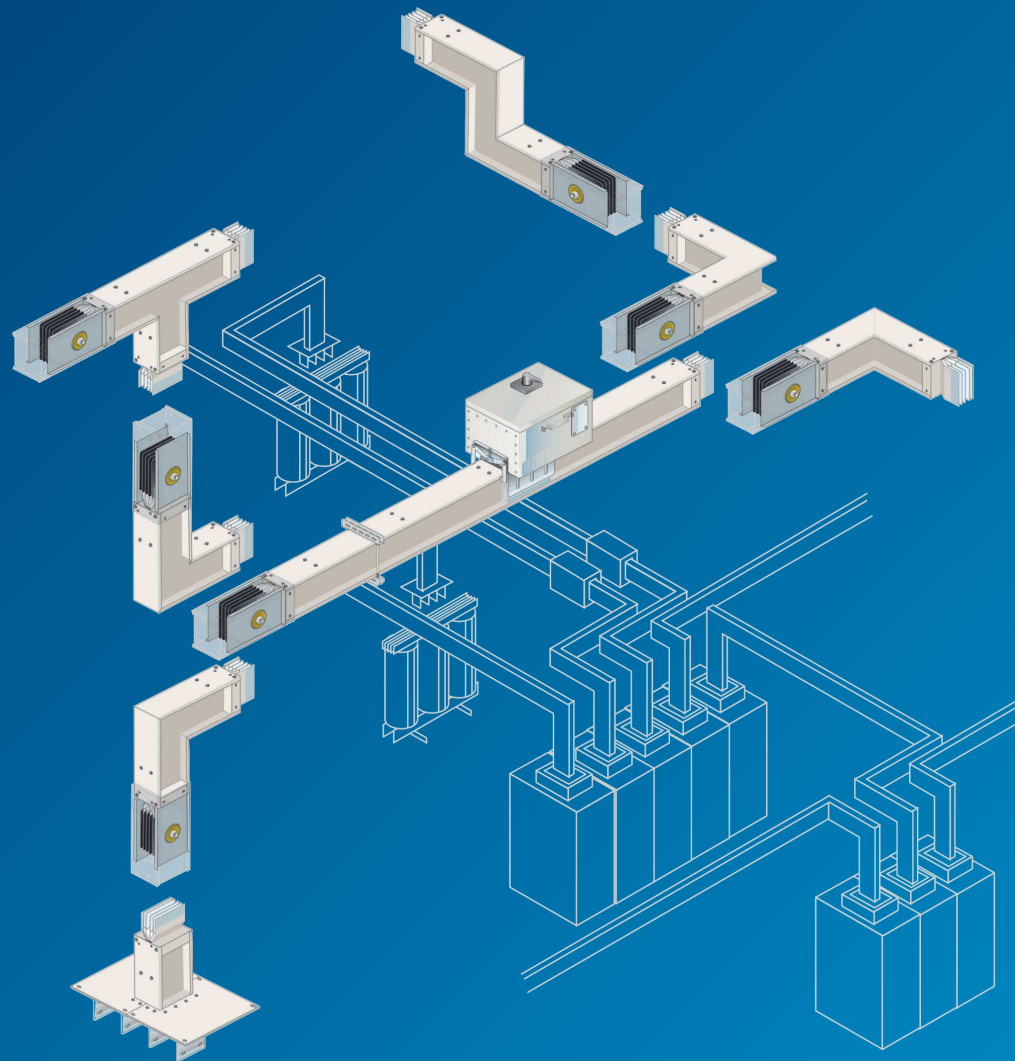


Stromschienen- system unibar H 800 A bis 4000 A

Systemhandbuch



:hager

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	5
1.1	Gewährleistung und Haftung	5
1.2	Urheberrecht	5
1.3	Revisionsindex	5
2	Warum Stromschienensystem?	6
3	Aufbau und Eigenschaften	8
3.1	Eigenschaften des Stromschienensystems	8
3.2	Systemkomponenten: Übersicht	9
3.3	Stromschienen-Elemente: Innenaufbau	11
3.3.1	Double-body-System (ab 2500 A)	12
3.3.2	Abmessungen je nach Bemessungsstrom	12
3.4	Stromschienen-Elemente: Eigenschaften	13
3.4.1	Verbindungsstelle mit Verbindungsblock	13
3.4.2	Stromschienen-Elemente gerader Länge	15
3.4.3	Richtungsänderungen	15
3.4.4	Einspeisungen	16
3.5	Abgangskästen für Abgangsstellen (125 - 630 A)	17
3.6	Abgangskästen für Verbindungsstellen (250 - 1250 A)	18
4	Produktauswahl	20
4.1	Typenschlüssel Stromschienen-Elemente	20
4.2	Gerade Stromschienen-Elemente	22
4.2.1	Gerade Stromschienen-Elemente ohne Abgangsstellen	22
4.2.2	Gerade Stromschienen-Elemente mit Abgangsstellen	24
4.2.3	Brandschott	25
4.2.4	Dehnungsausgleich	26
4.3	Winkel	27
4.3.1	Winkel horizontal	27
4.3.2	Winkel vertikal (Knie)	28
4.3.3	Doppelter Winkel horizontal (Z-Winkel)	29
4.3.4	Doppelter Winkel vertikal (Z-Knie)	30
4.3.5	Winkel versetzt (Knie versetzt)	31
4.4	T-Stücke (T-Kästen)	32
4.4.1	T-Stück horizontal	32
4.4.2	T-Stück vertikal	33
4.5	Anschlussstücke	34
4.5.1	Transformatoranschlussstück	34
4.5.2	Verteilereinspeisungen	35

4.6	Lochbohrungen Anschlussfahnen	38
4.6.1	Typ Standard	38
4.6.2	Sonstige Typen	39
4.7	Kabeleinspeisungen	41
4.7.1	Kabelendeinspeisung	41
4.7.2	Kabelmitteneinspeisung	41
4.8	Abgangskästen	42
4.8.1	Typenschlüssel Abgangskästen	42
4.8.2	Abgangskästen für Abgangsstellen	43
4.8.3	Abgangskästen für Verbindungsstellen	45
4.9	Zubehör	46
4.9.1	Endflansch	46
4.9.2	Befestigungsmaterial	46
4.9.3	Verbindungsblock Standard (Ersatzteil)	47
4.9.4	Verbindungsblock für Abgangskästen	47
5	Skizzen der Stromschienen-Elemente	48
6	Technische Daten	52
6.1	Leiter Aluminium, 4 Schienen (N, L1, L2, L3), PE-Gehäuse	52
6.2	Leiter Aluminium, 5 Schienen (N, L1, L2, L3, PE2), PE-Gehäuse	53
6.3	Leiter Kupfer, 4 Schienen (N, L1, L2, L3), PE-Gehäuse	54
6.4	Leiter Kupfer, 5 Schienen (N, L1, L2, L3, PE2), PE-Gehäuse	55
6.5	Berechnung des Spannungsfalls	56
6.6	Temperatur-Derating	57
6.7	EMV-Werte	57
6.8	Sprinklerprüfung	58
6.9	Funktionserhalt	59
6.10	Anschluss an Energieverteiler unimes H	61
7	Installation, Handhabung und Wartung	63
7.1	Zu Ihrer Sicherheit	63
7.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	63
7.1.2	Anforderungen an das befugte Personal	65
7.1.3	Montageanleitung beachten	66
7.2	Transport und Lagerungsprinzipien	67
7.2.1	Anheben der Stromschienen-Elemente	67
7.2.2	Lagerung	68
7.3	Montage des unibar H Systems	69
7.3.1	Aufhängung	69
7.3.2	Montagerichtung und Einbaulage	70
7.3.3	Montageprinzip Verbindungsstellen bei Schutzart IP55/IP65	72
7.3.4	Montageprinzip Verbindungsstelle bei Schutzart IP68	74
7.3.5	Kabeleinspeisungen	76
7.3.6	Brandschott	77
7.3.7	Endflansch	78

7.3.8	Montage von Abgangskästen an Abgangsstellen (125 - 630 A)	79
7.3.9	Montage von Abgangskästen an Verbindungsstellen (250 - 1250 A)	81
7.4	Betrieb, Wartung und Erweiterungen	82
7.4.1	Wartung	82
7.4.2	Erweiterung	83
8	Anmerkungen für Leistungsverzeichnisse	84
9	Formelzeichen und Abkürzungen nach EN 61439-1/-6	86
10	Glossar	87
11	Index	91

1 Zu diesem Handbuch

Dieses Dokument richtet sich an Planer, Betreiber und Anwender des Stromschienensystems unibar H. Das Systemhandbuch informiert über die effiziente Anwendung des Stromschienensystems und gibt Hinweise

- zur Planung und Dimensionierung,
- genereller Art zu Handhabung und Betrieb.

Zugehörige Dokumente

- Beachten Sie die Montageanleitung des Stromschienensystems unibar H. Die Montageanleitung informiert detailliert über
 - den sicheren Transport der Stromschienen-Elemente,
 - die sichere Montage und Installation,
 - den sicheren Betrieb,
 - die sichere Instandhaltung,
 - die Erweiterung installierter unibar H Schienenverteilersysteme.

1.1 Gewährleistung und Haftung

Diese Anleitung erweitert nicht die Verkaufs- und Lieferbedingungen von Hager. Aufgrund diesem Handbuch können keine neuen Ansprüche zu Gewährleistung oder Garantie abgeleitet werden, die über die Verkaufs- und Lieferbedingungen hinausgehen.

Haftungshinweis

Hager behält sich das Recht vor, das Produkt oder die Dokumentation ohne vorherige Ankündigung jederzeit zu ändern oder zu ergänzen. Für Druckfehler und dadurch entstandene Schäden übernimmt Hager keine Haftung.

1.2 Urheberrecht

Die Inhalte dieses Systemhandbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Nachdrucke, Übersetzungen und Vervielfältigungen des Systemhandbuchs in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers.

Produktnamen, Firmennamen, Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer und müssen als solches behandelt werden.

unibar ist eine eingetragene Wortmarke von Hager SE, Blieskastel.

1.3 Revisionsindex

Dokument-Nr.: 6LE005515A

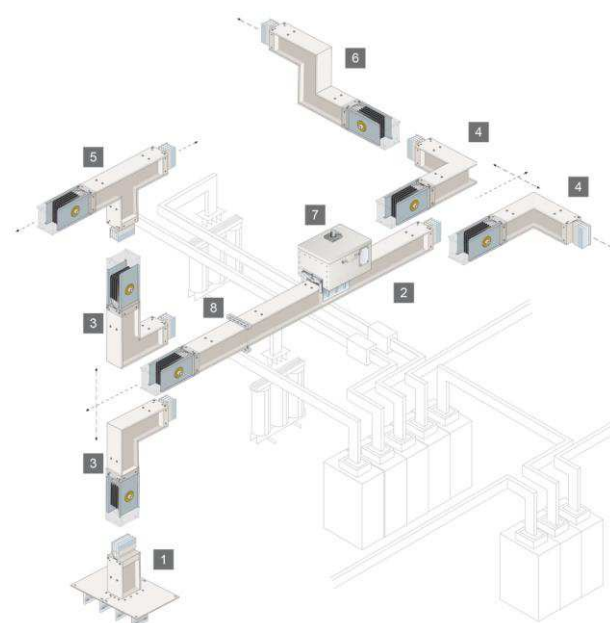
Systemhandbuch Stromschienensystem unibar H, Version V1.0 07/2018

2 Warum Stromschienensystem?

Eine Energieverteilung muss nicht nur flexibel und günstig, sondern auch platzsparend, sicher und langlebig sein. Stromschienensysteme unibar H von Hager sind genau das: effizient und zuverlässig. Mit diesem System kann die Energie zielgerichtet transportiert und verteilt werden: vom Transformator zur Niederspannungsschaltanlage und durch das gesamte Gebäude.

Platzsparend

Durch den kompakten Aufbau ist das Stromschienensystem sehr platzsparend. Besonders bei Richtungsänderungen sind keinerlei Biegeradien oder ähnliches zu beachten.



Sicher

Durch geprüfte Kurzschlusswerte von bis zu 253 kA (I_{pk}) und sehr geringe Brandlasten ist die Sicherheit für Personen und Gebäude gewährleistet. Besonders die geprüften Brandschotts sind zuverlässig und sicher.



- Kabelverlegung (links) versus unibar H (rechts)
- geringerer Platzbedarf von Stromschienen
 - saubere und sichere Installation mit geprüften Brandschotts bei unibar H

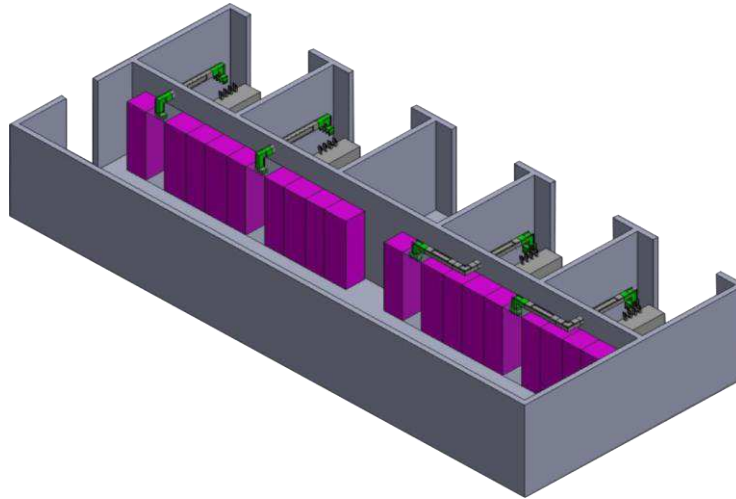
Die Stromschienen entsprechen der EN 61439-1 und der EN61439-6.

Langlebig und wartungsfrei

Bei einer mittleren Lebensdauer von über 25 Jahren einer installierten Stromschiene ist die Investition bestens geschützt. Außerdem ist das installierte Schienenverteilersystem wartungsfrei. Die Klemmbolzen in den Verbindungsstellen können nachträglich überprüft werden, ohne das System freischalten zu müssen (Schutzart IP55 / IP65).

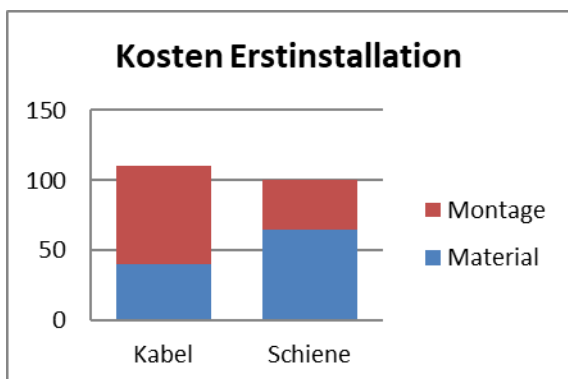
Flexibel

Beim Erstellen des Verlaufplans des Stromschienensystems richten wir uns nach den Vorgaben des Kunden. Der Verlauf wird an die örtlichen Gegebenheiten angepasst und kann jederzeit modifiziert werden. Nach der Installation des Schienenverteilers sind Veränderungen oder Erweiterungen mit unibar-Komponenten jederzeit möglich. So können alle Anforderungen an den Strangverlauf erfüllt werden. Abgangskästen bis 630 A sind sogar unter Spannung auf die Abgangsstellen gerader Stromschienen-Elemente steckbar.

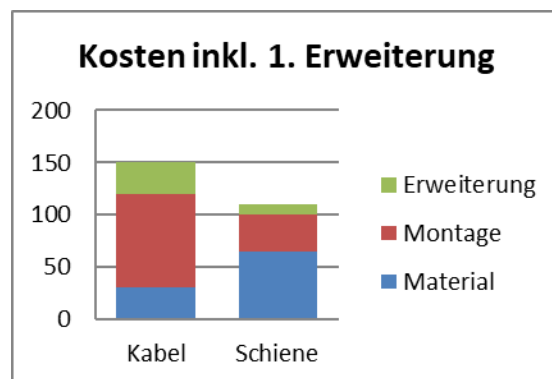


Kostengünstig

Bei der Kostenbetrachtung sollte man nicht nur den Anschaffungswert des Materials beachten, sondern auch die Montagekosten. Eine Erweiterung wirkt sich ebenfalls deutlich auf die Gesamtkosten aus. Die folgenden Grafiken verdeutlichen mögliche Kosteneinsparungen durch Stromschienen gegenüber der Kabelverlegung. Übrigens berücksichtigen die Grafiken nicht die noch zusätzlichen Ersparnisse durch den geringeren Platzbedarf von Stromschienen:



Beispiel Kostenvergleich Erstinstallation: durch die geringeren Montagekosten sind Ersparnisse bei der Verwendung von Stromschienen möglich



Beispiel Kostenvergleich inklusive 1. Erweiterung: bei Erweiterung bieten Stromschienen die Möglichkeit deutlich niedriger Gesamtkosten

3 Aufbau und Eigenschaften

3.1 Eigenschaften des Stromschienensystems

- Einhaltung der internationalen Standards IEC 61439-1 und 61439-6 sowie aller europäischen und nationalen Standards, die daraus abgeleitet sind; CE-Kennzeichnung.
- Spannungen bis 1000 V, Frequenz 50/60 Hz
- Schutzart IP55 / IP65 oder IP68 (Gießharzsystem, ausschließlich für den Energietransport), auch kombiniert innerhalb eines Strangverlaufs umsetzbar
- Innere Leiter der Stromschienen-Elemente entweder aus einer verzinnnten Aluminiumlegierung oder aus 99,9% reinem ETP-Kupfer nach EN 13601
- Gehäuse aus 1,5 mm dickem verzinkten Stahl oder Alu-Gehäuse, lackiert RAL 7035 (Sonderfarben möglich)
- Gehäuse dient als Schutzleiter PE
- Die Ableitung der Wärme erfolgt über die Oberfläche des Gehäuses. Der Temperaturanstieg des Gehäuses bleibt auch beim jeweiligen Bemessungsstrom unterhalb 55 °, unabhängig von der Einbaulage und Einbaurichtung
- Umgebungstemperatur: min. -5 °C, max. 35 °C, 24h-mittel 35 °C
- Systemkomponenten silikon- und halogenfrei

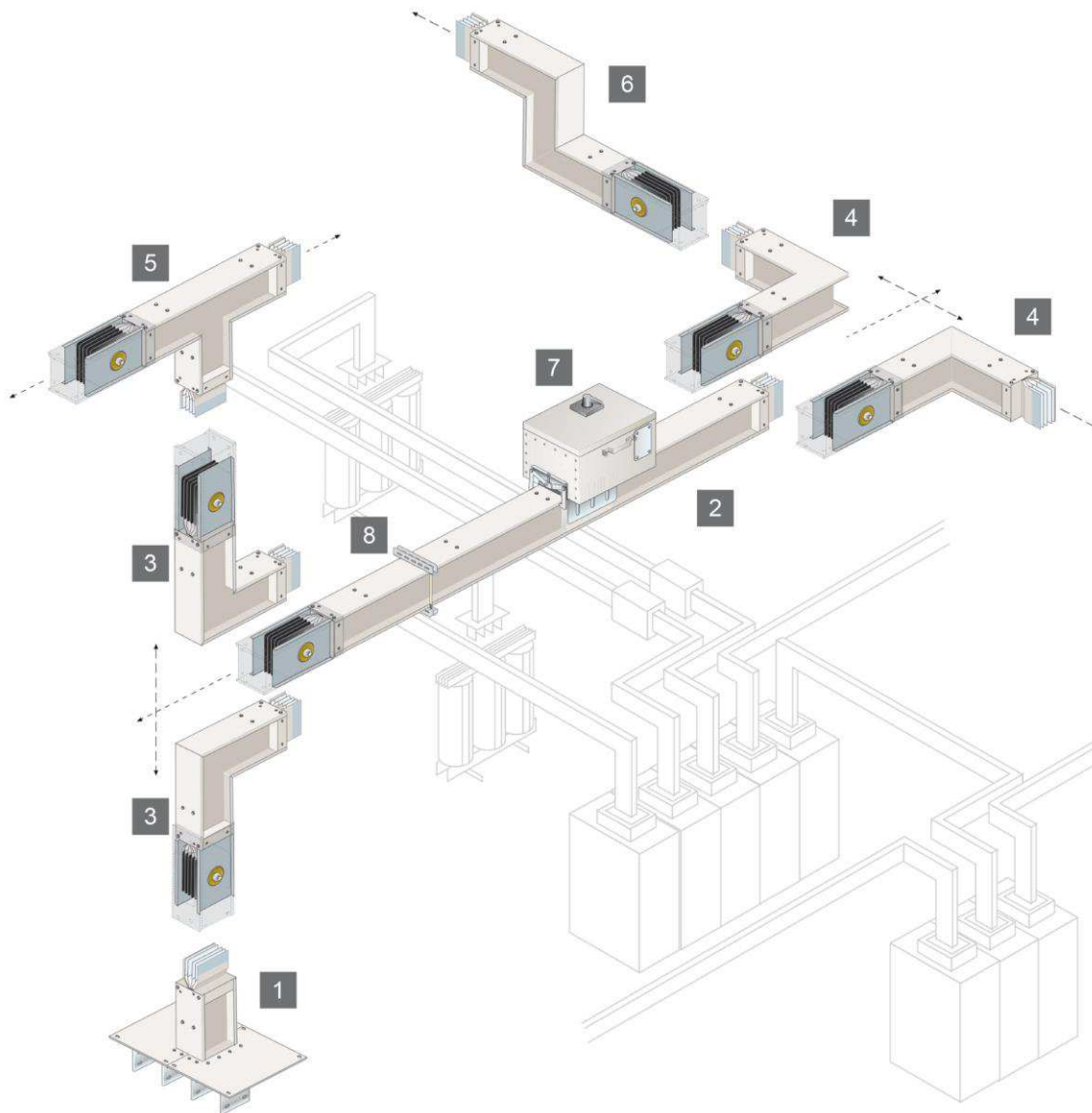
Flexibilität und Erweiterbarkeit

- Horizontale und vertikale Montagerichtung möglich, dabei keine Reduktion der Stromtragfähigkeit (bei N-Leiter in Position unten bei horizontaler Montagerichtung und Einbaulage flachkant)
- Stromschienen-Elemente verschiedener geometrischer Formen zur Richtungsänderung erhältlich
- Gerade Stromschienen-Elemente mit / ohne Abgangsstellen bis 3 m erhältlich
- Gerade Stromschienen-Elemente in Wahllängen 410 - 3000 mm erhältlich
- Einzelne Stromschienen-Elemente können entnommen werden, ohne die angrenzenden Stromschienen-Elemente zu entfernen (Schutzart IP55 / IP65).
- Der Klemmblock in den Verbindungsstellen der Stromschienen-Elemente ermöglicht eine effiziente Montage und das nachträgliche Kontrollieren oder Anziehen des Drehmoments (Schutzart IP55 / IP65).
 - Einbolzenklemmen nach Stand der Technik mit Anzeige des Drehmoments durch Abscheren des äußeren Teils des Abreißbolzens.
 - Drehmoment beim Klemmblock in den Verbindungsstellen der Stromschienen-Elemente: ca. 60 Nm
- Einspeisekästen für Transformator-, Verteiler- und Kabeleinspeisungen

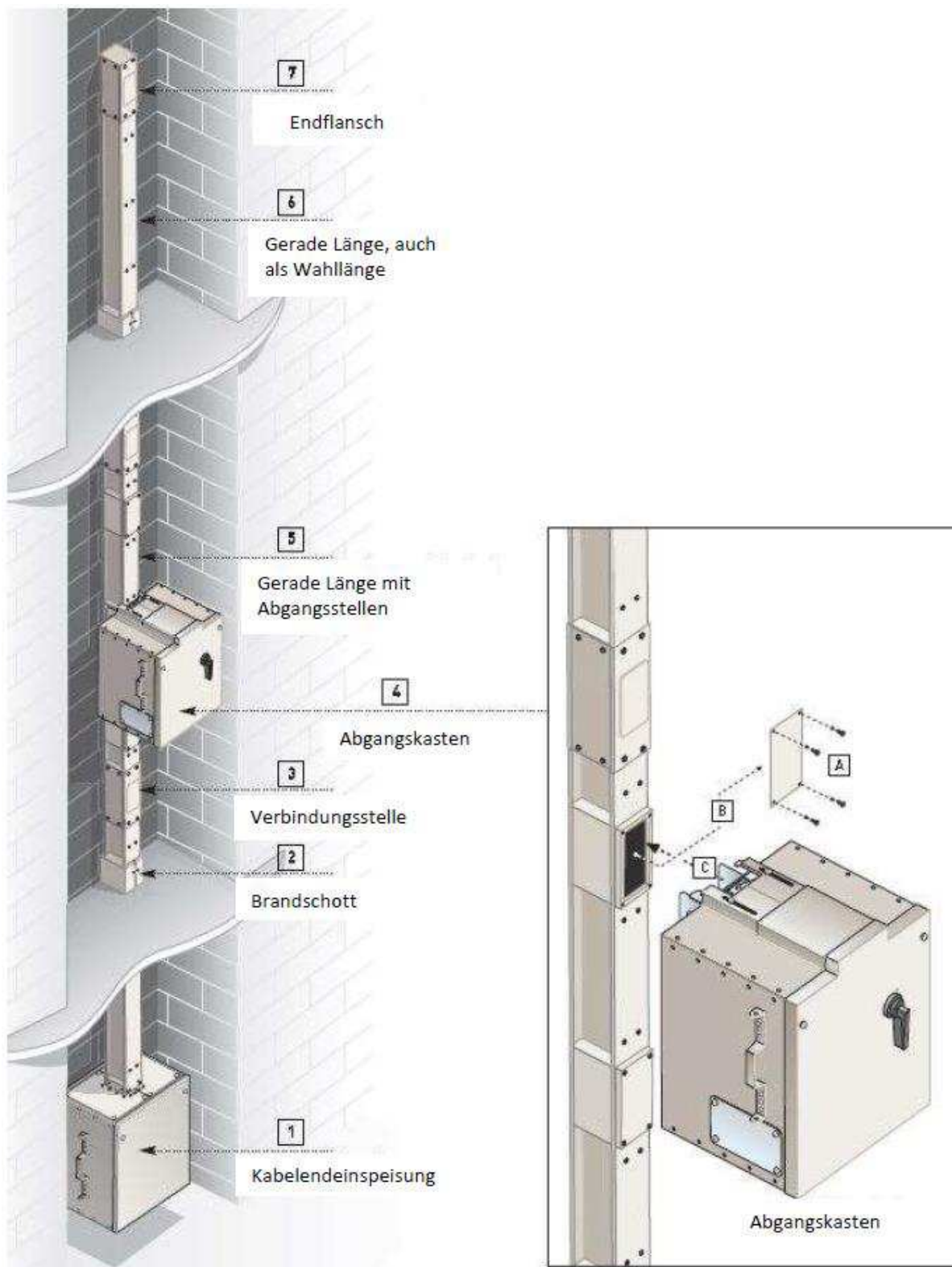
Abgangskästen für Abgangsstellen oder Verbindungsstellen

- Abgangskästen auch nachträglich durch Elektrofachkraft installierbar
- Abgangskästen mit NH-Sicherungslasttrennschalter oder mit Leistungsschalter (MCCB) erhältlich
- Abgangskästen bis 630 A für Abgangsstellen an geraden Stromschienen-Elementen unter Spannung montierbar (unter Beachtung der EN 50110 sowie nationaler Vorschriften)
- Abgangskästen 250 A - 1250 A für Verbindungsstellen mit speziellem Klemmblock erhältlich

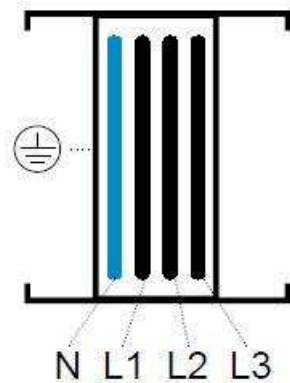
3.2 Systemkomponenten: Übersicht



1	Verteileranschluss
2	Gerade Länge, mit oder ohne Abgangsstellen
3	Winkel vertikal (Knie)
4	Winkel horizontal
5	T-Stücke (T-Kasten)
6	Doppelter Winkel vertikal / Z-Knie (Z-Kasten)
7	Abgangskasten (symbolische Darstellung) - für Abgangsstellen (125 - 630 A, unter Spannung steckbar) - für Verbindungsstellen (250 - 1250 A)
8	Befestigungsmaterial (symbolische Darstellung)

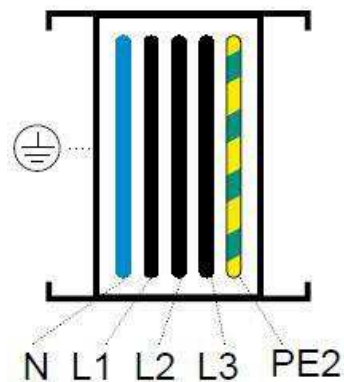


3.3 Stromschienen-Elemente: Innenaufbau



Für Standard-Anwendungen mit 4 inneren Schienen: der Neutralleiter N hat den gleichen Querschnitt wie L1/L2/L3.

