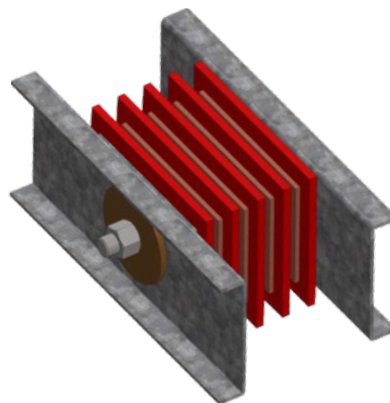
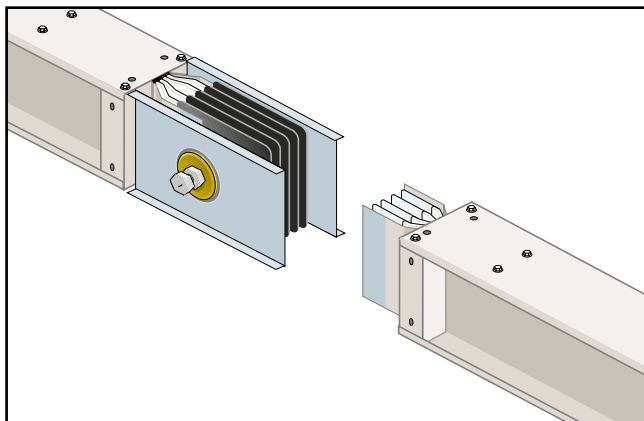
Złącze przyłączeniowe z blokiem łączeniowym pomiędzy elementami szynoprzewodu unibar H zapewnia następujące cechy:

- połączenie elektryczne i mechaniczne wszystkich torów wewnętrznych w szynoprzewodzie, łącznie z PE (obudową),
- dla układów podwójnych/potrójnych dodatkowo podłączania wyrównawcze poszczególnych torów szynoprzewodu.

Wnętrze bloku łączeniowego składa się z posrebrzanych blach miedzianych, które zostały powleczone na przemian płytami z materiału izolacyjnego. Materiał izolacyjny jest odporny na temperaturę do 200°C.

Pojedynczy zacisk śrubowy

Blok łączeniowy wyposażony jest w zacisk(i) śrubowy(e) do zaciskania i łączenia sąsiednich torów szynoprzewodu. Blok ten wyposażony jest w 1, 2 lub 4 zaciski śrubowe, w zależności od prądu znamionowego i ilości torów wewnętrznych w szynoprzewodzie.



Ilustracja bloku łączeniowego z pojedynczym zaciskiem śrubowym: sprawny montaż, możliwa późniejsza wymiana (IP 55/65).

Efektywny montaż ze wskaźnikiem momentu obrotowego:

- Szyny torów sąsiednich są podłączone z obu stron do bloku zaciskowego, aż do idealnego przylegania torów.
- Zacisk(i) śrubowy(e) bloku łączeniowego dokręcamy, aż do zerwania śruby z podwójnym łbem (na zewnętrznej części śruby ścinanej). Odbywa się to z momentem obrotowym ok. 60 Nm.

Możliwa jest dalsza kontrola zacisku, gdy napięcie jest obecne na szynoprzewodzie.

- Blok łączeniowy szynoprzewodów umożliwia skuteczny montaż. Dla stopnia ochrony IP55 / IP65, pokrywa z uszczelnionym otworem umożliwia późniejsze sprawdzenie lub dokręcenie momentu obrotowego śrub(y) skręcającej blok.
- Moment obrotowy na bloku łączeniowym można sprawdzić bez konieczności odłączania magistrali od napięcia.

Przy stopniu ochrony IP55 / IP65, blok łączeniowy może w późniejszym czasie zostać zmieniony.

- Blok łączeniowy oraz złącze przyłączeniowe szynoprzewodu są tak wykonane, aby umożliwiły późniejszą rozbudowę lub przeróbkę systemu (IP55 i IP65).
- Dzięki dodatkowym akcesoriom zamiast bloku łączeniowego możemy zamontować skrzynkę odbiorczą (250 - 1250 A), pomiędzy elementami prostymi (IP55 i IP65).
- Dzięki dodatkowym akcesoriom zamiast bloku łączeniowego możemy zamontować dodatkową głowicę kablową lub inne elementy o charakterze przebudowy/rozszerzenia, pomiędzy elementami prostymi (IP55 i IP65).

Złącza przyłączeniowe dla IP68

Złącza przyłączeniowe w ramach elementów szynowych o stopniu ochrony IP68 (izolacja żywiczna) są tworzone za pomocą podobnego bloku łączeniowego, jak używany na potrzeby ochrony typu IP55/65.

- Moment obrotowy dla bloku zaciskowego w złączach przyłączeniowych dla przylegających elementów szynowych wynosi ok. 60 Nm, przy tej wartości zewnętrzna część śruby ulega ścięciu.

Pokrywy wyposażono w uszczelki, a otwory należy można wypełnić mieszanką żywiczną.

- Późniejsze sprawdzanie momentu dokręcenia pojedynczego zacisku śrubowego (zacisku) nie jest przewidziane.
- Szynoprzewody o stopniu ochrony IP68 są przeznaczone wyłącznie do transportu energii.

3.4.2 Elementy proste szynoprzewodu

- dostępne z punktami odpływowymi (IP 55) lub bez (IP55 / IP65 / IP68)
- bez punktów odpływowych, dostarczane w standardowych długościach 1 m, 2 m, 3 m (preferencyjna cena)
- bez punktów odpływowych, dostępne w wybieralnych długościach: od 410 do 3000 m (dostarczane z rozdzielczością do 1 mm, zalecany skok długości - 5mm)
- Z punktami odpływowymi: Element prosty (IP55) - może obsługiwać do 6 punktów odpływowych na każde 3 m długości (w zależności od prądu znamionowego, patrz rozdział "4 Dobór produktów"), w wariantach:
 - Punkty odpływowe po jednej stronie (3 punkty odpływowe)
 - Punkty odpływowe po obu stronach, offset (4 punkty odpływowe, po 2 punkty odpływowe po każdej stronie o długości 137 mm)
 - Punkty odpływowe po obu stronach (6 punktów odpływowych, po 3 punkty odpływowe na każdej 137-mm stronie)

3.4.3 Zmiany kierunku

Zmiany kierunku są realizowane za pomocą znormalizowanych elementów systemu. Elementy te są dostępne z różnymi wartościami prądu znamionowego (patrz rozdział "4 Dobór produktów")

- Elementy kątowe: Elementy kątowe krawędziowe, elementy kątowe płaskie, elementy poziome/pionowe typu Z,
- Elementy typu T (Kasety typu T): elementy typu T poziome, elementy typu T pionowe
- Warianty z różnymi położeniami faz i płaskownika neutralnego.

Elastyczne zmiany kierunku oraz zmiany kierunku realizowane jako połączenia kablowe nie są dopuszczalne.

3.4.4 Elementy zasilające

- Dostępne są standardowe opcje zasilania od transformatorów: elastyczne połączenia + głowica kablowa.
- Głowice przyłączeniowe dla różnych konfiguracji prądu znamionowego oraz ułożenia torów L1-3,N,PE.
- Głowice przyłączeniowe rozdzielnic, sprawdzone pod względem zgodności typu, do systemów dystrybucji energii unimes H firmy Hager (podłączenie do 4000 A).



Podłączenie szynoprzewodu unibar H do rozdzielnic unimes H.

Głowica kablowa pośrednia

Głowica kablowa pośrednia do złączy przyłączeniowych między elementami prostymi.

- Głowica kablowa pośrednia używana jest do zasilania elementów szynowych przez złącze przyłączeniowe.
- Głowica zasiląca cały tor szynoprzewodu. Niezależne zasilanie z jednej strony nie jest możliwe.
- Głowice te mogą być stosowane w celu zmniejszenia spadków napięć na długich magistralach szynoprzewodu.
- Maksymalny prąd głowicy wynosi 2000 A dla aluminiowych i 2500 A dla miedzianych przewodników w szynoprzewodach.

3.5 Elementy odbiorcze punktów odpływowych (125 - 630 A)

Złącza przyłączeniowe w ramach elementów szynowych o stopniu ochrony IP68 (izolacja żywiczna) są tworzone za pomocą podobnego bloku łączeniowego, jak używany na potrzeby ochrony typu IP55/65.

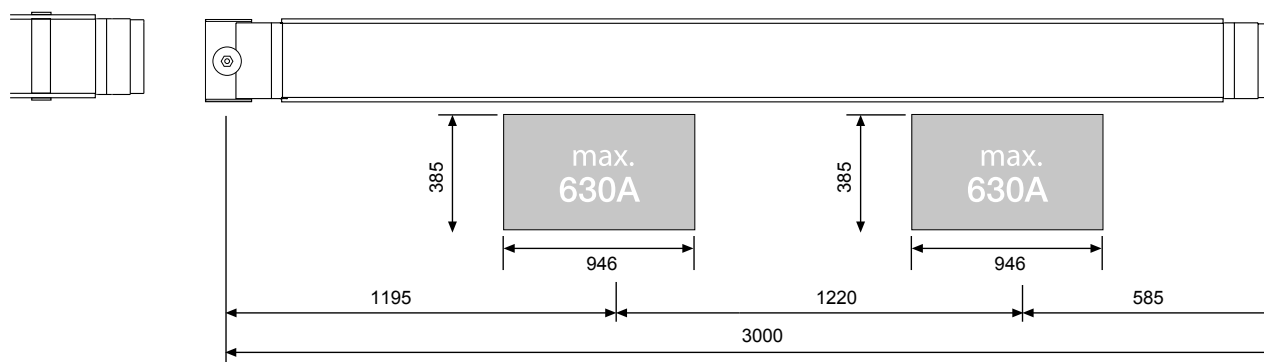
- Moment obrotowy dla bloku zaciskowego w złączach przyłączeniowych dla przylegających elementów szynowych wynosi ok. 60 Nm, przy tej wartości zewnętrzna część śruby ulega ścięciu.

Pokrywy wyposażono w uszczelki, a otwory należy można wypełnić mieszanką żywiczną.

- Późniejsze sprawdzanie momentu dokręcenia pojedynczego zacisku śrubowego (zacisku) nie jest przewidziane.
- Szynoprzewody o stopniu ochrony IP68 są przeznaczone wyłącznie do transportu energii.

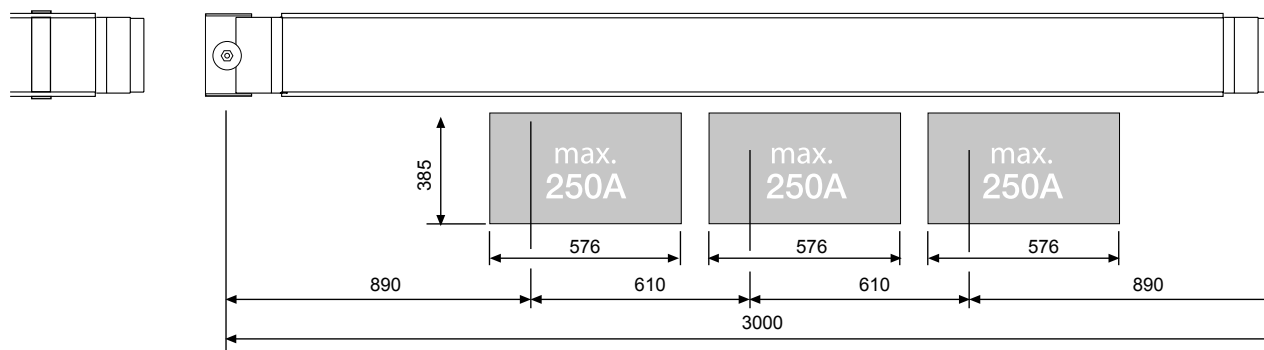
Przestrzeń przyłączeniowa elementów odbiorczych

Informacje projektowe: Elementy odbiorcze punktów odpływowych 400 i 630 A charakteryzują się dużą przestrzenią przyłączeniową. W konsekwencji można je zamontować po 2 na stronę do prostych elementów szynoprzewodu (z dwoma punktami odpływowymi na stronie).



Wymiary elementu prostego szynoprzewodu z 2 punktami odpływowymi na stronę

Na prostych elementach szynoprzewodu, z trzema punktami odpływowymi na jednej stronie, możliwe jest wpięcie jedynie elementów odbiorczych o maksymalnej wartości prądu znamionowego rzędu 250 A.



Rozmiary elementu prostego z 3 elementami odbiorczymi po jednej stronie

Elementy odbiorcze z rozłącznikiem bezpiecznikowym lub MCCB

- Elementy odbiorcze punktów odpływowych są wyposażone w wyłączniki (MCCB) lub rozłączniki bezpiecznikowe HRC.
- Dostępne są także puste elementy odbiorcze na potrzeby auto-konfiguracji.

Elementy odbiorcze z rozłącznikami bezpiecznikowymi HRC są dostępne dla następujących bezpieczników (bezpieczniki nie są dostarczane w zestawie):

Bezpiecznik HRC	Prąd znamionowy elementu odbiorczego
Rozmiar 00	125 A
Rozmiar 1	250 A
Rozmiar 2	400 A
Rozmiar 3	630 A

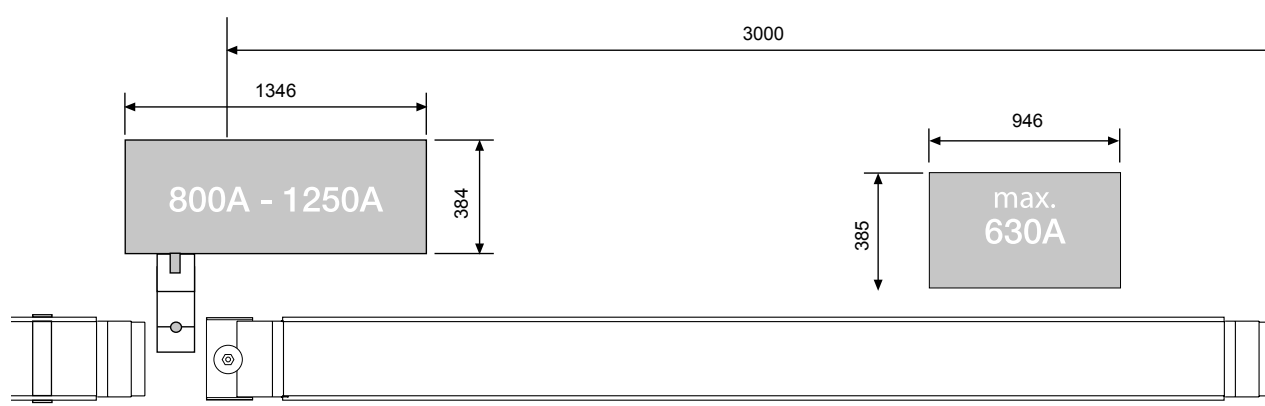
3.6 Elementy odbiorcze złączy przyłączeniowych (250 - 1250 A)

Elementy te są dostępne dla złączy elementów prostych szynoprzewodu o stopniu ochrony IP55. Mogą być wykorzystywane na złączach przyłączeniowych elementów szynowych prostych, bez względu na wartość prądu znamionowego szynoprzewodu.

- Montaż elementu odbiorczego wymaga odłączenia zasilania.
- Blok łączeniowy dla elementów odbiorczych, dostępny jako wyposażenie dodatkowe jest zamontowany.
- Elementy odbiorcze punktów odpływowych zostały wyposażone w wyłączniki MCCB lub rozłączniki bezpiecznikowe HRC.

Przestrzeń przyłączeniowa elementów odbiorczych

Informacje projektowe: Z uwagi na rozmiary, montaż elementów odbiorczych złączy przyłączeniowych, ogranicza się do 1 na stronę.



Wymiary elementów odbiorczych złączy przyłączeniowych (lewa strona rys.)

Uwagi

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying the majority of the page below the 'Uwagi' header. It is intended for handwritten or typed notes.

4 Dobór produktów

Numery katalogowe szynoprzewodów aluminiowych, z 4 wewnętrznymi żyłami (N, L1, L2, L3), i obudową PE (stalową).

Wartości numerów katalogowych wynikają z klucza oznaczeń szynoprzewodów.

4.1 Klucz oznaczeń szynoprzewodów:

Numer elementu										
KE										
System szynoprzewodów	H									
System z izolacją żywiczną	R									
Płaskowniki aluminiowe	3									
Płaskowniki miedziane	4									
Prąd znamionowy (patrz tab. 1)										
Płaskowniki aluminiowe				S						
Płaskowniki miedziane				D						
Typ elementu (patrz tab. 2)										
Długość elementu (patrz tab. 3)										
IP55									L	
IP65									R	
IP68 (tylko dystrybucja energii)									M	
RAL7035									M	
Kolor specjalny (inny niż standard)									V	
4 Tory (L1-3,N), PE - obudowa										A
5 Torów (L1-3,N,PE2), PE - obudowa										F

Przykłady:

- 4-torowy, element prosty, 800 A, długość - 2 m, wykonanie aluminiowe, IP55, RAL7035: KEH33S80LMA
- 4-torowy, element prosty, 1600 A, długość - 2 m, wykonanie aluminiowe, IP55, RAL7035: KEH36S80LMA

Informacje o innych typach można uzyskać u doradców technicznych Hager.

Tab. 1 Prąd znamionowy

I _n (A)	Al	Cu
800	3	./.
1000	4	3
1250	5	4
1600	6	5
2000	7	6
2500	1	7
3200	2	1
4000	3	2

System podwójny (z dwoma torami prądowymi na fazę)

Tab. 3 Długość

Długość	Kod
3 m	Z3
2m	Z2
1 m	Z1
Brak określonej długości	N1
standard do 1m ¹⁾	N2
standard od 1,01m do 2m ¹⁾	N3
standard od 2,01m do 3m ¹⁾	S4
od 0,76 m do 1 m	S1
od 1,01 m do 1,25 m	S5
od 1,26 m do 1,5 m	S9
od 1,51 m do 1,75 m	S6
od 1,76 m do 2 m	S2
od 2,01 m do 2,25 m	S7
od 2,26 m do 2,5 m	S8
od 2,51 m do 3 m	S3
Części zamienne	R0

¹⁾ dla części ze zmianą kierunku

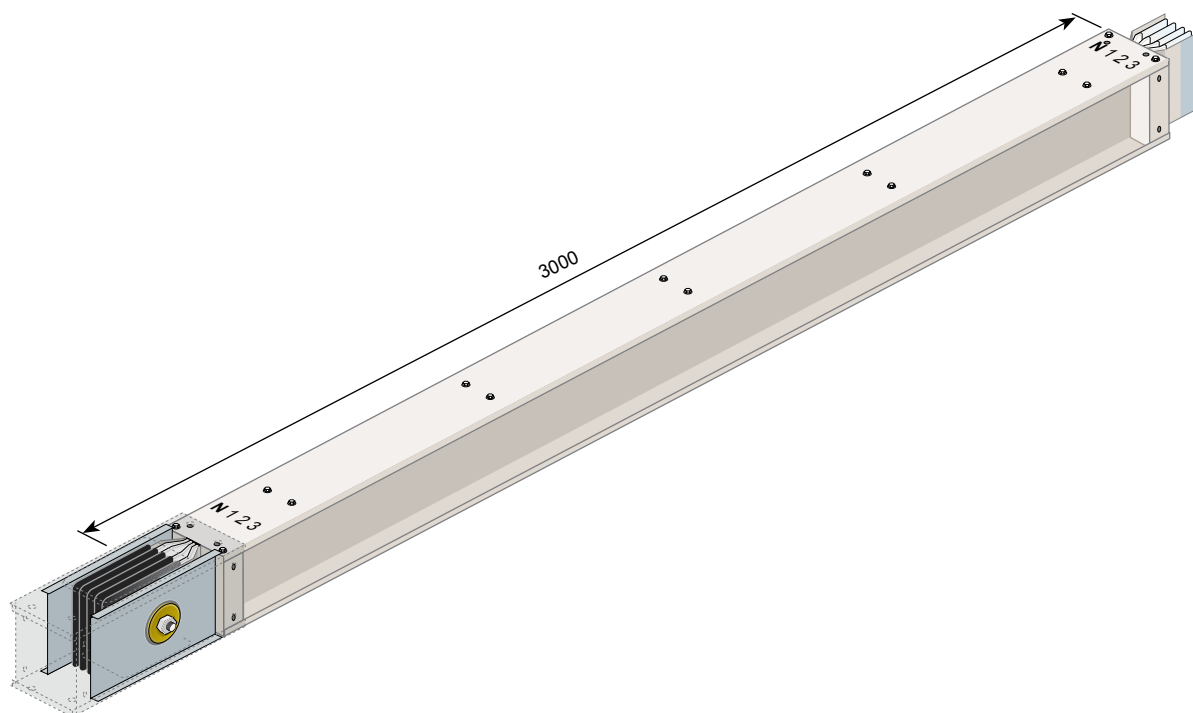
Tab. 2 Typ elementu

Typ elementu	Nr ref.	Kod
Element prosty od 2m do 3m		00
Element prosty od 1m do 2m		80
Element prosty do 1m		81
Element prosty z punktami odpływowymi*		09
Element prosty z punktami odpływowymi*		99
Element kątowy krawędziowy, N w środku	424004	04
Element kątowy krawędziowy, N na zewnątrz	424005	01
Element kątowy, płaski		02
Element Z krawędziowy		21
Element Z płaski, N po lewej	424008	22
Element Z płaski, N po prawej	424009	23
Element do zmiany kierunku wersja 1	424010	16
Element do zmiany kierunku wersja 2	424011	15
Element do zmiany kierunku wersja 3	424012	14
Element do zmiany kierunku wersja 4	424013	13
Element T, krawędziowy, N po prawej	424034	08
Element T, krawędziowy, N po lewej	424035	07
Element T, płaski	424033	06
Głowica przyłączeniowa, standard	424016	03
Głowica przyłączeniowa z elem. kątowym, N na zewnątrz	424017	11
Głowica przyłączeniowa z elem. kątowym, N w środku	424018	31
Głowica przyłączeniowa z elem. kątowym	424019	32
Głowica przyłączeniowa z elem. kątowym	424020	12
Głowica przyłączeniowa bez bloku łączeniowego		93
Łącznik transformatora		83
Bariera ogniowa		19
Część specjalna		77
Standardowy blok łączeniowy		29
Blok łączeniowy dla elementów odbiorczych		79
Punkt odpływu dla elementów odbiorczych		78
Pokrywa końcowa		10
Materiał mocujący		20
Głowica zasilająca kablowa, N po lewej	424014	51
Głowica zasilająca kablowa, N po prawej	424015	52
Głowica kablowa pośrednia		53
Moduł kompensacyjny		88

Rysunki dla ref. 424xxx, patrz rozdział "Rysunki"

4.2 Elementy szynowe proste

4.2.1 Elementy szynowe proste bez punktów odpływowych



Elementy szynowe proste bez punktów odpływowych, o standardowej długości (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy - 1 m	Nr katalogowy - 2 m	Nr katalogowy - 3 m
800 A	KEH33S81Z1LMA	KEH33S80Z2LMA	KEH33S00Z3LMA
1000 A	KEH34S81Z1LMA	KEH34S80Z2LMA	KEH34S00Z3LMA
1250 A	KEH35S81Z1LMA	KEH35S80Z2LMA	KEH35S00Z3LMA
1600 A	KEH36S81Z1LMA	KEH36S80Z2LMA	KEH36S00Z3LMA
2000 A	KEH37S81Z1LMA	KEH37S80Z2LMA	KEH37S00Z3LMA
2500 A	KEH31D81Z1LMA	KEH31D80Z2LMA	KEH31D00Z3LMA
3200 A	KEH32D81Z1LMA	KEH32D80Z2LMA	KEH32D00Z3LMA
4000 A	KEH33D81Z1LMA	KEH33D80Z2LMA	KEH33D00Z3LMA

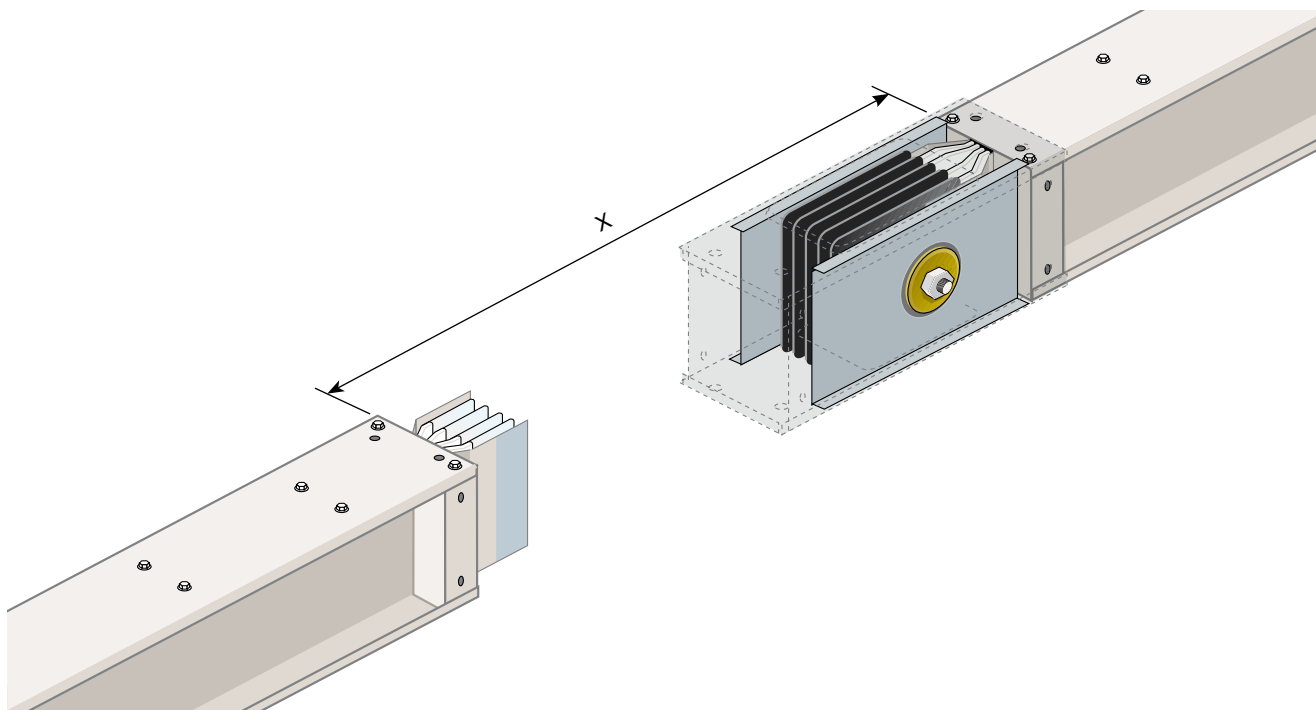
Elementy szynowe proste bez punktów odpływowych o wybieralnej długości (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy 760 mm do 1 m	Nr katalogowy 1,76 m do 2 m	Nr katalogowy 2,51 m do 3 m
800 A	KEH33S81S1LMA	KEH33S80S2LMA	KEH33S00S3LMA
1000 A	KEH34S81S1LMA	KEH34S80S2LMA	KEH34S00S3LMA
1250 A	KEH35S81S1LMA	KEH35S80S2LMA	KEH35S00S3LMA
1600 A	KEH36S81S1LMA	KEH36S80S2LMA	KEH36S00S3LMA
2000 A	KEH37S81S1LMA	KEH37S80S2LMA	KEH37S00S3LMA
2500 A	KEH31D81S1LMA	KEH31D80S2LMA	KEH31D00S3LMA
3200 A	KEH32D81S1LMA	KEH32D80S2LMA	KEH32D00S3LMA
4000 A	KEH33D81S1LMA	KEH33D80S2LMA	KEH33D00S3LMA

Inne wybieralne długości (s. 21), Tabela 3

Oprócz numeru katalogowego dla powyższych elementów należy podać długość z danego zakresu z dokładnością do 1mm (preferowany skok długości 5 mm).

