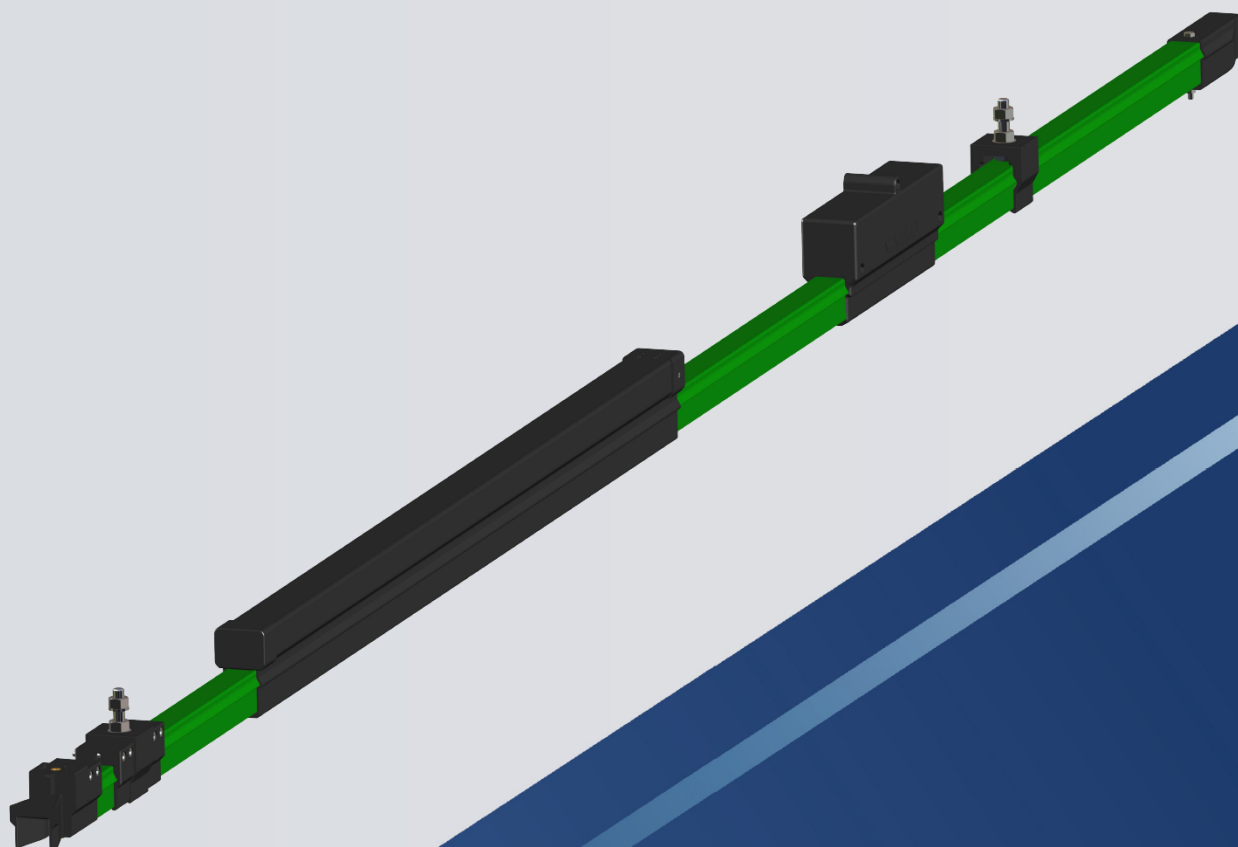


移動体への給電・通信



取扱説明書

絶縁コンダクターシステム
U35



取付マニュアル
システムマニュアル
メンテナンスマニュアル
V 1.02 | JP

目次

1	一般	4
1.1	取扱説明書について	4
1.2	シンボル	4
2	安全に関するご注意	5
2.1	安全	5
2.2	使用目的	5
2.3	一般的なリスク	6
2.3.1	電気エネルギーによる危険	6
2.4	施工および運営会社の責任	7
2.5	要員への要求事項	7
2.5.1	資格	7
2.6	個人用保護具	8
2.7	安全装置	9
2.8	危険または事故の場合の行動	9
2.9	標識	9
3	技術データ	10
4	レイアウトおよび機能	11
4.1	システム概要	11
4.2	システム概説	12
4.3	組立品概要	13
4.3.1	コンダクターレール材質	13
4.3.2	ジョイント	14
4.3.3	給電端子	14
4.3.4	ハンガー	16
4.3.5	ロケーティングクランプ/固定点	17
4.3.6	トランスファーガイド	18
4.3.7	エキスパンション区画	19
4.3.8	断路区画	20
4.3.9	端末キャップ	21
4.3.10	集電子	22
4.3.11	接続ケーブル	25
4.4	ヒーティング	26
5	コミッショニング	29
5.1	コミッショニングの安全に関するご注意	29
5.2	操作/廃止措置	30
5.2.1	操作	30
5.2.2	廃止措置	30
5.3	設置	31
5.3.1	組立準備	31
5.3.2	サポートブラケットの設置	32
5.3.3	ハンガーの設置	33
5.3.4	コンダクターレールとジョイントの組立	34
5.3.5	短い区画の製作と組立	35
5.3.6	端末キャップの取付	36
5.3.7	トランスファーガイドの設置	37
5.3.8	断路区画の設置	38
5.3.9	断路組立品の設置	40
5.3.10	エキスパンション区画の設置	40
5.3.11	トランスファーファンネルの設置	42
5.3.12	給電端子の設置	42
5.3.13	固定点の設置	43
5.3.14	集電子の設置	44

5.4	ヒーティング回路の設置	46
5.4.1	ヒーティングケーブルの接続および修理	46
5.4.2	ヒーティングケーブルの引込みおよび給電端子の設置	48
5.4.3	エキスパンション区画へのヒーティングケーブルの引込み	50
5.5	取付後の状態	51
6	故障	52
6.1	トラブルシューティングの安全に関するご注意	52
6.2	故障の場合の行動	52
7	保守点検	52
7.1	保守点検の安全に関するご注意	53
7.2	消耗部品	54
7.3	コンダクターレールの保守点検	58
7.4	集電子の保守点検	58
7.5	清掃	59
8	輸送と保管	60
8.1	輸送および保管の安全に関するご注意	60
8.2	受入検査	60
9	解体および処分	61
9.1	解体の準備	61
9.1.1	解体	61
9.2	処分	61
10	適合宣言書	62
11	設置計画(レイアウト図)	63

1 一般

1.1 取扱説明書について

取扱説明書は、製品の安全かつ効率的な使用方法が記載されています。ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。取扱説明書はシステムの一部であり、必ず最終使用者まで内容をお伝えください。操作および保守担当者がいつでも確認できるように保管してください。ここには安全に関する指示や安全な操作に関する内容を記載していますので必ず守ってください。この取扱説明書はシステムが統合されている工場/機械の操作に関する指示書ではありません。この他、現場での事故防止規則およびシステムの使用に関する一般的な安全規則も守ってください。図は情報提供のみを目的としており、実際の設計とは異なる場合があります。

1.2 シンボル

この取扱説明書の安全に関する内容は、シンボルで明記しています。内容により、危険の重大度を示すシンボルと内容を示します。さまざまな種類の警告と安全に関する内容の表示は次のようになっています。



危険！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される直ちに危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



危険！

電気的な危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される直ちに電気的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



警告！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、人が死亡または重傷を引き起こす可能性が想定される潜在的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



注意！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、軽度または中程度の傷害をもたらす可能性が想定される潜在的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



通知！

危険の原因をここに記載しています。

このシンボルの組合せは、回避しない限り、物的損害または環境的損害が発生する可能性が想定される潜在的に危険な状況を示します。

▶ 危険を防止するための措置をここに明記しています。



通知！

この取扱説明書または別の文書の他の場所への参照を示します。

このシンボルの組合せは、この取扱説明書または別の文書の他の場所への参照を示します。

▶ 参照場所をここに明記しています。



ヒントおよび推奨事項！

▶ 長年の経験から得られた簡単なヒントおよび推奨事項をここに示します。

2 安全に関するご注意

2.1 安全

この章では、安全な使用と正常な操作だけでなく、人員の保護に関するあらゆる重要な安全面の概要を示します。その他特定の作業内容による安全に関する指示は、製品の各使用段階に関する章に記載されています。



危険！

安全上の注意事項を守らない場合、人命や健康に危険が生じる可能性があります。

2.2 使用目的

絶縁コンダクターシステムは、ガントリークレーン、ローディングブリッジ、リフト、ローラーシャッターなどさまざまな移動体アプリケーション向けに特に開発されました。オープンな設計によりコンダクターレールは特にメンテナンスが容易です。過酷な環境条件での使用用途に、ステンレス鋼の走行面を備えたアルミニウム導体で作られたものがあります。他の特長として、異なる部品点数が少ないため短い時間で設置できます。

安全性

コンダクターシステムは安全に関する国際規格に準拠した設計で、指が触れない保護等級 IP2X (IEC 60529) です。この保護等級は集電子ブラシがコンダクターレールに完全に挿入されている場合です。通常の操作で集電子がコンダクターレールを離れる腕の到達範囲に配置されたコンダクターシステムでは、現場でバリアを使用するか電源の断路機能などの接触保護を行う必要があります。ただし、AC25V または DC60V を超える電圧にのみ適用されます。



右図は試験指による指が触れない構造を示したものです。導体レールを覆う絶縁物は優れた絶縁性能があり安全な給電ができます。複数のレールを既定の最小取付間隔で組合せて配置することができます。

U35 のレール区画の標準長さは 6.25m です。短い長さの区画はご指定ください。

接地用導体は絶縁ハウジングに黄色の連続ストライプで表示されています。安全のため、接地用と各相用の集電子が交換できないようになっています。

集電子

アプリケーションによりシングルまたはダブルの集電子を使用します。

集電子の記載の連続通電電流は標準の導体形状で銅表面の標準的な使用によるものです。AE コンダクターレールで集電子が 1ヶ所に連続して止まっていたり走行速度が非常に遅い(例えば 10m/min)場合の最大通電電流は掲載の連続通電電流の約 50%になります。

上位の過電流保護装置が接続ケーブルの負荷容量に対して設計されていない場合、集電子の接続ケーブルは 3m 以下にしてください。IEC 60364-4-43、IEC 60204-32 の規格も参照ください(注:複数の集電子が 1つのシステム内で稼働している場合に特に注意してください)。

適切な使用にはこの取扱説明書のすべての情報の遵守も含まれます。

適切な使用以外の使用、改変またはその他の変更は誤用となり禁止します。



警告！

不適切な使用の場合の危険！

誤使用は危険な状況をもたらします。

- ▶ 使用目的に合わないシステムに使用しないでください。
- ▶ 指示されていない要員にシステムを操作させないでください。
- ▶ システムを不適切に改造または変更しないでください。
- ▶ 安全に関する指示を無視してシステムを操作しないでください。
- ▶ 規定の電流または電圧を超えてシステムを操作しないでください。
- ▶ 他メーカーのブラシでシステムを操作しないでください。

不適切な使用による損害によるあらゆる種類の請求は免責になります。

2.3 一般的なリスク

装置を意図した通りに使用した場合でも発生する残留リスクについて説明します。傷害や物的損害の危険を減らし、危険な状況避けるために、取扱説明書に記載されている安全手順を守ってください。

システムを不適切に変更や改造をしないでください！



警告！

不適切な交換または取外しによる死亡のリスク！

部品の取外しまたは交換中に間違いを起こすと生命を脅かす状況や重大な物的損害が発生する可能性があります。

▶ 取外し作業を始める前に、安全に関する指示に従ってください。

2.3.1 電気エネルギーによる危険

有資格者（「2.5.1 資格」7 ページ参照）による以下の安全作業を行ってください。

電源を切る

必要な隔離距離を確保してください。

電源投入に対する保護

作業中は、システムの一部である電源が切られていて再び投入できるスイッチ、押しボタン、ヒューズ、遮断器などに確実に電源投入禁止の標識を設けてください。不可能な場合は近くにはっきりと禁止標識を設けます。手動スイッチの場合、電源投入に対する既存の機械的インターロックがあれば使用してください。

電圧がないことの確認

作業現場のすべての端子部または作業現場の近傍で電圧がないことを確認してください。使用直前と直後にテスターで点検してください。

接地と短絡

作業現場で作業する部品は、最初に接地してから短絡してください。接地と短絡は作業現場から見えるようにします。例外として、作業現場の近くでの接地および短絡は、現地状況または安全上の理由から必要な場合に許可されます。接地および短絡用装置は常に最初に接地し、次に部品を接地してください。特定の低電圧システムでは、接地と短絡を省略することができます。

隣接する充電部を覆うかフェンスを設ける

作業を開始する前に、隣接する部品に電圧がないことを確認することが適切かどうかを確認してください。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかわる傷害を負う可能性があります。

▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。

2.4 施工および運営会社の責任

施工および運営会社の定義

施工および運営会社は以下の義務があります。

施工および運営会社の義務

システムは商業的に使用されます。したがって、システムの施工および運営会社は、職場の安全衛生に関する法律や規制の対象となります。この取扱説明書の安全手順に加えて、システムの適用分野の安全、事故防止、および環境規制に従わなければなりません。特に以下の項目を守ってください：

- 感電に対する保護（接触保護）を確実に行います。
- 適切な作業場の安全衛生規則を知らせ、設置場所の特別な使用条件から生じる可能性がある追加の危険性についてリスクアセスメントを実施します。これらは、システムの運用のための設備の指示書として実施します。
- システムの運用のために作成した指示書が、適用される規則の現状に合致していることを確認し、必要に応じて指示書を適合させます。
- システムの設置、操作、保守、および清掃の責任を明確に定義します。
- システムを取扱うすべての作業員が取扱説明書を読み、理解していることを確認します。定期的に訓練を行い、人にリスクについて指示します。

施工および運営会社はシステムが常に技術的に良好な状態にあることを保証する責任も負います。したがって、以下の項目を守ってください：

- この取扱説明書に記載されている保守点検間隔が確実に守られていることを確認します。
- システム操作のため提供される制御装置および安全装置が完備され機能的に安全であることを確認します。
- 組立および設置が規格（IEC 60204 や JIS B 9960）の機械類の安全性に準拠していることを確認します。
- 緊急停止が発生した場合には、すべての構成部品の電源が切れていることを確認します。特に並列バスバーに接続される場合に特に注意します。

2.5 要員への要求事項

2.5.1 資格

この取扱説明書に記載されている作業には、実施する人の資格にさまざまな要件があります。



警告！

要員の資格が不十分な場合の危険！

資格が不十分な人は、システムで作業するときリスクを判断できず、重傷または致命的な傷害の危険にさらされます。

- ▶ すべての作業は有資格者のみが行ってください。
- ▶ 資格の不十分な要員は、作業エリアから離れていなければなりません。

操作員

操作員は、割り当てられた作業と不適切な操作のリスクについて施工および運営会社から指示を受けます。操作員は、指示書に指示されていて、作業を明示的に割り当てた場合にのみ、通常の操作を超える作業を実施することができます。

電気的な有資格者

電気工事士は、専門的な訓練、知識、経験、および関連する規格および規則の知識により、電気設備に関する作業を実施し、可能性のある危険を個別に認識し回避することができます。電気工事士は、専門的な職場環境のために特別に訓練されており、関連する規格および規則に精通しています。

有資格者

有資格者は、技術的な訓練、知識、経験、および適用される規則に精通して、割り当てられた作業を実施し、潜在的な危険を個別に検出し回避することができます。

指示された人員

指示された人は、割り当てられた作業と不適切な操作のリスクについて施工および運営会社から指示を受けます。そのような人は、これらの安全指示書を読んで理解し、作業中にそれらを守らなければなりません。これは、顧客/使用者が署名付きで確認する必要がある場合があります。

2.6 個人用保護具

システムまたはシステムの近くで作業するように指示されたすべての人(サポート要員)は、適切な種類の作業のために個人用保護服/装備を着用しなければなりません。個人用保護具は、作業中の人の健康と安全に対する危険から人を保護することを目的としています。施工および運営会社は、確実に保護具を着用させる責任があります。

個人用保護具については、以下の通り:



安全靴

安全靴は滑り止めと同様に落下部品からも保護します。



保護ゴーグル

保護ゴーグルは飛散する粒子や液体スプレーから保護します。



ヘルメット

ヘルメットは、落下や飛散する部品や材料から保護します。



手袋

手袋は、擦り傷や擦り傷、切傷や穿刺、熱い表面との接触から手を保護します。



保護作業服

作業服は、フィットした袖で突出した部分がない体にフィットした破れにくいものです。機械の可動部分に引っかかるのを防ぐように設計されています。ただし、可動性を低下させてはなりません。リング、ネックレス、または他の装飾品を着用しないでください。長い髪は覆ってください(カバー、帽子、ヘアネットなど)。労働安全衛生規則に従い必要に応じて、落下防止装置、顔および聴覚保護を行います。



聴覚保護

重度で永久的な難聴を防ぐため。



呼吸保護

気道の重度で慢性疾患を防ぐため。

2.7 安全装置



警告！

機能しない安全装置の危険！

機能していないか無効な安全装置は、人が死亡または重傷の危険を引き起こす可能性が想定されます。

- ▶ 作業を始める前に、すべての安全装置が機能し、正しく取付けられていることを確認します。
- ▶ 安全装置を無効にしたり、無視したりしないでください。

現地で適用される安全規則に加えて、労働安全衛生規則の災害防止のための安全指示を守ってください。

2.8 危険または事故の場合の行動

予防措置：

- 応急処置用具（救急箱、毛布など）と消火器を用意してください。
- 緊急サービス車両のフリーアクセスを維持しておきます。

事故の場合の行動：

- 事故現場の安全を確保し、応急処置要員に連絡してください。
- 救急サービスに連絡します。
- 応急処置を行います。

2.9 標識

作業エリアには、次のシンボルと情報の標識を表示することをおすすめします。標識は場所のすぐ近く的环境に適用します。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかわる傷害を負う可能性があります。

- ▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。



警告！

判読不能な標識からの危険！

時間が経つと、ラベルや看板が汚れたり、読みにくくなったりして、危険が認識されない、または必要な操作手順が守られないことがあります。

- ▶ すべての安全、警告、および操作方法は、常にわかりやすい状態で保管してください。



通知！

取扱説明書を守ってください！

本取扱説明書を完全に読んで理解した後にのみ、所定の装置を使用してください。



3 技術データ

技術仕様－機械的

最大走行速度、乗り移り部(トランスファーファンネル/トランスファーガイド)なし	[m/min]	600
最大走行速度、トランスファーファンネル部	[m/min]	100
最大走行速度、トランスファーガイド部	[m/min]	180
相間距離(導体間距離)、集電子 UST200/35・UDST400/35 と給電端子 UE の場合	[mm]	130
相間距離(導体間距離)、集電子 UST300/35・UDST600/35 と給電端子 UEG の場合	[mm]	60/90(配置による)
曲げ区画		工場での加工のみ。お問合せください。
最大ハンガー間距離(サポート間隔)、直線部	[mm]	2500
最大ハンガー間距離(サポート間隔)、水平曲げ部(曲げ半径 $RH \leq 15m$)	[mm]	1250
最大ハンガー間距離(サポート間隔)、垂直曲げ部および水平曲げ部(曲げ半径 $RH > 15m$)	[mm]	2500

技術仕様－システム

最大システム長さ、エクспанション区画なし	[m]	250
コンダクターレール標準長さ	[m]	6250(短い長さはご指定ください)
エクспанション区画長さ	[mm]	2500

技術仕様－集電子

集電子、上下ずれ	[mm]	最大±70(集電子による)
集電子、水平ずれ	[mm]	最大±80(集電子による)
集電子、接触圧力	[N]	最大 70(集電子による)

動作条件

使用温度、標準絶縁ハウジング	[°C]	-30~+55
使用温度、高温用絶縁ハウジング	[°C]	-30~+85
使用温度、特別高温(HT)絶縁ハウジング	[°C]	-30~+130
可燃性		難燃性、自己消火性、UL94V0
適用		屋内設置/屋外設置

技術仕様－電気的

可能な極数(導体数)		制限なし
最大接続ケーブル断面積	[mm ²]	4×185(給電端子の種類による)
導体材質		銅またはアルミニウム/ステンレス鋼
保護等級		IP2X
絶縁耐力、IEC 60243-1	[kV/mm]	>25
体積抵抗率、IEC 60093	[Ωcm]	>1×10 ¹⁶ (絶縁ハウジングの種類による)
表面抵抗率、IEC 60093	[Ω]	2.1×10 ¹⁵ (絶縁ハウジングの種類による)
漏れ抵抗 CTI、IEC 60112		>400(絶縁ハウジングの種類による)

形式	断面積 [mm ²]	沿面距離 [mm]	最大適用電 圧[V]	最大通電電 流 35°C[A]	抵抗 ⁽¹⁾ [Ω/1000m]	インピーダンス ⁽¹⁾ [Ω/1000m]	
						相間距離90mm	相間距離130mm
U35/200C	200	85	1000	600	0.094	0.156	0.174
U35/300C	300	85	1000	720	0.060	0.138	0.159
U35/400C	400	85	1000	860	0.046	0.132	0.154
U35/500C	500	85	1000	1250	0.034	0.131	0.152
U35/230AE ⁽²⁾	230	85	1000	500	0.134	0.183	0.199
U35/450AE ⁽²⁾	450	85	1000	800	0.069	0.143	0.163
U35/600AE ⁽²⁾	600	85	1000	1000	0.052	0.136	0.156

