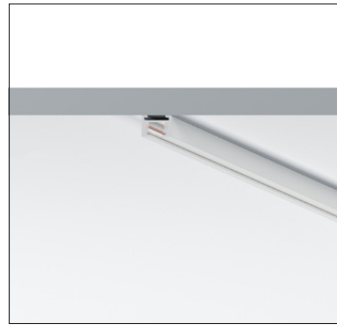


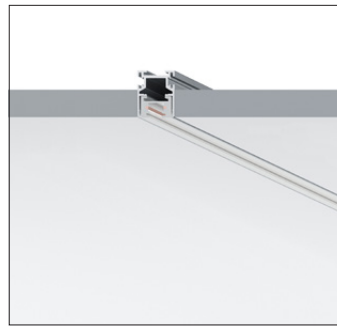


Eine Handreichung für alle Planerinnen und Planer, die die Möglichkeiten der ERCO Minirail 48V Stromschienen entdecken möchten.



Aufbaumontage

7



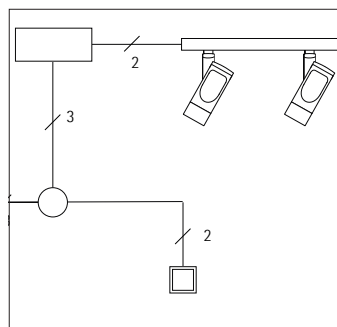
Einbaumontage

11



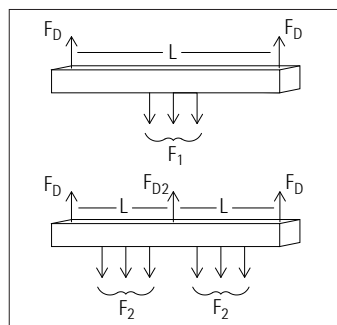
Pendelmontage

16



Elektrische Installation

21



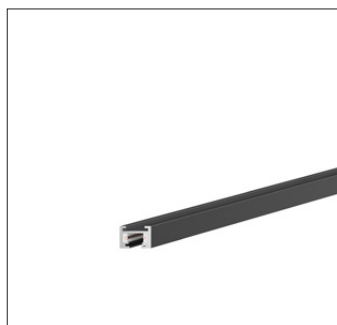
Statische Belastung

26

Anhang: Zubehör

27

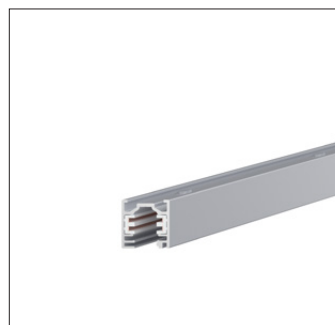
Unsere Stromschienen im Überblick



ERCO Minirail 48V Stromschiene und Punktauslass

Miniaturisierte Infrastruktur

Mit Minirail 48V bietet ERCO eine miniaturisierte Alternative zur klassischen ERCO Stromschiene als Basis für flexible, platzsparende Beleuchtungssysteme an. Das System Minirail 48V mit seinem nur 22mm breiten Profil ist daher ideal für alle Situationen, bei denen es auf möglichst geringe Systemabmessungen ankommt, ob aus ästhetischen oder technischen Gründen.



ERCO Stromschienen, Flügelschiene und Punktauslass

Klassische Anwendung

ERCO Stromschienen sind die flexible und nachhaltige Infrastruktur für Strahler, Downlights, Wandfluter und Pendelleuchten. Sie können diese Stromschienen an Decken und Wänden befestigen und Leuchten darin mühelos austauschen oder versetzen. Leuchten anderer Hersteller lassen sich ebenfalls in den ERCO Stromschienen nutzen, die passenden Adapter sind als OEM Komponenten bei ERCO erhältlich.



ERCO Hi-trac Stromschiene und Lichtstruktur

Für höhere Belastungen

Hi-trac Stromschienen und Lichtstrukturen sind hoch belastbare Stromschienen zum Abpendeln von Strahlern, Downlights, Wandflutern und Pendelleuchten. Insbesondere in Räumen mit wenigen Abhängepunkten empfehlen sich die Hi-trac Profile mit ihren großen Spannweiten von bis zu 4m. Es sind zwei Varianten des Hi-trac Profils verfügbar: Entweder mit oberseitigem Leerprofil für weitere Leitungsführungen oder mit indirekt strahlender Leuchte zur Aufhellung der Decken.

	Minirail 48V	Stromschiene & Flügelschiene	Hi-trac
Ausführungen	Stromschienen Punktauslässe	Stromschienen Flügelschienen Punktauslässe	Stromschienen Stromschiene mit indirekt abstrahlender Leuchte
Montagearten	Einbau Aufbau Pendel	Einbau Aufbau Pendel	Pendel
Steuerungsmöglichkeiten für Leuchten	Schaltbar DALI (über Gateway) Casambi Bluetooth Zigbee	Schaltbar Phasendimmbar Push Dim DALI Multi-Dim Casambi Bluetooth Zigbee	Schaltbar Phasendimmbar DALI Push Dim Multi-Dim Casambi Bluetooth Zigbee
Breite x Höhe	22 x 16mm	33.5 x 34mm	38 x 72mm
Länge	1m 2m 3m (bauseitig kürzbar)	1m 2m 3m 4m (bauseitig kürzbar)	2m 3m 4m (bauseitig kürzbar)
Zubehör	Abhängungen Einputzprofil Verbinder Adapter Montageteile Netzteile	Abhängungen Einputzprofil Verbinder Adapter Adapter für Schuko Steckdosen Montageteile Dekohaken	Abhängungen Verbinder Adapter Adapter für Schuko Steckdosen Montageteile Dekohaken

ERCO Stromschienensystem und Zubehör – ein herstellerunabhängiger globaler Standard.



ERCO Minirail 48V Stromschienen können Sie direkt auf Decken, Wänden oder auch auf einem Gesims montieren.



Mit einem Einputzprofil (Zubehör) machen Sie aus einer Aufbau- eine deckenbündige Einbau-Stromschiene.

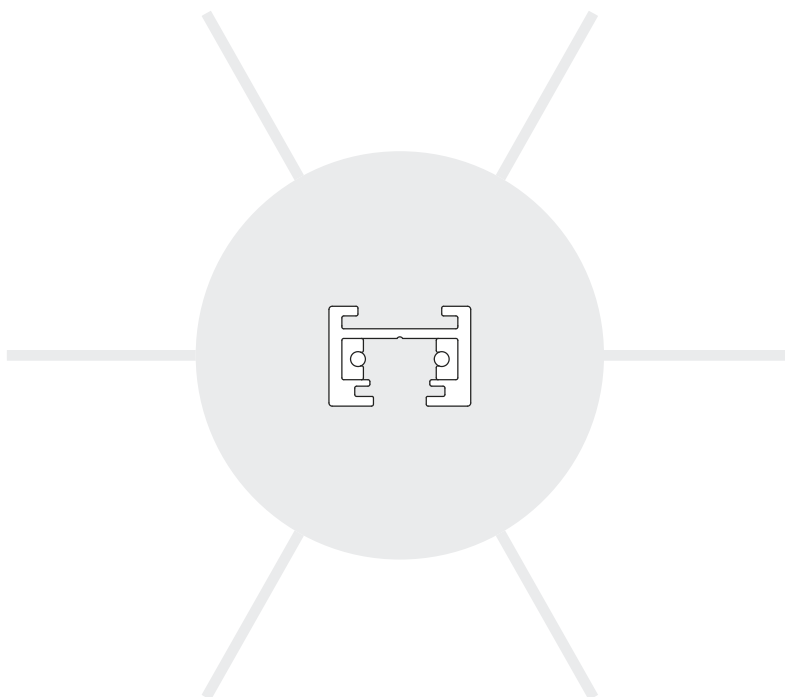
Um die Stromschiene perfekt im Deckenbild zu integrieren, sind neben den Grundfarben Schwarz und Weiß auch Sonderlackierungen möglich



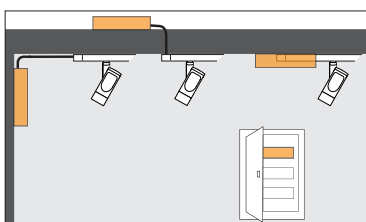
Die Stromschiene für einen Strahler: die ERCO Minirail 48V Punktauslässe



ERCO Verbinder
Sorgen für die Stromversorgung und ermöglichen alle Steuerungsarten.



Mit Drahtseil oder Pendelrohr (beides Zubehör) wird die ERCO Minirail 48V Stromschiene zu einer abgependelten Struktur.



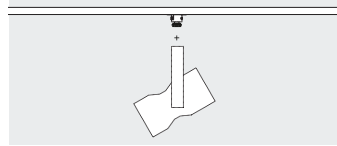
ERCO Netzteile
Flexible Stromversorgung durch Netzteile in drei Ausprägungen und für unterschiedliche Montagevarianten.



OEM Adapter für alle Leuchten
Nutzen Sie unsere Stromschienen als hochwertige Infrastruktur, nicht nur für ERCO Leuchten. Die passenden Adapter, zum Beispiel für Strahler und Pendelleuchten, liefern wir als OEM Komponenten an andere Leuchtenhersteller.

Setzen Sie auf einen herstellerübergreifenden globalen Standard

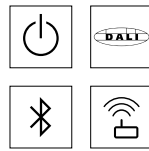
Profitieren Sie von einer langfristigen Investition



Herstellerunabhängig
ERCO bietet auch für Minirail 48V Adapter als OEM Komponente für jeden anderen Leuchtenhersteller an.

Extrem stabil und langlebig
ERCO Minirail 48V Stromschienen werden aus hochwertigem Aluminium in der ERCO Lichtfabrik in Deutschland hergestellt. Sie können Längen bis zu 3m einfach an einem Stück installieren. Ebenso stabil sind die Adapter der Strahler: Entwickelt für den Dauereinsatz, nehmen sie auch bei häufigem Einsetzen und Herausnehmen keinen Schaden.

Gewinnen Sie Planungssicherheit

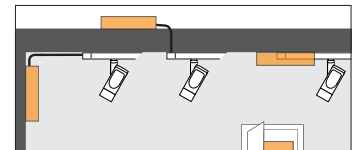
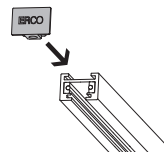


DALI, Zigbee, Casambi Bluetooth, On Board Dim oder einfach nur ein- und ausschalten?
Mit ERCO Minirail 48V Stromschienen lassen sich gängige Steuerungsarten drahtlos realisieren. Das DALI Casambi Gateway erlaubt sogar die drahtlose Ansteuerung mit DALI Systemen.

Einfache Kombination mit ERCO Stromschienen oder Hi-trac
Drahtlose Steuerungsarten ermöglichen Lichtsteuerungskonzepte, die gleichzeitig auf ERCO Stromschienen oder Hi-trac und ERCO Minirail 48V setzen.

Geradeaus, um die Ecke oder als geometrische Form?
Gestalten Sie Ihre Minirail 48V Stromschienenanlage ohne Einschränkungen: Eck-, Kreuz-, T-, Flex- und Multiflexverbinder ermöglichen Ihnen zahlreiche Geometrien. Das passenden Bauteile finden Sie als Zubehör auf dem Datenblatt der Stromschiene.

Sparen sie Zeit und Aufwand durch einfache Montage

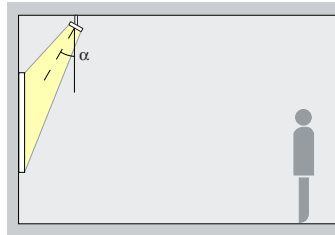


Einfach vor Ort zuschneiden und montieren
ERCO Minirail 48V Stromschienen können auf der Baustelle problemlos mit einer Gehrungssäge millimetergenau zugeschnitten werden. Sie müssen sich nicht sorgen, dass dabei die Leiterbahnen Schaden nehmen.

