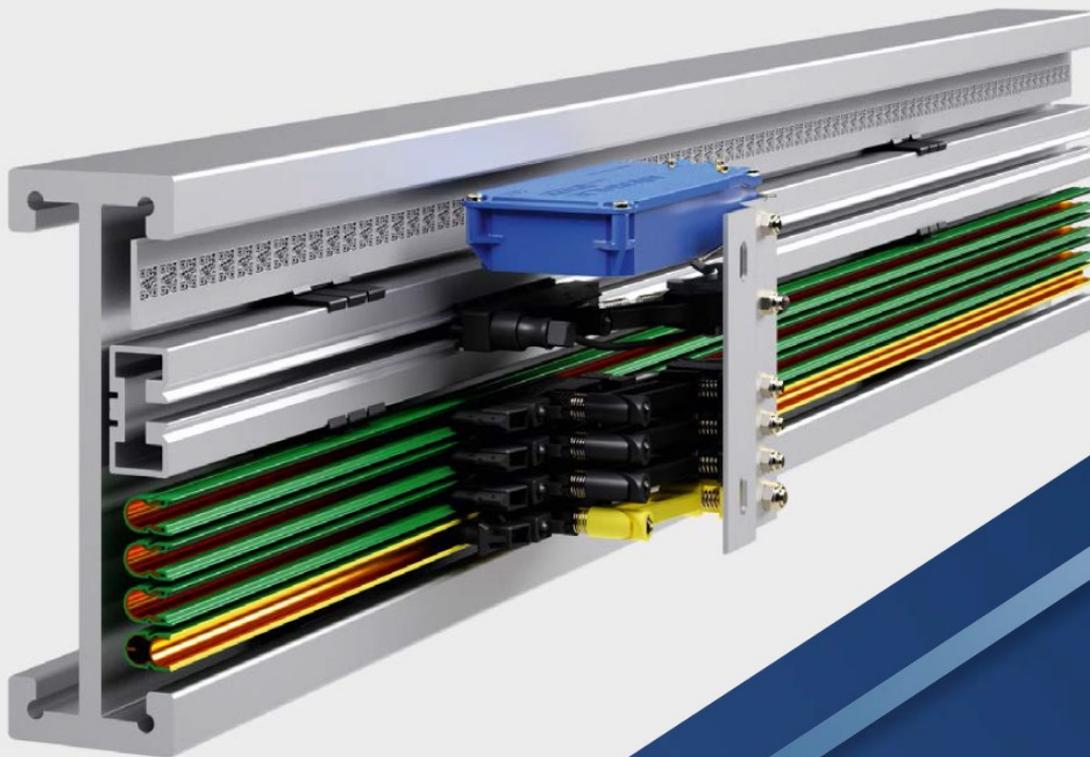


移動体への給電・通信



取扱説明書

絶縁コンダクターシステム U10



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 使用目的.....	5		
2.2 一般的なリスク.....	5		
2.2.1 電気エネルギーによる危険.....	6		
2.3 施工および運営会社の責任.....	7		
2.4 要員への要求事項.....	8		
2.4.1 資格.....	8		
2.5 個人用保護具.....	9		
2.6 安全装置.....	10		
2.7 危険または事故の場合の行動.....	10		
2.8 標識.....	10		
3 技術データ	11		
3.1 仕様.....	11		
3.1.1 絶縁コンダクターレール U10.....	11		
3.1.1.1 銘板と場所.....	11		
4 輸送と保管	11		
4.1 輸送および保管の安全に関する ご注意.....	11		
4.2 受入検査.....	12		
4.3 コンダクターレール.....	12		
4.4 組立品および個々の部品.....	12		
5 設置	12		
5.1 設置の安全に関するご注意.....	12		
5.2 一般.....	13		
5.2.1 工具および測定器.....	13		
5.3 準備.....	14		
5.4 取付.....	14		
5.4.1 準備作業.....	14		
5.4.2 コンパクトハンガー.....	14		
5.4.2.1 一般.....	14		
5.4.2.2 取付の開始.....	14		
5.4.2.3 ハンガー間距離.....	14		
5.4.2.4 ボルト取付用コンパクトハンガー KA.....	15		
5.4.2.5 ねじ込み式コンパクトハンガー.....	15		
5.4.2.6 クリップ式コンパクトハンガー.....	15		
5.4.2.6.1 追加接着テープ付コンパクト ハンガー.....	16		
5.4.3 コンダクターレール.....	16		
5.4.3.1 一般.....	16		
5.4.3.2 運搬.....	16		
5.4.3.3 取付の開始.....	17		
5.4.3.4 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・ トランスファーガイド接続用、各相 (PH)・保護接地(PE)用.....	18		
5.4.3.5 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・ トランスファーガイド接続用、特殊保 護接地(PE-VP)用.....	19		
5.4.3.6 曲げの製作.....	21		
5.4.3.7 端末加工.....	23		
5.4.3.8 トランスファーガイド US10・断路区画 LT10 用追加端末加工.....	23		
5.4.4 給電ジョイント UEV10・UEV10VP.....	24		
5.4.4.1 一般.....	24		
5.4.4.2 取付手順.....	24		
5.4.5 固定点.....	26		
5.4.5.1 一般.....	26		
5.4.5.2 固定点間距離.....	26		
5.4.5.3 ロケーティングクランプ USK10・ USK10A-VP による固定点.....	27		
5.4.5.3.1 一般.....	27		
5.4.5.3.2 一般(PH)・保護接地(PE)用ロケー ティングクランプ USK10 の取付.....	27		
5.4.5.3.3 特殊保護接地(PE-VP)用ロケーティ ングクランプ USK10A-VP の取付.....	27		
5.4.5.4 トランスファーガイド US10・アンカー バーBFU10 による固定点.....	27		
5.4.6 エクspansion区画 UDV10・ UDV10VP.....	28		
5.4.6.1 一般.....	28		
5.4.6.2 現場での製作.....	28		
5.4.6.3 コンパクトハンガーの追加使用.....	28		
5.4.6.4 固定点の位置.....	28		
5.4.7 電源の接続.....	29		
5.4.7.1 一般.....	29		
5.4.7.2 給電ジョイント UEV10 および UEV10VP.....	29		
5.4.7.3 給電端子 UES10・UES10VP.....	30		
5.4.7.4 端末給電端子 UEES10.....	30		
5.4.7.5 給電クリップ付トランスファーガイド USE10・USE10VP.....	30		
5.4.7.6 給電クリップ付断路区画 LTE10.....	30		
5.4.7.7 接続ケーブル.....	31		
5.4.7.7.1 配線と接続.....	31		
5.4.8 接続ボックス AKE.....	31		
5.4.8.1 一般.....	31		
5.4.8.2 組立.....	31		
5.4.9 トランスファーガイド US10・トランスファー ガイド用アンカーバーBFU10.....	32		
5.4.9.1 一般.....	32		
5.4.9.2 トランスファーガイド、各相(PH)・保護 接地(PE)用.....	32		
5.4.9.3 トランスファーガイド、特殊保護接地 (VP)用.....	33		
5.4.9.4 トランスファーガイドの取付.....	33		
5.4.9.5 トランスファーガイド用アンカーバー、 システム取付高さ 10.5mm.....	34		

5.4.9.6	トランスファーガイド用アンカーバー、システム取付高さ 16.5mm	34	6.2	操作	44
5.4.9.7	トランスファーガイド用アンカーバーの取付	34	6.3	廃止措置	44
5.4.9.8	トランスファーガイド US10 とアンカーバーBFU10 の配置	35	7	故障	45
5.4.9.9	BFU10 付 US10、各相(PH)・保護接地(PE)用、システム取付高さ 10.5mm	35	7.1	トラブルシューティングの安全に関するご注意	45
5.4.9.10	BFU10 付 US10、特殊保護接地(PE-VP)用、システム取付高さ 10.5mm	36	7.2	故障の場合の行動	45
5.4.9.11	BFU10 付 US10、各相(PH)および保護接地(PE)用、システム取付高さ 16.5mm	36	8	分解/交換	46
5.4.9.12	BFU10 付 US10、特殊保護接地(PE-VP)用、システム取付高さ 16.5mm	37	8.1	分解/交換の安全に関するご注意	46
5.4.10	断路区画 LT10	37	8.2	分解	46
5.4.10.1	一般	37	8.2.1	導体取外しツール	46
5.4.10.2	各相(PH)および保護接地(PE)	37	9	保守点検	47
5.4.10.3	組立	38	9.1	保守点検の安全に関するご注意	47
5.4.10.4	特殊保護接地(PE-VP)	38	9.2	コンダクターレールの点検	48
5.4.11	ブラシ消耗インジケータ KVT10	39	9.3	集電子の点検	49
5.4.11.1	一般	39	9.3.1	ブラシの交換 DSW2/40(適用集電子 KDS2/40)	49
5.4.11.2	組立	39	9.3.2	ブラシの交換 KMKF2/40(適用集電子 KUFR2/40)	50
5.4.12	トランスファーファンネル EFT10	40	9.3.3	ブラシの交換 KMKU25(適用集電子 KUFU25)	50
5.4.12.1	一般	40	9.3.4	ブラシの交換 MK55/MK63(適用集電子 KESR)	50
5.4.12.2	組立	40	9.4	コンダクターレールの清掃	51
5.4.13	集電子	41	9.4.1	清掃間隔	51
5.4.13.1	一般	41	9.4.2	安全に関する指示	51
5.4.13.2	集電子の取付	41	9.4.3	汚染の種類	51
5.4.13.3	取付高さと許容差	41	9.4.3.1	緩いブラシの粉塵および塵埃	51
5.4.13.3.1	標準用途	41	9.4.3.2	付着したひどい汚れ	51
5.4.13.3.2	トランスファーファンネル部	41	9.4.3.3	油分の付着したコンダクターレール接触面	51
5.4.13.4	集電子 KDS2/40	41	9.5	寿命	52
5.4.13.5	集電子 KUFR2/40	42	10	解体および処分	52
5.4.13.6	集電子 KUFU25	42	10.1	解体	52
5.4.13.7	集電子 KESR32	42	10.2	処分	52
5.5	取付後の状態	43	11	保護手段	53
6	試運転/再試運転	44	12	EC 適合宣言書	54
6.1	試運転/再試運転の安全に関するご注意	44	13	締付トルク	55

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氣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。



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

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。

2.1 使用目的

絶縁コンダクターシステム U10 は接触保護された 1 極ごとのコンダクターレールシステムです。1 極のコンダクターレールは、任意の数の極を組合せることができ、走行路や支持形鋼に直接敷設することができます。U10 コンダクターシステムは屋内設置にのみ使用してください。コンダクターレールは吊下げまたは横向きに配置することができます。

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。

意図された使用以外の使用または他のタイプの使用、改変またはその他の変更を誤用となり禁止します。



警告！

誤使用の場合の危険！

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。
- ▶ 安全規則に違反してシステムを使用しないでください。
- ▶ 訓練を受けていない人がシステムを操作しないようにしてください。
- ▶ コンダクターレールを不適切に変更したり、改造したりしないでください。

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。

2.2 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、危険な状況を避けるために、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。