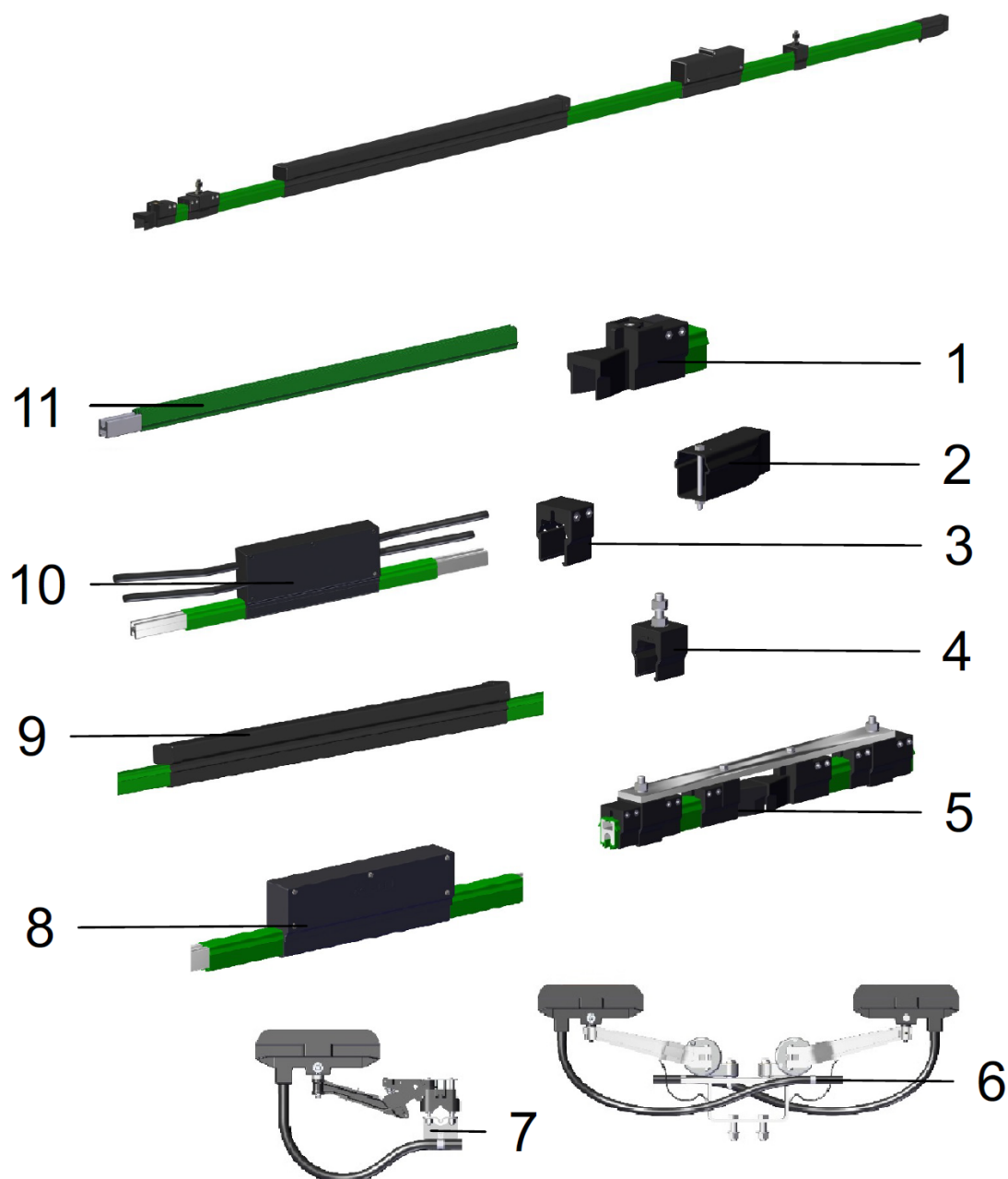
(1) 20°C、周波数50Hzの場合。

(2) AE コンダクターレールで集電子が1ヶ所に連続して止まっていたり走行速度が非常に遅い(<10m/min.) 場合の通電電流は最大通電電流(負荷時間率 100%)の約 50%になります。



4 レイアウトおよび機能

4.1 システム概要



注: 製品グループのすべての部品を示していません。

番号	部品名称
1	トランスファーガイド
2	端末キャップ
3	ロケーティングクランプ
4	ハンガー
5	断路区画組立品
6	ダブル集電子
7	シングル集電子
8	ジョイント
9	エクспанション区画
10	給電端子
11	U35 コンダクターレール



4.2 システム概説

コンダクターレール

コンダクターレールは2種類の導体材質(銅とアルミニウム/ステンレス鋼)と3種類の絶縁ハウジング(標準、高温用、特別高温(HT)用)の組合せが可能です。

ハンガー

最大ハンガー間距離(サポート間隔)は動作条件によって決まります。詳細については施工図面(レイアウト図)を参照してください。

動作が過酷な環境条件(高湿度、メッキ工場、化学プラントなど)のシステムでは、常に個別のハンガーを設置する必要があります。フラッシュオーバーを防ぐために沿面距離を延長したハンガーを使用してください。

ジョイント

ねじ式ジョイントコネクタはコンダクターレール区画の電気的および機械的接続に使用します。

各ジョイント部は触れられないようにジョイントキャップで覆います。

断路区画

断路区画は導体を電気的に分離します。集電子が動作中に移動する場合は電圧の中断が起こります。

断路区画は制御回路、給電範囲、保守区画など区画を分割するために使用できます。

ロケーティングクランプ

絶縁ハウジングの長さ方向の伸縮を制御するための固定点は1つのハンガーを2つのロケーティングクランプで挟んで作成することができます。

長さ方向の伸縮 — エクスパンション区画

- コンダクターレールはジョイントを使用して互いに永続的に接続されて1つの連続したコンダクターレールを形成します。ジョイントは2つの接続されたコンダクターレール間に固定されてコンダクターレールの接続部と共に移動します。
- エクスパンション区画は特別な場合にのみ必要です。例えば、建物内の構造体のエクスパンションジョイント、250mを超えるシステム長さ、またはシステムの両端が固定点の場合に補正するためです。

給電端子

給電端子はコンダクターレール区画間に標準のジョイントの代わりに設置します。供給ケーブルとして単心ケーブルを使用してください。

上記の相乗効果はU35/600AEのコンダクターレールには適用されません。詳細はお問合せください。

トランスファーファンネルおよびトランスファーガイド

トランスファーガイドはシステムの端末や機械的に分離したところ(切換え、断路区画、ターンテーブルなど)のコンダクターレールの接触保護に使用します。

トランスファーファンネルは集電子がコンダクターレールを離れたり、外部からコンダクターレールに入ったりすることができます。この目的のためには専用の集電子が必要です。

集電子

集電子は通常移動する負荷機器に取付けられ、アプリケーションに応じてシングルまたはダブルの集電子が使用されます。数量は送信電力に依存し、それに依拠して構成します。

曲げ

絶縁コンダクターレールは水平および垂直に曲げて使用できます。

耐薬品性

標準(緑色)および高温用(灰色)の絶縁ハウジングは鉱油、油脂、苛性ソーダ(25~50%)、最大50%以下の濃縮塩酸や硫酸に対して耐性があります。



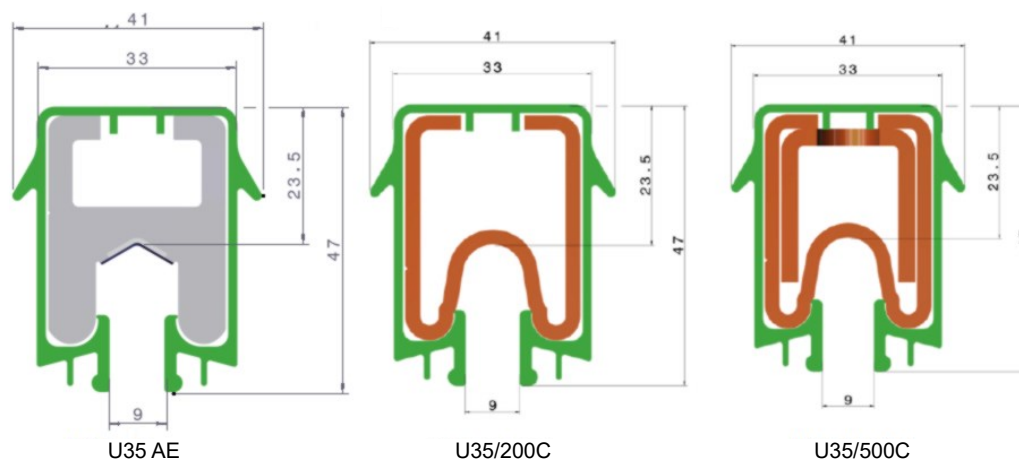
注意！

メッキ、酸洗い、プレス工場でコンダクターレールを使用する場合はお問合せください。
正確な要求事項を再度確認し、それに依拠して考慮する必要があります。



4.3 組立品概要

4.3.1 コンダクターレール材質



形式構成	
U	単極絶縁コンダクターレール
35	絶縁ハウジングサイズ
200~600	導体断面積[mm ²]
C	銅導体
AE	アルミニウム導体に走行面ステンレス鋼

標準絶縁ハウジング、-30～+50℃、緑色

形式	重量 [kg/m]	型番 ⁽¹⁾	
		各相用	保護接地(PE)用
U35/200C	2.400	017520●	017526●
U35/300C	3.400	017521●	017527●
U35/400C	4.300	017522●	017528●
U35/500C	6.100	017533●	017534●
U35/230AE	1.070	017541●	017542●
U35/450AE	1.650	017545●	017546●
U35/600AE	2.112	017564●	017566●

(1) 型番の末尾はレール長さ[m]による数字(1～6)が入ります。短い長さの場合は m 単位に切上げて丸めてください。

高温用絶縁ハウジング、-30～+85℃、灰色

形式	重量 [kg/m]	型番 ⁽¹⁾	
		各相用	保護接地(PE)用
U35/200C	2.400	017523●	017529●
U35/300C	3.400	017524●	017530●
U35/400C	4.300	017525●	017531●
U35/500C	6.100	017535●	017536●
U35/230AE	1.070	017543●	017544●
U35/450AE	1.650	017547●	017548●
U35/600AE	2.112	017562●	017565●

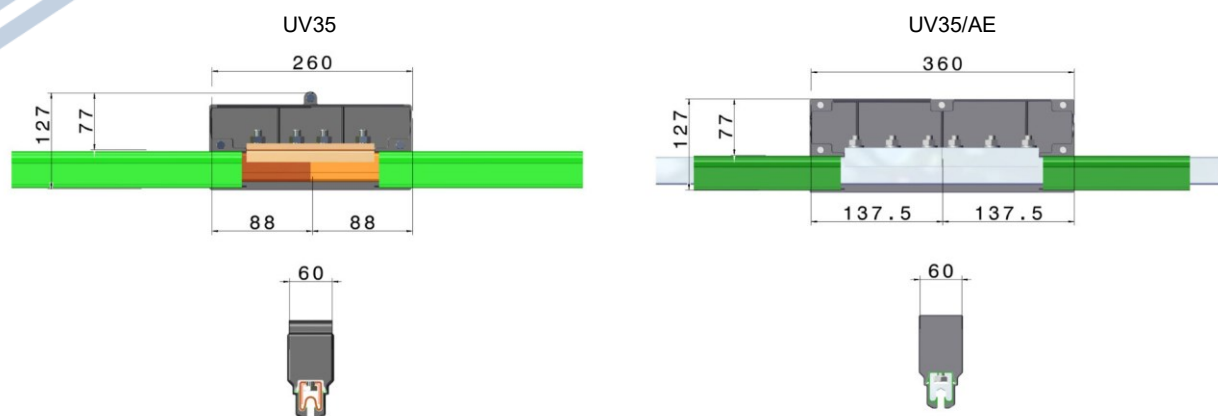
(1) 型番の末尾はレール長さ[m]による数字(1～6)が入ります。短い長さの場合は m 単位に切上げて丸めてください。

特別高温用絶縁ハウジング、-30～+130℃、まだら灰色

形式	重量 [kg/m]	型番 ⁽¹⁾	
		各相用	保護接地(PE)用
U35/200C	2.400	017571●	017572●
U35/300C	3.400	017573●	017574●
U35/400C	4.300	017587●	017588●
U35/500C	6.100	017575●	017576●
U35/230AE	1.070	017577●	017578●
U35/450AE	1.650	017579●	017580●
U35/600AE	2.112	017585●	017586●

(1) 型番の末尾はレール長さ[m]による数字(1～6)が入ります。短い長さの場合は m 単位に切上げて丸めてください。

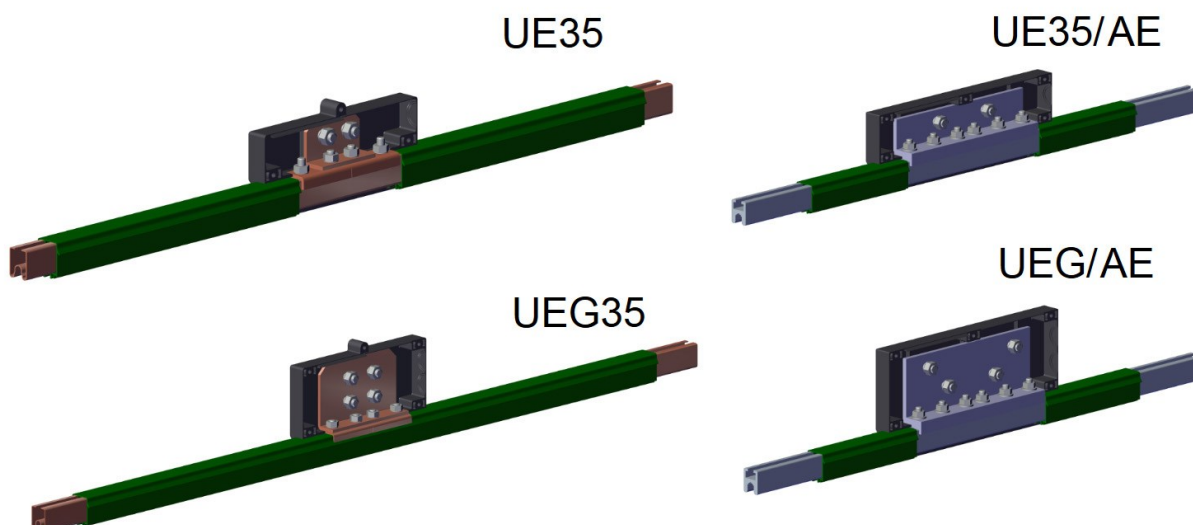
4.3.2 ジョイント



形式	重量 [kg]	型番
VM-UV35/200-B	0.882	0175574/00
VM-UV35/200-C-K4 ⁽¹⁾	1.105	0175798/00
VM-UV35/230-450AE	0.658	10005447
VM-UV35/230-450AE-B	1.028	0175987/00
VM-UV35/230-450AE-B-K4 ⁽¹⁾	1.032	0175986/00
VM-UV35/230-450AE-C	1.234	0175985/00
VM-UV35/230-450AE-C-K4 ⁽¹⁾	1.247	0175984/00
VM-UV35/230-450AE-K4 ⁽¹⁾	0.662	10005446
VM-UV35/300-B	0.882	0175012/01
VM-UV35/400-B	1.021	0175126/01
VM-UV35/400-B-K4 ⁽¹⁾	1.021	0175127/01
VM-UV35/400-C-K4 ⁽¹⁾	1.369	0175738/00
VM-UV35/500-B	1.273	0175369/00
VM-UV35/500-C-K4 ⁽¹⁾	1.273	0175740/00
VM-UV35/600AE	0.700	10002569
VM-UV35/600AE-B	1.000	0175983/00
VM-UV35/600AE-B-K4 ⁽¹⁾	1.467	0175982/00
VM-UV35/600AE-C	1.000	0175981/00
VM-UV35/600AE-C-K4 ⁽¹⁾	1.547	0175980/00
VM-UV35/600AE-K4 ⁽¹⁾	0.920	10002566

(1) ステンレス鋼製。

4.3.3 給電端子





形式(銅)	最大接続ケーブル[mm ²]	重量 [kg]	型番
UE35/200-400	2×150	1.264	0175040
UE35/200-400-M	2×150	1.264	0175548
UE35/200-400-K4 ⁽¹⁾	2×150	1.264	0175043
UE35/200-400-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	1.264	0175549
UE35/500	2×150	1.204	0175397
UE35/500-M	2×150	1.204	0175907
UE35/500-K4 ⁽¹⁾	2×150	1.204	0175398
UE35/500-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	1.204	0175908
UEG35/200-400	4×185	1.930	0175105
UEG35/200-400-M	4×185	1.930	0175147
UEG35/200-400-K4 ⁽¹⁾	4×185	1.930	0175106
UEG35/200-400-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	1.930	0175324
UEG35/500	4×185	1.998	0175371
UEG35/500-M	4×185	1.998	0175394
UEG35/500-K4 ⁽¹⁾	4×185	1.998	0175372
UEG35/500-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	1.998	0175417
UE35/200-400-HT	2×150	1.264	0175824
UE35/200-400-HT-M	2×150	1.264	0175826
UE35/200-400-HT-K4 ⁽¹⁾	2×150	1.264	0175825
UE35/200-400-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	1.264	0175827
UE35/500-HT	2×150	1.204	0175828
UE35/500-HT-M	2×150	1.204	0175845
UE35/500-HT-K4 ⁽¹⁾	2×150	1.204	0175829
UE35/500-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	1.204	0175846
UEG35/200-400-HT	4×185	1.930	0175780
UEG35/200-400-HT-M	4×185	1.930	0175788
UEG35/200-400-HT-K4 ⁽¹⁾	4×185	1.930	0175787
UEG35/200-400-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	1.930	0175789
UEG35/500-HT	4×185	1.998	0175747
UEG35/500-HT-M	4×185	1.998	0175778
UEG35/500-HT-K4 ⁽¹⁾	4×185	1.998	0175777
UEG35/500-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	1.998	0175779

(1) ステンレス鋼製。

形式の末尾の-M は工場組立品を表します。

形式(アルミニウム/ステンレス鋼)	最大接続ケーブル[mm ²]	重量 [kg]	型番
UE35AE	2×150	0.872	0175489
UE35AE-M	2×150	0.872	0175905
UE35AE-K4 ⁽¹⁾	2×150	0.872	0175490
UE35AE-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	0.872	0175906
UE35/600AE	2×150	1.617	0175693
UE35/600AE-M	2×150	1.617	0175707
UE35/600AE-K4 ⁽¹⁾	2×150	1.617	0175694
UE35/600AE-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	1.617	0175708
UEG35AE	4×185	1.278	0175487
UEG35AE-M	4×185	1.278	0175521
UEG35AE-K4 ⁽¹⁾	4×185	1.278	0175488
UEG35AE-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	1.278	0175522
UEG35/600AE	4×185	2.058	0175674
UEG35/600AE-M	4×185	2.058	0175675
UEG35/600AE-K4 ⁽¹⁾	4×185	2.058	0175628
UEG35/600AE-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	2.058	0175676

(1) ステンレス鋼製。

形式の末尾の-M は工場組立品を表します。



形式(アルミニウム/ステンレス鋼)	最大接続ケーブル[mm ²]	重量 [kg]	型番
UE35AE-HT	2×150	0.872	0175830
UE35AE-HT-M	2×150	0.872	0175903
UE35AE-HT-K4 ⁽¹⁾	2×150	0.872	0175831
UE35AE-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	0.872	0175904
UE35/600AE-HT	2×150	1.617	0175909
UE35/600AE-HT-M	2×150	1.617	0175910
UE35/600AE-HT-K4 ⁽¹⁾	2×150	1.617	0175911
UE35/600AE-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	2×150	1.617	0175912
UEG35AE-HT	4×185	1.278	0175832
UEG35AE-HT-M	4×185	1.278	0175834
UEG35AE-HT-K4 ⁽¹⁾	4×185	1.278	0175833
UEG35AE-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	1.278	0175835
UEG35/600AE-HT	4×185	2.058	0175841
UEG35/600AE-HT-M	4×185	2.058	0175843
UEG35/600AE-HT-K4 ⁽¹⁾	4×185	2.058	0175842
UEG35/600AE-HT-K4 ⁽¹⁾ -M	4×185	2.058	0175844

(1) ステンレス鋼製。

形式の末尾の-M は工場組立品を表します。

4.3.4 ハンガー

絶縁ハンガー



形式	重量 [kg]	型番
UAD35	0.204	0175667
UAD35K4 ⁽¹⁾	0.204	0175637

(1) ステンレス鋼製。

通知！

- ▶ 許容破壊力 F_u : 3800N。
- ▶ 許容引張力 F_z : 1800N。
- ▶ 締付トルク M12: 40Nm。
- ▶ 最大クランプ範囲: 13mm。

沿面距離を延長したつば付絶縁ハンガー(特殊環境用)



形式	重量 [kg]	型番
UIM35	0.330	0175946
UIM35K4 ⁽¹⁾	0.330	0175945

(1) ステンレス鋼製。

通知！

- ▶ 許容破壊力 F_u : 5500N。
- ▶ 許容引張力 F_z : 2000N。
- ▶ 沿面距離: 120mm。
- ▶ 締付トルク M12: 40Nm。
- ▶ 最大クランプ範囲: 13mm。