Einfache Montage
Vorverdrahtete Verbinder gestatten eine einfache und schnelle Montage auf der Baustelle. Minirail 48V ist verpolungssicher, es gibt keine mechanische Differenzierung der Verbinder.

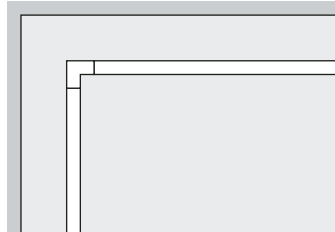
Flexible Positionierung der Netzteile
Die ERCO Netzteile können Sie über der Schiene, auf bzw. in der Decke oder auch im Schaltschrank montieren.

Schritt 1: Die richtige Anordnung



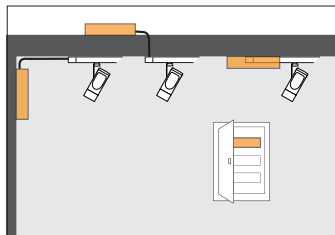
In Museen und Galerien verlaufen Stromschienen in der Regel parallel zu Wänden. Für eine gleichmäßige Wandflutung können Sie als Wandabstand ca. 1/3 der Wandhöhe ansetzen, für eine Akzentbeleuchtung hilft der 30° Museumswinkel bei der Positionierung. In Vitrinen läuft die Schiene häufig parallel zur Längsausrichtung.

Schritt 2: Layout planen



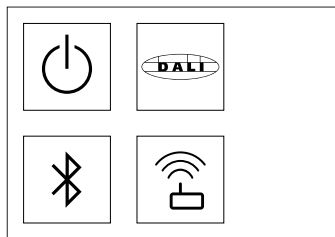
Zeichnen Sie die das Stromschienenlayout in den Deckenspiegel des Raumes. Dabei sind auch nicht rechtwinklige Formen möglich.

Schritt 3: Netzteile planen



Ermitteln Sie Größe und Anzahl der benötigten Netzteile. Legen Sie die Positionierung der Netzteile fest. Ein Netzteil kann auf der Decke, über der Minirail 48V Stromschiene oder auch in der Decke montiert werden. Möglich ist auch die Installation innerhalb oder außerhalb einer Vitrine und in einem Schaltschrank mit einer 35mm Tragschiene (Hutschiene).

Schritt 4: Ansteuerung festlegen



Definieren Sie die Ansteuerungsart Ihrer Leuchten. Falls diese in eine DALI-Anlage integriert werden sollen, sehen Sie ein oder mehrere DALI Casambi Gateways vor.

Schritt 5: Einspeisungen und Verbinder planen



Unterteilen Sie die Stromschienen in Abhängigkeit von Länge und Geometrie in Segmente. Bitte beachten Sie dabei auch die max. elektrische Last (siehe S. 21). Definieren Sie die notwendigen Einspeisungen und Verbinder - bei gegenüberliegenden T-Verbindern planen Sie einen Polaritätswechsler ein.

Schritt 6: Zubehör für Montageart wählen



Legen Sie die Montageart der Stromschienen und damit auch die notwendigen Zubehöre fest. Mit Zubehör, wie dem Einputzprofil oder den Pendelabhängungen, lassen sich verschiedene Montagelösungen realisieren. Berücksichtigen Sie dabei die mechanische Belastung des Systems (siehe S.26).

Schritt 7: Bauteile spezifizieren

Stückliste bündiger linearer Einbau in Trockenbaudecke

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	1	Stromschiene
2	1	Einspeisung
4	1	Einputzprofil
5	2	Abhängung
6	2	Knebel
7	1	Endplatte
8	1	Netzteil

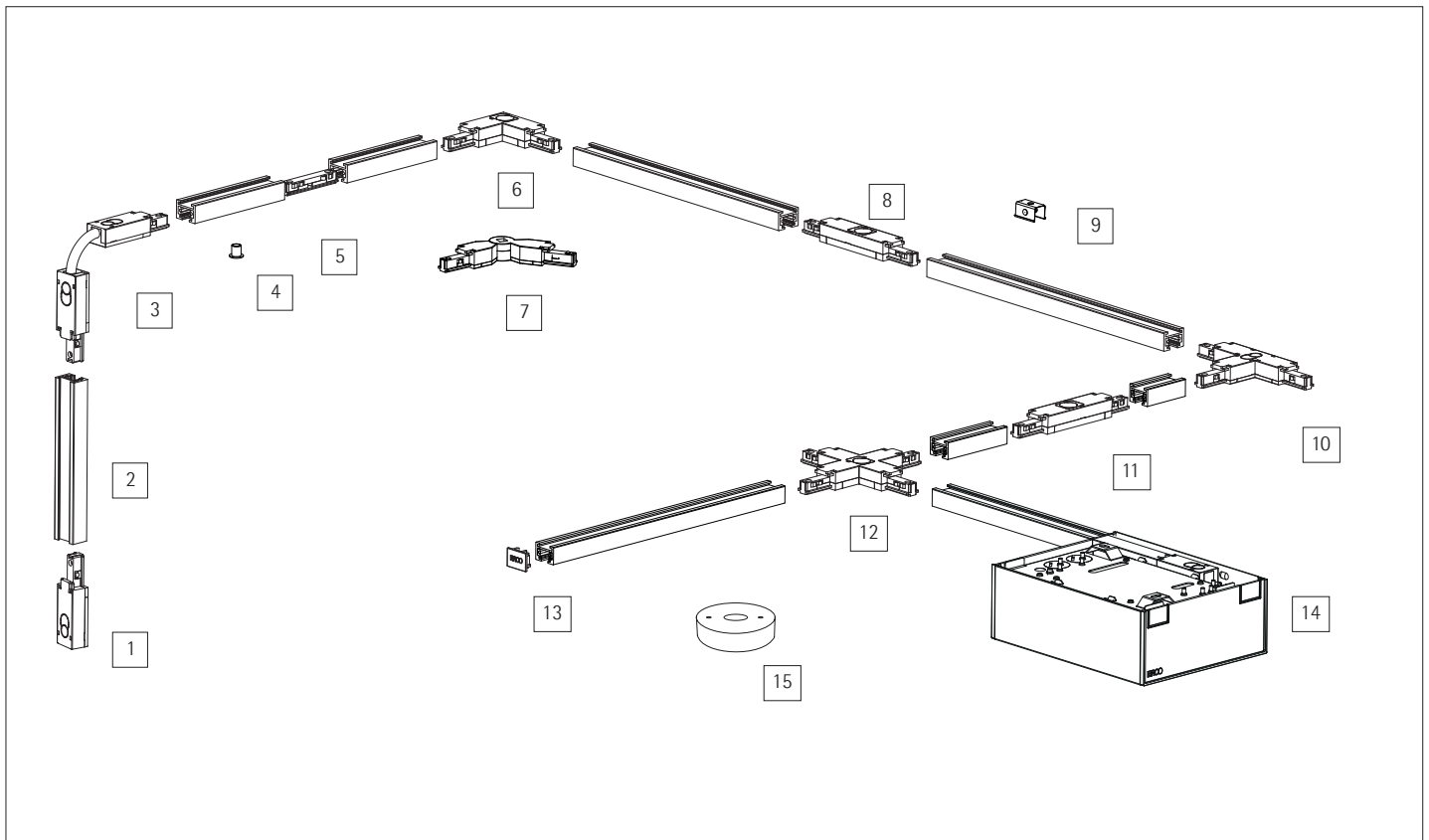
Führen Sie die ausgewählten Teile zu einer Stückliste zusammen. Das zur Minirail 48V Stromschiene passende Zubehör finden sie auf dem Datenblatt der Stromschiene. Die Stückliste und das ausgearbeitete Stromschienen-Layout bilden eine wichtige Grundlage für die spätere Installation!

Aufbaumontage

Die Aufbaumontage ist die gängige Montageart und für die meisten Untergründe geeignet. Die Planungshilfe zur Aufbaumontage unterstützt Sie bei Planung und Installation eines Aufputzsystems und gibt wertvolle Tipps. Viele Hinweise sind auch für die anderen Montagearten von Bedeutung! Beachten Sie auch die Hinweise zu Auswahl und Anschluss der Verbinder.



Übersicht verfügbarer Komponenten für die Aufbaumontage

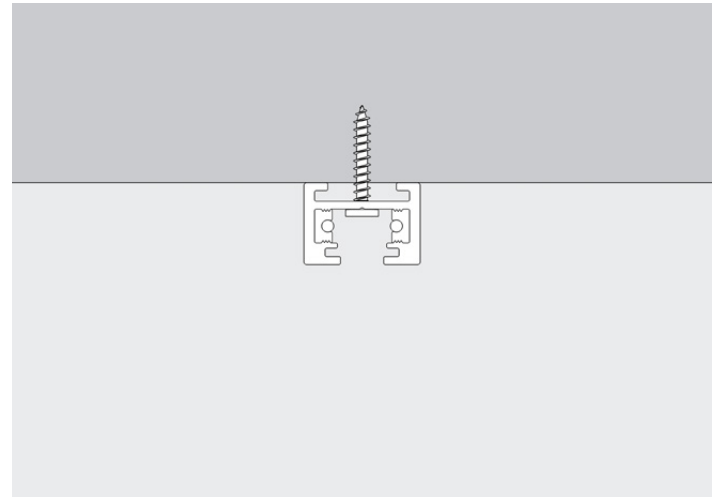


- | | | | | | |
|---|-----------------------|----|-----------------------------------|----|----------------------|
| 1 | Einspeisung | 7 | Flexverbinder | 13 | Endplatte |
| 2 | Stromschiene | 8 | Längsverbinder, Mitteneinspeisung | 14 | Netzteile |
| 3 | Multiflexverbinder | 9 | Befestigungsklammer | 15 | Punktauslass (Anbau) |
| 4 | Bohrhilfe | 10 | T-Verbinder | | |
| 5 | Kupplung, abstandslos | 11 | Polaritätswechsler | | |
| 6 | Eckverbinder | 12 | Kreuzverbinder | | |

Aufbaumontage

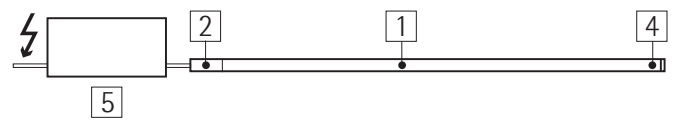
Musterinstallationen

Zur Veranschaulichung haben wir drei gängige Musterinstallationen für Sie zusammengestellt. Netzteile können Sie prinzipiell auch auf der Minirail 48V Stromschiene montieren. Für den elektrischen Anschluss ist auch in diesem Fall eine Einspeisung zwingend notwendig.