2.2.1 電気エネルギーによる危険



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。

- ▶ 電気システムで作業を開始する前には無電圧状態にして作業期間中無電圧であることを確認してください。

有資格者による以下の安全作業を行ってください。「2.4.1 資格」(8 ページ)参照。

- 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。

2.3 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。

2.4 要員への要求事項

2.4.1 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。

電氣的な有資格者

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。

2.5 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。



呼吸保護

気道の重度で慢性疾患を防ぐため。



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。

2.6 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。

2.7 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。

2.8 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。



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、読みがなくなったりして、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。



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。

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

3.1 仕様

3.1.1 絶縁コンダクターレール U10

コンダクターコード: U = 単極絶縁コンダクター 10 = 絶縁ハウジングサイズ 25 = 導体断面積 (mm ²) C = 銅導体 E = ステンレス鋼導体	長さ: 標準長さ6m 短い長さ可能	コンダクターの曲げ: 予備曲げなし $\infty \geq R \geq 5000\text{mm}$ 現場での曲げ 水平曲げ $5000\text{mm} > R \geq 750\text{mm}$ 内側/外側曲げ $5000\text{mm} > R \geq 750\text{mm}$ R < 750mm の場合はお問合せください。
ハンガー間距離: 直線部 600mm 曲げ部 300mm	コンダクターレール間距離: 標準 14mm	用途: 屋内用のみ
最大適用電圧: 690V (UL の場合 600V)	最大通電電流: 100A (連続)	
周囲温度: -30°C ~ 55°C (標準) -30°C ~ 85°C (高温用)	最大湿度: 98% (周囲温度 10°C ~ 40°C)	保護等級: IP21

3.1.1.1 銘板と場所

定格銘板は各 20 本の各相用 (PH) または保護接地用 (PE または PE-VP) のコンダクターレールの背面中央に貼付されています。注文ごとに 1ヶ所です。

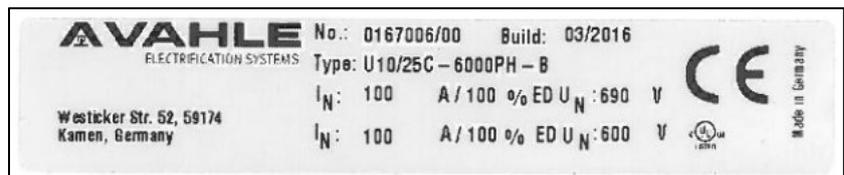


図 1: 銘板

4 輸送と保管

取扱、輸送、保管は、部品が損傷しないように行ってください。輸送用および保護用パッケージは主にリサイクル可能な材料で作られています。すべての梱包材は地域の規則に従って処分してください。

4.1 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°C ~ 45°C
- ▶ 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。

4.2 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。

4.3 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！

取扱、輸送中に商品が破損する可能性があります！

▶ 取扱は全面サポートまたは少なくとも3点サポートしてホイスト等で慎重に行ってください。

4.4 組立品および個々の部品

すべての組立品および個々の部品は輸送および保管のために段ボール箱に梱包されています。

5 設置

5.1 設置の安全に関するご注意



警告！

誤った取付による死亡のリスク！

誤った取付により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。

- ▶ 安全に関する注意事項を守ってください。「2 安全に関するご注意」(5～10 ページ)を参照し、慣習的な安全規制についても遵守してください。
- ▶ 取扱、輸送、保管に関する情報を考慮してください。「4 輸送と保管」(11、12 ページ)参照。
- ▶ 破損または変形した部品を取付けないようにしてください。
- ▶ 取付条件を守ってください。「3. 技術データ」(11 ページ)参照。



通知！

- ▶ コンダクターレール材料の腐食を避けるために適切な工具を使用してください。
- ▶ 材料(例えば、アルミニウム、ステンレス鋼、銅など)に適した加工ツール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研削、切断などの作業をしないでください。

5.2 一般

絶縁コンダクターU10 は以下の取付方法に従って設置します。組立時は特に次の点に注意してください。

1. 部材は変形したり汚れたりしないように適切に取扱ってください。
2. 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。
3. 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。
4. すべてのネジは付属の部材を使用してしっかりと締付けてください。
5. 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。
6. 損傷した部材を取付けしないでください。
7. 施設の建設に関するすべての規則を守ってください。
8. コンダクターレール部材の正しい取付に影響を与えないように、構造部材のボルト頭・取付板・ケーブルグラウンド・接続ケーブルなどと十分な距離があることを確認してください。

5.2.1 工具および測定器

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

一般工具類:ご準備ください。

- ブースパー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: 1.2Nm~9.5Nm
- 六角棒スパナ: 平径 2.5、3
- 鋼尺 200mm
- 直角定規
- ドライバーセット
- ラチェットレンチまたはスパナ: 平径 7、8、10、13 用
- ポジドライバーPZ2
- メジャー
- ソフトハンマー、頭部径約 50mm

取付ツール:弊社より供給できます。形式・型番はカタログを参照ください。

- 曲げツール
- 導体穴あけツール
- 調整治具
- ロッキングピンドライバー
- 固定点穴あけ治具(PE-VP 用)
- 卓上のこぎり
- バリ取りツール(丸やすり、半丸やすり)
- 給電ジョイント組立ツール
- 導体取外しツール
- ドリル



警告！

誤った取付による死亡のリスク！

誤った取付により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。

- ▶ 資格のある要員が作業を行ってください。「2.4 要員への要求事項」(8 ページ)参照。
- ▶ 取扱説明書をよく読んで理解してください。
- ▶ 適切な組立ツールを使用してください。
- ▶ 取扱、輸送、保管に関する注意事項を守ってください。「4 輸送と保管」(11、12 ページ)参照。
- ▶ 指定の接続点に電源ケーブルを接続してください。
- ▶ その後、電源を入れてください。



危険！

設置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。

5.3 準備

システムを取付ける前に、次の点を確認してください。

- 設置中の不正なアクセスや操作に対して予防措置を講じてください。
- 設置場所は清潔で不要なものがないようにしてください。
- 設置作業場所全体に十分な照明があるようにしてください。
- 必要な工具、測定器、取付ツールを準備して使用できるようにしてください。「5.2.1 工具および測定器」(13ページ)参照。
- 取付形鋼や電源設備との接続についての条件(施工図)を確認してください。

5.4 取付

5.4.1 準備作業

- 施工図に従って取付形鋼上の分離ポイントと給電部の位置に印をつけます。
- 交差点(切換え部、リフトなど)での取付形鋼の機械的な配置を確認します。

5.4.2 コンパクトハンガー

5.4.2.1 一般

基本的にすべてのコンパクトハンガー(ボルト取付、クリップ式など)は走行レールまたは取付形鋼に直角に取付けます。正しい取付位置を直角定規で確認します。

この手順によりコンダクターレールとコンパクトハンガー間に詰りがなく意図しない固定点にならずにホルダーの位置ずれを回避します。



図 2: コンパクトホルダーの取付

5.4.2.2 取付の開始

取付は固定点(システムの端、切換えスイッチ、リフターなど)から開始します。

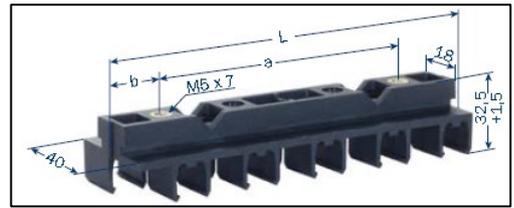
5.4.2.3 ハンガー間距離

曲げ部を使用する場合はコンパクトハンガーを曲げ部前後の直線部に 300mm の距離で取付けます。

システム	直線部、最大	曲げ部、最大
U10	0.6m	0.3m
U10+SMGM		
U10+APOS 光学式		
U10+SEW スロット導波管		
U10+RCOAX(Siemens)	0.4m	0.2m

5.4.2.4 ボルト取付用コンパクトハンガー KA

コンパクトハンガー背面に2つの M5 インサートがあります。取付形鋼に M5 用貫通穴を開け、コンパクトハンガーを M5 ボルトで取付けます。取付形鋼の厚さが指定されていない場合、ねじ部材は供給されません。



5.4.2.5 ねじ込み式コンパクトハンガー

ねじ込み式コンパクトハンガーは時計回りに専用の取付形鋼にねじって取付ます。

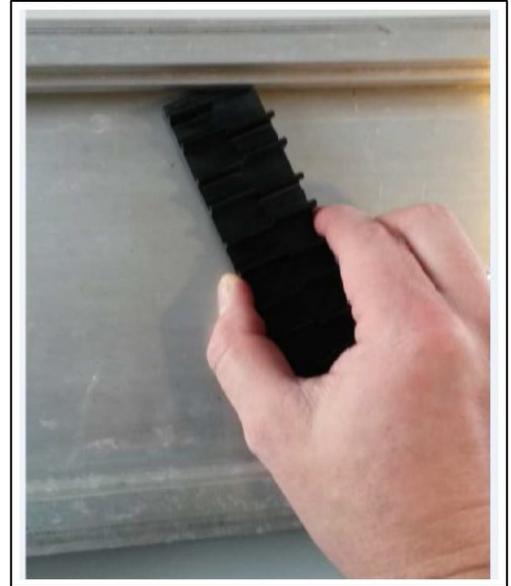


図 4: ねじ込み式コンパクトホルダー取付

5.4.2.6 クリップ式コンパクトハンガー

クリップ式コンパクトハンガーはクリップ部全体がロックされるようにカチッと音がするまで専用の取付形鋼に押し込みます。必要に応じて給電ジョイント組立ツール MG-SW10 を使用してコンパクトハンガーを押し込みます。ドライバーのような鋭利なツールはコンパクトハンガーの破損の恐れがあるため使用しないでください。



図 5: クリップ式コンパクトハンガー



図 6: ロックされたクリップ部

5.4.2.6.1 追加接着テープ付コンパクトハンガー

追加接着テープ付クリップ式コンパクトハンガーでは、取付ける取付形鋼の表面は乾燥した、グリースや油および塵がないようにしてください。

軽い汚れは標準のクリーニングクロスで取除くことができます。汚れがひどい場合は Rivolta A.C.S 3 などのクリーニングスプレーを使用して汚れを除去する必要があります。

クリーニング後、貼付式コンパクトハンガーの接着テープの剥離紙を取外して取付形鋼に押し込みます。接着テープ付のコンパクトハンガーは使い捨てで、取外し後に再使用することはできません。

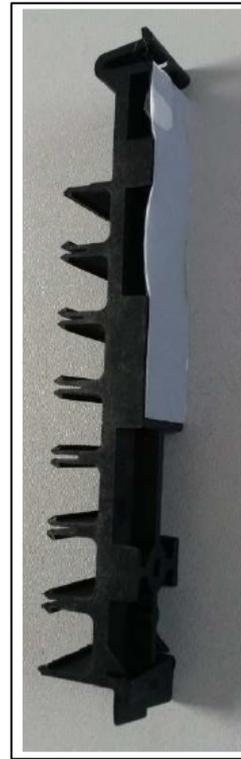


図 7: 接着テープ付コンパクトハンガー



図 8: 接着されたコンパクトハンガー

5.4.3 コンダクターレール

5.4.3.1 一般

コンダクターレールは標準で 6m の長さで供給されます。

冷蔵倉庫や冷凍倉庫などの特殊用途ではより短いコンダクターレール(3m や 5m)で供給されます。

標準長さで供給されるコンダクターレールの両端は接続用の端末処理が施されています。

図 9 に U10 コンダクターレールの用途ごとの断面構造を示します。

温度範囲	最低 t_{\min} [°C]	最高 t_{\max} [°C]	変化 Δt [°C]	レール長さ
通常	0	40	40	6m
通常 1	5	35	30	6m
通常 2	10	30	20	6m
冷蔵倉庫	-8	20	28	5m
冷凍倉庫	-30	20	50	3m