Der Schutzleiter PE entspricht dem Gehäuse.



Ist ein höherer Querschnitt des PE verlangt, wird eine zusätzliche innere Schiene (PE2) eingesetzt. Alle inneren Leiter (N, L1, L2, L3 und PE2) haben den gleichen Querschnitt.

Die inneren Leiter bestehen entweder aus Aluminium oder aus Kupfer und sind über ihre gesamte Länge isoliert. Die Isolierstoffbeschichtung besteht aus einem F-class Polyester-Band.

- Aluminium-Leiter sind auf der gesamten Länge mit Zink, Kupfer und Zinn beschichtet.
- Kupfer-Leiter bestehen aus 99,9 % reinem ETP-Kupfer nach EN 13601.

3.3.1 Double-body-System (ab 2500 A)

Stromschienen-Elemente mit hohen Nennströmen I_n ab 2500 A / 3200 A / 4000 A bestehen aus zwei parallelen Leiterpaketen (Double-body-System, doppeltes Leitersystem). Die Leiter sind dabei in zwei Paketen gemeinsam in einem Gehäuse verbaut.

- Aluminium-Leiter: Double-body-System bei Bemessungsstrom I_n von 2500 A, 3200 A und 4000 A
- Kupfer-Leiter: Double-body-System bei Bemessungsstrom I_n von 3200 A und 4000 A

Die verschiedenen Leiter der gleichen Phase sind an jeder Verbindungsstelle parallel geschaltet (mindestens alle 3 m bei Standard-Elementen). Gleichphasige Leiter haben also an jeder Verbindungsstelle einen Phasenausgleich, um eine gleichmäßige Stromverteilung zu gewährleisten. Besondere Bauteile zum Phasenausgleich sind nicht notwendig.

Installationseffizienz, Lastverteilung ausgewogen

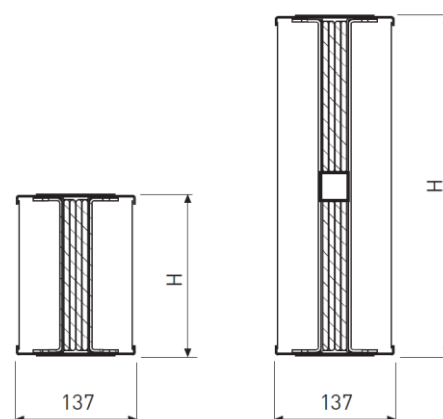
Die Lösung mit zwei parallelen Leiterpaketen in einem Gehäuse hat zwei große Vorteile im Vergleich zu anderen Systemen:

- Schnelle und einfache Installation (Phasen müssen nur einmal kombiniert werden)
- Lastverteilung ist ausgewogen

3.3.2 Abmessungen je nach Bemessungsstrom

Bemessungsstrom I_n	H für Al	H für 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

D = Double-body-System, doppeltes Leitersystem



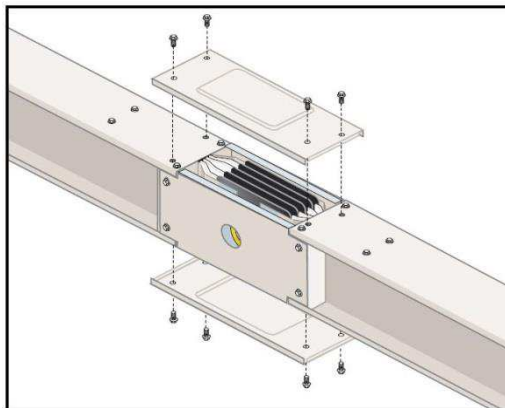
3.4 Stromschienen-Elemente: Eigenschaften

- 4-polig (N, L1, L2, L3) und 5-polig (N, L1, L2, L3, PE2) mit jeweils PE-Gehäuse verfügbar
- Neutraleiter mit gleichem Querschnitt wie Phasen (Leiter L1, L2, L3)
- Systemelemente als Einzelleitung oder Doppelleitung (Double-body-System) je nach Bemessungsstrom verfügbar
- Schutzart beim Standardgehäuse: IP55
- Phasenbeschriftung an beiden Enden des Stromschienen-Elements
- Isolationsmaterialien bis 155 °C temperaturbeständig
- dielektrische Prüfspannung von 3500 V

3.4.1 Verbindungsstelle mit Verbindungsblock

Die Verbindungsstelle zwischen benachbarten Stromschienen-Elementen wird mit dem Verbindungsblock realisiert. Der Verbindungsblock besteht

- aus dem mitgelieferten Klemmblock (mit Einbolzenklemme(n)),
- aus den mitgelieferten Flanschen zur Abdeckung, zur PE-Gehäuseverbindung und zur zusätzlichen mechanischen Stabilisierung.



Verbindungsstelle mit Verbindungsblock bei Schutzart IP55

- Klemmblock für die elektrische und mechanische Verbindung der inneren Leiter der benachbarten Stromschienen-Elemente
- seitliche Flansche und Schrauben
- Drehmoment der Klemmung nachträglich kontrollierbar, Freischaltung des Schienenstrangs dabei nicht notwendig
- Verbindungsblock jederzeit wechselbar (für Abgangskasten oder andere Umbauten / Erweiterungen)

Die Verbindungsstelle mit montiertem Verbindungsblock zwischen unibar H Stromschienen-Elementen stellt in einem Arbeitsgang sicher:

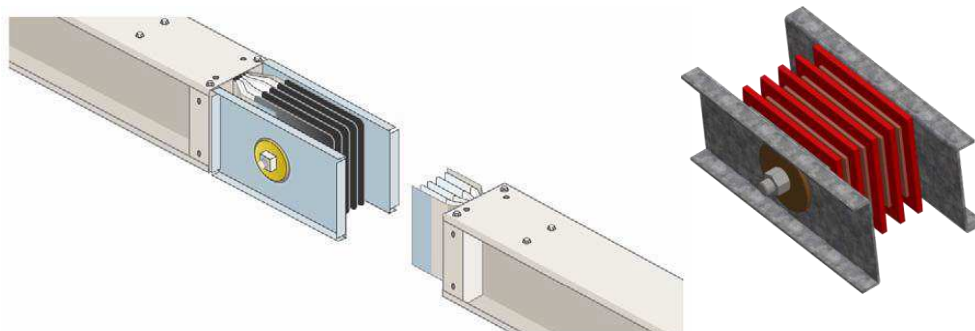
- die elektrische und mechanische Verbindung von allen inneren Leitern der Stromschiene, inklusive dem Schutzleiter PE
- bei Double-body-Systemen (doppelten Leitersystemen) auch die Parallelschaltung und den Phasenausgleich der Stromschienen

Klemmblock als Teil des Verbindungsblocks

Das Innere des Klemmblocks besteht aus versilberten Kupferplatten, die abwechselnd mit Isoliermaterialplatten aufgebaut wurden. Das Isoliermaterial ist temperaturbeständig bis 200 °C.

Einbolzenklemme(n)

Zum Klemmen und Verbinden der Leiter benachbarter Stromschienen-Elemente ist der Klemmblock mit Einbolzenklemme(n) ausgestattet. Abhängig vom Bemessungsstrom der Stromschienen und der Anzahl der inneren Leiter der Stromschienen, ist der Verbindungsblock mit 1, 2 oder 4 Einbolzenklemmen versehen.



Prinzipdarstellung Klemmblock mit Einbolzenklemme: effiziente Montage, nachträgliches Austauschen möglich (bei Schutzart IP 55 /65)

Effiziente Montage mit Anzeige des Drehmoments

- Die Schienenleiter der benachbarten Stromschienen-Elemente werden von beiden Seiten in den Klemmblock geführt, bis die Ausrichtung der Leiter gleichmäßig ist.
- Die Einbolzenklemme(n) des Klemmblocks wird anschließend mit einem Drehmomentschlüssel verschraubt, bis die Doppelkopfschraube des (äußerer Teil des Abreibbolzens) abschert. Dies geschieht bei einem Drehmoment von ca. 60 Nm.

Nachträgliche Kontrolle der Klemmung unter Spannung möglich

- Der Klemmblock in den Verbindungsstellen der Stromschienen-Elemente ermöglicht eine effiziente Montage. Bei Verbindungsstellen mit Schutzart IP55 / IP65 bietet die per Kappe verschlossene Öffnung des Flansches ein nachträgliches Kontrollieren oder Anziehen des Drehmoments.
- Das Überprüfen des Drehmoments am Klemmblock kann dabei durchgeführt werden ohne Freischaltung des Schienenstrangs.

Nachträgliches Wechseln des Verbindungsblocks bei IP 55 / IP65 möglich

- Die Verbindungsstelle ermöglicht bei Schutzart IP55 / IP65, den Verbindungsblock nachträglich zu wechseln.
- Mit Zubehör ist es bei den Schutzarten IP55 und IP65 möglich, an jeder Verbindungsstelle zwischen geraden Stromschienen-Elementen einen Abgangskasten für Verbindungsstellen (250 - 1250 A) zu verwenden.
- Mit Zubehör ist es bei den Schutzarten IP55 und IP65 möglich, an jeder Verbindungsstelle zwischen geraden Stromschienen-Elementen eine Kabelmitteneinspeisung oder andere Umbauten / Erweiterungen vorzunehmen.

Verbindungsstellen bei Schutzart IP68

Verbindungsstellen bei Stromschienen-Elementen mit Schutzart IP68 (Gießharzsystem) werden mit prinzipiell gleichem Klemmblock wie bei Schutzart IP55 und dessen Montageprinzip hergestellt.

- Das Drehmoment beim Klemmblock in den Verbindungsstellen der benachbarten Stromschienen-Elemente beträgt ca. 60 Nm, bis der äußere Teils des Abreißbolzens der Einbolzenklemme abschert.

Die Flansche werden mit Dichtungen montiert und bieten bei Schutzart IP68 Öffnungen zum Einfüllen des Gießharz-Gemischs.

- Ein nachträgliches Kontrollieren des Anzugsdrehmoments der Einbolzenklemme(n) (der Klemmung) ist hier nicht vorgesehen.
- Stromschienen mit Schutzart IP68 sind ausschließlich zum Energietransport vorgesehen.

3.4.2 Stromschienen-Elemente gerader Länge

- Verfügbar mit Abgangsstellen (IP 55) oder ohne Abgangsstellen (IP 55 / IP65 oder IP68 (Gießharzsystem))
- Ohne Abgangsstellen in Standardlängen 1 m, 2 m , 3 m erhältlich
- Ohne Abgangsstellen in Wahllängen 410 bis 3000 mm erhältlich

- Mit Abgangsstellen: Stromschienen-Elemente gerader Länge der Schutzart IP55 können bis zu 6 Abgangsstellen je 3 m Länge enthalten (abhängig vom Bemessungsstrom, siehe Kapitel "Produktauswahl")
 - Abgangsstellen einseitig (3 Abgangsstellen)
 - Abgangsstellen beidseitig versetzt (4 Abgangsstellen, je 2 Abgangsstellen auf jeder 137-mm-Seite)
 - Abgangsstellen beidseitig (6 Abgangsstellen, je 3 Abgangsstellen auf jeder 137-mm-Seite)

3.4.3 Richtungsänderungen

Richtungsänderungen werden mit standardisierten Systemkomponenten realisiert.

Standardisierte Systemkomponenten werden in verschiedenen Bemessungsstromstärken angeboten (siehe Kapitel "Produktauswahl"):

- Winkel: Winkel horizontal, Winkel vertikal (Knie), doppelter Winkel horizontal (Z-Winkel), doppelter Winkel vertikal (Z-Knie), Winkel versetzt (Knie versetzt)
- T-Stücke / T-Kästen: T-Stücke horizontal, T-Stücke vertikal
- Varianten mit unterschiedlicher Lage der Phasen / des N-Leiters

Flexible Richtungsänderungen und Richtungsänderungen als Kabelverbindungen sind nicht zulässig.

3.4.4 Einspeisungen

- Standardisierte Einspeisemöglichkeiten für Transformator-, Verteiler- und Kabeleinspeisungen verfügbar
- Verteilereinspeisungen unterschiedlicher Bemessungsstromstärke, Richtung, Leiterkonfigurationen
- Bauartgeprüfte Verteilereinspeisung an Energieverteilsystem unimes H von Hager (Anbindung bis 4000 A)



Anbindung unibar H an unimes H

Kabelmitteneinspeisung

Kabelmitteneinspeisung für Verbindungsstelle zwischen zwei aneinander grenzenden geraden Stromschienen-Elementen.

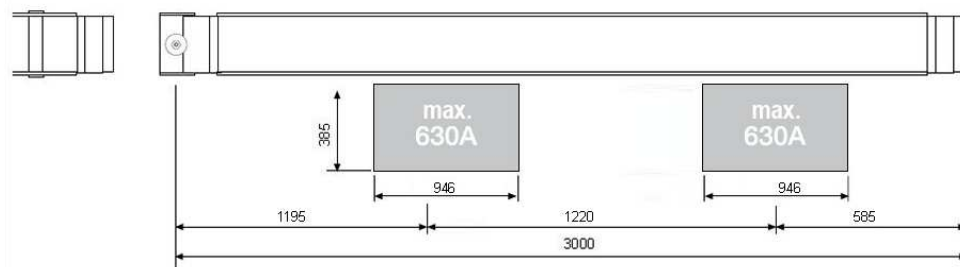
- Die Mitteneinspeisung wird genutzt, um Stromschienen-Elemente von einer Verbindungsstelle aus einzuspeisen.
- Die beiden Stromschienen-Elemente werden gleichzeitig über die Mitteneinspeisung gespeist. Die unabhängige Versorgung einer Seite ist nicht möglich.
- Die Mitteneinspeisung kann genutzt werden, um den Spannungsfall über lange Strecken zu reduzieren.
- Die maximal geführte Stromstärke beträgt 2000 A bei Aluminium- und 2500 A bei Kupferinnenleiter der Stromschienen.

3.5 Abgangskästen für Abgangsstellen (125 - 630 A)

- Abgangskästen für Abgangsstellen sind verfügbar für gerade Stromschienen-Elemente mit Abgangsstellen in Schutzart IP55. Sie können bei geraden Stromschienen-Elementen mit Abgangsstellen jeder Bemessungsstromstärke genutzt werden.
- Abgangskästen für Abgangsstellen mit Stromstärken bis zu 630 A können unter laufendem Betrieb eingebaut werden (ohne Freischaltung des Strangs). Allerdings können landesspezifische Vorschriften das Stecken unter Spannung untersagen.
- Abgangskästen für Abgangsstellen sind verpolungssicher aufgebaut.
- Abgangskästen sind mit einer Verriegelung ausgestattet, die verhindert, dass die Abgangskästen von den geraden Stromschienen-Elementen gesteckt oder entfernt werden, solange das Schutzgerät eingeschaltet ist.

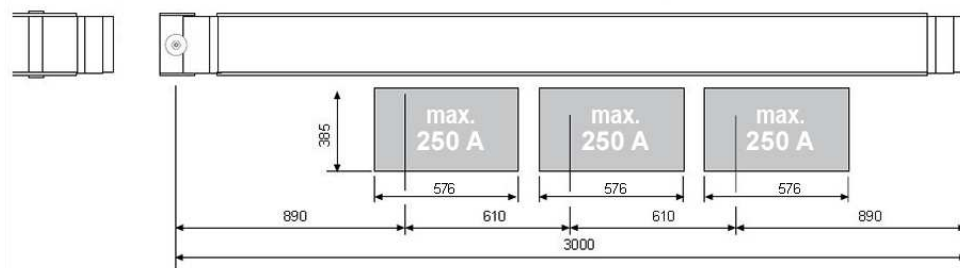
Anschlussraum der Abgangskästen

Planungshinweis: Abgangskästen für Abgangsstellen mit 630 A bieten einen extra großen Anschlussraum. Daher können sie nur auf geraden Stromschienen-Elementen mit bis zu 2 Abgangsstellen je Seite montiert werden.



Maße gerades Stromschienen-Element mit 2 Abgangskästen je Seite

Bei geraden Stromschienen-Elemente mit drei Abgangsstellen auf einer Seite sind bei Vollausbau nur Abgangskästen bis maximal 250 A Bemessungsstrom möglich.



Maße gerades Stromschienen-Element mit 3 Abgangskästen je Seite

Abgangskästen mit Lasttrennschalter oder MCCB

- Abgangskästen für Abgangsstellen sind ausgestattet mit Leistungsschalter (MCCB) oder NH-Sicherungslasttrennschalter.
- Auch Abgangskästen leer zum Selbstausbau sind erhältlich.

Abgangskästen für Abgangsstellen mit NH-Sicherungslasttrennschalter sind für folgende NH-Sicherungen vorgesehen:

NH-Sicherung	Bemessungsstrom Abgangskasten
Größe 00	125 A
Größe 1	250 A
Größe 2	400 A
Größe 3	630 A

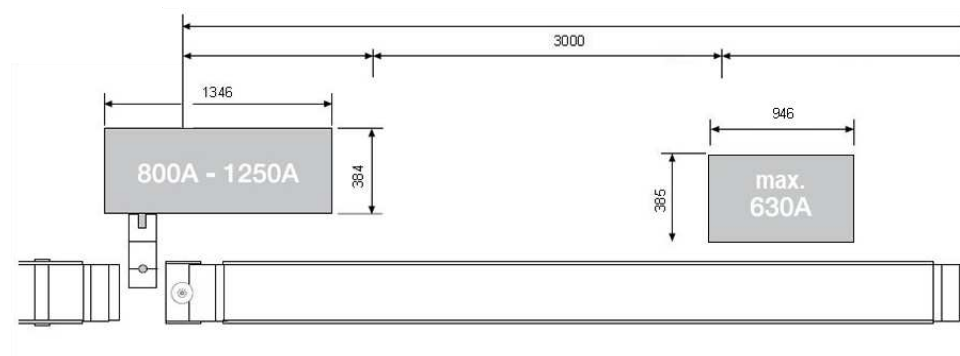
3.6 Abgangskästen für Verbindungsstellen (250 - 1250 A)

Abgangskästen für Verbindungsstellen sind verfügbar für Verbindungsstellen gerader Stromschienen-Elemente mit Schutzart IP55. Sie können bei Verbindungsstellen gerader Stromschienen-Elemente jeder Bemessungsstromstärke genutzt werden.

- Die Installation eines Abgangskastens erfordert den spannungsfreien Zustand des Schienenverteilerstrangs.
- Es wird ein im Zubehör des Abgangskastens erhältlicher Verbindungsblock für Abgangskästen (mit speziellem Klemmblock) installiert.
- Abgangskästen für Abgangsstellen sind ausgestattet mit Leistungsschalter (MCCB) oder NH-Sicherungslasttrennschalter.

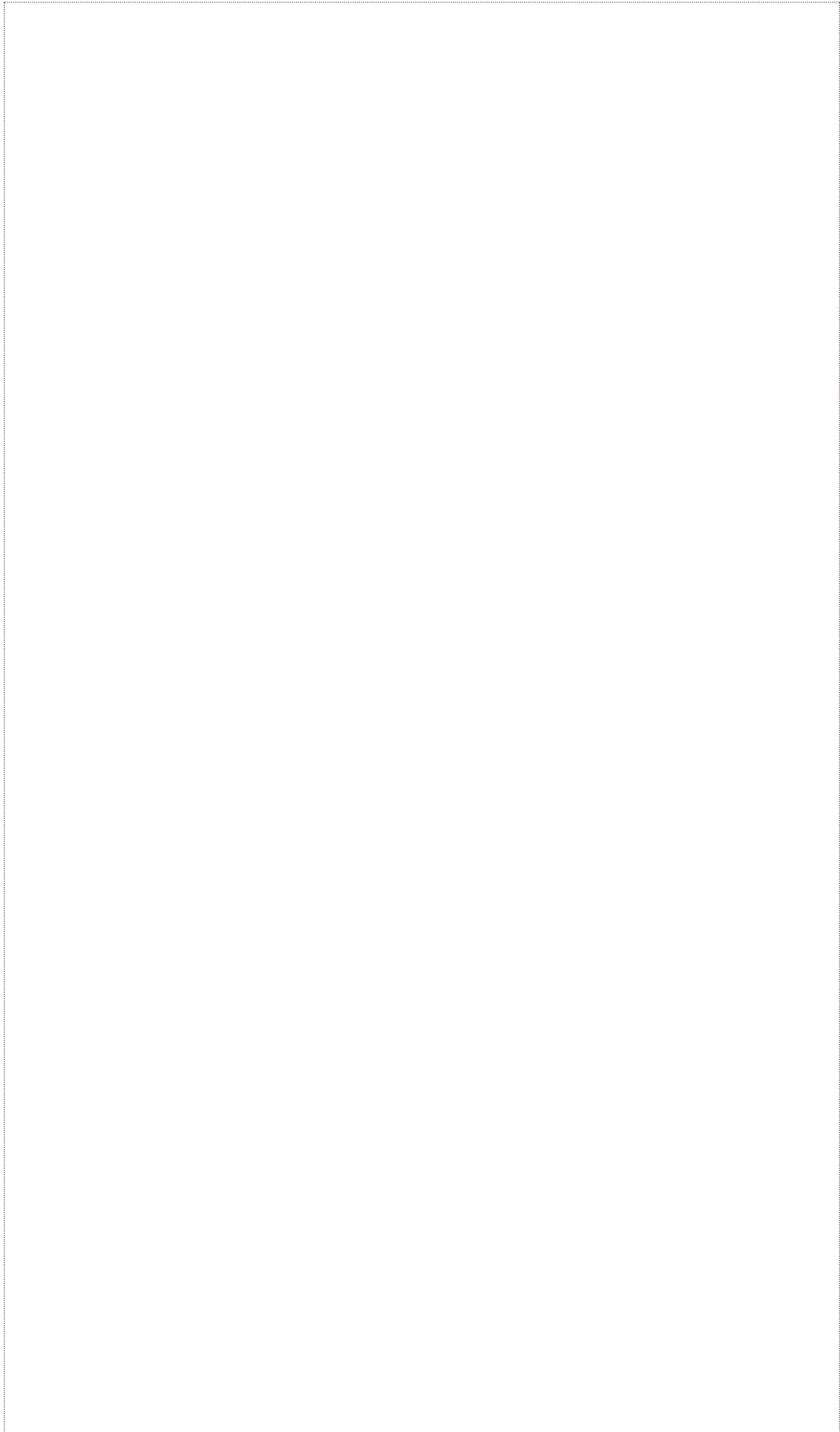
Anschlussraum der Abgangskästen

Planungshinweis: Die Installation eines Abgangskastens für Verbindungsstellen kann auf Grund der Abmessungen die Montage von Abgangskästen an benachbarten geraden Stromschienen-Elementen mit Abgangsstellen einschränken (bei Ausführung gerade Stromschienen-Elemente mit Abgangsstellen beidseitig versetzt).



Maße Abgangskasten für Verbindungsstellen (links im Bild)

Notizen



4 Produktauswahl

Angegeben sind immer die Bestellnummern für
Leiternmaterial Aluminium, 4 innere Schienen (N, L1, L2, L3), PE-Gehäuse (Stahl).
Abweichende Bestellnummern ergeben sich gemäß dem Typenschlüssel.