4.3.5 ロケーティングクランプ/固定点

ロケーティングクランプ



形式	重量 [kg]	型番
USK35	0.074	0175039

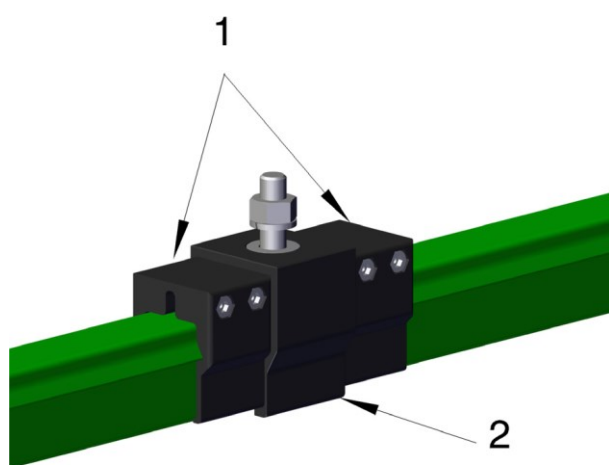


通知！

- ▶ 設置後、レール開口部を確認してください：
9±1mm。
- ▶ 締付トルク M6: 5Nm。
- ▶ 最大クランプ範囲: 13mm。

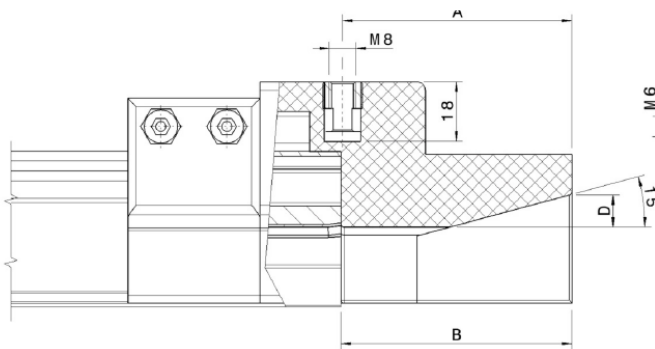
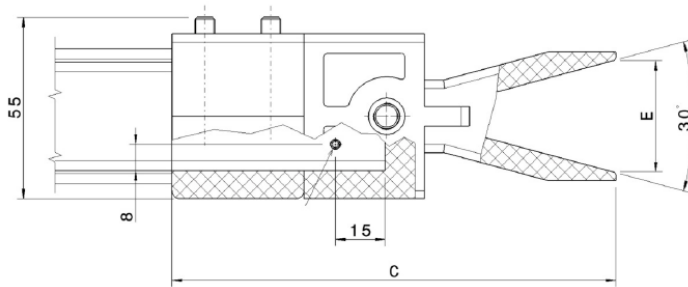
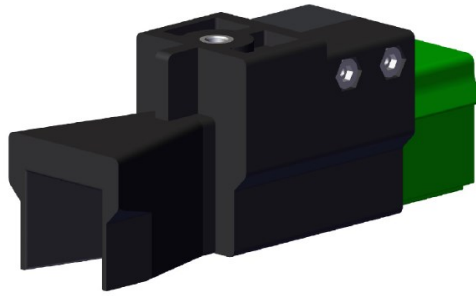
固定点

絶縁ハウジングの長さ方向の伸縮を制御するための固定点は1つのハンガーを2つのロケーティングクランプで挟んで作成することができます。

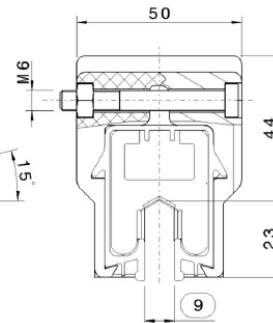


番号	部品名称	型番
1	ロケーティングクランプ	0175039
2	ハンガー(例)	0175667

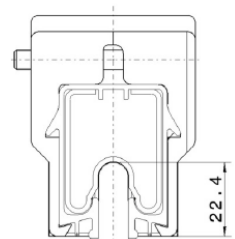
4.3.6 トランスファーガイド



構造種類 02/04/06/08



構造種類 01/03/05/07

**通知！**

- ▶ レールの分割用。
- ▶ システムへの設置は設置計画(レイアウト図)に従ってください。
- ▶ 最大水平・垂直オフセット: $\pm 6\text{mm}$ 。
- ▶ 2つのトランスファーガイド間の空隙: 最大 20mm。
- ▶ 締付トルク M6: 5Nm。
- ▶ 次のハンガーまでの距離: 最大 250mm。
- ▶ 設置後、レール開口部を確認してください。

構造種類	形式	型番	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
01	US35C-K4	0175677	69.5	70	134.5	9.7	33.8
02	US35AE-K4	0175678	69.5	70	134.5	9.7	33.8
03	US35C-01-K4	0175814	49.5	50	114.5	4.5	23.5
04	US35AE-01-K4	0175815	49.5	50	114.5	4.5	23.5
05	US35C-K4-M	0175928	69.5	70	134.5	9.7	33.8
06	US35AE-K4-M	0175929	69.5	70	134.5	9.7	33.8
07	US35C-01-K4-M	0175930	49.5	50	114.5	4.5	23.5
08	US35AE-01-K4-M	0175931	49.5	50	114.5	4.5	23.5

形式の末尾の-M は工場組立品を表します。

4.3.7 エクスパンション区画

エクスパンション区画

エクスパンション区画は 1 つのジョイントを含む長さ 2.5m のコンダクター区画です。システム長さが 250m (UIM35 ハンガー使用時 150m) 超過の場合に使用します。最大の伸縮寸法は 90mm です。

構成図



エクスパンション区画の決め方

$$n = \frac{L_1}{L}$$

n = エクスパンション区画 UDV の数 (切上げ)

L_1 = システム全長 - 250m (UIM35 ハンガー使用時 150m)

L = エクスパンション区画 UDV の最大適用長さ (固定点間の距離) (表参照)

UDV35/200-500C		UDV35/230-600AE	
温度変化 Δt [°C]	最大適用長さ L [m]	温度変化 Δt [°C]	最大適用長さ L [m]
30	176	30	130
40	132	40	97.5
50	105.5	50	78
60	88	60	65



形式	A1 [mm]	A2 ⁽¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]
UDV35/200-400CK4	631.5	631.5	1237	300~500
UDV35/500CK4	631.5	631.5	1237	300~500
UDV35/230-450AEK4	640	255	1605	300~500
UDV35/600AEK4	640	255	1605	300~390

(1) AE レールのエクスパンション区画では A2 の範囲にハンガーを取付けることはできません。



標準絶縁ハウジング、緑色

形式	重量 [kg]	型番	
		各相用	保護接地 (PE) 用
UDV35/200-400CK4 ⁽¹⁾	16.00	0175527	0175528
UDV35/500CK4 ⁽¹⁾	17.50	0175540	0175541
UDV35/230-450AEK4 ⁽¹⁾	21.00	0175962	0175963
UDV35/600AEK4 ⁽¹⁾	21.00	0175968	0175969

(1) ステンレス鋼製。

高温用絶縁ハウジング、灰色

形式	重量 [kg]	型番	
		各相用	保護接地 (PE) 用
UDV35/200-400CK4 ⁽¹⁾	16.00	0175529	0175530
UDV35/500CK4 ⁽¹⁾	17.50	0175542	0175543
UDV35/230-450AEK4 ⁽¹⁾	21.00	0175964	0175965
UDV35/600AEK4 ⁽¹⁾	21.00	0175970	0175971

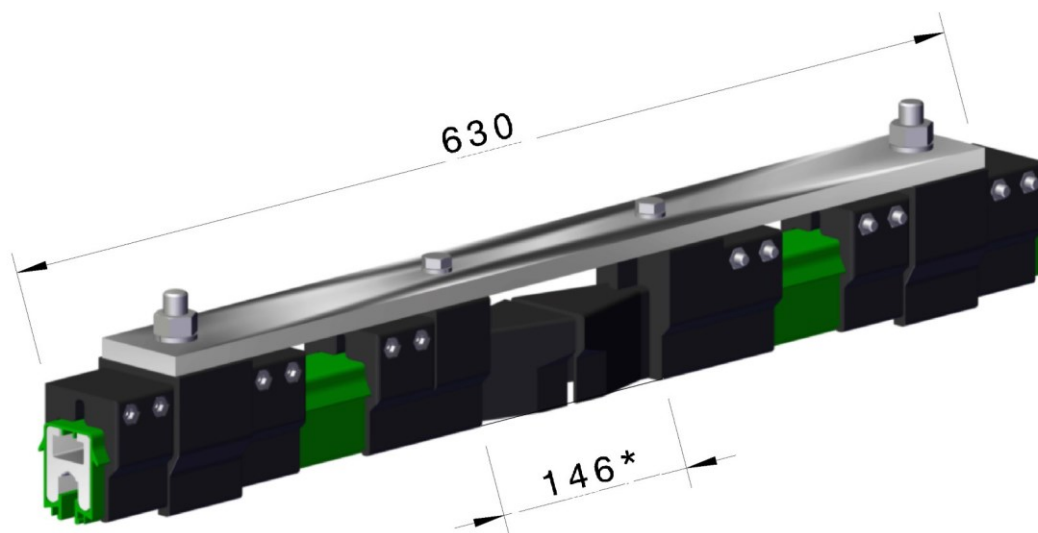
特別高温 (HT) 用絶縁ハウジング、まだら灰色

形式	重量 [kg]	型番	
		各相用	保護接地 (PE) 用
UDV35/200-400CHTK4 ⁽¹⁾	16.00	0175700	0175701
UDV35/500CHTK4 ⁽¹⁾	17.50	0175702	0175703
UDV35/230-450AEHTK4 ⁽¹⁾	21.00	0175966	0175967
UDV35/600AEHTK4 ⁽¹⁾	21.00	0175972	0175973

(1) ステンレス鋼製。

4.3.8 断路区画

断路組立品



* 146mmは導体なし

形式	重量 [kg]	型番
ST-LT/U35AE-L	1.330	0175629
ST-LT/U35AE-M	1.330	0175636
ST-LT/U35C-L	1.330	0175679
ST-LT/U35C-M	1.330	0175699



通知!

- ▶ 形式末尾 -M: 工場組立品。
- ▶ 形式末尾 -L: 部品供給。



断路区画

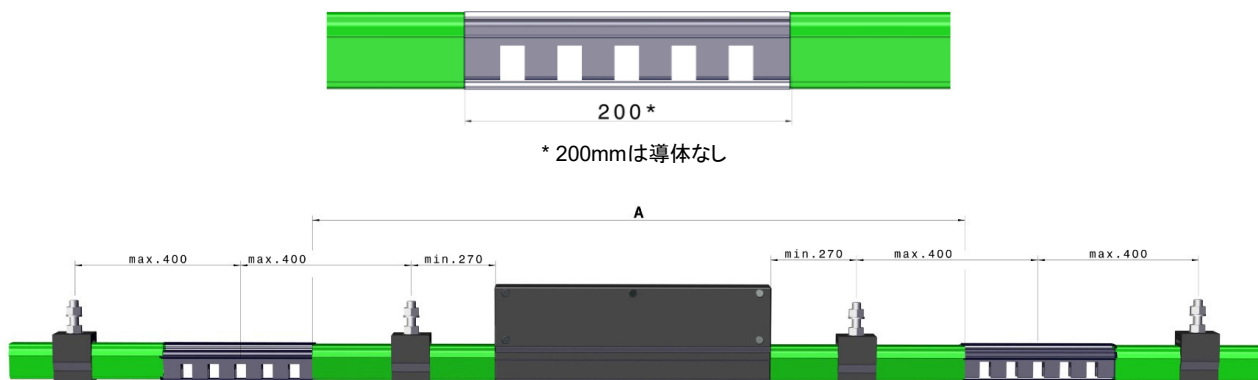
電圧のブリッジに対して保護し、保守区画や制御回路・主回路の分離のため2つの断路区画を使用します。



通知！

断路区画を使用する場合、次の点を守ってください。

- ▶ ハンガーは両側に設置してください。断路区画の中心から最大 400mm 以内。
- ▶ 断路区画を工場で組立てる場合は給電端子も工場取付になります(コンダクターレール、ハンガーおよび給電端子は別途ご発注ください)。
- ▶ A 寸法は集電子の数や形式および移動体の停止距離を考慮する必要があります。



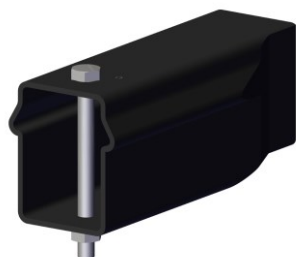
形式	重量 [kg]	型番
ST-IT/35/200-M	0.200	0175062
ST-IT/35/300-M	0.200	0175063
ST-IT/35/400-M	0.200	0175064
ST-IT/35/500-M	0.200	0175399
ST-IT/35/230-M	0.200	0175499
ST-IT/35/450-M	0.200	0175500
ST-IT/35/200-L	0.200	0175101
ST-IT/35/300-L	0.200	0175102
ST-IT/35/400-L	0.200	0175103
ST-IT/35/500-L	0.200	0175400
ST-IT/35/230-L	0.200	0175497
ST-IT/35/450-L	0.200	0175498



通知！

- ▶ 形式末尾 -M: 工場組立品。
- ▶ 形式末尾 -L: 部品供給。

4.3.9 端末キャップ



形式	重量 [kg]	型番
UK35-M	0.064	0175171
UK35-L	0.064	0175060

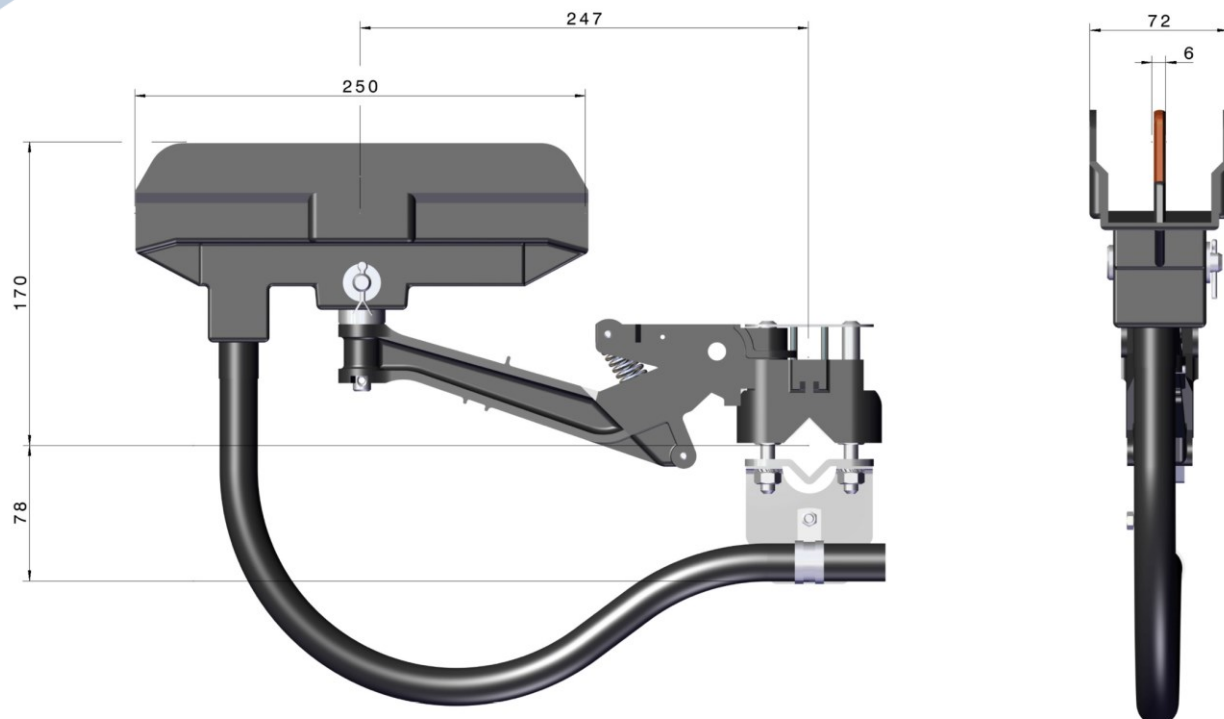


通知！

- ▶ 形式末尾 -M: 工場組立品。
- ▶ 形式末尾 -L: 部品供給。

4.3.10 集電子

4.3.10.1 集電子 UST/USTR



コンダクターレールの開口部が横配置の場合は集電子 USTR を使用してください。

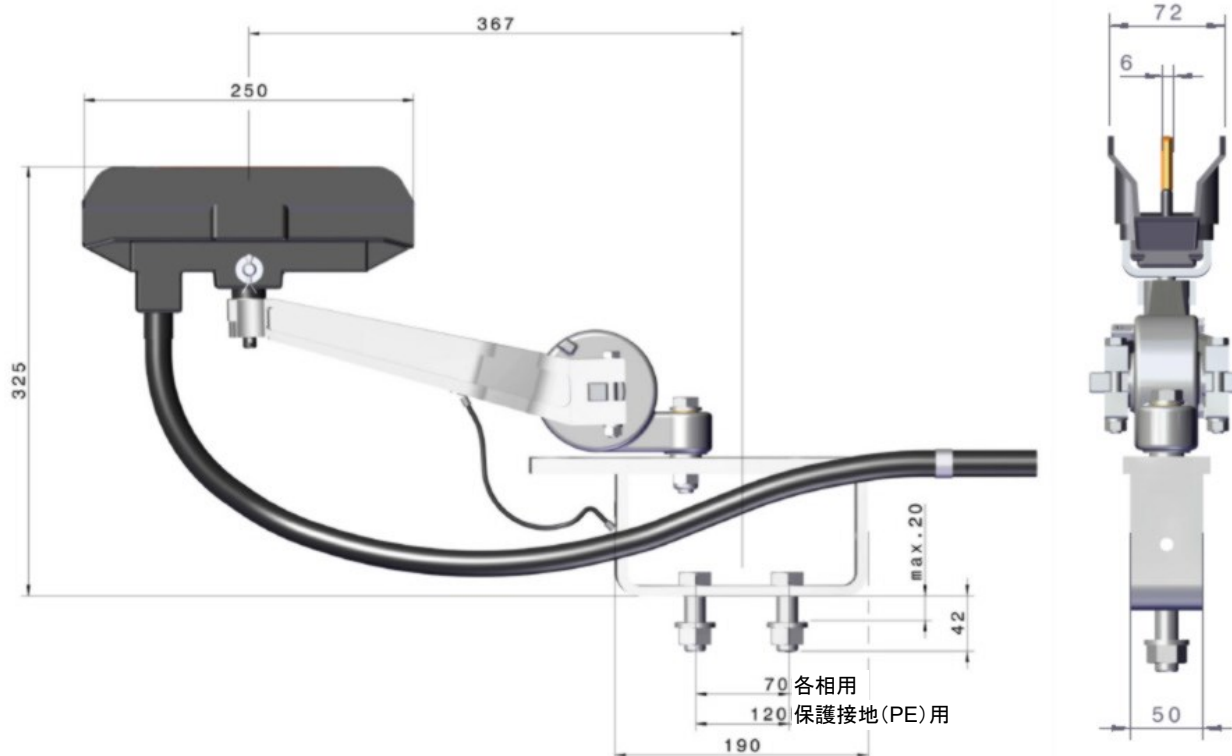
形式	通電電流* [A]	接続ケーブル		重量 [kg]	型番	
		断面積 [mm ²]	最大径 [mm]		各相用 黒色	保護接地 (PE) 用 黄色
UST200/35	200	50	21	4.000	0175068	0175069
USTR200/35	200	50	21	4.000	0175169	0175170
UST200/35HT	200	50	21	4.000	0175893	0175894
USTR200/35HT	200	50	21	4.000	0175895	0175896

* 通電電流は負荷時間率 100% (連続) です。ただし、AE コンダクターレールで集電子が 1 ヶ所に連続して止まっていたり走行速度が非常に遅い (<10m/min.) 場合の通電電流は連続通電電流の約 50% になります。



通知!