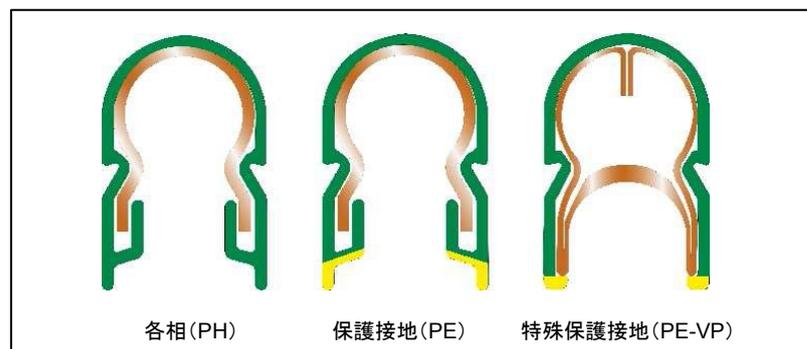


図 9: U10 絶縁コンダクターレール;

5.4.3.2 運搬

コンダクターレールを梱包箱から取出し設置場所に運搬する場合には次の点に注意してください。

- コンダクターレールの永久変形を引き起こす可能性があるため、曲がったり、たわんだりしないようにしてください。
- ねじれのある所は取付けないで切り取ってください。

5.4.3.3 取付の開始

コンダクターレールの基本的な取付手順:

- 取付は常に固定点(システムの端末、切換えスイッチ、リフター)から始めます。
- そこから必要なコンダクターレールを取付けます。
- 短い長さの区画が必要な場合は「5.4.3.4 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、各相(PH)・保護接地(PE)用」(18 ページ)または「5.4.3.5 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、特殊保護接地(PE-VP)用」(19、20 ページ)を参照してください。
- 曲げのある区画が必要な場合は「5.4.3.6 曲げの製作」(21、22 ページ)を参照してください。
- コンダクターレールはコンパクトハンガーに挿入し、フックで保持されます(図 10 参照)。

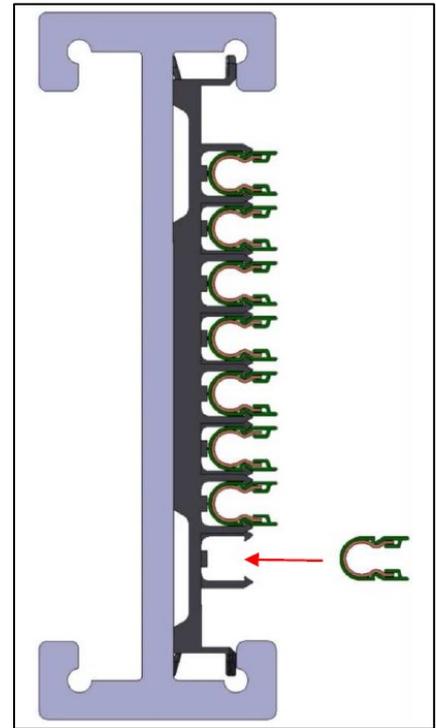


図 10: コンダクターレール取付

- コンダクターレールの絶縁ハウジングの両側の溝にコンパクトハンガーの両方のフックがしっかり係合していることを必ず確認してください(図 11 参照)。

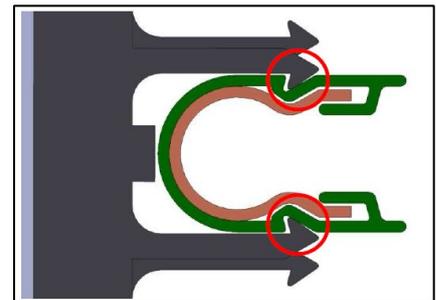


図 11: 正しく取付られたコンダクターレール

5.4.3.4 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、各相(PH)・保護接地(PE)用

現場で行うエクспанション区画用端末処理は「5.4.6.2 現場での製作」(28 ページ)を参照してください。
短い長さの区画は標準長さの区画を取付けることができない場所で使用されます。

手順: 図 16 参照。

- 必要な長さを測定します。
- 絶縁ハウジングの右側から絶縁ハウジングの長さは必要な長さ(a 寸法)から 70mm 短くしたところに印をつけます(図 12 参照)。
- 絶縁ハウジングの左端から導体レールを約 80~100mm 引出します(図 13 参照)。
- 調整治具 ST10 の中空側に導体レールを入れて絶縁ハウジングに押し戻して左側に導体レールが 70mm 突出するようにします(図 14 参照)。
- 調整治具を取外し、導体レールが絶縁ハウジング内でずれていないことを確認します。
- 導体レールの左端から必要な長さ(a 寸法)のところ(図 12 の印と同じ)で、卓上のこぎり KS10 でコンダクターレールを切断します。金のかを使用する場合は細かい刃のものを使用してください。
- 導体レールの損傷を避けるため絶縁ハウジングのみを短くしないでください。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)に従って導体レールを加工します。
- 調整治具 ST10 の中空側に導体レールを入れて絶縁ハウジングまで押し戻した図 14 の状態から調整治具のピンを押込むと導体レールの突出寸法が 35mm になります。

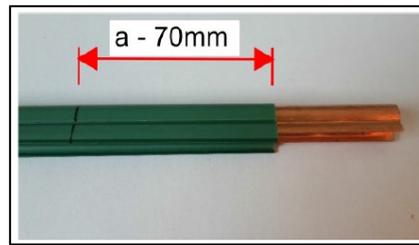


図 12: 絶縁ハウジングにつけた印



図 13: 約 80~100mm 引出されたレール

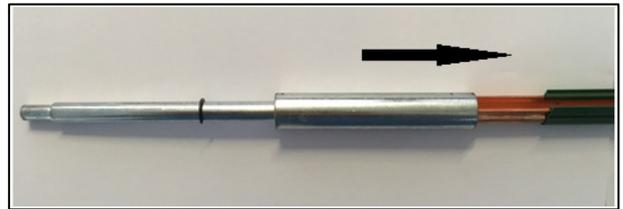


図 14: 調整治具による導体レールの押込み

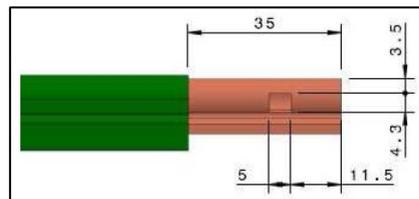


図 15: 導体レール角穴

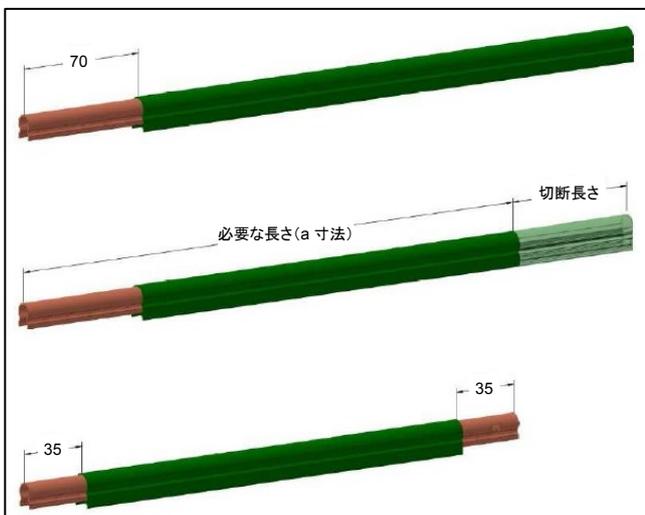


図 16: 短い長さ区画の製作概略図、各相(PH)および保護接地(PE)用



図 17: 両側給電ジョイント UEV10

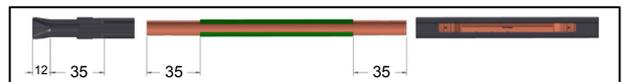


図 18: 左側トランスファーガイド US10、右側給電ジョイント UEV10



図 19: 両側トランスファーガイド US10

5.4.3.5 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、特殊保護接地(PE-VP)用

現場で行うエクспанション区画用端末処理は「5.4.6.2 現場での製作」(28 ページ)を参照してください。
短い長さの区画は標準長さの区画を取付けることができない場所で使用されます。

両側に給電ジョイント UEV10VP を取付ける場合の加工手順は下記のようにになります。

手順: 図 20 参照。

- 必要な長さを決定します。
- 特殊保護接地(PE-VP)用コンダクターレールの長さは各相(PH)用と同じ長さになります。
- 絶縁ハウジングの長さは必要な長さから70mm短くなります。
- 絶縁ハウジングの左側から導体レールを正確に70mm引出します(図20参照)。
- 導体レールが絶縁ハウジング内でずれていないことを確認します。
- 導体レールの左端から必要な長さのところに印をつけ、卓上のこぎりKS10でコンダクターレールを切断します。金のこを使用する場合は細かい刃のものを使用してください。
- 導体レールの損傷を避けるため絶縁ハウジングのみを短くしないでください。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)に従って導体レールを加工します。

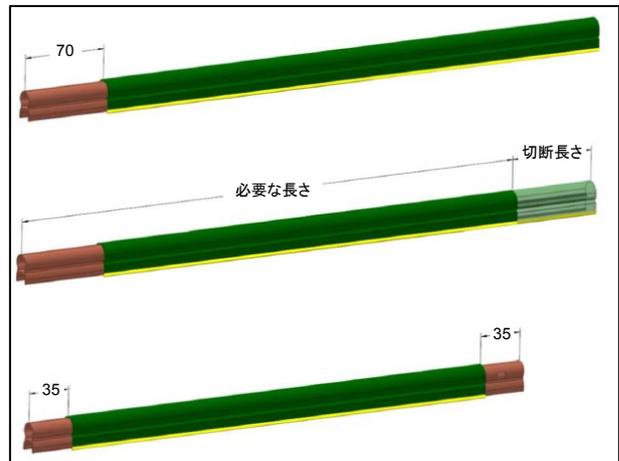


図 20: 短い長さ区画の製作概略図、特殊保護接地(PE-VP)用、両側給電ジョイント用

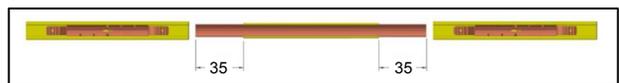


図 21: 両側給電ジョイント UEV10VP

片側にトランスファーガイド US10-VP(例えば切換えスイッチやリフターの前後)、他方に給電ジョイント UEV10VP を取付ける場合の加工手順は下記のようにになります。

各相(PE)用や保護接地(PE)用の短い長さの区画の製作は「5.4.3.4 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、各相(PH)・保護接地(PE)用」(18 ページ)に従って加工してください。

手順: 図 22 参照。

- 必要な長さを決定します。
- 特殊保護接地(PE-VP)用コンダクターレールの長さは各相(PH)用の長さより7mm短くします。
- 絶縁ハウジングの長さは必要な長さから59mm短くなります。
- 絶縁ハウジングの左側から導体レールを正確に59mm引出します(図22参照)。
- 導体レールが絶縁ハウジング内でずれていないことを確認します。
- 導体レールの左端から必要な長さのところに印をつけ、卓上のこぎりKS10でコンダクターレールを切断します。金のこを使用する場合は細かい刃のものを使用してください。
- 導体レールの損傷を避けるため絶縁ハウジングのみを短くしないでください。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)に従って導体レールを加工します。