Oznaczanie wybieralnych długości



Możliwa jest realizacja dowolnej długości w zakresie od 410 mm do 3000 mm.

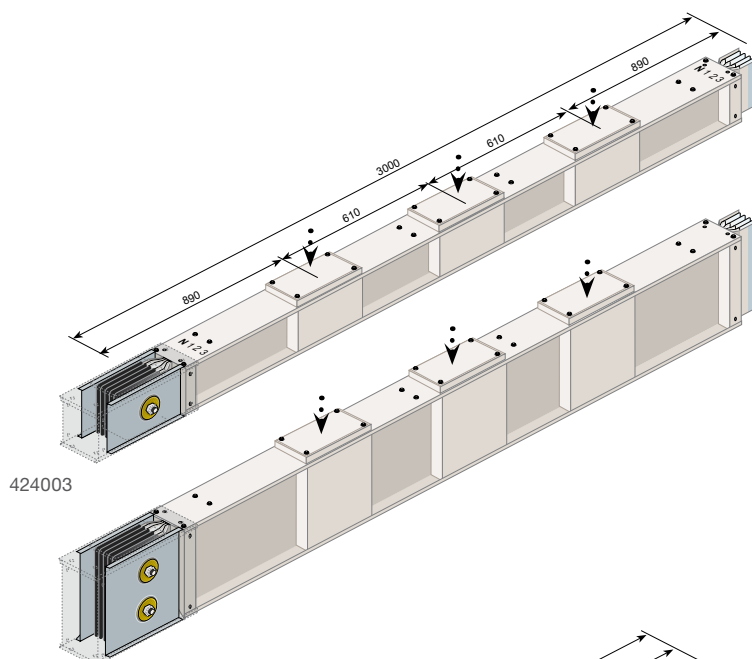
Aby określić wartość długości należy odjąć 220 mm od zmierzonej odległości X. Pozwoli to uzyskać żądaną długość wybieralną.

4.2.2 Elementy szynowe proste z punktami odpływowymi

Elementy proste z punktami odpływowymi - długość 3 m (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n Nr katalogowy - 3 m

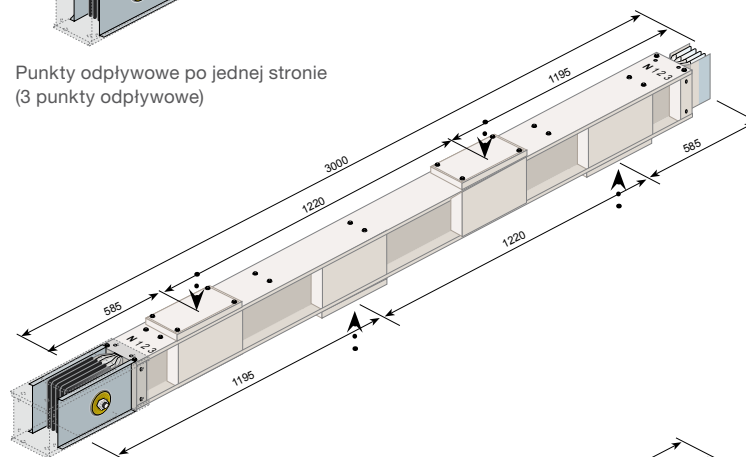
800 A	KEH33S09Z3LMA
1000 A	KEH34S09Z3LMA
1250 A	KEH35S09Z3LMA
1600 A	KEH36S99Z3LMA
2000 A	KEH37S99Z3LMA
2500 A	KEH31D99Z3LMA
3200 A	KEH32D99Z3LMA
4000 A	KEH33D99Z3LMA



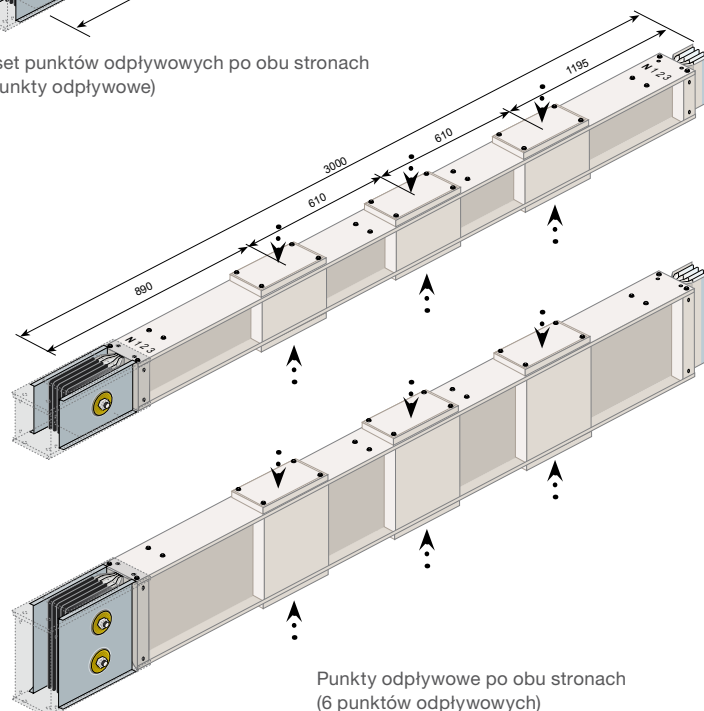
424003

Punkty odpływowe po jednej stronie
(3 punkty odpływowe)Prąd znamionowy I_n Nr katalogowy - 3 m

800 A	KEH33S99Z3LMA
1000 A	KEH34S99Z3LMA
1250 A	EH35S99Z3LMA

Offset punktów odpływowych po obu stronach
(4 punkty odpływowe)Prąd znamionowy I_n Nr katalogowy - 3 m

1600 A	KEH36S09Z3LMA
2000 A	KEH37S09Z3LMA
2500 A	KEH31D09Z3LMA
3200 A	KEH32D09Z3LMA
4000 A	KEH33D09Z3LMA

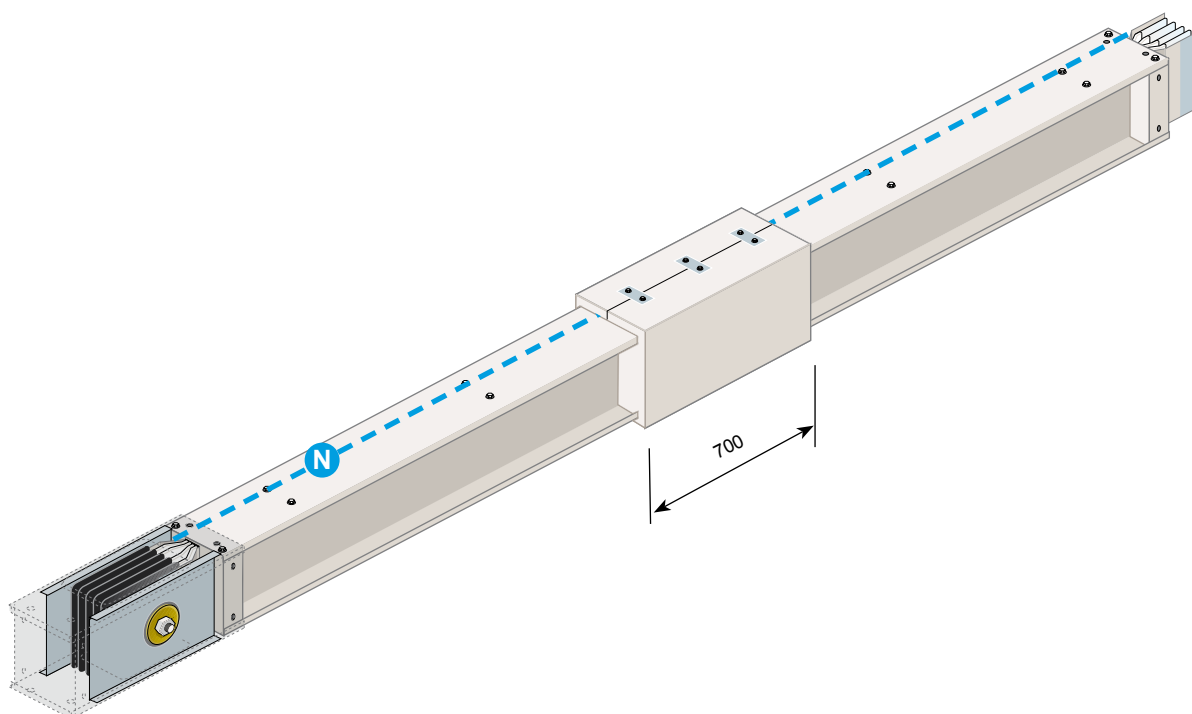
Punkty odpływowe po obu stronach
(6 punktów odpływowych)

Inne wersje – na zapytanie/zamówienie

4.2.3 Bariera ogniowa

Bariera ogniowa (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy	Rozmiary		
		Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]
800 A	KEH33S09Z3LMA	700	217	172
1000 A	KEH34S09Z3LMA	700	217	182
1250 A	KEH35S09Z3LMA	700	217	208
1600 A	KEH36S99Z3LMA	700	217	247
2000 A	KEH37S99Z3LMA	700	217	292
2500 A	KEH31D99Z3LMA	700	217	373
3200 A	KEH32D99Z3LMA	700	217	463
4000 A	KEH33D99Z3LMA	700	217	503



Bezazbestowy materiał bariery ogniowej do ścian lub sufitów spełnia klasę odporności ogniowej EI120 zgodnie z EN 13501.

Bariera ogniowa jest elementem dodatkowym, należy ją zamówić w tym samym czasie:

- Dodać nr katalogowy bariery ogniowej do nr katalogowego szynoprzewodu prostego.
- Należy również podać dokładne położenie zapory ogniowej. (wymiar do montażu na szynoprzewodzie)

Rozmiary otworów: Patrz Rozdział 7.3.6 "Bariera ogniowa".

4.2.4 Moduł kompensacji (dylatacja)

Materiały w każdej magistrali są często narażone na zmiany temperatury. Prowadzi to do różnej ich rozszerzalności. Rozszerzenie to powinno być kompensowane w przypadku długich prostych magistrali szynoprzewodów oraz w przypadku, gdy magistrala przecina dylatację pomiędzy dwoma częściami budynku.

Specjalny element szynoprzewodu, znany jako moduł kompensacji, służy do niwelacji zjawiska.

Taką kompensację zaleca się stosować przy elementach prostych poziomych o długości powyżej 50 m lub szynowych pionowych powyżej 30 m, a także przy przekraczaniu dylatacji pomiędzy dwoma częściami budynku.

Moduł kompensacji (materiał torów: aluminium)

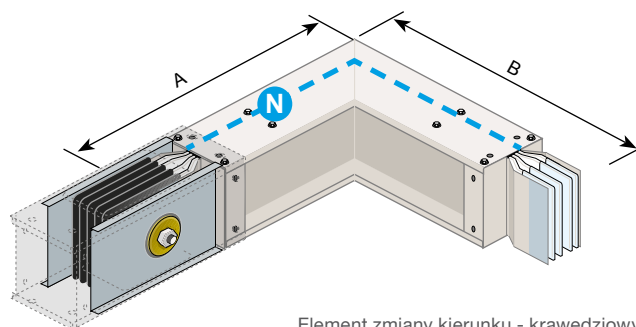
Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S88S0LMA
1000 A	KEH34S88S0LMA
1250 A	KEH35S88S0LMA
1600 A	KEH36S88S0LMA
2000 A	KEH37S88S0LMA
2500 A	KEH31D88S0LMA
3200 A	KEH32D88S0LMA
4000 A	KEH33D88S0LMA

4.3 Elementy zmiany kierunków

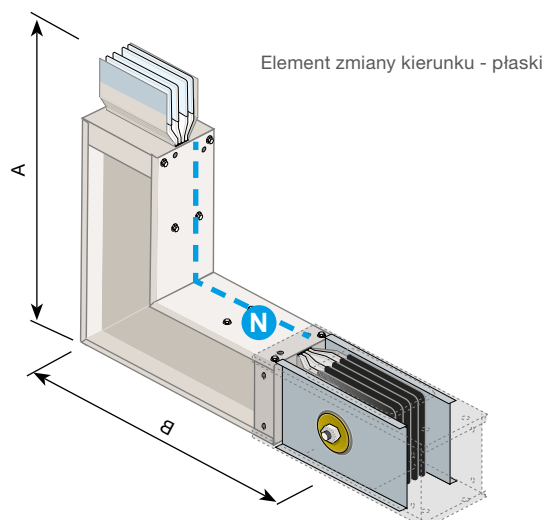
Logika nazewnictwa elementów zmiany kierunku odnosi się do ułożenia przewodnika w szynoprzewodzie a dokładnie do sposobu gięcia tego przewodnika.

a) Jeżeli tor szynoprzewodu jest gięty - taki element nazywamy krawędziowym (od krawędziowego gięcia miedzi bądź aluminium)

b) Jeżeli tor szynoprzewodu jest wykonany z płaskich elementów przewodzących - taki element nazywamy płaskim (zmiana kierunku realizowana po przez wycięcie z blachy miedzianej bądź aluminiowej)



Element zmiany kierunku - krawędziowy



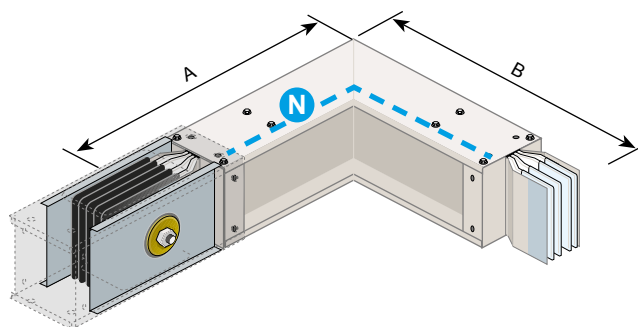
Element zmiany kierunku - płaski

4.3.1 Element kątowy, krawędziowy

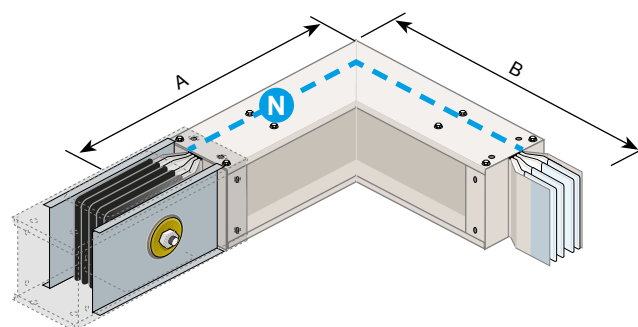
Element kątowy, krawędziowy (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy*
800 A	KEH33S01N1LMA
1000 A	KEH34S01N1LMA
1250 A	KEH35S01N1LMA
1600 A	KEH36S01N1LMA
2000 A	KEH37S01N1LMA
2500 A	KEH31D01N1LMA
3200 A	KEH32D01N1LMA
4000 A	KEH33D01N1LMA

*Nr katalogowe dla ref. 424005



424004



424005

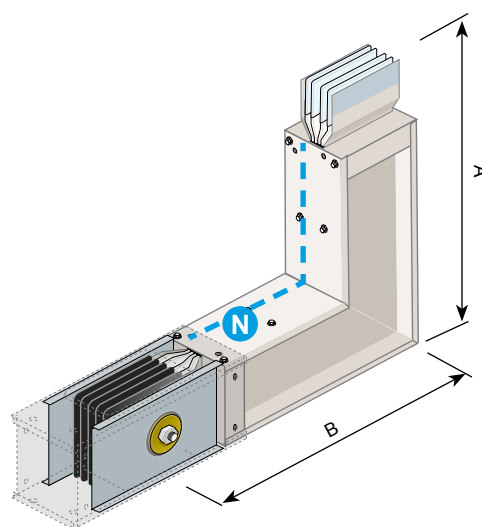
Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm (A = B)
800 A	320
1000 A	320
1250 A	320
1600 A	320
2000 A	320
2500 A	320
3200 A	320
4000 A	320

W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do wymiarów A i B należy dodać 3 mm.

4.3.2 Element kątowy, płaski

Element kątowy, płaski (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S02N1LMA
1000 A	KEH34S02N1LMA
1250 A	KEH35S02N1LMA
1600 A	KEH36S02N1LMA
2000 A	KEH37S02N1LMA
2500 A	KEH31D02N2LMA
3200 A	KEH32D02N2LMA
4000 A	KEH33D02N2LMA



424006

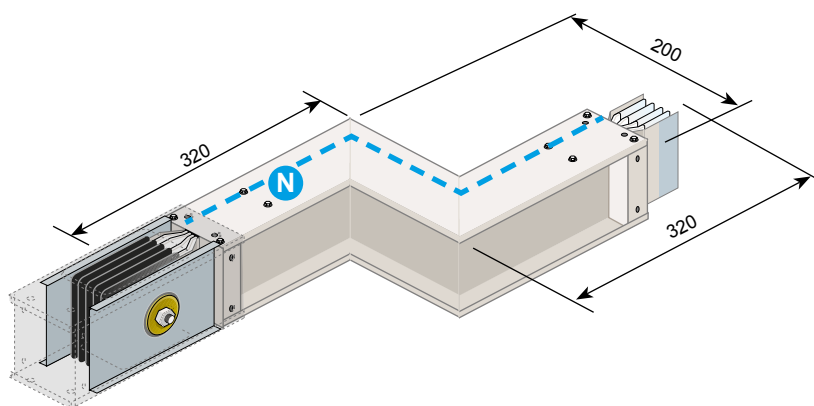
Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm (A = B)
800 A	270
1000 A	280
1250 A	310
1600 A	350
2000 A	390
2500 A	520
3200 A	610
4000 A	650

W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do wymiarów A i B należy dodać 3 mm.

4.3.3 Podwójny element krawędziowy (Element typu Z)

Podwójny element kątowy krawędziowy (Element typu Z, materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S21N1LMA
1000 A	KEH34S21N1LMA
1250 A	KEH35S21N1LMA
1600 A	KEH36S21N1LMA
2000 A	KEH37S21N1LMA
2500 A	KEH31D21N1LMA
3200 A	KEH32D21N1LMA
4000 A	KEH33D21N1LMA



424007

Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm		
	A	B	C
800 A	320	320	200
1000 A	320	320	200
1250 A	320	320	200
1600 A	320	320	200
2000 A	320	320	200
2500 A	320	320	200
3200 A	320	320	200
4000 A	320	320	200

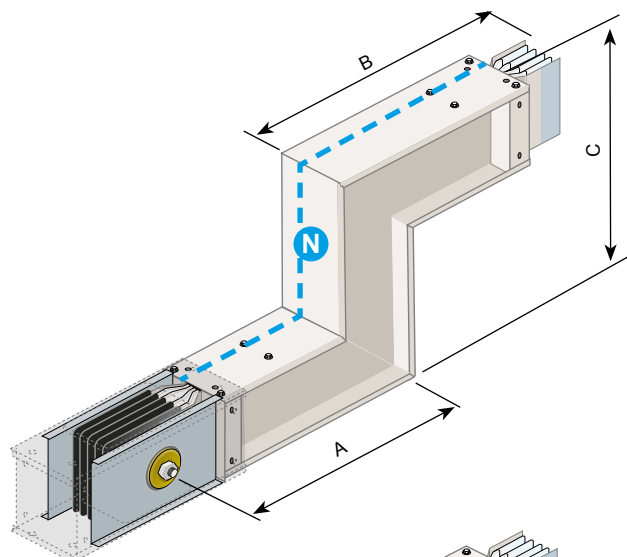
W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do wymiarów A i B należy dodać 3 mm, a do wymiaru C - 5 mm.

4.3.4 Podwójny element płaski zmiany kierunku (Element typu Z)

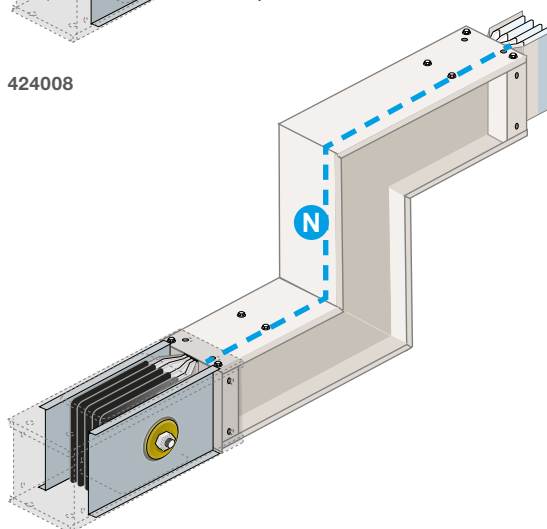
Podwójny element kątowy płaski (Element typu Z, materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy*
800 A	KEH33S22N1LMA
1000 A	KEH34S22N1LMA
1250 A	KEH35S22N1LMA
1600 A	KEH36S22N1LMA
2000 A	KEH37S22N2LMA
2500 A	KEH31D22N2LMA
3200 A	KEH32D22N2LMA
4000 A	KEH33D22N2LMA

*Nr katalogowe dla ref. 424008



424008



424009

Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm		
	A	B	C
800 A	270	270	185
1000 A	280	280	195
1250 A	310	310	225
1600 A	350	350	270
2000 A	390	390	320
2500 A	520	520	390
3200 A	610	610	480
4000 A	650	650	515

W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do wymiarów A i B należy dodać 3 mm, a do wymiaru C - 5 mm.

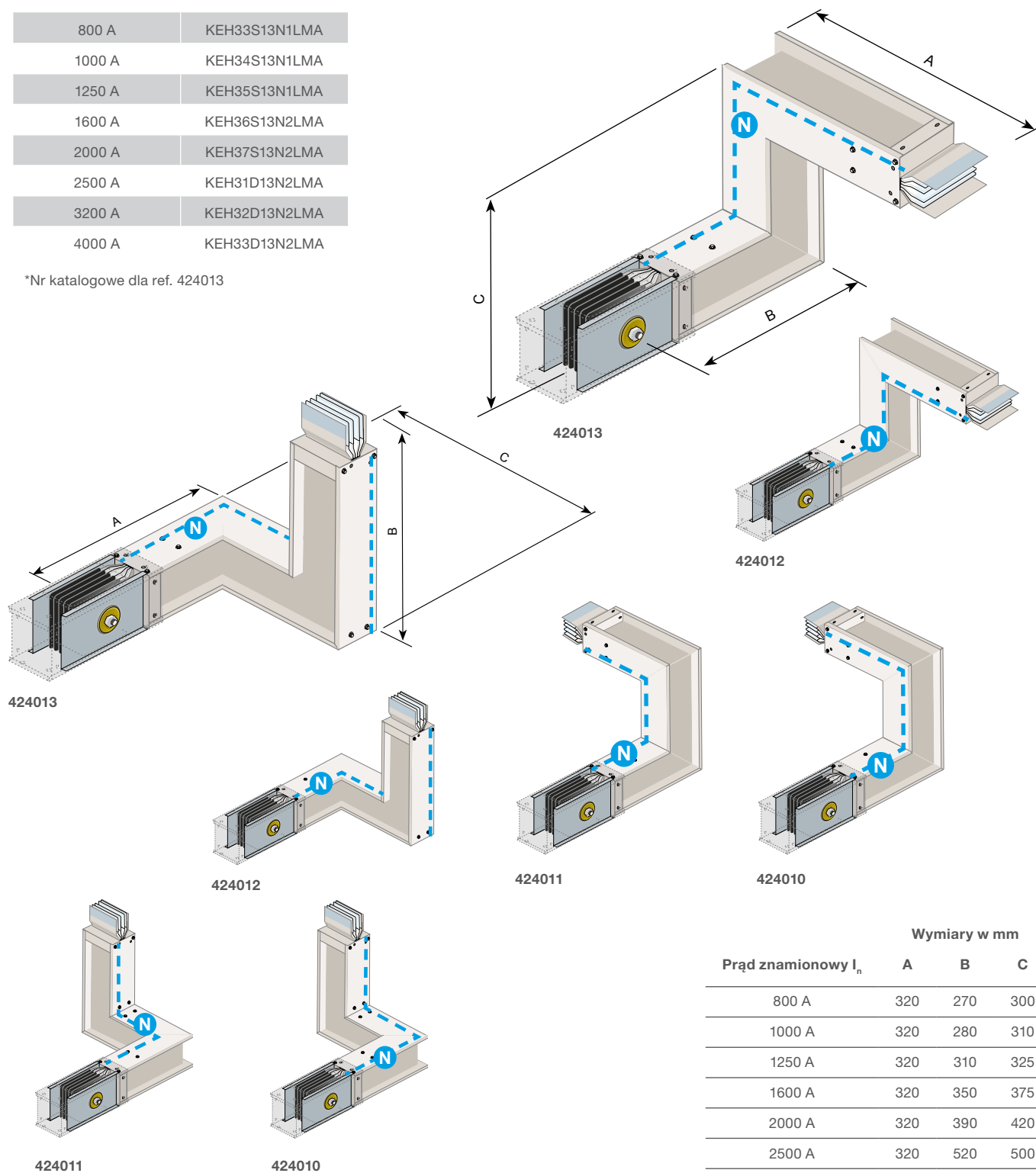
4.3.5 Element zmiany kierunku (element kątowy offset)

Element zmiany kierunku (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n Nr katalogowy*

800 A	KEH33S13N1LMA
1000 A	KEH34S13N1LMA
1250 A	KEH35S13N1LMA
1600 A	KEH36S13N2LMA
2000 A	KEH37S13N2LMA
2500 A	KEH31D13N2LMA
3200 A	KEH32D13N2LMA
4000 A	KEH33D13N2LMA

*Nr katalogowe dla ref. 424013



Wymiary w mm

Prąd znamionowy I_n	A	B	C
800 A	320	270	300
1000 A	320	280	310
1250 A	320	310	325
1600 A	320	350	375
2000 A	320	390	420
2500 A	320	520	500
3200 A	320	610	590
4000 A	320	650	630

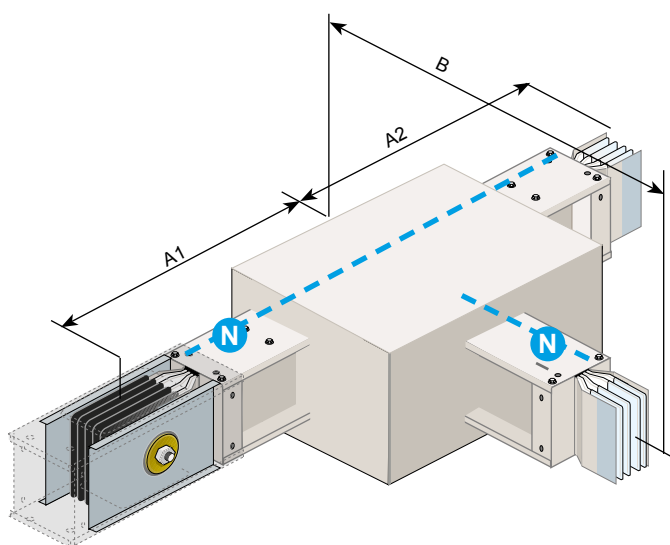
W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do wymiarów A i B należy dodać 3 mm, a do wymiaru C - 5 mm.