4.1 Typenschlüssel Stromschienen-Elemente

Bestellnummer	
KE	
Hochstromsystem	H
Gießharz-Stromschiene	R
Aluminiumleiter	3
Kupferleiter	4
Bemessungsstrom (siehe Tab. 1)	
Single Body	S
Double Body	D
Elementtyp (siehe Tab. 2)	
Länge (siehe Tab. 3)	
IP55	L
IP65	M
IP68 (nur Energietransport)	R
RAL7035	M
Sonderfarbe	V
4 Schienen, PE = Gehäuse	A
5 Schienen	F

Beispiele:

- 4 Schienen, gerade Länge, 800 A, 2 m, Leiter in Aluminium, IP55, RAL7035:
KEH33S80LMA
- 4 Schienen, gerade Länge, 1600 A, 2 m, Leiter in Aluminium, IP55, RAL7035:
KEH36S80LMA

Tab. 1
Bemessungsstrom

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

Double
body

Tab. 3 Länge

Länge	Code
3 m	Z3
2 m	Z2
1 m	Z1
Ohne Längenangabe	Z0
standard bis 1m ¹⁾	N1
standard 1,01m - 2m ¹⁾	N2
standard 2,01m - 3m ¹⁾	N3
bis 0,75 m	S4
0,76 m - 1 m	S1
1,01 m - 1,25 m	S5
1,26 m - 1,5 m	S9
1,51 m - 1,75 m	S6
1,76 m - 2 m	S2
2,01 m - 2,25 m	S7
2,26 m - 2,5 m	S8
2,51 m - 3 m	S3
Ersatzteil	R0

¹⁾ nur teile mit Richtungsänderung

Tab. 2 Elementtyp

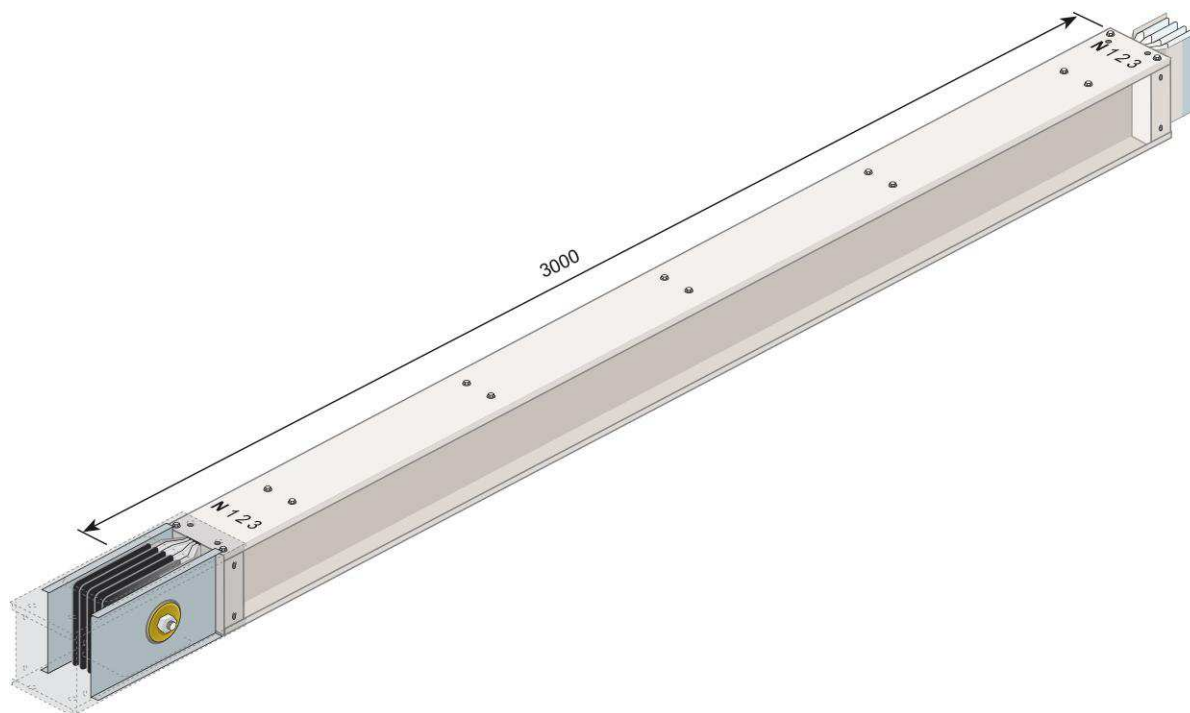
Elementtyp	Ref.-Nr.	Code
Gerade Länge bis 3 m		00
Gerade Länge bis 2 m		80
Gerade Länge bis 1 m		81
Gerade Länge mit Abgangsstellen*		09
Gerade Länge mit Abgangsstellen*		99
Winkel horizontal, N-innen	424004	04
Winkel horizontal, N-außen	424005	01
Winkel vertikal (Knie)		02
Doppelter Winkel horizontal		21
Doppelter Winkel vertikal, N-links	424008	22
Doppelter Winkel vertikal, N-rechts	424009	23
Winkel versetzt	424010	16
Winkel versetzt	424011	15
Winkel versetzt	424012	14
Winkel versetzt	424013	13
T-Stück horizontal N-rechts	424034	08
T-Stück horizontal N-links	424035	07
T-Stück vertikal	424033	06
Verteileranschluss Standard		03
Verteileranschluss mit Winkel, N-außen	424017	11
Verteileranschluss mit Winkel, N-innen	424018	31
Verteileranschluss mit Winkel	424019	32
Verteileranschluss mit Winkel	424020	12
Verteileranschluss ohne Verbindungsblock		93
Transformatoranschlussstück		83
Brandschott		19
Sonderteil		77
Standard-Verbindungsblock		29
Verbindungsblock für Abgangskästen		79
Abgangsstelle Für Abgangskästen		78
Endflansch		10
Befestigungsmaterial		20
Kabelendeinspeisung N-links	424014	51
Kabelendeinspeisung N-rechts	424015	52
Kabelmitteneinspeisung		53
Dehnungsausgleich		88

*hängt vom max. Strom ab

Skizzen zu den Ref.-Nr. 424xxx siehe Kapitel "Skizzen"

4.2 Gerade Stromschienen-Elemente

4.2.1 Gerade Stromschienen-Elemente ohne Abgangsstellen



**Gerade Stromschienen-Elemente ohne Abgangsstellen in Standardlängen
(Leitermaterial: Aluminium)**

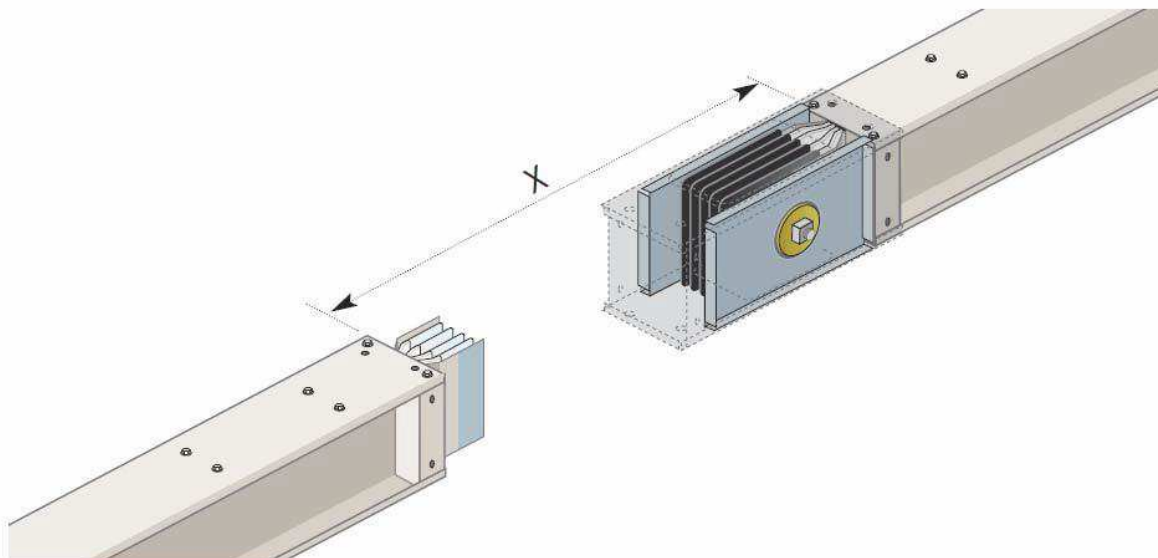
Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer 1 m	Bestellnummer 2 m	Bestellnummer 3 m
800 A	KEH33S81Z1LMA	KEH33S80Z2LMA	KEH33S00Z3LMA
1000 A	KEH34S81Z1LMA	KEH34S80Z2LMA	KEH34S00Z3LMA
1250 A	KEH35S81Z1LMA	KEH35S80Z2LMA	KEH35S00Z3LMA
1600 A	KEH36S81Z1LMA	KEH36S80Z2LMA	KEH36S00Z3LMA
2000 A	KEH37S81Z1LMA	KEH37S80Z2LMA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

**Gerade Stromschienen-Elemente ohne Abgangsstellen in Wahllängen
(Leitermaterial: Aluminium)**

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer 760 mm bis 1 m	Bestellnummer 1,76 m bis 2 m	Bestellnummer 2,51 m bis 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

Weitere Wahllängen (S. 20), Tab. 3

Bestimmung von Wahllängen

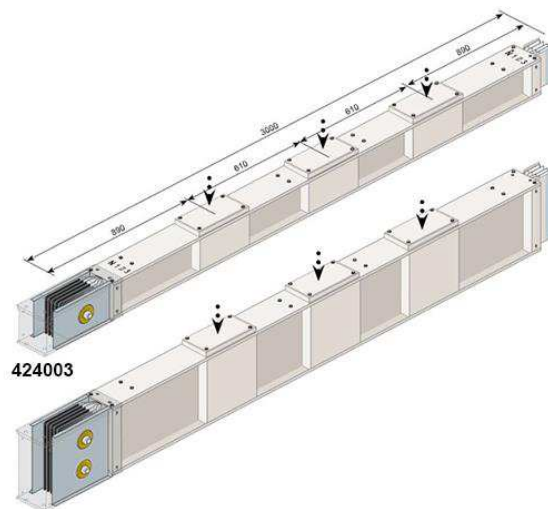


Es ist möglich, Wahllängen zwischen 410 mm und 3000 mm zu produzieren. Um die Wahllänge zu bestimmen, müssen 220 mm von dem gemessenen Abstand X abgezogen werden. Dadurch erhält man die benötigte Wahllänge.

4.2.2 Gerade Stromschienen-Elemente mit Abgangsstellen

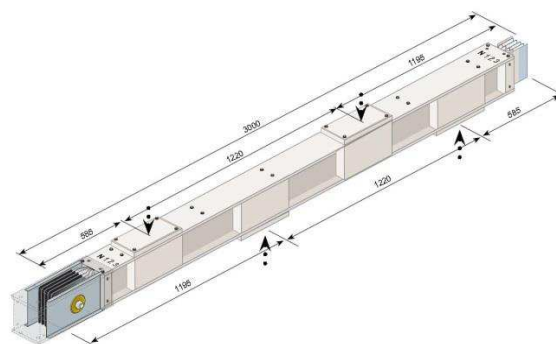
Gerade Längen mit Abgangsstellen, Länge 3 m (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer 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



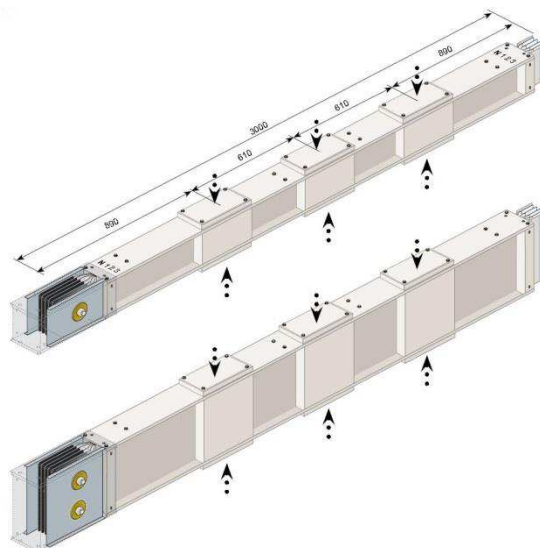
Abgangsstellen einseitig

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer 3 m
800 A	KEH33S99Z3LMA
1000 A	KEH34S99Z3LMA
1250 A	KEH35S99Z3LMA



Abgangsstellen beidseitig versetzt

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer 3 m
1600 A	KEH36S09Z3LMA
2000 A	KEH37S09Z3LMA
2500 A	KEH31D09Z3LMA
3200 A	KEH32D09Z3LMA
4000 A	KEH33D09Z3LMA



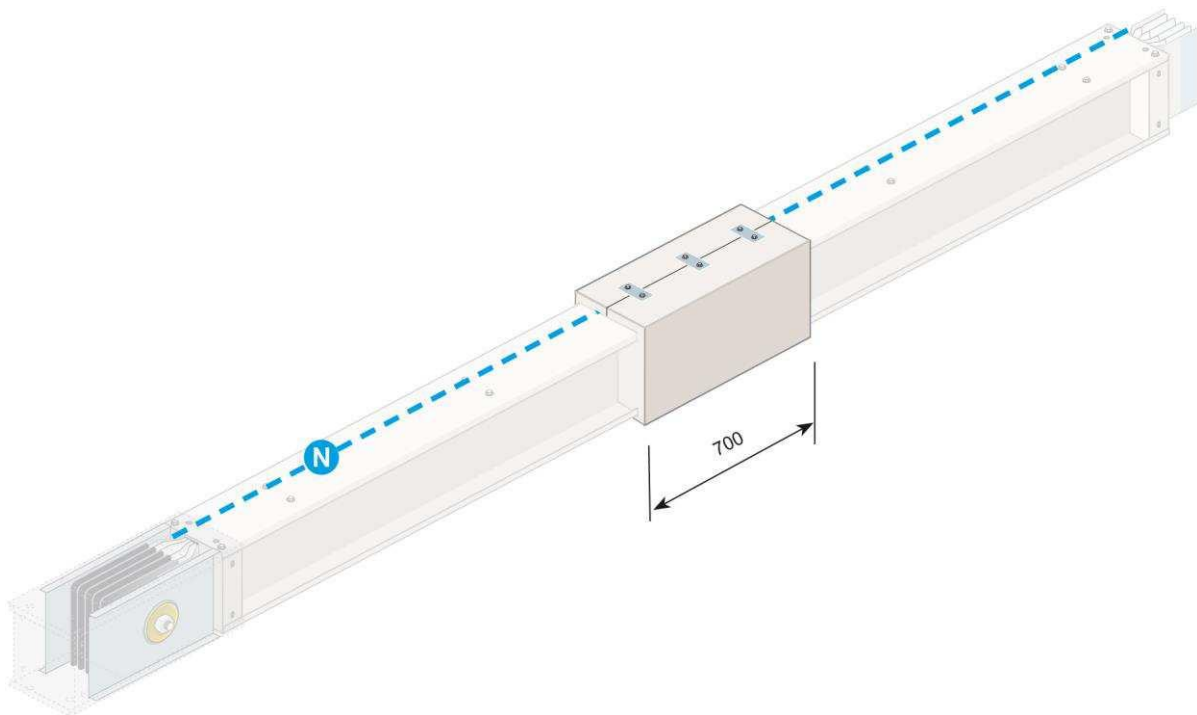
Abgangsstellen beidseitig

Weitere Ausführungen auf Anfrage

4.2.3 Brandschott

Brandschott (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer	Maße in mm		
		Länge	Breite	Höhe
800 A	KEH33S19	700	217	172
1000 A	KEH34S19	700	217	182
1250 A	KEH35S19	700	217	208
1600 A	KEH36S19	700	217	247
2000 A	KEH37S19	700	217	292
2500 A	KEH31D19	700	217	373
3200 A	KEH32D19	700	217	463
4000 A	KEH33D19	700	217	503



Die asbestfreie Brandschottung zur Wand- oder zur Deckendurchführung entspricht der Feuerwiderstandsklasse EI120 gemäß EN 13501.

Der Brandschott ist Zubehör und muss mitbestellt werden:

- Fügen Sie die Bestellnummer des Brandschotts der Bestellnummer eines geraden Stromschienen-Elements hinzu.
- Geben Sie auch die genaue Position des Brandschotts an.

Größe der Durchbrüche: Siehe Kapitel 7.3.6 "Brandschott".

Hinweis: Beachten Sie die Einbaulage des N-Leiters.

4.2.4 Dehnungsausgleich

Die Materialien innerhalb eines Schienenverlaufs sind häufig Temperaturwechseln ausgesetzt. Dies führt zu unterschiedlichem Temperaturverhalten und damit zu unterschiedlichen Ausdehnungen. Besonders bei langen geraden Stromschienen-Elementen und beim Kreuzen einer Dehnungsfuge zwischen zwei Gebäudeteilen muss diese Ausdehnung ausgeglichen werden.

Zum Ausgleich wird ein spezieller Schienenkasten eingesetzt, der sogenannte Dehnungsausgleich.

Eingesetzt wird ein solcher Dehnungsausgleich bei geraden Stromschienen-Elementen über 50 m bzw. bei einem vertikalen Strangverlauf über 30 m sowie beim Kreuzen einer Dehnungsfuge zwischen zwei Gebäudeteilen.

Dehnungsausgleich (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S88S0LMA
1000 A	KEH34S88S0LMA
1250 A	KEH35S88S0LMA
1600 A	KEH36S88S0LMA
2000 A	KEH37S88S0LMA
2500 A	KEH31D88S0LMA
3200 A	KEH32D88S0LMA
4000 A	KEH33D88S0LMA

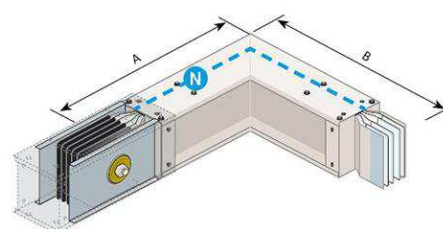
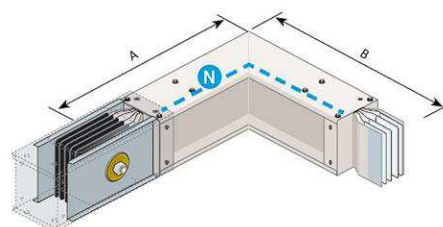
4.3 Winkel

4.3.1 Winkel horizontal

Winkel horizontal (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer*
800 A	KEH33S01N1LMA
1000 A	KEH34S01N1LMA
1250 A	KEH35S01N1LMA
1600 A	KEH36S01N1LMA
2000 A	KEH37S01N1LMA
2500 A	KEH31D01N1LMA
3200 A	KEH32D01N1LMA
4000 A	KEH33D01N1LMA

*Bestellnummern für Ref. 424005



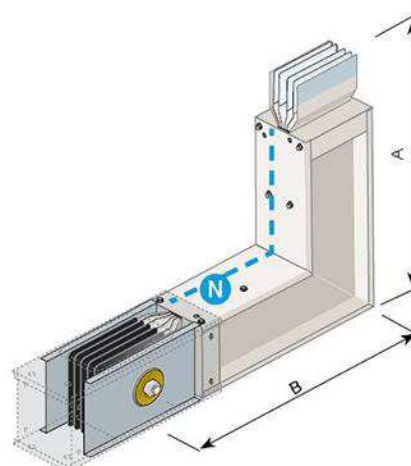
Bemessungsstrom I_n	Maße in mm (A = B)
800 A	320
1000 A	320
1250 A	320
1600 A	320
2000 A	320
2500 A	320
3200 A	320
4000 A	320

Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei den Maßen A und B 3 mm zu addieren.

4.3.2 Winkel vertikal (Knie)

Winkel vertikal (Knie, Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S02N1LMA
1000 A	KEH34S02N1LMA
1250 A	KEH35S02N1LMA
1600 A	KEH36S02N1LMA
2000 A	KEH37S02N1LMA
2500 A	KEH31D02N2LMA
3200 A	KEH32D02N2LMA
4000 A	KEH33D02Z2LMA



4204006

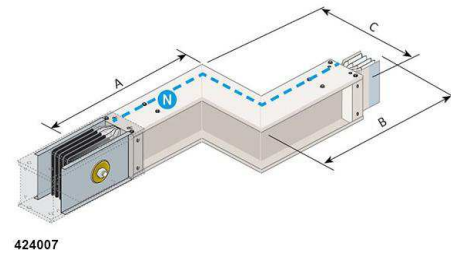
Bemessungsstrom I_n	Maße in mm (A = B)
800 A	270
1000 A	280
1250 A	310
1600 A	350
2000 A	390
2500 A	520
3200 A	610
4000 A	650

Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei den Maßen A und B 3 mm zu addieren.

4.3.3 Doppelter Winkel horizontal (Z-Winkel)

Doppelter Winkel horizontal (Z-Winkel, Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S21N1LMA
1000 A	KEH34S21N1LMA
1250 A	KEH35S21N1LMA
1600 A	KEH36S21N1LMA
2000 A	KEH37S21N1LMA
2500 A	KEH31D21N1LMA
3200 A	KEH32D21N1LMA
4000 A	KEH33D21N1LMA



Bemessungsstrom I_n	Maße in 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

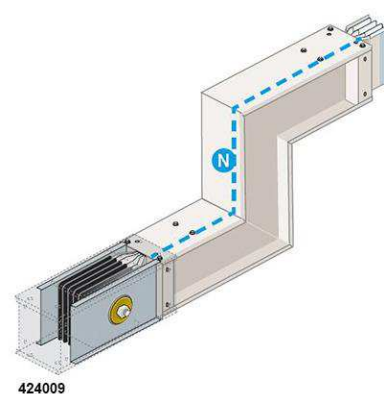
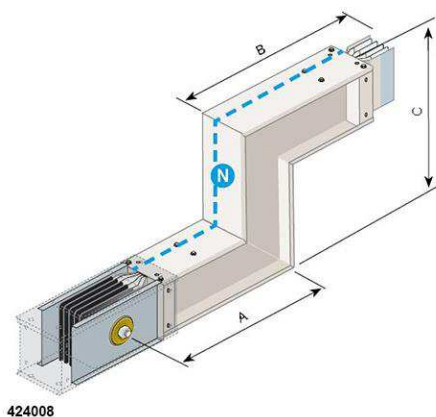
Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei den Maßen A und B 3 mm zu addieren, bei dem Maß C sind 5 mm zu addieren.

4.3.4 Doppelter Winkel vertikal (Z-Knie)

Doppelte Winkel vertikal (Z-Knie, Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer*
800 A	KEH33S22N1LMA
1000 A	KEH34S22N1LMA
1250 A	KEH35S22N1LMA
1600 A	KEH36S22N1LMA
2000 A	KEH37S22N2LMA
2500 A	KEH31D22N2LMA
3200 A	KEH32D22N2LMA
4000 A	KEH33D22Z2LMA

*Bestellnummern für Ref. 424008



Bemessungsstrom I_n	Maße in 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

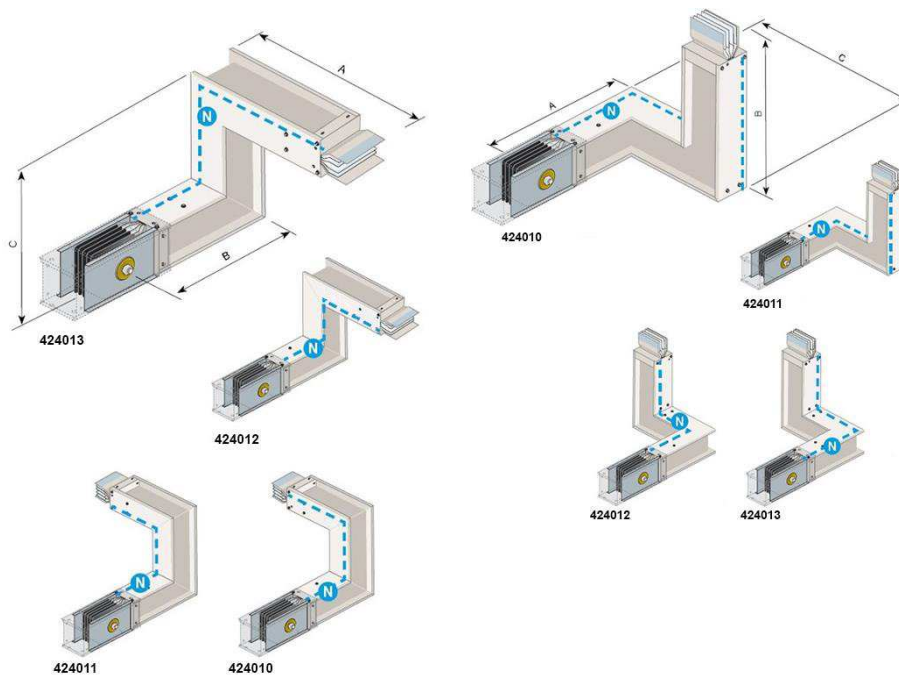
Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei den Maßen A und B 3 mm zu addieren, bei dem Maß C sind 5 mm zu addieren.

4.3.5 Winkel versetzt (Knie versetzt)

Winkel versetzt (Leitermaterial: Aluminium)

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

*Bestellnummern für Ref. 424013



Bemessungsstrom I_n	Maße in mm		
	A	B	C
800 A	320	270	300
1000 A	320	280	310
1250 A	320	310	335
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

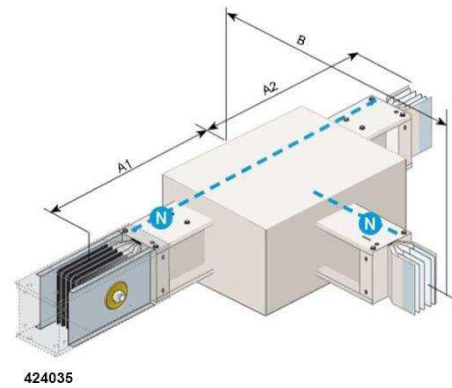
Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei den Maßen B und C jeweils 3 mm zu addieren.

4.4 T-Stücke (T-Kästen)

4.4.1 T-Stück horizontal

T-Stück horizontal (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S07Z2LMA
1000 A	KEH34S07Z2LMA
1250 A	KEH35S07Z2LMA
1600 A	KEH36S07Z2LMA
2000 A	KEH37S07Z2LMA
2500 A	KEH31D07Z2LMA
3200 A	KEH32D07Z2LMA
4000 A	KEH33D07Z2LMA

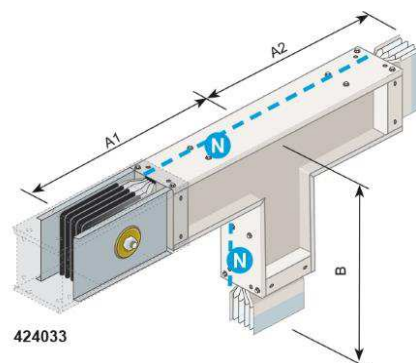


Bemessungsstrom I_n	Maße in mm		
	A1	A2	B
800 A	600	600	600
1000 A	600	600	600
1250 A	600	600	600
1600 A	600	600	600
2000 A	600	600	600
2500 A	600	600	600
3200 A	600	600	600
4000 A	600	600	600

4.4.2 T-Stück vertikal

T-Stück vertikal (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S06Z2LMA
1000 A	KEH34S06Z2LMA
1250 A	KEH35S06Z2LMA
1600 A	KEH36S06Z2LMA
2000 A	KEH37S06Z2LMA
2500 A	KEH31D06Z2LMA
3200 A	KEH32D06Z2LMA
4000 A	KEH33D06Z2LMA



Bemessungsstrom I_n	Maße in 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

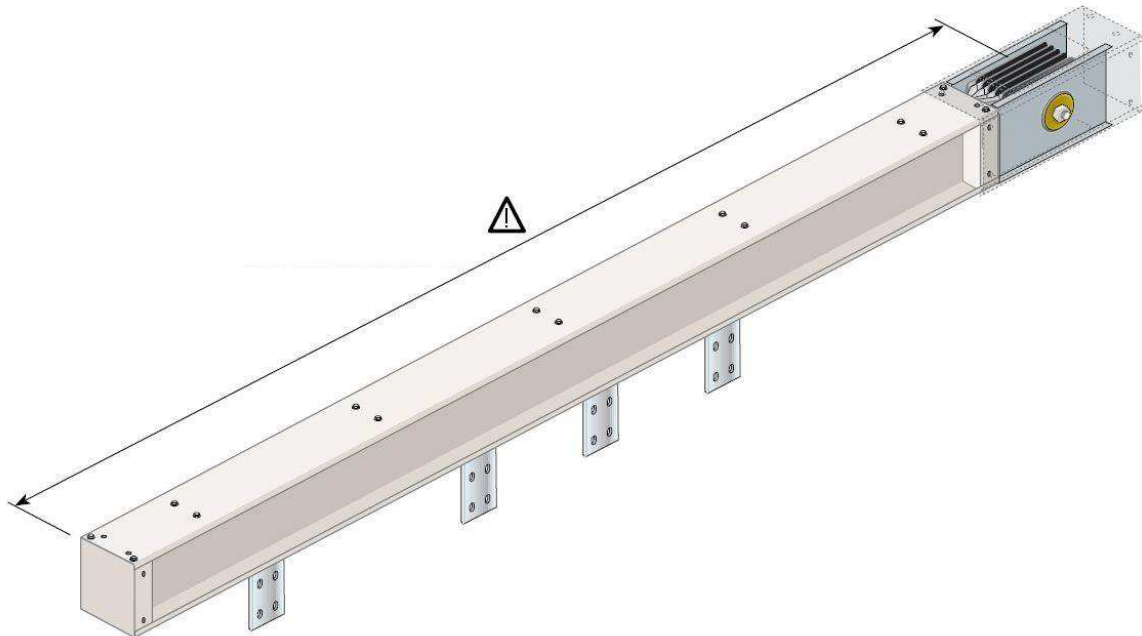
Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei dem Maß B 3 mm zu addieren.