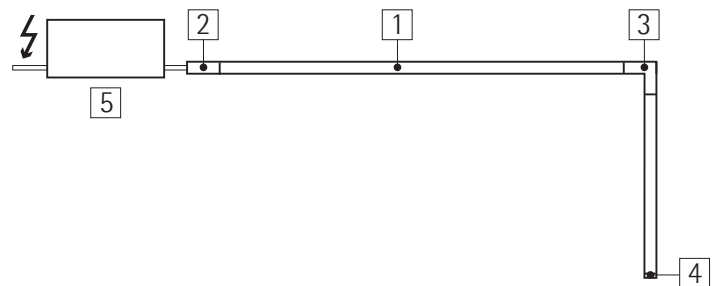
Stückliste linearer Aufbaumontage

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	1	Stromschiene
2	1	Einspeisung
4	1	Endplatte
5	1	Netzteil



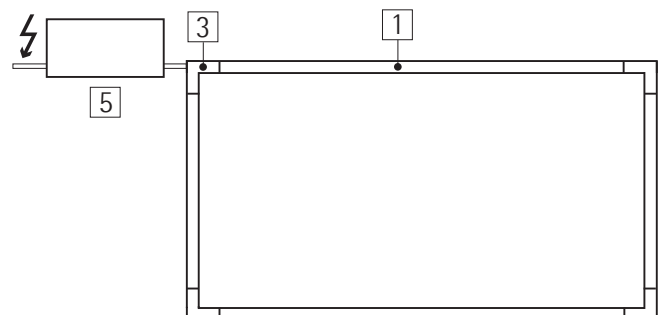
Stückliste winklige Aufbaumontage

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	2	Stromschiene
2	1	Einspeisung
3	1	Eckverbinder
4	1	Endplatte
5	1	Netzteil

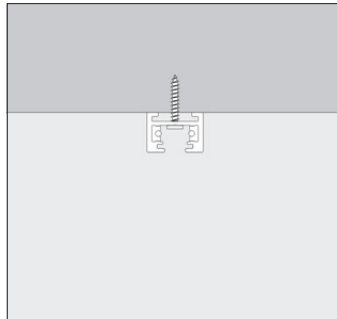


Stückliste rechteckige Aufbaumontage

Position	Menge	Bezeichnung
1	4	Stromschiene
3	4	Eckverbinder
5	1	Netzteil

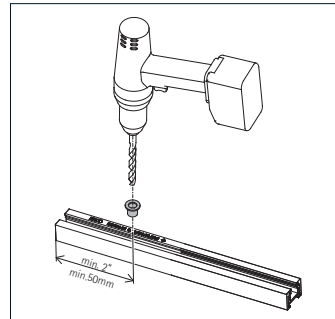


Montageplanung



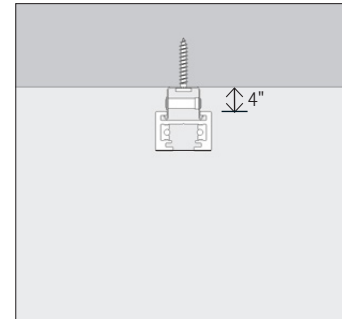
Aufbaumontage

Um Stromschienenverbinder nicht mechanisch zu belasten, sollten Sie Stromschienen an den Enden befestigen. Je nach Belastung und Länge sind weitere Befestigungspunkte notwendig. Die Bohrungen dazu müssen bauseits erstellt werden. Bei Schraubbefestigung einen Abstand von 5 cm zu den Schienenenden einhalten, damit der Verbinder noch montiert werden kann.



Befestigungsöffnungen erstellen

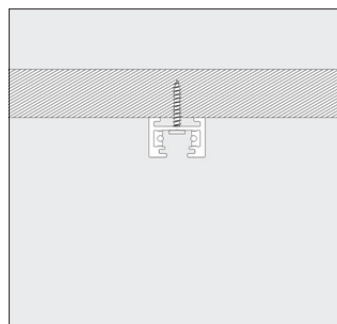
Damit Sie die Befestigungspunkte für die Schraubbefestigung individuell festlegen können, ist es notwendig die Befestigungslöcher in der Minirail 48V Stromschiene vor Ort zu erstellen. Nutzen Sie dafür die Bohrhilfe (Zubehör) um die Stromschiene vor Beschädigungen zu schützen. Planen Sie die Befestigungspunkte mit einem Abstand ca. 5 cm zu den Schienenenden ein. Damit verhindern Sie, dass Schraubenköpfe die Montage von Einspeisungen oder Verbindern behindern.



Montage mit Befestigungsklammer

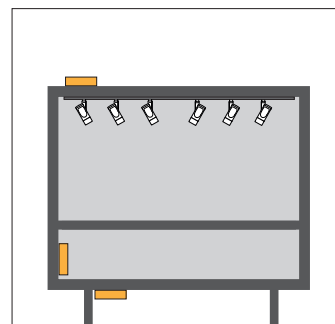
Die optionale Befestigungsklammer (Zubehör) erlaubt die Befestigung auf unebenen Untergründen, wie z. B. einer Rohbetondecke. Sie können damit Unebenheiten von bis zu 10mm Höhe ausgleichen. Positionieren Sie die Befestigungsklammern an den Schienenenden und, je nach Belastung, zwischen den Verbindern.

Einbau in Möbel



Montage in Möbeln

Minirail 48V Stromschienen können Sie auch in größeren Möbelstücken, wie zum Beispiel Vitrinen, montieren. Vor allem bei geschlossenen Möbeln sollten Sie dabei die Wärmebelastung des Innenraums durch Leuchten und Netzteile berücksichtigen.



Montageorte in oder an Möbeln

Aus optischen Gründen oder zur Reduktion des Wärmeeintrags können Sie Netzteile auch außerhalb der Vitrine montieren.

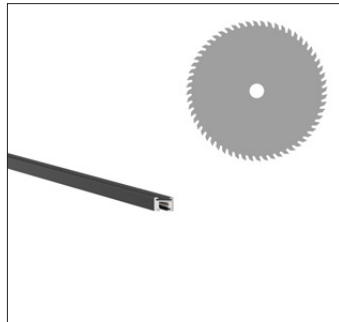
Punktauslass



Montage auf der Decke

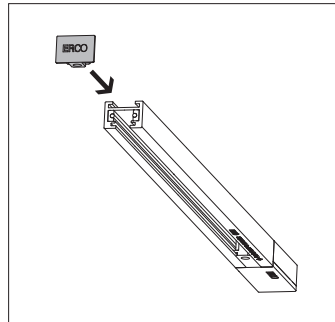
Verwenden Sie den Punktauslass für die Montage einer einzelnen Minirail 48V Leuchte.

Allgemeine Planungs- und Installationshinweise



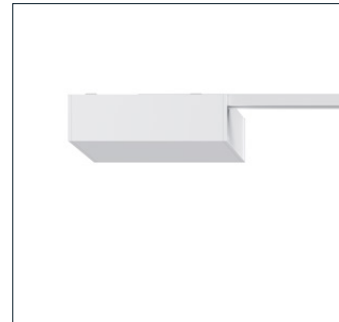
Stromschiene kürzen

Sie können Stromschienen konfektioniert bestellen. In vielen Fällen bietet es sich aber an, Standardlängen direkt auf der Baustelle zu kürzen, z. B. mit einer Kappsäge. Führen Sie den Schnitt rechtwinklig und sauber aus, damit es keine unschönen Zwischenräume an den Stoßstellen gibt.



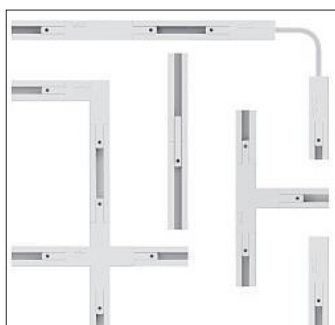
Endplatte verwenden

Versehen Sie das offene Ende einer Stromschiene aus Sicherheitsgründen und auch aus optischen Gründen stets mit der Endplatte.



Netzteilmontage über der Stromschiene

Die Minirail 48V Stromschiene muss dafür getrennt werden. Der elektrische Anschluss erfolgt in diesem Fall über eine Einspeisung oder den Längsverbinder.



Verbinder verwenden

Verbinder dürfen keine mechanische Last aufnehmen. Befestigungspunkte deshalb stets vor und hinter Kupplung, Verbindern oder an Stromschienenenden vorsehen. Je nach Länge und geplanter Gewichtsbelastung zusätzliche Befestigungspunkte vorsehen. Sie in den Belastungsdiagrammen im Kapitel "Statische Belastung" in diesem Dokument. Bei gegenüberliegenden T- Verbindern einen Polaritätswechsler einplanen. Mit Ausnahme des Flexverbinders erlauben alle Verbinder die Einspeisung der 48V Versorgungsspannung von oben.



Flexverbinder für nicht rechtwinklige Systeme

Mit Flexverbindern realisieren Sie Systeme mit Winkeln ungleich 90°. Flexverbinder sind in horizontaler Ebene von 60° bis 180° einstell- und arretierbar.

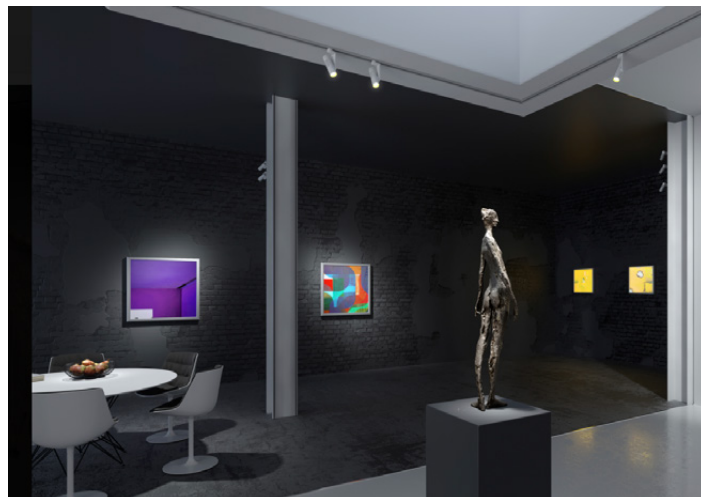


Multiflexverbinder für besondere Fälle

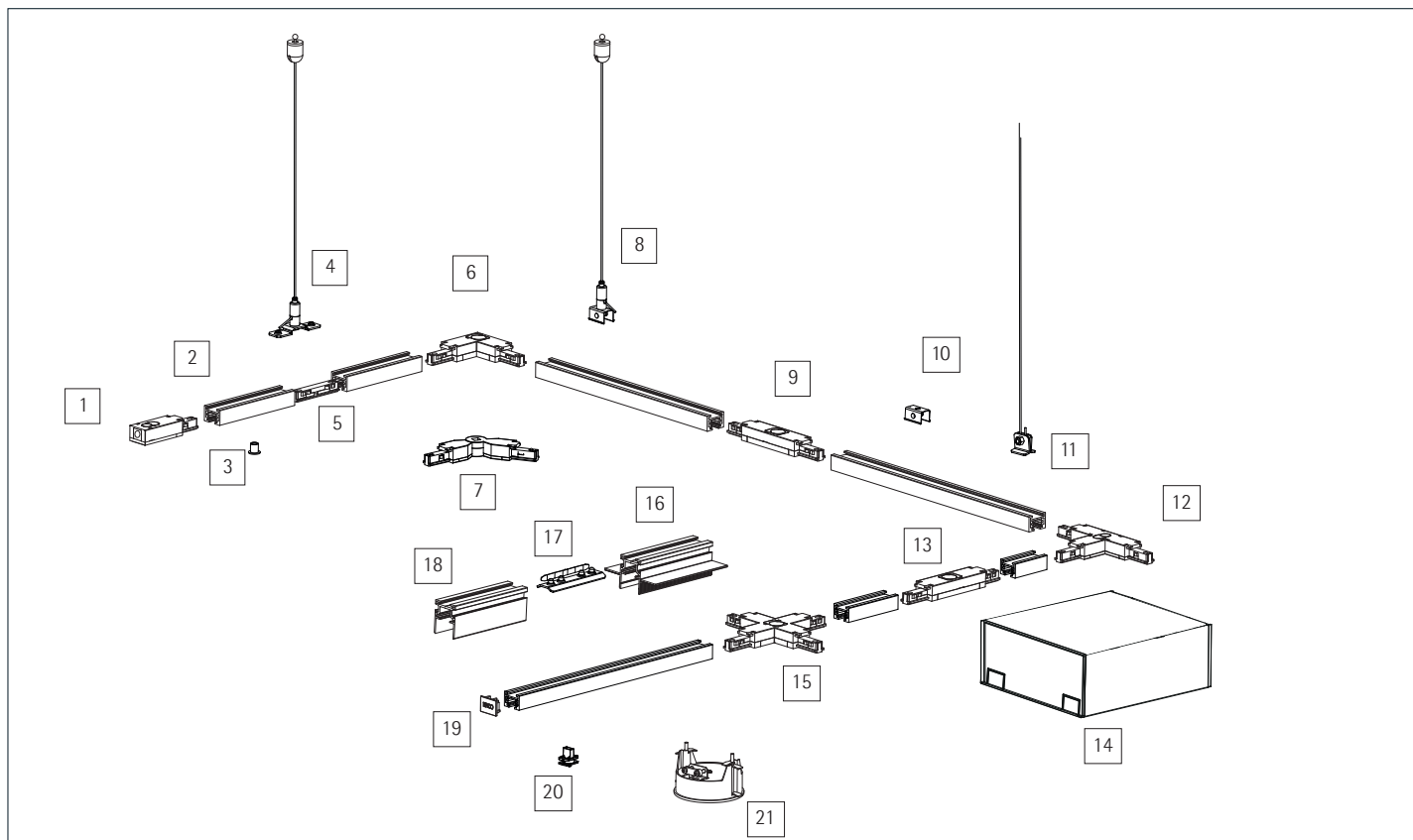
Multiflexverbinder erlauben vertikale und horizontale Winkel und sind damit perfekt für den Übergang zwischen geraden und schrägen Deckenteilen geeignet. Auch beim Übergang von Decken- auf Wandinstallation können Sie die Multiflexverbinder einsetzen. Die Leitungslänge von ca. 100mm erlaubt es auch, Deckenversprünge zu überbrücken.