4.4 Elementy typu T

4.4.1 Element typu T, krawędziowy

Element typu T, krawędziowy (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S07Z2LMA
1000 A	KEH34S07Z2LMA
1250 A	KEH35S07Z2LMA
1600 A	KEH36S07Z2LMA
2000 A	KEH37S07Z2LMA
2500 A	KEH31D07Z2LMA
3200 A	KEH32D07Z2LMA
4000 A	KEH33D07Z2LMA



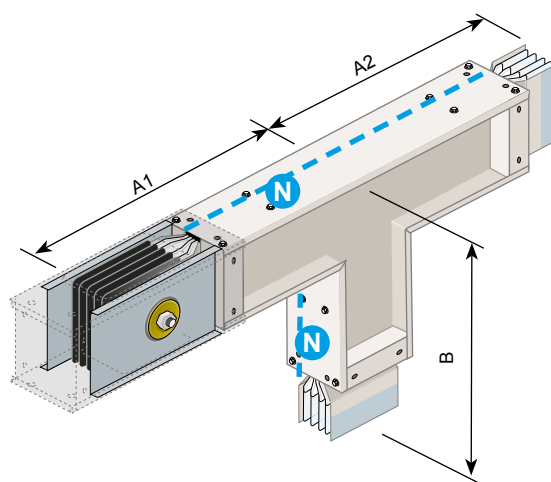
424035

Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm		
	A1	A2	B
800 A	600	600	600
1000 A	600	600	600
1250 A	600	600	600
1600 A	600	600	600
2000 A	600	600	600
2500 A	600	600	600
3200 A	600	600	600
4000 A	600	600	600

4.4.2 Element typu T, płaski

Element typu T, płaski (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S06Z2LMA
1000 A	KEH34S06Z2LMA
1250 A	KEH35S06Z2LMA
1600 A	KEH36S06Z2LMA
2000 A	KEH37S06Z2LMA
2500 A	KEH31D06Z2LMA
3200 A	KEH32D06Z2LMA
4000 A	KEH33D06Z2LMA



424033

Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm		
	A1	A2	B
800 A	500	500	500
1000 A	500	500	500
1250 A	500	500	500
1600 A	500	500	500
2000 A	500	500	500
2500 A	500	500	650
3200 A	500	500	650
4000 A	500	500	650

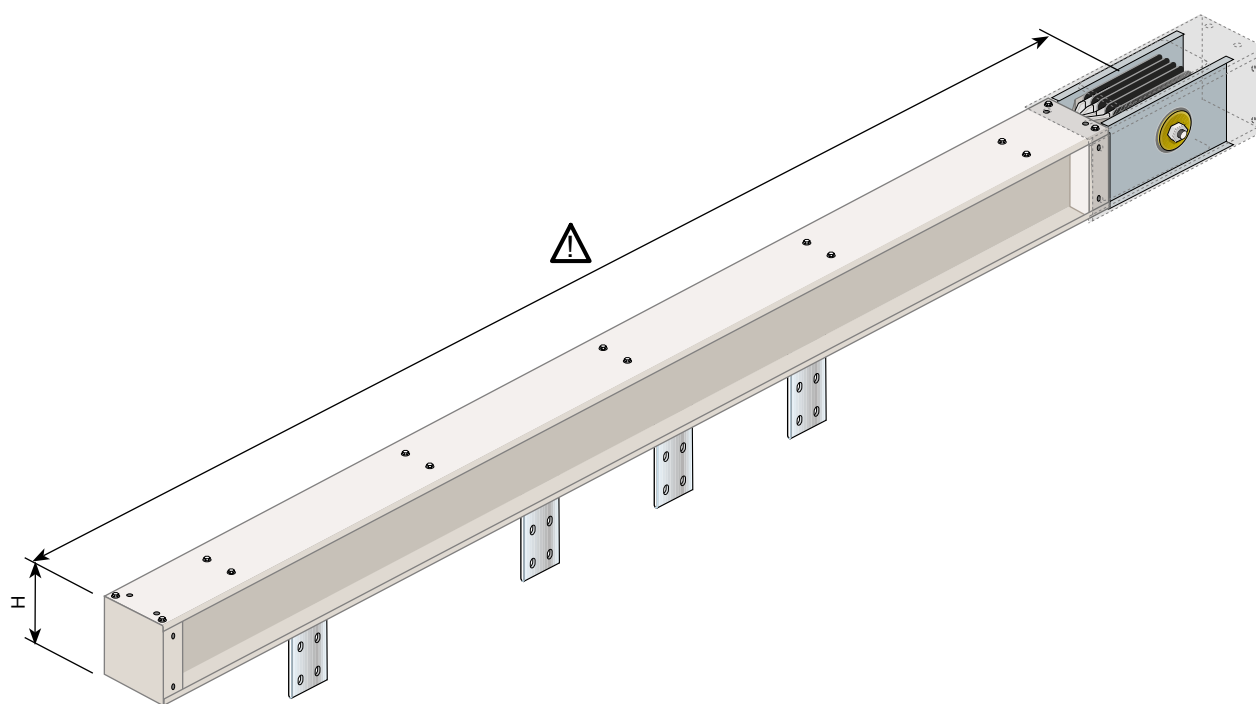
W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do wymiaru B należy dodać 3 mm.

4.5 Głowice przyłączeniowe

4.5.1 Głowice przyłączeniowe transformatora

Głowice przyłączeniowe transformatora (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S83S2LMA
1000 A	KEH34S83S2LMA
1250 A	KEH35S83S2LMA
1600 A	KEH36S83S2LMA
2000 A	KEH37S83S2LMA
2500 A	KEH31D83S2LMA
3200 A	KEH32D83S2LMA
4000 A	KEH33D83S2LMA



Dokładne wymiary zależą od rozmiaru i konstrukcji transformatora.
Długość głowicy przyłączeniowej transformatora wynosi zazwyczaj 2000 mm. Minimalna odległość fazowa wynosi 80 mm.

4.5.2 Głowice przyłączeniowe

Głowice przyłączeniowe (materiał torów: aluminium)

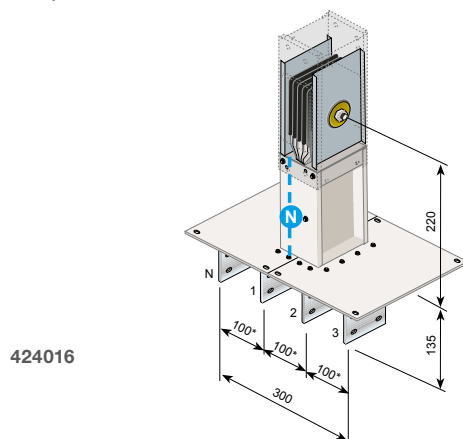
Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S03N1LMA
1000 A	KEH34S03N1LMA
1250 A	KEH35S03N1LMA
1600 A	KEH36S03N1LMA
2000 A	KEH37S03N1LMA
2500 A	KEH31D03N1LMA
3200 A	KEH32D03N1LMA
4000 A	KEH33D03N1LMA

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy*
800 A	KEH33S11N1LMA
1000 A	KEH34S11N1LMA
1250 A	KEH35S11N1LMA
1600 A	KEH36S11N1LMA
2000 A	KEH37S11N1LMA
2500 A	KEH31D11N1LMA
3200 A	KEH32D11N1LMA
4000 A	KEH33D11N1LMA

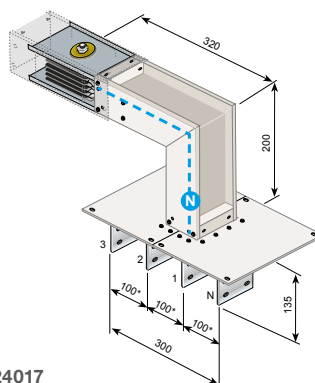
*Nr katalogowe dla ref. 424017

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy*
800 A	KEH33S12N1LMA
1000 A	KEH34S12N1LMA
1250 A	KEH35S12N1LMA
1600 A	KEH36S12N1LMA
2000 A	KEH37S12N1LMA
2500 A	KEH31D12N2LMA
3200 A	KEH32D12N2LMA
4000 A	KEH33D12N2LMA

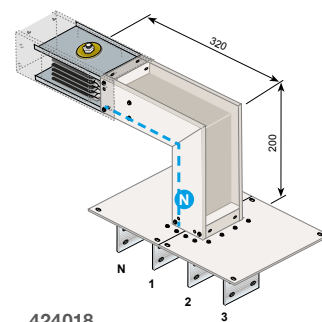
*Nr katalogowe dla ref. 424020



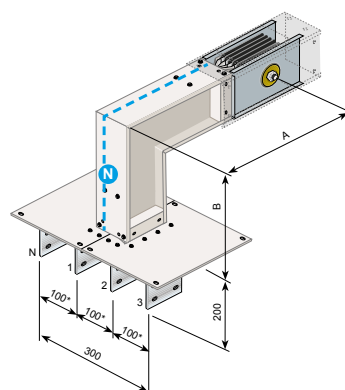
424016



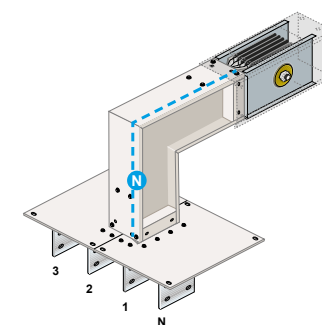
424017



424018



424020



424019

Wymiary w mm

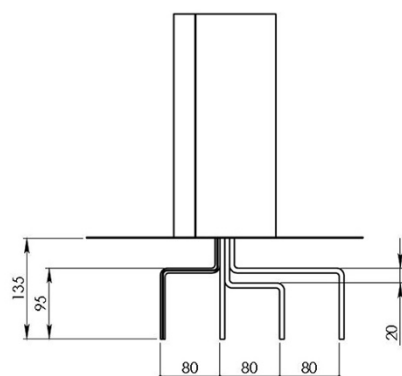
Prąd znamionowy I_n	A	B
800 A	270	185
1000 A	280	195
1250 A	310	221
1600 A	350	260
2000 A	390	305
2500 A	520	386
3200 A	610	476
4000 A	650	516

Tylko dla 424020 i 424019

W przypadku stosowania systemu z izolacją żywiczną (IP68), do każdego z wymiarów A i B należy dodać 3 mm.

Konfiguracje torów w głowicach przyłączeniowych

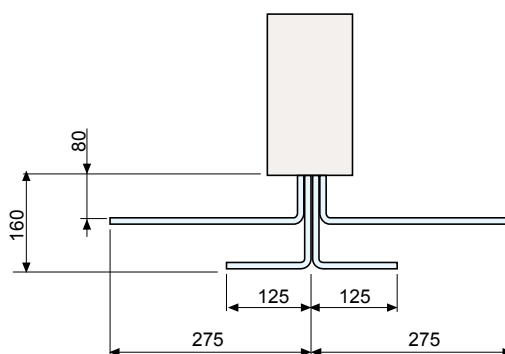
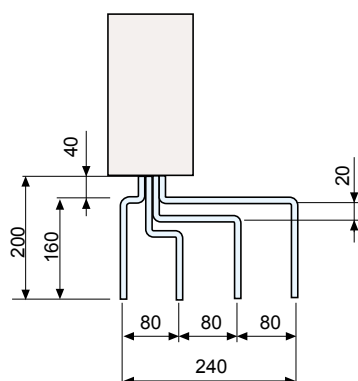
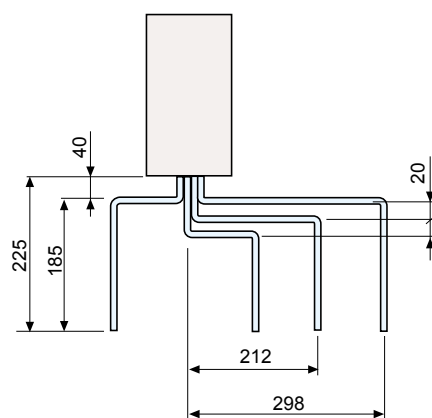
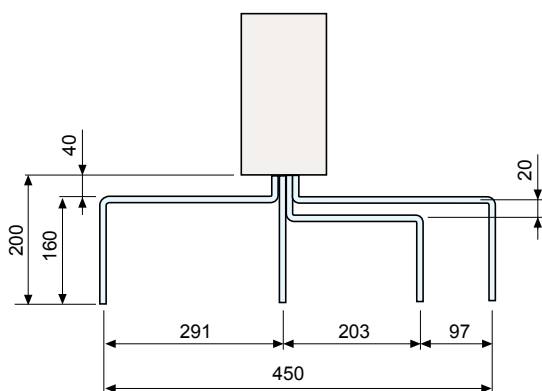
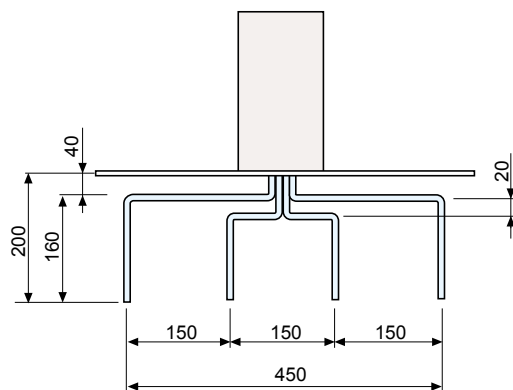
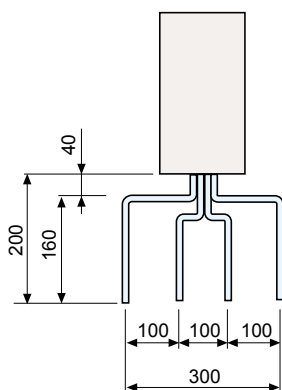
Standard dla rozdzielnic unimes H:



N L1 L2 L3

Możliwa jest inna sekwencja fazowa

Inne możliwości:



Wymiary pokryw głowic przyłączeniowych

Prąd znamionowy I_n	Materiał	Wymiary
1600 A	Aluminium	
2000 A	Aluminium	
2500 A	Aluminium	

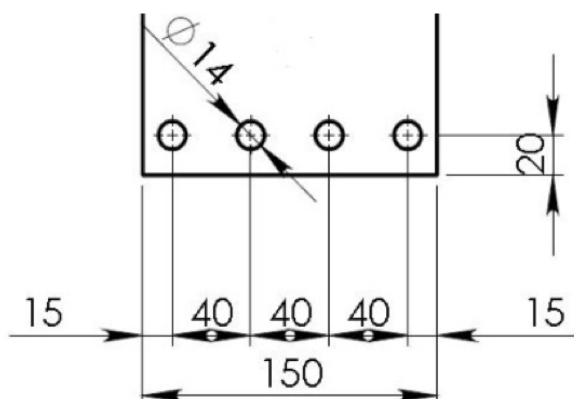
Inne wersje na zamówienie.

4.6 Wymiary przyłączy głowic

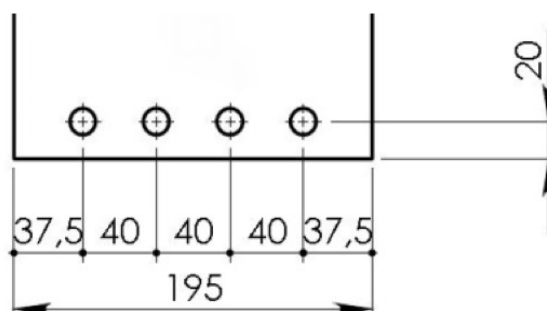
4.6.1 Typ standardowy

Otworki wiercone w płaskownikach torów (tory aluminiowe)

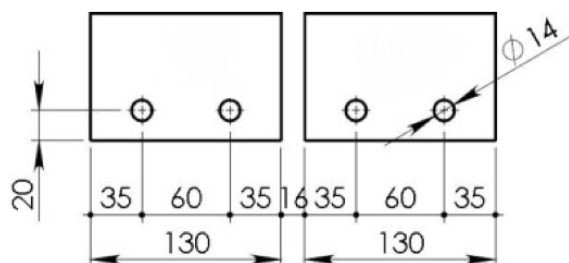
AI 1600 A



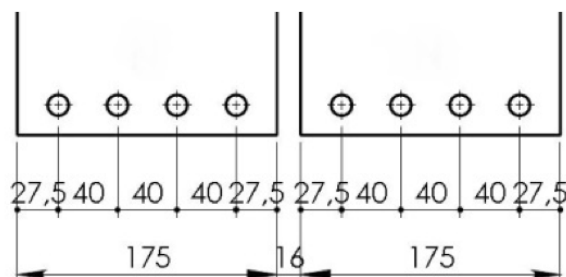
AI 2000 A



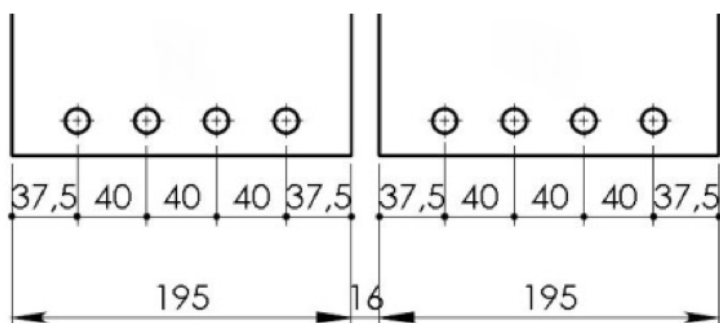
AI 2500 A



AI 3200 A



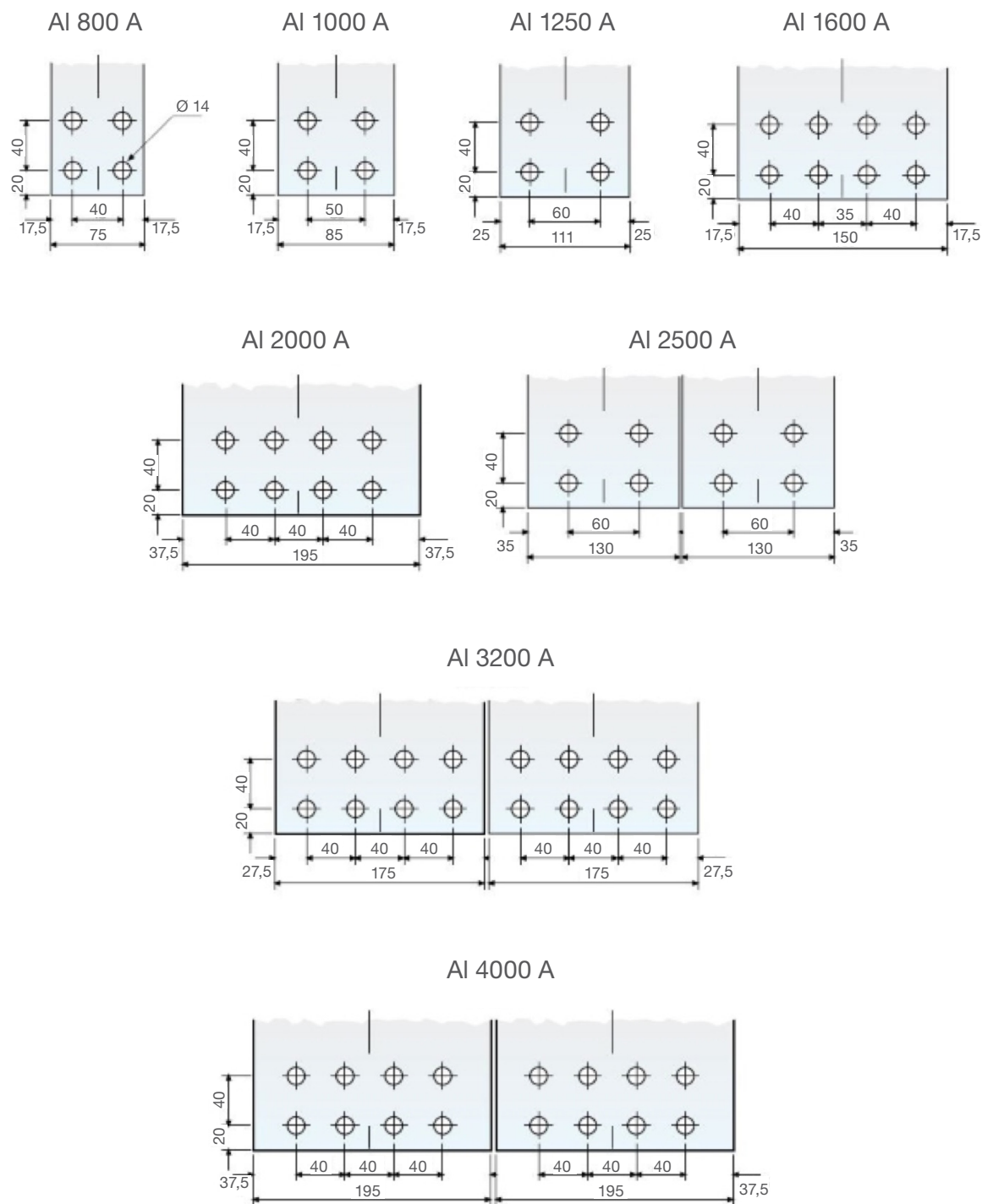
AI 4000 A



Inne wersje na zamówienie.

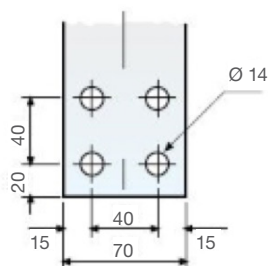
4.6.2 Pozostałe typy

Otwory wiercone w płaskownikach torów (tory aluminiowe)

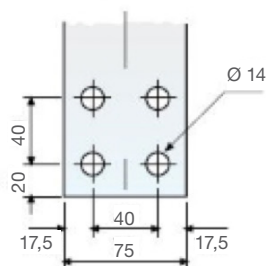


Otwory wiercone w płaskownikach torów (tory miedziane)

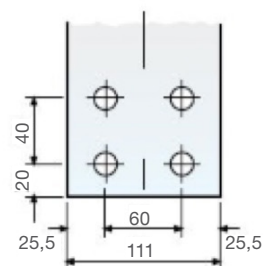
AI 1000 A



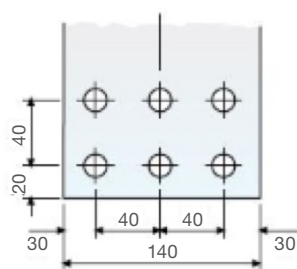
AI 1250 A



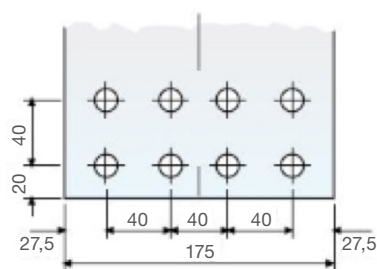
AI 1600 A



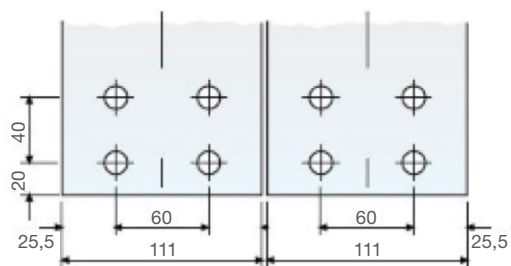
AI 2000 A



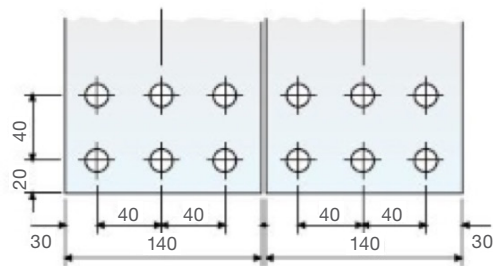
AI 2500 A



AI 3200 A



AI 4000 A



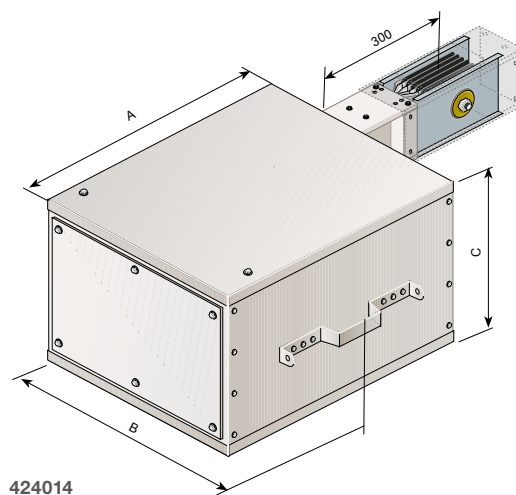
4.7 Głowice kablowe

4.7.1 Głowice kablowe zasilające

Głowice kablowe zasilające (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy*
800 A	KEH33S51Z0LMA
1000 A	KEH34S51Z0LMA
1250 A	KEH35S51Z0LMA
1600 A	KEH36S51Z0LMA
2000 A	KEH37S51Z0LMA
2500 A	KEH31D51Z0LMA
3200 A	KEH32D51Z0LMA
4000 A	KEH33D51Z0LMA

*Nr katalogowe dla ref. 424014



Prąd znamionowy I_n	Wymiary w mm		
	A	B	C
800 A	450	474	300
1000 A	450	474	300
1250 A	450	474	320
1600 A	450	474	390
2000 A	450	474	440
2500 A	450	474	490
3200 A	450	474	580
4000 A	450	474	620

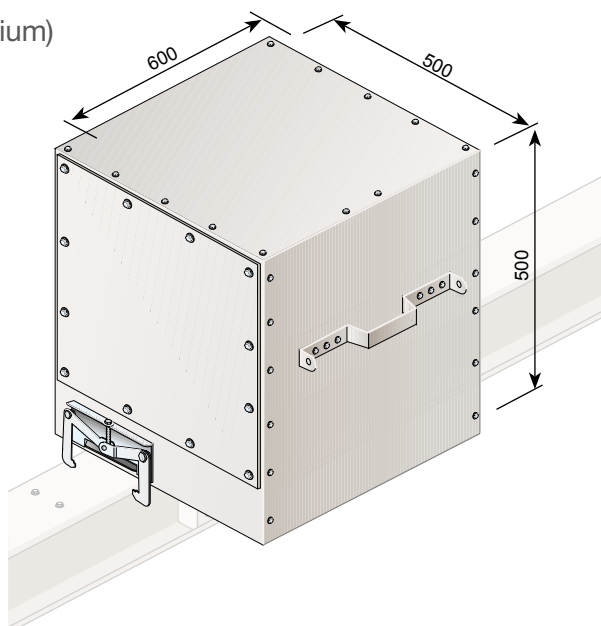
Wymiar B wraz z uchwytem wynosi 560 mm.