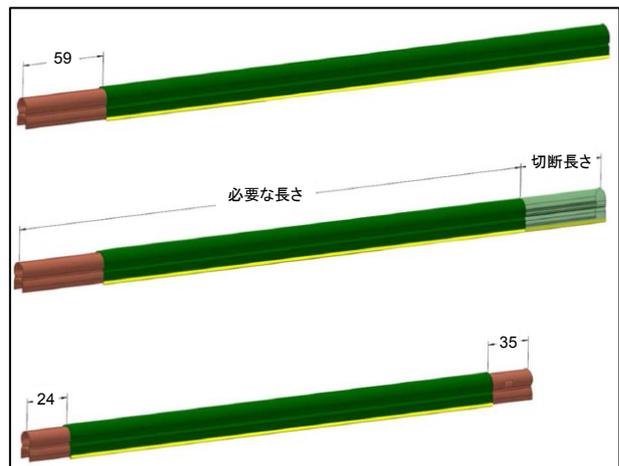


図 22: 短い長さ区画の製作概略図、特殊保護接地(PE-VP)用、片側トランスファーガイドおよび他方給電ジョイント用



図 23: 左側トランスファーガイド US10-VP、右側給電ジョイント用 UEV10VP

両側にトランスファーガイド US10-VP (例えば切換えスイッチやリフターの両側)を取付ける場合の加工手順は下記ようになります。

各相(PE)用や保護接地(PE)用の短い長さの区画の製作は「5.4.3.4 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、各相(PH)・保護接地(PE)用」(18 ページ)に従って加工してください。

手順: 図 24 参照。

- 必要な長さを測定または計算して決定します。
- 特殊保護接地(PE-VP)用コンダクターレールの長さは各相(PH)用の長さより 14mm 短くします。
- 絶縁ハウジングの長さは必要な長さから 48mm 短くなります。
- 絶縁ハウジングの左側から導体レールを正確に 48mm 引出します(図 24 参照)。
- 導体レールが絶縁ハウジング内でずれていないことを確認します。
- 導体レールの左端から必要な長さのところに印をつけ、卓上のこぎり KS10 でコンダクターレールを切断します。金のこを使用する場合は細かい刃のものを使用してください。
- 導体レールの損傷を避けるため絶縁ハウジングのみを短くしないでください。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)に従って導体レールを加工します。

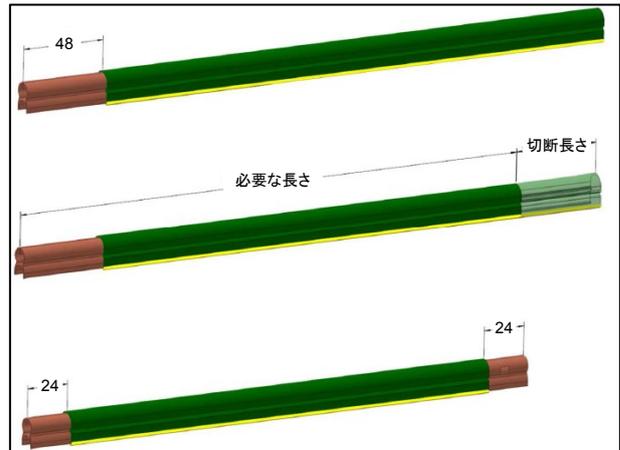


図 24: 短い長さ区画の製作概略図、特殊保護接地(PE-VP)用、両側トランスファーガイド用



図 25: 両側トランスファーガイド US10-VP

5.4.3.6 曲げの製作

曲げ加工は曲げツール BVU10-VP (図 26 参照)で行います。
この曲げツールは各相 (PH) 用、保護接地 (PE) 用および特殊保護接地 (PE-VP) 用の U10 コンダクターレールをを垂直および水平に曲げることができます。

注意:

特殊保護接地 (PE-VP) 用のコンダクターレールの内側曲げには溝付絶縁ハウジングのコンダクターレール U10/25C-....VPG を使用してください。

各相 (PH) 用、保護接地 (PE) 用および特殊保護接地 (PE-VP) 用の U10 コンダクターレールの水平および内側/外側曲げ加工は図 27 に示すローラーを使用します。

上部ローラーを押込んで必要な半径まで曲げます。

曲げ加工中に横断形状が変形しないように図 29 による対応するフィラーロッドを使用します。

各相 (PH) 用/保護接地 (PE) 用:

- コンダクターレールの水平曲げ (x-x)
 - フィラーロッド FU10-V - トラック 1
- コンダクターレール内側および外側曲げ (y-y)
 - フィラーロッド FU10-H - トラック 2

特殊保護接地 (PE-VP) 用:

- コンダクターレールの水平曲げ (x-x)
 - フィラーロッド FU10-S-VP
 - フィラーロッド FU10-VP-E - トラック 1
- コンダクターレール内側曲げ (y-y)
 - フィラーロッドなし - トラック 4
- コンダクターレール外側曲げ (y-y)
 - フィラーロッドなし - トラック 3

曲げ加工の手順:

- 曲げツールのゼロ点の決定
 - フィラーロッドを挿入した各相 (PH) 用レールを曲げツールに挿入します (トラック 2 は内側および外側曲げ、トラック 1 は水平曲げ)
 - 上部ローラーがレールに隙間なく当たる所がゼロ点になります。
- 曲げ部の長さ (伸ばしたときの長さ) を決定し、コンダクターレールに印をつけます。
- 必要な曲げ部長さの両側に約 200mm ずつ曲げ代を加えた長さの区画を準備します。「5.4.3.4 短い長さの区画の製作、給電ジョイント・トランスファーガイド接続用、各相 (PH)・保護接地 (PE) 用」(18 ページ) 参照。後で、「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ) による最終端末加工を行います。
- コンダクターレールに適切なフィラーロッドを挿入します。



図 26: 曲げツール BVU10-VP

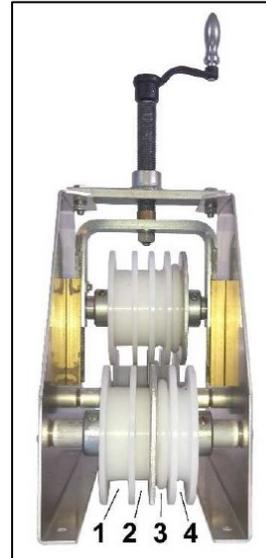


図 27: 曲げツール BVU10-VP の配置



図 28: 曲げツール BVU10-VP の目盛

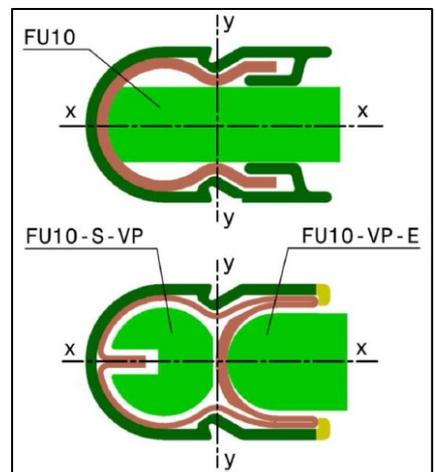


図 29: フィラーロッドの配置

- 「図 28: 曲げツール BVU10-VP の目盛」を参照し、曲げツール BVU10-VP のハンドクランクを回して調整ローラーをゼロ点に合わせます。
- フィラーロッドを挿入したコンダクターレールを対応するトラックに挿入します。コンダクターレールの印の間に曲げツール BVU10-VP を配置します。
- 曲げの中央部から調整ローラーを少しずつ押下げ、ねじれないようにコンダクターレールを前後に数回押出します。必要な半径になるまでこの手順を繰り返します。
- 曲げツールを通してコンダクターレールの印が調整ローラーの中央に配置されるまで同様に行います。
- 曲げは同様の手順で修正可能です。
- フィラーロッドを取外します。
- コンダクターレールを必要な長さで切断し、「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)による最終端末加工を行います。曲げ部の両端には少なくとも 100mm の直線部を残してください。
- 曲げ部の変形確認のため給電ジョイント組立ツール MG-SW10 の金属ガイドの間にコンダクターレールを通します。コンダクターレールの溝幅(5.5mm)確認のため集電子がスムーズに通過することを確認します。溝幅が狭くなっている場合は、給電ジョイント組立ツール MG-SW10 の傾斜しているプラスチック部で修正が可能です。図 47(25 ページ)参照。

U10 曲げの参考値				
半径 [mm]	曲げ方向	コンダクターレール種類	ハンドル回転数	フィラーロッド
750	内側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	3 ³ / ₄	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	3 ³ / ₄	×
	外側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	3 ¹ / ₂	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	4	×
1000	内側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	3	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	3	×
	外側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	2 ³ / ₄	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	3 ¹ / ₂	×
1500	内側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	2 ¹ / ₂	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	2 ¹ / ₂	×
	外側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	2 ¹ / ₄	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	3	×
2000	内側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	2 ¹ / ₄	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	2 ¹ / ₄	×
	外側曲げ	各相(PH)/保護接地(PE)	2	FU10-H
		特殊保護接地(PE-VP)	2 ³ / ₄	×

この表はあくまで参考値です。

5.4.3.7 端末加工

短い長さの区画を製作する場合、のこぎりによる切断時に発生する鋭利なバリは必ず慎重に取除きます。

さらに、コンダクターレールの導体レールに導体穴あけツール各相(PH)/保護接地(PE)用 LZ10PH/PE または特殊保護接地(PE-VP)用 LZ10PE-VP で角穴をあけます。

切断面を下記のようにバリ取りします：

- 半丸やすり HRF による導体外側輪郭のバリ取り(図 30 参照)。
- 丸やすり RF による導体内側輪郭のバリ取り(図 31 参照)。
- 内側輪郭のバリ取りの場合接触面は特に注意して行ってください。

支障のない通電を行うため導体レールの端末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

導体レール端末の角穴あけ：図 32～33 参照。

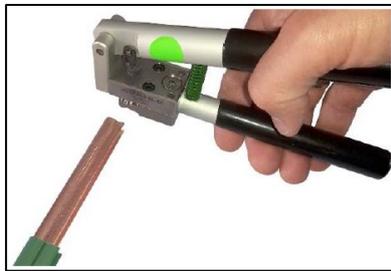


図 32: 穴あけステップ 1

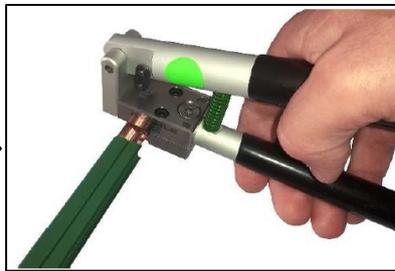


図 33: 穴あけステップ 2

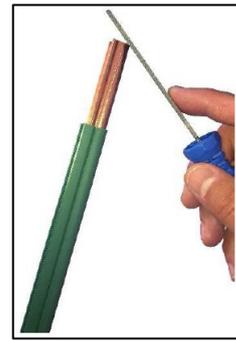


図 30: 半丸やすりによる外側バリ取り

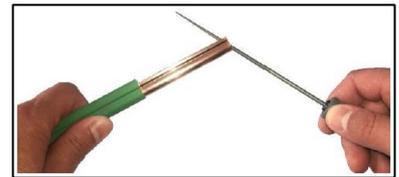


図 31: 丸やすりによる内側バリ取り

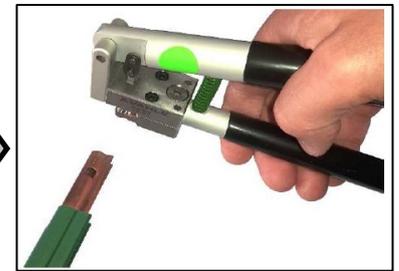


図 34: 穴あけステップ 3

この加工にはコンダクターレールの種類に対応した導体穴あけツール各相(PH)/保護接地(PE)用 LZ10PH/PE または特殊保護接地(PE-VP)用 LZ10PE-VP が必要です。