Einbaumontage

Die Einbaumontage erlaubt die elegante Montage der Stromschiene in Decke oder Wand. In der Regel geschieht das über Einputzprofile (Zubehör). Diese und weitere Montagevarianten zum Einbau finden Sie in den entsprechenden Abschnitten. Stimmen Sie sich bei der Planung stets mit den beteiligten Gewerken wie Trockenbau oder Betonbau ab.



Übersicht verfügbarer Komponenten für die Einbaumontage

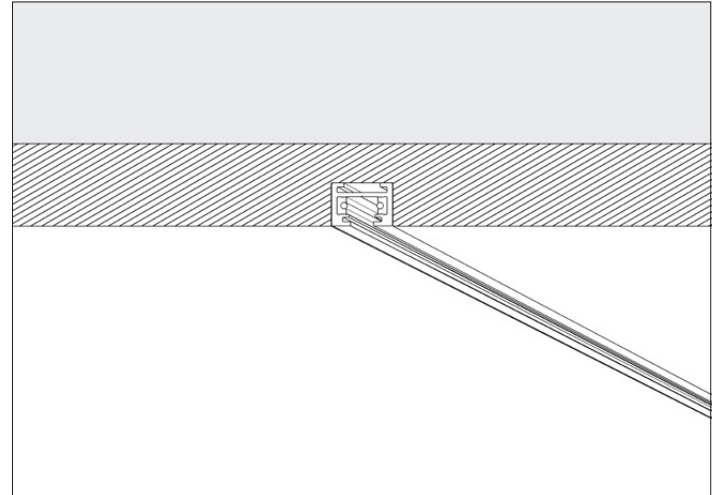


1	Einspeisung	7	Flexverbinder	13	Polaritätswechsler	19	Endplatte
2	Stromschiene	8	Abhängung (Stromschiene)	14	Netzteile	20	Knebel
3	Bohrhilfe	9	Längsverbinder / Mitteneinspeisung	15	Kreuzverbinder	21	Punktauslass
4	Abhängung (Stoßstelle)	10	Befestigungsklammer	16	Einputzprofil (mit Auflagen)		
5	Kupplung	11	Abhängung	17	Mechanische Brücke		
6	Eckverbinder	12	T-Verbinder	18	Einputzprofil		

Einbaumontage

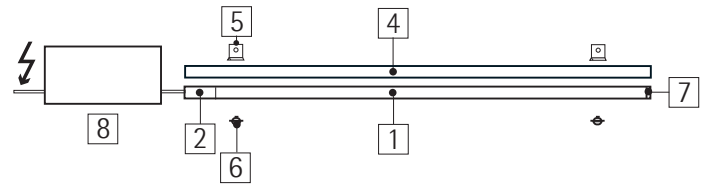
Musterinstallationen

Zur Veranschaulichung haben wir drei gängige Musterinstallationen für Sie zusammengestellt. Die Anzahl der Befestigungspunkte richtet sich nach der konkreten Größe und Belastung des Systems. Die Angaben unten zeigen eine Minimalkonfiguration.



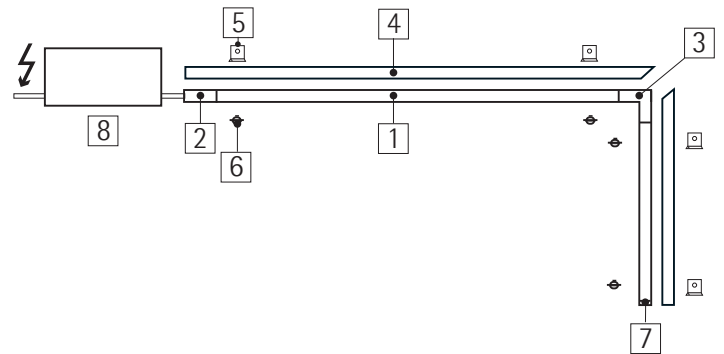
Stückliste bündiger linearer Einbau in Trockenbaudecke

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	1	Stromschiene
2	1	Einspeisung
4	2	Einputzprofil
5	2	Abhängung
6	2	Knebel
7	1	Endplatte
8	1	Netzteil



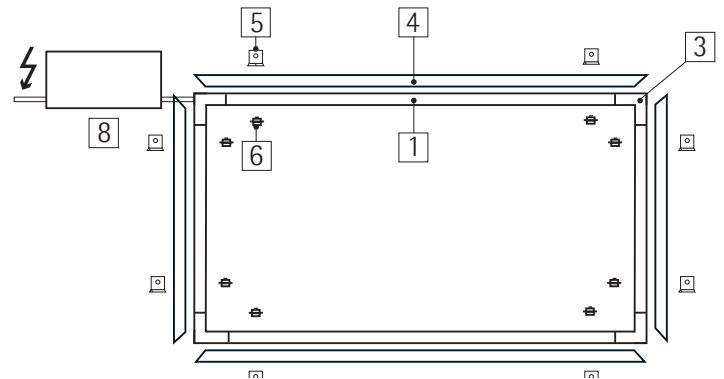
Stückliste bündige L-Installation in Trockenbaudecke

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	2	Stromschiene
2	1	Einspeisung
3	1	Eckverbinder
4	2	Einputzprofil
5	4	Abhängung
6	4	Knebel
7	1	Endplatte
8	1	Netzteil

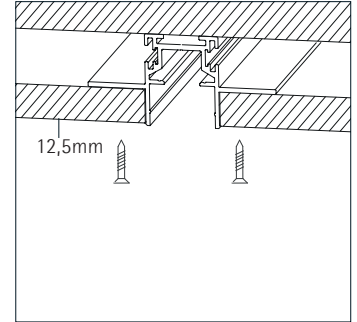
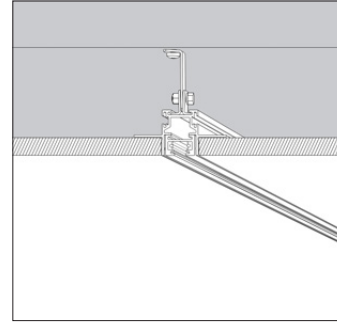
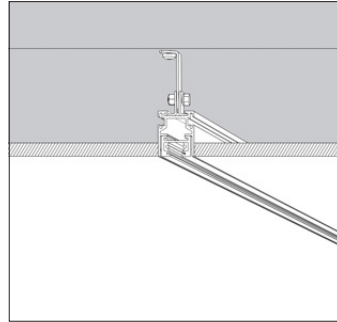


Stückliste bündige rechteckige Geometrie in Trockenbaudecke

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	4	Stromschiene
3	4	Eckverbinder
4	4	Einputzprofil
5	8	Abhängung
6	8	Knebel
8	1	Netzteil



Trockenbaudecke, Paneeldecke

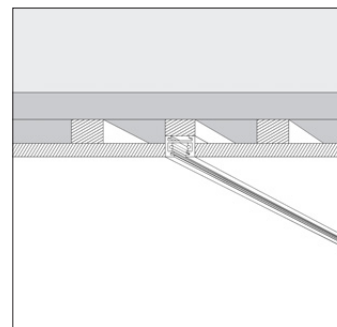
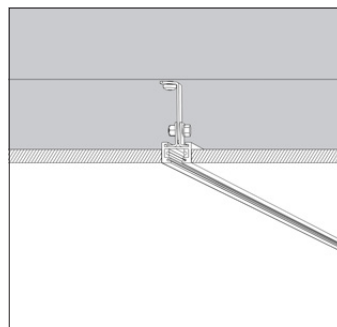


Bündiger Einbau mit Einputzprofil und Schlitzzeisen

Für den bündigen Einbau eignen sich die Minirail 48V Einputzprofile (Zubehör). Im Sinne der Gewerketrennung können die Einputzprofile von den Trockenbauern montiert werden, der Elektroinstallateur muss lediglich vorher die Zuleitung montieren. Auf diese Weise wird die Stromschiene vor Verschmutzung durch Putz- und Schleifarbeiten geschützt.

Für einen sicheren Halt sollten Sie das Einputzprofil mit Schlitzzeisen oder ähnlichem, bauseitig vorhandenem und zugelassenem Befestigungsmaterial anbringen. Für die Montage stehen Abhängungen (Zubehör) zur Verfügung, die Befestigung der Stromschiene im Einputzprofil erfolgt über Knebel (Zubehör). Sie benötigen 1 Set mit 3 Knebeln je Meter. Beachten Sie auch die Hinweise für die Erstellung der Befestigungsbohrungen. Für die Verlängerung von Einputzprofilen steht eine mechanische Brücke (Zubehör) zur Verfügung.

Einputzprofiltypen:
Einputzprofil mit seitlichen Auflagen (Flügel) für Trockenbau- oder Holzdeckenplatten (Materialstärke <math>< 12,5\text{mm}</math>). Dieses Profil bietet den Vorteil, dass Sie damit Deckenplatten und Profil fest miteinander verbinden. Dadurch vermeiden Sie die Bildung von Rissen entlang des Profils. Das Einputzprofil mit Flügeln kann ohne Beschädigung der Decke nicht nachträglich montiert werden. Es kann keine statische Funktion in der Decke übernehmen.
Einputzprofil mit glatten Seitenflächen. Dieses Profil eignet sich zum Beispiel für die Montage in eine geeignete Deckenöffnung in einer festen Decke oder in einer Trockenbaudecke.



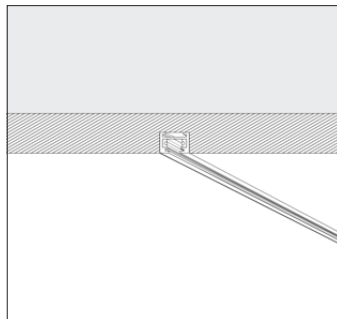
Direkte Montage mit Schlitzzeisen

Sie können die Stromschiene auch direkt in einer Trockenbaudecke installieren. Auch hier sollten Sie stabile Schlitzzeisen oder ähnliches Material zu Montage verwenden. Das Einputzprofil und die Stromschiene haben dieselbe mechanische Schnittstelle, das heißt, Befestigungszubehör kann prinzipiell sowohl für die Stromschiene, als auch für das Einputzprofil verwendet werden.