- ▶ 接続ケーブル 3m (ケーブル自由長 2.6m) 付。
- ▶ 上下: ±50mm。
- ▶ 水平振れ: ±50mm。
- ▶ 接触圧力: 約 30N。



コンダクターレールの開口部が横配置の場合は集電子 USTR を使用してください。

形式	通電電流* [A]	接続ケーブル		重量 [kg]	型番	
		断面積 [mm ²]	最大径 [mm]		各相用 黒色	保護接地 (PE) 用 黄色
UST300/35	300	95	26	10.900	0175087	0175088
USTR300/35	300	95	26	10.900	0175320	0175321
UST300/35HT	300	95	26	10.900	0175897	0175898
USTR300/35HT	300	95	26	10.900	0175899	0175900

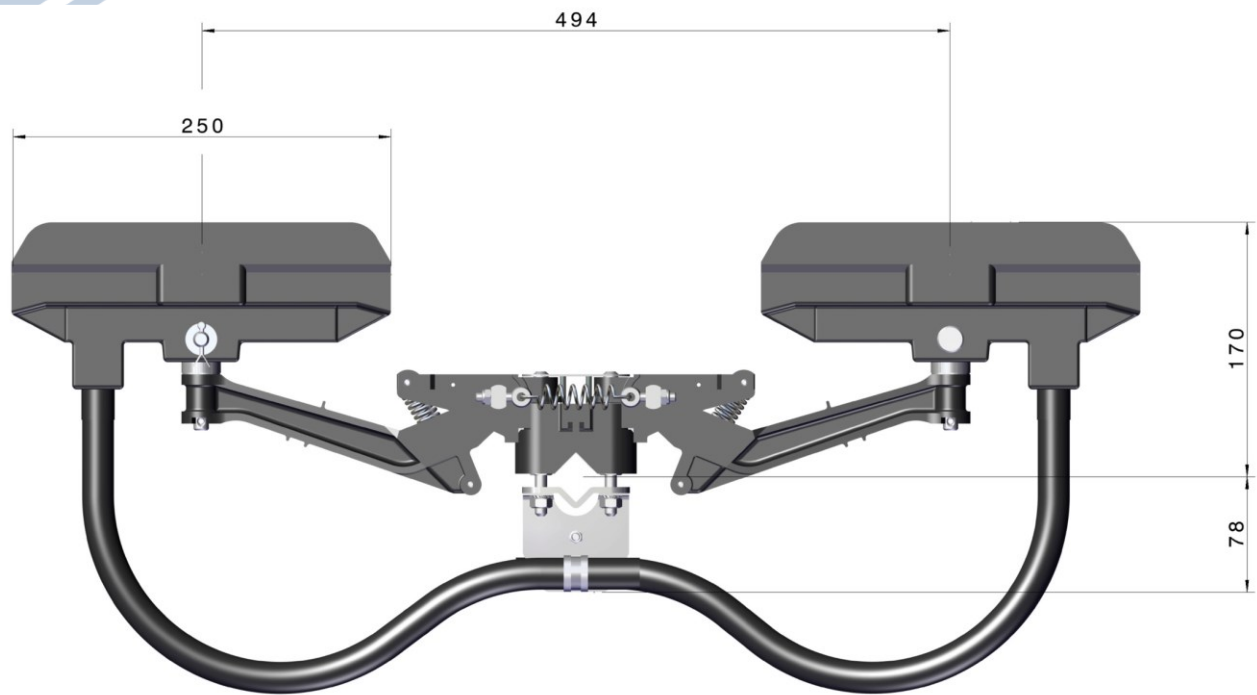
* 通電電流は負荷時間率 100% (連続) です。ただし、AE コンダクターレールで集電子が 1ヶ所に連続して止まっていたり走行速度が非常に遅い (<10m/min.) 場合の通電電流は連続通電電流の約 50% になります。



通知!

- ▶ 接続ケーブル 3m (ケーブル自由長 2.6m) 付。
- ▶ 上下: ± 70 mm。
- ▶ 水平振れ: ± 80 mm。
- ▶ 接触圧力: 約 50~70N。

4.3.10.2 ダブル集電子 UDST/UDSTR



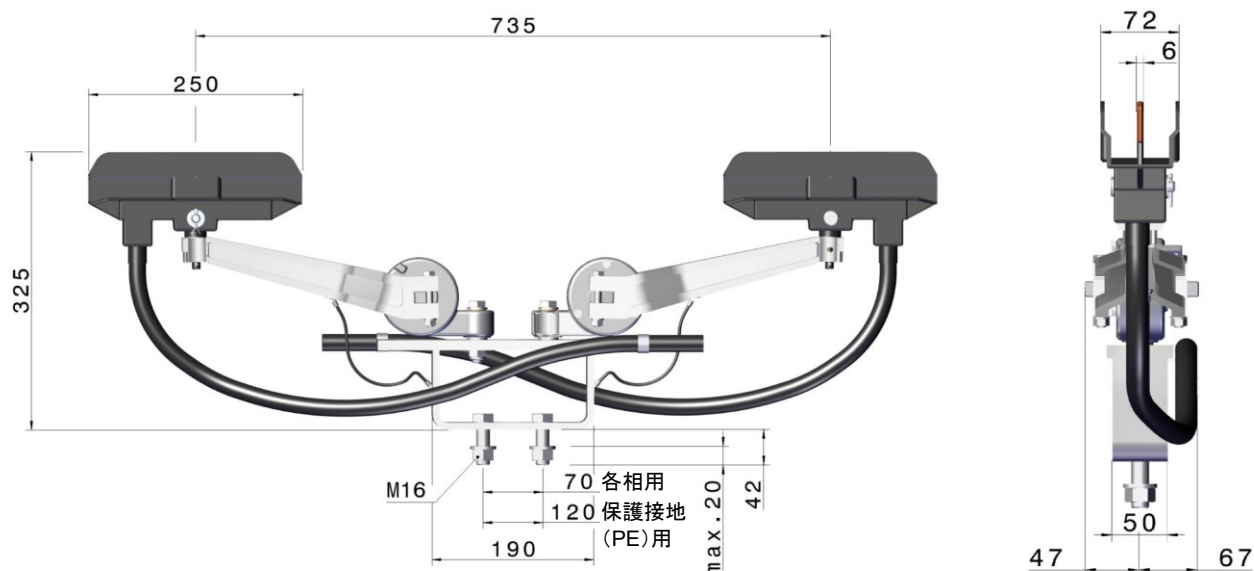
コンダクターレールの開口部が横配置の場合は集電子 UDSTR を使用してください。

形式	通電電流* [A]	接続ケーブル		重量 [kg]	型番	
		断面積 [mm ²]	最大径 [mm]		各相用 黒色	保護接地 (PE) 用 黄色
UDST400/35	400	50	21	7.000	0175072	0175073
UDSTR400/35	400	50	21	7.000	0175185	0175186
UDST400/35HT	400	50	21	7.000	0175695	0175696
UDSTR400/35HT	400	50	21	7.000	0175769	0175770

* 通電電流は負荷時間率 100% (連続) です。ただし、AE コンダクターレールで集電子が 1 ヶ所に連続して止まっていたり走行速度が非常に遅い (<10m/min.) 場合の通電電流は連続通電電流の約 50% になります。

**通知 !**

- ▶ 接続ケーブル 3m (ケーブル自由長 2.6m) × 2 付。
- ▶ 上下: ±50mm。
- ▶ 水平振れ: ±50mm。
- ▶ 接触圧力: 各ブラシ約 30N。



コンダクターレールの開口部が横配置の場合は集電子 UDSTR を使用してください。

形式	通電電流* [A]	接続ケーブル		重量 [kg]	型番	
		断面積 [mm ²]	最大径 [mm]		各相用 黒色	保護接地 (PE) 用 黄色
UDST600/35	600	95	26	18.300	0175089	0175090
UDSTR600/35	600	95	26	18.300	0175174	0175175
UDST600/35HT	600	95	26	18.300	0175697	0175698
UDSTR600/35HT	600	95	26	18.300	0175901	0175902

* 通電電流は負荷時間率 100% (連続) です。ただし、AE コンダクターレールで集電子が 1ヶ所に連続して止まっていたり走行速度が非常に遅い (<10m/min.) 場合の通電電流は連続通電電流の約 50% になります。



通知!

- ▶ 接続ケーブル 3m (ケーブル自由長 2.6m) × 2 付。
- ▶ 上下: ±70mm。
- ▶ 水平振れ: ±80mm。
- ▶ 接触圧力: 各ブラシ約 50~70N。

4.3.11 接続ケーブル

内容	用途	重量 [kg]	型番
接続ケーブル RKA 50mm ² 、長さ 3m	各相用	2.200	0175084
接続ケーブル RKA-HT 50mm ² 、長さ 3m	各相用	2.200	0175657
接続ケーブル RKA 50mm ² 、長さ 3m	保護接地 (PE) 用	2.200	0175085
接続ケーブル RKA-HT 50mm ² 、長さ 3m	保護接地 (PE) 用	2.200	0175658
接続ケーブル RKA 95mm ² 、長さ 3m	各相用	3.300	0175990
接続ケーブル RKA 95mm ² 、長さ 3m	保護接地 (PE) 用	3.300	0175991

他の形式や長さはご指定ください。



4.4 ヒーティング

ヒーティングに関する一般情報

コンダクターシステムは、コンダクターレール内部の空洞部に引込んだヒーティングケーブルによって加熱されます。ヒーティングケーブルとヒーティング回路の長さは、ヒーティング出力が 15～25W/m となるように設計します。供給電圧は 230V、400V です（注文確認書またはシステム専用の設置計画を参照してください）。ヒーティング距離が短いなど特別な場合、トランスにより適切な 2 次電圧で電源供給します。ヒーティングケーブルは、設置を容易にするために、コンダクターレールの長さより 1m 長く供給されます。

ヒーティング回路の始めと終わりの両方のヒーティングケーブル給電端子でサーミスタを PTC サーミスタに接続します。その後、PTC サーミスタをヒーティングケーブル制御ユニットまで取付けます。ヒーティング回路内では、個々のヒーティングケーブルを接続する必要があるかもしれません（交差）。この点には PTC サーミスタブリッジを挿入する必要があります。この目的のために、ヒーティングケーブルはヒーティングケーブル給電端子の片方に PTC サーミスタ(H07RNF)に接続し、同じ原理に従って他方のコンダクターレールのヒーティングケーブル給電端子に接続します。



通知！

- ▶ U35 ではエキスパンション区画はヒーティングできないためブリッジする必要があります。
- ▶ ヒーティング用給電端子から接続ボックス/ヒーティングケーブル給電端子への給電線は、お客様でご準備して設置してください。



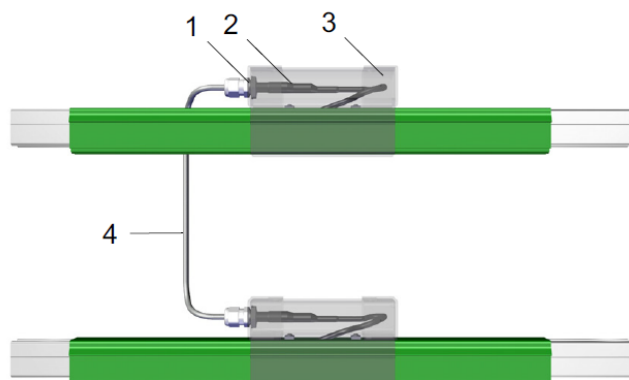
注意！

損傷のリスク！

ヒーティングシステムは温度が+5°C 未満の場合にのみ ON にしてください。ヒーティング回路の長さは、コンダクターレールが熱くなりすぎたり冷たすぎたりするのを防ぐために任意に短くしてはいけません。過熱しすぎると絶縁物が損傷します。温度が低すぎると、解凍温度に達しません。意図した電圧以外の電圧や異なるタイプのヒーティングケーブルにも同じことが当てはまります。

コンダクターシステムに断路区画が装備されている場合、断路区画はヒーティングケーブルでブリッジできません。ヒーティング区画は断路区画で終わるように設置します。

ヒーティングケーブルはメンテナンス区域でも使用することができ、その場合にはメンテナンス区域の電源が切られたときはヒーティングケーブルの電源も切らなければなりません。



- 1 ストレインレリーフ
- 2 サーミスタ/PTC サーミスタ接続
- 3 ヒーティングケーブル給電端子 UEH カバー
- 4 PTC サーミスタブリッジ



U35 用ヒータリングケーブル

U35 のどの断面積のコンダクターレールもヒータリングが可能です。

下表のヒータリングケーブルが適用できます。ヒータリングケーブル **EYCEX 5203**

抵抗値 [Ω/m]	型番	外径 [mm]
0.10	0196381/00	5.2
0.15	0196382/00	4.9
0.20	0196383/00	4.8
0.32	0196384/00	4.9
0.38	0196385/00	4.8
0.48	0196386/00	4.7
0.60	0196387/00	4.5
0.70	0196388/00	4.5
0.81	0196389/00	4.6
1.00	0196390/00	4.5
1.44	0196391/00	4.4
2.00	0196392/00	4.6
3.00	0196393/00	4.4
4.00	0196394/00	4.2
4.40	0196395/00	4.3
5.16	0196396/00	4.3
5.60	0196397/00	4.2

仕様による部品

部品名称	型番
ヒータリングケーブル給電端子 UEH35L(部品のみ)	0175189/00
ヒータリングケーブル給電端子 UEH35M(工場組立品)	0175120/00
ヒータリングケーブル/PTC サーミスタ用接続部品	1005308/00
コンダクターレール着氷防止用接続ボックス	0108059/00
長さ 300mm のヒータリングケーブル用ブリッジ 6mm ²	10010159

ヒータリングケーブルブリッジ付エクспанション区画

形式	型番		
	標準用 (緑、+55°C 以下)	高温用 (灰、+85°C 以下)	特別高温用 (黒、+130°C 以下)
UDVH35/200-400CK4PH	0175533/00	0175537/00	/
UDVH35/200-400CK4PE	0175534/00	0175538/00	/
UDVH35/500CK4PH	0175544/00	0175546/00	/
UDVH35/500CK4PE	0175545/00	0175547/00	/
UDVH35/230-450AEK4PH	0175531/00	0175535/00	0176044/00
UDVH35/230-450AEK4PE	0175532/00	0175536/00	0176043/00
UDVH600AEAEK4PH	0176042/00	0176040/00	0176032/00
UDVH600AEAEK4PE	0176041/00	0176039/00	0176031/00

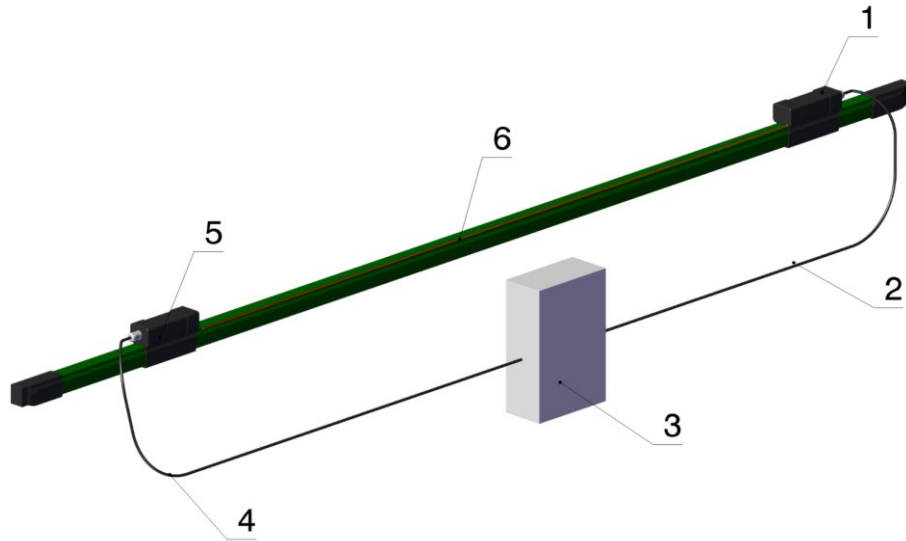
標準ヒータリングケーブル制御ユニット

供給電圧 230V			供給電圧 400V			
電流 [A]	型番		電流 [A]	型番		
	タイマー含む	タイマーなし		タイマー含む	タイマーなし	特別機能
16	0107252/00	0107248/00	16	0107246/00	0107243/00	VA:0107936/00
25	0107253/00	0107249/00	25	0195559/00	0107244/00	
35	0107254/00	0107250/00	35	0107247/00	0107245/00	
50	0107255/00	0107251/00	50	0175168/00	0195710/00	



システム例 1 – 単純なヒーティング

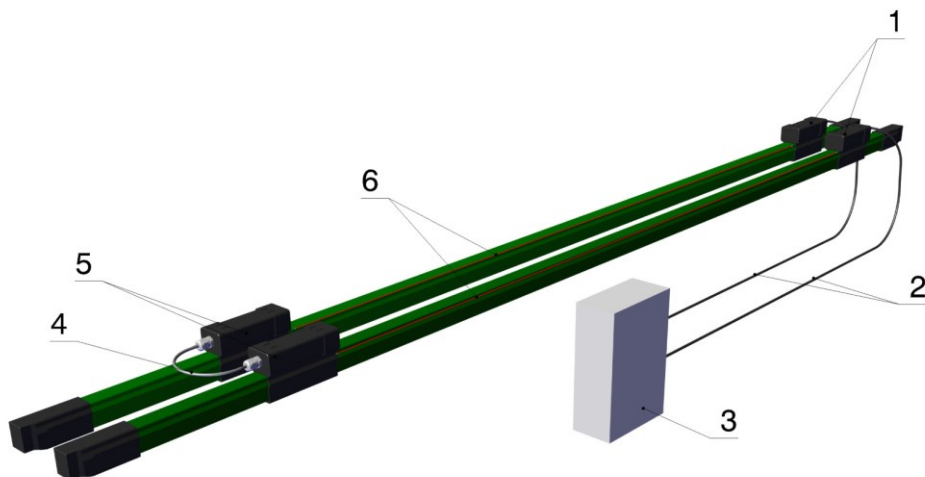
コンダクターレールのヒーティングの単純な仕組みは、入力側給電端子と出力側給電端子、ヒーティングケーブルと接続ボックスで構成されます。



- 1 入力側ヒーティングケーブル給電端子
- 2 PTC サーミスタ
- 3 接続ボックス/ヒーティングケーブル制御ユニット
- 4 PTC サーミスタ
- 5 出力側ヒーティングケーブル給電端子
- 6 コンダクターレールの加熱部分(ヒーティングケーブル)

システム例 2 – PTC サーミスタブリッジによる交差のあるヒーティング

交差するために、PTC サーミスタブリッジを実装することができます。例 1 のように進める代わりに、ヒーティングケーブルを対向する極にブリッジしてフィードバックすることもできます。



- 1 入力側ヒーティングケーブル給電端子
- 2 PTC サーミスタ
- 3 接続ボックス/ヒーティングケーブル制御ユニット
- 4 PTC サーミスタブリッジ
- 5 出力側ヒーティングケーブル給電端子
- 6 コンダクターレールの加熱部分(ヒーティングケーブル)



通知！

一般に、2 項(PTC サーミスタ)はお客様でご準備ください。



5 コミッショニング

5.1 コミッショニングの安全に関するご注意



警告！

不適切な操作による傷害のリスク！

不適切な操作をすると重大な傷害や物的損害が発生する可能性があります。

- ▶ 「2 安全に関するご注意」(5～9 ページ)の安全に関する指示を守ってください。
- ▶ 確認事項に漏れがないことを確認してください(初回始動時)。
- ▶ 危険区域に人がいないことを確認してください。
- ▶ 取扱説明書に従って完全に組立・取付したことを確認してください。
- ▶ 余分な材料、工具、補助装置が危険区域から取除いたことを確認してください。
- ▶ 許可された電気訓練を受けた人が電気システムの電源を入れてください(「2 安全に関するご注意」5～9 ページ参照)。



警告！

無許可の人への危険！

本書に記載されている要件を満たしていない無許可の人は関連する作業領域の危険性を認識していない可能性があります。

- ▶ 無許可の人が作業領域に近づかないようにします。
- ▶ 疑問がある場合は、関係者に連絡し必要に応じて作業領域を離れるように指示します。
- ▶ 無許可の人が作業領域を離れるまで作業を中断します。



警告！

要員の資格が不十分な場合の危険！

資格が不十分な人はシステムで作業しているときにリスクを判断できず、その人や他の人が重傷または致命的な傷害の危険にさらされます。

- ▶ 作業はすべて有資格者のみが行ってください。
- ▶ 資格の不十分な要員が作業領域から離れていなければなりません。



警告！

落下による傷害のリスク！

不適切な使用(組立不良、誤用、保守点検の不履行など)の場合、部品が落下するリスクがあります。

- ▶ ヘルメットを着用します。
- ▶ 定期的な保守点検を実施します。



注意！

個々の部品間に挟まれる危険！

組立中、個々の部品間に手足が挟まれる危険があります。

- ▶ 手足に気をつけてください。
- ▶ 個人用保護具を着用してください(「2.6 個人用保護具」8 ページ参照)。



通知！

コンダクターレールの材質は腐食しやすい。

工具を使用してコンダクターレールを加工するとき腐食が発生する可能性があります。

- ▶ これまで磁性材料に使用されたことのない工具のみを使用してください。
- ▶ 異なる材質(アルミニウム、銅、ステンレス)には専用の工具を使用してください。
- ▶ コンダクターレールシステムの近傍で切粉が形成される作業(研磨など)をしないでください。

**通知！**

組立時に次の点を厳守してください！

- ▶ 部材は適切に取扱ってください。
- ▶ すべての接触点は清浄で金属的な光沢がある表面になっていることを確認してください。
- ▶ 誤動作やブラシの異常摩耗を防ぐため、コンダクターレールの端部は滑らかでバリがないことを確認してください。
- ▶ すべてのネジは付属の緩み止めを使用して指定のトルクでしっかりと締付けてください。
- ▶ コンダクターレールは走行路の構造部材に対して正確に配置してください。
- ▶ 損傷した部材を取付けしないでください。
- ▶ プラントの設置に適用されるすべての規制を遵守してください。

5.2 操作/廃止措置

5.2.1 操作

操作は問題のない正常な操作を意味します。「7 保守点検」(52～59 ページ)に従って保守点検の間隔を確認してください。故障が発生した場合は損傷を避けるためにシステムの使用を中止してください。