4.7.2 Głowica kablowa pośrednia

Głowica kablowa pośrednia (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy*
800 A	KEH33S51Z0LMA
1000 A	KEH34S51Z0LMA
1250 A	KEH35S51Z0LMA
1600 A	KEH36S51Z0LMA
2000 A	KEH37S51Z0LMA
2500 A	KEH31D51Z0LMA
3200 A	KEH32D51Z0LMA
4000 A	KEH33D51Z0LMA

*Nr katalogowe dla ref. 424013



Montujemy na złączach przyłączeniowych.

4.8 Elementy odbiorcze

- Rozdział energii za pomocą elementów odbiorczych jest możliwy wyłącznie dla szynoprzewodów o stopniu ochrony przed wnikaniem IP55 / IP65 (system szynoprzewodów o stopniu ochrony IP68 jest przeznaczony wyłącznie do transferu energii).
- Wybór, montaż i podłączanie elementów odbiorczych oraz sprzętu ochronnego może być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.

4.8.1 Klucz oznaczeń dla elementów odbiorczych

		Numer elementu					
		KE					
unibar H		A					
Dla złącz przyłączeniowych			3				
Dla gniazd odpływowych			4				
Bez wyposażenia (do własnej konfiguracji)				4			
4 pola				5			
3 pola				7			
Prąd znamionowy(tab. 4)							
Z rozłącznikiem bezpiecznikowym							F
Z wyłącznikiem kompaktowym (MCCB)							B
Z podstawą bezpiecznikową							D
Dla złącz przyłączeniowych Z płytą montażową							E
Konfiguracja klienta							C
Napęd ręczny							1
Napęd silnikowy(wył. Kompaktowy)							2

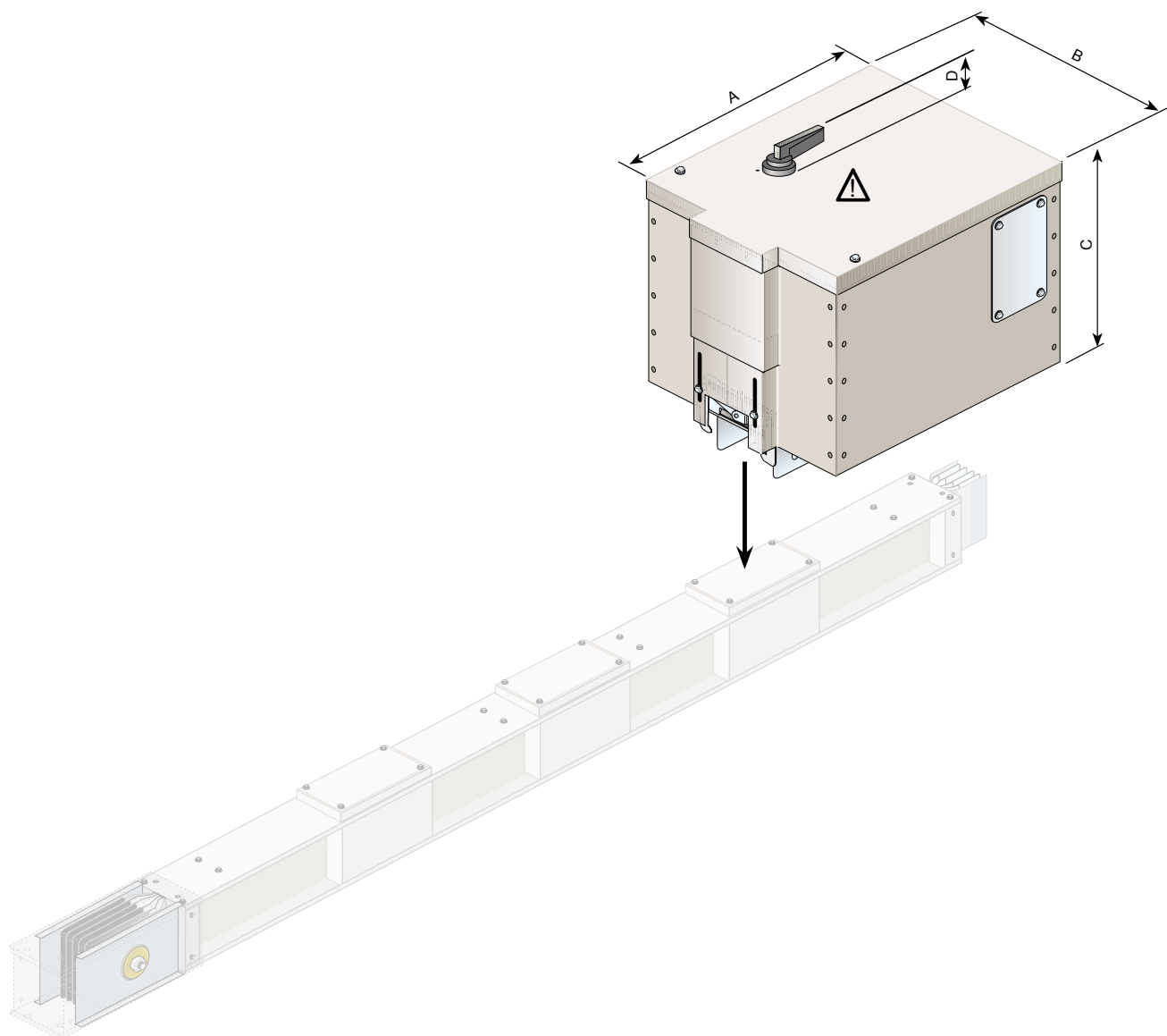
Tab.4 Prąd znamionowy

I_n [A]	rozsłącznik bezpiecznikowy	MCCB
126	0	./.
250	1	1
400	3	3
630	4	7
800	./.	8
1250	./.	9

Przykłady:

- Kasetą odpływowa 250 A z rozłącznikiem bezpiecznikowym HRC, dla złączy przyłączeniowych, 3-bieguny: KEA371F1
- Kasetą odpływowa 250 A z rozłącznikiem bezpiecznikowym HRC, dla złączy przyłączeniowych, 3-bieguny: KEA351F1

4.8.2 Elementy odbiorcze gniazd odpływowych



- Kasety można wpiąć do gniazd odpływowych dla szynoprzewodu pod napięciem (z uwzględnieniem normy EN 50110 i przepisów krajowych).
- Można je wpiąć w dowolny system szynoprzewodów o stopniu ochrony IP55 / IP65, bez względu na prąd znamionowy szynoprzewodu.
- Elementu odbiorczego nie można zdemontować ani wpiąć gdy urządzenie zabezpieczające pracuje. Taka operacja jest możliwa tylko, gdy urządzenie zabezpieczające jest wyłączone.
- Wszystkie elementy odbiorcze dostarczane są bez bezpieczników.

Element odbiorczy, pusty lub przeznaczony dla bezpieczników HRC

Prąd znamionowy I _n	Nr katalogowy	Rozdzielnica	Ilość biegunów	A	B	C	D	Rozmiar przewodu
125 A	KEA440E1	pusta	--	517	306	263	0	--
125 A	KEA470D1	L00	3	517	306	263	0	--
125 A	KEA470F1	HFD312	3	517	306	263	41	95 mm ²
125 A	KEA450F1	HFD412	4	517	306	263	41	95 mm ²
250 A	KEA441E1	pusta	--	576	495	385	0	--
250 A	KEA471F1	HFD325	3	576	495	385	41	240 mm ²
250 A	KEA451F1	HFD425	4	576	495	385	41	240 mm ²
400 A	KEA443E1	pusta	--	576	495	385	0	--
400 A	KEA473F1	HFD340	3	576	495	385	41	240 mm ²
400 A	KEA453F1	HFD440	4	576	495	385	41	240 mm ²
630 A	KEA444E1	pusta	--	946	495	385	0	--
630 A	KEA474F1	HFD363	3	946	495	385	41	2 x 300 mm ²
630 A	KEA454F1	HFD463	4	946	495	385	41	2 x 300 mm ²

Puste elementy odbiorcze są dostarczane z płytą montażową. Wszystkie wymiary podano w mm.

Element odbiorczy z wyłącznikiem prądu

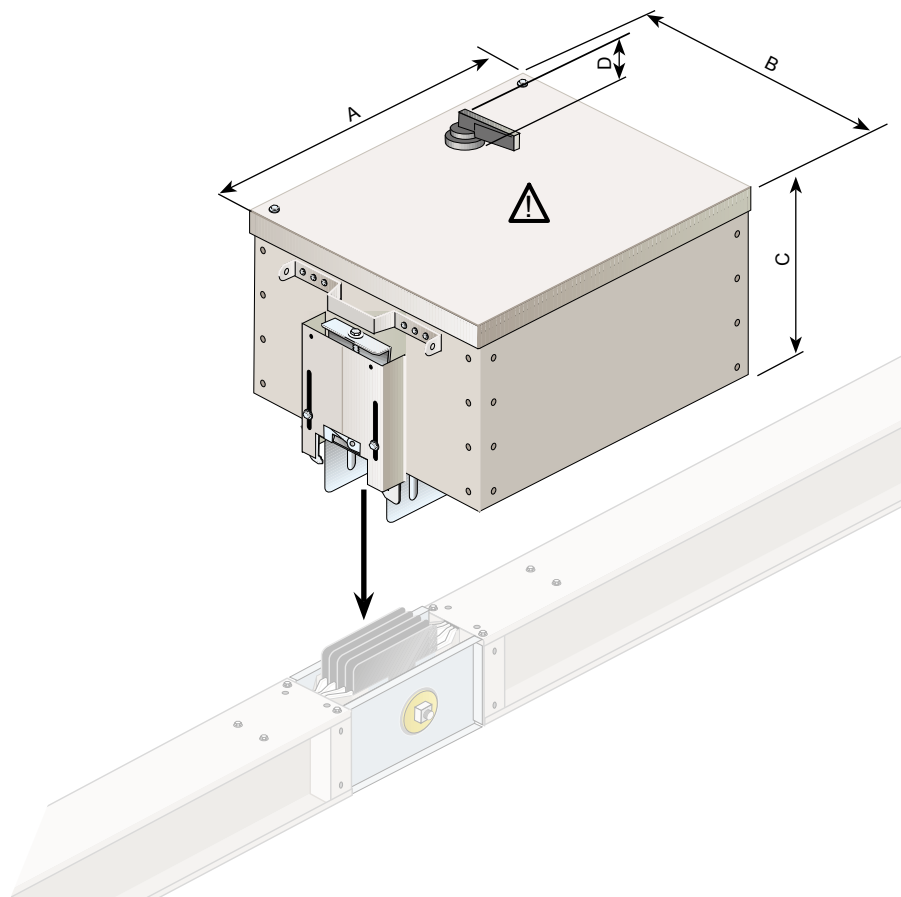
Prąd znamionowy I _n	Nr katalogowy	Rozdzielnica	Ilość biegunów	A	B	C	D	Rozmiar przewodu
125 A	KEA470B1	HNA125H	3	517	300	263	36	95 mm ²
125 A	KEA450B1	HNA126H	4	517	300	263	36	95 mm ²
250 A	KEA471B1	HNB250H	3	576	495	385	36	185 mm ²
250 A	KEA451B1	HNB251H	4	576	495	385	36	185 mm ²
400 A	KEA473B1	HND400H	3	946	495	385	41	240 mm ²
400 A	KEA453B1	HND401H	4	946	495	385	41	240 mm ²
630 A	KEA477B1	HND630H	3	946	495	385	41	240 mm ²
630 A	KEA457B1	HND631H	4	946	495	385	41	240 mm ²

Wersja z napędem silnikowym jest również możliwa. Wszystkie wymiary podano w mm.

Prosimy zwrócić uwagę:

- W wymiarach B nie uwzględniono uchwytów bocznych.
- Aby uwzględnić uchwyty boczne, do wymiaru B dodaje się kolejne 86 mm (dla wersji 125 A: 70 mm).

4.8.3 Elementy odbiorcze złączy przyłączeniowych



Elementy odbiorcze można instalować pomiędzy elementami szynowymi prostymi o typie zabezpieczenia IP55/IP65, bez względu na prąd znamionowy szynoprzewodów.

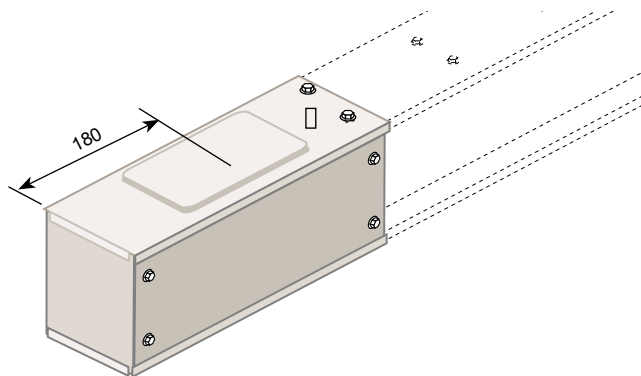
- W przypadku elementów odbiorczych dla złączy przyłączeniowych, należy równocześnie zamówić odpowiedni blok łączeniowy, właściwy dla prądu znamionowego systemu szynoprzewodów. Blok łączeniowy dla elementów odbiorczych zastępuje standardowy blok łączeniowy.
- Wszystkie elementy odbiorcze są dostarczane bez bezpieczników.

4.9 Akcesoria

4.9.1 Pokrywa końcowa

Pokrywa końcowa (materiał torów: aluminium)

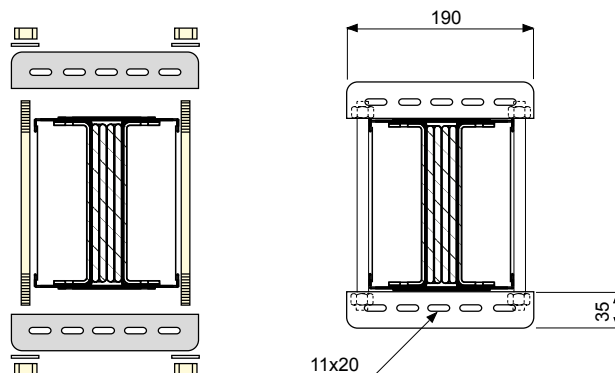
Prąd znamionowy I_n	Nr zamówienia
800 A	KEH33S10Z0LMA
1000 A	KEH34S10Z0LMA
1250 A	KEH35S10Z0LMA
1600 A	KEH36S10Z0LMA
2000 A	KEH37S10Z0LMA
2500 A	KEH31D10Z0LMA
3200 A	KEH32D10Z0LMA
4000 A	KEH33D10Z0LMA



4.9.2 Materiał mocujący

Zespół obejm (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr zamówienia
800 A	KEH33S20
1000 A	KEH34S20
1250 A	KEH35S20
1600 A	KEH36S20
2000 A	KEH37S20
2500 A	KEH31D20
3200 A	KEH32D20
4000 A	KEH33D20



Maksymalna odległość między zawieszami mocującymi:

- 3 m dla pozycji pionowej
- 2 m dla pozycji poziomej
- Systemy podwójne - zawsze 2 m.

4.9.3 Blok łączeniowy, standard (części zamienne)

Standardowy blok łączeniowy (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S29
1000 A	KEH34S29
1250 A	KEH35S29
1600 A	KEH36S29
2000 A	KEH37S29
2500 A	KEH31D29
3200 A	KEH32D29
4000 A	KEH33D29



Materiał izolacyjny jest odporny na temperaturę do 200°C.

Zamocowanie elementu odbiorczego złączy przyłączeniowych nie jest możliwe przy pomocy tego bloku.

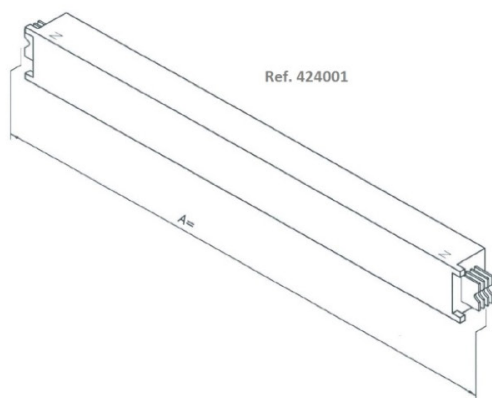
4.9.4 Blok łączeniowy dla elementów odbiorczych

Na potrzeby zamocowania elementu odbiorczego dla złączy przyłączeniowych.

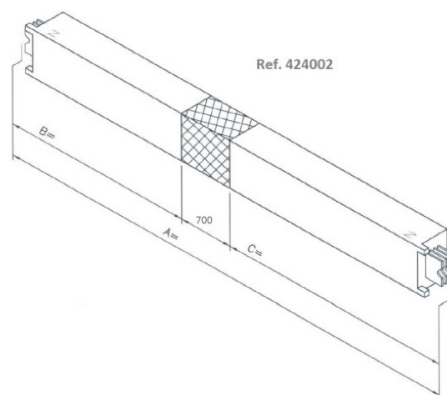
Blok łączeniowy dla elementów odbiorczych (materiał torów: aluminium)

Prąd znamionowy I_n	Nr katalogowy
800 A	KEH33S79
1000 A	KEH34S79
1250 A	KEH35S79
1600 A	KEH36S79
2000 A	KEH37S79
2500 A	KEH31D79
3200 A	KEH32D79
4000 A	KEH33D79

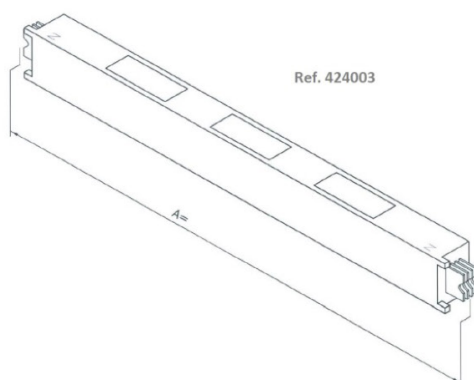
5. Rysunki komponentów szynoprzewodów



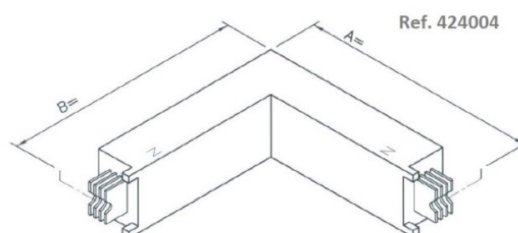
Elementy proste 3 m (kod 00), 2 m (kod 80) oraz 1 m (kod 81) bez punktów odpływowych



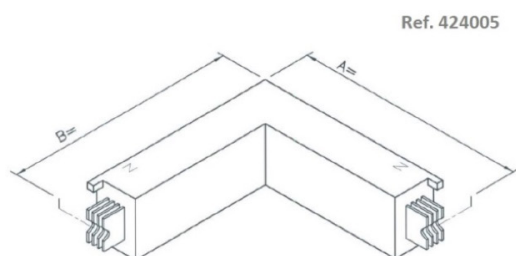
Bariera ogniowa (kod 19)



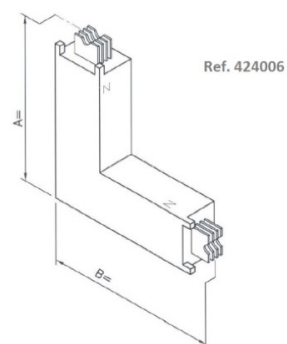
Elementy proste z punktami odpływowymi



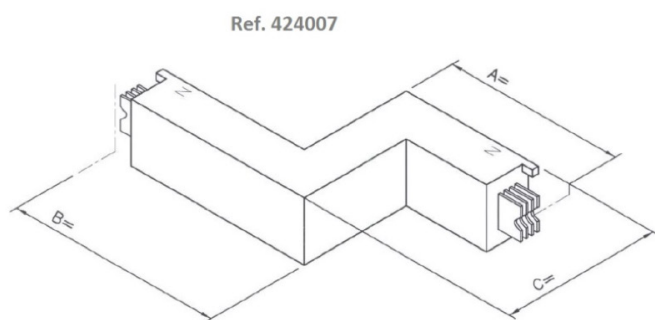
Element kątowy krawędziowy, N w środku (kod 04)



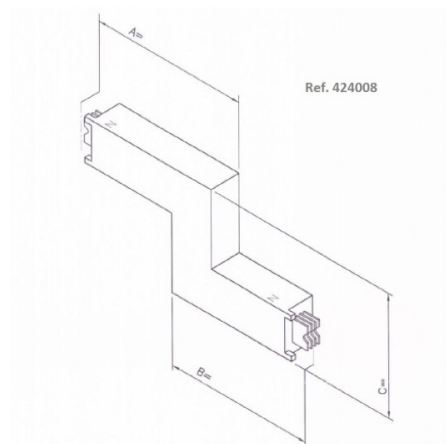
Element kątowy krawędziowy, N na zewnątrz (kod 01)



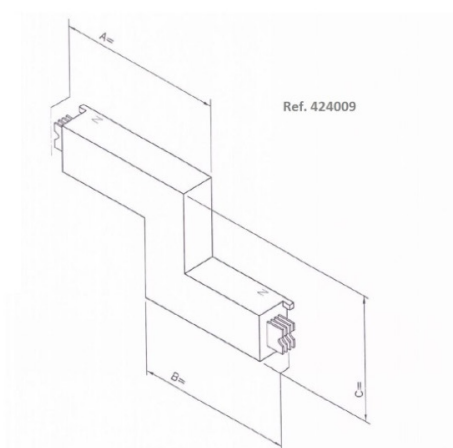
Element kątowy płaski (kod 02)



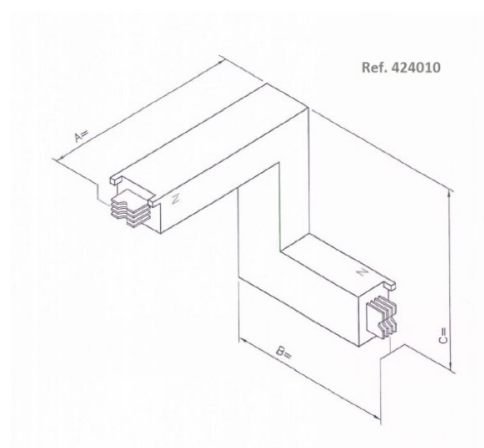
Element typu Z krawędziowy (kod 21)



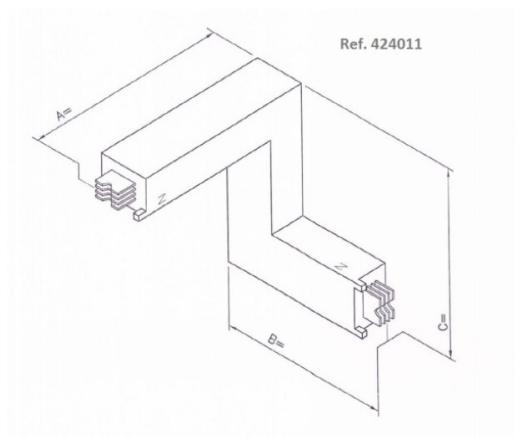
Element typu Z płaski, N po lewej (kod 22)



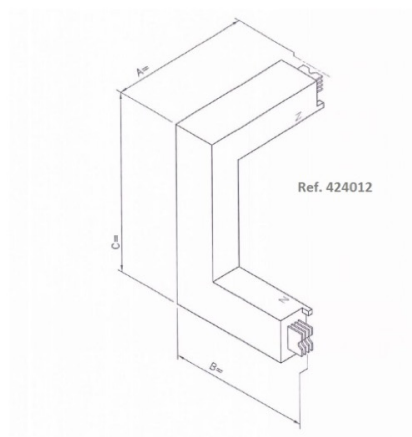
Element typu Z płaski, N po prawej (kod 23)



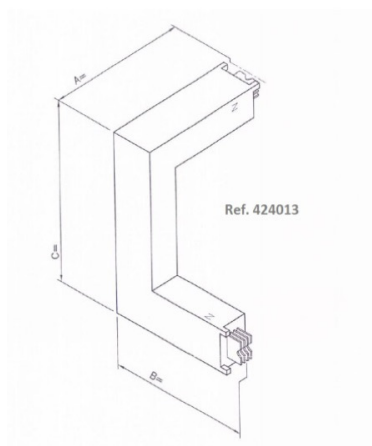
Element offset do zmiany kierunku, N po prawej (kod 16)



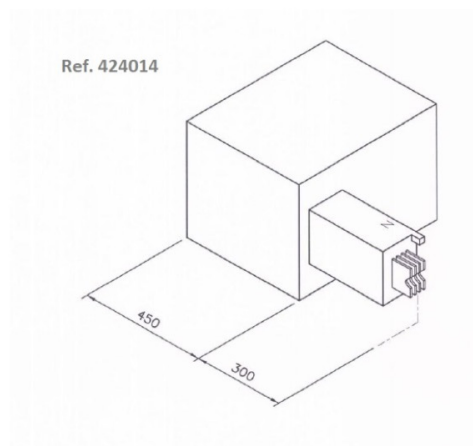
Element offset do zmiany kierunku, N po lewej (kod 15)



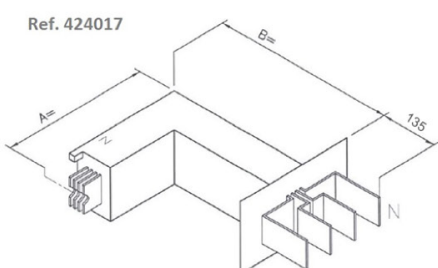
Element offset do zmiany kierunku, N po prawej (kod 14)