Montage auf Unterkonstruktion

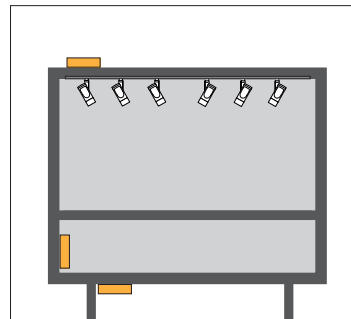
Bei diesen Deckentypen empfiehlt es sich, die Stromschiene direkt auf der Unterkonstruktion zu montieren. Abhängungen sind in diesem Fall nicht notwendig. Die Montage erfolgt in diesem analog zur Deckenaufbaumontage. Auch hier können Sie das Einputzprofil verwenden. Sie vermeiden dadurch die Verschmutzung der Stromschiene. Beachten Sie dazu auch die Hinweise für die Montage in einer Trockenbaudecke.
 Tipp: Die Befestigungsklammern eignen sich auch für die Befestigung der Einputzprofile.

Einbau in Möbel

**Montage in Möbeln**

Minirail 48V Stromschienen können Sie auch in größeren Möbelstücken, wie zum Beispiel Vitrinen, montieren. Die geringen Abmessungen der Stromschiene erlauben es, diese in einen Holzbohlen einzufräsen.

Berücksichtigen Sie bei der Planung die Wärmebelastung des Innenraums durch Leuchten und Netzteile.

**Montageorte in oder an Möbeln**

Aus optischen Gründen oder zur Reduktion des Wärmeeintrags können Sie Netzteile auch außerhalb der Vitrine montieren.

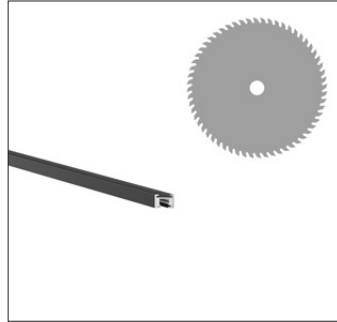
Punktauslass

**Bündige oder überdeckende Montage**

Für das Erstellen der Deckenöffnung verwenden Sie eine Bohrkronen mit 68mm Durchmesser.

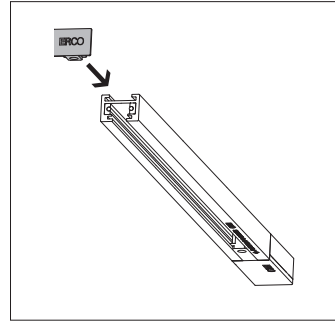
Mit dem als Zubehör erhältlichen Einputzring lässt sich der Punktauslass mit dem bewährten ERCO Montageprinzip einfach deckenbündig einbauen.

Allgemeine Planungs- und Installationshinweise



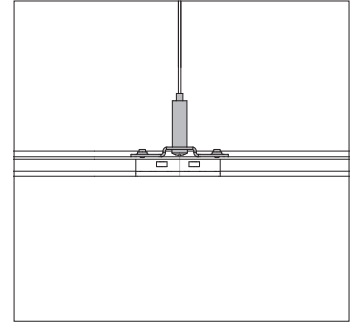
Stromschiene kürzen

Sie können Stromschienen konfektioniert bestellen. In vielen Fällen bietet es sich aber an, Standardlängen direkt auf der Baustelle zu kürzen, z. B. mit einer Kappsäge. Führen Sie den Schnitt rechtwinklig und sauber aus, damit es keine unschönen Zwischenräume an den Stoßstellen gibt.



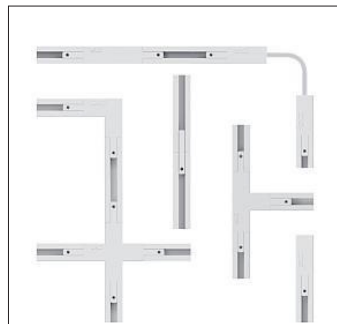
Endplatte verwenden

Vorsehen Sie das offene Ende einer Stromschiene aus Sicherheitsgründen und auch aus optischen Gründen stets mit der Endplatte.



Stromschiene verlängern

Falls sie eine Stromschiene verlängern müssen, verwenden Sie die Kupplung für abstandlose Montage und setzen eine Drahtseilabhängung über die Nahtstelle. Damit stellen Sie sicher, dass die Kupplung nicht mechanisch belastet wird und haben gleichzeitig noch einen Befestigungspunkt. Alternativ können Sie die Nahtstelle auch mit der mechanischen Brücke (Zubehör) sichern.



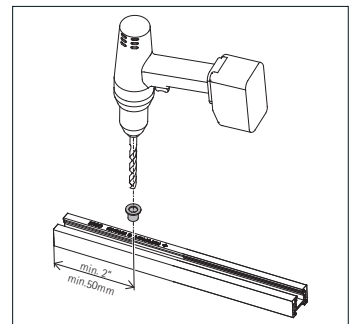
Verbinder verwenden

Verbinder dürfen keine mechanische Last aufnehmen. Befestigungspunkte deshalb stets vor und hinter Kupplung, Verbindern oder an Stromschienenenden vorsehen. Je nach Länge und geplanter Gewichtsbelastung zusätzliche Befestigungspunkte vorsehen. Anhaltspunkte dazu finden Sie in den Belastungsdiagrammen im Kapitel "Statische Belastung" in diesem Dokument. Bei gegenüberliegenden T- Verbindern einen Polaritätswechsler einplanen. Mit Ausnahme des Flexverbinders erlauben alle Verbinder die Einspeisung der 48V Versorgungsspannung von oben.



Flexverbinder für nicht rechtwinklige Systeme

Mit Flexverbindern realisieren Sie Systeme mit Winkeln ungleich 90°. Flexverbinder sind in horizontaler Ebene von 60° bis 180° einstell- und arretierbar.



Bohren der Befestigungslöcher

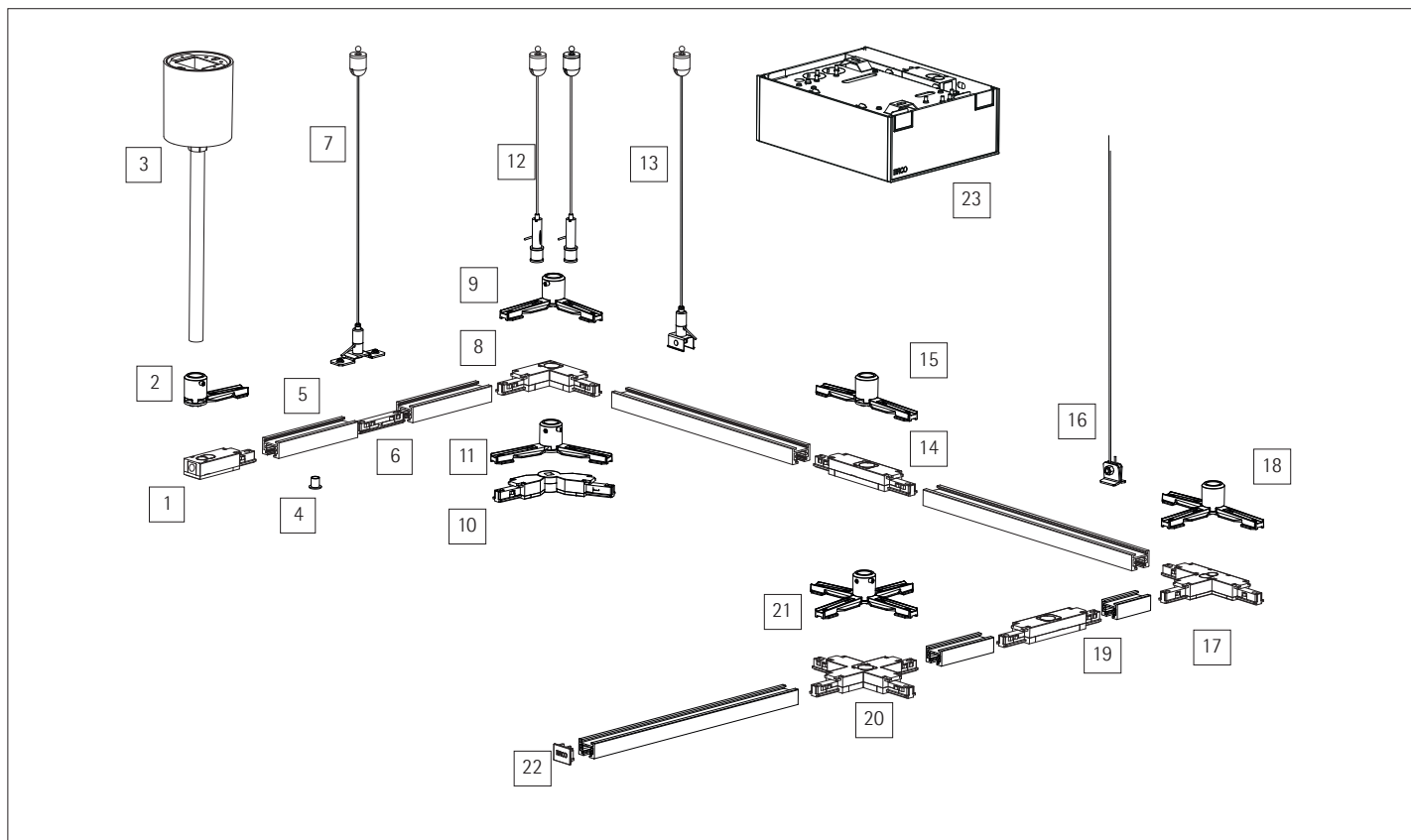
Um die Befestigungspunkte für die Schraubbefestigung und die Befestigung im Einputzprofil individuell festlegen zu können, müssen Sie die Befestigungslöcher in der Minirail 48V-Schiene vor Ort bohren. Verwenden Sie die Bohrhilfe (Zubehör), um die Schiene vor Beschädigungen zu schützen. Planen Sie die Befestigungspunkte in einem Abstand von ca. 5 cm zu den Enden der Schiene. So verhindern Sie, dass die Schraubenköpfe bei der Montage von stromführenden Enden oder Verbindern stören.

Pendelmontage

Für hohe Räume oder für Räume mit unregelmäßigen Deckenhöhen, wie etwa Gewölbedecken, bietet sich die Pendelmontage an. Hier gibt es verschiedene Optionen, die Sie in diesem Kapitel nachlesen können.



Übersicht verfügbarer Komponenten für die Pendelmontage



1	Einspeisung	7	Drahtseilabhängung (Stoßstelle)	13	Drahtseilabhängung (Schiene)	19	Polaritätswechsler
2	Montageteil Einspeisung	8	Eckverbinder	14	Längsverbinder / Mitteneinspeisung	20	Kreuzverbinder
3	Pendelrohrabhängung	9	Montageteil Eckverbinder	15	Montageteil Längsverbinder	21	Montageteil Kreuzverbinder
4	Bohrhilfe	10	Flexverbinder	16	Abhängung	22	Endplatte
5	Stromschiene	11	Montageteil Flexverbinder	17	T-Verbinder	23	Netzteile
6	Kupplung (abstandslos)	12	Drahtseilabhängung mit / ohne Kabeldurchführung	18	Montageteil T-Verbinder		

Pendelmontage

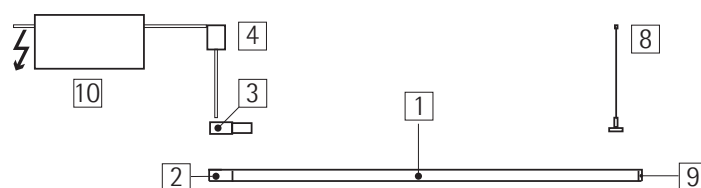
Musterinstallationen

Zur Veranschaulichung haben wir drei gängige Musterinstallationen für Sie zusammengestellt. Die Anzahl der Befestigungspunkte richtet sich nach der konkreten Größe und Belastung des Systems. Die Angaben unten zeigen eine Minimalkonfiguration.