5.2.2 廃止措置

システムの電源を切り、再度電源が入らないようにしてください。システムからすべての電源を物理的に切離してください。

5.3 設置



5.3.1 組立準備

工具および測定器

付属品を含むコンダクターレールの組立には次の工具、取付ツール、測定器が必要になります(システム構成により必要工具は異なります)。

- コンダクターレールを設置場所に運ぶための適切な輸送手段(コンダクターレールの全面サポート)
- トルクレンチ(5~100Nm)
- コンビネーションレンチセット(平径 10~24)、ラチェットレンチ
- 鋼尺、折尺、曲尺、メジャー
- ハンマー(サイズ 200)
- ドライバーセット(−および+)
- ハンドドリル(ドリル径 $\Phi=3\text{mm}$ 、 6.5mm 、 13mm 、 18mm)
- 平やすりおよび丸やすり($\Phi=6\text{mm}$)
- のこぎり
- 接点ペースト用刷毛
- 温度計
- スコッチブライト(型番:10007350)
- 接点ペースト(型番:0121502/00)
- ワイヤストリッパー
- ナイフ
- ワイヤカッター
- 圧着ペンチ
- ドライヤー

ねじ接続部のトルク



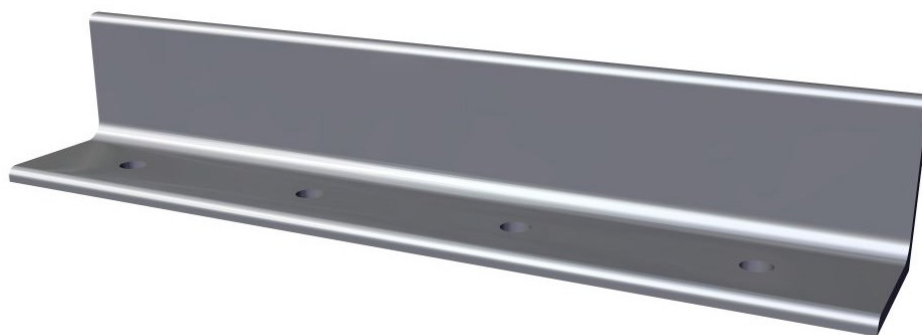
注意！

ねじ接続部では下表の締付トルクを必ず守ってください。

ボルトサイズ	トルク [Nm]
M6	5
M8	12
M10	35
M12	40
M16	100

5.3.2 サポートブラケットの設置

U35 用ハンガーを取付けるにはサポートブラケットが必要です。お客様で実装してください。



サポートブラケットの例



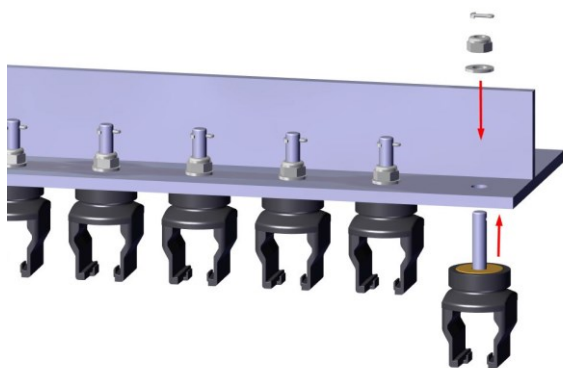
通知！

次の設置距離と許容差を守ってください。

- ▶ 角度許容差: $\pm 1^\circ$
- ▶ サポート間隔(ハンガー間距離): 直線部および内側または外側曲げ
最大 2500mm(± 10 mm)。
- ▶ サポート間隔(ハンガー間距離): 水平曲げ、曲げ半径 ≤ 15 m
最大 1250mm(± 10 mm)。
- ▶ サポート間隔(ハンガー間距離): 水平曲げ、曲げ半径 > 15 m
最大 2500mm(± 10 mm)。



5.3.3 ハンガーの設置



ステップ 1

必要なツール:

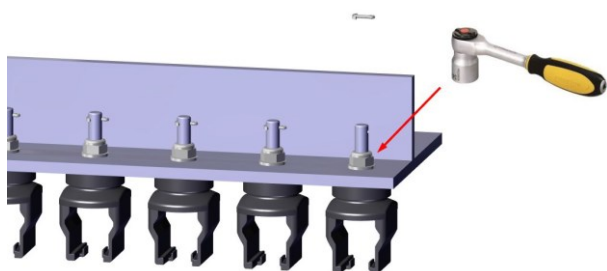
※ なし

組立手順:

1. 図のようにレールホルダー付絶縁ハンガーをサポートブラケットに取り付けます。

通知!

- ▶ 必要なトルクについては、「5.3.1 組立準備」(31 ページ)の表を参照してください。
- ▶ 供給されるシステム/設置計画で指定されている相間距離とハンガー間隔を守ってください。



ステップ 2

必要なツール:

※ ラチェットレンチ、トルクレンチ

組立手順:

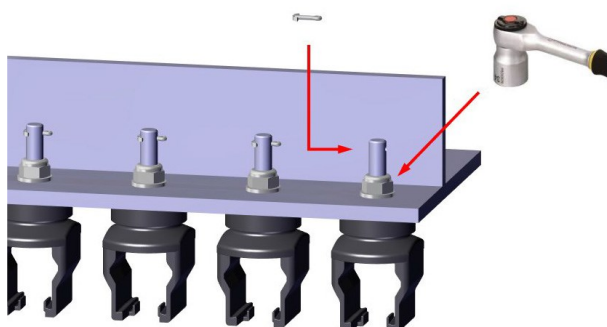
1. 「5.3.1 組立準備」(31 ページ)の表を参照して正しいトルクでねじを締付けて、割ピン(脱落防止)を入れます。ハンガーの下側のねじは 20Nm のみのトルクで締付けてください。



警告!

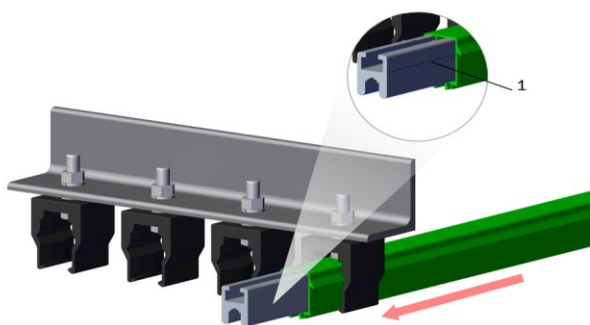
重傷のリスク!

- ▶ 割ピン(脱落防止)は必ず各ねじに取付ける必要があります。
- ▶ 組立後、すべての割ピンが完全で正しく装着されていることを再度確認する必要があります。
- ▶ 目視検査を容易にするために、ねじは適切なトルクで締めた後に印をつけてください。





5.3.4 コンダクターレールとジョイントの組立



ステップ 1

必要なツール:

✖ なし

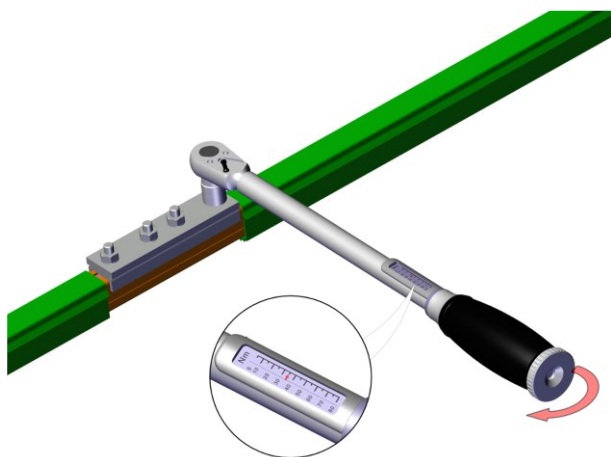
組立手順:

1. コンダクターレールをレールホルダーまたは絶縁ハンガーにスライドさせて取付けます。

通知！

- ▶ コンダクターレールがハンガーの間違ったくぼみに挿入されていないことを確認してください。すべてが正しく取付けられていることを確認してください！
- ▶ コンダクターレール区画のジョイント部で滑らかに移行できるように長さ方向にスライドさせて取付けます。
- ▶ 識別のために導体レールの片側に長さ方向に圧延された溝(1)が付いています。
- ▶ ハンガー内でコンダクターレールは容易に移動する必要があります。必要に応じて、コンダクターレールの長さ方向の伸縮を妨げないようにハンガーを再調整します。

2. コンダクターレールは常に溝(1)が片側に連続的なるように取付けます。



ステップ 2

必要なツール:

✖ トルクレンチ

組立手順:

1. コンダクターレール区画の両端はすぐに取付けられるようになっています。それらを互いに真正面に押しつけてこの位置を固定します。

通知！

- ▶ 適切に通電できるようにコンダクターレールとジョイント間の接触面は金属的な光沢がなければなりません。この目的のためにスコッチブライト(型番: 10007350)を使用できます。次に、接点ペーストを薄く塗布します。
- ▶ ジョイントには中央を簡単に識別できる印があります。

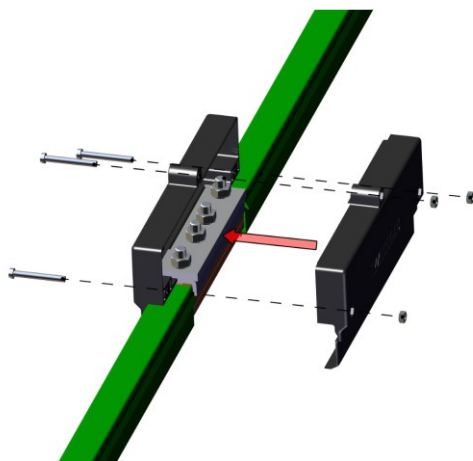


注意！

損傷のリスク！

コンダクターレールの両端は隙間がなく接触面に段差がないように取付けます。

2. コンダクターレール両端の中央上にジョイントを配置し、すべての M10 ねじを 35Nm で締付けます。



ステップ 3

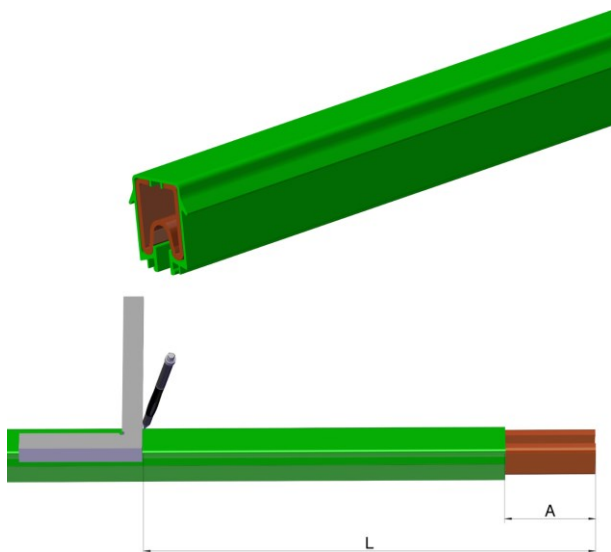
必要なツール:

✖ マイナスドライバー

組立手順:

1. コンダクターレールをしっかりと覆うように保護カバーをジョイントにかぶせます。
2. 保護カバーを合わせてプラスチックねじで一緒にねじ止めます。プラスチックねじのナットはロックタイト接着剤 401 で緩まないように固定してください。

5.3.5 短い区画の製作と組立



ステップ 1

必要なツール:

✖ なし

組立手順:

1. コンダクターレールの片側が導体と絶縁ハウジングが同じ面になるように導体レールを押込みます。

ステップ 2

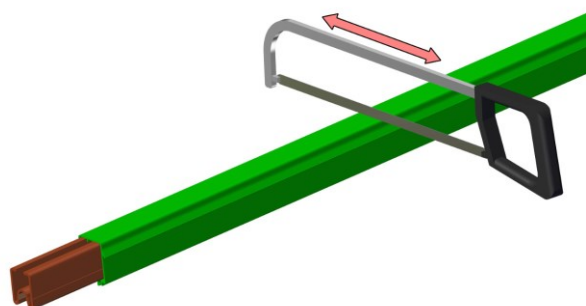
必要なツール:

✖ 曲尺、メジャー、マーキングツール

組立手順:

1. 反対側の端から必要なコンダクターレールの長さのところに印をつけます。

形式	A 寸法 [mm]
U35/200-500C	176
U35/230-450AE	176
U35/600AE	275



ステップ 3

必要なツール:

✖ のこぎり、やすり

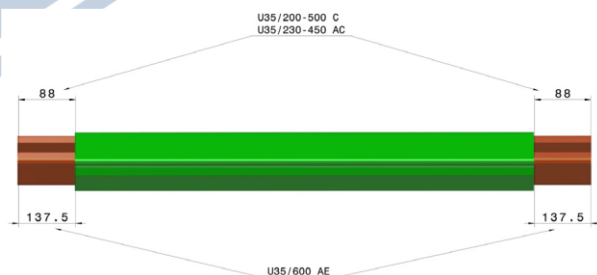
組立手順:

1. 印をつけたところをのこぎりで切断し、バリを取除きます。



危険！

- ▶ AE コンダクターレールでは、ステンレス鋼接触面は取付前に面取りします。
- ▶ 傷害の危険！ AE コンダクターレールでは、コンダクターレールを上から切断せずにコンダクターレールの開口部を横にしてから切断してください。



ステップ 4

必要なツール:

※ なし

組立手順:

1. コンダクターレールの導体が両端それぞれ同じ寸法絶縁ハウジングから出るように絶縁ハウジングを押し戻します。

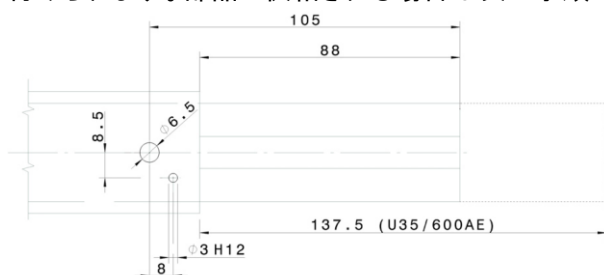


通知!

- ▶ 短い長さの区画を取付ける場合は「5.3.4 コンダクターレールとジョイントの組立」(34、35 ページ)の説明に従って行います。ただし、導体内部の U 字部品に(U35/500C の場合)切断面から長方形の穴(11×75mm)加工が必要です(「5.3.12 給電端子の設置」42、43 ページ参照)。

5.3.6 端末キャップの取付

端末キャップはコンダクターレールの端末の接触保護のため対応するコンダクターレール区画に通常工場で行われます。部品で供給される場合は次の手順で作業します。



ステップ 1

必要なツール:

※ 曲尺、メジャー、マーキングツール

組立手順:

1. U35/600AE では導体レールを 49.5mm 短くして 88mm にします。

ステップ 2

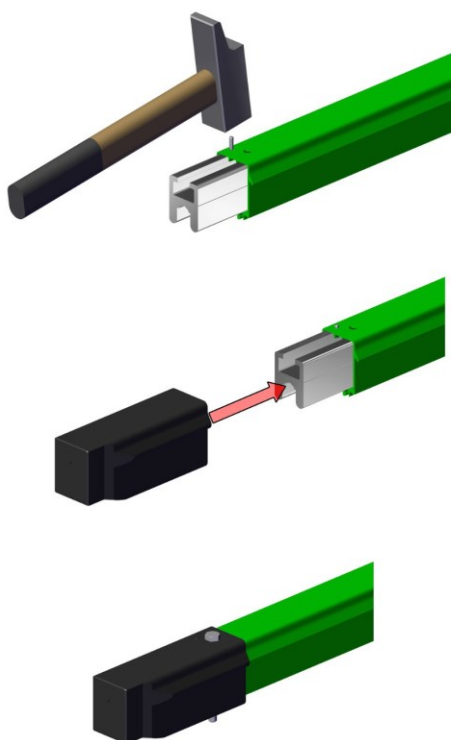
必要なツール:

※ 電動ドリル、ドリル径 $\Phi=6.5\text{mm}$

組立手順:

1. ステップ 1 の図に示すように、下(コンダクターレールの開口部側)から導体レールと絶縁ハウジングに $\Phi=6.5\text{mm}$ の穴を開けます。
2. ステップ 1 の図に示すように、上からコンダクターレールに $\Phi=3\text{mm}$ の別の穴を開けます。





ステップ 3

必要なツール:

父 ハンマー

組立手順:

1. 付属のロッキングピン(Φ3×32mm)を準備した穴に慎重に押し込みます。このピンは絶縁ハウジングを導体レールに固定します。



注意！

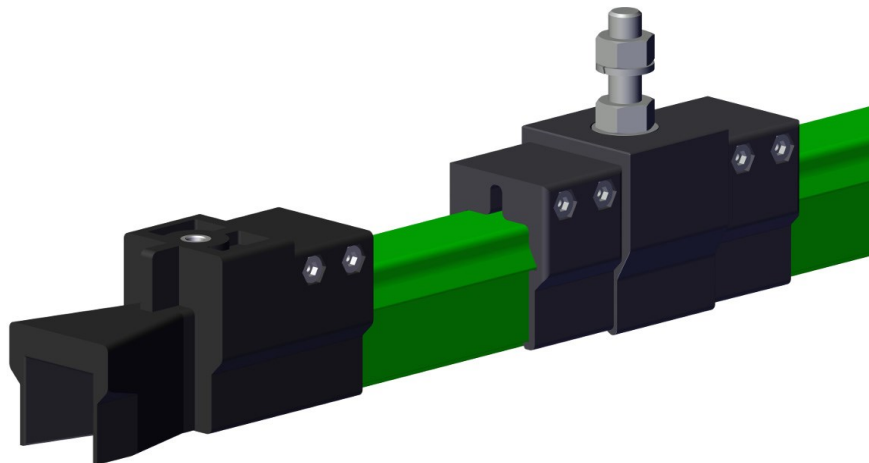
損傷のリスク！

- ▶ ハンマーは軽く叩いてください。
- ▶ 穴あけは正確に行い、コンダクターレールの他の部分に穴あけしないでください。
- ▶ ロッキングピンは端末キャップで完全に覆われていなければなりません。

2. 端末キャップを差込み、プラスチックネジで固定します(手締め)。

5.3.7 トランスファーガイドの設置

トランスファーガイドはトラックの切換え、リフト装置およびレール区画の取外しに使用します。
トランスファーガイドはコンダクターレール区画に工場で取付けてすぐに設置できる状態で供給されます。



通知！

設置中は次の点を守ってください。

- ▶ ハンガーはトランスファーガイドの先端から最大 130mm の位置に設置してハンガーの左右にロケーティングクランプで固定してください。
- ▶ 垂直および水平の最大オフセットは±6mm です。
- ▶ 対向するトランスファーガイド間の最大空隙は 20mm です。

5.3.8 断路区画の設置

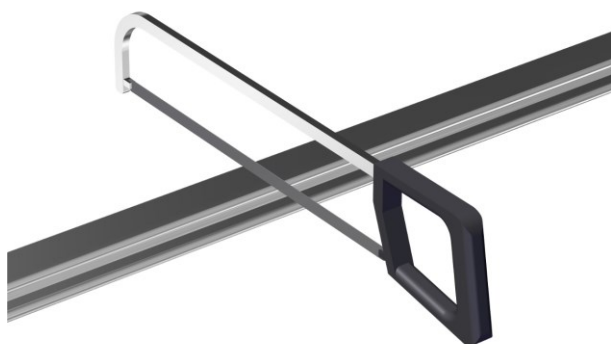
断路区画はコンダクターレールを電氣的に分離するために使用します。この区画はご指定の仕様により工場でもって組立できますが、施工中に組込むこともできます。



通知！

組立前に次の点に注意してください。

- ▶ 切断エッジは常にきちんとバリ取りしてください。
- ▶ 多極システムでは断路区画は正確に他の極と同じ位置に隣接している必要があります。
- ▶ コンダクターレールは断路区画の前後の最大約 400mm 距離で追加のハンガーで吊下げてください。
- ▶ 加工するコンダクターレール区画に印を付ける前に、導体レールが両側同じ寸法絶縁ハウジングから突出していることを確認してください。



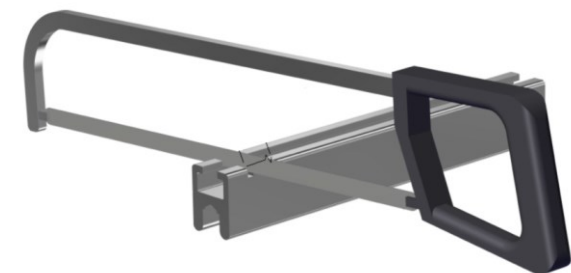
ステップ 1

必要なツール:

✕ マーキングツール、のこぎり

組立手順:

1. 絶縁ハウジングから導体レールを完全に引出し、断路区画を設ける位置の導体レールに印をつけます。
2. 印をつけた位置で導体レールを切断します。



ステップ 2

必要なツール:

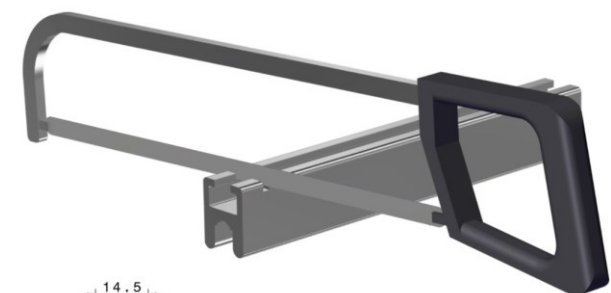
✕ マーキングツール、のこぎり

組立手順:

1. 両方の導体レールをそれぞれ切断したところから 100mm 切断し、バリを取ります。

通知！

- ▶ AE コンダクターレールでは、ステンレス鋼接触面は取付前に面取りします。
- ▶ U35/500C レールでは導体内部の U 字部品も外側の銅導体に対して 55mm 短くします。