- 導体レールをツールのガイド部の奥まで挿入し、穴あけします。
- 導体レールは角穴の位置がずれないように、ストップに当たる奥まで挿入してから穴あけしてください。
- 間違えた位置で穴をあけてはいけません。穴あけを間違えるとジョイントの伸縮不良、トランスファーガイドの嵌合不良や通電不良を引き起します。
- 間違っ角穴をあけた導体レールは端を切断してより短い区画に流用するかまたは廃棄します。

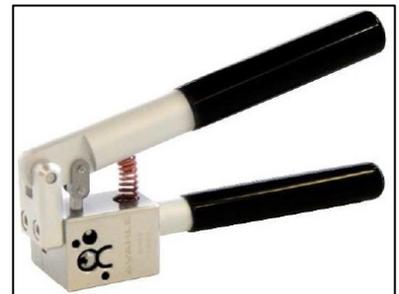


図 35: 導体穴あけツール LZ10PE-VP

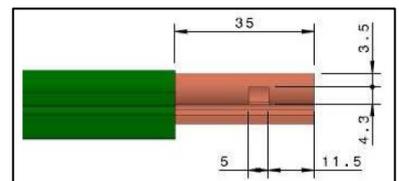


図 36: 正しい角穴寸法

5.4.3.8 トランスファーガイド US10・断路区画 LT10 用追加端末加工

トランスファーガイドを使用するコンダクターレール区画を製作する場合は「5.4.9 トランスファーガイド US10・トランスファーガイド用アンカーバー BFU10」(32～37 ページ)を、断路区画を使用する区画の場合は「5.4.10 断路区画 LT10」(37、38 ページ)を参照してください。その後「5.4.3.7 端末加工」に加え、下記の最終加工が必要です。

導体レールの材料厚さの半分まで約 15°の浅い角度で比較的大きな面取りを行います(図 37 参照)。

この傾斜(面取り)の位置は、角穴の高さでレールの長手に少なくともその幅に行います(図 38 参照)。



図 37: 半丸やすりによる大きな面取り



図 38: US10 および LT10 用面取り

5.4.4 給電ジョイント UEV10・UEV10VP

5.4.4.1 一般

- コンダクターレールのジョイント部にのみ取付けます。
- 半径が 1000mm 未満の曲げ部には取付けないでください。
- 給電ジョイントによりコンダクターレール区画の電気的および機械的接続を行います。
- 各給電ジョイントは対応するジョイントカバーによって接触しないように保護されます。
- 周囲温度の変化によるコンダクターレールの長さの変化を給電ジョイントによって吸収できます。
- コンダクターレール間の空隙を設置するときの温度に応じて調整します。
- 調整する空隙はグラフ 1(25 ページ)に従って決定します。

5.4.4.2 取付手順

- 新しいコンダクターレールの左端からジョイントカバーを挿入し、接続部が見えるまで押込みます。

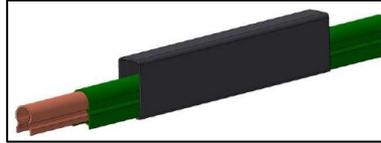


図 39: ジョイントカバー (PH/PE) 用

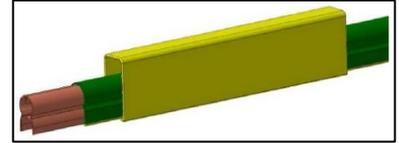


図 40: ジョイントカバー (PE-VP) 用

- ジョイントカバーはコンダクターレールの両脚部を覆っていることを確認します。

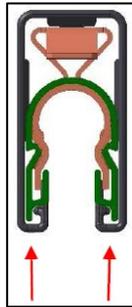


図 41: ジョイントカバー (PH/PE) 用

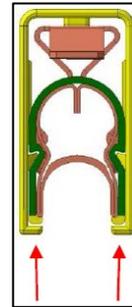


図 42: ジョイントカバー (PE-VP) 用

- 給電ジョイントの金属クリップをすでに取付けられているコンダクターレールの右端に押込みます。

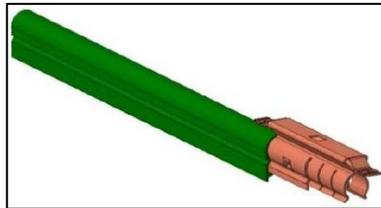


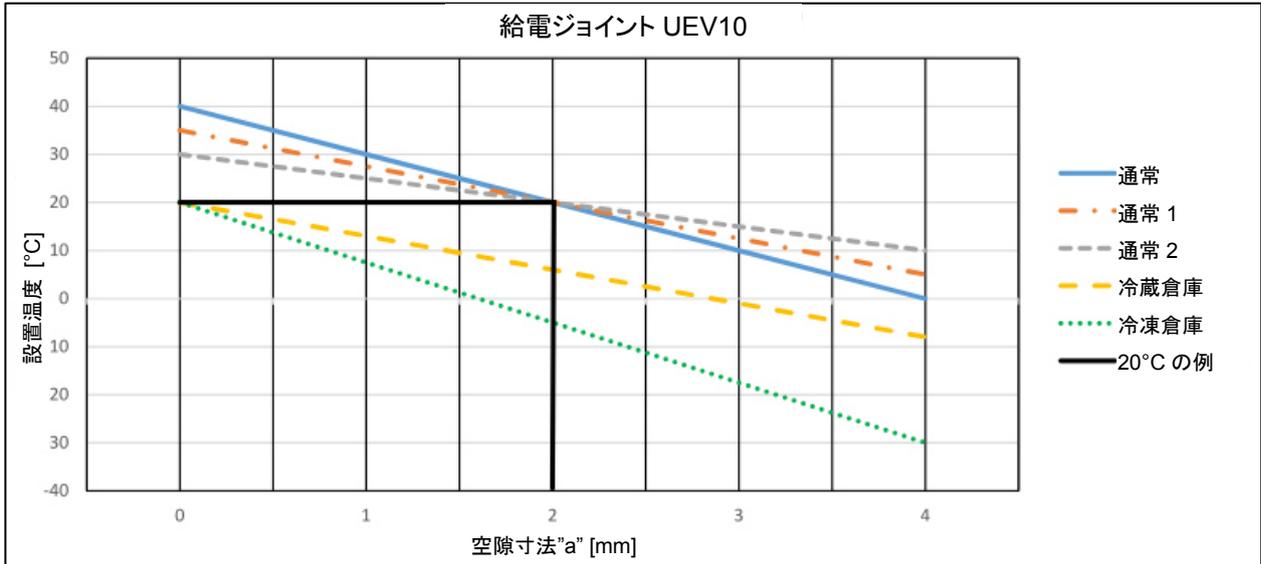
図 43: 給電ジョイント UEV10

- コンダクターレールをコンパクトハンガーに挿入し、左端をすでに取付けられている給電ジョイントに押込み、コンダクターレール間の空隙を設置温度に応じて調整します。

空隙の調整

- コンダクターレール間の空隙は使用温度範囲、設置温度、コンダクターレール長さにより異なります。
- 空隙を簡単に調整できるのは、使用温度範囲"通常"、固定点間距離 36m 以下、設置温度 20°C の場合のみです。この場合は給電ジョイント内のレール間空隙を交互に最小(空隙なし)と最大(4mm)にして取付けます。
- 設定する空隙はグラフ 1(25 ページ)に従います。
- 設置温度(縦軸)の水平線と必要な使用温度範囲の対応する直線の交点の空隙寸法(横軸)が設定する空隙になります。この値はコンダクターレールごとに設定します。

温度範囲	最低 t_{\min} [°C]	最高 t_{\max} [°C]	変化 Δt [°C]	レール長さ	固定点間距離
通常	0	40	40	6m	36m
通常 1	5	35	30	6m	48m
通常 2	10	30	20	6m	72m
冷蔵倉庫	-8	20	28	5m	50m
冷凍倉庫	-30	20	50	3m	27m



グラフ 1: 設置温度と設定する空隙寸法

- 給電ジョイント組立ツール MG-SW10 の金属ガイド部でジョイントカバーを接続部を覆うまで押し込みます(軽く叩きます)。

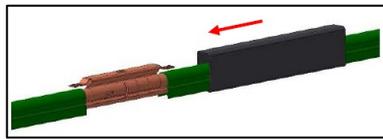


図 44: 給電ジョイント UEV10

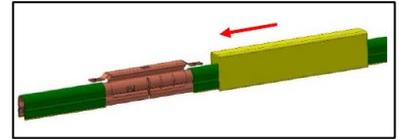


図 45: 給電ジョイント UEV10VP

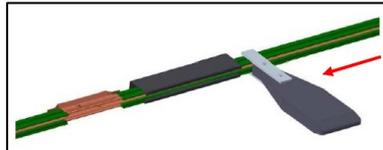


図 46: 給電ジョイント組立ツール MG-SW10 の使用

- 給電ジョイント組立ツール MG-SW10 を使用してレール溝幅を広げる場合はツールのプラスチック部をコンダクターレールの開口部に押し込んで広げます。特殊保護接地(PE-VP)には適用しないでください。

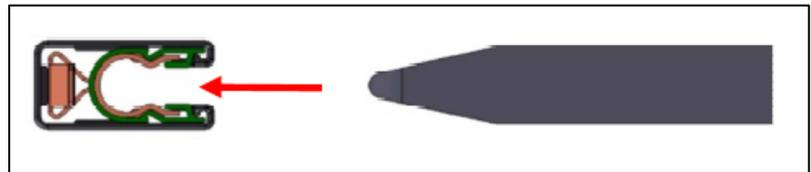


図 47: 給電ジョイント組立ツール MG-SW10 で溝幅を広げる場合の使用

5.4.5 固定点

5.4.5.1 一般

コンダクターレールは長手方向の伸縮に対して規則的な間隔で固定点を設けます。

固定点

No.	位置	構成
①	切換えスイッチおよびリフター	トランスファーガイド US10 およびトランスファーガイド用アンカーバー-BFU10。 「5.4.9 トランスファーガイド US10・トランスファーガイド用アンカーバー-BFU10」(32～37 ページ)参照。
②	連続したコンダクターレール	ボルト取付コンパクトハンガーの両側にロケーティングクランプ USK10/USK10A-VP
③	建物またはコンダクターレールのエクspansion区画の前後	