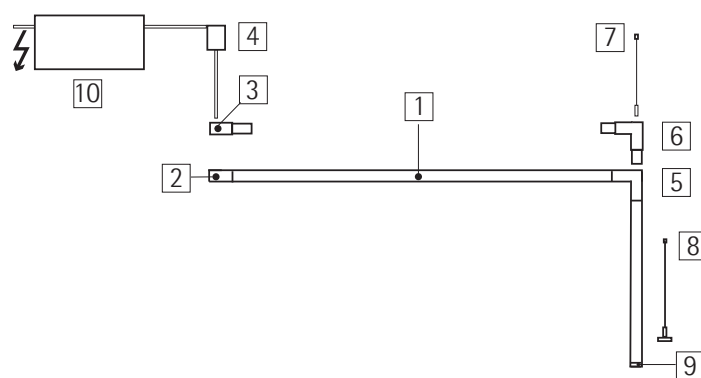
Stückliste lineare Pendelmontage

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	1	Stromschiene
2	1	Einspeisung
3	1	Montageteil für Einspeisung
4	1	Pendelrohrabhangung
8	1	Drahtseilabhangung mit Montageteil
9	1	Endplatte
10	1	Netzteil



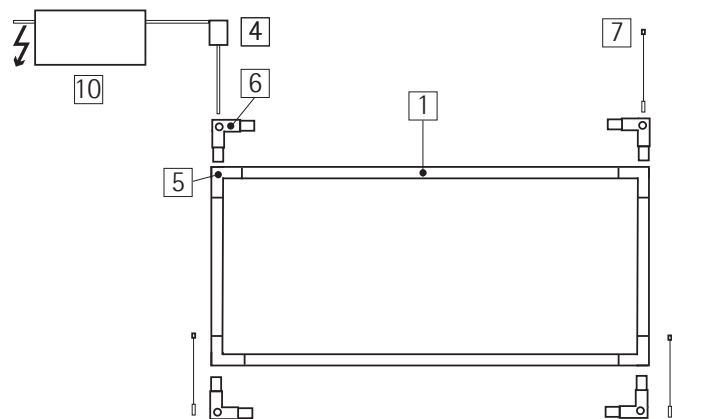
Stückliste winkelige Pendelmontage

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	2	Stromschiene
2	1	Einspeisung
3	1	Montageteil für Einspeisung
4	1	Pendelrohrabhangung
5	1	Eckverbinder außen
6	1	Montageteil für Eckverbinder
7	1	Drahtseilabhangung
8	1	Drahtseilabhangung mit Montageteil
9	1	Endplatte
10	1	Netzteil



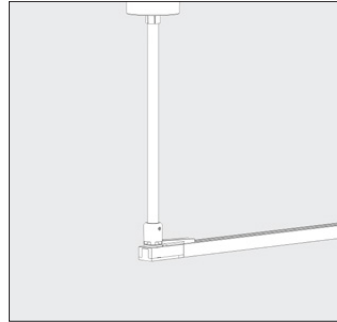
Stückliste rechteckige Pendelmontage

Nummer	Menge	Bezeichnung
1	4	Stromschiene
4	1	Pendelrohrabhangung
5	4	Eckverbinder außen
6	4	Montageteil für Eckverbinder
7	3	Drahtseilabhangung
10	1	Netzteil



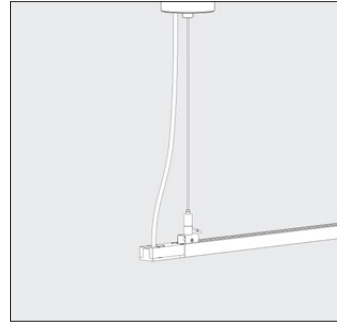
Pendelrohr oder Drahtseil?

Bei einem abgependelten Stromschienensystem ist neben der statischen auch eine dynamische Belastung zu beachten. Ein Luftzug kann das System bewegen. Eine asymmetrische Belastung, z. B. durch zu einer Seite ausgerichtete Strahler, kann vor allem bei linearen Systemen dazu führen, dass sich die Schiene etwas neigt. Mit einer Pendelrohrabhängung bringen Sie Steifheit in das System und verhindern die vorgenannten Effekte.



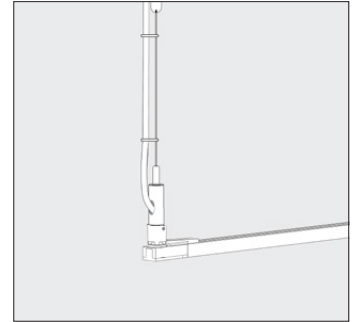
Versteckte Leitungsführung

Pendelrohrabhängungen erlauben die unauffällige Einspeisung Ihres Systems. Das Rohr kann eine Mantelleitung bis max. 10mm Durchmesser aufnehmen. Die Lieferung erfolgt ohne Leitung. Auf Anfrage sind auch längere Rohre als 1040mm lieferbar.



Einspeisung mit Drahtseilabhängung und Baldachin

Bei Drahtseilabhängungen erfolgt der Anschluss über den Baldachin. Die Öffnung im Boden des Baldachins erlaubt die Durchführung der Anschlussleitung zur Stromschiene.

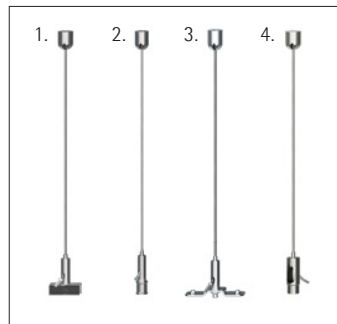


Einspeisung mit Drahtseilabhängung und Leitungsdurchführung

Diese Drahtseilabhängungen ermöglichen es, die Anschlussleitung über die Schnellspannhülse in den Verbinderrahmen einzuführen. Sie können die Leitung mit den mitgelieferten Klammern am Drahtseil befestigen.

Drahtseilabhängungen mit Punktbefestigung

Diese Abhängungen zeichnen sich durch eine zurückhaltende optische Erscheinung aus.

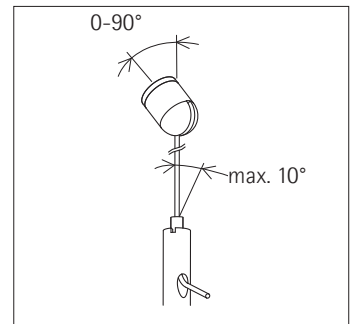


Ausführungen

Drahtseilabhängungen mit Punktbefestigung gibt es in 3 Ausführungen:

1. Ausführung mit vormontierter Befestigungsklammer für nachträgliche Montage an der Stromschiene
2. Ausführung mit Schnellspannhülse für Montage an Montageteilen
3. Ausführung mit Montageteil für direkte Montage an der Stromschiene
4. Ausführung mit Schnellspannhülse; Leitungsdurchführung für Leitungen bis \varnothing 9,3 mm. Lieferung mit 6 Befestigungsklammern.

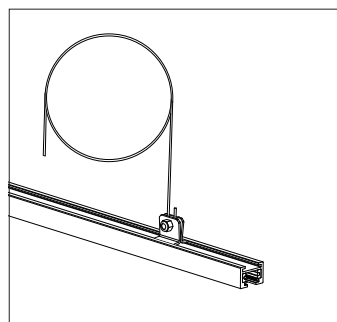
Die Länge des Drahtseils beträgt 2500mm. Andere Längen auf Anfrage. Für die Versionen 2 und 4 benötigen Sie ein separat zu bestellendes Montageteil.



Montage an schräger Decke

Alle Punktabhängungen sind für schräge Decken bis 10° geeignet. Schnellspannhülsen sorgen für eine werkzeugfreie und besonders einfache Höhenverstellung.

Besondere Raum- und Montagesituationen



Zusätzliches Drahtseil verwenden

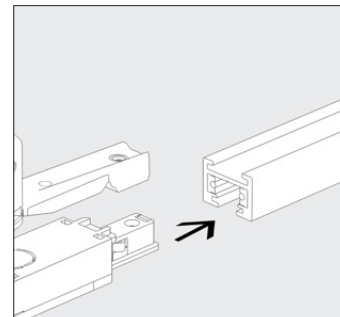
Für besondere Raumsituationen stehen im ERCO Zubehörprogramm das Drahtseil und das Spannschloss zur Verfügung. Sie können diese mit der Abhängung für nachträgliche Montage an der Minirail 48V Stromschiene montieren. Das Spannschloss ermöglicht die Feinjustage der Abhängung.

Abpendelzubehör am Verbinder befestigen



Montageteile für Verbinder verwenden

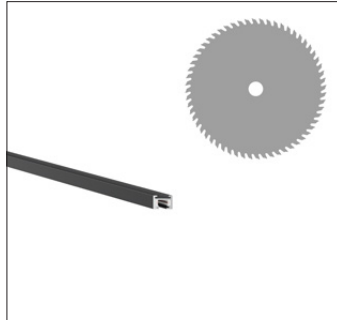
Stromschienenverbinder dürfen keine mechanische Last aufnehmen. Zur Aufnahme der Lasten stehen Montageteile zur Verfügung. Mit den Montageteilen reduzieren Sie die Anzahl der notwendigen Befestigungspunkte auf einen Befestigungspunkt je Verbinder.



Montage

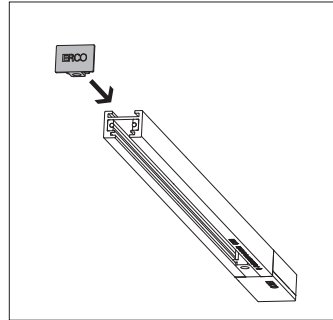
Montageteile über den Verbindern müssen immer zusammen mit den Verbindern montiert werden.

Allgemeine Planungs- und Installationshinweise



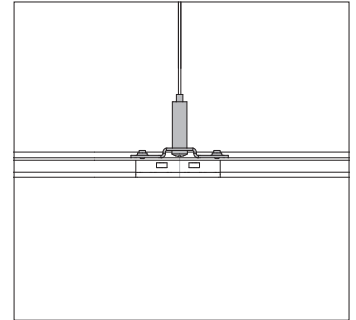
Stromschiene kürzen

Sie können Stromschienen konfektionierte bestellen. In vielen Fällen bietet es sich aber an, Standardlängen direkt auf der Baustelle zu kürzen, z. B. mit einer Kappsäge. Führen Sie den Schnitt rechtwinklig und sauber aus, damit es keine unschönen Zwischenräume an den Stoßstellen gibt.



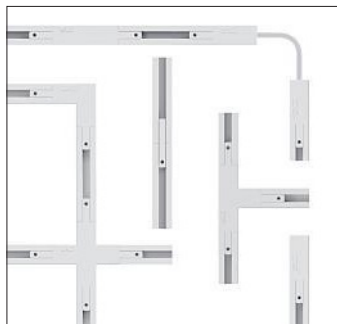
Endplatte verwenden

Versehen Sie das offene Ende einer Stromschiene aus Sicherheitsgründen und auch aus optischen Gründen stets mit der Endplatte.