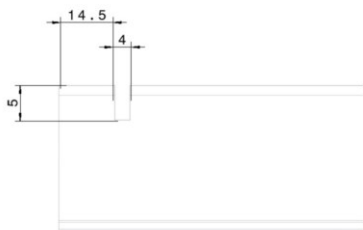
ステップ 3

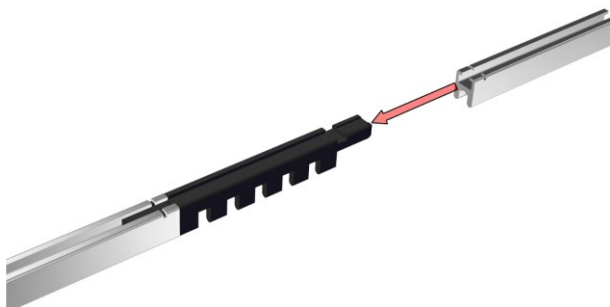
必要なツール:

✕ マーキングツール、のこぎり

組立手順:

1. 片方の端の導体レールを上から図に示すようにのこぎりで溝(幅 4 × 深 5mm)を入れます。
2. 切断面をきれいにバリ取りします。





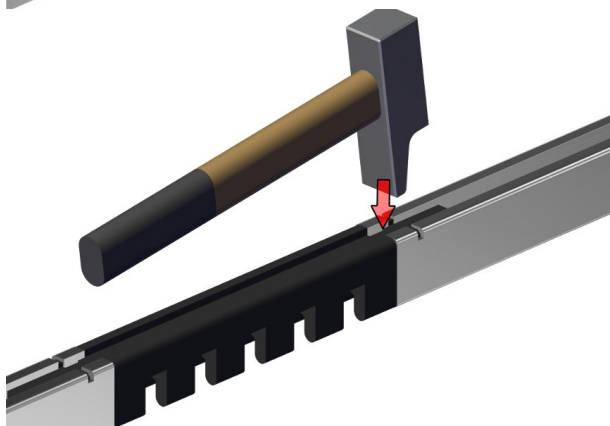
ステップ 4

必要なツール:

※ なし

組立手順:

1. 導体レールに絶縁ピースの挿入部を差込みます。



ステップ 5

必要なツール:

※ ハンマー

組立手順:

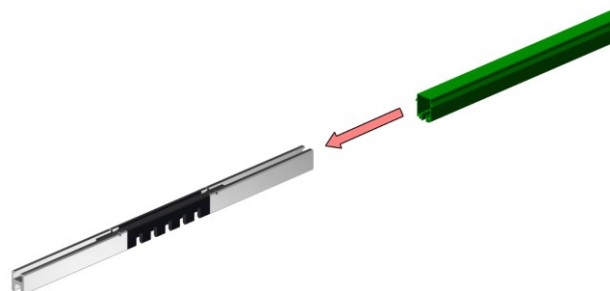
1. 絶縁ピースの挿入部を導体レールの溝に合わせてハンマーで叩いて係合させます。



注意！

損傷のリスク！

- ▶ レールが損傷する恐れがあるため、ハンマーは軽く叩いてください。



ステップ 6

必要なツール:

※ なし

組立手順:

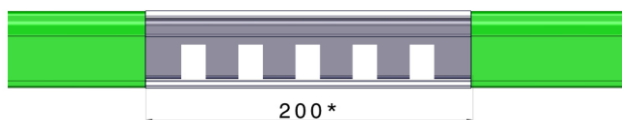
1. 絶縁ハウジングに加工した導体レールを挿入します。

電圧のブリッジに対して保護し、保守区画や制御回路・主回路の分離のため 2 つの断路区画を使用します。

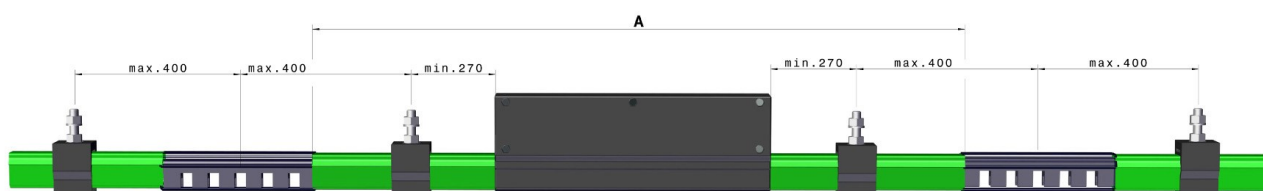
通知！

断路区画を使用する場合は次の点を守ってください。

- ▶ ハンガーは両側に設置してください。断路区画の中心から最大 400mm 以内。
- ▶ 断路区画を工場で組立てる場合は給電端子も工場取付になります(コンダクターレール、ハンガーおよび給電端子は別途ご注文ください)。
- ▶ A 寸法は集電子の数や形式および移動体の停止距離を考慮する必要があります。



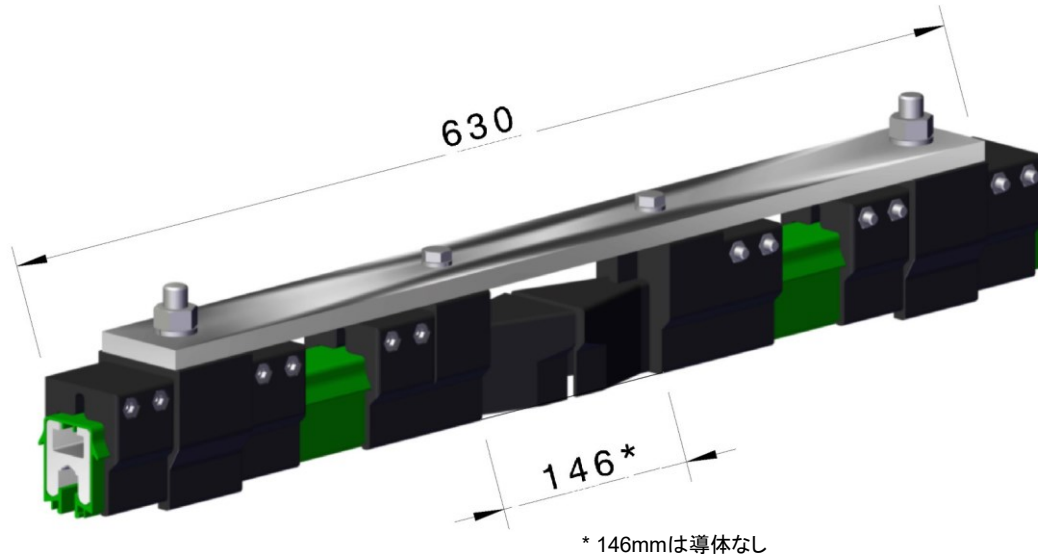
* 200mmは導体なし





5.3.9 断路組立品の設置

断路組立品



ステップ 1

必要なツール:

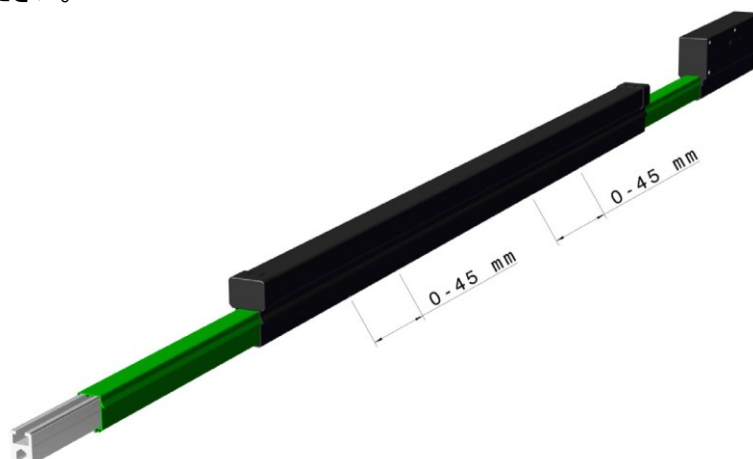
✂ レンチ

組立手順:

1. 「5.3.8 断路区画の設置」(38、39 ページ)のように必要な位置でコンダクターレールを切断します。
2. 両方のコンダクターレールをそれぞれ切断したところから 73mm 切断し、適切にバリを取ります。
3. コンダクターレールを断路組立品に押込み、付属のロケーティングクランプで固定します。

5.3.10 エクスパンション区画の設置

エクスパンション区画は 2 つのエクスパンションジョイントと 1 つのジョイントを工場であらかじめ組立てたコンダクターレール区画です。エクスパンション区画の取付は「5.3.4 コンダクターレールとジョイントの組立」(34、35 ページ)を参照してください。



通知!

組立前に次の点に注意してください。

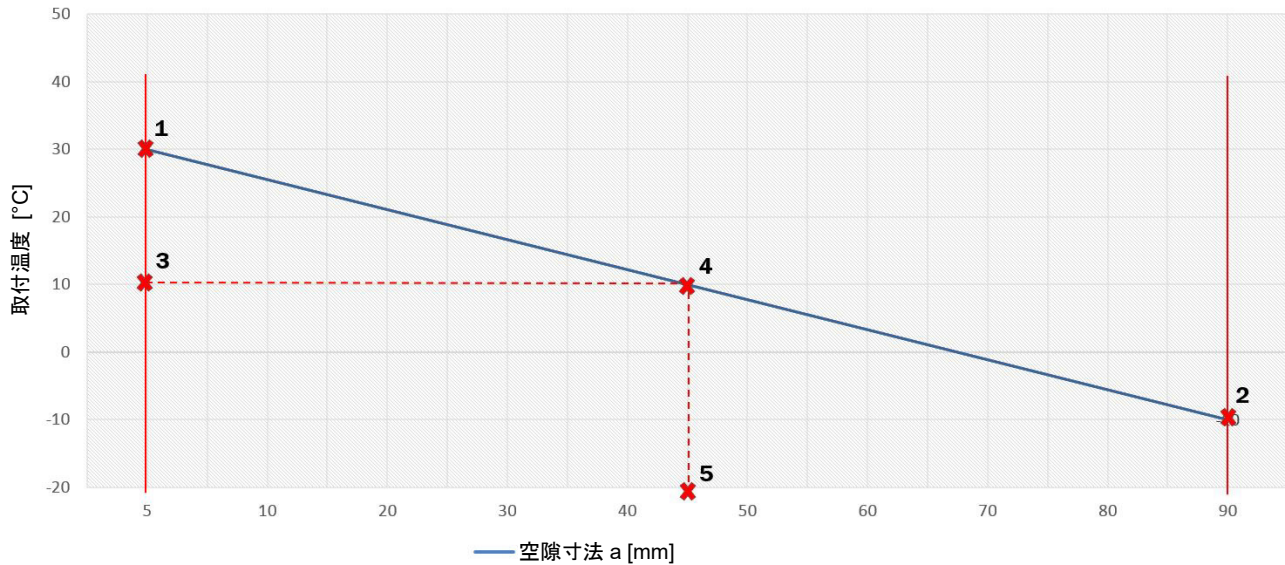
- ▶ エクスパンション区画は 250m を超える長さの直線システムに使用します。
- ▶ エクスパンション区画の伸縮長さは 2×45mm です。エクスパンション区画の伸縮長さから適用できる最大直線長さ L は最大温度変化 (Δt) によります(次表参照)。



UDV35/200-500C		UDV35/230-600AE	
温度変化 Δt [°C]	最大適用長さ L [m]	温度変化 Δt [°C]	最大適用長さ L [m]
30	176.0	30	130.0
40	132.0	40	97.5
50	105.5	50	78.0
60	88.0	60	65.0

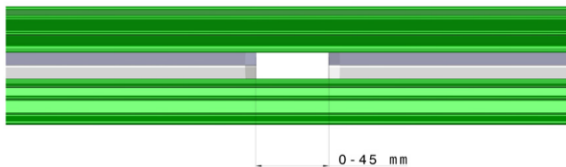
エクステンション区画で設定する空隙の合計 a は次のように行います。

空隙寸法 a [mm]



図の例:

最高周囲温度=30°C
 最低周囲温度=-10°C
 温度変化=40°C
 取付温度=10°C
 空隙=45mm



ステップ 1

必要なツール:

✖ なし

組立手順:

1. 空隙寸法 0mm 上に最高使用温度(1)を 90mm 上に最低使用温度(2)を取ります。
2. 両方の点を直線で結びます。
3. ここで設置中の温度を水平に伸ばします(3)。
4. 両方の交点(4)を垂直に下して図の X 軸の値が設定する合計の空隙寸法 a になります。

ステップ 2

必要なツール:

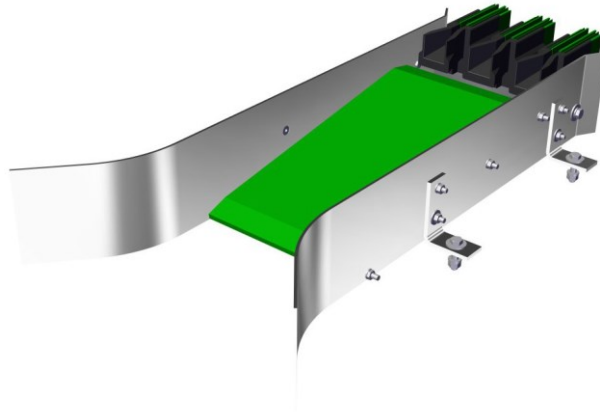
✖ なし

組立手順:

1. 決定した空隙寸法 a を等しく a1 と a2 に分け、これらの値をエクспанションジョイントに設定します。

5.3.11 トランスファーファンネルの設置

トランスファーファンネルはコンダクターレールなしであらかじめ組立てて供給されます。トランスファーファンネルはしっかりした振動のないサポートブラケットに取付けます。



通知！

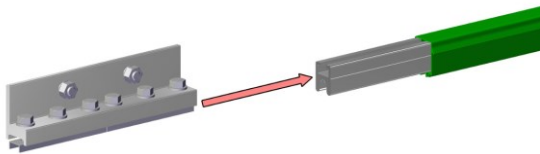
トランスファーファンネルを設置する場合次の点に注意してください。

- ▶ トランスファーファンネルの入口部分での集電子の上下および水平のずれは最大 $\pm 20\text{mm}$ です。
- ▶ トランスファーファンネルに入る集電子の走行速度は 100m/min に制限されます。必ず守ってください。

5.3.12 給電端子の設置

ジョイント部の給電端子 (Feed terminals as fixed connectors)

給電端子はジョイントの代わりにも使用できます。



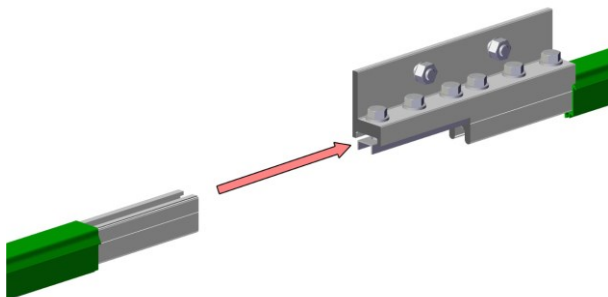
ステップ 1

必要なツール:

✖ なし

組立手順:

1. 図のように絶縁ハウジングを後に押して導体レールを給電端子に挿入します。



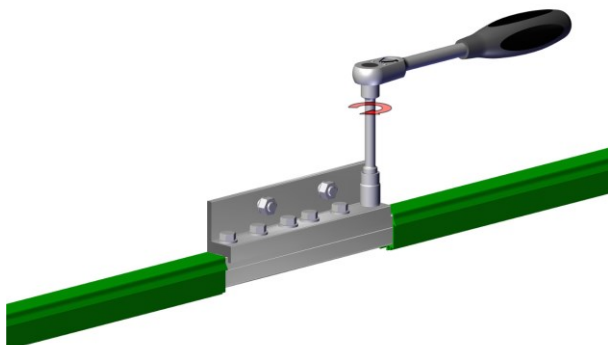
ステップ 2

必要なツール:

✖ なし

組立手順:

1. 図のように接続するコンダクターレールも同様に絶縁ハウジングを後に押して導体レールを給電端子に挿入します。



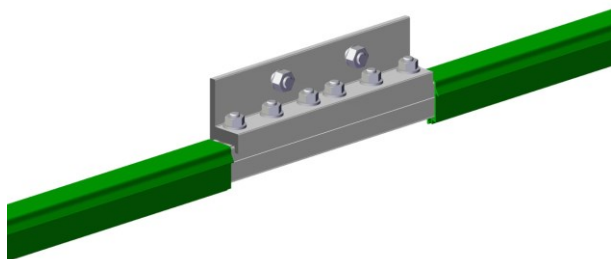
ステップ 3

必要なツール:

✖ トルクレンチ

組立手順:

1. 各ねじを規定の締付トルクで締めます。トルクは「5.3.1 組立準備」(31 ページ)に記載されています。



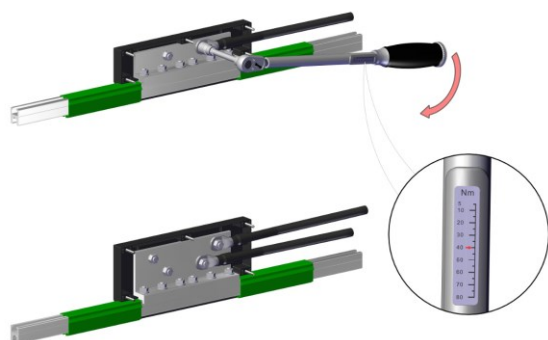
ステップ 4

必要なツール:

※ なし

組立手順:

1. 絶縁ハウジングを給電端子のところまで押し戻します。



ステップ 5

必要なツール:

※ トルクレンチ

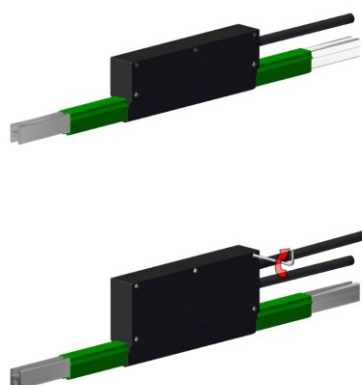
組立手順:

1. 給電ケーブルの固定ねじを 40Nm (M12) の締付トルクで締付けます。

通知!