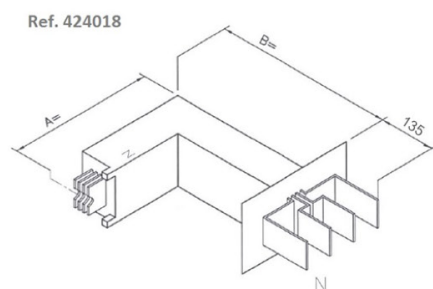
Element offset do zmiany kierunku, N po lewej (kod 13)



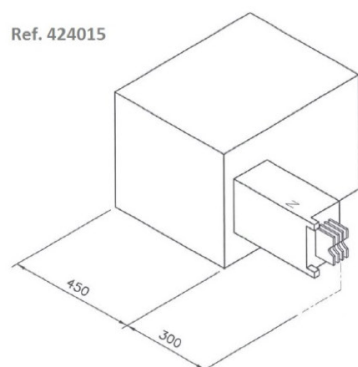
Głowica zasilająca kablowa, N po prawej (kod 51)



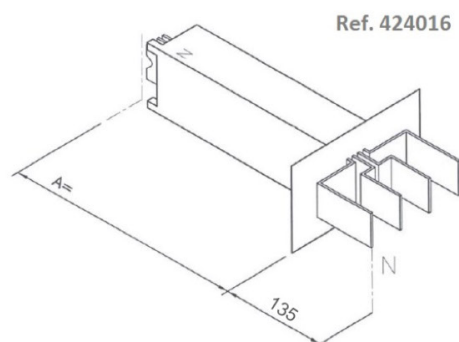
Głowica zasilająca kablowa, N po lewej (kod 52)



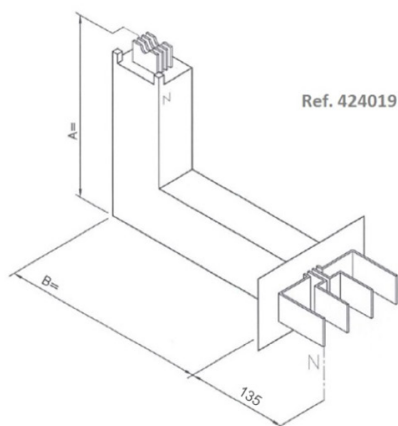
Standardowe złącze dystrybucyjne (kod 03)



Głowica przyłączeniowa z kątownikiem, N po prawej (kod 11)

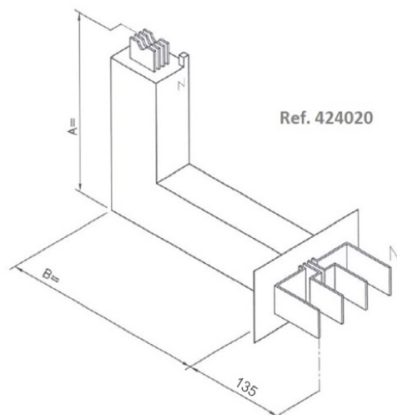


Głowica przyłączeniowa z kątownikiem, N po lewej (kod 31)



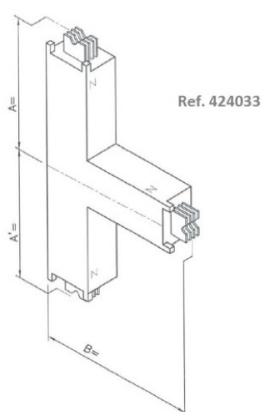
Ref. 424019

Głowica przyłączeniowa z kątownikiem, N po lewej (kod 32)



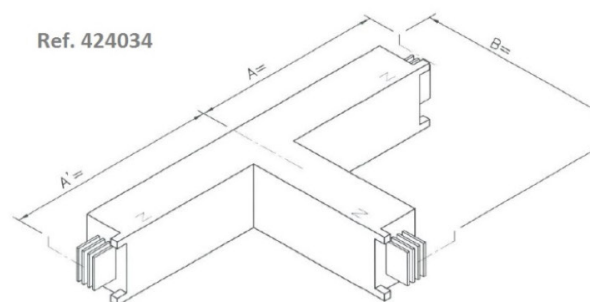
Ref. 424020

Głowica przyłączeniowa z kątownikiem, N po prawej (kod 12)



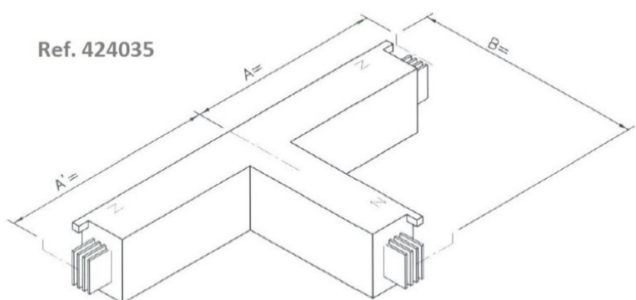
Ref. 424033

Element typu T, płaski (kod 06)



Ref. 424034

Element typu T, krawędziowy, N po prawej (kod 08)



Ref. 424035

Element typu T, krawędziowy, poziomy, N po lewej (kod 07)

6 Dane techniczne

6.1 Szynoprzewody aluminiowe, 4-żyłowe (N, L1, L2, L3), Obudowa PE

Prąd znamionowy I_n [A]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Znamionowe napięcie izolacji U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Znamionowe napięcie robocze U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Częstotliwość znamionowa f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Obudowa	Blacha stalowa ocynkowana malowana w kolorze RAL7035 lub innym - niestandardowym							
Typ zabezpieczenia przed wnikaniem	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Przekrój przewodu L1, L2, L3, N [mm ²]	484	548	716	968	1258	1677	2257	2516
Przekrój obudowy PE [mm ² eq.Cu]	120	124	134	148	165	195	225	244
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 3 bieguny, (1s) I_{cw}	40	50	65	80	80	90	100	115
Prąd zwarciovowy wytrzymywany, 3 bieguny, I_{pk} [kA]	84	105	143	176	176	198	220	253
Maks. obciążenie cieplne I^2t [A ² s 10 ⁶]	1600	2500	4225	6400	6400	10000	10000	13225
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza N, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza PE, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Prąd zwarciovowy wytrzymywany, 1 biegun faza N, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Prąd zwarciovowy wytrzymywany, 1 biegun faza PE, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Rezystancja R_{20} [mΩ/m]	0.0661	0.0584	0.0447	0.0331	0.0254	0.0191	0.0142	0.0127
Impedancja Z_{20} [mΩ/m]	0.0683	0.0605	0.0471	0.0359	0.0273	0.0200	0.0150	0.0137
Rezystancja R_i [mΩ/m]	0.0700	0.0675	0.0503	0.0408	0.0324	0.0232	0.0185	0.0162
Reaktancja X_i [mΩ/m]	0.0170	0.0160	0.0150	0.0140	0.0100	0.0060	0.0050	0.0050
Impedancja Z_i [mΩ/m]	0.0720	0.0694	0.0525	0.0431	0.0339	0.0239	0.0192	0.0169
Rezystancja przewodu PE (Obudowa) [mΩ/m]	0.141	0.136	0.126	0.114	0.102	0.086	0.074	0.069
Rezystancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.202	0.190	0.166	0.143	0.124	0.102	0.085	0.083
Reaktancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.100	0.100	0.060	0.050	0.040	0.030	0.020	0.020
Impedancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.225	0.214	0.177	0.151	0.130	0.107	0.087	0.085
Strata ciepła $3RI^2$ [W/m]	134.4	202.5	235.6	313.3	388.6	434.5	568	777.2
Wymiary S x W [mm]	137 x 85	137x95	137x121	137x160	137x205	137x286	137x376	137x416
Obciążenie ogniowe bez punktu odpływowego [kWh/m]	0.98	1.06	1.38	1.81	2.29	3.14	4.09	4.57
Waga (IP55, IP65) [kg/m]	19.7	19.9	20.5	24.9	28	41	49.2	53
Waga przy izolacji żywiczej (IP68) [kg/m]	21.9	22.3	23.4	28.6	32.6	48.2	58.1	62.7

6.2 Przewody aluminiowe, 5-żyłowe (N, L1, L2, L3, PE2), Obudowa PE

Prąd znamionowy I_n [A]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Znamionowe napięcie izolacji U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Znamionowe napięcie robocze U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Częstotliwość znamionowa f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Obudowa	Blacha stalowa ocynkowana malowana w kolorze RAL7035							
Typ zabezpieczenia przed wnikaniem	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Przekrój przewodu L1, L2, L3, N [mm ²]	484	548	716	968	1258	1677	2257	2516
Przekrój obudowy PE [mm ² eq.Cu]	389	425	518	658	819	1052	1375	1519
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 3 bieguny, (1s) I_{cw}	40	50	65	80	80	90	100	115
Prąd zwarciov wytrzymywany, 3 bieguny, I_{pk} [kA]	88	110	143	176	176	198	220	253
Maks. obciążenie cieplne I^2t [A ² s 10 ⁶]	1600	2500	4225	6400	6400	10000	10000	13225
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza N, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza PE, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Prąd zwarciov wytrzymywany, 1 biegun faza N, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Prąd zwarciov wytrzymywany, 1 biegun faza PE, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Rezystancja R_{20} [mΩ/m]	0.0661	0.0584	0.0447	0.0331	0.0254	0.0191	0.0142	0.0127
Impedancja Z_{20} [mΩ/m]	0.0683	0.0605	0.0471	0.0359	0.0273	0.0200	0.0150	0.0137
Rezystancja R_i [mΩ/m]	0.0700	0.0675	0.0503	0.0408	0.0324	0.0232	0.0185	0.0162
Reaktancja X_i [mΩ/m]	0.0170	0.0160	0.0150	0.0140	0.0100	0.0060	0.0050	0.0050
Impedancja Z_i [mΩ/m]	0.0720	0.0694	0.0525	0.0431	0.0339	0.0239	0.0192	0.0169
Rezystancja przewodu PE (Obudowa) [mΩ/m]	0.045	0.041	0.033	0.026	0.02	0.016	0.012	0.011
Rezystancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.107	0.096	0.075	0.056	0.044	0.034	0.025	0.023
Reaktancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.100	0.100	0.060	0.050	0.040	0.030	0.020	0.020
Impedancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.146	0.139	0.073	0.061	0.048	0.037	0.026	0.024
Strata ciepła $3RI^2$ [W/m]	134.4	202.5	235.6	313.3	388.6	434.5	568	777.2
Wymiary S x W [mm]	137 x 85	137x95	137x121	137x160	137x205	137x286	137x376	137x416
Waga (IP55, IP65) [kg/m]	21.7	21.9	22.6	27.4	32.3	45.1	54.1	58.3
Waga przy izolacji żywiczej (IP68) [kg/m]	23.2	23.5	24.4	29.6	35	51.7	59.6	64.2

6.3 Przewody miedziane, 4-żyłowe (N, L1, L2, L3), Obudowa PE

Prąd znamionowy I_n [A]	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Znamionowe napięcie izolacji U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Znamionowe napięcie robocze U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Częstotliwość znamionowa f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Obudowa	Blacha stalowa ocynkowana malowana w kolorze RAL7035						
Typ zabezpieczenia przed wnikaniem	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Przekrój przewodu L1, L2, L3, N [mm ²]	350	484	716	903	1129	1432	1806
Przekrój obudowy PE [mm ² eq.Cu]	120	120	134	144	158	181	203
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 3 bieguny, (1s) I_{cw}	50	60	80	85	88	100	100
Prąd zwarciov wytrzymywany, 3 bieguny, I_{pk} [kA]	105	132	176	187	194	220	220
Maks. obciążenie cieplne I^2t [A ² s 10 ⁶]	2500	3600	6400	7225	7744	10000	10000
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza N, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza PE, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Prąd zwarciov wytrzymywany, 1 biegun faza N, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Prąd zwarciov wytrzymywany, 1 biegun faza PE, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Rezystancja R_{20} [mΩ/m]	0.0457	0.0331	0.0223	0.0177	0.0142	0.0112	0.0089
Impedancja Z_{20} [mΩ/m]	0.0495	0.0372	0.0269	0.0226	0.0173	0.0127	0.0107
Rezystancja R_i [mΩ/m]	0.0523	0.0398	0.0277	0.0218	0.0177	0.0121	0.0108
Reaktancja X_i [mΩ/m]	0.0190	0.0170	0.0150	0.0140	0.0100	0.0060	0.0060
Impedancja Z_i [mΩ/m]	0.0556	0.0433	0.0315	0.0259	0.0204	0.0135	0.0123
Rezystancja przewodu PE (Obudowa) [mΩ/m]	0.1406	0.1406	0.1217	0.1126	0.1032	0.0897	0.0801
Rezystancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.186	0.174	0.144	0.130	0.117	0.101	0.089
Reaktancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.100	0.100	0.060	0.050	0.040	0.030	0.020
Impedancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.211	0.200	0.156	0.140	0.124	0.105	0.091
Strata ciepła $3RI^2$ [W/m]	156.9	186.5	212.7	261.6	331.9	371.7	518.4
Wymiary S x W [mm]	137 x 85	137x85	137x121	137x150	137x185	137x248	137x306
Obciążenie ogniowe bez punktu odpływowego [kWh/m]	0.98	0.98	1.38	1.81	2.05	2.77	3.62
Waga (IP55, IP65) [kg/m]	28.5	30.5	43.2	46.9	58.9	80.1	103.5
Waga przy izolacji żywicznej (IP68) [kg/m]	31	32.7	46.2	50.4	63.1	86.5	111.1

6.4 Przewody miedziane, 5-żyłowe (N, L1, L2, L3, PE2), Obudowa PE

Prąd znamionowy I_n [A]	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Znamionowe napięcie izolacji U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Znamionowe napięcie robocze U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Częstotliwość znamionowa f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Obudowa	Blacha stalowa ocynkowana malowana w kolorze RAL7035						
Typ zabezpieczenia przed wnikaniem	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Przekrój przewodu L1, L2, L3, N [mm ²]	350	484	716	903	1129	1432	1806
Przekrój obudowy PE [mm ² eq.Cu]	470	604	850	904	1273	1590	1987
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 3 bieguny, (1s) I_{cw}	50	60	80	85	88	100	100
Prąd zwarciov wytrzymywany, 3 bieguny, I_{pk} [kA]	110	132	176	187	194	220	220
Maks. obciążenie cieplne I^2t [A ² s 10 ⁶]	2500	3600	6400	7225	7744	10000	10000
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza N, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany, 1 biegun, faza PE, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Prąd zwarciov wytrzymywany, 1 biegun faza N, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Prąd zwarciov wytrzymywany, 1 biegun faza PE, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Rezystancja R_{20} [mΩ/m]	0.0457	0.0331	0.0223	0.0177	0.0142	0.0112	0.0089
Impedancja Z_{20} [mΩ/m]	0.0495	0.0372	0.0269	0.0226	0.0173	0.0127	0.0107
Rezystancja R_i [mΩ/m]	0.0523	0.0398	0.0277	0.0218	0.0177	0.0121	0.0108
Reaktancja X_i [mΩ/m]	0.0190	0.0170	0.0150	0.0140	0.0100	0.0060	0.0060
Impedancja Z_i [mΩ/m]	0.0556	0.0433	0.0315	0.0259	0.0204	0.0135	0.0123
Rezystancja przewodu PE (Obudowa) [mΩ/m]	0.034	0.0265	0.019	0.015	0.012	0.010	0.042
Rezystancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.080	0.060	0.041	0.035	0.027	0.021	0.017
Reaktancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.100	0.100	0.060	0.050	0.040	0.030	0.020
Impedancja pętli zwarcia, przewód PE [mΩ/m]	0.128	0.117	0.073	0.061	0.048	0.037	0.026
Strata ciepła $3RI^2$ [W/m]	156.9	186.5	212.7	261.6	331.9	371.7	518.4
Wymiary S x W [mm]	137 x 85	137x85	137x121	137x150	137x185	137x248	137x306
Waga (IP55, IP65) [kg/m]	32.8	35.1	49.7	53.9	67.7	92.1	119
Waga przy izolacji żywiczej (IP68) [kg/m]	34.3	36.6	51.5	56.0	70.2	96.3	123.8

6.5 Obliczanie spadku napięcia

$\Delta U = \text{Prąd rzeczywisty} / \text{Prąd znamionowy} \times \text{długość żyły} \times \text{Współczynnik V/m} = \text{Strata napięcia}$

W przypadku dystrybucji energii z wykorzystaniem elementów odbiorczych, wynik należy podzielić przez 2.

Przewody aluminiowe: Współczynnik V/m w odniesieniu do współczynników mocy i prądu znamionowego

Prąd znamionowy [A]	$\cos\phi = 0.9$	$\cos\phi = 0.8$	$\cos\phi = 0.7$	$\cos\phi = 0.6$	$\cos\phi = 0.5$
800	0.099	0.094	0.087	0.080	0.073
1000	0.119	0.113	0.106	0.097	0.088
1250	0.116	0.112	0.106	0.099	0.092
1600	0.119	0.114	0.107	0.099	0.090
2000	0.116	0.111	0.105	0.097	0.088
2500	0.101	0.095	0.088	0.080	0.072
3200	0.107	0.102	0.095	0.088	0.080
4000	0.116	0.110	0.103	0.095	0.086

Przewody miedziane: Współczynnik V/m w odniesieniu do współczynników mocy i prądu znamionowego

Prąd znamionowy [A]	$\cos\phi = 0.9$	$\cos\phi = 0.8$	$\cos\phi = 0.7$	$\cos\phi = 0.6$	$\cos\phi = 0.5$
800	0.103	0.099	0.092	0.085	0.078
1000	0.094	0.091	0.087	0.081	0.075
1250	0.088	0.087	0.084	0.080	0.075
1600	0.090	0.090	0.088	0.084	0.080
2000	0.089	0.088	0.085	0.081	0.077
2500	0.074	0.073	0.070	0.066	0.062
3200	0.087	0.086	0.083	0.079	0.074
4000	0.116	0.110	0.103	0.095	0.086

Przykład:

Przewód: Miedziany
 Prąd rzeczywisty: 3200 A
 Prąd znamionowy: 4000 A
 Długość szynoprzewodu: 30 m
 V/m dla współczynnika mocy $\cos\phi = 0.9$ 0.087 (Tabela)

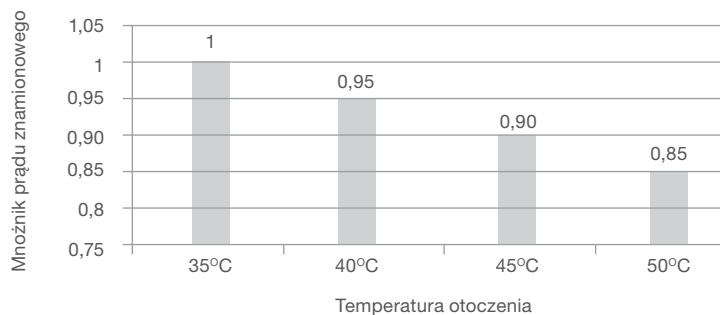
Przykład obliczeń:

$\Delta V = 3200/4000 \times 30 \text{ m} \times 0.087 \text{ V/m} = 2.09 \text{ V}$
 $\Delta V = 2.09 \text{ V} / 2 = 1.05 \text{ V}$

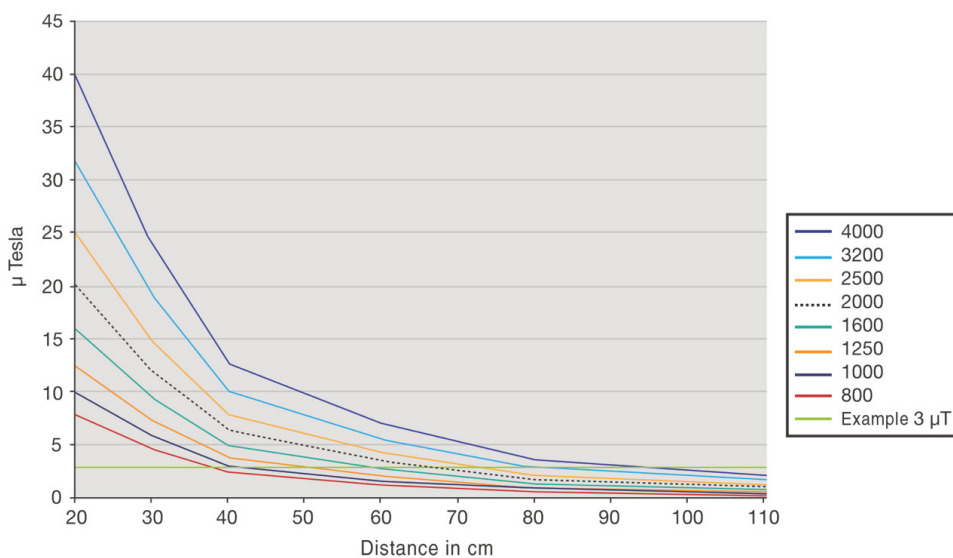
Transport energii
 Rozdziалу energii

6.6 Obniżanie wartości znamionowych od wzrostu temperatury

Wpływ temperatury otoczenia na zdolność przenoszenia prądu przez szyny zbiorcze.



6.7 Wartości EMC



Wartości w odległości 1 m:

Prąd znamionowy [A]	Pole magnetyczne [μT]
800	0.6
1000	0.8
1250	0.9
1600	1.1
2000	1.4
2500	1.8
3200	2.2
4000	2.7

Wszystkie szczegóły odnoszą się do aluminiowych elementów szynoprzewodów, 4 przewody (N, L1, L2, L3) oraz obudowa PE (blacha stalowa).

6.8 Test zraszaczy

Instalacje tryskaczowe są stosowane w budynkach do ochrony przeciwpożarowej. Instalacje tryskaczowe to automatyczne systemy gaśnicze. Ich zadaniem jest wczesne wykrycie pożaru i jak najszybsze jego ugaszenie poprzez bezpośrednie polewanie wodą ze zraszaczy.

Podczas procesu gaszenia należy założyć, że gaszenie wodą ze zraszaczy trwa co najmniej 30 minut. System szyn unibar H został poddany testowi zraszaczy.

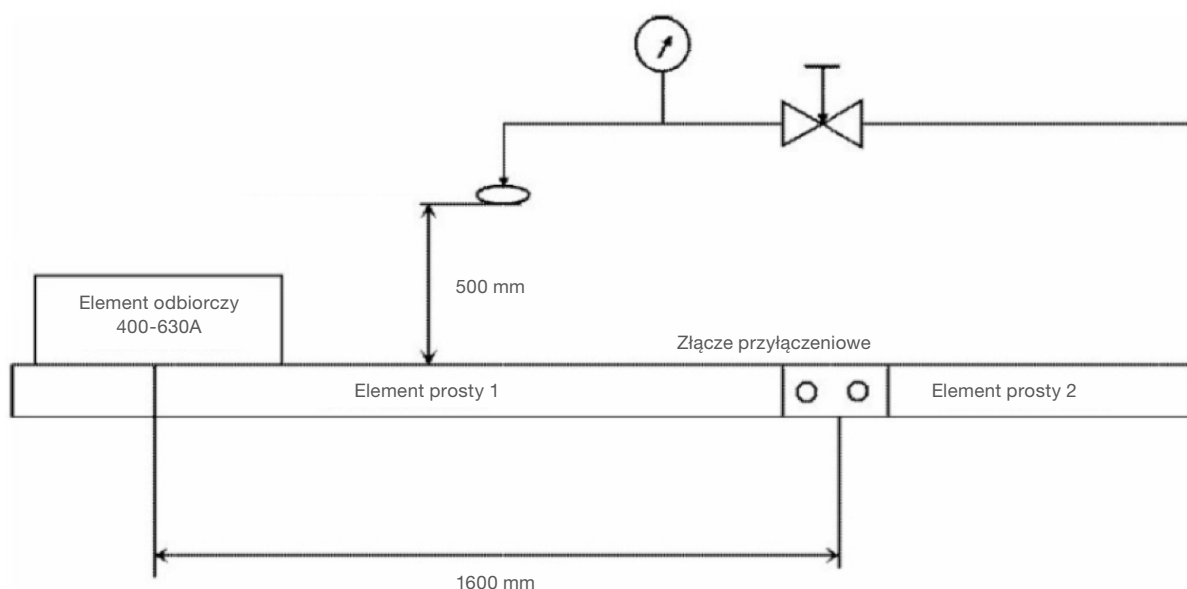
W związku z brakiem obowiązującej normy, test został przeprowadzony w oparciu o praktyczną strukturę testową (patrz rysunek w języku niemieckim).

Sekwencja testowa

Najpierw do badania zastosowano napięcie zmienne 3,5 kV/30 s zgodnie z normą EN 614391, 10.9. Następnie szyna była zraszana wodą w ilości 300 l/min przez 15 minut, po 15 kolejnych minutach ponownie zraszano wodą przez 35-minut w ilości 115 l/min.

Wynik

Ostateczny test napięcia przemiennego o wartości 3,5 kV/30 s zgodnie z normą EN 614391, 10,9 został zaliczony.



6.9 Wytrzymałość funkcjonalna

Obowiązujące przepisy

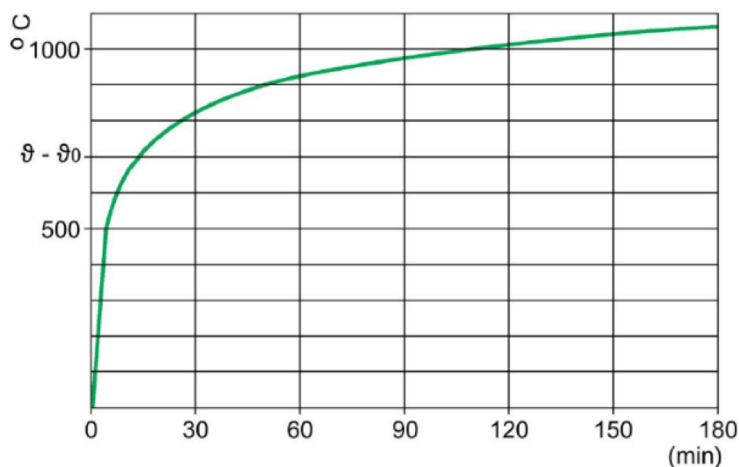
"Urządzenia i środki ochrony przeciwpożarowej" dla instalacji elektrycznych są szczególnie istotne dla instalacji konstrukcyjnych specjalnego typu i zastosowania. Do takich instalacji konstrukcyjnych należą szpitale lub miejsca zgromadzeń publicznych. W tym przypadku instalacje elektryczne muszą, zgodnie z DIN VDE 0100-560 "Instalacje budowlane w miejscach zgromadzeń publicznych" oraz DIN VDE 0100-710-(prekursor DIN VDE 0107) "Pomieszczenia medyczne" lub przepisami poszczególnych krajów, zachować operacyjność przez jakiś czas, nawet w razie pożaru.