Stromschiene verlängern

Falls sie eine Stromschiene verlängern müssen, verwenden Sie die Kupplung für abstandlose Montage und setzen eine Drahtseilabhängung über die Nahtstelle. Damit stellen Sie sicher, dass die Kupplung nicht mechanisch belastet wird und haben gleichzeitig noch einen Befestigungspunkt. Alternativ können Sie die Nahtstelle auch mit der mechanische Brücke sichern.



Verbinder verwenden

Verbinder dürfen keine mechanische Last aufnehmen. Deshalb deshalb stets Befestigungen vor, über oder hinter Verbindern und an den Stromschienenden vorsehen. Je nach Länge und geplanter Gewichtsbelastung zusätzliche Befestigungspunkte planen. Anhaltspunkte dazu finden Sie in den Belastungsdiagrammen im Kapitel "Statische Belastung" in diesem Dokument. Bei gegenüberliegenden T-Verbindern einen Polaritätswechsler einplanen. Mit Ausnahme des Flexverbinders erlauben alle Verbinder die Einspeisung der 48V Versorgungsspannung von oben.

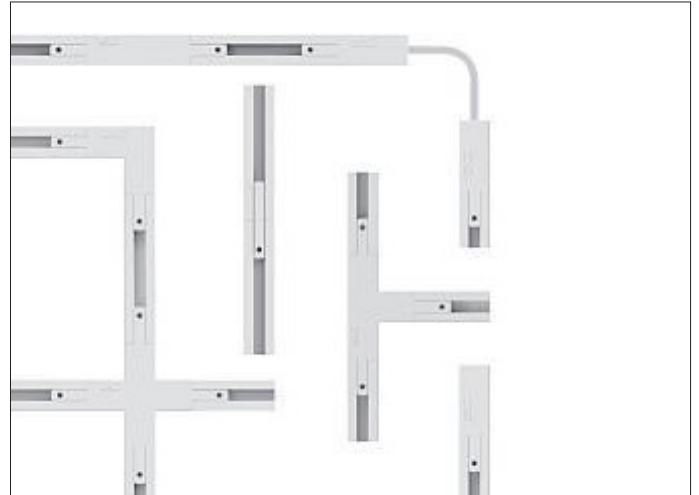


Flexverbinder für nicht rechtwinklige Systeme

Mit Flexverbindern realisieren Sie Systeme mit Winkeln ungleich 90°. Flexverbinder sind in horizontaler Ebene von 60° bis 180° einstell- und arretierbar. Durch die feste Verbindung der beiden Schenkel bleibt das abgependelte System genauso stabil wie bei Verwendung des Eckverbinders.

Elektrische Installation

Mit unterschiedlichen elektrischen Verbindern lassen sich viele geometrische Formen realisieren. Das Minirail 48V System fügt sich unaufdringlich in die Architektur eines Raumes ein. Auch der Einsatz in Möbeln, wie z. B. in Vitrinen, ist problemlos möglich. Mit Ausnahme des Flexverbinders erlauben alle Verbinder die Einspeisung der 48V Versorgungsspannung von oben. Die Verbinder sind fertig verdrahtet und damit bereit für die direkte Montage auf der Decke. Für die Pendelmontage stehen passende Montageteile und Einspeisemöglichkeiten zur Verfügung. Für den Anschluss an die Stromversorgung stehen 3 Netzteiltypen zur Auswahl: Deckeneinbau, Deckenaufbau und Schaltschrank-einbau.



Betriebsart	Schaltkreise	Steuerungsart
48V	1	Schaltbar On-Board Dim Casambi Zigbee DALI (via DALI Casambi Gateway)

ERCO Netzteile

Für eine zuverlässige 48V Anlage sollten Sie ausschließlich auf ERCO Netzteile zurückgreifen, die für ERCO 48V Systeme optimiert sind.

Passendes Netzteil ermitteln



Einbau 75W, 120W



Aufbau 250W



Einbau Schaltschrank
120W, 240W, 480W

Für unterschiedliche Anforderungen stehen Netzteile mit unterschiedlichen Leistungspaketen zur Verfügung. Gehen Sie so vor, um das passende Netzteil zu finden:

- Ermitteln Sie die Anzahl der notwendigen Leuchten
- Addieren Sie die Anschlussleistungen (Achtung: Nicht die Modulleistungen!)
- Addieren Sie für zukünftige Planungsänderungen mindestens die Leistung einer weiteren Leuchte
- Wählen Sie das Netzteil mit der nächsthöheren Leistung.
- Nur ERCO Netzteile verwenden

Art. Nr.	Leistung (W)	Abmessungen l x b x h (mm)	Länge freies Leitungsende (mm)	Parallelschaltung (Ausgang)	Durchverdrahtung (Eingang)	Ausgang regelbar	Einbaumontage	Montage auf 35mm Hutschiene	Aufbaumontage	Montage über Schiene
13969.000	75	180 x 52 x 30	-	-	-	-	●	-	-	-
13968.000	120	300 x 40 x 30	-	-	-	-	●	-	-	-
13961.000 13951.000	250	330 x 165 x 68	-	●	●	-	●	-	●	●
AC01600100	120	220 x 68 x 39	300	-	-	●	●	●	-	-
AC01600200	240	244 x 68 x 39	300	-	-	●	●	●	-	-
AC01600300	480	262 x 125 x 44	300	-	-	●	●	●	-	-

Verbindungsleitungen dimensionieren

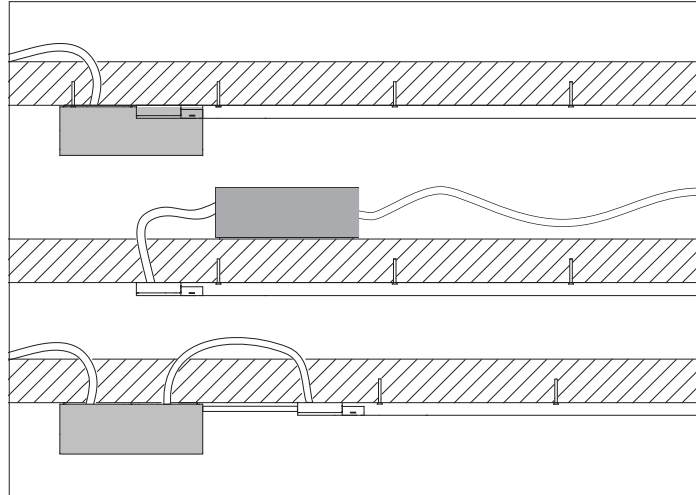
Neben der Leistung des Netzteils und der Länge der Stromschienen/Profile sind die Länge und der Querschnitt der Zuleitung zum 48V System Faktoren für den zuverlässigen Betrieb Ihres 48V Systems: In der folgenden Tabelle finden Sie die wichtigsten planungsrelevanten Daten der Netzteile.

Hinweis: Naturgemäß sind die Geräte für den Schaltschrankeinbau weiter vom eigentlichen 48V System entfernt. Die Netzteile für den Schaltschrankeinbau sind für große Leitungslängen optimiert. Darüber hinaus können Sie den Spannungsabfall in der Leitung durch eine Anhebung der Ausgangsspannung V_0 kompensieren.

Art. Nr.	Leistung (W)	Schutzklasse	Minirail 48V Länge Stromschiene (m)	Maximallänge der Zuleitung bei Leitungsquerschnitt (m)			V_0 max. (V)	Anzahl Netzteile je Sicherungsautomat	
				2,5mm ²	1,5mm ²	1,0mm ²		B10	B16
13969.000	75	II	10m 20 (max.)	70 60	40 35	25 25	-	9	15
13968.000	120	II	10m 20 (max.)	35 25	20 15	10 7,5	-	9	15
13961.000 13951.000	250	I	20 (max.)	12	5	-	-	8	8
13961.000 (2x) 13951.000 (2x)	2x250	I	20 (max.)	10	-	-	-	4	4
AC01600100	120	I	20 (max.)	320	200	130	53,0	-	5
AC01600200	240	I	20 (max.)	120	70	48	51,2	-	2
AC01600300	480	I	20 (max.)	40	24	16	50,4	-	2

Installationsort Netzteil

Aufbau / Einbau
 Netzteile
 13969.000 (75W Einbau)
 13968.000 (120W Einbau)
 13961.000 (250W Aufbau)
 13951.000 (250W Aufbau)

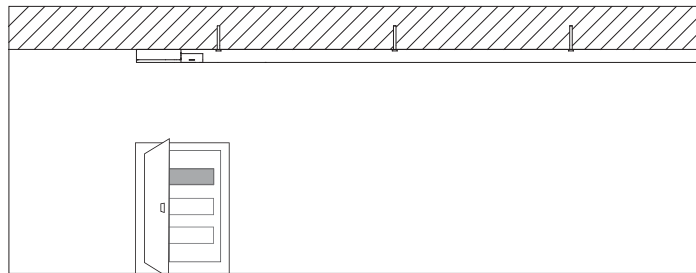


Der Installationsort für das ERCO Netzteil mit 250W ist nahezu frei wählbar. Lediglich die folgenden Hauptkriterien müssen erfüllt werden:

- Der Ort muss trocken sein und das Netzteil sollte auch nicht direkter Hitzeabstrahlung, z.B. einer Heizquelle oder der Sonne, ausgesetzt werden.
- Die im Abschnitt Installation genannten Maximalabstände und Leitungsquerschnitte zwischen Netzteil und Minirail 48V Stromschiene beachten.
- Die Wattagen < 250W sind nur für den Deckeneinbau oder den Einbau in Gehäuse geeignet.

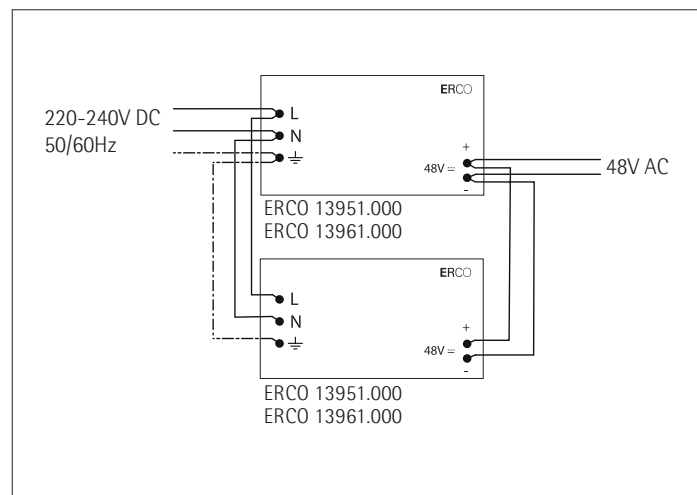
Schaltschrankeinbau

Netzteile
 AC01600100 (120W)
 AC01600200 (240W)
 AC01600300 (480W)



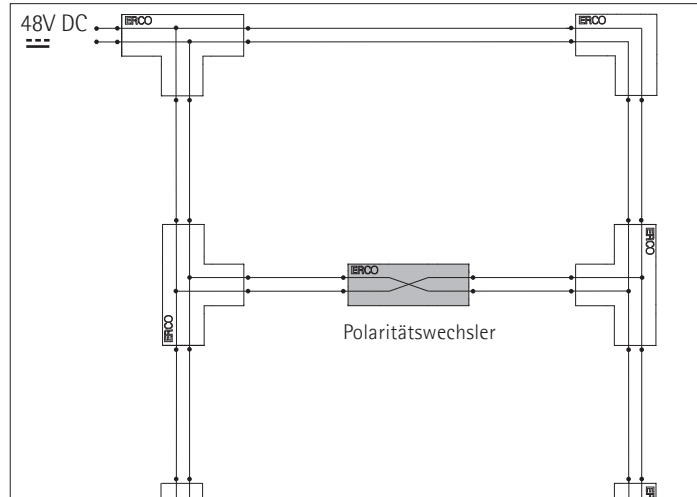
- Diese Netzteile eignen sich für den Schaltschrankeinbau und Sie können sie auf einer 35mm Tragschiene (Hutschiene) montieren. Alternativ ist auch die Montage auf einer Montageplatte möglich.