損傷のリスク

- ▶ 接続ケーブルは力がかからないようにし、集電子の動きやコンダクターレールの伸縮を妨げないようにしてください。



ステップ 6

必要なツール:

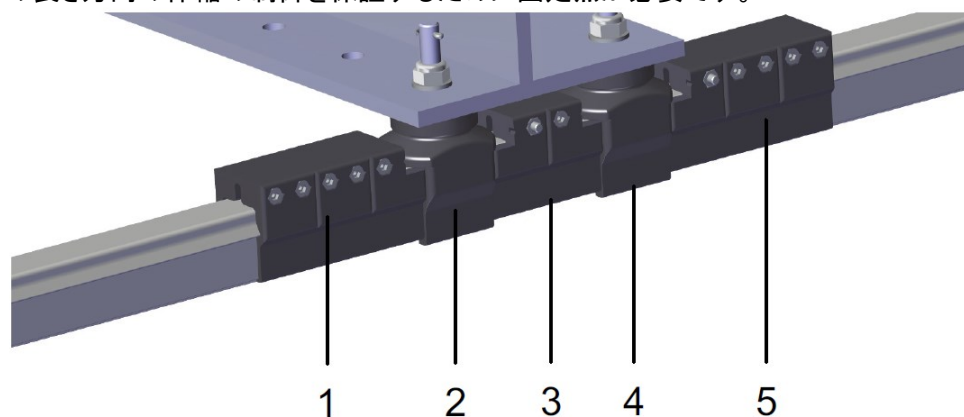
※ 六角棒レンチ

組立手順:

1. 保護カバーの半分ずつをしっかりと押しつけてねじで固定します。

5.3.13 固定点の設置

システム全体の長さ方向の伸縮の制御を保证するために固定点が必要です。



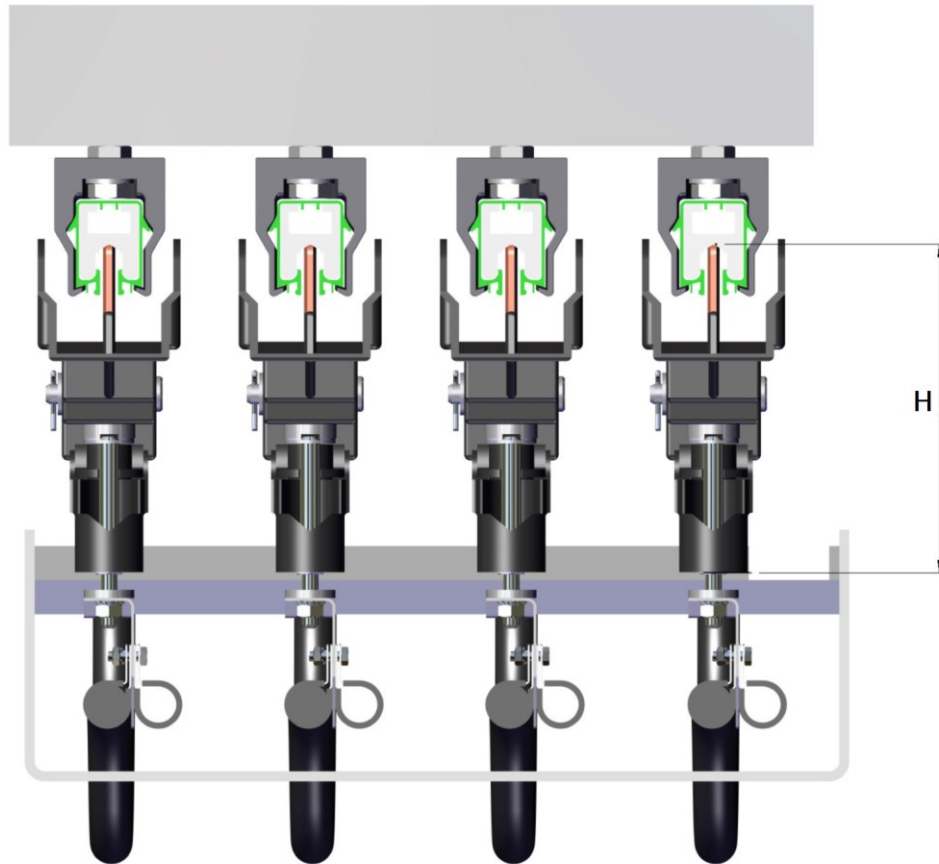
- 1 3×ロケーティングクランプ
- 2 ハンガー
- 3 2×ロケーティングクランプスペーサー
- 4 ハンガー
- 5 3×ロケーティングクランプ



5.3.14 集電子の設置

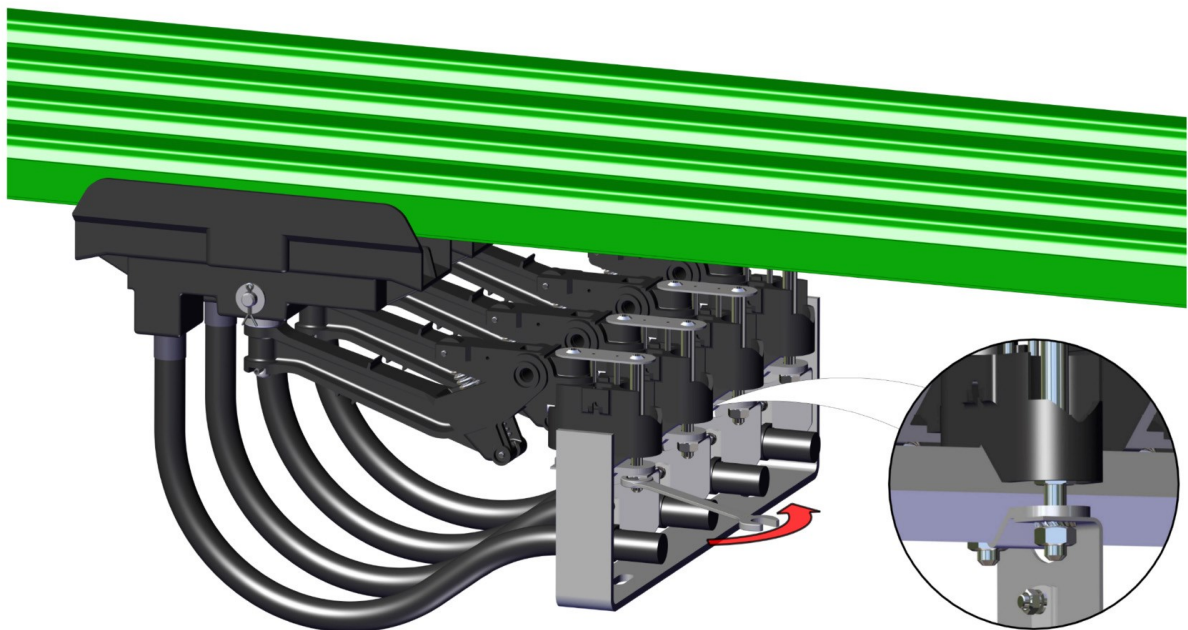
集電子取付寸法

集電子 UST200/35 および UDST400/35 のシリーズ



H: 取付高さ (追加)

集電子取付寸法





ステップ 1

必要なツール:

※ レンチ

組立手順:

1. 集電子を集電子用ブラケットの角棒に取付けます。



注意！

接地用集電子のために集電子用ブラケットの片方の端は三角に削ってあります。

▶ 集電子用ブラケットは削っていない端を常に固定してください。

2. 集電子用ブラケットを正確に位置合わせしてください。そうしないと、取付寸法を維持できません。



注意！

次の内容を守ってください。

▶ 接続ケーブルはケーブル端子のクランプにしっかりと固定してください。

▶ ブラシはケーブルから力がかからないようにしてください。

▶ ブラシは接続ケーブルの影響を受けてはなりません。



通知！

集電子 UST300/35 および UDST600/35 のシリーズに関する注意

▶ 集電子の M16 固定ボルト 2 本で移動体の構造物に径 $\Phi=18\text{mm}$ の穴または長穴を既定の穴間隔で開けて取付けます。

▶ 間違って取付けられないように固定ボルト間の間隔を守ってください。

各相用 70mm

保護接地 (PE) 用 120mm

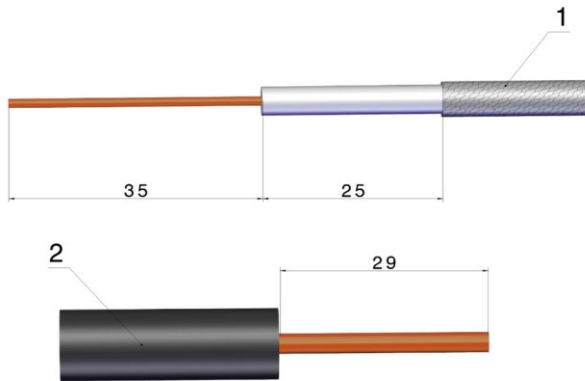
角度許容差 $\pm 1^\circ$



5.4 ヒーティング回路の設置

5.4.1 ヒーティングケーブルの接続および修理

ヒーティングケーブルの接続または修理



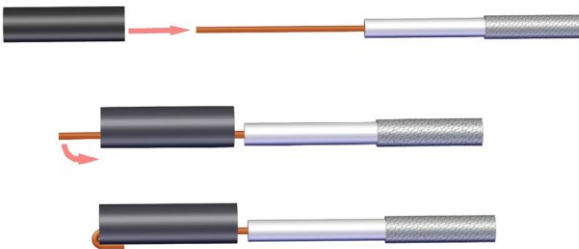
ステップ 1

必要なツール:

- ✕ ワイヤストリッパー
- ✕ ナイフ
- ✕ ワイヤカッター
- ✕ 圧着ペンチ
- ✕ ドライヤー

組立手順:

1. ヒーティングケーブル(1)と PTC サーミスタ(2) から絶縁被覆をはがし、外側のワイヤーメッシュを 25mm 短くします(図を参照)。
2. 収縮チューブ(2×45mm)と(1×65mm)を PTC サーミスタ(ヒーティングケーブル)に押し込みます。



ステップ 2

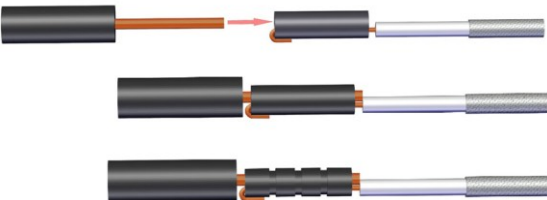
組立手順:

1. ヒーティングケーブルに接続コネクタを押し込み、ワイヤを曲げます。

通知!

圧着後、収縮チューブは装着できません。

- ▶ 収縮チューブを事前に PTC サーミスタまたはヒーティングケーブルに挿入します。



ステップ 3

組立手順:

1. ヒーティングケーブルを挿入した接続コネクタに PTC サーミスタを差込みます。
2. 圧着ペンチを使用して接続コネクタを圧着します。

ステップ 4

組立手順:

1. 圧着した接続コネクタを 45mm の収縮チューブで覆いドライヤーでシールします。



ステップ 5

組立手順:

1. PTC サーミスタとヒーティングケーブルの接続部全体を 65mm の収縮チューブでシールします。

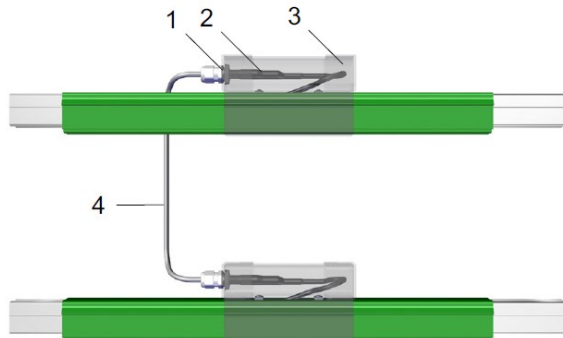


**注意！****損傷のリスク！**

ヒーティングシステムは温度が+5°C 未満の場合にのみ ON にしてください。ヒーティング回路の長さは、コンダクターレールが熱くなりすぎたり冷たすぎたりするのを防ぐために任意に短くしてはいけません。過熱しすぎると絶縁物が損傷します。温度が低すぎると、解凍温度に達しません。意図した電圧以外の電圧や異なるタイプのヒーティングケーブルにも同じことが当てはまります。

コンダクターシステムに断路区画が装備されている場合、断路区画はヒーティングケーブルでブリッジできません。ヒーティング区画は断路区画で終わるように設置します。

ヒーティングケーブルはメンテナンス区域でも使用することができ、その場合にはメンテナンス区域の電源が切られたときはヒーティングケーブルの電源も切らなければなりません。



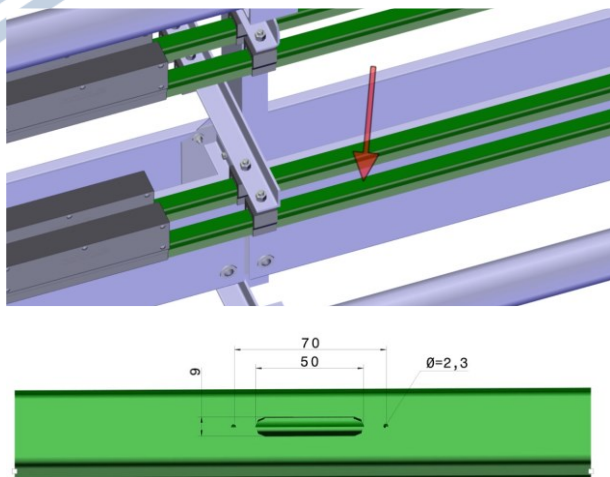
- 1 ストレインレリーフ
- 2 サーミスタ/PTC サーミスタ接続
- 3 ヒーティングケーブル給電端子 UEH カバー
- 4 PTC サーミスタブリッジ

**通知！**

設置には少なくとも2人必要です。3人で行うと大幅に速く設置できます。設置作業の開始時に、各ヒーティングケーブルを長さ方向に段取りすることをお勧めします。



5.4.2 ヒーティングケーブルの引込みおよび給電端子の設置



ステップ 1

必要なツール:

✕ マーキングツール

組立手順:

1. ヒーティングケーブル給電端子を取付ける予定の位置に印を付けます。

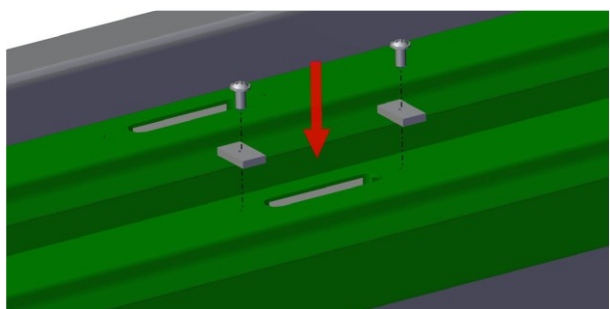
ステップ 2

組立手順:

1. 左図のように前もって印を付けた位置に長穴と横方向に 2 つの固定穴を開けます。使用工具は自由ですが、表面がきれいにバリ取りされていること、およびコンダクターレールの内側の走行面が損傷していないことが重要です。

通知 !

- ▶ すべての切断面および穴あけ面はスムーズにバリ取りしてください。
- ▶ コンダクターレールの内側の走行面が損傷してはいけません→必要ならば切断や穴あけの前に絶縁ハウジングを取外します。



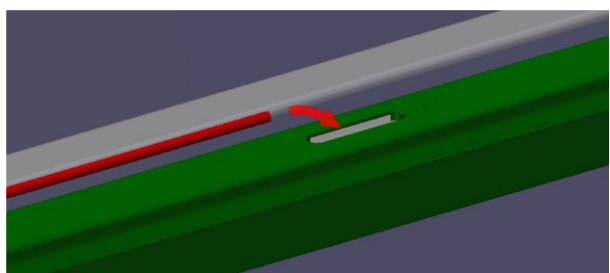
ステップ 3

必要なツール:

✕ プラスドライバー

組立手順:

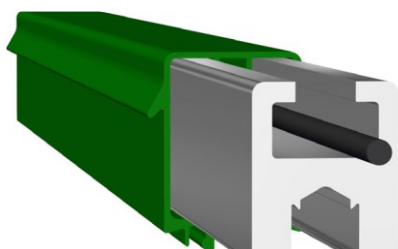
1. 図のようにセーフティブロックをネジで固定します。



ステップ 4

組立手順:

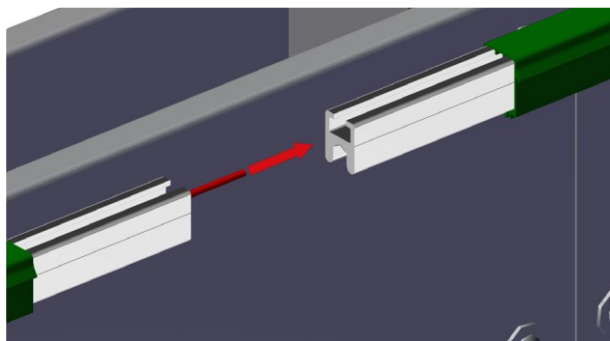
1. ヒーティングケーブルをコンダクターレールの内部に慎重に引込みます。給電端子に接続するため開口部から約 30cm ヒーティングケーブルを出しておきます。



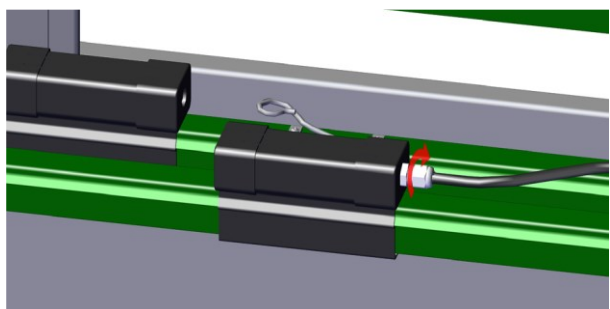
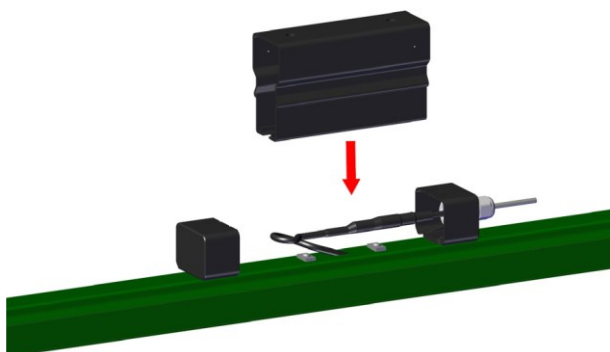
注意 !

コンダクターレールと集電子に重大な損傷を与える可能性があるため、ヒーティングケーブルを下部「空きスペース部」に通さないでください。短絡の危険性も高まります !

- ▶ 図のようにコンダクターレールの空洞部にヒーティングケーブルを通してください。



ヒータリングケーブル給電端子の設置

**通知！**

設置前にヒータリングケーブルをコンダクターレールの空洞部に図のように通すことをお勧めします。

**ステップ 5****組立手順:**

1. 「5.4.1 ヒータリングケーブルの接続または修理」(46、47 ページ)に従って、ヒータリングケーブル/PTC サーミスタを接続します。

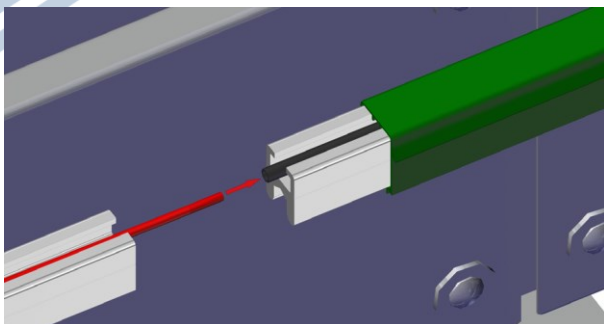
ステップ 6**組立手順:**

1. 図のように、端子キャップを接続されたヒータリングケーブル上に差込みます。カバーが正しく係合していることを確認します。

ステップ 7**組立手順:**

1. ストレインリリーフを締めて、すべてしっかり固定されていることを確認します。

5.4.3 エクspansion区画へのヒーティングケーブルの引込み



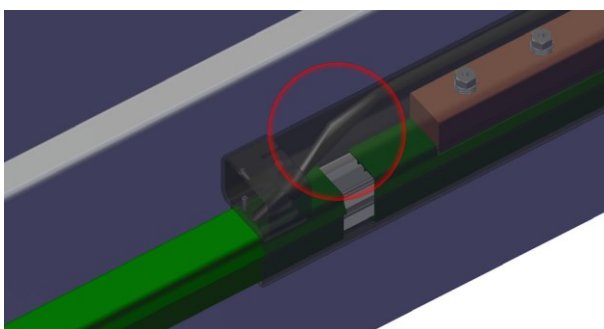
ステップ 1

必要なツール:

✖ なし

組立手順:

1. エクspansion区画の保護チューブの中にヒーティングケーブル(赤)を通します。



ステップ 2

必要なツール:

✖ プラスドライバー

組立手順:

1. エクspansion区画の内側にボトルネックがあります(図参照)。この点ではヒーティングケーブルを貫通させるためわずかに回転させる必要があります。



注意！

損傷のリスク！

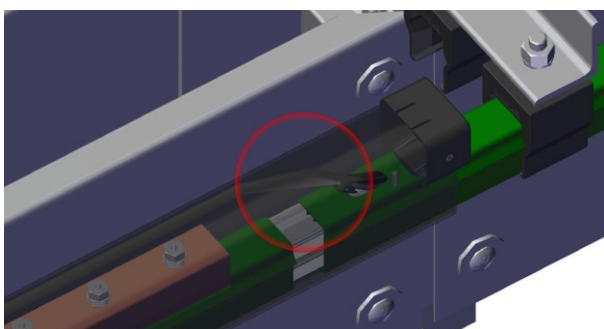
エクspansion区画の保護チューブのこのボトルネック部分は、組立中に損傷する可能性があります。

- ▶ ヒーティングケーブルに鋭利なエッジがないことを確認し、ヒーティングケーブルをエクspansion区画に慎重に通します。



注意！

エクspansion区画は封印されているので開けないでください。



ステップ 3

必要なツール:

✖ なし

組立手順:

1. エクspansion区画の終わりに同じボトルネックがあります。ステップ 2 のように進めてください。

5.5 取付後の状態



危険！

- ▶ コンダクターレールの設置後、IEC 60204-1/60204-32 の規格や規則に従って必要な接地を行ってください。



警告！

組立責任者は取付後、システムの次の部品または状況を確認して報告書を作成ください。

- ▶ システムの一般的な機能の確認。
- ▶ コンダクターレールのジョイントやトランスファーガイドの隙間。
- ▶ 空きスペースと干渉するエッジ。
- ▶ 締付トルクのランダムサンプル確認。
- ▶ ケーブルが正しく接続し配線されていること。
- ▶ 給電端子とその配線の確認。
- ▶ 必要なすべての組立部品が安全に取扱説明書に従って取付が完了していること。
- ▶ 集電子。



通知！

適切に設置した後、次の点を考慮して試運転を行ってください。

- ▶ 最初の試運転は減速して行います。
- ▶ 集電子は振動がなくコンダクターレール内を走行すること。
- ▶ ブラシ部でスパークしないこと(コンダクターレールの接触面が汚れていたり酸化していたりするとスパークが起こります)。
- ▶ 製作した短い長さの区画ではコンダクターレールの端でスムーズに走行すること。
- ▶ 特に、トランスファーガイドやトランスファーファンネルでスムーズに出入りすること。



6 故障

6.1 トラブルシューティングの安全に関するご注意



警告！

不適切なトラブルシューティングによる傷害のリスク！

不適切なトラブルシューティングは重大な傷害や物的損害が発生する可能性があります。

- ▶ 作業を開始する前に十分な作業スペースを確保してください。
- ▶ 電源装置の電源を切って、電圧がないことを確認し、再度電源が入らないようにしてください。

6.2 故障の場合の行動

一般原則：

- 人や財産に直ちに危険をもたらす故障が発生した場合は直ちに安全装置を作動させます。
- 故障の原因を特定します。
- 作業場所の責任者に連絡します。



通知！

この取扱説明書に記載されている検査および保守作業は定期的の実施し文書化してください。（場所、スペアパーツ、実施作業、日付、点検者名など）。

- ▶ 必要なトレーニング、資格、認定を受けた人のみがシステムのトラブルシューティング作業を実施できます。

7 保守点検

この章は、主にシステムの目標状態と運用能力を維持するために役立ちます。障害や計画外のシャットダウンを回避することにより、定期的な保守点検で効率を向上させることができます。前提条件は、保守作業と部材の効率的な計画です。適切な訓練を受けた担当者が安全な保守点検を行うために、次の指示を守ってください。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかわる傷害を負う可能性があります。

- ▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。



通知！

この取扱説明書に記載されている検査および保守作業は定期的の実施し文書化してください。（場所、スペアパーツ、実施作業、日付、点検者名など）。

- ▶ システムでの故障の修正は適切に訓練された資格のある認定された人によってのみ実施してください。



7.1 保守点検の安全に関するご注意



危険！

作業を開始する前にシステムに電圧がかかっていないことを確認し、作業中はそのまま維持してください。「2 安全に関するご注意事項」(5～9 ページ)の安全に関する指示を守ってください！



警告！

不適切な保守点検作業の実施による傷害のリスク！

不適切な保守点検作業は重大な傷害や物的損害が発生する可能性があります。

- ▶ 作業を開始する前に十分な作業スペースを確保してください。
- ▶ 作業区域がきれいで整備されていることを確認してください。
- ▶ 作業を開始する前に、「2.3.1 電気エネルギーによる危険」(6 ページ)による手順を行ってください。



警告！

人員の資格が不十分な場合の危険！

資格が不十分な人はシステムで作業するときリスクを判断できず、その人や他の人が重傷または致命的な傷害の危険にさらされます。

- ▶ すべての作業は資格のある人のみが行うようにしてください。
- ▶ 資格の不十分な人は作業区域から離れているようにしてください。



注意！

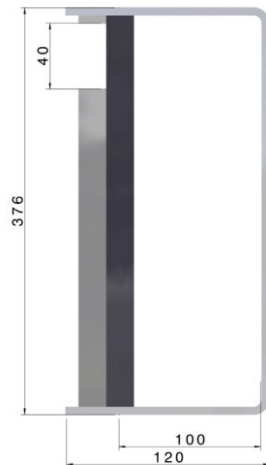
部品のはみ出しによるつまずきの危険

作業中につまづく危険があります。

- ▶ 作業区域や危険区域の中を歩いているときの階段や穴がないか注意してください。作業区域に固定されていないものがないようにしてください。

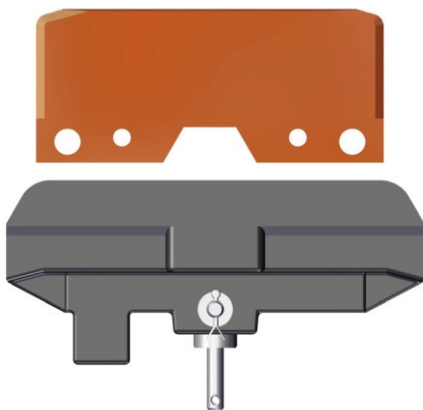
7.2 消耗部品

集電子用ブラケット

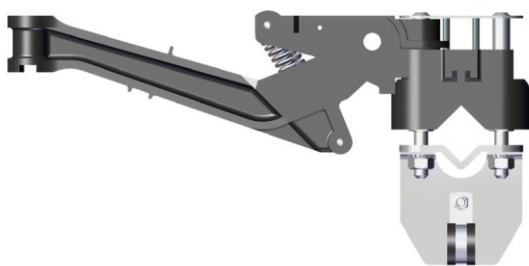


形式	重量 [kg]	型番
MN-UM24HS-600-Z4	2.713	0175077

UST200/35、UDST400/35、USTR200/35 および UDSTR400/35 シリーズ



形式	重量 [kg]	型番
SK-KMU300/35-20-X	0.302	0175077

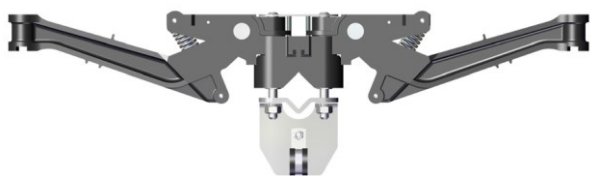


形式	重量 [kg]	型番
SA-KF011	0.500	0175078



形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-011-PH	0.550	0175080

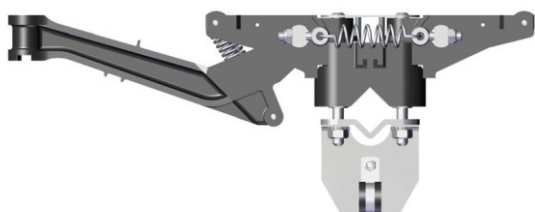
形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-011-PE	0.550	0175081



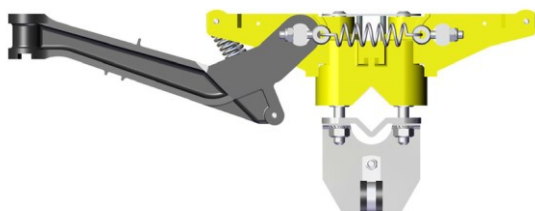
形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-012-PH	0.800	0175082



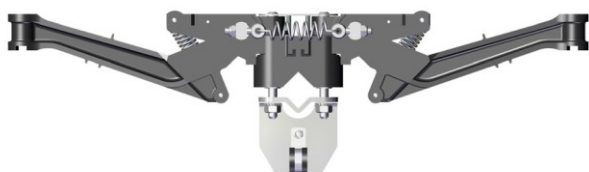
形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-012-PE	0.800	0175083



形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-013-PH	0.780	0175550



形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-013-PE	0.780	0175551



形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-014-PH	0.940	0175552



形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-014-PE	0.940	0175553



形式	重量 [kg]	型番
SA-ZF6-B-2.25-17.3-56.5-CFS FD.-ST	0.023	0170167



形式	重量 [kg]	型番
SA-ZF7-A-2.5-16.5-59-AER	0.024	0160719



形式	重量 [kg]	型番
SA-KBK	0.150	0175107



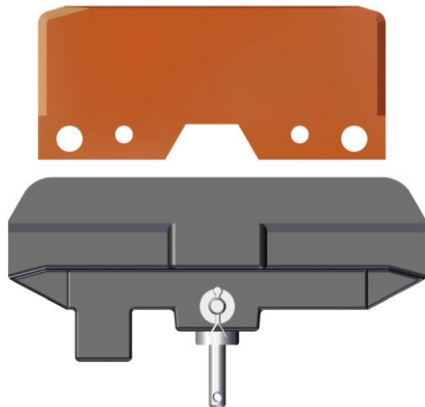
形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
AL-RKA50/13PH-203-20-3000-C	2.220	0175084
AL-RKA50/13PH-203-20.6-3000-B	3.847	0175657

形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
AL-RKA50/13PE-203-20-3000-C	2.220	0175085
AL-RKA50/13PE-203-20.6-3000-B	2.614	0175658



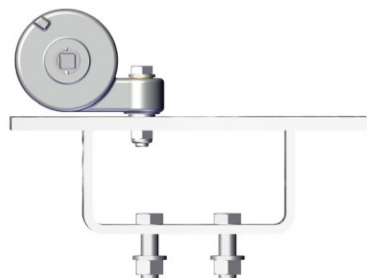
形式	重量 [kg]	型番
SA-AS-M12X25-K4	0.054	0175401

UST300/35、UDST600/35、USTR300/35 および UDSTR600/35 シリーズ



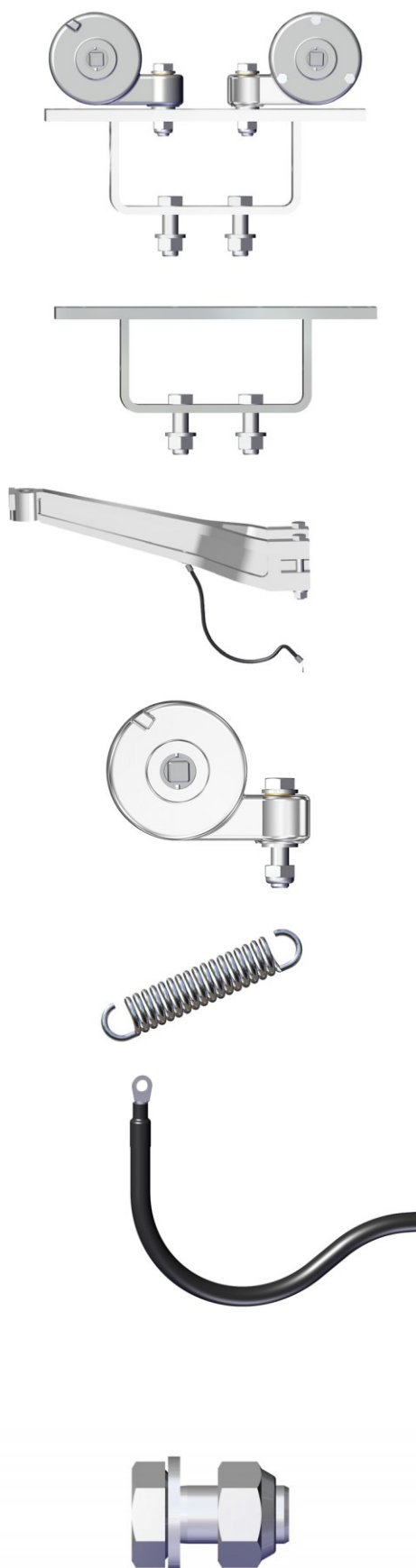
形式	重量 [kg]	型番
SK-KMU300/35-20-X	0.302	0175077

形式	重量 [kg]	型番
SA-KF011	0.500	0175078



形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-015-PH	6.085	0175554

形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-015-PE	6.753	0175555



形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-016-PH	7.574	0175556

形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-016-PE	8.242	0175557

形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-021-PH	3.178	0175095

形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
SA-UT-021-PE	3.846	0175096

形式	重量 [kg]	型番
SA-HE002	0.844	0175093

形式 [U(D)ST]	重量 [kg]	型番
SA-FG200	2.064	0175094

形式 [U(D)STR]	重量 [kg]	型番
SA-FG200-R-RE	2.071	0175562

形式	重量 [kg]	型番
SA-ZF8-A-3-24-68-DFR	0.048	0175558

形式 [各相用]	重量 [kg]	型番
AL-RKA95/12PH-315-26-3000-C	3.750	0175149
AL-RKA95/13PH-315-26-3000-B	3.811	0175659

形式 [保護接地(PE)用]	重量 [kg]	型番
AL-RKA95/13PE-315-26-3000-C	3.750	0175150
AL-RKA95/13PE-315-26-3000-B	3.814	0175660

形式	重量 [kg]	型番
SA-AS-M12X25-K4	0.054	0175401





7.3 コンダクターレールの保守点検

切換え、リフト装置などのトランスファーガイド部では、上下および水平の最大ずれは $\pm 6\text{mm}$ を超えてはなりません。対向するトランスファーガイド間の空隙は最大 20mm です。

間隔	保守点検項目	担当
毎日	● 安全装置とシステム運転状況に異常がないかを確認します。	操作担当者
毎月	● 一般的な状態の目視点検を行います。コンダクターレールの伸縮やスパーク痕がないかにも注意します。損傷した焼損部品は交換します。 ● 特に分離されているところやトランスファーガイドではブラシの粉塵を取除きます（ハンドブラシで）。 ● 接触面の小さな焼損痕やさびによる変色がある場合は研磨フリースで表面全体を清掃除去します。電動ブラシは使用しないでください。焼損痕が取除くことができない場合はコンダクターレールを交換します。 ● 機械的および電氣的な接続、特に給電部を確認します。必要に応じて指定の締付トルクで締め直します。 ● コンダクターレール開口部や接触面がひどく汚れている場合は次のことをお勧めします。 - ジェット水流を使用した高圧洗浄装置による清掃。 - 洗浄液 Rivolta SLX 500 による清掃。	電気技師/ 認定者
必要に応じて	● 蓄積した粉塵（例えばブラシの粉塵）やその他の塵埃は「7.5 清掃」（59 ページ）に従って清掃します。	電気技師/ 認定者

コンダクターレールが損傷した場合は集電子などの関連部品の損傷についても点検してください。

7.4 集電子の保守点検

間隔	保守点検項目	内容	担当
2 か月ごと	機械的確認	リンク、回転部やサポート部の動きに異常がないことを確認します。機械的な消耗や破損がないことを確認します。	操作担当者
	電氣的確認	ブラシの摩耗、接点部のねじの締付、ケーブルの固定を確認します。 ブラシは残存寸法が 29mm を下回る前に交換します。	電気技師/ 認定者
	接触圧力の確認	バネばかりでブラシの中央部をコンダクターレールから引張り、接触圧力を確認します。 ブラシごとの接触圧力： ● UST200/35、UDST400/35 シリーズの場合約 30N。 ● UST300/35、UDST600/35 シリーズの場合 50～70N。	認定者

集電子が損傷した場合はコンダクターレールなどの関連部品の損傷についても点検してください。

7.5 清掃

電源を切った後、コンダクターレールを工業用掃除機で掃除して、塵埃やブラシ粉塵を取除くことができます。徹底的なクリーニングやウェットクリーニングの情報と間隔についてはお問合せください。



⚠ 注意！

ブラシ粉塵が周囲の大気中に飛散する可能性があるため保守点検や清掃作業では呼吸保護具を使用してください。

- ▶ 防塵マスク(EN 149 による最低保護レベル FFP3)。型番: 10017880。
- ▶ マスクに圧縮空気を絶対に吹きかけないでください。
- ▶ クラス H フィルター付の掃除機を使用してください(HEPA フィルターへの改造が必要です)。
- ▶ 作業中は飲食や喫煙をしないでください。

電気掃除機用バッグまたはエアフィルター内の埃は、通常の量(約 2 リットル以下)では商業廃棄物として処分できます。大量の場合は適用される法律に従って管理された方法で処分する必要があります。

清掃間隔は現地の条件や動作条件、使用頻度に大きく依存するため一般的に決めることはできません。汚れがひどい場合は、通常、コンダクターレールの清掃だけが必要です。



ヒントおよび推奨事項！

軽い焼損跡や付着したひどい汚れの場合は特別なクリーニングフリースの付いたクリーニング集電子を使用することをお勧めします。これらを台車に取付けて運転中にコンダクターレールを清掃することができます(永続的ではありません)。



8 輸送と保管

8.1 輸送および保管の安全に関するご注意



通知！

不適切な輸送または保管による損傷

不適切な輸送や保管は重大な物的損害を引き起こす可能性があります。

- ▶ 保管温度: 0℃～45℃
- ▶ 保管場所: 屋内、乾燥した化学物質にさらされない環境。
- ▶ 直射日光の当たる場所に置かないでください。
- ▶ 配送時または施設内での輸送中に荷物を荷下ろしする場合には慎重に梱包上のシンボルを守ってください。

8.2 受入検査

受領時に配送されたものが正しく輸送中に損傷がないか確認してください！

外的損傷が見つかった場合：

- 納入を拒否するか、条件付きでのみ納品を受け入れます。
- 運送書類または運送業者の納品書の損害賠償の範囲に注意してください。



通知！

輸送中に商品が破損する可能性があります！

不具合に気づいた時すぐに連絡してください。商品の保証期間はお引渡し日から 1 年間です。

- ▶ 見つかった不具合を文書化し連絡します。

コンダクターレール

- 木箱による輸送と保管
- トラック輸送



通知！

誤った開梱は破損する可能性があります！

不適切な開梱は物的損害および傷害を負う可能性があります。

- ▶ 全面サポートまたは少なくとも 3 点でのサポートでトラバースリフトなどの吊上げ装置を使用してコンダクターレールを取扱ってください。



9 解体および処分

9.1 解体の準備

- システムの電源を切って、再び電源が入らないようにします。
- システムから電源装置全体を物理的に切離します。
- すべてのネジを緩めて取外します。



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかわる傷害を負う可能性があります。

- ▶ 部品が充電されていないか、電圧がかかっている場合は不正に近づけないことを確認してください。

9.1.1 解体

解体中は「2.3.1 電気エネルギーによる危険」(6 ページ)の情報を必ず守ってください。



警告！

不適切な交換または分解による死亡のリスク！

部品を分解または交換中の間違いは生命を脅かす状況や重大な物的損害が発生する可能性があります。

- ▶ 分解/交換作業を始める前に安全に関する指示に従ってください。



注意！

すべての部品が摩耗していないかを確認してください。

不具合のない部品だけを再使用することができます。

- ▶ 純正スペアパーツのみを使用してください。

9.2 処分

システムの耐用年数の終わりに、地域の法律および規制に従って、システムを環境に優しい方法で分解および処分してください。



通知！

電子機器は特別な廃棄物です！

適用される地域の法律および規制に従って処分してください。

10 適合宣言書



EU - Declaration of conformity

Paul Vahle GmbH & Co. KG, Westicker Str. 52, D-59174 Kamen (Germany)

We herewith declare that the products specified hereafter conform to the relevant EU regulations. This declaration will be void when amendments not approved by us will be made to the products.

Product Group	52
Product	Unipole Insulated Conductor System
Type	U35 incl. accessories
Relevant EU Regulation	2014 / 35 / EU (Low Voltage Directive)
Placement of CE-marking	1996

The following harmonized standards respectively other technical norms and Specifications have been applied:

EN 60204-1: 2006 / AC: 2010

EN 60204-32: 2008

EN 60529: 1991 / AC:1993

This declaration is not an assurance of properties.

The safety hints mentioned in the product documentation must be followed.

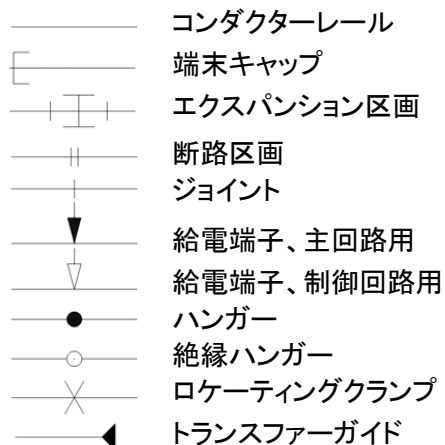
Kamen, 19.01.2017

Michael Heitmann
Manager Mechanical Engineering

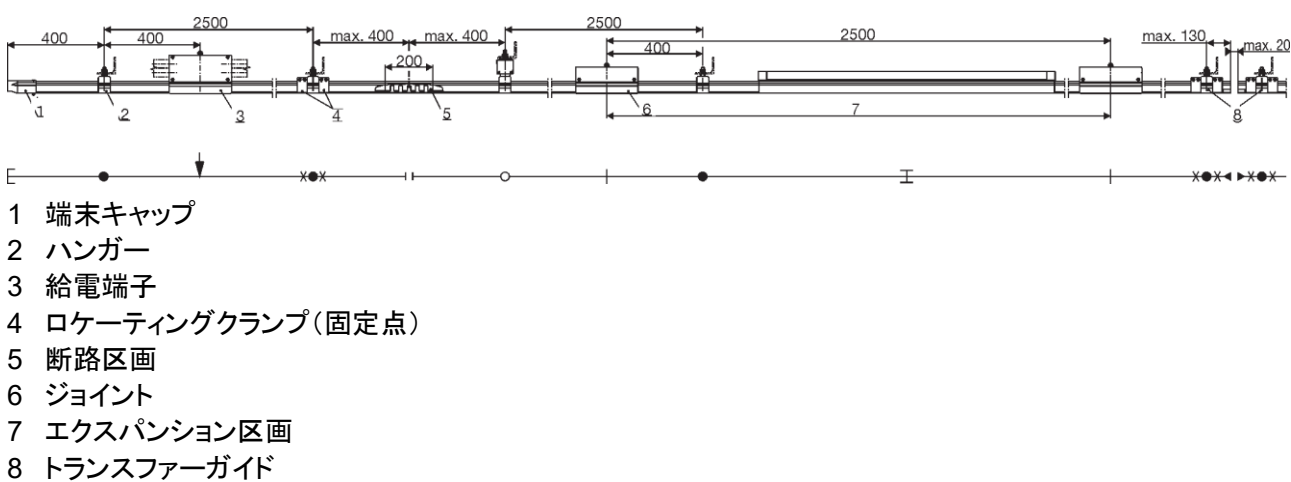


11 設置計画(レイアウト図)

設置計画(レイアウト図)凡例



システム概要設置計画(レイアウト図)例





ファーレ株式会社

ドイツ VAHLE 社 日本総代理店
極東貿易グループ

〒541-0046

大阪府中央区平野町 1-7-6

エストビル 4F

TEL: 06 6227 1117

FAX: 06 6227 1118

URL: <http://www.vahle.jp/>

Mail: info@vahle.jp

ご使用の前に、カタログ・取扱説明書など関連資料をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

このカタログ記載の商品の保証期間は引渡し日から1年間です。

なお、ブラシなどの消耗部品は対象外とさせていただきます。

万一故障が起きた場合は、引渡し日を特定の上、お申し出ください。

保証期間内は下記の場合を除き、無料修理対応させていただきます。

- (1) 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
- (2) カタログ等に記載されている使用条件、環境の範囲を超えた使用による故障および損傷
- (3) 施工上の不備に起因する故障や不具合
- (4) お買上げ後の取付場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
- (5) 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源（電圧・周波数）、公害、塩害、ガス害（硫化ガスなど）による故障および損傷
- (6) 保守点検を行わないことによる故障および損傷

弊社納入品の不具合により誘発した損害（機械・装置の損害または損失、ならびに逸失利益など）は、いかなる場合も免責とさせていただきます。