4.5 Anschlussstücke

4.5.1 Transformatoranschlussstück

Transformatoranschlussstück (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S83Z2LMA
1000 A	KEH34S83Z2LMA
1250 A	KEH35S83Z2LMA
1600 A	KEH36S83Z2LMA
2000 A	KEH37S83Z2LMA
2500 A	KEH31D83Z2LMA
3200 A	KEH32D83Z2LMA
4000 A	KEH33D83Z2LMA

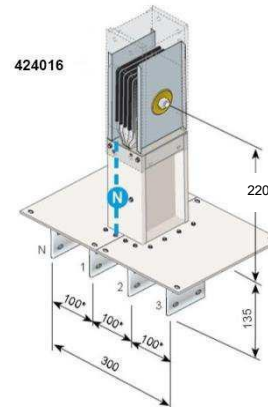


Die genauen Maße hängen von der Größe und Bauweise des Transformators ab. Meistens ist das Transformatoranschlussstück 2000 mm lang. Der minimalste Phasenabstand beträgt 80 mm.

4.5.2 Verteilereinspeisungen

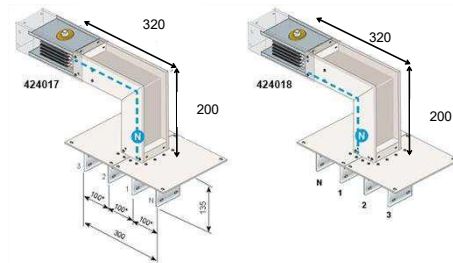
Verteilereinspeisungen (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I _n	Bestellnummer
800 A	KEH33S03N1LMA
1000 A	KEH34S03N1LMA
1250 A	KEH35S03N1LMA
1600 A	KEH36S03N1LMA
2000 A	KEH37S03N1LMA
2500 A	KEH31D03N1LMA
3200 A	KEH32D03N1LMA
4000 A	KEH33D03N1LMA



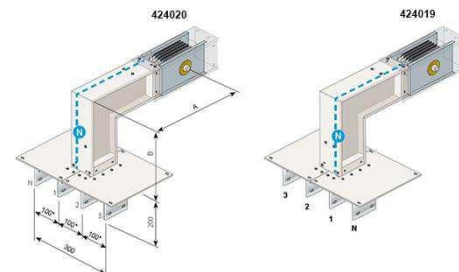
Bemessungsstrom I _n	Bestellnummer*
800 A	KEH33S11N1LMA
1000 A	KEH34S11N1LMA
1250 A	KEH35S11N1LMA
1600 A	KEH36S11N1LMA
2000 A	KEH37S11N1LMA
2500 A	KEH31D11N1LMA
3200 A	KEH32D11N1LMA
4000 A	KEH33D11N1LMA

*Bestellnummern für Ref. 424017



Bemessungsstrom I _n	Bestellnummer*
800 A	KEH33S12N1LMA
1000 A	KEH34S12N1LMA
1250 A	KEH35S12N1LMA
1600 A	KEH36S12N1LMA
2000 A	KEH37S12N1LMA
2500 A	KEH31D12N2LMA
3200 A	KEH32D12N2LMA
4000 A	KEH33D12Z2LMA

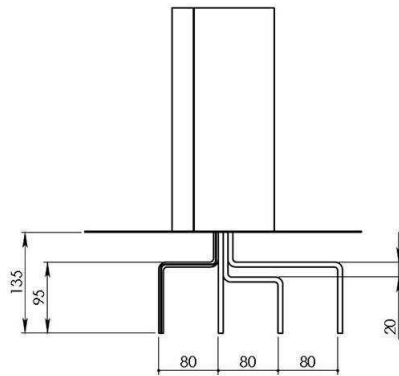
*Bestellnummern für Ref. 424020



nur für 424020 und 424019		
Maße in mm		
Bemessungsstrom 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

Bei Verwendung des Gießharz-Systems (IP68) sind bei den Maßen A und B jeweils 3 mm zu addieren.

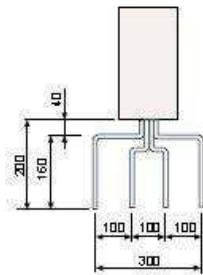
Leiterkonfigurationen der Verteilereinspeisungen
Standard für unimes H:



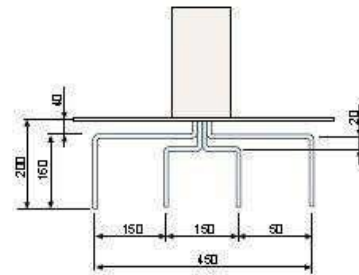
Andere Phasenfolge ist möglich

Weitere Möglichkeiten:

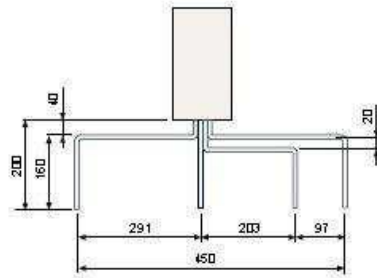
Typ S



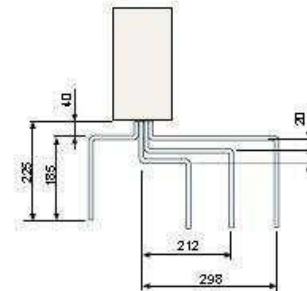
Typ A



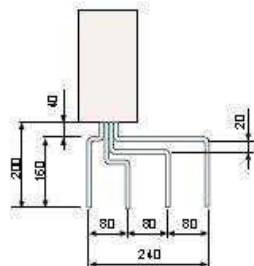
Typ B



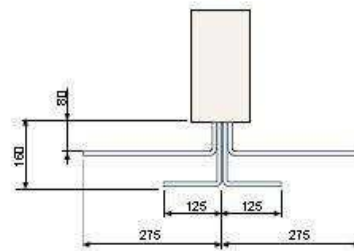
Typ C



Typ D



Typ E



Maße der Anschlussflansche von Verteilereinspeisungen

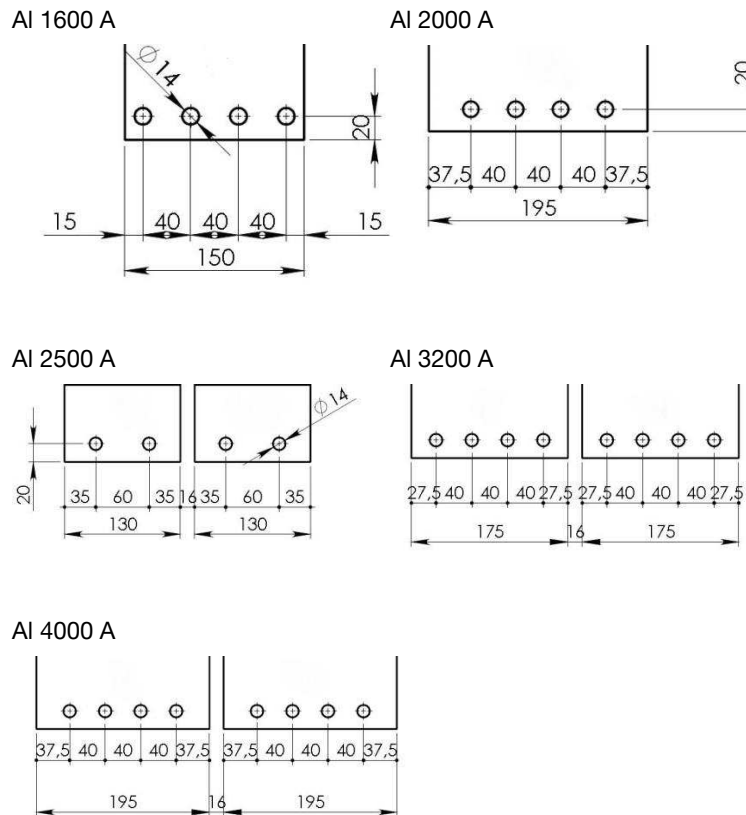
Bemessungsstrom In	Material	Maße
1600 A	Aluminium	
2000 A	Aluminium	
2500 A	Aluminium	

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

4.6 Lochbohrungen Anschlussfahnen

4.6.1 Typ Standard

Lochbohrungen der Anschlussfahnen (Leiter aus Aluminium)

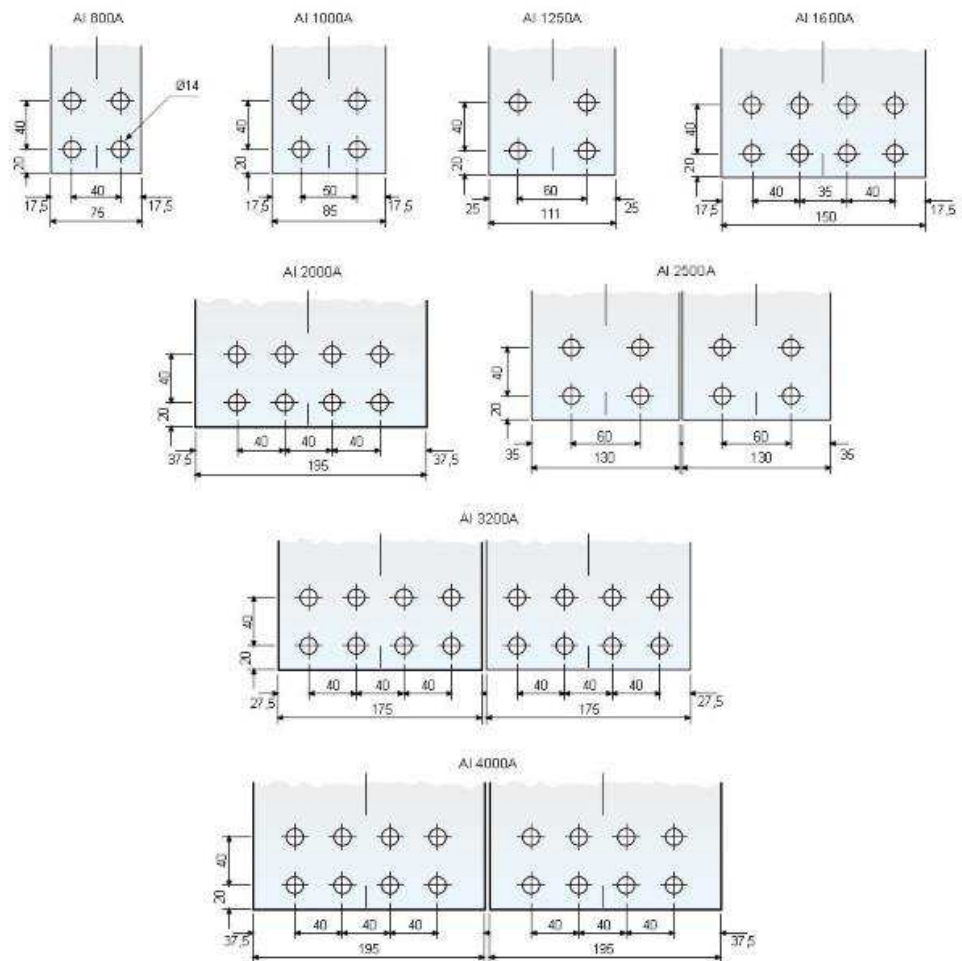


Weitere Ausführungen auf Anfrage.

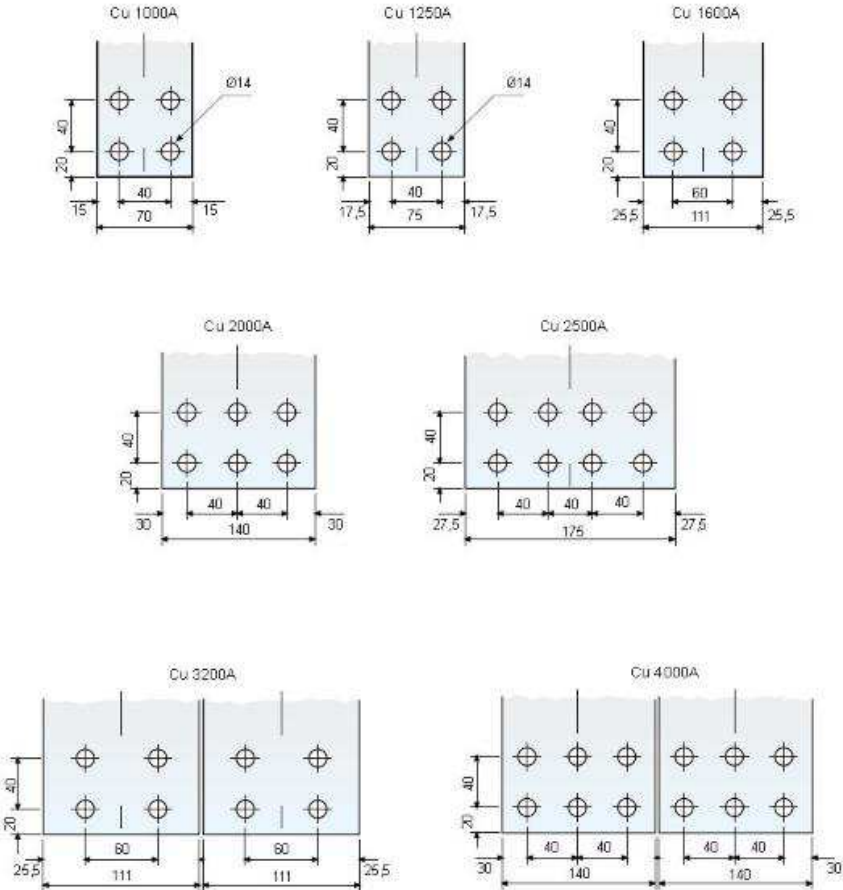
4.6.2 Sonstige Typen

Lochbohrungen der Anschlussfahnen von Verteilereinspeisungen Typ A, B, C, D, E und S

Aluminium



Kupfer

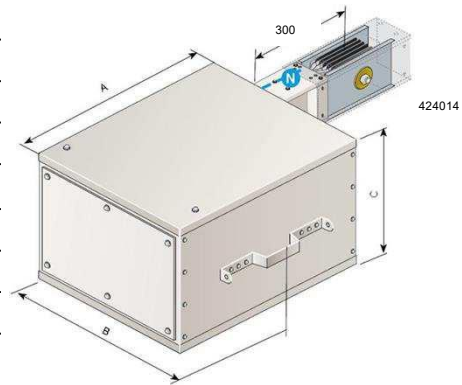


4.7 Kabeleinspeisungen

4.7.1 Kabelendeinspeisung

Kabelendeinspeisung (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer*
800 A	KEH33S51Z0LMA
1000 A	KEH34S51Z0LMA
1250 A	KEH35S51Z0LMA
1600 A	KEH36S51Z0LMA
2000 A	KEH37S51Z0LMA
2500 A	KEH31D51Z0LMA
3200 A	KEH32D51Z0LMA
4000 A	KEH33D51Z0LMA



*Bestellnummern für Ref. 424014

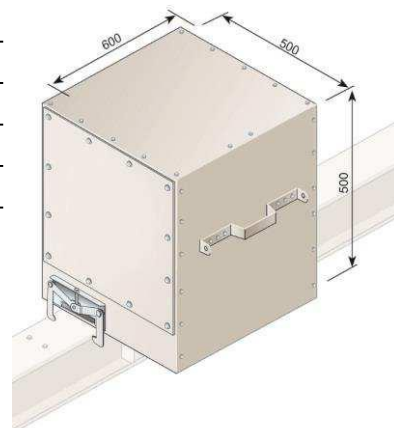
Bemessungsstrom I_n	Maße in mm		
	A	B	C
800 A	450	474	300
1000 A	450	474	300
1250 A	450	474	320
1600 A	450	474	390
2000 A	450	474	440
2500 A	450	474	490
3200 A	450	474	580
4000 A	450	474	620

Das Maß B inklusive des Handgriffs ist 560 mm.

4.7.2 Kabelmitteneinspeisung

Kabelmitteneinspeisung (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S53Z0LMA
1000 A	KEH34S53Z0LMA
1250 A	KEH35S53Z0LMA
1600 A	KEH36S53Z0LMA
2000 A	KEH37S53Z0LMA



Einsetzbar an Verbindungsstellen

4.8 Abgangskästen

- Die Verteilung von Energie mit Abgangskästen ist nur möglich bei dem Stromschienensystem mit der Schutzart IP55 / IP65 (das Stromschienensystem mit Schutzart IP68 ist ausschließlich zum Energietransport vorgesehen).
- Auswahl, Montage und Installation von Abgangskästen und Schutzeinrichtungen dürfen nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.

4.8.1 Typenschlüssel Abgangskästen

		Bestellnummer					
		KE					
unibar H		A					
Für Verbindungsstelle			3				
Für Abgangsstellen			4				
Leer zum Selbstaufbau			4				
4-polige Schaltung			5				
3-polige Schaltung			7				
Bemessungsstrom (siehe Tab. 4)							
Mit Laststrennschalter für Sicherungen							F
Mit Leistungsschalter							B
Mit Sicherungsunterteil							D
Frei bestückbar (Montageplatte)							E
Kundenspezifischer Ausbau							C
Bedienung von Hand							1
Motorbedienung (Leistungsschalter)							2

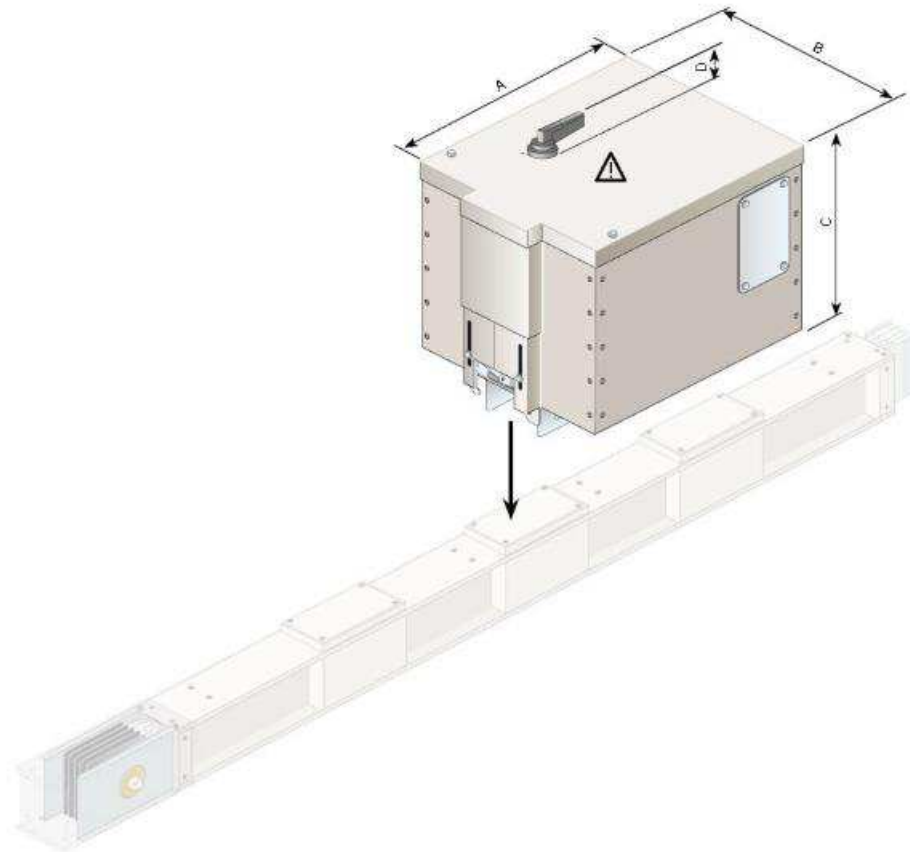
Tab. 4 Bemessungsstrom

I_n [A]	Sicherungslast-trennschalter	für MCCB
125	0	./.
250	1	1
400	3	3
630	4	7
800	./.	8
1250	./.	9

Beispiele:

- Abgangskasten 250 A mit NH-Sicherungslasttrennschalter, für Abgangsstelle, 3-polig: KEA371F1
- Abgangskasten 250 A mit NH-Sicherungslasttrennschalter, für Abgangsstelle, 4-polig: KEA351F1

4.8.2 Abgangskästen für Abgangsstellen



- Die Abgangskästen können unter Spannung auf Abgangsstellen gerader Stromschienen-Elemente gesteckt werden (unter Beachtung der EN 50110 und nationaler Vorschriften).
- Sie können auf jedes Stromschienensystem mit IP55 / IP65 gesteckt werden, unabhängig von dem Bemessungsstrom der geraden Stromschienen-Elemente.
- Solange das Schutzgerät eingeschaltet ist, kann der Abgangskasten nicht gesteckt oder demontiert werden. Dies ist nur bei ausgeschaltetem Schutzgerät möglich.
- Alle Abgangskästen werden ohne Sicherungen ausgeliefert.

Abgangskasten, leer oder für NH-Sicherungen

Bemessungsstrom I _n	Bestellnummer	Schaltgerät	Anzahl Pole	A	B	C	D	Kabelgröße
125 A	KEA440E1	leer	--	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	leer	--	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	leer	--	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	leer	--	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

Leere Abgangskästen sind mit einer Montageplatte versehen. Alle Maßangaben in mm.

Abgangskasten, mit Leistungsschalter

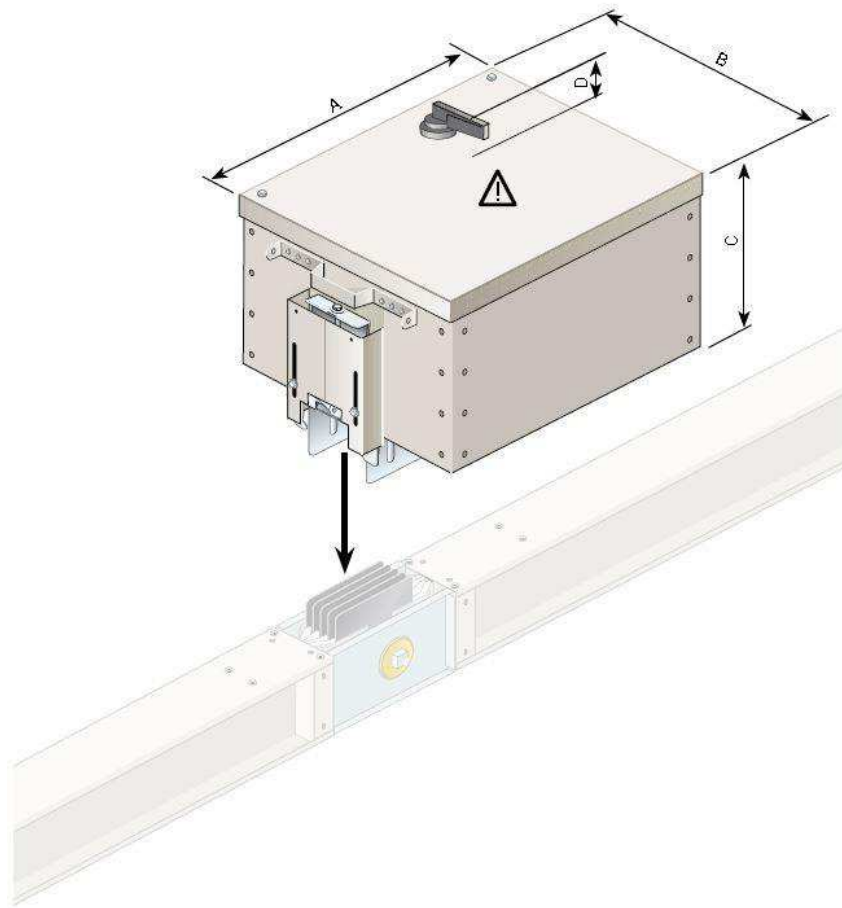
Bemessungsstrom I _n	Bestellnummer	Schaltgerät	Anzahl Pole	A	B	C	D	Kabelgröße
125 A	KEA470B1	HNA125H	3	517	300	263	36	95 mm ²
125 A	KEA450B1	HNA126H	4	517	300	263	36	95 mm ²
250 A	KEA471B1	HNB250H	3	576	495	385	36	185 mm ²
250 A	KEA451B1	HNB251H	4	576	495	385	36	185 mm ²
400 A	KEA473B1	HND400H	3	946	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

Ausführung auch mit Motor-Antrieb möglich. Alle Maßangaben in mm.

Bitte beachten:

- Maßangaben Maß B ohne seitlichen Handgriffe.
- Wegen der seitlichen Handgriffe kommen beim Maß B noch 86 mm hinzu (bei 125 A: 70 mm).

4.8.3 Abgangskästen für Verbindungsstellen



Die Abgangskästen können zwischen alle geraden Stromschienen-Elemente mit Schutzart IP55/IP65 installiert werden, unabhängig vom Bemessungsstrom der Stromschienen-Elemente.

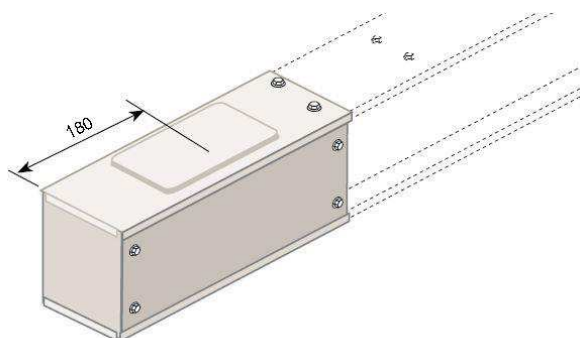
- Bei Abgangskästen für Verbindungsstellen muss ein passender Verbindungsblock entsprechend dem Bemessungsstrom des Stromschienensystems mitbestellt werden. Der Verbindungsblock für Abgangskästen ersetzt den Standard-Verbindungsblock.
- Alle Abgangskästen werden ohne Sicherungen ausgeliefert.

4.9 Zubehör

4.9.1 Endflansch

Endflansch (Leitermaterial: Aluminium)

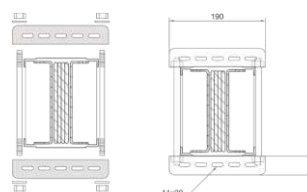
Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S10Z0LMA
1000 A	KEH34S10Z0LMA
1250 A	KEH35S10Z0LMA
1600 A	KEH36S10Z0LMA
2000 A	KEH37S10Z0LMA
2500 A	KEH31D10Z0LMA
3200 A	KEH32D10Z0LMA
4000 A	KEH33D10Z0LMA



4.9.2 Befestigungsmaterial

Aufhängung (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S20
1000 A	KEH34S20
1250 A	KEH35S20
1600 A	KEH36S20
2000 A	KEH37S20
2500 A	KEH31D20
3200 A	KEH32D20
4000 A	KEH33D20



Maximaler Befestigungsabstand:

- 3 m bei Schienenlage hochkant
- 2 m bei Schienenlage flach
- Doppelte Systeme immer 2 m

4.9.3 Verbindungsblock Standard (Ersatzteil)

Standard-Verbindungsblock (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
800 A	KEH33S29
1000 A	KEH34S29
1250 A	KEH35S29
1600 A	KEH36S29
2000 A	KEH37S29
2500 A	KEH31D29
3200 A	KEH32D29
4000 A	KEH33D29



Das Isolationsmaterial ist bis 200 °C temperaturbeständig.