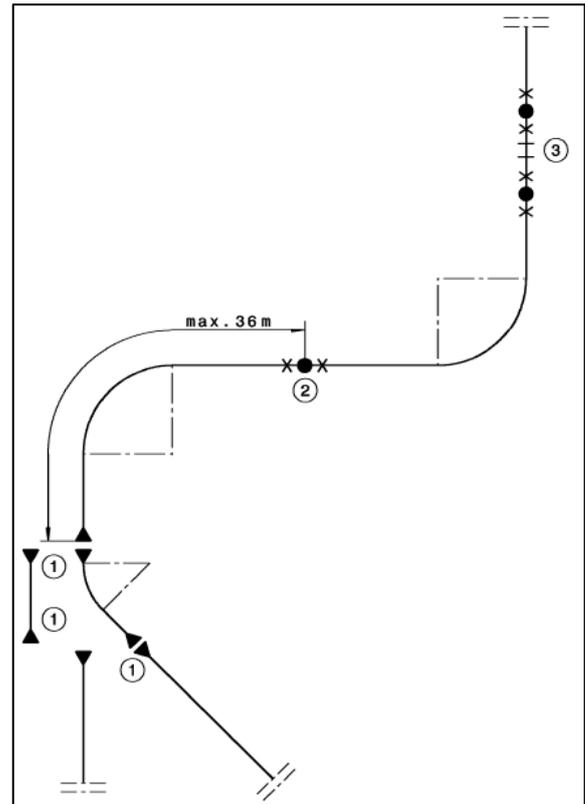


図 48: 固定点の位置

5.4.5.2 固定点間距離

コンダクターレールの使用温度範囲とレール長さによる固定点間の距離の最大値は下表になります。

温度範囲	最低 t_{\min} [°C]	最高 t_{\max} [°C]	変化 Δt [°C]	レール長さ	固定点間距離
通常	0	40	40	6m	36m
通常 1	5	35	30	6m	48m
通常 2	10	30	20	6m	72m
冷蔵倉庫	-8	20	28	5m	50m
冷凍倉庫	-30	20	50	3m	27m

5.4.5.3 ロケーティングクランプ USK10・USK10A-VP による固定点

5.4.5.3.1 一般

ロケーティングクランプはボルト取付コンパクトハンガーの左右に配置します。ロケーティングクランプとコンパクトハンガー間に隙間のないように取付けます。

5.4.5.3.2 一般(PH)・保護接地(PE)用ロケーティングクランプ USK10 の取付

- コンパクトハンガーを取付形鋼にボルトで取付けます。
 - ボルト取付コンパクトハンガーにコンダクターレールを挿入する前に、ロケーティングクランプの位置に印をつけます。
 - 印をつけたコンパクトハンガーの左右のコンダクターレールにロケーティングクランプを手で(機械ではなく)ねじ止めします(図 49 参照)。
 - 使用工具: 六角棒スパナ平径 2.5
 - 締付トルク: 1.4Nm
 - コンダクターレールをボルト取付コンパクトハンガーに押込みます。
-
- 多極コンダクターレールシステムでは、ロケーティングクランプは互いにずらして配置します。

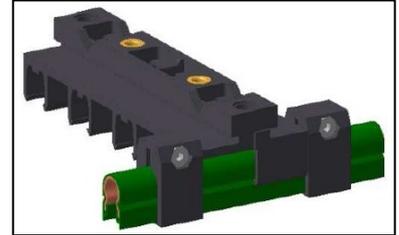


図 49: ロケーティングクランプ USK10 とコンパクトハンガー

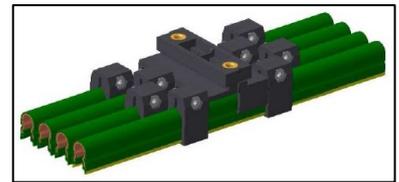


図 50: 4 極コンパクトハンガーに配置したロケーティングクランプ USK10

5.4.5.3.3 特殊保護接地(PE-VP)用ロケーティングクランプ USK10A-VP の取付

- コンパクトハンガーを取付形鋼にボルトで取付けます。
- ボルト取付コンパクトハンガーにコンダクターレールを挿入する前に、ロケーティングクランプの位置に印をつけます。
- 固定点穴あけ治具 BS10A を使用してコンダクターレールの背面に 2 つの $\Phi 3.2$ の穴を開けます。
- 各穴にロケーティングクランプ USK10A-VP を押込みます。
- コンダクターレールをボルト取付コンパクトハンガーに押込みます。

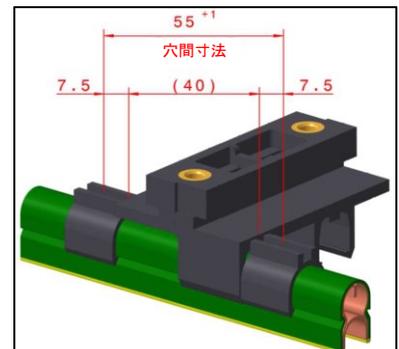


図 51: ロケーティングクランプ USK10A-VP とコンパクトハンガー

5.4.5.4 トランスファーガイド US10・アンカーバーBFU10 による固定点

「5.4.9 トランスファーガイド US10・トランスファーガイド用アンカーバーBFU10」(32～37 ページ)の手順に従います。

5.4.6 エクspansion区画 UDV10・UDV10VP

5.4.6.1 一般

- エクspansion区画は周囲温度による取付形鋼(アルミニウム)とコンダクターレール(銅)の長さの変化を補正します。
- エクspansion区画は取付形鋼にもエクspansionジョイントがある場合に使用されます。
- エクspansion区画の数量は取付形鋼のエクspansionジョイントの最大伸縮寸法から計算します。
- エクspansion区画はコネクターと両端に角穴のあるレールで構成されます。
- エクspansion区画のジョイント1つで0~15mmの伸縮を補うことができます。
- 2つのエクspansionジョイントの間のコンダクターレールは少なくとも2つのコンパクトハンガーで取付けます。
- エクspansion区画内では伸縮を妨げないように給電ケーブルを接続しないでください。

5.4.6.2 現場での製作

- 接続するコンダクターレールの端を数回打抜き、図52の寸法の角穴にします。
- 両方のコンダクターレールの端をエクspansionジョイントのコネクターに挿入します。
- エクspansionジョイント部で設置温度により必要な空隙を設定します。
- コンパクトハンガーまたは固定点のコンパクトハンガーにエクspansion区画に押し込みます。
- 給電ジョイント組立ツール
MG-SW10を使用してレール溝幅を広げる場合はツールのプラスチック部をコンダクターレールの開口部に押し込んで広げます。図47(25ページ)参照。特殊保護接地(PE-VP)には適用しないでください。

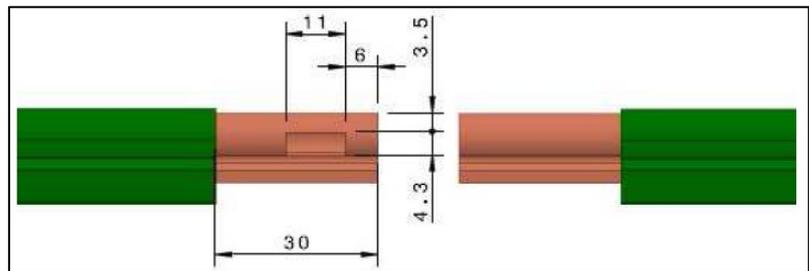


図 52: エクspansionジョイント角穴寸法

5.4.6.3 コンパクトハンガーの追加使用

追加のコンパクトハンガーをエクspansion区画 UDV の左右両側 150mm 以内に取付けます。「5.4.6.2 現場での製作」参照。

5.4.6.4 固定点の位置

固定点は取付形鋼に取付けるエクspansion区画の最も外側のコンパクトハンガーの左右に取付けます。図53~56 参照。

固定点の製作については「5.4.5 固定点」(26、27 ページ)を参照してください。

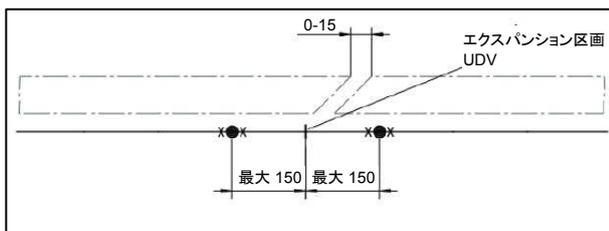


図 53: エクspansion区画 UDV10/C-15、伸縮寸法最大 15mm。

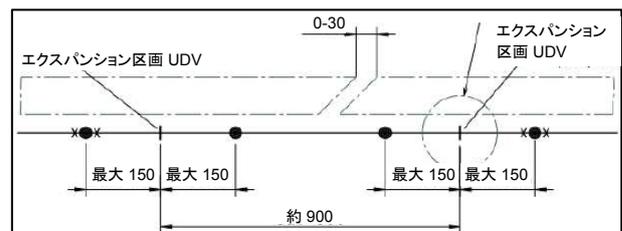


図 54: エクspansion区画 UDV10/C-30、伸縮寸法最大 30mm。

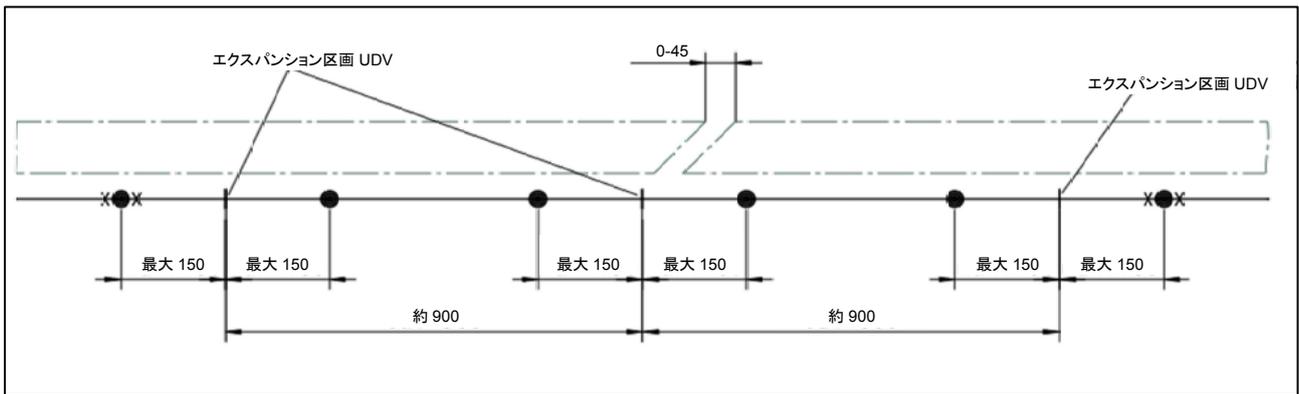


図 55: エクspansion区画 UDV10/C-45、伸縮寸法最大 45mm。

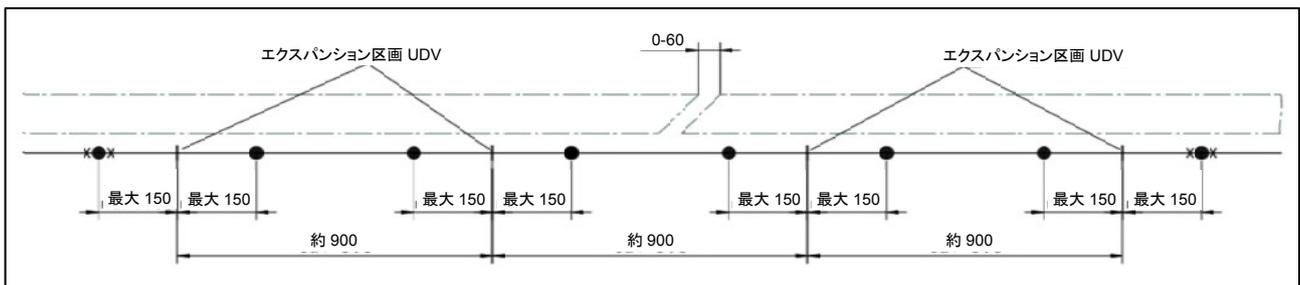


図 56: エクspansion区画 UDV10/C-60、伸縮寸法最大 60mm。

5.4.7 電源の接続

5.4.7.1 一般

- 給電部(図 57)は電源ラインの近くに設置します。
- エクspansion区画には電源を接続しないでください。
- 半径が 1000mm 未満の曲げ部には取付けないでください。
- 接続ケーブルに力がかからないような手段を設けます。
- 接続ケーブルは集電子の動きを阻害したり温度変化によるコンダクターレールの長さ方向の伸縮を妨げたりしないようにしてください。