Odnosi się to w szczególności do następujących instalacji:

- Alarmy pożarowe
- Systemy do generowania alarmów i wydawania poleceń dla gości i pracowników
- Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- Windy osobowe z obwodem ewakuacyjnym, który musi działać przez co najmniej 30 minut w warunkach pożaru w strefie zasilania
- Hydrofornia do dostarczania wody gaśniczej
- Urządzenia wentylacyjne dla schodów bezpieczeństwa, szybów jezdnych i maszynowni wind strażackich, dla których należy zapewnić przynajmniej 90 minutową operacyjność.

Aby zapewnić wymaganą konserwację funkcjonalną szyn zbiorczych, we współpracy z firmą Promat, w ośrodku badań materiałowych w Brunshwiku (Braunschweig), z powodzeniem przeprowadzono testy systemu szyn unibar H.

W celu przeprowadzenia prób ogniowych, różne szynoprzewody z okładziną z płyt Promatect o różnych grubościach zostały poddane oddziaływaniu pochodzących z zewnątrz naprężeń, w warunkach ogniowych, zgodnych ze standardową krzywą ciepło-czasową (STTC). Celem była ocena konserwacji funkcjonalnej, zgodnie z DIN 4102-12.



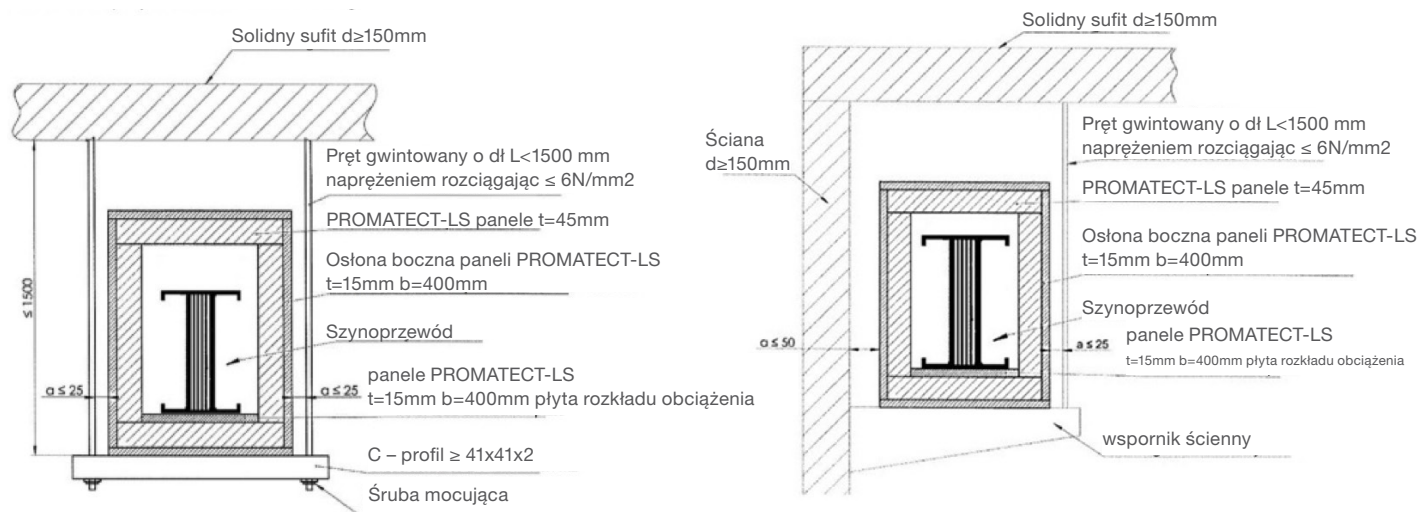
Standardowa krzywa ciepło-czasowa (STTC) do oceny konserwacji funkcjonalnej

Wersje

Ważnymi elementami w realizacji obsługi funkcjonalnej są specjalne elementy kanału obsługi funkcjonalnej, jak również konstrukcja nośna kanału i systemu szynoprzewodów unibar H. W zależności od warunków otoczenia możliwe są różne wersje kanału i konstrukcji nośnej (mocowanie za pomocą prętów gwintowanych lub wsporników ściennych). Należy przestrzegać i stosować się do postanowień zawartych w świadectwach badań kontrolnych budynku:

- Zgodność z maksymalnymi dopuszczalnymi odstępami między mocowaniami oraz maksymalnym dopuszczalnym naprężeniem rozciągającym wynoszącym 6 N/mm²
- Wyłączne stosowanie zatwierdzonych przez nadzór budowlany akcesoriów mocujących i rozdzielających, w tym akcesoriów do ścianek działowych. Materiał ten musi być dostarczony przez klienta i nie jest zawarty w dostarczonym zestawie szynoprzewodów.

Widok 4 przewodowego szynoprzewodu -konstrukcja podwieszana z sufitu:



Wymiary

System ¹⁾	Klasa zabezpieczenia pożarowego	Grubość (t) [mm] paneli LS	Wymiary zewnętrzne ²⁾ [mm]
KEH33S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 220
KEH34S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 240
KEH35S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 260
KEH36S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 300
KEH37S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 340
KEH31D...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 420
KEH32D...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 520
KEH33D...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 560
KEH43S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 220
KEH44S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 220
KEH45S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 260
KEH46S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 300
KEH47S...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 320
KEH41D...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 390
KEH42D...	E15 ... E90	45 / LS	300 x 480

¹⁾ Wersja 3-stronna na zamówienie.

²⁾ Wymiary zewnętrzne odnoszą się do wersji 4-stronnej. Pozycja montażowa zgodna z rysunkiem. Wymiary dla wersji 3-przegrodowej na zamówienie. Ze względu na przegrody należy uwzględnić współczynniki redukcyjne. Są udostępniane na życzenie.

6.10 Podłączenie z systemem rozdzielczym unimes H

Wersje standardowe: Panel typu U-TE, wysokość 2000 mm

Typ wyłącznika ACB	Typ szyny	Prąd roboczy szyny	Głębokość	Szerokość	Położenie M-BB	Podłączenie szyny
AR208S	KEH33S	800	600	600	Góra	Dół
AR208S	KEH33S	800	800	600	Góra	Dół
AR208S	KEH33S	800	600	600	Dół	Góra
AR208S	KEH33S	800	800	600	Dół	Góra
AR208S	KEH34S	1000	600	600	Góra	Dół
AR208S	KEH34S	1000	800	600	Góra	Dół
AR208S	KEH34S	1000	600	600	Dół	Góra
AR208S	KEH34S	1000	800	600	Dół	Góra
AR208S	KEH35S	1250	600	600	Góra	Dół
AR208S	KEH35S	1250	800	600	Góra	Dół
AR208S	KEH35S	1250	600	600	Dół	Góra
AR208S	KEH35S	1250	800	600	Dół	Góra
AR212S	KEH35S	1250	600	600	Góra	Dół
AR212S	KEH35S	1250	800	600	Góra	Dół
AR212S	KEH35S	1250	600	600	Dół	Góra
AR212S	KEH35S	1250	800	600	Dół	Góra
AR212S	KEH36S	1600	600	600	Góra	Dół
AR212S	KEH36S	1600	800	600	Góra	Dół
AR212S	KEH36S	1600	600	600	Dół	Góra
AR212S	KEH36S	1600	800	600	Dół	Góra
AR216S	KEH36S	1600	600	600	Góra	Dół
AR216S	KEH36S	1600	800	600	Góra	Dół
AR216S	KEH36S	1600	600	600	Dół	Góra
AR216S	KEH36S	1600	800	600	Dół	Góra
AR216S	KEH37S	2000	600	600	Góra	Dół
AR216S	KEH37S	2000	800	600	Góra	Dół
AR216S	KEH37S	2000	600	600	Dół	Góra
AR216S	KEH37S	2000	800	600	Dół	Góra
AR220S	KEH37S	2000	600	600	Góra	Dół
AR220S	KEH37S	2000	800	600	Góra	Dół
AR220S	KEH37S	2000	600	600	Dół	Góra
AR220S	KEH37S	2000	800	600	Dół	Góra
AR220S	KEH31D	2500	600	600	Góra	Dół
AR220S	KEH31D	2500	800	600	Góra	Dół
AR220S	KEH31D	2500	600	600	Dół	Góra
AR220S	KEH31D	2500	800	600	Dół	Góra
AR325S	KEH31D	2500	600	600	Góra	Dół
AR325S	KEH31D	2500	800	600	Góra	Dół

Typ wyłącznika ACB	Typ szyny	Prąd roboczy szyny	Głębokość	Szerokość	Położenie M-BB	Podłączenie szyny
AR325S	KEH31D	2500	600	600	Dół	Góra
AR325S	KEH31D	2500	800	600	Dół	Góra
AR325S	KEH32D	3200	600	600	Góra	Dół
AR325S	KEH32D	3200	800	600	Góra	Dół
AR325S	KEH32D	3200	600	600	Dół	Góra
AR325S	KEH32D	3200	800	600	Dół	Góra
AR332S	KEH32D	3200	600	800	Góra	Dół
AR332S	KEH32D	3200	800	800	Góra	Dół
AR332S	KEH32D	3200	600	800	Dół	Góra
AR332S	KEH32D	3200	800	800	Dół	Góra
AR332S	KEH33D	4000	600	800	Góra	Dół
AR332S	KEH33D	4000	800	800	Góra	Dół
AR332S	KEH33D	4000	600	800	Dół	Góra
AR332S	KEH33D	4000	800	800	Dół	Góra
AR440S	KEH33D	4000	600	1000	Góra	Dół
AR440S	KEH33D	4000	800	1000	Góra	Dół
AR440S	KEH33D	4000	600	1000	Dół	Góra
AR440S	KEH33D	4000	800	1000	Dół	Góra

- Przyłącza dostępne również dla szaf typu U-TE o wysokości 2200 mm.
- Wszystkie wyłączniki dostępne jako 3- lub 4-biegunowe.
- Wszystkie połączenia posiadają badania typu zgodne z normą IEC 61439-1.

7 Montaż, obsługa i konserwacja

7.1 Względy bezpieczeństwa

- Przed rozpoczęciem montażu, instalacji lub innych prac przy systemie szynoprzewodów należy zapoznać się z instrukcją montażu.

7.1.1 Przeznaczenie

System unibar H służy do tworzenia stałych, zamkniętych systemów szynoprzewodów.

- do przesyłu energii pomiędzy stacją transformatorową a rozdzielnicą główną niskiego napięcia (LVMD)
- do przesyłu energii pomiędzy rozdzielnicami głównymi niskiego napięcia (LVMD)
- do przesyłu energii pomiędzy rozdzielnicami głównymi niskiego napięcia (LVMD) a podrozdzielnicami niskiego napięcia (LVSD)
- do rozdziału energii, jako systemowe połączenie rozdzielnic i odbiorów, za pomocą elementów odbiorczych (tylko dla stopnia ochrony IP55 / IP65)

Warianty projektowe

System unibar H jest dostępny w różnych wersjach ochrony przed wnikaniem IP:

- unibar H o stopniu ochrony IP55 / IP65
- unibar H o stopniu ochrony IP68 (system z izolacją żywiczną)

Elementy szynowe dla systemu są dostępne w następujących wersjach:

- z wewnętrznymi przewodami aluminiowymi i stalową obudową,
- z wewnętrznymi przewodami miedzianymi i stalową obudową,
- w wersji 4-biegunowej z torami N, L1, L2, L3 oraz obudową stalową służącą jako przewód ochronny PE,
- w wersji 5-biegunowej z torami N, L1, L2, L3 i obudową stalową pełniącą rolę przewodu ochronnego PE oraz dodatkowym torem wewnętrznym pełniącym rolę PE2,
- obudowy aluminiowe są dostępne na życzenie.

Dostępne są elementy szynowe o różnych kształtach geometrycznych i różnych położeniach przewodu N.

System szyn zbiorczych może być prowadzony w wersji montażowej poziomej lub pionowej. Przewody wewnętrzne mogą być montowane w pozycji pionowej (krawędziowej) lub płaskiej. W przypadku montażu płaskiego i poziomego, przewód N jest ułożony na dole.

System szynoprzewodów unibar H o stopniu ochrony IP68 (z izolacją żywiczną) jest stosowany wyłącznie do przesyłu energii elektrycznej przez magistrale szynoprzewodów, z pominięciem elementów odbiorczych

System szynoprzewodów unibar H o stopniu ochrony IP55 / IP65

- jest używany do przesyłania i rozdziału energii elektrycznej,
- może być wyposażony w elementy odbiorcze punktach odpływowych, na potrzeby rozdziału energii,
- może być wyposażony w elementy odbiorcze złączy przyłączeniowych
- może być łączony z elementami szynowymi o stopniu ochrony IP68 (system z izolacją żywiczną, wyłącznie do transportu energii).

Spełnia wymagania normy EN 61439-1/-6

Systemy szynoprzewodów unibar H są produkowane zgodnie z normą EN 61439-1/-6. Połączenie z systemem dystrybucji energii unimes H zostało przetestowane do 4000 A. Kombinacje rozdzielnic, zgodnych z EN 61439-1/-2, są opracowywane na podstawie propozycji systemowych dla systemu dystrybucji energii "unimes H".

Znamionowy współczynnik jednoczesności jest zgodny z normą EN 61439-6, 5.4. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem, obejmuje przestrzeganie danych technicznych.

System szyn zbiorczych unibar H wykorzystywany jest do tworzenia systemów szynoprzewodów BTS dopasowanych do konkretnych projektów:

Planowanie poszczególnych systemów BTS jest realizowane przez Hager zgodnie z wytycznymi użytkownika. Montaż elementów szynowych jest wykonywany przez firmę Hager lub producentów rozdzielnic z licencją Hagera. Początkowe uruchomienie jest wykonywane w zakładzie użytkownika przez specjalistę elektryka z doświadczeniem w zakresie przeprowadzania testów. Niedozwolone jest, aby osoba niewykwalifikowana prowadziła obsługę serwisową i eksploatacyjną urządzenia.

Wykorzystywanie systemu szyn zbiorczych jako części maszyny nie jest uważane za użytkowanie zgodne z przeznaczeniem. System szyn zbiorczych unibar H nie jest przeznaczony do budowy systemów BTS, które są specjalnie zaprojektowane z myślą o elektrycznym wyposażeniu maszyn.

Niewłaściwe użytkowanie:

Każde użycie odmienne lub wykraczające poza to, co zostało wyszczególnione, a także modyfikacje komponentów i elementów szynowych, które nie zostały wskazane w propozycji systemowej, są uważane za nieprawidłowe użycie. Hager nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego użytkowania.

Do niewłaściwego użytkowania systemu szynoprzewodów unibar H zalicza się, na przykład:

- niewłaściwe wykorzystanie systemu BTS jako chodnika, podestu roboczego, półki lub zamocowania dla przedmiotów nie należących do BTS,
- niewłaściwe użycie elementów BTS jako mocowania do innych magistrali lub konstrukcji,
- nieautoryzowane wiercenie lub spawanie na elementach szynowych lub elementach dystrybucji energii BTS,
- demontaż kołnierzy / pokryw i ich mocowań śrubowych lub demontaż elementów niezbędnych do bezpiecznej eksploatacji.

7.1.2 Wymogi dotyczące upoważnionego personelu



- Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą instalować, uruchamiać, serwisować lub dokonywać rozbudowy systemu szynoprzewodów BTS.
- System szynoprzewodów może być uruchamiany wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje w zakresie elektryczności i doświadczenie w przeprowadzaniu prób.

Osoby poinstruowane mogą podejmować następujące czynności montażowe pod nadzorem wykwalifikowanego specjalisty elektryka:

- Montaż zawiesi mocujących / systemów nośnych
- Mocowanie elementów szynoprzewodów
- Łączenie elementów szynoprzewodu (z odłączonym szynoprzewodem od napięcia)

Cyklu życia produktu	Minimalne wykształcenie, kwalifikacje lub kompetencje
Planowanie	Osoby wykwalifikowane; wykonanie - Hager we współpracy z użytkownikiem.
Transportowanie	Specjaliści ds. transportu
Montaż, instalacja	Hager lub producent rozdzielnic licencjonowany przez firmę Hager, osoby posiadające uprawnienia elektryczne / do jasno określonych prac mechanicznych i elektrycznych: osoba poinstruowana (pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia elektryczne)
Oddanie do użytku	Osoby posiadające umiejętności elektryczne i doświadczenie w przeprowadzaniu badań; po stronie użytkownika
Kontrole	Osoby posiadające umiejętności elektryczne i doświadczenie w przeprowadzaniu badań; po stronie użytkownika
Rozbudowa	Wymagane planowanie Osoby wykwalifikowane; tylko w przypadku wyraźnie określonych prac mechanicznych i elektrycznych: personel poinstruowany (pod nadzorem osoby wykwalifikowanej)

Osoby wykwalifikowane pod kątem elektryczności

Dzięki swojemu wykształceniu technicznemu, wiedzy i doświadczeniu, jak również znajomości odpowiednich przepisów, wykwalifikowany elektryk może ocenić powierzoną mu pracę i rozpoznać potencjalne zagrożenia.

W celu nadzorowania montażu i podejmowania działań instalacyjnych, wykwalifikowany elektryk musi

- posiadać doświadczenie w budowie przemysłowych elementów elektrycznych,
- posiadać specjalistyczne przeszkolenie w tej dziedzinie.
- kwalifikację SEP lub inne w zależności od przepisów krajowych

7.1.3 Przestrzeganie instrukcji montażu



Przeczytaj i stosuj się do instrukcji montażu systemu unibar H.

W instrukcji montażu znajdują się informacje dotyczące bezpieczeństwa w zakresie transportu, magazynowania, montażu, eksploatacji, kontroli i wreszcie utylizacji komponentów systemu.

- Przestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa zawartych w instrukcji montażu jest warunkiem koniecznym do bezpiecznego montażu i użytkowania systemu szynoprzewodów.
- W niniejszej instrukcji obsługi opisane są tylko zasady użytkowania komponentów systemu.

7.2 Transport i składowanie

7.2.1 Podnoszenie elementów szynowych

Podczas transportu elementów szynowych należy unikać następujących czynności:

- Uszkodzenia elementów szynowych, szczególnie na końcach,
- Uszkodzenia powłoki farby.

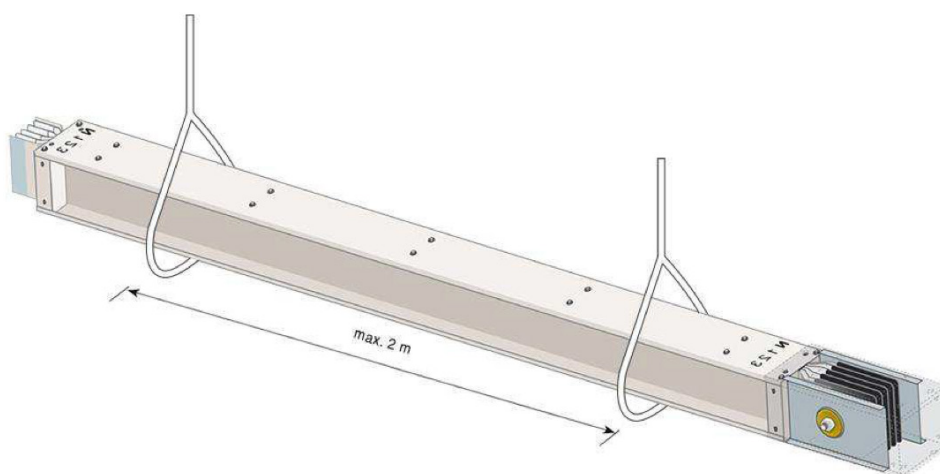
Transport odbywa się zawsze w płaszczyźnie poziomej, w pozycji leżącej "na płasko".

Szyny oraz elementy szynowe można unosić:

- ręcznie (w zależności od wagi),
- używając niemetalowych zawiesi,
- przy użyciu urządzeń podnoszących, takich jak wózki widłowe, jeżeli elementy szynowe zabezpieczono na drewnianych paletach lub zapakowano w drewniane skrzynie.

Podnoszenie za pomocą zawiesi

- przy użyciu niemetalowych zawiesi dla każdego elementu



Podnoszenie za pomocą zawiesi
Maksymalny rozstaw zawiesi: 2 m

- Odległość między dwoma punktami podnoszenia nie może być większa niż 2 m. Dwa punkty podnoszenia nie mogą znajdować się na końcach szyny/elementu szyny.

Urządzenia podnoszące

- Podczas transportu za pomocą urządzeń podnoszących, takich jak wózki widłowe, wózki paletowe lub urządzenia rolkowe, należy zwrócić uwagę, aby elementy szynowe były mocowane na drewnianych paletach lub pakowane w drewniane skrzynie.
- Wciągniki mechaniczne mogą być stosowane tylko wtedy, gdy punkty podnoszenia na elementach szynowych znajdują się drewnianych skrzyń / osłon / zabezpieczeń lub są zabezpieczone na paletach drewnianych.

7.2.2 Składowanie

Składowanie poziome, w temperaturze pokojowej

- Proste elementy szynowe muszą być ułożone poziomo jeden na drugim. Układamy maksymalnie 5 prostych elementów szynowych jeden na drugim.
- Przed montażem należy wszystkie elementy szynowe przechowywać w suchym, czystym i wolnym od pyłu środowisku, w temperaturze pokojowej. Większe wahania temperatury mogą powodować skraplanie się pary wodnej i tym samym uszkodzić izolację.
- Wszystkie specyfikacje dotyczące typów zabezpieczeń odnoszą się wyłącznie do produktów, które były prawidłowo przechowywane i montowane.

7.3 Montaż systemu unibar H

Odstępy między mocowaniami wynoszą 3 m dla montażu pionowego i 2 m dla poziomego. Dla systemów podwójnych (w szynach aluminiowych od 2500 A, 3200A system z szynami Cu - identyfikator "D") odstęp mocowania wynosi zawsze 2 m.

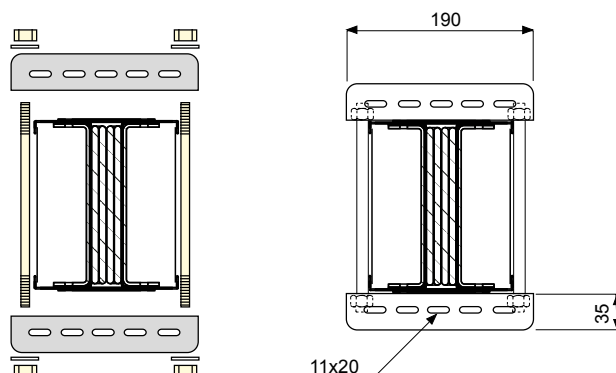
W przypadku montażu elementów szynowych prostych w kierunku poziomym, przewód neutralny musi znajdować się w dolnym położeniu.

- Postępować zgodnie z rysunkiem montażowym oraz oznaczonym numerowaniem kolejności torów.
- Elementy szynowe, złącza przyłączeniowe i elementy zasilające są, z zasady, montowane i demontowane bez napięciowo (odłączone i zabezpieczone przed ponownym włączeniem).

7.3.1 Obejmy mocujące

Dla montażu elementów prostych, montuje się standardowe obejmy mocujące w trybie dwa po dwa, przy zachowaniu następujących odległości:

Kierunek	Pozycja montażowa	Minimalne wykształcenie, kwalifikacje lub kompetencje
Poziomy	Płaska	2 m dla elementów prostych - Dla systemów pojedynczych - Dla systemów podwójnych (od 2500 A do 4000 A)
Poziomy	Krawędziowa	- 3 m dla elementów prostych z systemem pojedynczym (< 2500 A dla aluminiowych, < 3200 A dla miedzianych przewodników) - 2 m dla elementów prostych z systemem podwójnym (od 2500 A dla aluminiowych / 3200 A dla miedzianych przewodników)
Pionowy	Płaska	2 m dla prostych pojedynczych i podwójnych systemów
Pionowy	Krawędziowa	2 m dla prostych pojedynczych i podwójnych systemów



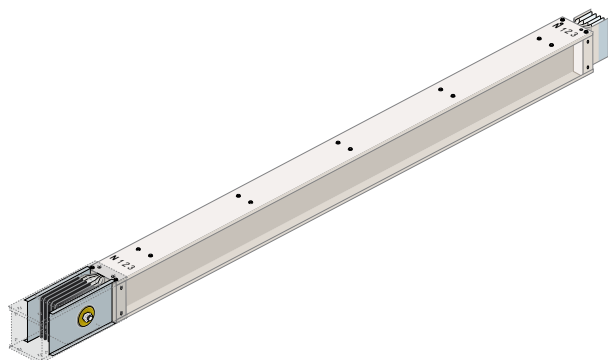
Szyna profilowa w obejmie standardowej może zostać zastąpiona wspornikiem (np. System KTAS od Niedax). W związku z tym może być konieczna zmiana wielkości prętów gwintowanych (standardowo M10) w zależności od wielkości otworu zastosowanego wspornika (dla KTAS: M8).

7.3.2 Kierunek montażu i położenie

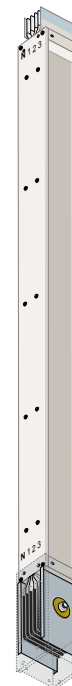
Położenie/kierunek montażu

Kierunek wskazuje kierunek montażu szyn: poziomy lub pionowy.

Kierunek poziomy



Kierunek pionowy

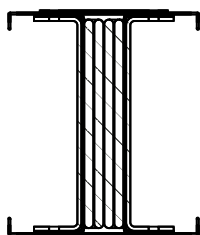


- Zmiany kierunku są dokonywane za pomocą znormalizowanych elementów systemu, takich jak elementy zmiany kierunku, moduły typu Z lub T itp.

Położenie instalacyjne

Położenie instalacyjne opisuje sposób montażu przewodów wewnętrznych wewnątrz szyny: w pozycji pionowej lub poziomej.

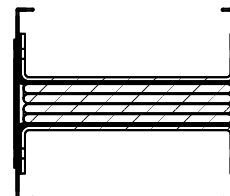
Kierunek poziomy



Widok od przodu w kierunku poziomym

- Szerokość szyny 137 mm
- Wysokość zależy od prądu znamionowego I_n

Kierunek pionowy



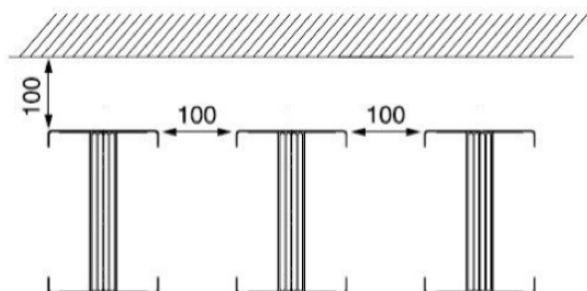
Widok od przodu w kierunku poziomym

- Poziomym kierunku montażu i płaskim montażu, przewód N musi znajdować się na dole.