Das Aufsetzen eines Abgangskastens für Verbindungsstellen ist mit diesem Verbindungsblock nicht möglich.

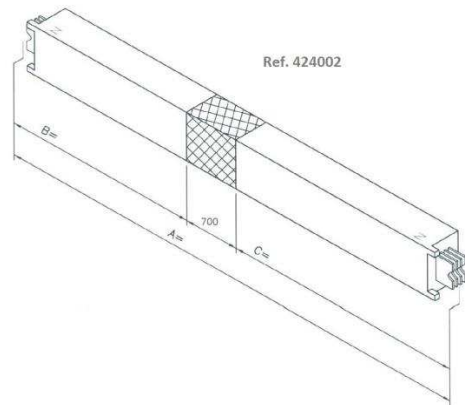
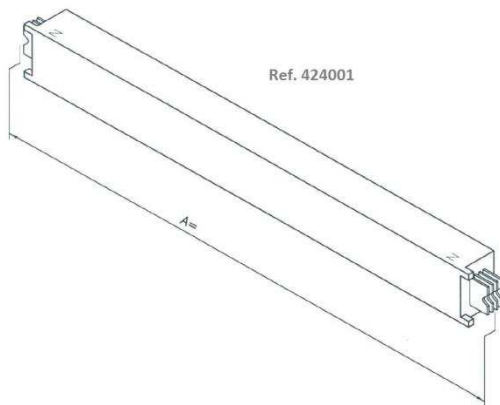
4.9.4 Verbindungsblock für Abgangskästen

Zum Aufsetzen eines Abgangskastens für Verbindungsstellen.

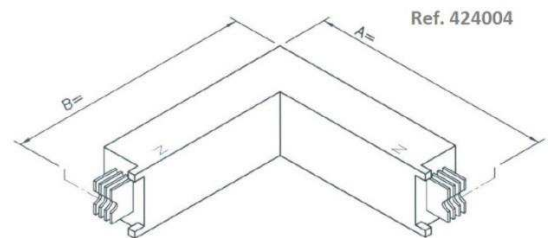
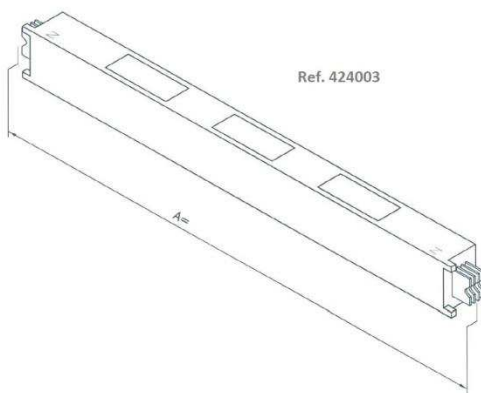
Verbindungsblock für Abgangskästen (Leitermaterial: Aluminium)

Bemessungsstrom I_n	Bestellnummer
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 Skizzen der Stromschienen-Elemente

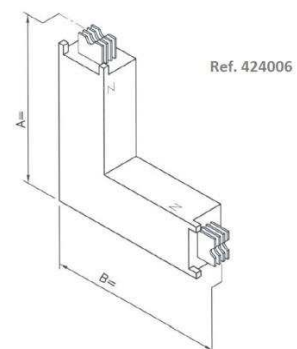
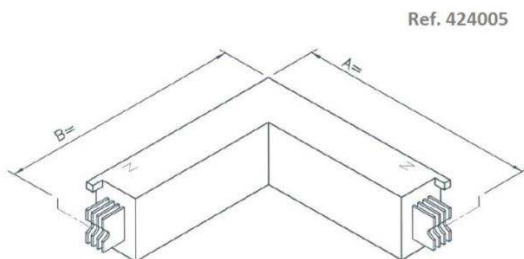


Gerade Längen 3 m (code 00), 2 m (code 80) und 1 m (code 81) Brandschott (code 19) ohne Abgangsstellen



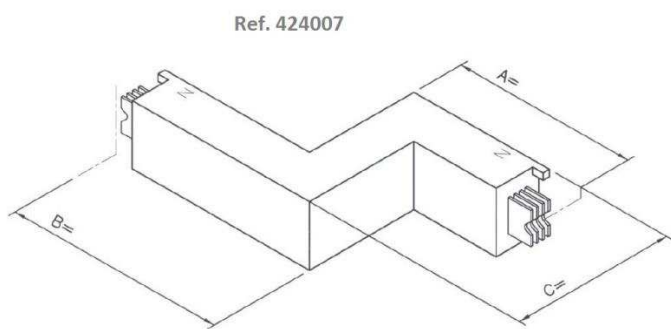
Gerade Längen mit Abgangsstellen

Winkel horizontal, N-innen (code 04)

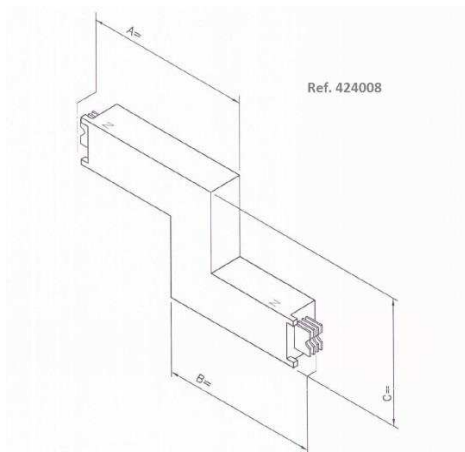


Winkel horizontal, N-außen (code 01)

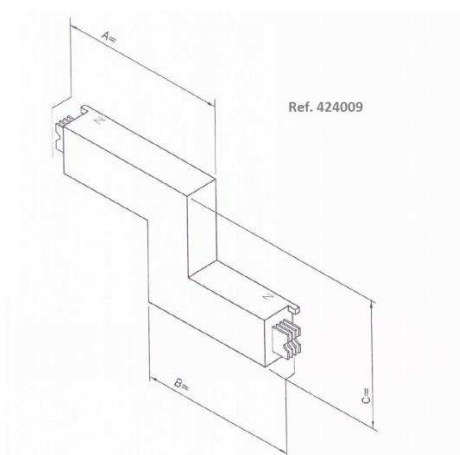
Winkel vertikal, Knie (code 02)



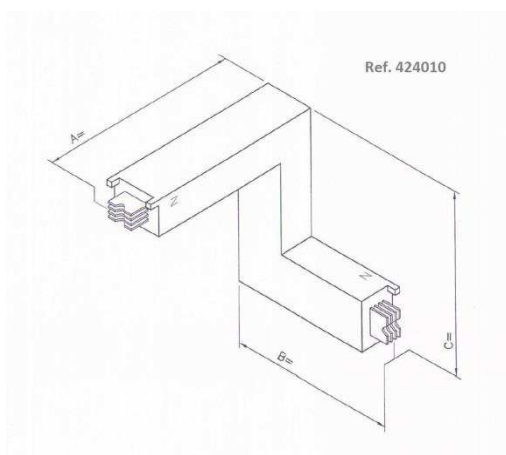
Doppelter Winkel horizontal (code 21)



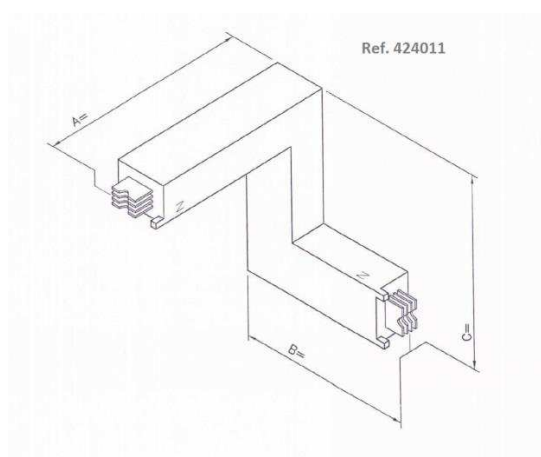
Doppelter Winkel vertikal, N-links (code 22)



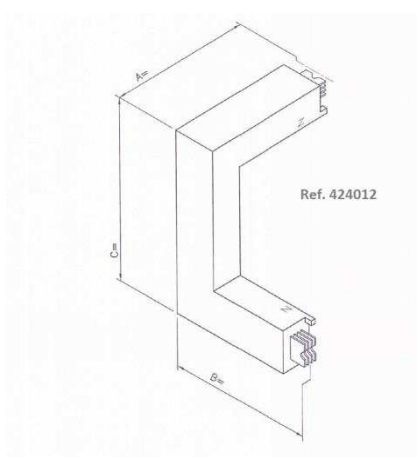
Doppelter Winkel vertikal, N-rechts (code 23)



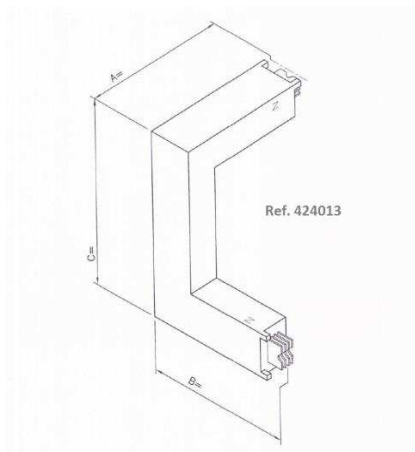
Winkel versetzt (code 16)



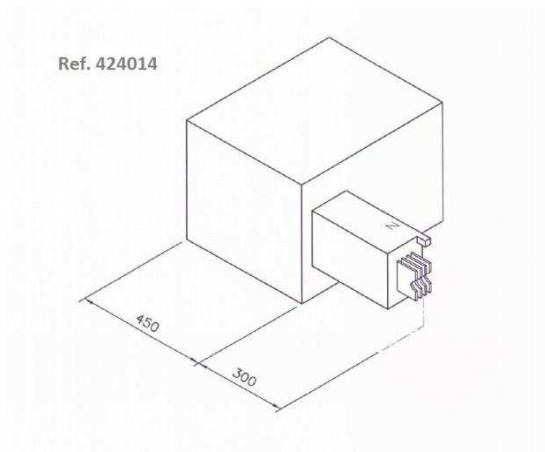
Winkel versetzt (code 15)



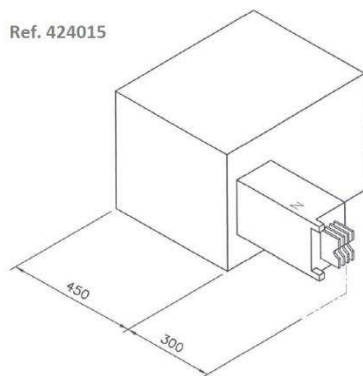
Winkel versetzt (code 14)



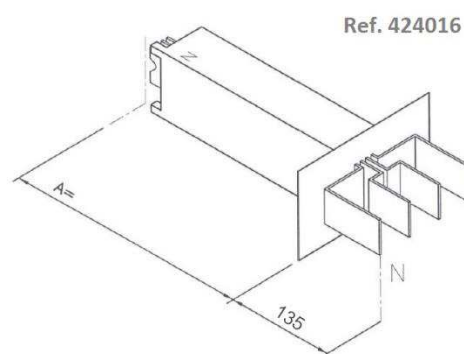
Winkel versetzt (code 13)



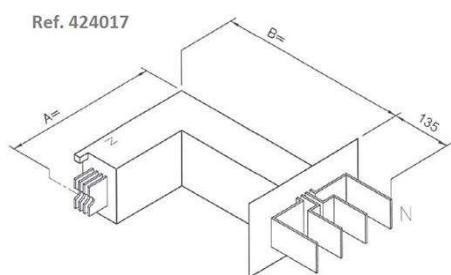
Kabelendeinspeisung, N-rechts (code 51)



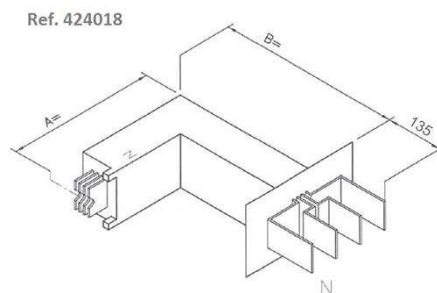
Kabelendeinspeisung, N-links (code 52)



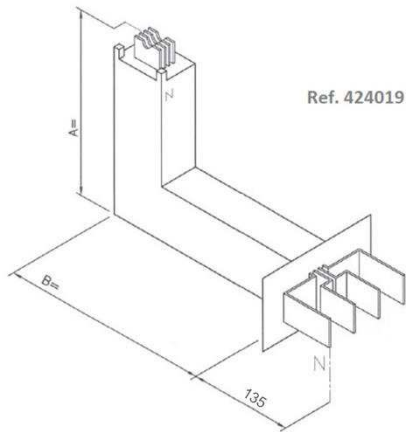
Verteileranschluss Standard (code 03)



Verteileranschluss mit Winkel, N-außen (code 11)

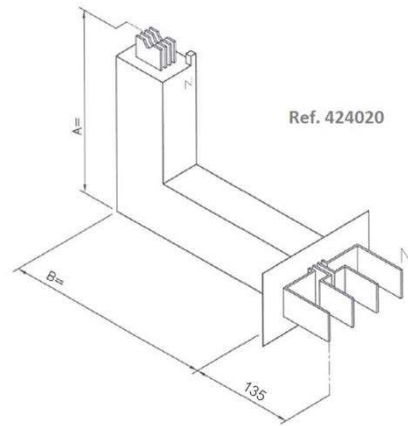


Verteileranschluss mit Winkel, N-innen (code 31)



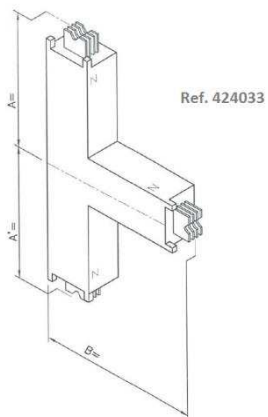
Ref. 424019

Verteileranschluss mit Winkel, N-links (code 32)



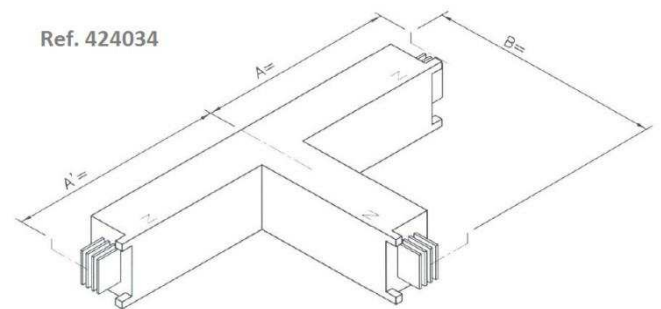
Ref. 424020

Verteileranschluss mit Winkel, N-rechts (code 12)



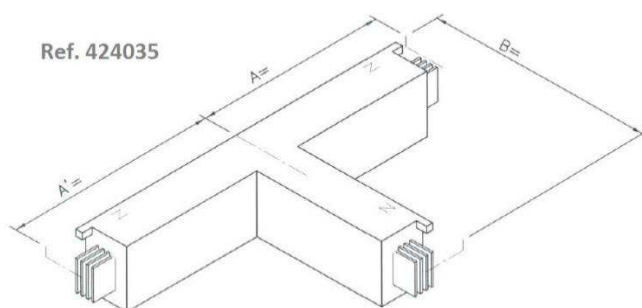
Ref. 424033

T-Stück vertikal (code 06)



Ref. 424034

T-Stück horizontal, N-rechts (code 08)



Ref. 424035

T-Stück horizontal, N-links (code 07)

6 Technische Daten

6.1 Leiter Aluminium, 4 Schienen (N, L1, L2, L3), PE-Gehäuse

Bemessungsstrom I_n [A]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Bemessungsisolationsspannung U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsbetriebsspannung U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsfrequenz f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Gehäuse	verzinktes Stahlblech in RAL7035 lackiert							
Schutzart	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Leiterquerschnitt L1,L2,L3,N [mm ²]	484	548	716	968	1258	1677	2257	2516
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 3-polig, (1s) I_{cw}	40	50	65	80	80	90	100	115
Bemessungsstoßstromfestigkeit 3-polig, I_{pk} [kA]	84	105	143	176	176	198	220	253
Max. therm. Belastung I^2t [A ² s 10 ⁶]	1600	2500	4225	6400	6400	10000	10000	13225
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-N, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-N, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Wirkwiderstand R_{20} [mΩ/m]	0,0661	0,0584	0,0447	0,0331	0,0254	0,0191	0,0142	0,0127
Scheinwiderstand Z_{20} [mΩ/m]	0,0683	0,0605	0,0471	0,0359	0,0273	0,0200	0,0150	0,0137
Wirkwiderstand R_1 [mΩ/m]	0,0700	0,0675	0,0503	0,0408	0,0324	0,0232	0,0185	0,0162
Blindwiderstand X_1 [mΩ/m]	0,0170	0,0160	0,0150	0,0140	0,0100	0,0060	0,0050	0,0050
Scheinwiderstand Z_1 [mΩ/m]	0,0720	0,0694	0,0525	0,0431	0,0339	0,0239	0,0192	0,0169
Widerstand des PE-Leiters (Gehäuse) [mΩ/m]	0,141	0,136	0,126	0,114	0,102	0,086	0,074	0,069
Fehlerschleife Widerstand Phase-PE [mΩ/m]	0,202	0,190	0,166	0,143	0,124	0,102	0,085	0,083
Fehlerschleife Blindwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,100	0,100	0,060	0,050	0,040	0,030	0,020	0,020
Fehlerschleife Scheinwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,225	0,214	0,177	0,151	0,130	0,107	0,087	0,085
Wärmeverlust $3RI^2$ [W/m]	134,4	202,5	235,6	313,3	388,6	434,5	568	777,2
Abmessungen B x H [mm]	137x85	137x95	137x121	137x160	137x205	137x286	137x376	137x416
Brandlast ohne Abgangsstelle [kWh/m]	0,98	1,06	1,38	1,81	2,29	3,14	4,09	4,57
Gewicht (IP55, IP65) [kg/m]	19,7	19,9	20,5	24,9	28	41	49,2	53
Gewicht Gießharz vergossen (IP68) [kg/m]	21,9	22,3	23,4	28,6	32,6	48,2	58,1	62,7

6.2 Leiter Aluminium, 5 Schienen (N, L1, L2, L3, PE2), PE-Gehäuse

Bemessungsstrom I_n [A]	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Bemessungsisolationsspannung U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsbetriebsspannung U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsfrequenz f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Gehäuse	verzinktes Stahlblech in RAL7035 lackiert							
Schutzart	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Leiterquerschnitt L1,L2,L3,N [mm ²]	484	548	716	968	1258	1677	2257	2516
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 3-polig, (1s) I_{cw} [kA]	40	50	65	80	80	90	100	115
Bemessungsstoßstromfestigkeit 3-polig, I_{pk} [kA]	88	110	143	176	176	198	220	253
Max. therm. Belastung I^2t [A ² s 10 ⁶]	1600	2500	4225	6400	6400	10000	10000	13225
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-N, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, (1s) I_{cw} [kA]	24	30	39	48	48	54	60	69
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-N, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, I_{pk} [kA]	53	66	86	106	106	119	132	152
Wirkwiderstand R_{20} [mΩ/m]	0,0661	0,0584	0,0447	0,0331	0,0254	0,0191	0,0142	0,0127
Scheinwiderstand Z_{20} [mΩ/m]	0,0683	0,0605	0,0471	0,0359	0,0273	0,0200	0,0150	0,0137
Wirkwiderstand R_1 [mΩ/m]	0,0700	0,0675	0,0503	0,0408	0,0324	0,0232	0,0185	0,0162
Blindwiderstand X_1 [mΩ/m]	0,0170	0,0160	0,0150	0,0140	0,0100	0,0060	0,0050	0,0050
Scheinwiderstand Z_1 [mΩ/m]	0,0720	0,0694	0,0525	0,0431	0,0339	0,0239	0,0192	0,0169
Widerstand des PE-Leiter [mΩ/m]	0,045	0,041	0,033	0,026	0,02	0,016	0,012	0,011
Fehlerschleife Widerstand Phase-PE [mΩ/m]	0,107	0,096	0,075	0,056	0,044	0,034	0,025	0,023
Fehlerschleife Blindwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,100	0,100	0,060	0,050	0,040	0,030	0,020	0,020
Fehlerschleife Scheinwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,146	0,139	0,073	0,061	0,048	0,037	0,026	0,024
Wärmeverlust $3RI^2$ [W/m]	134,4	202,5	235,6	313,3	388,6	434,5	568	777,2
Abmessungen B x H [mm]	137x85	137x95	137x121	137x160	137x205	137x286	137x376	137x416
Gewicht (IP55, IP65) [kg/m]	21,7	21,9	22,6	27,4	32,3	45,1	54,1	58,3
Gewicht Gießharz vergossen (IP68) [kg/m]	23,2	23,5	24,4	29,6	35	51,7	59,6	64,2

6.3 Leiter Kupfer, 4 Schienen (N, L1, L2, L3), PE-Gehäuse

Bemessungsstrom I_n [A]	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Bemessungsisolationsspannung U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsbetriebsspannung U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsfrequenz f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Gehäuse	verzinktes Stahlblech in RAL7035 lackiert						
Schutzart	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Leiterquerschnitt L1,L2,L3,N [mm ²]	350	484	716	903	1129	1432	1806
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 3-polig, (1s) I_{cw} [kA]	50	60	80	85	88	100	100
Bemessungsstoßstromfestigkeit 3-polig, I_{pk} [kA]	105	132	176	187	194	220	220
Max. therm. Belastung I^2t [A ² s]	2500	3600	6400	7225	7744	10000	10000
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-N, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-N, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Wirkwiderstand R_{20} [mΩ/m]	0,0457	0,0331	0,0223	0,0177	0,0142	0,0112	0,0089
Scheinwiderstand Z_{20} [mΩ/m]	0,0495	0,0372	0,0269	0,0226	0,0173	0,0127	0,0107
Wirkwiderstand R_1 [mΩ/m]	0,0523	0,0398	0,0277	0,0218	0,0177	0,0121	0,0108
Blindwiderstand X_1 [mΩ/m]	0,0190	0,0170	0,0150	0,0140	0,0100	0,0060	0,0060
Scheinwiderstand Z_1 [mΩ/m]	0,0556	0,0433	0,0315	0,0259	0,0204	0,0135	0,0123
Widerstand des PE-Leiters (Gehäuse) [mΩ/m]	0,1406	0,1406	0,1217	0,1126	0,1032	0,0897	0,0801
Fehlerschleife Widerstand Phase-PE [mΩ/m]	0,186	0,174	0,144	0,130	0,117	0,101	0,089
Fehlerschleife Blindwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,100	0,100	0,060	0,050	0,040	0,030	0,020
Fehlerschleife Scheinwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,211	0,200	0,156	0,140	0,124	0,105	0,091
Wärmeverlust $3RI^2$ [W/m]	156,9	186,5	212,7	261,6	331,9	371,7	518,4
Abmessungen B x H [mm]	137x85	137x85	137x121	137x150	137x185	137x248	137x306
Brandlast ohne Abgangsstelle [kWh/m]	0,98	0,98	1,38	1,81	2,05	2,77	3,62
Gewicht (IP55, IP65) [kg/m]	28,5	30,5	43,2	46,9	58,9	80,1	103,5
Gewicht Gießharz vergossen (IP68) [kg/m]	31	32,7	46,2	50,4	63,1	86,5	111,1

6.4 Leiter Kupfer, 5 Schienen (N, L1, L2, L3, PE2), PE-Gehäuse

Bemessungsstrom I_n [A]	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
Bemessungsisolationsspannung U_i [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsbetriebsspannung U_e [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Bemessungsfrequenz f [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Gehäuse	verzinktes Stahlblech in RAL7035 lackiert						
Schutzart	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55	IP55
Leiterquerschnitt L1,L2,L3,N [mm ²]	350	484	716	903	1129	1432	1806
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 3-polig, (1s) I_{cw} [kA]	50	60	80	85	88	100	100
Bemessungsstoßstromfestigkeit 3-polig, I_{pk} [kA]	110	132	176	187	194	220	220
Max. therm. Belastung I^2t [A ² s 10 ⁶]	2500	3600	6400	7225	7744	10000	10000
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-N, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, (1s) I_{cw} [kA]	30	36	48	51	53	60	60
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-N, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Bemessungsstoßstromfestigkeit 1-polig Phase-PE, I_{pk} [kA]	66	79	106	112	116	132	132
Wirkwiderstand R_{20} [mΩ/m]	0,0457	0,0331	0,0223	0,0177	0,0142	0,0112	0,0089
Scheinwiderstand Z_{20} [mΩ/m]	0,0495	0,0372	0,0269	0,0226	0,0173	0,0127	0,0107
Wirkwiderstand R_1 [mΩ/m]	0,0523	0,0398	0,0277	0,0218	0,0177	0,0121	0,0108
Blindwiderstand X_1 [mΩ/m]	0,0190	0,0170	0,0150	0,0140	0,0100	0,0060	0,0060
Scheinwiderstand Z_1 [mΩ/m]	0,0556	0,0433	0,0315	0,0259	0,0204	0,0135	0,0123
Widerstand des gesamten PE-Leiters [mΩ/m]	0,034	0,0265	0,019	0,015	0,012	0,010	0,042
Fehlerschleife Widerstand Phase-PE [mΩ/m]	0,080	0,060	0,041	0,035	0,027	0,021	0,017
Fehlerschleife Blindwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,100	0,100	0,060	0,050	0,040	0,030	0,020
Fehlerschleife Scheinwiderstand Phase-PE [mΩ/m]	0,128	0,117	0,073	0,061	0,048	0,037	0,026
Wärmeverlust $3RI^2$ [W/m]	156,9	186,5	212,7	261,6	331,9	371,7	518,4
Abmessungen B x H [mm]	137x85	137x85	137x121	137x150	137x185	137x248	137x306
Gewicht (IP55, IP65) [kg/m]	32,8	35,1	49,7	53,9	67,7	92,1	119
Gewicht Gießharz vergossen (IP68) [kg/m]	34,3	36,6	51,5	56,0	70,2	96,3	123,8

6.5 Berechnung des Spannungsfalls

ΔV = tatsächlicher Strom / Bemessungsstrom x Stranglänge x Faktor V/m =
Spannungsverlust

Bei einer Energieverteilung mit Abgangskästen muss das Ergebnis durch 2 geteilt werden.