5.4.7.2 給電ジョイント UEV10 および UEV10VP

- コンダクターレールのジョイント部にのみ取付けます。
- 詳細は「5.4.4 給電ジョイント UEV10・UEV10VP」(24、25 ページ)を参照してください。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)を参照してコンダクターレールを準備します。
- ジョイントキャップを取付けてから接続ケーブルの差込端子が給電コネクタの接続端子部に正しく取付けられていることを確認します。
- 6.3x0.8mm 平形端子により最大 2 本(両側)のケーブルを接続することができます。
- 接続ケーブル断面積最大 6mm²。

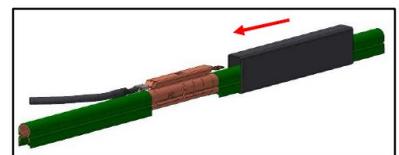


図 57: 給電ジョイント UEV10

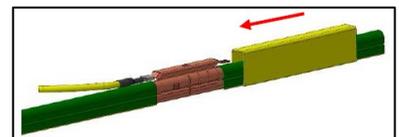


図 58: 給電ジョイント UEV10VP

5.4.7.3 給電端子 UES10・UES10VP

- 給電端子はコンダクターレールをコンパクトハンガーに取付ける前に取付けます。
- ジョイント部に取付けずにコンダクターレールの中間にのみ取付けます。
- 取付ける部分の長さ 70mm の絶縁ハウジングを完全に取除きます。
- この部分に金属コネクタを押し込み、ケーブルを接続します。
- 端子カバーを押して給電端子を覆います。
- 6.3x0.8mm 平形端子により最大 2 本 (両側) のケーブルを接続することができます。
- 接続ケーブル断面積最大 6mm²。
- UES10VP は UES10 と同じ方法で取付けられます。黄色の端子カバーを使用します。

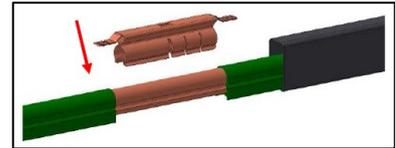


図 59: 給電端子 UES10、コネクタ差込

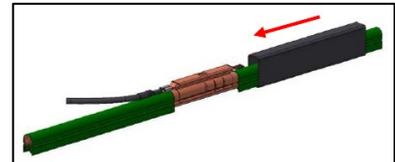


図 60: 給電端子 UES10、端子カバー移動

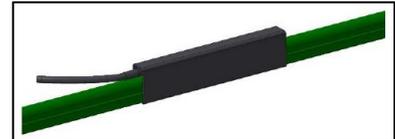


図 61: 給電端子 UES10、完成

5.4.7.4 端末給電端子 UEES10

- 接続ケーブルはあらかじめレール区画に取付けます。
- システムの端末に取付けます。
- 他のコンダクターレールへの接続は給電ジョイント UEV10 を介して行います。
- 接続ケーブルは 1 本です。
- 接続ケーブル断面積最大 25mm²。



図 62: 端末給電 UEES10-10PE (10mm²)

5.4.7.5 給電クリップ付トランスファーガイド USE10・USE10VP

- コンダクターレールの端 (切換えスイッチ、リフト、取外し区画やシステムの端末) に取付けます。
- 6.3x0.8mm 平形端子により給電クリップに 1 本のケーブルを接続することができます。
- 接続ケーブル断面積最大 6mm²。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ) を参照してコンダクターレールを準備します。
- 詳細は「5.4.9 トランスファーガイド US10・トランスファーガイド用アンカーバーBFU10」(32~37 ページ) を参照してください。

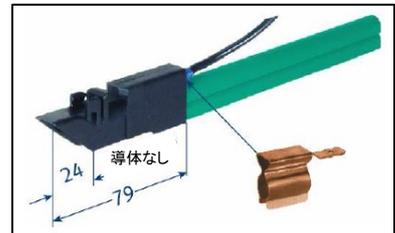


図 63: トランスファーガイドの給電クリップ

5.4.7.6 給電クリップ付断路区画 LTE10

- 区画分割、制御機能や保守区画などのためにコンダクターレールを電氣的に分離する場所に取付けます。
- 6.3x0.8mm 平形端子により給電クリップに 1 本のケーブルを接続することができます。
- 接続ケーブル断面積最大 6mm²。
- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ) を参照してコンダクターレールを準備します。
- 詳細は「5.4.10 断路区画」(37、38 ページ) を参照してください。

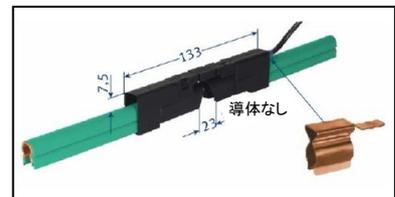


図 64: 給電クリップ付断路区画 LT/LTE10

5.4.7.7 接続ケーブル

5.4.7.7.1 配線と接続

コンダクターレールへの平形端子接続点から取付形鋼ケーブルグランドまでの距離が 300mm を超える場合は 1 極コンパクトハンガーを中央に追加して取付けます。

取付形鋼への使用に適したコンパクトハンガーです。1 極のコンパクトホルダーは既存の多極コンパクトホルダーから製作してください。

カバー（ジョイントキャップ、トランスファーガイドなど）を取付けてから接続ケーブルの差込端子が給電コネクターの接続端子部に正しく取付けられていることを確認します。

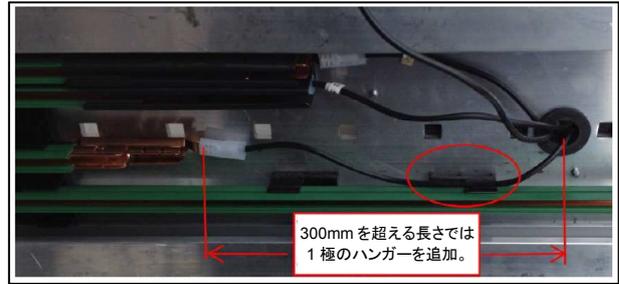


図 65: 配線と接続

5.4.8 接続ボックス AKE

5.4.8.1 一般

接続ボックスは電源およびデータ信号を供給するために使用されます。接続ボックスには取付部材およびケーブルブッシングが含まれます。



図 66: 標準接続ボックス

5.4.8.2 組立

- システム内で接続ボックス AKE の位置を決定します。
- 接続ボックス AKE、保護接地 (PE) 導体 (アース線) およびケーブルブッシングを取付形鋼に固定する穴位置を決定して穴を開けます (図 67 参照)。穴位置に印をつけるため接続ボックス AKE のハウジングをテンプレートとして使用することができます。
 - 固定および接地用 $\Phi 3.6\text{mm}$ 穴 3 つ。
 - ケーブル入力用 $\Phi 25\text{mm}$ 穴 1 つ。
 接続ボックスを曲げ部の外側に取付ける場合は追加のスペーサーを下に置いてください (図 68、69 参照)。この場合の取付は 4 本のねじで行います。
 - 固定および接地用 $\Phi 3.6\text{mm}$ 穴 5 つ。
 - ケーブル入力用 $\Phi 25\text{mm}$ 穴 1 つ。
- 穴を開けた後にケーブルブッシングを挿入します。
- 接続ボックスをタッピングネジで固定します。
- 接地線をタッピングネジで固定します (図 70 参照)。

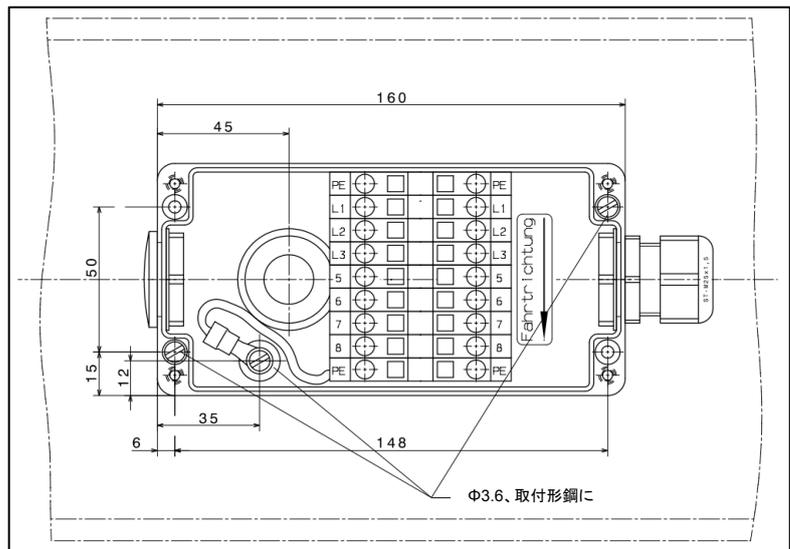


図 67: 穴あけ位置

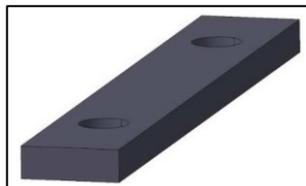


図 68: 接続ボックス用スペーサー



図 69: 接続ボックス、スペーサー・ブッシング取付

注意！

コンダクターレールの伸縮があるため接続ケーブルはボックス内に少なくとも 100mm たるませて敷設してください (図 71 参照)。



図 70: 接地接続とブッシング



図 71: ボックス内の配線 (たるませる)

5.4.9 トランスファーガイド US10・トランスファーガイド用アンカーバーBFU10

5.4.9.1 一般

- トランスファーガイドは切換えスイッチ、リフト、取外し区画など機械的に断路するところに使用します。
- コンダクターレールの末端の感電保護としても使用します(端末キャップ)。
- トランスファーガイド US10 およびアンカーバーBFU10 を組合せて固定点になります。
- トランスファーガイド USE10 はオプションの給電クリップ付です。
- トランスファーガイドは使い捨てで、取外し後に再使用することはできません。
- 切換えスイッチやリフト部の取付形鋼はコンダクターレールを取付ける前に揃っていることを確認してください(図 72~75 参照)。
- トランスファーガイドを取付ける場合集電子が通過する際に対向するレール端部が障害とならないように正確に整列していることを確認してください。
- トランスファーガイドは端の基準線を越えて突出しないようにしてください(図 75 参照)。
- 対向するレールとの高さ(垂直)および横(水平)方向の最大オフセット変位はそれぞれ $\pm 3\text{mm}$ です。
- トランスファーガイド間の空隙は最大 6mm です。
- 斜めカットの場合固定ネジの頭が取付形鋼の断面の基準線からはみ出さないようにしてください(図 75 参照)。