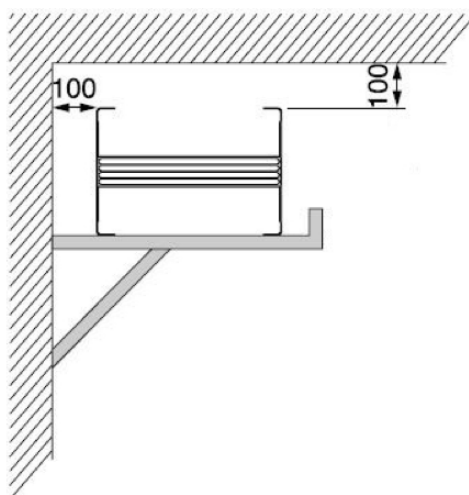
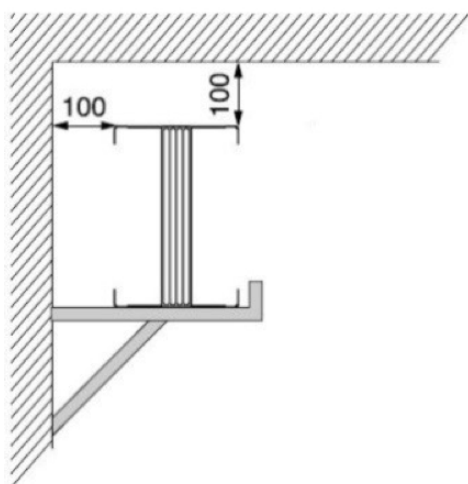
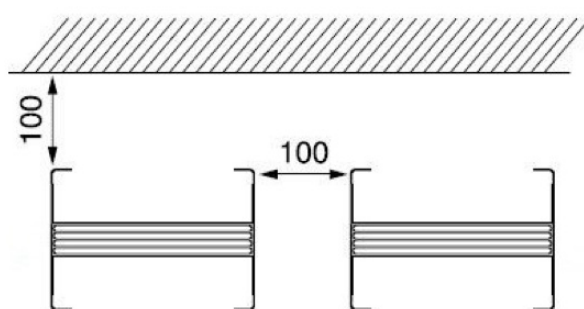
Odległości od ścian i sufitów

Należy przestrzegać określonych odległości dla montażu systemu, aby zapewnić odpowiednie odprowadzanie ciepła.

Odległość od ścian i sufitów Instalacja w pozycji krawędziowej (pionowej)



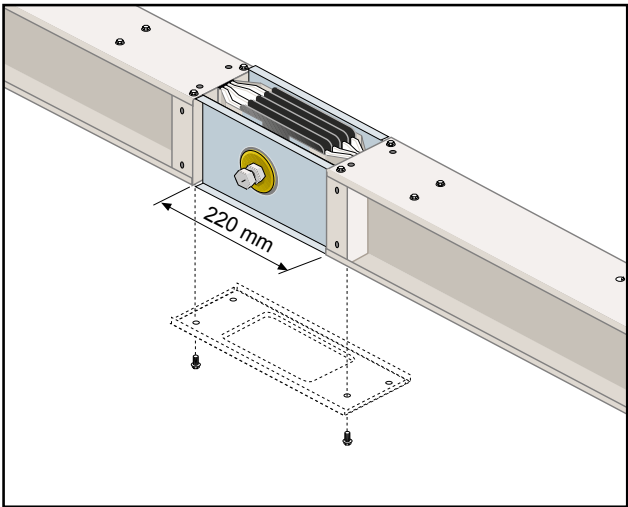
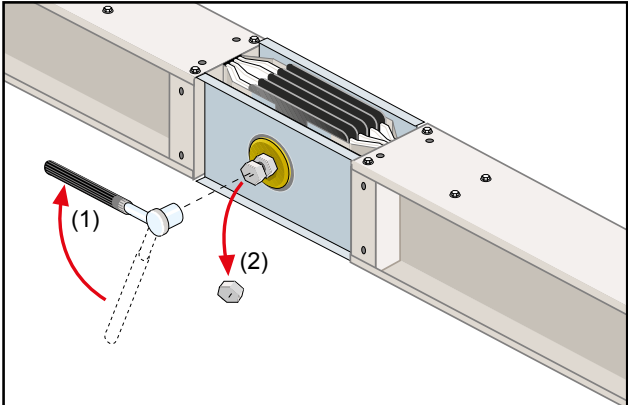
Odległość od ścian i sufitów Instalacja na płasko

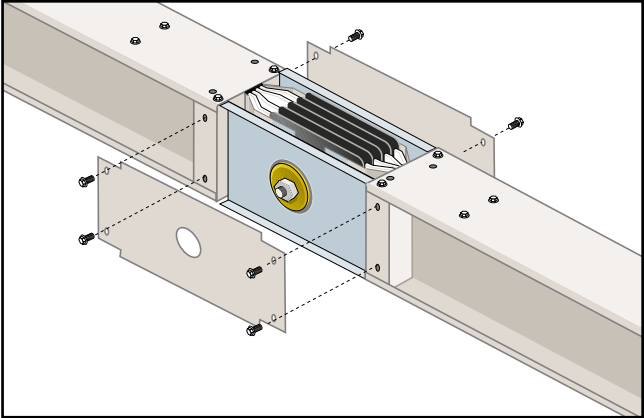
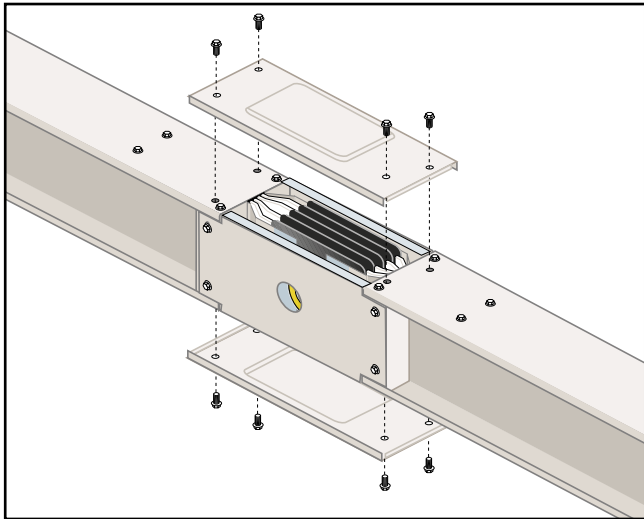
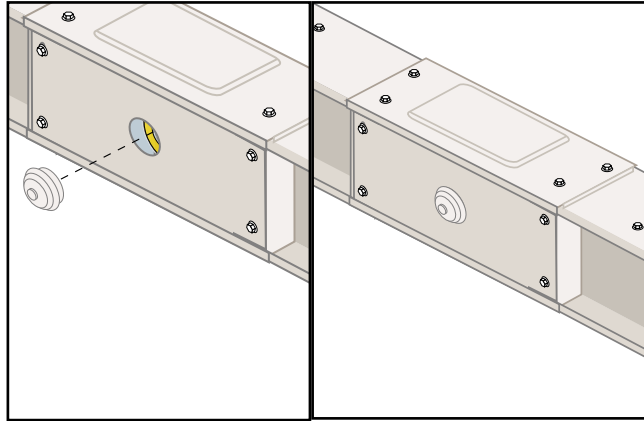


Wszystkie wymiary w mm.

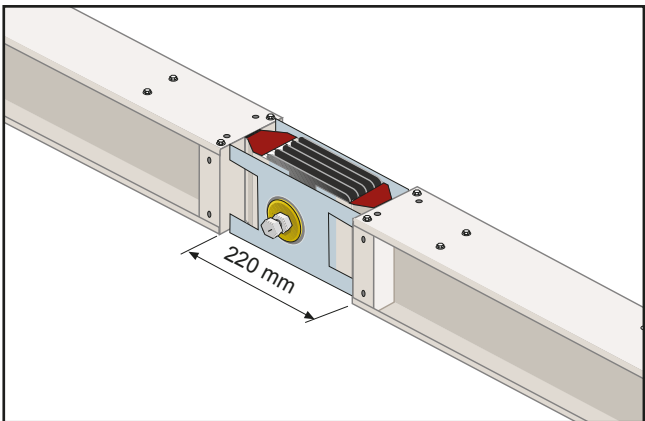
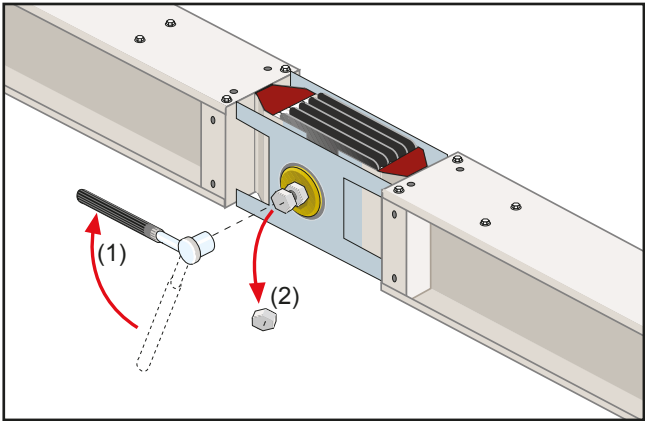
W przypadku wykorzystywania elementów odbiorczych, należy dostosować odpowiednio wymiary.

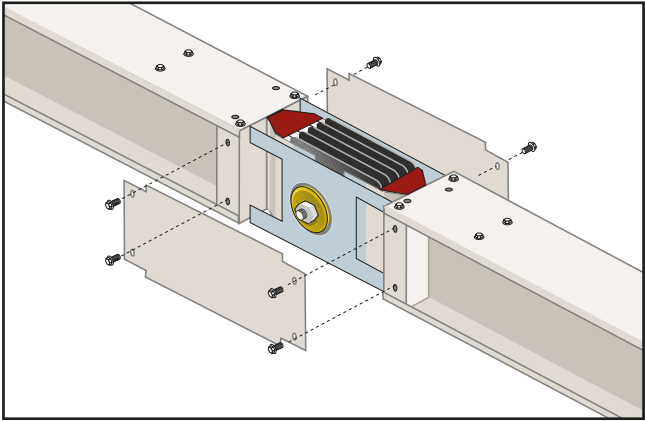
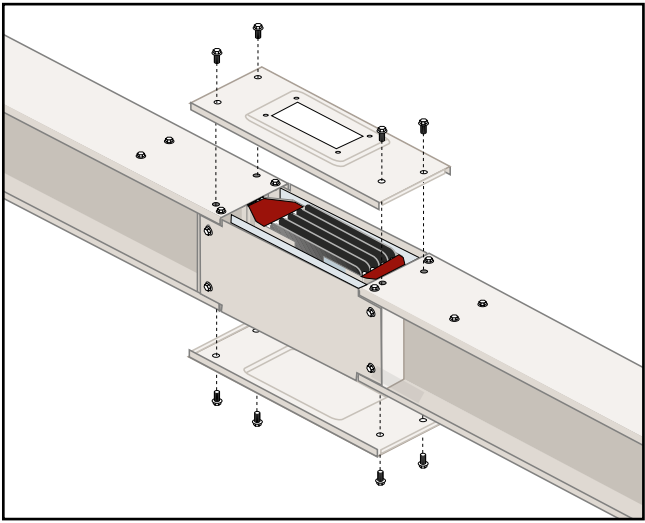
7.3.3 Zasady montażu złączy przyłączeniowych o stopniu ochrony IP55/IP65

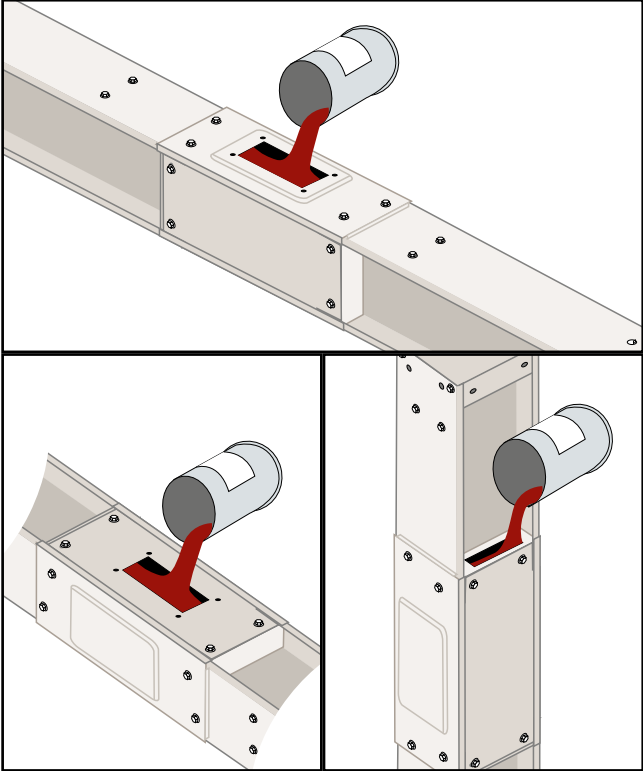
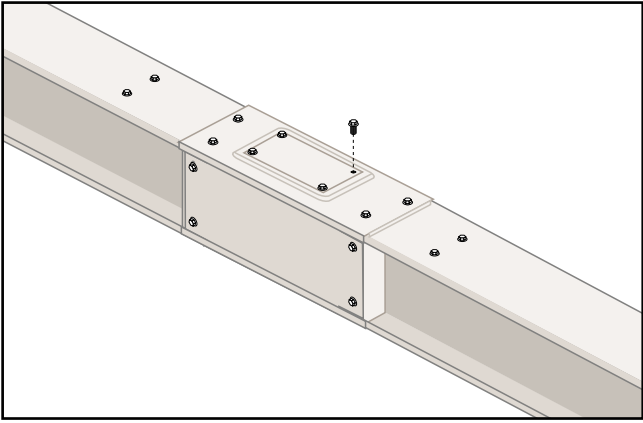
Krok	Czynność
1	Usunąć dwie stalowe płytki zabezpieczające, umiejscowione na krańcach szynoprzewodu / elementu szynowego (na stronie niepołączonej). Wyrzucić je.
2	Zdemontować 4 osłony z bloku łączeniowego (pokrywy bloku łączeniowego).
3	Przed podłączeniem upewnić się, że krańce elementów szynowych i bloku łączeniowego są czyste i pozbawione uszkodzeń.
4	Ostrożnie włożyć krańce elementów szynowych w blok łączeniowy.
5	Wcisnąć oba elementy szynowe razem tak, aby odległość wynosiła 220 mm. Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie tory wewnętrzne w bloku łączeniowym były równo ułożone. 
6	Dokręcić śrubę ścinaną zacisku (zacisków), aż do zerwania się śruby z podwójnym łbem. Dzieje się to przy około 60 Nm. 

Krok	Czynność
7	Zamocować pokrywę boczną. 
8	Zamocować górną i dolną pokrywę 
9	Dokręcić wszystkie śruby. 
10	Uszczelnić otwór na śrubę za pomocą zaślepki. Wynik: połączenie zostało wykonane.

7.3.4 Zasady montażu złączy przyłączeniowych o stopniu ochrony IP68

Krok	Czynność
1	Usunąć dwie stalowe płytki zabezpieczające umiejscowione na krańcach szynoprzewodu / elementu szynowego (na stronie niepołączonej). Wyrzucić je.
2	Zdemontować 4 osłony z bloku łączeniowego (pokrywy bloku łączeniowego).
3	Przed podłączeniem upewnić się, że krańce elementów szynowych i bloku łączeniowego są czyste i pozbawione uszkodzeń.
4	Ostrożnie włożyć krańce elementów szynowych w blok łączeniowy.
5	Wcisnąć oba elementy szynowe razem tak, aby odległość wynosiła 220 mm. Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie tory wewnętrzne w bloku łączeniowym były równo ułożone. 
6	Dokręcić śrubę ścinaną zacisku, aż do zerwania się śruby z podwójnym łbem. Dzieje się to przy około 60 Nm. 

Krok	Czynność
7	Sprawdzić oporność izolacji. Kontrola ta nie będzie możliwa po wypełnieniu mieszanką żywicy odlewniczej.
8	Zamocować pokrywę boczne. 
9	Zamocować górną i dolną pokrywę 
10	Dokręcić wszystkie śruby.
11	Założyć uszczelki.

Krok	Czynność
12	Przygotować mieszankę żywicy odlewniczej zgodnie z instrukcją, a następnie wypełnić blok łączeniowy. 
13	Uszczelnić otwór wlewowy pokrywą. Wynik: połączenie zostało wykonane 

Należy przestrzegać instrukcji montażu w celu zapewnienia bezpiecznego montażu. Nie wolno montować bariery ogniowej nad blokiem łączeniowym.

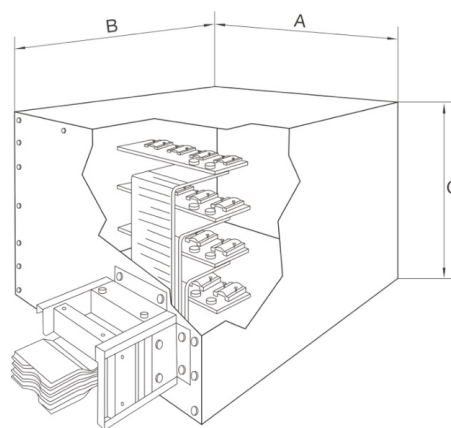
7.3.5 Głowice kablowe

- Montaż elementów zasilających wymaga, aby magistrala szynoprzewodów była pozbawiona zasilania (w stanie odłączenia i zabezpieczenia przed ponownym włączeniem).

Głowica zasilająca kablowa

Głowica zasilająca kablowa jest dostarczana w komplecie z blokiem łączeniowym.

Montaż odbywa się zgodnie z zasadą montażu złączy przyłączeniowych.

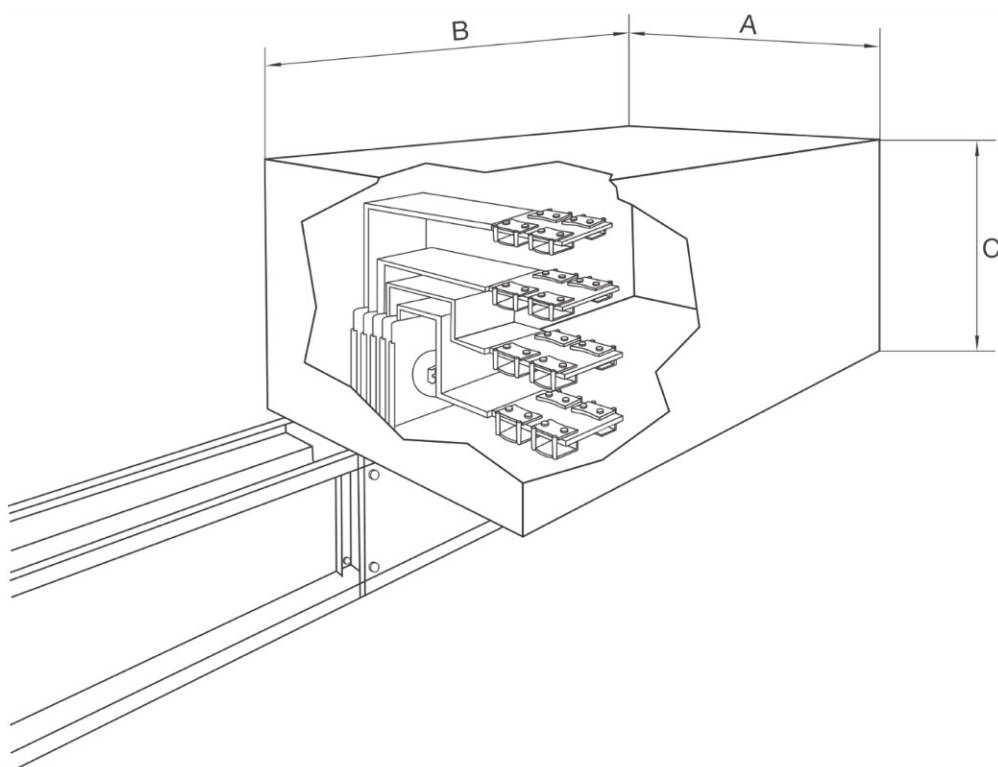


Głowica kablowa pośrednia

Głowica kablowa pośrednia może zostać zamontowana na złączu przyłączeniowym pomiędzy dwoma sąsiednimi elementami prostymi.

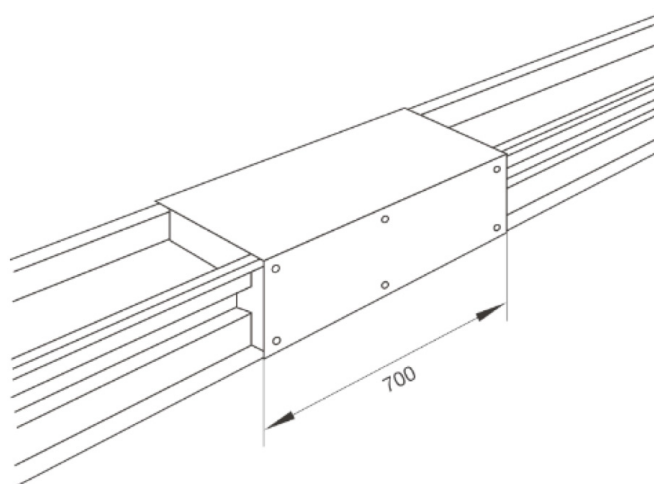
Głowica kablowa pośrednia jest dostarczana w komplecie z blokiem łączeniowym.

Dostarczony blok łączeniowy (ze specjalnym blokiem zaciskowym) zastępuje standardowy blok łączeniowy. Standardowy blok łączeniowy pomiędzy dwoma sąsiednimi elementami szynowymi prostymi zostaje wymieniony.



7.3.6 Bariera ogniowa

Bariera ogniowa jest wymagana dla szynoprzewodów, które przechodzą przez obszar zagrożenia pożarowego. Bariery są mocowane do szynoprzewodów w trakcie procesu produkcyjnego.

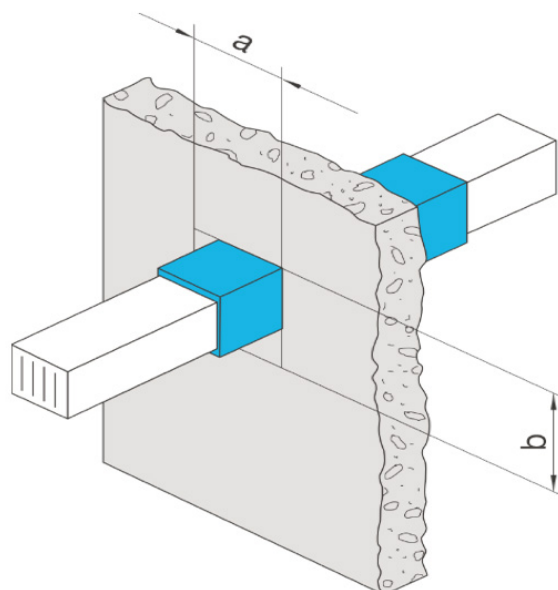


Komentarz:

- Po zmontowaniu magistrali szynoprzewodów należy uszczelnić je, w ramach bariery ogniowej lub sufitu przeciwpożarowego, stabilnym wymiarowo, niepalnym materiałem konstrukcyjnym (klasa A1 lub A2-s1; d0 zgodnym z normą EN 13501--1) proporcjonalnie do grubości elementu, np. betonem lub zaprawą. Beton lub zaprawa musi spełniać obowiązujące przepisy, aby zachować klasyfikację ognioodporności ściany lub sufitu, np. EN 206--1 i EN 998--2.
- W przypadku dużych otworów w ścianach lub sufitach, np. przez wzmocnienia lub stalowe wsporniki, należy upewnić się, że elementy mocujące są zabezpieczone przed wysunięciem.

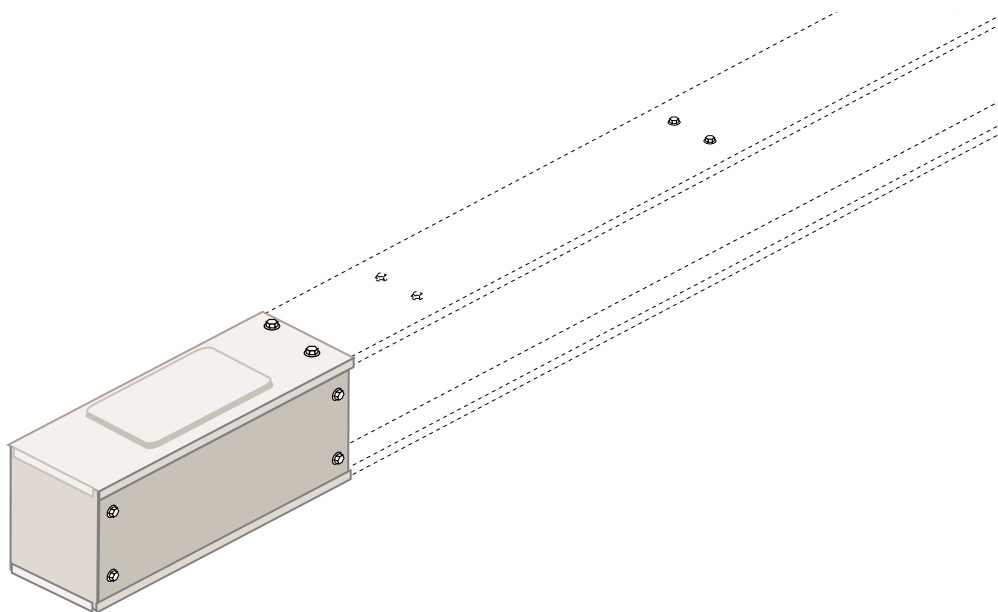
Wymiary otworów dla bariery ogniowej:

System	a [mm]	b[mm]
KEH33S* - 800 A	350	350
KEH34S* - 1000 A	350	350
KEH35S* - 1250 A	350	400
KEH36S* - 1600 A	350	400
KEH37S* - 2000 A	350	450
KEH31D* - 2500 A	350	550
KEH32D* - 3200 A	350	650
KEH33D* - 4000 A	350	650



7.3.7 Pokrywa końcowa

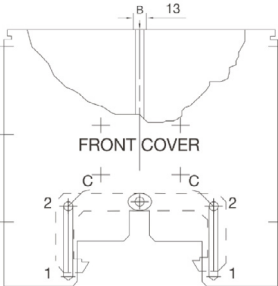
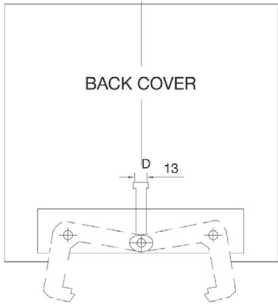
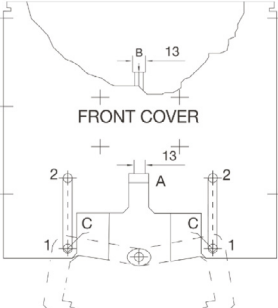
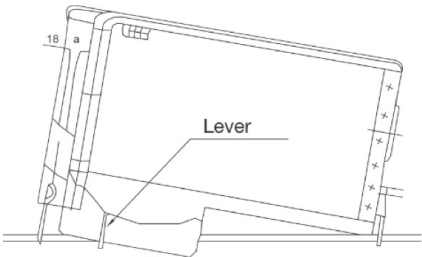
Pokrywy końcowe są używane do bezpiecznego zamykania magistrali szynoprzewodu. Do zamocowywania pokryw końcowych służą śruby.