Leiter aus Aluminium: Faktor V/m nach Leistungsfaktoren und Bemessungsstrom

Bemessungsstrom [A]	cosφ = 0,9	cosφ = 0,8	cosφ = 0,7	cosφ = 0,6	cosφ = 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

Leiter aus Kupfer: Faktor V/m nach Leistungsfaktoren und Bemessungsstrom

Bemessungsstrom [A]	cosφ = 0,9	cosφ = 0,8	cosφ = 0,7	cosφ = 0,6	cosφ = 0,5
1000	0,103	0,099	0,092	0,085	0,078
1250	0,094	0,091	0,087	0,081	0,075
1600	0,088	0,087	0,084	0,080	0,075
2000	0,090	0,090	0,088	0,084	0,080
2500	0,089	0,088	0,085	0,081	0,077
3200	0,074	0,073	0,070	0,066	0,062
4000	0,087	0,086	0,083	0,079	0,074

Beispiel:

Leiter: Kupfer
 Tatsächlicher Strom: 3200 A
 Bemessungsstrom: 4000 A
 Stranglänge / Systemlänge: 30 m
 V/m bei Leistungsfaktor $\cos\varphi = 0,9$ 0,087 (Tabelle)

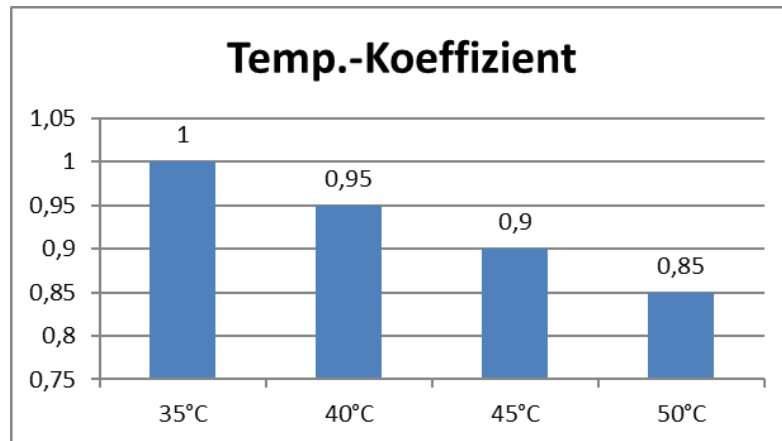
Berechnung des Beispiels:

$\Delta V = 3200/4000 \times 30 \text{ m} \times 0,087 \text{ V/m} = 2,09 \text{ V}$ bei Energietransport

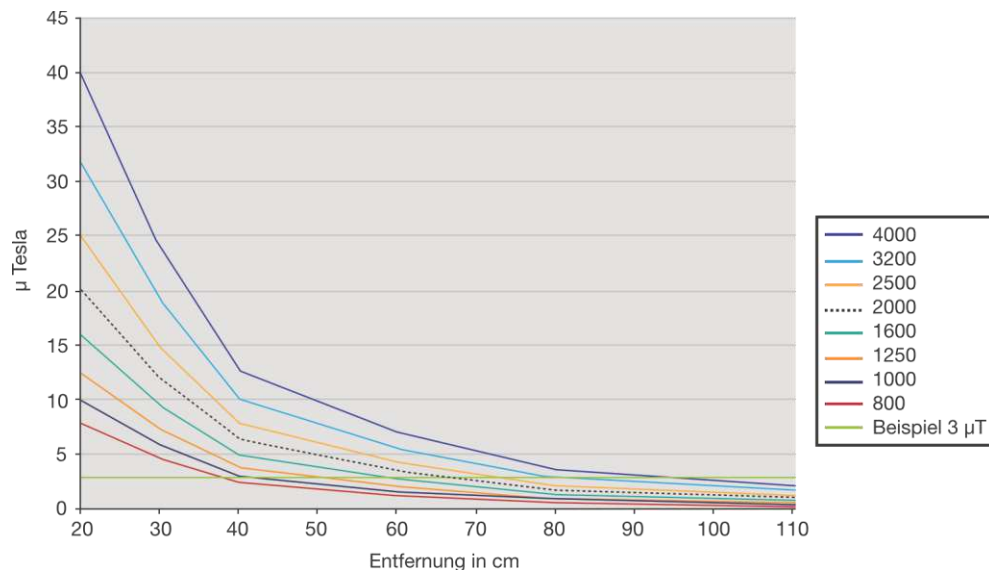
$\Delta V = 2,09 \text{ V}/2 = 1,05 \text{ V}$ bei Energieverteilung

6.6 Temperatur-Derating

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Stromtragfähigkeit der Stromschienen.



6.7 EMV-Werte



Werte in Abstand von 1 m:

Bemessungsstrom [A]	Magnetisches Feld [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

Alle Angaben beziehen sich auf Stromschienen-Elemente aus Aluminium, 4 Leiter (N, L1, L2, L3) und PE-Gehäuse (Stahlblech).

6.8 Sprinklerprüfung

Zum Brandschutz werden in Gebäuden Sprinkleranlagen eingesetzt. Sprinkleranlagen sind selbsttätige Feuerlöschanlagen. Ihre Funktion besteht darin, durch Früherkennung ausbrechendes Feuer zu melden und durch direkte Beregnung schnellstmöglich zu löschen.

Während des Löschvorgangs ist von einer Beregnung von mindestens 30 Minuten auszugehen.

Das Stromschiensystem unibar H wurde einer Sprinklerprüfung unterzogen. In Ermangelung einer verbindlichen Norm erfolgte die Prüfung auf Basis eines praxisgerechten Prüfaufbaus (siehe Skizze).

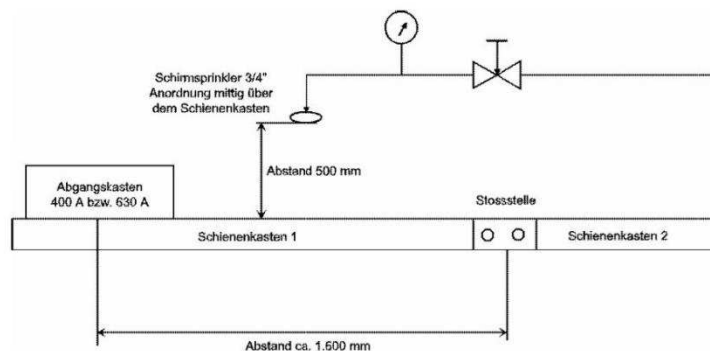
Prüfablauf

Zuerst wurde mit der Wechselspannung 3,5 kV/30 s, gemäß EN 61439-1, 10.9 geprüft.

Anschließend wurde die Stromschiene mit 300 l/min für 15 Minuten beregnet, nach Ablauf der 15 Minuten weitere 35 Minuten mit 115 l/min.

Ergebnis

Die abschließende Wechselspannungsprüfung mit 3,5 kV/30 s, gemäß EN 61439-1, 10.9, wurde bestanden.



6.9 Funktionserhalt

Geltende Vorschriften

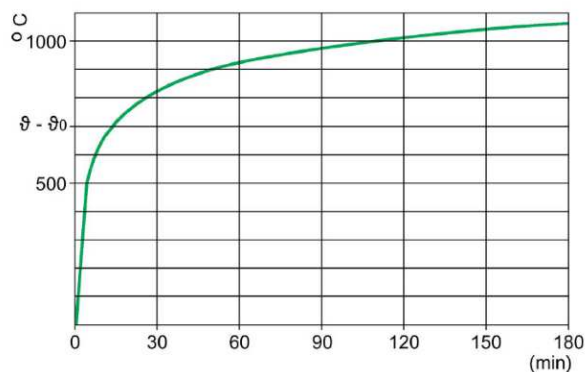
"Brandschutzeinrichtungen und Brandschutzvorkehrungen" für elektrische Anlagen sind insbesondere bei baulichen Anlagen besonderer Art und Nutzung erforderlich. Solche baulichen Anlagen sind z. B. Krankenhäuser oder Versammlungsstätten. Hierbei müssen die elektrischen Anlagen laut DIN VDE 0100-560 "Bauliche Anlagen für Menschenansammlungen" und DIN VDE 0100-710 (Vorgänger DIN VDE 0107) "Medizinisch genutzte Bereiche" bzw. den gesetzlichen Vorschriften der Länder auch bei einem Brand für bestimmte Zeiten funktionstüchtig bleiben.

Das trifft insbesondere für folgende Anlagen zu:

- Brandmeldeanlagen
- Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte
- Sicherheitsbeleuchtung
- Personenaufzugsanlagen mit Evakuierungsschaltung, die mindestens 30 Minuten unter Vollbrandbedingung im Zuleitungsbereich funktionsfähig bleiben müssen
- Wasserdruckerhöhungs-Anlagen zur Löschwasserversorgung
- Lüftungsanlagen von Sicherheitstreppe, Fahrschächten und Triebwerksräumen von Feuerwehraufzügen, für die eine Mindest-Funktionsfähigkeit von 90 Minuten sichergestellt sein muss.

Um den geforderten Funktionserhalt für Schienenverteiler anbieten zu können, wurden u. a. in Zusammenarbeit mit der Firma Promat erfolgreich Prüfungen für das Schienensystem unibar H bei der Materialprüfanstalt Braunschweig durchgeführt.

Bei der Brandprüfung wurden hierzu verschiedene Stromschienenverteiler mit einer Bekleidung aus Promatect-Platten in unterschiedlichen Stärken bei einer Brandbeanspruchung von außen nach Einheitstemperaturkurve (ETK) zur Beurteilung des Funktionserhalts nach DIN 4102-12 geprüft.



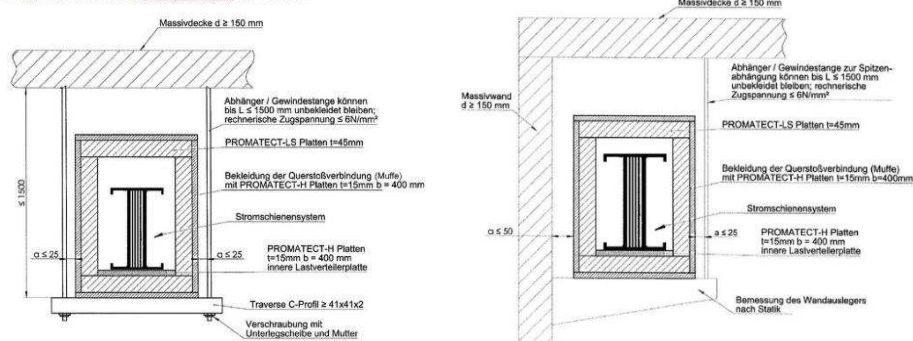
Einheitstemperaturkurve (ETK) zur Beurteilung des Funktionserhalts

Ausführungen

Wesentliche Bestandteile zur Erfüllung des Funktionserhalts sind spezielle Bauteile für den Funktionserhaltkanal sowie die Tragekonstruktion für Kanal und Schienenverteilersystem unibar H. Abhängig von den Umgebungsbedingungen sind verschiedene Ausführungen des Kanals und der Tragekonstruktion (Befestigung mit Gewindestäben oder Wandausleger) möglich. Hierbei sind die Vorgaben aus bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen zu befolgen oder zu erfüllen:

- Einhaltung der max. zulässigen Abstände zwischen den Befestigungen sowie einer max. zulässigen Zugspannung von 6 N / mm²
- Ausschließlicher Einsatz von bauamtlich zugelassenem Befestigungszubehör und Schottungsmaterial inkl. Schottungszubehör. Dieses Material muss bauseits gestellt werden und ist nicht im Lieferumfang des Schienenvertelers.

Ansicht 4-seitiger Stromschienenkanal, Abhängigkonstruktion von der Decke:



Abmessungen

System ¹⁾	Funktionserhaltsklasse	Stärke (t) [mm] LS-Platten	Außenabmessungen 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⁾ 3-schottige Ausführung für Deutschland auf Anfrage.

²⁾ Außenabmessungen gelten für 4-schottige Ausführungen. Einbaulage horizontal hochkant. Abmessungen für 3-schottige Ausführungen auf Anfrage.

Aufgrund der Schottung sind Reduktionsfaktoren zu berücksichtigen. Diese sind auf Anfrage erhältlich.

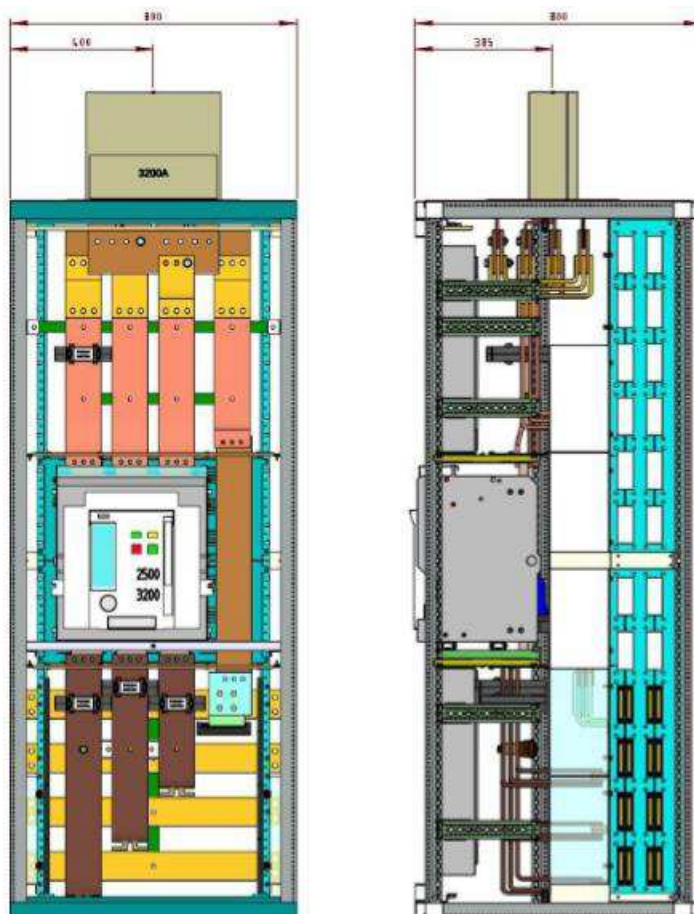
6.10 Anschluss an Energieverteiler unimes H

Standardausführungen: Schranktyp U-TE, Höhe 2000 mm

ACB-Typ	Schientyp	Betriebsstrom Stromschiene	Tiefe	Breite	Lage H-SaS	Anschluss der Stromschiene
AR208S	KEH33S	800	600	600	oben	unten
AR208S	KEH33S	800	800	600	oben	unten
AR208S	KEH33S	800	600	600	unten	oben
AR208S	KEH33S	800	800	600	unten	oben
AR208S	KEH34S	1000	600	600	oben	unten
AR208S	KEH34S	1000	800	600	oben	unten
AR208S	KEH34S	1000	600	600	unten	oben
AR208S	KEH34S	1000	800	600	unten	oben
AR208S	KEH35S	1250	600	600	oben	unten
AR208S	KEH35S	1250	800	600	oben	unten
AR208S	KEH35S	1250	600	600	unten	oben
AR208S	KEH35S	1250	800	600	unten	oben
AR212S	KEH35S	1250	600	600	oben	unten
AR212S	KEH35S	1250	800	600	oben	unten
AR212S	KEH35S	1250	600	600	unten	oben
AR212S	KEH35S	1250	800	600	unten	oben
AR212S	KEH36S	1600	600	600	oben	unten
AR212S	KEH36S	1600	800	600	oben	unten
AR212S	KEH36S	1600	600	600	unten	oben
AR212S	KEH36S	1600	800	600	unten	oben
AR216S	KEH36S	1600	600	600	oben	unten
AR216S	KEH36S	1600	800	600	oben	unten
AR216S	KEH36S	1600	600	600	unten	oben
AR216S	KEH36S	1600	800	600	unten	oben
AR216S	KEH37S	2000	600	600	oben	unten
AR216S	KEH37S	2000	800	600	oben	unten
AR216S	KEH37S	2000	600	600	unten	oben
AR216S	KEH37S	2000	800	600	unten	oben
AR220S	KEH37S	2000	600	600	oben	unten
AR220S	KEH37S	2000	800	600	oben	unten
AR220S	KEH37S	2000	600	600	unten	oben
AR220S	KEH37S	2000	800	600	unten	oben
AR220S	KEH31D	2500	600	600	oben	unten
AR220S	KEH31D	2500	800	600	oben	unten
AR220S	KEH31D	2500	600	600	unten	oben
AR220S	KEH31D	2500	800	600	unten	oben
AR325S	KEH31D	2500	600	600	oben	unten
AR325S	KEH31D	2500	800	600	oben	unten
AR325S	KEH31D	2500	600	600	unten	oben

ACB-Typ	Schiententyp	Betriebsstrom Stromschiene	Tiefe	Breite	Lage H-SaS	Anschluss der Stromschiene
AR325S	KEH31D	2500	800	600	unten	oben
AR325S	KEH32D	3200	600	600	oben	unten
AR325S	KEH32D	3200	800	600	oben	unten
AR325S	KEH32D	3200	600	600	unten	oben
AR325S	KEH32D	3200	800	600	unten	oben
AR332S	KEH32D	3200	600	800	oben	unten
AR332S	KEH32D	3200	800	800	oben	unten
AR332S	KEH32D	3200	600	800	unten	oben
AR332S	KEH32D	3200	800	800	unten	oben
AR332S	KEH33D	4000	600	800	oben	unten
AR332S	KEH33D	4000	800	800	oben	unten
AR332S	KEH33D	4000	600	800	unten	oben
AR332S	KEH33D	4000	800	800	unten	oben
AR440S	KEH33D	4000	600	1000	oben	unten
AR440S	KEH33D	4000	800	1000	oben	unten
AR440S	KEH33D	4000	600	1000	unten	oben
AR440S	KEH33D	4000	800	1000	unten	oben

- Anschlüsse auch für Schranktypen U-TE mit der Höhe 2200 mm erhältlich.
- Alle Einspeiseschalter sind 3- oder 4-polig verfügbar.



7 Installation, Handhabung und Wartung

7.1 Zu Ihrer Sicherheit

- Beachten Sie die Montageanleitung, bevor Sie mit der Montage, Installation oder mit weiteren Arbeiten am Stromschienenverteilersystem BTS beginnen.

7.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Stromschienensystem unibar H dient dem Errichten von ortsfesten, gekapselten Schienenverteilersystemen BTS

- zum Energietransport zwischen Trafo-Station und Niederspannungshauptverteilung (NSHV)
- zum Energietransport zwischen Niederspannungshauptverteilungen (NSHV)
- zum Energietransport zwischen Niederspannungshauptverteilungen (NSHV) und Niederspannungsunterverteilungen (NSUV)
- zur Energieverteilung mittels Ausbau als Linienverteiler / Schaltgerätekombinationssystem über die Montage von Abgangskästen (nur bei Stromschienen-Elementen mit Schutzart IP55 / IP65)

Ausführungsvarianten

Das Stromschienensystem unibar H ist in verschiedenen Varianten an IP-Schutzarten erhältlich:

- unibar H mit Schutzart IP55 / IP65
- unibar H mit Schutzart IP68 (Gießharzsystem)

Die Stromschienen-Elemente des Stromschienensystems gibt es in verschiedenen Ausführungen

- mit inneren Aluminium-Leitern und Stahlgehäuse,
- mit inneren Kupfer-Leitern und Stahlgehäuse,
- jeweils in 4-poligen Ausführungen mit den Leitern N, L1, L2, L3 sowie dem Stahlgehäuse als Schutzleiter PE,
- jeweils in 5-poligen Ausführungen mit den Leitern N, L1, L2, L3, dem Stahlgehäuse als Schutzleiter PE sowie einem zusätzlichen inneren Leiter als PE2,
- Alugehäuse sind auf Wunsch erhältlich.

Es werden Stromschienen-Elemente mit unterschiedlichen geometrischen Formen und unterschiedlicher Lage des N-Leiters angeboten.

Das Stromschienensystem kann in Einbaurichtung horizontal und vertikal verlegt werden. Die Einbaulage der inneren Leiter kann hochkant oder flachkant sein. Bei Einbaulage flachkant und Einbaurichtung horizontal wird der N-Leiter unten verlegt.

Das Stromschienensystem unibar H mit Schutzart IP68 (Gießharzsystem) dient ausschließlich dem Transport von elektrischer Energie über Schienenverteilerstränge ohne Abgangskästen.

Das Stromschienensystem unibar H mit Schutzart IP55 / IP65

- dient dem Transport von elektrischer Energie,
- kann an vordefinierten Abgangsstellen mit Abgangskästen zur Entnahme elektrischer Energie ausgerüstet werden,
- kann mit Einspeisekästen ausgerüstet werden,
- kann mit Stromschienen-Elementen der Schutzart IP68 (Gießharzsystem, ausschließlich zum Energietransport) kombiniert werden, auch in einem Strangverlauf.

Entspricht EN 61439-1/-6

Die unibar H Stromschienensysteme sind nach EN 61439-1/-6 gefertigt. Bauartgeprüft ist der Anschluss bis 4000 A an das Energieverteilssystem unimes H von Hager. Aus dem Systemangebot des Energieverteilssystem unimes H werden Schaltgerätekombinationen nach EN 61439-1/-2 errichtet.

Der Bemessungsbelastungsfaktor richtet sich nach EN 61439-6, 5.4. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört das Beachten der Technischen Daten.

Das unibar H Stromschienensystem wird projektbezogen zur Errichtung eines Schienenverteilersystems BTS eingesetzt:

Die Planung des individuellen BTS wird durch Hager nach Festlegungen durch den Anwender vorgenommen. Die Montage der Stromschienen-Elemente wird von Hager / von Hager-lizenzierten Schaltanlagenbauern durchgeführt. Die Erstinbetriebnahme erfolgt anwenderseitig durch eine prüfungserfahrene Elektrofachkraft. Betrieb und Bedienung durch Laien sind nicht zulässig.

Nicht bestimmungsgemäß ist die Verwendung des Stromschienensystems als Teil einer Maschine. Das Stromschienensystem unibar H ist nicht vorgesehen zur Errichtung von BTS, die speziell für die elektrische Ausrüstung von Maschinen bestimmt sind.


Fehlanwendung:

Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung sowie nicht im Systemangebot vorgesehene Modifikationen an den Komponenten und Stromschienen-Elementen gelten als Fehlgebrauch. Hager haftet nicht für Schäden, die aus Fehlgebrauch resultieren.

Fehlanwendungen des Stromschienensystems unibar H sind beispielsweise

- der Missbrauch des BTS als Gehweg, Arbeitsbühne, Ablage oder Befestigung für nicht zur BTS gehörigen Gegenstände,
- der Missbrauch von BTS-Elementen als Befestigung für weitere Verlegungen oder für Gerüste,
- eigenhändige Anbohrungen oder Anschweißungen an Stromschienen-Elementen oder Energieverteil-Elementen des BTS,
- das Entfernen von Flanschen / Abdeckungen sowie deren Verschraubungen oder das Entfernen von zum sicheren Betrieb notwendigen Komponenten.

7.1.2 Anforderungen an das befugte Personal

	<ul style="list-style-type: none"> - Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen das Schienenverteilersystem BTS installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, Erweiterungen vornehmen. - Nur prüfungserfahrene Elektrofachkräfte dürfen das Schienenverteilersystem in Betrieb nehmen.
<p>Elektrotechnisch Unterwiesene Personen dürfen Montagetätigkeiten unter Aufsicht einer qualifizierten Elektrofachkraft vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befestigung Aufhängungen / Tragsystem - Befestigung Stromschienen-Elemente - Verbindung Stromschienen-Elemente (freigeschalteter Strang) 	

Produkt-Lebensphase	Mindest-Ausbildung, -Qualifikation oder -Befähigung
Planung	Elektrofachkraft, erfolgt durch Hager in Abstimmung mit dem Anwender.
Transport	Transport-Fachpersonal
Montage, Installation	Hager oder von Hager-lizenziertes Schaltanlagenbauer, Elektrofachkraft / für mechanisch und elektrotechnisch fest umschriebene Arbeiten: elektrotechnisch unterwiesene Person (unter Aufsicht Elektrofachkraft)
Inbetriebnahme	prüfungserfahrene Elektrofachkraft, anwenderseitig
Inspektionen	prüfungserfahrene Elektrofachkraft, anwenderseitig
Erweiterungen	Planung erforderlich Elektrofachkraft, nur für mechanisch und elektrotechnisch fest umschriebene Arbeiten: unterwiesene Person (unter Aufsicht Elektrofachkraft)

Qualifizierte Elektrofachkraft

Eine Elektrofachkraft kann aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen.

Für die Aufsicht der Montage und die Vornahme der Installationstätigkeiten muss die qualifizierte Elektrofachkraft

- erfahren sein im Aufbau industrieller elektrischer Komponenten,
- ein spezielles Training in diesem Bereich haben.

7.1.3 Montageanleitung beachten



Lesen und beachten Sie die Montageanleitung zum Stromschienensystem unibar H.

In der Montageanleitung finden Sie sicherheitsrelevante Angaben zu Transport, Lagerung, Montage, Betrieb, Inspektion bis hin zur Entsorgung von Systemkomponenten.

- Das Beachten der Sicherheitshinweise in der Montageanleitung ist Voraussetzung zur sicheren Montage und Nutzung des Stromschienensystems.
- In diesem Systemhandbuch werden nur die Prinzipien der Nutzung von Systemkomponenten beschrieben.

7.2 Transport und Lagerungsprinzipien

7.2.1 Anheben der Stromschienen-Elemente

Beim Transport von Stromschienen-Elementen müssen vermieden werden

- Beschädigungen der Stromschienen-Elemente, insbesondere an den Enden,
- Beschädigungen der Lackierung.

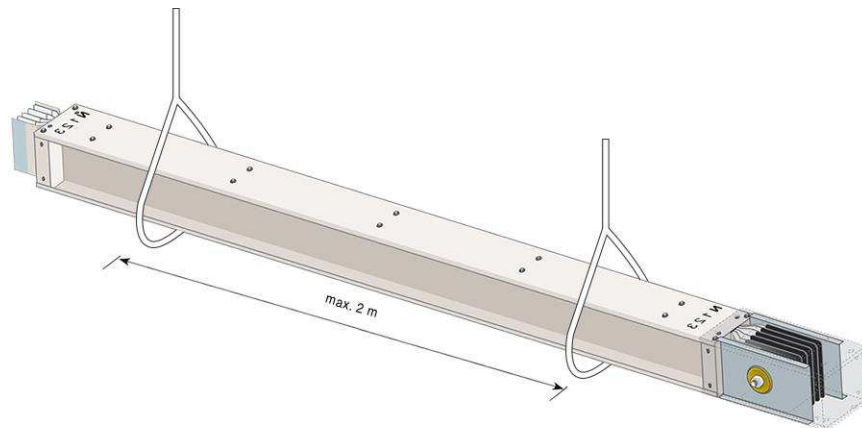
Der Transport erfolgt immer in horizontaler Richtung, liegend.

Das Anheben der Stromschienen und Stromschienen-Elemente kann erfolgen

- manuell (gewichtabhängig),
- mithilfe nicht-metallischer Schlingen,
- mittels Hubeinrichtungen wie Gabelstapler, wenn Stromschienen-Elemente auf Holzpaletten gesichert oder in Holzkisten verpackt sind.

Anheben mit Schlingen (Prinzipdarstellung)

- mithilfe nicht-metallischer Schlingen an jedem Element



Anheben mit Schlingen
maximaler Abstand der Schlingen: 2 m

- Die Distanz zwischen den beiden Anhebepunkten darf nicht länger als 2 m sein. Die zwei Anhebepunkte dürfen nicht an den Enden der Stromschiene / des Stromschienen-Elements sein.

Hubeinrichtungen

- Beachten Sie beim Transport mit Hubeinrichtungen wie Gabelstapler, Hubwagen oder Rolleinrichtungen, dass Stromschienen-Elemente auf Holzpaletten gesichert oder in Holzkisten verpackt sind.
- Mechanische Winden können nur genutzt werden, wenn die Anhebepunkte an Stromschienen-Elementen in Holzkisten verpackt sind oder gesichert auf Holzpaletten erfolgen.