Planungssicherheit



Netzteil erweitern (nur 250W ERCO Netzteil 13951.000 / 13961.000!)
 Falls eine 250W Leistung nicht ausreichend sein sollte, können Sie maximal ein weiteres ERCO Netzteil 250W parallel schalten. Die ERCO Netzteile mit kleineren Wattagen sind nicht für Parallelschaltung geeignet!
 Netzteile niemals in Reihe schalten, da sich die Spannung in diesem Fall addiert. Montageanleitung des Netzteils unbedingt beachten!

Kurzschlussfest und überlastsicher

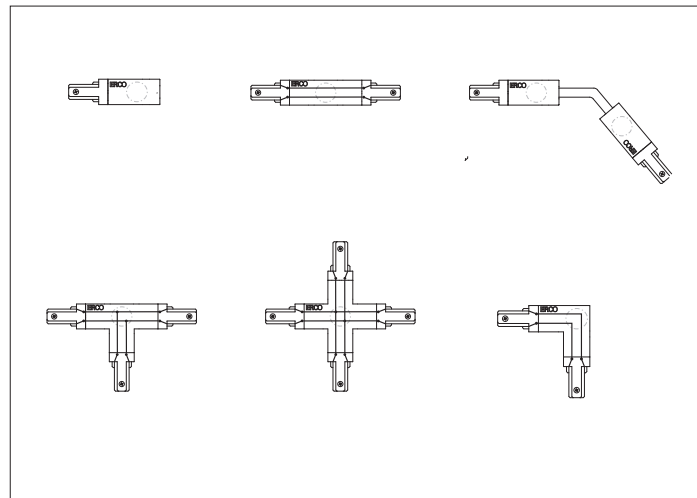


Kurzschlüsse oder Überlastung bleiben ohne gravierende Folgen, das System muss nach Beseitigung der Ursache lediglich neu gestartet werden.

T-Verbinder

Bei gegenüberliegenden T-Verbindern besteht die Möglichkeit eines Kurzschlusses. Um das zu vermeiden, planen Sie bitte, wie nebenstehend am Beispiel gezeigt, einen Polaritätswechsler ein.

Verpolungstolerant



Die Planung und Installation eines Minirail 48V System werden vor allem dadurch vereinfacht, dass das System verpolungstolerant und kurzschlussfest ist. Obwohl es sich um ein Gleichstromsystem handelt, gibt es bei den Verbindern und Einspeisungen keine rechte und linke Variante. ERCO 48V Leuchten stellen sich automatisch auf die anliegende Polarität ein.

Ausnahmen

- Beachten Sie die Polarität bei der Parallelschaltung von maximal zwei 250W Netzteilen 13951.000!
- Bei gegenüberliegenden T-Verbindern den Minirail Polaritätswechsler installieren. Siehe dazu den folgenden Punkt "Kurzschlussfest und überlastsicher"

Elektrische Installation

An ERCO Leuchten verwendete Adapter für ERCO Stromschienen und Flügelschienen

Alle ERCO Adapter werden werkzeuglos in der Stromschiene montiert.

Minirail 48V Adapter



Minirail Adapter 48V

Der Adapter stellt die elektrische und mechanische Verbindung zur Leuchte her. Er verfügt über eine Trennvorrichtung, sodass Sie die Leuchte auch bei eingeschaltetem Netzteil risikolos entfernen oder auch wieder einsetzen können.

Den Adapter können Sie in beliebiger Richtung in die Stromschiene einsetzen. Der Adapter eignet sich für die Montage im ERCO Minirail 48V Punktauslass.

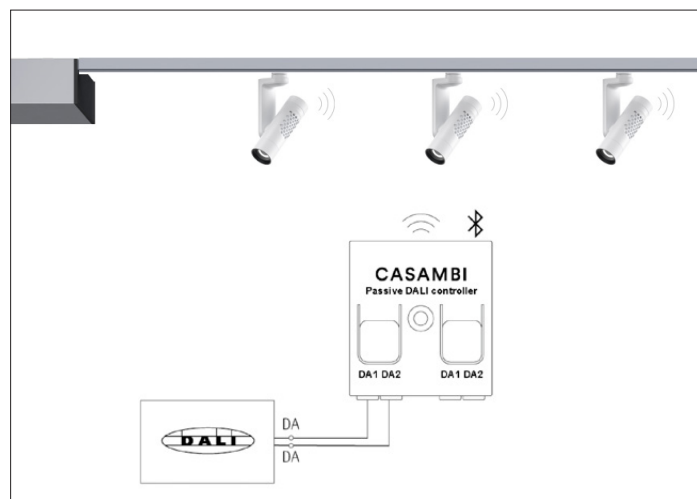


Minirail OEM Adapter 48V

Der Adapter ermöglicht es, die Leuchte eines anderen Herstellers mit dem ERCO Minirail 48V System zu betreiben. Voraussetzung ist, dass diese Leuchte wie auch das Minirail 48V System verpolungstolerant ist. Da der OEM Adapter keine Trennvorrichtung besitzt, muss die verwendete Leuchte Hot-plug fähig sein. Die Schnittstelle besteht aus einer Gewindehülse M10 mit einer Länge von 5mm. Die durch die Gewindehülse geführten Adern sind nicht zugentlastet, deshalb die-

sen Adapter nicht für Pendelleuchten verwenden. Sie können den Adapter in beliebiger Richtung in die Stromschiene einsetzen. Der Adapter eignet sich für die Montage im ERCO Minirail 48V Punktauslass.

Integration Minirail 48V System in DALI Lichtsteuerungen



Hinweise zur Funktion und Anwendung des DALI Casambi Gateways

- Das DALI-Casambi Gateway wandelt drahtgebundene DALI Signale in Casambi Bluetooth Funksignale um. Leuchten oder Sensoren/Schalter mit Casambi können so in DALI Netzwerke eingebunden werden. Sie erscheinen in der DALI Steuerung als DALI Gerät mit einer Adresse. Das Gateway verbraucht für sich selbst keine DALI Adresse.
- Ein Broadcast Befehl an alle Leuchten ist möglich. In diesem Fall benötigt

das Gateway eine Adresse und es können bis zu 249 Leuchten erreicht werden.

- Das Gateway unterstützt Device Type 6 (Dimmen) und 8 (Farbsteuerung) sowie auch Casambi Sensoren und Schalter/Taster.
- Die maximale Anzahl der individuell ansteuerbaren Leuchten/Geräte richtet sich nach dem DALI System, d.h. 64 Leuchten/Geräte; mit dem DALI Broadcast können Sie bis zu 249 Leuchten gleichzeitig ansprechen.

Integration in DALI Systeme
Das DALI Casambi Gateway ermöglicht die Integration von Leuchten mit Casambi Bluetooth in ein DALI System.

Voraussetzungen

- Für die Einrichtung und den Betrieb des Gateways benötigen Sie die von Casambi bereitgestellte App sowie eine DALI Steuerung mit integrierter Stromversorgung für den DALI Bus. Je nach Installationsort benötigen Sie ein geeignetes Gehäuse und gegebenenfalls eine Zugentlastung.
- Sie können alle Leuchten und Geräte mit Casambi Bluetooth verwenden, es müssen keine DALI Geräte oder Leuchten sein! Die Ansprechbarkeit einer Leuchte für DALI Befehle sowie die Befehlshierarchie können Sie in der Casambi App festlegen.

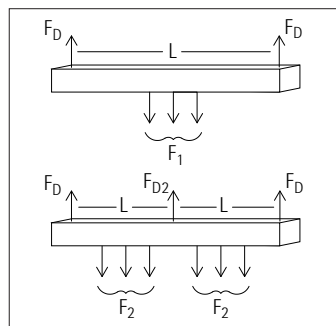
Beachten Sie die aktuelle Montageanleitung der Leuchten und des DALI Casambi Gateways

Statische Belastung

Bei der Planung einer Stromschieneanlage spielt die Ermittlung der statischen Belastung eine wichtige Rolle. Sie hat direkten Einfluss auf die Befestigungspunkte sowie die spätere Bestückung mit Leuchten. Um Nacharbeiten zu vermeiden, sollten Sie auch angedachte zukünftige Änderungen berücksichtigen.



Die zulässige max. Gewichtsbelastung der Stromschiene ergibt sich aus der max. zulässigen Durchbiegung der Profile sowie aus der max. zulässigen Belastung der Abhängungen. Die Lastverteilung setzt sich aus dem Eigengewicht des Systems und aus gleichmäßig verteilten Einzellasten (Punktlasten) zusammen. Sie können die höchstzulässigen Gewichte mit der nebenstehenden Grafik und der zugehörigen Tabelle ermitteln.



Hier die notwendigen Parameter

L	(mm)	Länge
f _e	(mm)	Durchbiegung durch das Gewicht des Profils
F _D	(kg)	max. Belastung einer Abhängung
F _e	(kg)	Gewicht des Profils
F ₁	(kg)	max. zulässige Belastung bei Zweipunktabhängung und zulässiger Durchbiegung (L/250) von 4mm pro Meter Länge
F ₂	(kg)	max. zulässige Belastung bei Mehrpunktabhängung und zulässiger Durchbiegung (L/250) von 4mm pro Meter Länge

Hinweise

Die genannten Werte gelten für die waagerechte Montage unter der Decke.

Alle Leuchten, die für das ERCO Stromschiensystem zugelassen sind, können eingesetzt werden.

Bei der prinzipiell möglichen Wandmontage dürfen nur Leuchten mit einem begrenzten Gewicht eingesetzt werden. Beachten Sie dazu bitte die Montageanleitung der Leuchte.

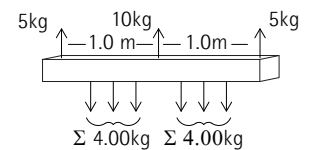
ERCO Minirail 48V

L (mm)	500	1000	1500	2000
F _e (kg)	0.25	0.50	0.75	1.00
f _e (mm)	0.02	0.29	1.48	4.69
F _D = 5kg / F _{D2} =10kg				
F ₁ (kg)	9.63	4.00	1.50	0.50
F ₂ (kg)	9.63	4.00	1.50	0.50

Beispielberechnung

Sehen Sie hier, wie Sie die Belastungstabellen anwenden können

Ermittlung der maximalen Leuchtenanzahl bei gegebener Schienenlänge



Eine an 3 Punkten aufgehängte Stromschiene von 2m Länge soll mit Eclipse Gr. S bestückt werden.

Wie viele Leuchten können maximal an dieser Schiene montiert werden? So können Sie vorgehen:

1. Gewichte ermitteln

Gewicht 1 Leuchte 0,45kg

2. Anzahl der Abhängungen und Abstände

Anzahl Abhängungen 3
Abstände Abhängungen (L) 1000mm

3. Maximales Gewicht zwischen 2 Abhängungen bei L=1000mm

Nach Belastungstabelle (F2): 4,0kg

4. Maximale Anzahl der Leuchten ermitteln

Bei 0,45kg/Leuchte 8 Leuchten
Für die ganze Schiene 16Leuchten

Ergebnis:

Sie können hier also maximal 16 Leuchten montieren.

Überprüfen Sie in der nebenstehenden Grafik die Kombinationsmöglichkeiten des Minirail 48V Zubehörs.