7.3.8 Montaż elementów odbiorczych w punktach odpływowych (125 - 630 A)

Montaż elementów odbiorczych punktów odpływowych jest możliwy wyłącznie w przypadku elementów szynowych prostych z punktami odpływowymi.

- Te elementy odbiorcze mogą być montowane bez wyłączania napięcia magistrali szynoprzewodów. Należy przy tym przestrzegać środków dotyczących pracy pod napięciem zgodnie z normą EN 50110 (VDE 0105-1) oraz krajowymi przepisami i normami (przepisy krajowe mogą również zabraniać montażu pod napięciem).
- Elementy odbiorcze są wpinane w punkty odpływowe, mocowane na elemencie szynowym prostym.
- Ze względu na dużą komorę przyłączeniową, maksymalny prąd znamionowy jest ograniczony w zależności od liczby punktów odpływowych na elementach szynowych:
 - do wartości maks. 250 A dla 3 punktów odpływowych,
 - do 630 A dla 2 punktów odpływowych.

Krok	Czynność
1	Otworzyć osłonę elementu odbiorczego. Wynik: Śruba B jest dostępna. 
2	Obracać śrubą B, aż śruby C przesuną się z pozycji 2 do pozycji 1, a przednie zaciski otworzą się. 
3	Obracać śrubą D, aż do otwarcia tylnych zacisków. 
4	Umieścić odbiorczy element w punkcie odpływowym na prostym elemencie szynoprzewodu.
5	Ustawić dźwignię pozycyjną (dźwignię). 
6	Odkręcić śrubę D, aż tylne zaciski zostaną zamknięte.
7	Odkręcać śrubę B, aż śruby C przesuną się z pozycji 1 do pozycji 2, a przednie zaciski zostaną zamknięte.

7.3.9 Montaż elementów odbiorczych w złączach przyłączeniowych (250 - 1250 A)

Elementy odbiorcze można zamocować wyłącznie na złączach przyłączeniowych pomiędzy elementami szynowymi prostymi.

- Montaż elementów odbiorczych wymaga, aby magistrala szynoprzewodów była pozbawiona zasilania (w stanie odłączenia i zabezpieczenia przed ponownym włączeniem).
- Zainstalowano blok łączeniowy dla elementów odbiorczych (ze specjalnym blokiem łączeniowym), dostępny jako wyposażenie dodatkowe. Standardowy blok łączeniowy pomiędzy dwoma sąsiednimi elementami szynowymi prostymi zostaje wymieniony.

Krok	Czynność
1	Usunąć pokrywę/osłony z wybranego złącza przyłączeniowego.
2	Zdjąć standardowy blok łączeniowy.
3	Wetknąć dostarczony specjalny blok łączeniowy, przeznaczony do elementów odbiorczych, w złącze przyłączeniowe.
4	Otworzyć pokrywę elementu odbiorczego.
5	Usunąć pokrywę wewnątrz elementu odbiorczego.
6	Umieścić element odbiorczy na bloku łączeniowym. Wynik: Blok łączeniowy wślizguje się w element odbiorczy.
7	Użyć klucza płaskiego, aby zamknąć zaciski z boku, aż śruby obrócą się o 90° w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
8	Włożyć dwie boczne żyły bloku łączeniowego w złącze przyłączeniowe.
9	Włożyć dwie środkowe żyły bloku łączeniowego w złącze przyłączeniowe.
10	Przykręcić szyny do wylotów MCCB lub izolatora.
11	Wetknąć pokrywę w element odbiorczy.
12	Dokręcić blok łączeniowy z 60 Nm.
13	Zakręcić osłonę złączy przyłączeniowych.
14	Zamknąć osłonę na elemencie odbiorczym.

7.4 Eksploatacja, konserwacja i rozbudowa

- Obszerne informacje można znaleźć w instrukcji montażu.
- Wstępna eksploatacja po montażu i instalacji elementów szynoprzewodów jest przeprowadzana w zakładzie użytkownika przez elektryka z doświadczeniem w zakresie testowania. W jej skład wchodzi:
- Wstępna kontrola z oględzinami w celu sprawdzenia kompletności
- Kontrola stanu mechanicznego
- Kontrola ciągłości obwodu przewodów ochronnych ($< 0,1 \text{ Ohm}$)
- Pomiar spadku napięcia
- Urządzenia nie mogą być serwisowane ani obsługiwane przez osobę niewykwalifikowaną.

7.4.1 Konserwacja

Bez konieczności konserwacji

System szynoprzewodów unibar H jest bezobsługowy, o ile spełnione są następujące warunki:

- Montaż został przeprowadzony zgodnie z instrukcją montażu.
- Po zakończeniu montażu wykonano zarejestrowany pomiar izolacji oraz oględziny.
- Uruchomienie zostało przeprowadzone prawidłowo.
- Szynoprzewód jest wolny od:
 - Naprężeń mechanicznych i oddziaływań zewnętrznych,
 - Uszkodzeń spowodowanych przez ciała obce, kurz, ciecze,
 - Oddziaływania agresywnych czynników (np. kwasów),
 - Drgań,
 - Innych incydentalnych obciążeń spowodowanych zwarciami, pożarem lub wydzielaniem się gazu.

Bezobsługowość nie odnosi się do urządzeń stosowanych w elementach odbiorczych, zasilających i kasetach przyłączeniowych. Kontrola

i konserwacja tych urządzeń musi być przeprowadzana zgodnie z odpowiednimi informacjami o produkcie.

Wymagane są inspekcje i kontrole przeprowadzane przez specjalistę elektryka:

- w specjalnych warunkach eksploatacji lub w warunkach otoczenia,
- w przypadku szczególnych okoliczności, takich jak wilgoć, kondensacja, woda przedostająca się do otoczenia systemu szynoprzewodów, zanieczyszczenia lub drgania,
- w przypadku uszkodzeń mechanicznych spowodowanych np. pracą w pobliżu systemu szynoprzewodów.

Wariant systemu unibar H o stopniu ochrony IP55/IP65 daje możliwość sprawdzenia momentu dokręcenia śrub w blokach łączeniowych w dowolnym momencie. Sprawdzenie i ewentualnie ponowne dokręcenie może być przeprowadzone bez konieczności wyłączenia napięcia szynoprzewodów. Należy przy tym przestrzegać przepisów dotyczących pracy pod napięciem zgodnie z EN 50110 (VDE 0105--1) oraz krajowych przepisów i norm.

Zalecane odstępy czasu przy powtarzających się kontrolach / oględzinach

Powtarzające się kontrole nie wymagają wyłączania systemu szynoprzewodów unibar H.

W celu zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa eksploatacji, system szynoprzewodów powinien być kontrolowany co 4 lata przez wykwalifikowanego elektryka z doświadczeniem w zakresie testowania, oraz sprawdzany pod kątem prawidłowego działania (zalecenie nr 3 Niemieckiego Zawodowego Instytutu Ochrony Pracy (DGUV) (dawniej BGV A3)). Przepisy krajowe lub przepisy ubezpieczyciela mogą wydłużyć

lub skrócić odstęp między testami.

Zalecane kontrole obejmują zewnętrzną kontrolę wzrokową:

- Stanu systemu nośnego, obejm i mocowań,
- Kompletności systemu szynoprzewodów (kołnierze i ich połączenia śrubowe, osłony, zamykane osłony na elementach odbiorczych),
- Stanu mechanicznego, uszkodzeń lakieru, uszkodzeń elementów odbiorczych,
- Odznak korozji,
- Czytelności tabliczek; w razie konieczności należy je oczyścić,
- Kontrola warunków otoczenia (temperatura pomieszczenia, wilgotność względna, agresywnie oddziałujące składniki powietrza, pył).

7.4.2 Rozbudowa

Modyfikacje i rozbudowa za pomocą elementów unibar H są możliwe w dowolnym momencie po zainstalowaniu systemu szynoprzewodów.

Planowanie rozbudowy instalacji lub wymiany komponentów

- Przed wymianą urządzeń elektrycznych na inne typy urządzeń, a także przed rozbudowaniem systemu, należy opracować nowy projekt i przetestować system szynoprzewodów zgodnie z normą EN 61439.
- Przy rozbudowie lub modyfikacji istniejącego systemu należy sprawdzić i potwierdzić, że inwestycja nie ma negatywnego wpływu na bezpieczeństwo istniejącego systemu.
- Po rozbudowie, modyfikacjach, modernizacji i naprawach należy przeprowadzić wstępne badanie systemu szynoprzewodów.
- Jeżeli wymiana urządzenia wiąże się ze zmianami, które nie są objęte weryfikacjami projektowymi pierwotnego producenta Hager, należy przeprowadzić weryfikację projektową. Weryfikacja rutynowa nie jest w tym przypadku wystarczająca. Używaj tylko sprawdzonych elementów firmy Hager. W ten sposób unikniesz konieczności tworzenia weryfikacji typu.

8 Komentarze do specyfikacji przetargowych

Podstawowy opis systemu szynoprzewodów 800 - 4000 A

System szynoprzewodów musi być dostarczony i zamontowany jako kombinacja rozdzielni niskiego napięcia zgodna z normami IEC / EN 61439-1 i IEC / EN 61439-6 w wykonaniu gotowym do podłączenia.

Poniższe opisy stanowią integralną część oferty i umowy. Należy je uwzględnić w opisach poszczególnych instalacji i urządzeń, nawet jeśli nie zostały one szczegółowo wymienione.

Szynoprzewody muszą być odpowiednie:

- Do transportu energii
- Do dystrybucji energii jako szeroki zakres dostaw o stopniu ochrony IP55/IP65F
- Do instalacji poziomej i pionowej bez ograniczenia zdolności przenoszenia prądu

System szynoprzewodów powinien składać się ze znormalizowanych elementów systemowych, tj.:

- Elementy szynowe proste / kasety szynoprzewodów, z punktami odpływowymi lub bez
- Elementy zasilające dla transformatorów, rozdzielaczy i głowic kablowych
- Elementy zmiany kierunku w postaci elementów kątowych, elementów typu Z, elementów typu T, itp.
- Elementy odbiorcze (ale nie o stopniu ochrony IP68)
- Akcesoria

Wszystkie elementy szynowe proste są dostępne fabrycznie w długościach do maksymalnie 3 m. Elastyczna zmiana kierunku i zmiana kierunku realizowana jako połączenia kablowe są niedopuszczalne.

W razie potrzeby musi istnieć możliwość wyposażenia systemu szynoprzewodów w bezazbestową barierę przeciwpożarową przetestowaną zgodnie z normą EN 1366-3 dla przejść przez ściany lub sufity, która opcjonalnie spełnia klasę odporności ogniowej EI90 lub EI120 zgodnie z normą EN 13501.

Obudowa składa się z malowanej blachy stalowej (np., RAL 7035).

Poszczególne elementy systemu łączone są za pomocą najnowocześniejszych technologii - zacisków śrubowych ścinanych. Wymagany moment obrotowy wynoszący ok. 60 Nm dla połączenia zaciskowego jest wskazywany przez zewnętrzną część ścinanej śruby.

Szyny wykonane z aluminium lub miedzi, izolowane na całej długości. Tory aluminiowe są powlekane na całej długości cynkiem, miedzią i cyną. Powłoka izolacyjna składa się z taśmy poliestrowej typu F.

Przekroje poprzeczne szyn nie mogą być mniejsze od wartości podanych w Danych technicznych.

Szyny systemu podwójnego, tej samej fazy są ekwipotencjalizowane w każdym złączu przyłączeniowym, aby zapewnić równy rozkład prądu. Nie dopuszcza się stosowania specjalnych elementów do kompensacji potencjałów danej fazy.

Ciepło jest odprowadzane przez obudowę. Wzrost temperatury obudowy przy danym prądzie znamionowym nie przekracza 55°, niezależnie od pozycji montażowej.

System szyn zbiorczych musi zapewnić typ zabezpieczenia przed wnikaniem IP55 / IP65. Musi istnieć możliwość zastosowania tego samego systemu do realizacji typu zabezpieczenia IP68 (dla transportu

energii), nawet w ramach jednej magistrali. Elementy szynowe o stopniu ochrony IP68 budowane są również w konstrukcji warstwowej (kanapkowej), a następnie wypełniane żywicą.

Producent systemu szynoprzewodów musi utrzymywać i demonstrować certyfikowany system zarządzania jakością zgodny z normą EN ISO 9001.

Następujące kwalifikacje dla całego systemu muszą być zweryfikowane za pomocą certyfikatów lub deklaracji zgodności:

- IEC / EN 61439-1 i -6
- Ochrona przeciwpożarowa, testowana zgodnie z normą EN 1366-3
- Bez silikonów i halogenów
- Test zraszaczy
- Wytrzymałość funkcjonalna (na zamówienie)

Specjalne, dodatkowe właściwości elementów systemu muszą zostać pozytywnie zweryfikowane.

Normy:	IEC / EN 61439-1 oraz IEC / EN 61439-6
Budowa:	System kompaktowy (kanapkowy)
Temperatura otoczenia: min. / max. / dla każdej pozycji montażowej (bez obniżania parametrów nominalnych szynoprzewodów)	
Typ zabezpieczenia:	IP55 / IP65 / IP68
Moment obrotowy:	ok. 60 Nm
Powierzchnia szyn aluminiowych:	izolowane na całej długości, ocynkowane, miedziane i ocynowane
Materiał obudowy:	Blacha stalowa
Kolor:	RAL 7035
Znamionowe napięcie izolacji U_i :	1000 V _{AC}
Znamionowe napięcie robocze U_e :	1000 V _{AC}

9 Symbole i skróty zgodnie z normą EN 61439-1/-6

Ważne parametry, wymienione w normie EN 61439-1/-6*

Skrót	Opis	Sekcja standardowa 61439-1/-6* (pierwsza wzmianka)
CTI	Wskaźnik odporności na prądy pełzające	EN 61439-1, 03/06/2016
ELV	Niskie napięcie	EN 61439-1, 03/07/2011
EMC	Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61439-1, 3.8.13
f_n	Częstotliwość znamionowa	EN 61439-1, 03/08/2012
I_c	Prąd zwarciov	EN 61439-1, 3.8.6
I_{cc}	Prąd znamionowy zwarciov umowny	EN 61439-1, 3.8.10.4
I_{cp}	Spodziewany prąd zwarciov	EN 61439-1, 3.8.7
I_{cw}	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzyma	EN 61439-1, 3.8.9.3
I_n	Prąd znamionowy	EN 61439-1, 3.8.10.1
I_{nA}	Prąd znamionowy zestawu / BTS	EN 61439-1, 5.3.1, Uzupełnienie w EN 61439-6, 5.3.1
I_{nc}	Prąd znamionowy obwodu elektrycznego	EN 61439-1, 5.3.2, Uzupełnienie w EN 61439-6, 5.3.2
I_{pk}	Prąd znamionowy szczytowy wytrzyma	EN 61439-1, 3.8.10.2
N	Przewód neutralny	EN 61439-1, 3.7.5
PE	Przewód ochronny	EN 61439-1, 3.7.4
PEN	Przewód ochronno-neutralny PEN	EN 61439-1, 3.7.6
RDF	Znamionowy współczynnik jednoczesności	EN 61439-1, 3.8.11 / 5.4 Zastąpienie w EN 61439-6, 5.4
SCPD	Zabezpieczenie przeciwzwarciov	EN 61439-1, 03/01/2011
SPD	Ochronnik przepięciowy	EN 61439-1, 03/06/2012
U_e	Napięcie znamionowe	EN 61439-1, 3.8.9.2
U_i	Znamionowe napięcie izolacji	EN 61439-1, 3.8.9.3
U_{imp}	Znamionowe napięcie udarowe wytrzyma	EN 61439-1, 3.8.9.4 / 5.2.4 Zastąpienie komentarzy w EN 61439-6, 5.2.4
U_n	Napięcie znamionowe	EN 61439-1, 3.8.9.1
k_{tA}	Współczynnik temperaturowy BTS	EN 61439-6, 5.3.1
k_{tc}	Współczynnik temperaturowy obwodu	EN 61439-6, 5.3.2
k_{2c}	Współczynnik obwodu	EN 61439-6, 5.3.2
R, X, Z	Parametry charakteryzujące przewodnik i obwód zwarcia	EN 61439-6, 5.101

*Zgodnie z dyrektywą niskonapięciową i dyrektywą EMC, norma EN 61439-1 nie przewiduje zgodności bez zastosowania innej części normy:
Aby uzyskać zgodność dla systemów szynoprzewodów BTS, należy stosować co najmniej normy EN 61439-1 i EN 61439-6 (część 1 i 6 normy EN 61439).

10 Słownik

Elementy szynowe

Element szynoprzewodu BTU.

Elementy szynoprzewodu mogą przyjmować różne kształty, jak np.:

- Element prosty: prosty element szynowy
- Elementy do zmiany kierunku
- Elementy typu T („teowniki”)

Magistrala szynoprzewodów / BTR

Połączone elementy szynoprzewodów w system tworzy magistrale szynoprzewodów.

System szynoprzewodów BTS

System szynoprzewodów BTS jest stosowany zgodnie z normą EN 61439-6 jako samodzielny zespół rozdzielnic do dystrybucji i kontroli energii elektrycznej

- dla wszystkich rodzajów odbiorów,
- do zastosowań przemysłowych, handlowych lub podobnych.

Zgodnie z normą EN 61439-6, system szynoprzewodów BTS jest samodzielnym zespołem rozdzielczym w postaci układu przewodników. System szynoprzewodów zawiera szyny zbiorcze w kanale, korytku lub podobnej obudowie. Szyny są oddzielone materiałem izolacyjnym.

System szynoprzewodów BTS może składać się z wielu części mechanicznych i elektrycznych, w tym np.:

- Elementy szynoprzewodu(elementy szynowe) bez punktów odpływowych,
- Elementy szynoprzewodu(elementy szynowe) z punktami odpływowymi,
- Elementy odbiorcze,
- Elementy odpływowe i adaptacyjne.

Jako samodzielna kombinacja rozdzielnic, system szynoprzewodów BTS jest obudowany w taki sposób, że uzyskuje on określony stopień ochrony przed wnikaniem.

Norma EN 61439-6 powinna mieć zastosowanie do systemów szynoprzewodów BTS

- z maksymalną wartością napięcia 1000 V (AC) lub 1500 V (DC),
- przy wartości prądu znamionowego $I_{nA} > 63$ A

Element szynoprzewodu BTU

(BTU: Element szynoprzewodu). Zgodnie z EN 61439-6, element szynoprzewodu BTU jest kompletnym modułem systemu szynoprzewodów BTS. W skład modułu wchodzi

- szyny,
- wsporniki,
- izolacja obudowy zewnętrznej,
- elementy mocujące i łączące z innymi urządzeniami.

Elementy szynoprzewodu BTU mają różne kształty, na przykład: element prosty, elementy typu T itp.

- BTU z punktami odpływowymi

Jeśli element szynoprzewodu został zaprojektowany przez producenta oryginalnego (Hager), dzięki czemu elementy odbiorcze mogą zostać podłączone w określonych punktach, mówi się wtedy o elemencie szynoprzewodu z punktami odpływowymi. Wariant systemu szynowego Hager unibar H, o stopniu ochrony IP55/IP65, zapewnia różnorodne opcje na potrzeby podłączenia kaset odbiorczych do elementu szynoprzewodu z punktami odpływowymi.

- BTU z barierą ogniową

Jeśli cały element szynoprzewodu lub jego część ma za zadanie zapobiegać rozprzestrzenianiu się ognia pomiędzy poszczególnymi częściami budynku w określonym czasie, mówimy wtedy o elemencie szynoprzewodu z barierą ogniową.

EN 61439

Seria norm EN 61439 zastąpiła serię norm EN 60439. Seria norm EN 61439 ma na celu ujednolicenie zasad i wymagań dotyczących montażu / instalacji niskonapięciowych urządzeń łączeniowych.

Obowiązująca część serii norm EN 61439 jest zawsze stosowaną częścią normy, np. EN 61439-6, dla systemu szynoprzewodów wraz z Częścią 1 normy (EN 61439-1).

Związek między normą europejską a normą międzynarodową

Norma europejska	Norma międzynarodowa	Norma niemiecka	Klasyfikacja specyfikacji VDE
EN 61439 (wszystkie części)	IEC 61439 (wszystkie części)	DIN EN 61439 (VDE 0660-600) (wszystkie części)	VDE 0660-600 (wszystkie części)

Części normy EN 61439

Część normy europejskiej	Treść
EN 61439-1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne
EN 61439-2	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdzielenia energii elektrycznej
EN 61439-3	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO)
EN 61439-4	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na placu budowy (ACS)
EN 61439-5	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych
EN 61439-6	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 6: Systemy przewodów szynowych
EN 61439-7	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 7: Zestawy do zastosowań specjalnych, takich jak mariny, pola kampingowe, place targowe, stacje ładowania pojazdów elektrycznych

Uzupełnienia do części normy EN 61439

Część normy europejskiej	Treść
EN 61439-1 Uzupełnienie 1	Ogólne zasady: Wskazówki odnośnie określania zespołów
EN 61439-1 Uzupełnienie 2	Ogólne zasady: Metody weryfikacji przyrostu temperatury w rozdzielnicach i sterownikach
EN 61439-2 Uzupełnienie 1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Wskazówki dotyczące badania w warunkach łuku elektrycznego spowodowanego usterką wewnętrzną

Znamionowy współczynnik jednoczesności RDF

Znamionowy współczynnik jednoczesności (RDF), jako charakterystyczna właściwość rozdzielnic i sterownic, ma szczególne znaczenie dla bezpiecznej pracy zespołów. Współczynnik ten jest udziałem odpowiednich prądów znamionowych, które możliwa kombinacja obwodów prądowych odpływowych może przenosić jednocześnie i trwale bez przeciążenia rozdzielnic / sterownicy. Istotnym warunkiem jest, aby obciążenie jednostki zasilającej nie przekraczało jej prądu znamionowego.

Zgodnie z normą EN 61439-6, 5.4 dla całego systemu BTS zakłada się znamionowy współczynnik jednoczesności 1 (o ile nie podano inaczej). Wszystkie elementy odbiorcze mogą być trwale i jednocześnie obciążone odpowiednim prądem znamionowym w tym celu. Jednocześnie należy przestrzegać wartości granicznych dla magistrali szynoprzewodów i zasilacza(ów). Wzajemne zakłócenia pomiędzy elementami odbiorczymi uważa się za nieistotne. W szczególności liczba obwodów głównych musi być brana pod uwagę, przy odpowiednim znamionowym współczynniku jednoczesności dla elementów odbiorczych z więcej niż jednym zewnętrznym obwodem głównym (szczegóły w EN 61439-6, 5.4).

Grupa użytkowników systemu szynoprzewodów BTS

System unibar H ma za zadanie ułatwiać tworzenie systemów BTS zgodnie z serią norm EN 61439 część 1 i 6. Zgodnie z normą EN 61439-1 następujące obowiązki mają zastosowanie:

Uczestnicy projektu	Zakres odpowiedzialności zgodnie z normą EN 61439: Omówienie
Projektant	Określa profil wymagań dla systemu szynoprzewodów BTS, zgodnie z zasadą czarnej skrzynki - Podłączenie do instalacji elektrycznej - Obwody i konsumenci - Instalacja i warunki otoczenia - Obsługa i konserwacja. Etap planowania realizuje firma Hager we współpracy z użytkownikiem (uzgodnienia, warunki miejscowe).
Producent pierwotny	jest odpowiedzialny za weryfikację projektu za pomocą testów weryfikacyjnych, obliczeń lub zasad projektowania zgodnie z normą EN 61439-1/-6. Hager jest producentem szynoprzewodów unibar H.

Uczestnicy projektu	Zakres odpowiedzialności zgodnie z normą EN 61439: Omówienie
Producent	Tworzy gotowy system szynoprzewodów BTS i jest odpowiedzialny m.in. za: - Wymiarowanie systemu szynoprzewodów BTS według danych projektanta, - Zgodność z weryfikacją projektu producenta oryginalnego, - Oznaczanie systemu i dokumentacji - Przeprowadzenie rutynowej weryfikacji - Deklaracje zgodności.
Operator	- Otrzymuje system szynoprzewodów BTS zgodny z normą EN 61439 oraz certyfikaty niezbędne do weryfikacji zgodności - Powołuje zarządcę systemu - Instruuje personel - Opracowuje koncepcję bezpieczeństwa / oceny ryzyka - Zaleca podjęcie odpowiednich środków bezpieczeństwa.

Użytkownik

Zgodnie z normą EN 61439, użytkownik jest stroną zaangażowaną, która określa, nabywa, użytkuje i/lub obsługuje zespół rozdzielnic i sterownic. Użytkownikiem może być również osoba, która działa w imieniu strony zaangażowanej.

Operator

Odpowiedzialny operator instalacji elektrycznej występujący jako właściciel, najemca lub dzierżawca.



Centrala firmy

Hager Polo sp. z o.o.
PL 43-100 Tychy
ul. Fabryczna 10
tel. +48 32 32 40 100
office@hager.pl

Centra Biurowo-Szkoleniowe (CBS) Hager

CBS Tychy
Centrum Biurowo - Szkoleniowe Tychy
Centrala firmy
PL 43-100 Tychy, ul. Fabryczna 10

CBS Warszawa
Centrum Biurowo - Szkoleniowe Warszawa
Budynek Centrum Finansowego „Okęcie”, I piętro
PL 02-188 Warszawa, ul. Janka Muzykanta 60

CBS Kórnik k/Poznań
Hager Group - Berker Polska Sp. z o.o.
Centrum Biurowo - Szkoleniowe Kórnik
PL 62-035 Kórnik, ul. Średzka 19

CBS Gdańsk
Centrum Biurowo - Szkoleniowe Gdańsk
Office Kokoszki Biuro Hager - Parter
PL 80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 31 D

hager.pl
hagerhome.pl