7.2.2 Lagerung

Horizontal liegende Lagerung geschützt bei Raumtemperatur

- Gerade Stromschienen-Elemente müssen horizontal aufeinander gestapelt werden. Dabei dürfen maximal 5 gerade Stromschienen-Elemente übereinander gelegt werden.
- Alle unibar-Komponenten müssen in einer trockenen, sauberen und staubfreien Umgebung bei Raumtemperatur gelagert werden, bevor sie installiert werden. Größere Temperaturschwankungen können eine Kondensation verursachen und so die Isolierung beschädigen.
- Alle Angaben zu Schutzarten beziehen sich nur auf Produkte, die korrekt gelagert und installiert wurden.

7.3 Montage des unibar H Systems

Der Befestigungsabstand beträgt 3 m bei Einbaulage hochkant, 2 m bei Einbaulage flachkant. Bei doppelten Systemen (in Aluminium-Schienen ab 2500 A, Kennung „D“) beträgt der Befestigungsabstand immer 2 m.

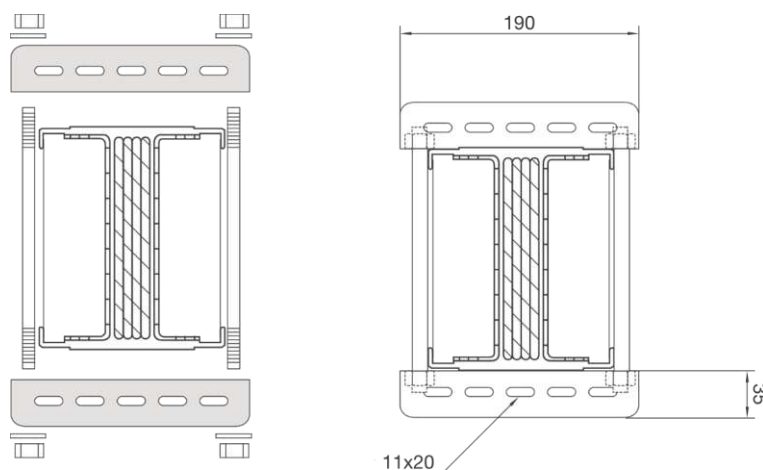
Wenn bei geraden Stromschienen-Elementen und horizontaler Einbaurichtung die Leiter mit Einbaurichtung flachkant installiert werden, muss der Neutralleiter in unterer Position sein. Da das Stromschienen-Element sonst lageunabhängig ist, existiert kein Derating bei vertikaler Installation.

- Folgen Sie der Installationszeichnung und der nummerierten, markierten Reihenfolge.
- Stromschienen-Elemente, Verbindungsstellen und Einspeisungen werden grundsätzlich spannungsfrei installiert und demontiert (freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert).

7.3.1 Aufhängung

Für die Aufhängung der geraden Stromschienen-Elemente werden zwei mal zwei Standard-Aufhänger in den folgenden Abständen an das gerade Stromschienen-Element montiert:

Richtung	Einbaulage	Abstände der Aufhängungen
horizontal	flachkant	2 m für gerade Stromschienen-Elemente - bei Einzelleitungen - bei Double-body-Systemen mit Doppelleitungen (ab 2500 A / 3200A)
horizontal	hochkant	- 3 m für gerade Stromschienen-Elemente mit Einzelleitungen (< 2500 A bei Aluminium-, < 3200 A bei Kupferinnenleiter) - 2 m bei geraden Stromschienen-Elementen mit Double-body-Systemen (Doppelleitungen ab 2500 A bei Aluminium- / 3200 A bei Kupferinnenleiter)
vertikal	flachkant	2 m für gerade Einzel- und Doppelleitungen
vertikal	hochkant	2 m für gerade Einzel- und Doppelleitungen



Eine Profilschiene der Standard-Aufhänger kann durch einen Ausleger (z. B. System KTAS von Niedax) ersetzt werden. Dadurch wird eventuell eine Änderung der Größe der Gewindestangen (Standard M10) je nach Lochgröße der verwendeten Ausleger (bei KTAS: M8) notwendig.

7.3.2 Montagerichtung und Einbaulage

Richtung / Montagerichtung

Die Richtung beschreibt, in welcher Richtung die Stromschienen montiert sind: horizontal oder vertikal.

horizontale Richtung



vertikale Richtung

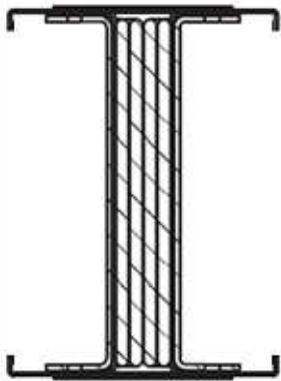


- Richtungsänderungen werden mit standardisierten Systemkomponenten als Winkel, versetzter Winkel, Knie, versetztes Knie, Z-Kästen und T-Stücke / T-Kästen realisiert.
- Flexible Richtungsänderungen und Richtungsänderungen als Kabelverbindungen sind nicht zulässig.

Einbaulage

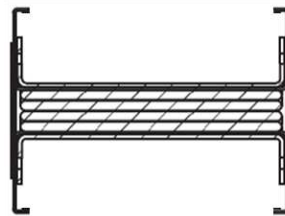
Die Einbaulage beschreibt, wie die inneren Leiter innerhalb der Stromschiene montiert sind: hochkant oder flachkant.

Einbaulage hochkant



Blick von vorne bei Richtung horizontal

Einbaulage flachkant



Blick von vorne bei Richtung horizontal

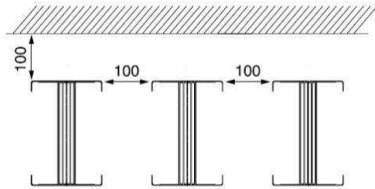
- Breite Stromschiene 137 mm
- Höhe abhängig vom Bemessungsstrom I_n

- Bei Einbaulage horizontal und Einbaulage flachkant muss der N-Leiter unten sein

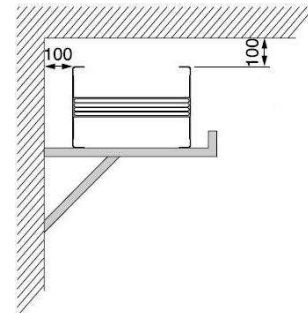
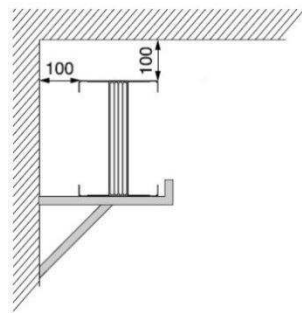
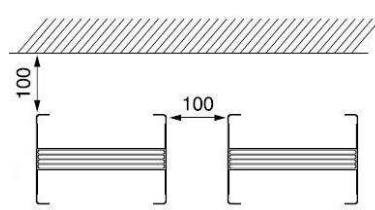
Wand- und Deckenabstand

Die angegebenen Abstände sind einzuhalten, um die Montage des Systems zu ermöglichen und eine ausreichende Wärmeabfuhr zu ermöglichen.

**Wand- und Deckenabstand
Einbaulage hochkant**



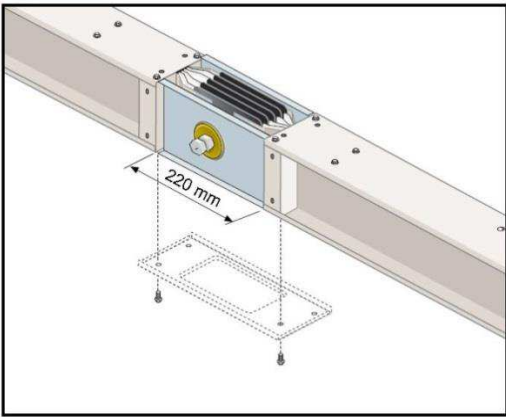
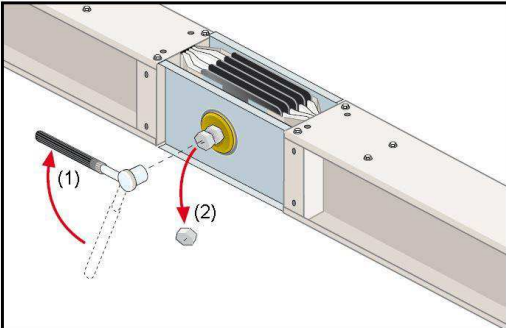
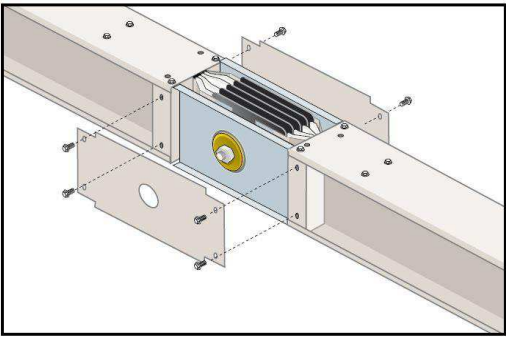
**Wand- und Deckenabstand
Einbaulage flachkant**

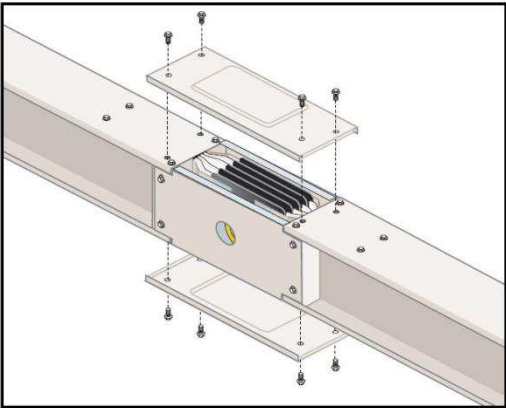
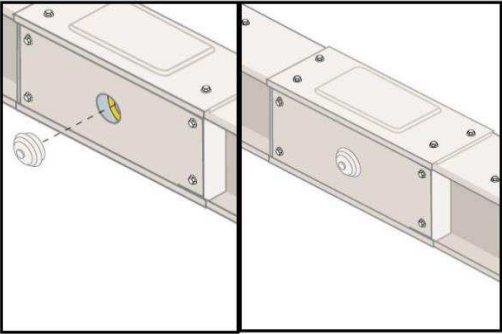


Alle Maße in mm.

Bei Verwendung von Abgangskästen sind die Maße entsprechend zu ändern.

7.3.3 Montageprinzip Verbindungsstellen bei Schutzart IP55/IP65

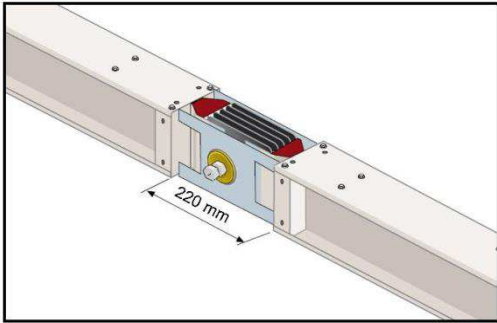
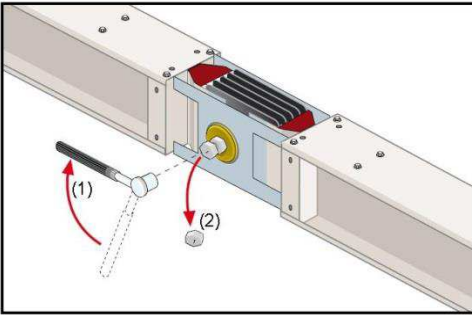
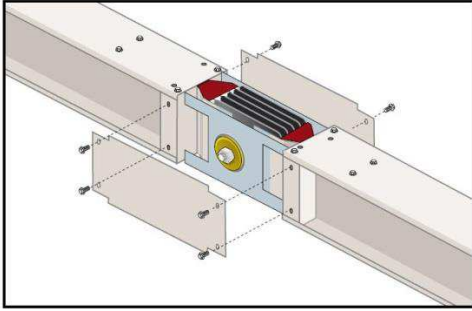
Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die beiden Transportsicherungsstahlbleche am Ende der Stromschiene / des Stromschiene-Elements (auf der Nicht-Gelenkseite) und entsorgen Sie diese.
2	Entfernen Sie die 4 Abdeckungen des Klemmblocks (Flansche des Verbindungsblocks).
3	Stellen Sie vor dem Verbinden sicher, dass die Enden der Stromschiene-Elemente sowie der Klemmblock unbeschädigt und sauber ist.
4	Führen Sie die Enden der Stromschiene-Elemente vorsichtig in den Klemmblock ein.
5	Schieben Sie die beiden Stromschiene-Elemente so zusammen, dass der Abstand 220 mm ist. Achten Sie darauf, dass die inneren Leiter im Klemmblock alle gleich ausgerichtet sind.
	
6	Ziehen Sie den Abreißbolzen der Einbolzenklemme(n) an, bis die Doppelkopfschraube abreißt. Dies geschieht bei ca. 60 Nm.
	
7	Montieren Sie die seitlichen Flansche.
	

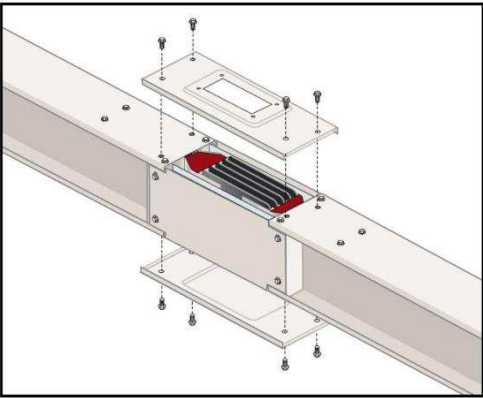
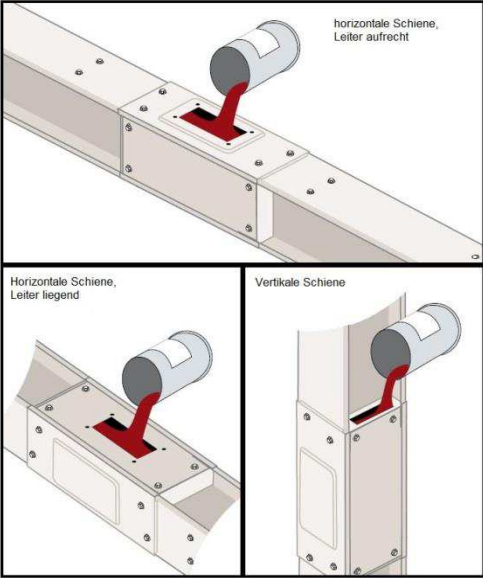
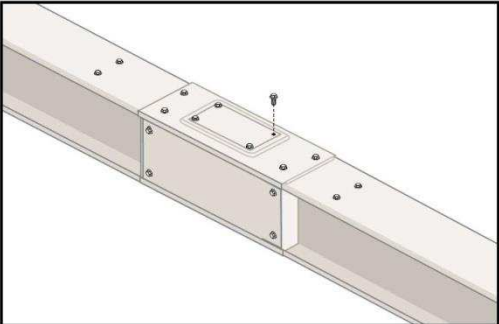
Schritt	Aktion
8	Montieren Sie die Flansche oben und unten. 
9	Ziehen Sie alle Schrauben an.
10	Verschließen Sie das Schraubenloch mit der Kappe. Ergebnis: Die Verbindung ist hergestellt. 

- Beachten Sie die Montageanleitung zur sicheren Montage.

Eine Brandschottmontage über einen Verbindungsblock ist nicht zulässig.

7.3.4 Montageprinzip Verbindungsstelle bei Schutzart IP68

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die beiden Transportsicherungsstahlbleche am Ende der Stromschienen-Elemente (auf der Nicht-Gelenkseite) und entsorgen Sie diese.
2	Entfernen Sie die 4 Abdeckungen des Klemmblocks (Flansche des Verbindungsblocks).
3	Stellen Sie vor dem Verbinden sicher, dass die Enden der Stromschienen-Elemente sowie der Klemmblock unbeschädigt und sauber sind.
4	Führen Sie die Enden der Stromschienen-Elemente vorsichtig in den Klemmblock ein.
5	Schieben Sie die beiden Elemente so zusammen, dass der Abstand 220 mm ist. Achten Sie darauf, dass die inneren Leiter im Klemmblock alle gleich ausgerichtet sind.
	
6	Ziehen Sie den Abreißbolzen der Einbolzenklemme an, bis die Doppelkopfschraube abreißt. Dies geschieht bei ca. 60 Nm.
	
7	Prüfen Sie den Isolationswiderstand. Nach dem späteren Befüllen mit dem Gießharz-Gemisch ist diese Prüfung nicht mehr möglich.
8	Montieren Sie die seitlichen Flansche.
	

Schritt	Aktion
9	Montieren Sie die Flansche oben und unten. 
10	Ziehen Sie alle Schrauben an.
11	Setzen Sie die Dichtungen ein.
12	Füllen Sie den Klemmblock mit dem nach Anleitung zubereiteten Gießharz-Gemisch auf. 
13	Verschließen Sie das Einfüllloch mit dem Deckel. Ergebnis: Die Verbindung ist hergestellt. 

- Beachten Sie die Montageanleitung zur sicheren Montage.

Eine Brandschottmontage über einen Verbindungsblock ist nicht zulässig.

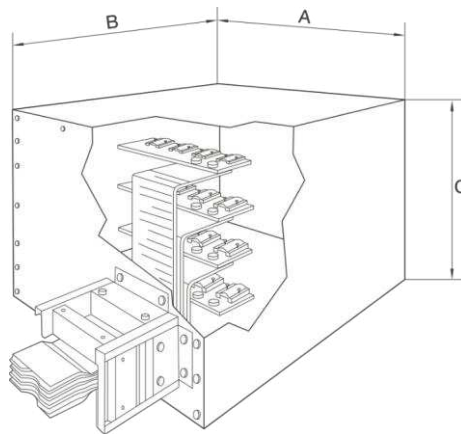
7.3.5 Kabeleinspeisungen

- Die Installation von Einspeisungen erfordert den spannungsfreien Zustand des Schienenverteilerstrangs (Freischaltung und Sicherung gegen Wiedereinschalten).

Kabelendeinspeisung

Die Kabelendeinspeisung wird komplett mit Verbindungsblock geliefert (Klemmblock und Flansche).

Die Montage erfolgt nach dem Prinzip der Montage von Verbindungsstellen am Ende eines Schienenverteilerstrangs.

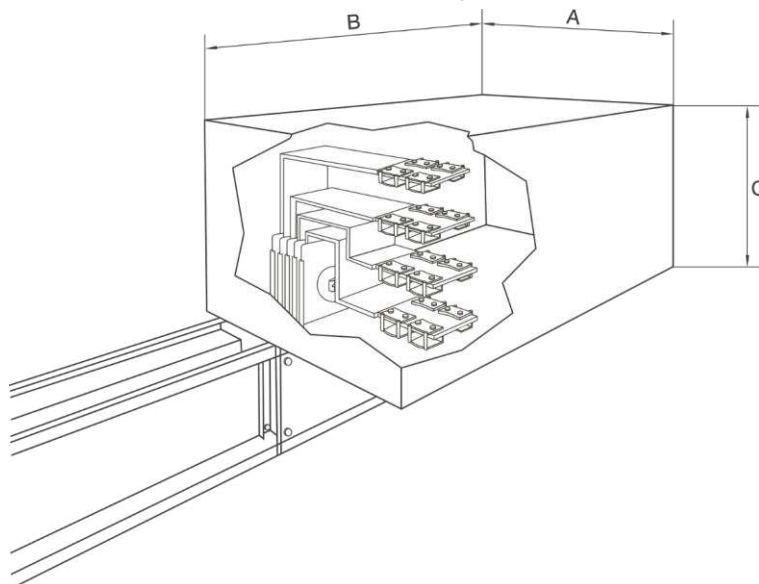


Kabelmitteneinspeisung

Die Kabelmitteneinspeisung kann nur installiert werden an der Verbindungsstelle zwischen zwei aneinander grenzenden geraden Stromschienen-Elementen.

Die Kabelmitteneinspeisung wird dazu komplett mit Verbindungsblock geliefert (Klemmblock und Flansche).

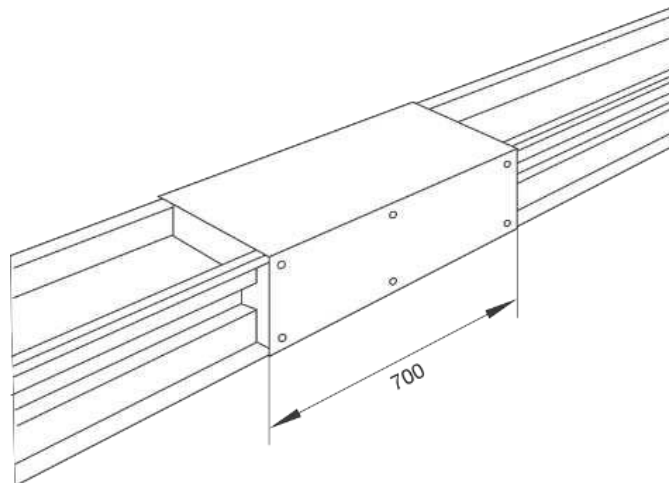
Der mitgelieferte Verbindungsblock (mit speziellem Klemmblock) ersetzt den gegebenenfalls vorhandenen Standard-Verbindungsblock. Der Standard-Verbindungsblock zwischen den aneinander grenzenden geraden Stromschienen-Elementen wird ausgetauscht.



7.3.6 Brandschott

Brandschotte werden für Stromschienen-Elemente benötigt, die durch Brandabschnitte verlaufen.

Sie werden während des Herstellungsprozesses auf das Stromschienen-Element montiert und durch eine Brandisolierung zwischen dem Gehäuse und einer zusätzlichen Stahlplattenabdeckung gesichert.



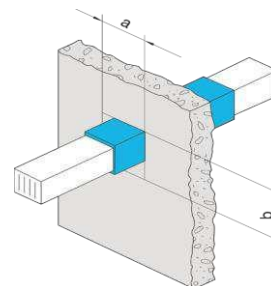
Anmerkung:

- Vergießen Sie nach der Montage des Schienenstrangs in der Brandwand oder Branddecke die Fugen mit formbeständigem, nicht brennbarem Baustoff (Klasse A1 oder A2-s1; d0 nach EN 13501-1) vollständig in Bauteildicke, z. B. mit Beton oder Mörtel. Der Beton oder Mörtel muss den geltenden Vorschriften zur Erhaltung der Feuerwiderstandsklasse der Wand oder Decke entsprechen, z. B. EN 206-1 und EN 998-2.
- Achten Sie darauf, dass die Verschlüsse bei großen Wand- oder Deckendurchbrüchen z. B. durch zusätzliche Bewehrungen oder Stahlwinkel gegen Herausrutschen gesichert werden.

Abmessungen Durchbrüche

Folgende Maße sind für Durchbrüche vorgegeben:

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

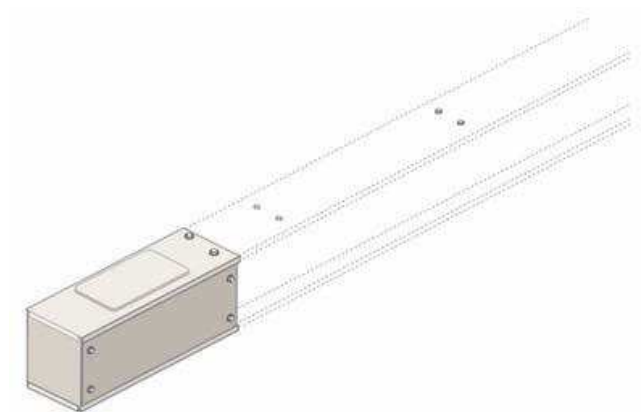


Hohlräume versiegeln

Nach dem Verlegen der Stromschiene durch feuerbeständige Wände oder Decken muss jeder Hohlraum vom Installateur versiegelt werden. Dabei muss das Material den geltenden Vorschriften für die erforderliche Brandschutzklasse entsprechen.

7.3.7 Endflansch

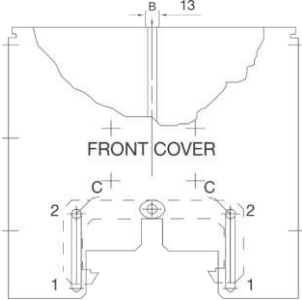
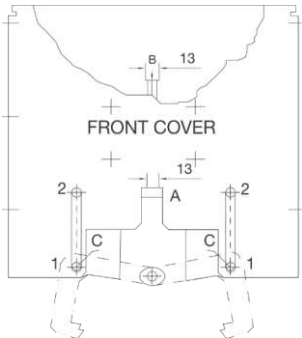
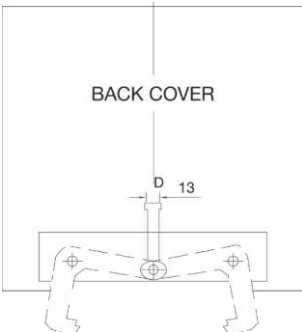
Endflansche werden genutzt, um Stromschiene-Elemente am Ende eines Strangs sicher abzudecken. Endflansche werden mit Schrauben befestigt.

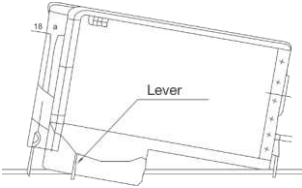


7.3.8 Montage von Abgangskästen an Abgangsstellen (125 - 630 A)

Die Installation von Abgangskästen für Abgangsstellen ist nur auf geraden Stromschienen-Elementen mit Abgangsstellen möglich.

- Die Installation dieser Abgangskästen kann ohne Abschaltung des Schienenverteilerstrangs erfolgen. Dabei sind die Maßnahmen für Arbeiten unter Spannung nach EN 50110 (VDE 0105-1) und nationale Vorschriften und Normen zu beachten (nationale Vorschriften können die Montage unter Spannung auch untersagen).
- Die Abgangskästen werden auf die Abgangsstelle gesteckt und mit dem geraden Stromschienen-Element verklemmt.
- Aufgrund des großen Anschlussraums ist die maximale Bemessungsstromstärke je nach Anzahl der Abgangsstellen an den Stromschienen-Elementen beschränkt
 - bis maximal 250 A bei 3 Abgangsstellen,
 - bis 630 A bei 2 Abgangsstellen.

Schritt	Aktion
1	<p>Öffnen Sie den Deckel des Abgangskastens. Ergebnis: Die Schraube B ist zugänglich.</p> 
2	<p>Drehen Sie die Schraube B, bis sich die Schrauben C von Position 2 zu Position 1 bewegt haben und sich die vorderen Klammern geöffnet haben.</p> 
3	<p>Drehen Sie die Schraube D, bis sich die hinteren Klammern geöffnet haben.</p> 

Schritt	Aktion
4	Setzen Sie den Abgangskasten auf die vorgesehene Abgangsstelle des geraden Stromschienen-Elements.
5	Richten Sie die Positionshebel (Lever) aus. 
6	Lösen Sie die Schraube D, bis sich die hinteren Klammern geschlossen haben.
7	Lösen Sie die Schraube B, bis sich die Schrauben C von Position 1 zu Position 2 bewegt haben und sich die vorderen Klammern geschlossen haben.

7.3.9 Montage von Abgangskästen an Verbindungsstellen (250 - 1250 A)

Die Installation von Abgangskästen ist nur an Verbindungsstellen zwischen geraden Stromschienen-Elementen möglich.

- Die Installation eines Abgangskastens erfordert den spannungsfreien Zustand des Schienenverteilerstrangs (Freischaltung und Sicherung gegen Wiedereinschalten).
- Es wird ein im Zubehör des Abgangskasten erhältlich Verbindungsblock für Abgangskästen (mit speziellem Klemmblock) installiert. Der Standard-Klemmblock für Verbindungsstellen zwischen benachbarten Stromschienen-Elementen wird ausgetauscht.

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die Abdeckungen / Flansche an der vorgesehenen Verbindungsstelle.
2	Entnehmen Sie den Standard-Klemmblock.
3	Setzen Sie den mitgelieferten speziellen Klemmblock für Abgangskästen in die Verbindungsstelle ein.
4	Öffnen Sie den Deckel des Abgangskastens.
5	Entfernen Sie die Abdeckung im Abgangskasten.
6	Setzen Sie den Abgangskasten auf den Klemmblock. Ergebnis: Der Klemmblock gleitet in den Abgangskasten.
7	Schließen Sie die Klemmen an der Seite mit einem Schraubenschlüssel, bis die Schrauben um 90° gegen den Uhrzeigersinn gedreht sind.
8	Setzen Sie die beiden Seiten-Schienen der Klemmblock-Verbindungsschiene in die Verbindungsstelle ein.
9	Setzen Sie die beiden Mittel-Schienen der Klemmblock-Verbindungsschiene in die Verbindungsstelle ein.
10	Verschrauben Sie die Schienen mit den Abgängen eines MCCBs oder Isolators.
11	Setzen Sie die Abdeckung in den Abgangskasten ein.
12	Verschrauben Sie den Klemmblock mit 60 Nm.
13	Schrauben Sie die Abdeckungen der Verbindungsstelle auf die Verbindungsstelle.
14	Schließen Sie die Abdeckungen des Abgangskastens.

7.4 Betrieb, Wartung und Erweiterungen

- Ausführliche Hinweise finden Sie in der Montageanleitung.
- Die Erstinbetriebnahme nach Montage und Installation der Schienenverteiler-Elemente erfolgt anwenderseitig durch eine prüfungserfahrene Elektrofachkraft. Sie umfasst
 - eine Erstprüfung mit Sichtprüfung auf Vollständigkeit
 - eine Prüfung der mechanischen Beschaffenheit
 - Prüfung Durchgängigkeit Schutzleiterkreis ($< 0,1 \text{ Ohm}$)
 - Messung Spannungsfall
 - Betrieb und Bedienung durch Laien sind nicht zulässig.

7.4.1 Wartung

Wartungsfreiheit

Das Stromschienensystem unibar H ist wartungsfrei, sofern folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Montage wurde gemäß der Montageanleitung durchgeführt.
- Nach der Montage erfolgte eine protokollierte Isolationsmessung und eine Sichtkontrolle.
- Die Inbetriebnahme erfolgte ordnungsgemäß.
- Die Stromschiene ist frei von
 - mechanischer Beanspruchung und äußeren Krafteinflüssen,
 - Beeinträchtigungen durch Fremdkörper, Staub, Flüssigkeit,
 - Beanspruchungen durch aggressive Medien (z. B. Säure),
 - Schwingungen,
 - sonstigen störfallbedingten Beanspruchungen durch Kurzschlüsse, Feuer oder Gasentwicklung.

Die Wartungsfreiheit bezieht sich nicht auf Geräte, die in Abgangskästen, Einspeisungen und Kuppelkästen verwendet sind. Die Prüfung und Wartung der Geräte muss gemäß den jeweiligen Produktinformationen erfolgen.

Inspektionen und Prüfungen durch eine Elektrofachkraft sind erforderlich,

- bei besonderen Betriebsbedingungen oder Umgebungsbedingungen,
- bei besonderen Vorkommnissen wie hoher Feuchtigkeit, Kondenswasser, Wassereintritt in der Umgebung des Schienenverteilersystems, Verschmutzungen oder Erschütterungen,
- bei mechanischen Beschädigungen beispielsweise durch Arbeiten in der Umgebung des Schienenverteilersystems.

Das Stromschienensystem unibar H bietet bei der Variante mit Schutzart IP55/IP65 die Möglichkeit, jederzeit den Anzugsdrehmoment der Bolzen in den Verbindungsblöcken zu kontrollieren. Die Kontrolle und gegebenenfalls ein Nachziehen kann ohne Abschaltung des Schienenverteilerstrangs erfolgen. Beachten Sie dabei die Maßnahmen für Arbeiten unter Spannung nach EN 50110 (VDE 0105-1) und nationale Vorschriften und Normen.

Empfohlene Intervalle wiederkehrender Prüfungen / Sichtprüfung

Wiederkehrende Prüfungen erfordern keine Abschaltung des unibar H Schienenverteilersystems.

Im Interesse einer hohen Betriebssicherheit sollte das Schienenverteilersystem mindestens alle 4 Jahre durch eine prüfungserfahrene Elektrofachkraft auf ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden (Vorschlag der DGUV 3 (ehm. BGV A3)). Nationale Bestimmungen oder Bestimmungen der Versicherer können das Prüfintervall verlängern oder verkürzen.

Zu den empfohlenen Prüfungen gehört eine äußere Sichtprüfung:

- Zustand Tragsystem, Aufhängung und Befestigungen,
- Schienenverteilersystem auf Vollständigkeit (Flansche und deren Verschraubungen, Abdeckungen, verschlossene Deckel Abgangskästen),
- mechanischer Zustand, Lackbeschädigungen, Beschädigungen Abgangskästen,
- Anzeichen von Korrosion,
- Lesbarkeit der Typenschilder, gegebenenfalls reinigen,
- Kontrolle der Umgebungsbedingungen (Raumtemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, aggressive Luftbestandteile, Staub).

7.4.2 Erweiterung

Nach der Installation des Schienenverteilers sind Veränderungen oder Erweiterungen mit unibar-Komponenten jederzeit möglich.

Erweiterung der Anlage oder Komponentenersatz planen

- Vor dem Ersatz der elektrischen Betriebsmittel durch Geräte anderer Typen sowie vor jeder Erweiterung der Anlage muss eine Neuprojektierung und Überprüfung des Schienenverteilersystems nach EN 61439 vorgenommen werden.
- Bei Erweiterung oder Änderung einer bereits bestehenden Anlage ist nachzuweisen, dass die Sicherheit der bestehenden Anlage nicht beeinträchtigt wird.
- Nach Erweiterungen, Änderungen, Umrüstung und Instandsetzung muss eine Erstprüfung des Schienenverteilersystems vorgenommen werden.
- Falls mit dem Ersatz der Betriebsmittel Veränderungen vorgenommen werden, die nicht in den Bauartnachweisen des ursprünglichen Herstellers Hager eingeschlossen sind, muss ein Bauartnachweis erstellt werden. Ein Stücknachweis ist dann nicht ausreichend. Verwenden Sie ausschließlich bauartgeprüfte Komponenten von Hager. Somit vermeiden Sie die Notwendigkeit, einen Bauartnachweis erstellen zu müssen.

8 Anmerkungen für Leistungsverzeichnisse

Grundbeschreibung Schienenverteiler 800 - 4000 A

Schienenverteiler sind als bauartgeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination gemäß IEC / EN 61439-1 und -6 in anschlussfertiger Ausführung zu liefern und zu montieren.

Nachfolgende Beschreibungen sind Kalkulations- und Vertragsbestandteile. Sie sind bei den Beschreibungen der Einzelanlagen und der Betriebsmittel, auch wenn sie nicht mehr im Detail erwähnt werden, zu berücksichtigen.

Der Schienenverteiler muss geeignet sein:

- Für den Energietransport
- Für die Energieverteilung als flächendeckende Versorgung bei Schutzart IP55/IP65
- Für horizontale und für vertikale Installation ohne Reduktion der Stromtragfähigkeit

Der Schienenverteiler muss aus standardisierten Systembausteinen bestehen, z. B.:

- Gerade Stromschienen-Elemente / Stromschienenkästen mit und ohne Abgangsstellen
- Einspeisekästen für Transformator-, Verteiler- und Kabeleinspeisungen
- Richtungsänderungen als Winkel, versetzter Winkel, Knie, versetztes Knie, Z-Kästen und T-Kästen
- Abgangskästen (nicht bei Schutzart IP68)
- Zubehör

Alle geraden Stromschienen-Elemente / Schienenkästen müssen in Längen bis max. 3 m ab Werk lieferbar sein. Flexible Richtungsänderungen und Richtungsänderungen als Kabelverbindungen werden nicht zugelassen.

Bei Bedarf muss es möglich sein, den Schienenverteiler mit einer nach EN 1366-3 geprüften, asbestfreien Brandschottung zur Wand- oder zur Deckendurchführung auszurüsten, die wahlweise der Feuerwiderstandsklasse EI90 oder EI120 gemäß EN 13501 entspricht.

Das Gehäuse besteht aus lackiertem Stahlblech (z. B. RAL 7035).

Die Verbindung der einzelnen Systembausteine erfolgt durch eine dem heutigen Stand der Technik entsprechende Einbolzenklemme. Das für die Klemmverbindung notwendige Drehmoment von ca. 60 Nm muss durch das Abscheren des äußeren Teils des Abreibbolzens angezeigt werden.

Die Schienenleiter müssen aus Aluminium oder Kupfer bestehen und über ihre gesamte Länge isoliert sein. Die Aluminiumschienen sind auf der gesamten Länge mit Zink, Kupfer und Zinn beschichtet. Die Isolierstoffbeschichtung besteht aus einem F-class Polyester-Band.

Die Leiterquerschnitte dürfen die in den technischen Daten angegebenen Werte nicht unterschreiten.

Gleichphasige Leiter müssen an jeder Verbindungsstelle einen Phasenausgleich haben, um eine gleichmäßige Stromverteilung zu gewährleisten. Besondere Bauteile zum Phasenausgleich sind nicht zugelassen.

Die Ableitung der Wärme erfolgt durch das Gehäuse. Der Temperaturanstieg des Gehäuses darf, unabhängig von der Einbaulage, bei dem jeweiligen Nennstrom 55 ° nicht übersteigen.

Das Stromschienensystem muss die Schutzart IP55 / IP65 gewährleisten. Es muss möglich sein, mit dem gleichen Stromschienensystem die Schutzart IP68 für den Energietransport zu realisieren, auch innerhalb eines Strangverlaufs. Stromschienen-Elemente mit Schutzart IP68 sind ebenfalls in Sandwich-Bauweise aufgebaut und werden anschließend mit Gießharz vergossen.

Der Hersteller des Stromschienensystems hat ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 zu unterhalten und nachzuweisen.

Die nachstehenden Qualifikationen für das gesamte System sind durch Zertifikate oder Konformitätserklärungen nachzuweisen:

- IEC / EN 61 439-1 und -6
- Brandschutz, geprüft nach EN 1366-3
- Silikon- und Halogenfreiheit

Spezielle, zusätzliche Eigenschaften der Systemkomponenten sind gesichert nachzuweisen.

Technische Daten der Stromschienen-Elemente

Normen:	IEC / EN 61439-1 und -6
Aufbau:	Kompaktsystem (Sandwich)
Umgebungstemperatur min. / max./ 24h-mittel bei jeder Einbaulage	-5 / +35 /+35 °C
Schutzart:	IP 55 / IP65 / IP68
Drehmoment:	60 Nm
Oberfläche der Aluminiumschienen:	isoliert über die gesamte Länge, verzinkt, verkupfert und verzinkt
Gehäusematerial:	Stahlblech
Farbe:	RAL 7035
Bemessungsisolationsspannung U _i :	1000 V _{AC}
Bemessungsbetriebsspannung U _e :	1000 V _{AC}

9 Formelzeichen und Abkürzungen nach EN 61439-1/-6

Wichtige Formelzeichen mit Erstnennung in EN 61439-1/-6*

Kürzel	Beschreibung	Normabschnitt 61439-1/-6* (Erstnennung)
CTI	Vergleichszahl der Kriechwegbildung	EN 61439-1, 3.6.16
ELV	Kleinspannung	EN 61439-1, 3.7.11
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61439-1, 3.8.13
f_n	Bemessungsfrequenz	EN 61439-1, 3.8.12
I_c	Kurzschlussstrom	EN 61439-1, 3.8.6
I_{cc}	Bedingter Kurzschlussstrom	EN 61439-1, 3.8.10.4
I_{cp}	Unbeeinflusster Kurzschlussstrom	EN 61439-1, 3.8.7
I_{cw}	Bemessungskurzzeitstromfestigkeit	EN 61439-1, 3.8.9.3
I_n	Bemessungsstrom	EN 61439-1, 3.8.10.1
I_{nA}	Bemessungsstrom einer Schaltgerätekombination / eines BTS	EN 61439-1, 5.3.1, Ergänzung in EN 61439-6, 5.3.1
I_{nc}	Bemessungsstrom eines Stromkreises	EN 61439-1, 5.3.2, Ergänzung in EN 61439-6, 5.3.2
I_{pk}	Bemessungsstoßstromfestigkeit	EN 61439-1, 3.8.10.2
N	Neutralleiter	EN 61439-1, 3.7.5
PE	Schutzleiter	EN 61439-1, 3.7.4
PEN	PE/N-Leiter, PEN-Leiter	EN 61439-1, 3.7.6
RDF	Bemessungsbelastungsfaktor (Rated Diversity Factor)	EN 61439-1, 3.8.11 / 5.4 Ersatz in EN 61439-6, 5.4
SCPD	Kurzschluss-Schutzeinrichtung	EN 61439-1, 3.1.11
SPD	Überspannungsableiter	EN 61439-1, 3.6.12
U_e	Bemessungsbetriebsspannung	EN 61439-1, 3.8.9.2
U_i	Bemessungsisolationsspannung	EN 61439-1, 3.8.9.3
U_{imp}	Bemessungsstoßspannung Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	EN 61439-1, 3.8.9.4 / 5.2.4 Ersatz der Anmerkung in EN 61439-6, 5.2.4
U_n	Bemessungsspannung	EN 61439-1, 3.8.9.1
K_{1A}	Temperaturfaktor des BTS	EN 61439-6, 5.3.1
k_{1c}	Temperaturfaktor eines Stromkreises	EN 61439-6, 5.3.2
k_{2c}	Montagefaktor eines Stromkreises	EN 61439-6, 5.3.2
R, X, Z	Außenleiter- und Fehlerstromkreis-Charakteristiken	EN 61439-6, 5.101

*Die EN 61439-1 hat nach Niederspannungsrichtlinie und EMV-Richtlinie keine Konformitätsvermutung, wenn nicht zugleich ein anderer Teil der Norm angewandt wird:
Zum Erreichen der Konformitätsvermutung bei Schienenverteilernsystemen BTS (busways) müssen also mindestens EN 61439-1 und EN 61439-6 (Teil 1 und Teil 6 der Norm EN 61439) angewandt werden.

10 Glossar

Anwenderkreis des Schienenverteilersystems BTS

Das Stromschienensystem unibar H ist vorbereitet, um Schienenverteilersysteme BTS nach der Normenreihe EN 61439 Teil 1 und Teil 6 herzustellen. Folgende Verantwortlichkeiten gelten nach EN 61439-1:

Projektbeteiligte	Verantwortlichkeiten nach EN 61439: Übersicht
Planer	spezifiziert ein Anforderungsprofil eines Schienenverteilersystems BTS nach dem Black Box-Prinzip <ul style="list-style-type: none"> - Anschluss an das elektrische Netz - Stromkreise und Verbraucher - Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen - Bedienen und Warten / Instandhaltung.. Die Planung erfolgt durch Hager in Kooperation mit dem Anwender (Vereinbarungen, Gegebenheiten vor Ort)
Ursprünglicher Hersteller	verantwortet den Nachweis der Bauart durch Prüfung, Berechnung oder den Konstruktionsregeln gemäß EN 61439-1/-6 Hager ist der ursprüngliche Hersteller des Stromschienensystems unibar H.
Hersteller	baut das fertige Schienenverteilersystem BTS und ist unter anderem verantwortlich für: <ul style="list-style-type: none"> - Bemessung des BTS nach Planerdaten - Einhaltung der Bauartnachweise des ursprünglichen Herstellers - Kennzeichnung der Anlage und Dokumentation - Durchführung des Stücknachweises - Erklärung der Konformität..
Betreiber	<ul style="list-style-type: none"> - erhält ein Schienenverteilersystem BTS gemäß EN 61439 und die erforderlichen Zertifikate zum Nachweisen der Konformität - beauftragt den Anlagenverantwortlichen - unterweist das Personal - erarbeitet ein Sicherheitskonzept / Gefährdungsbeurteilungen - ordnet geeignete Maßnahmen zur Sicherheit an..

Anwender

Der Anwender ist nach EN 61439 ein Beteiligter, der die Schaltgerätekombination spezifizieren, kaufen, verwenden und/oder betreiben wird. Der Anwender kann auch jemand sein, der im Auftrag des Beteiligten handelt.

Betreiber

Verantwortlicher Betreiber einer elektrischen Anlage als Eigentümer, Pächter oder Mieter. In der Schweiz als Betriebsinhaber bezeichnet.

Bemessungsbelastungsfaktor RDF

Der Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) hat als kennzeichnende Eigenschaft der Schaltgerätekombination eine besondere Bedeutung für den sicheren Betrieb einer Schaltgerätekombination. Der Bemessungsbelastungsfaktor ist der Anteil der jeweiligen Bemessungsströme, den jede mögliche Kombination von abgehenden Stromkreisen gleichzeitig und dauerhaft führen kann, ohne dass die Schaltgerätekombination überlastet wird. Dabei gilt als Voraussetzung, dass die Belastung der Einspeisung den Bemessungsstrom der Einspeisung nicht überschreitet.

Für das gesamte Schienenverteilersystem BTS wird nach EN 61439-6, 5.4 der Bemessungsbelastungsfaktor 1 angenommen (falls nicht anders angegeben). Alle Abgangskästen dürfen dabei dauerhaft und gleichzeitig mit ihrem vollen Bemessungsstrom belastet werden. Dabei sind die Grenzen der Schienenverteilerstränge und der Einspeiseeinheit(en) zu beachten. Als vernachlässigbar angesehen wird die gegenseitige Beeinflussung zwischen Abgangskästen. Beim jeweiligen Bemessungsbelastungsfaktor für Abgangskästen mit mehr als einem abgangsseitigen Hauptstromkreis muss insbesondere die Anzahl der Hauptstromkreise berücksichtigt werden (Details in EN 61439-6, 5.4).

EN 61439

Die Normenreihe EN 61439 ersetzt die Normenreihe EN 60439. Die Normenreihe EN 61439 hat das Ziel der Harmonisierung der Regeln und Anforderungen für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen.

Bei der Normenreihe EN 61439 gilt immer der zutreffende Teil der Norm, wie beispielsweise EN 61439-6 Schienenverteilersysteme (busways), zusammen mit Teil 1 der Norm (EN 61439-1).

Zusammenhang Europäische Norm und Internationale Norm

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation VDE-Vorschriftenwerk
EN 61439 (alle Teile)	IEC 61439 (alle Teile)	DIN EN 61439 (VDE 0660-600) (alle Teile)	VDE 0660-600 (alle Teile)

Teile der Norm EN 61439

Teil der Europäischen Norm	Inhalt
EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen
EN 61439-2	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC)
EN 61439-3	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 3: Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO)
EN 61439-4	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 4: Besondere Anforderungen für Baustromverteiler (BV)
EN 61439-5	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 5: Schaltgerätekombinationen in öffentlichen Energieverteilungsnetzen
EN 61439-6	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 6: Schienenverteilersysteme (busways)
EN 61439-7	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 7: Schaltgerätekombinationen für bestimmte Anwendungen wie Marinas, Campingplätze, Marktplätze, Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Beiblätter zu Teilen der Norm EN 61439

Teil der Europäischen Norm	Inhalt
EN 61439-1 Beiblatt 1	Allgemeine Festlegungen: Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen
EN 61439-1 Beiblatt 2	Allgemeine Festlegungen: Verfahren zum Nachweis der Erwärmung von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen durch Berechnung
EN 61439-2 Beiblatt 1	Energie-Schaltgerätekombinationen: Leitfaden für die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen infolge eines inneren Fehlers

Schienenverteilereinheit BTU

(BTU: busbar trunking unit). Eine Schienenverteilereinheit BTU ist nach EN 61439-6 eine vollständige Einheit eines Schienenverteilersystems BTS. Die vollständige Einheit umfasst

- die Stromschienen,
- die Stromschienenträger,
- die Isolierung des äußeren Gehäuses,
- Befestigungs- und Anschlussteile zu anderen Einheiten.

Schienenverteilereinheiten BTU haben unterschiedliche geometrische Formen, zum Beispiel gerade Länge, T-Stück, Kreuz oder Winkel.

- BTU mit Abgangsstellen
Wurde eine Schienenverteilereinheit vom ursprünglichen Hersteller (Hager) so konzipiert, dass an festgelegten Stellen Abgangskästen angeschlossen werden können, spricht man von einer Schienenverteilereinheit mit Abgangsstellen (busbar trunking unit with tap-off facilities). Das Stromschienensystem unibar H von Hager bietet bei der Ausführung mit Schutzart IP55 / IP65 verschiedene Optionen zum Anschluss von Abgangskästen an Schienenverteilereinheiten mit Abgangsstellen.
- BTU mit Brandabschottung
Ist eine gesamte Schienenverteilereinheit oder ein Teil einer Schienenverteilereinheit dazu vorgesehen, um das Ausbreiten von Feuer zwischen Gebäudeteilen für eine bestimmte Zeit zu verhindern, spricht man von Brandabschottung (busbar trunking fire barrier unit).

Schienenverteilerstrang / BTR

Besteht ein Schienenverteilersystem BTS aus verbundenen Schienenverteilereinheiten, spricht man von einem Schienenverteilerstrang (busbar trunking run).

Schienenverteilersystem BTS

(BTS: busbar trunking system). Ein Schienenverteilersystem BTS dient nach EN 61439-6 als geschlossene Schaltgerätekombination zur Verteilung und Steuerung von elektrischer Energie

- für alle Arten von Lasten,
- für industrielle, kommerzielle oder ähnliche Anwendungen.

Ein Schienenverteilersystem BTS ist nach EN 61439-6 eine geschlossene Schaltgerätekombination in Form eines Leitersystems. Das Leitersystem enthält Sammelschienen in einem Kanal, einer Wanne oder einem ähnlichen Gehäuse. Die Sammelschienen werden durch Isoliermaterial auf Abstand gehalten.

Das Schienenverteilersystem BTS kann aus vielen mechanischen und elektrischen Betriebsmitteln bestehen, dazu gehören beispielsweise:

- Schienenverteilereinheiten (Stromschienen-Elemente) ohne Abgangsstellen,
- Schienenverteilereinheiten (Stromschienen-Elemente) mit Abgangsstellen,
- Abgangskästen,
- Abgangs- und Adaptionseinheiten...

Als geschlossene Schaltgerätekombination ist das Schienenverteilersystem BTS so umhüllt, dass ein festgelegter Schutzgrad erreicht wird.

Die Norm EN 61439-6 ist anzuwenden bei Schienenverteilersystemen BTS

- mit maximal $1000 V_{AC}$ oder $1500 V_{DC}$,
- mit Bemessungsstrom $I_{nA} > 63 A$.

Stromschienen-Elemente

Schienenverteilereinheit BTU.

Schienenverteilereinheiten / Stromschienen-Elemente können verschiedene geometrische Formen besitzen, wie beispielsweise

- gerade Länge: gerades Stromschienen-Element / Stromschienenkasten
- Winkel
- T-Stück (T-Kasten)

11 Index

A

Abgangskästen • 41
 Abgangskästen für Abgangsstellen • 17, 42
 Abgangskästen für Verbindungsstellen • 18, 44
 Abmessungen je nach Bemessungsstrom • 12
 Anforderungen an das befugte Personal • 64
 Anheben der Stromschienen-Elemente • 66
 Anmerkungen für Leistungsverzeichnisse • 83
 Anschluss an Energieverteiler unimes H • 60
 Anschlussstücke • 33
 Anwenderkreis Schienenverteilersystems BTS • 88
 Aufhängung • 68

B

Bemessungsbelastungsfaktor RDF • 88
 Berechnung des Spannungsfalls • 55
 Bestimmungsgemäße Verwendung • 62
 Betrieb, Wartung und Erweiterungen • 81
 Brandschott • 24, 76

D

Dehnungsausgleich • 25
 Doppelter Winkel horizontal (Z-Winkel) • 28
 Doppelter Winkel vertikal (Z-Knie) • 29
 Double-body-System (ab 2500 A) • 12

E

Einspeisungen • 16
 EMV-Werte • 56
 EN 61439 • 89
 Endflansch • 77
 Erweiterung • 82

F

Formelzeichen und Abkürzungen • 85
 Funktionserhalt • 58

G

Gerade Stromschienen-Elemente • 21
 Gerade Stromschienen-Elemente mit
 Abgangsstellen • 23
 Gerade Stromschienen-Elemente ohne
 Abgangsstellen • 21

I

Installation, Handhabung und Wartung • 62

K

Kabeleinspeisungen • 40, 75
 Kabelendeinspeisung • 40
 Kabelmitteneinspeisung • 40

L

Lagerung • 67
 Leiterkonfigurationen Verteilereinspeisungen • 35
 Lochbohrungen Anschlussfahnen • 37

M

Maße der Anschlussflansche • 36

Montage des unibar H Systems • 68
 Montage von Abgangskästen • 78,80
 Montageprinzip Verbindungsstelle IP68 • 73
 Montageprinzip Verbindungsstellen IP55/IP65 • 71
 Montagerichtung und Einbaulage • 69

P

Produktauswahl • 19

R

Richtungsänderungen • 15

S

Schienenverteilereinheit BTU • 90
 Schienenverteilerstrang / BTR • 90
 Schienenverteilersystem BTS • 90
 Skizzen der Stromschienen-Elemente • 47
 Sonstige Typen • 38
 Sprinklerprüfung • 57
 Stromschienen-Elemente • 91
 Eigenschaften • 13
 Innenaufbau • 11
 Stromschienen-Elemente gerader Länge • 15
 Systemkomponenten
 Übersicht • 9

T

Technische Daten • 51
 Temperatur-Derating • 56
 Transformatoranschlussstück • 33
 Transport und Lagerungsprinzipien • 66
 T-Stück horizontal • 31
 T-Stück vertikal • 32
 T-Stücke (T-Kästen) • 31
 Typ Standard • 37
 Typenschlüssel Abgangskästen • 41
 Typenschlüssel Stromschienen-Elemente • 19, 22

V

Verbindungsstelle mit Verbindungsblock • 13
 Verteilereinspeisungen • 34

W

Wartung • 81
 Winkel • 26
 Winkel horizontal • 26
 Winkel versetzt (Knie versetzt) • 30
 Winkel vertikal (Knie) • 27

Z

Zubehör • 45



Hauptsitz

Hager AG
Sedelstrasse 2
6020 Emmenbrücke
Tel. 041 269 90 00
Fax 041 269 94 00

Verkaufsniederlassungen

Hager AG
Glattalstrasse 521
8153 Rümlang
Tel. 044 817 71 71
Fax 044 817 71 75

Hager AG
Ey 25
3063 Ittigen-Bern
Tel. 031 925 30 00
Fax 031 925 30 05

hager.ch