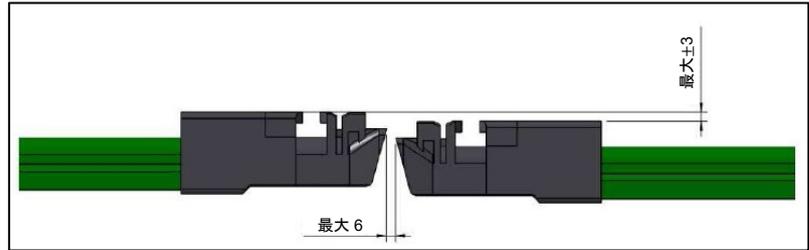


図 72: 高さ(垂直)オフセットと空隙

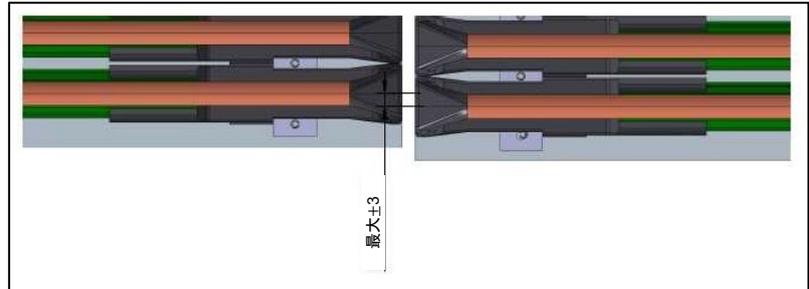


図 73: 横(水平)方向オフセット

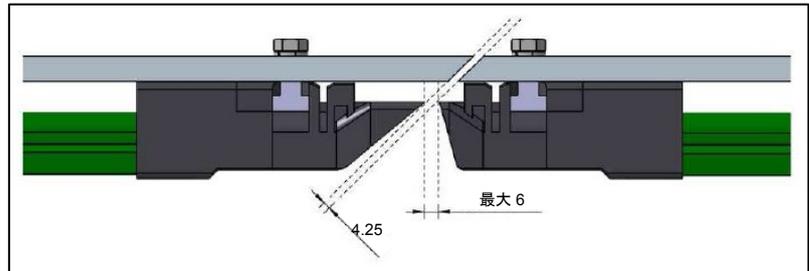


図 74: 斜めカットの場合の空隙

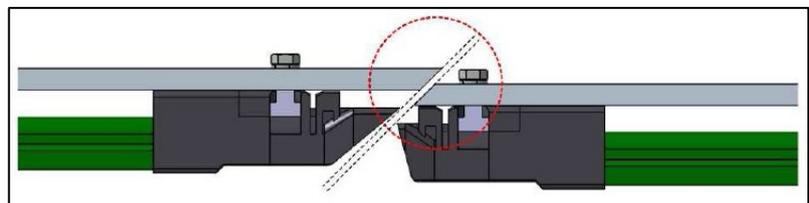


図 75: 切換えスイッチ 45°傾斜

5.4.9.2 トランスファーガイド、各相(PH)・保護接地(PE)用

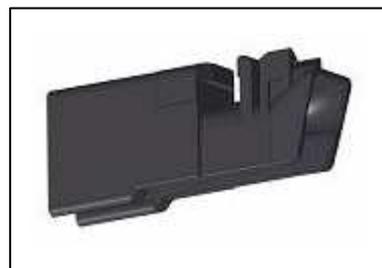


図 76: US10、ストレート



図 77: US10S、斜め

5.4.9.3 トランスファーガイド、特殊保護接地(VP)用

コンダクターレール U10 の特殊保護接地構造のものは次のトランスファーガイドを使用します。

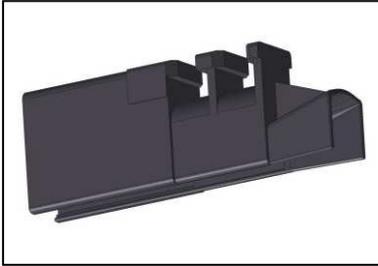


図 78: US10-VP、ストレート

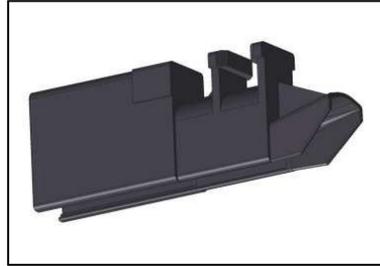


図 79: US10S-VP、斜め

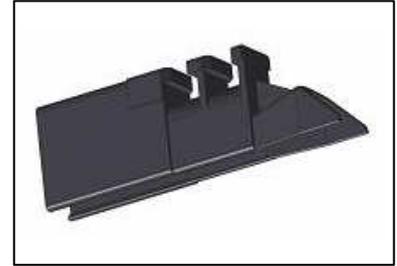


図 80: US10SP-VP、斜め逆

5.4.9.4 トランスファーガイドの取付

1. コンダクターレールを必要な長さに切断して、「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)に従って角穴を開けます。
二度穴あけ(開口部を大きく)しないでください。
「5.4.3.8 トランスファーガイド US10 および断路区画 LT10 用追加端末加工」(23 ページ)に従って追加加工を行います。

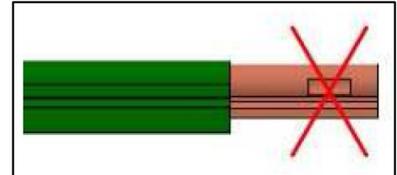


図 81: 複数回の穴あけは不可

2. トランスファーガイドがカチッと音がするまでコンダクターレールに押込みます。

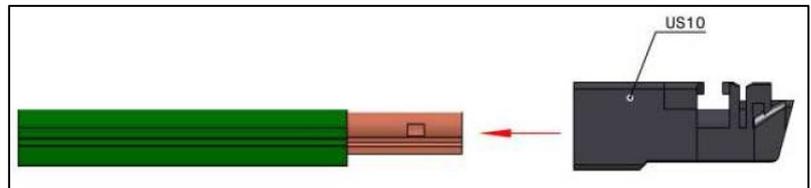


図 82: 給電クリップなしのトランスファーガイドの取付

3. トランスファーガイドの突起部がレール穴にしっかりと係合していることを確認します。



図 83: トランスファーガイドの突起部

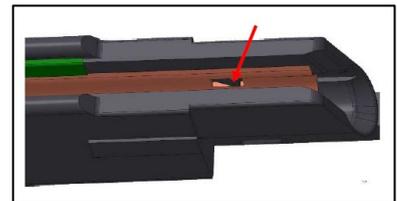


図 84: レールとの係合

4. トランスファーガイドはコンダクターレールの両脚部を覆っていることを確認します。
トランスファーガイド部で溝幅を広げる場合は「5.4.4.2 取付手順」(24、25 ページ)参照。

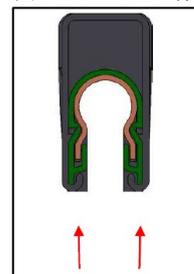


図 85: トランスファーガイド取付

5. 給電クリップ SE10 付トランスファーガイドの場合:

- 給電クリップをコンダクターレールに挿入します。
- 給電クリップが角穴部を覆わないようにします。
- トランスファーガイドがカチッと音がするまでコンダクターレールに押込みます。
- トランスファーガイド部で溝幅を広げる場合は「5.4.4.2 取付手順」(24、25 ページ)を参照。
- 給電クリップ SE10: 平形端子接続 6.3x0.8mm

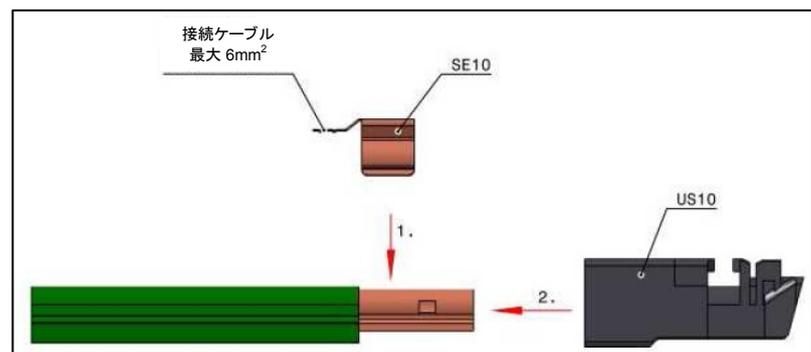


図 86: 給電クリップ SE10 付トランスファーガイド

5.4.9.5 トランスファーガイド用アンカーバー、システム取付高さ 10.5mm

BFU10

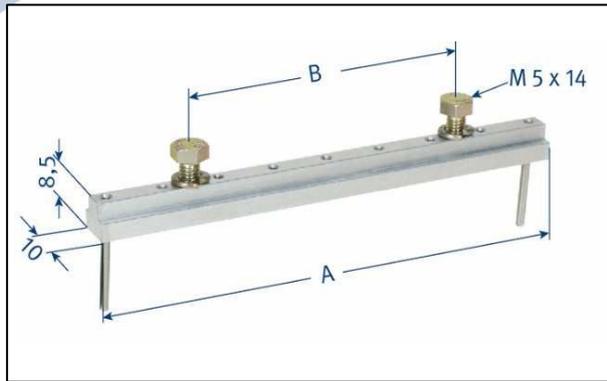


図 87: BFU10、システム取付高さ 10.5mm

BFU10V

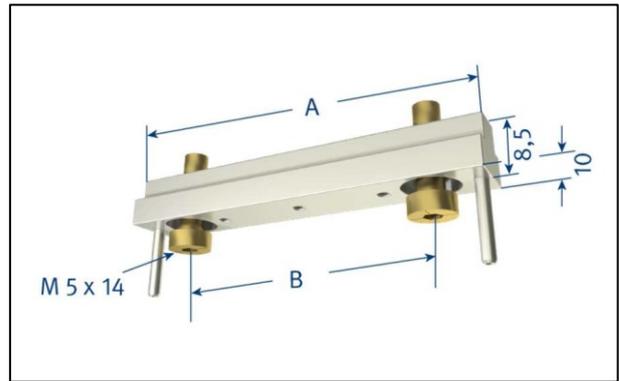


図 88: BFU10V、システム取付高さ 10.5mm

5.4.9.6 トランスファーガイド用アンカーバー、システム取付高さ 16.5mm

BFU10A

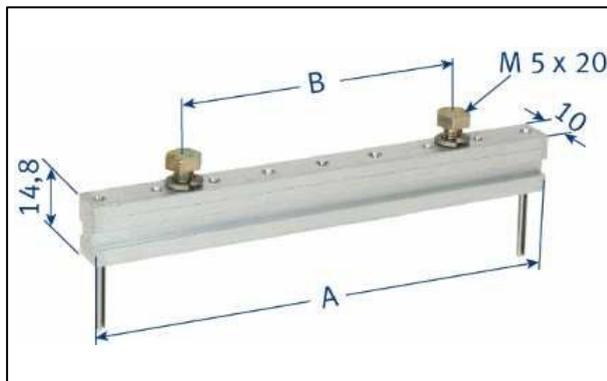


図 89: BFU10A、システム取付高さ 16.5mm

BFU10B

レール斜めカットの場合に使用

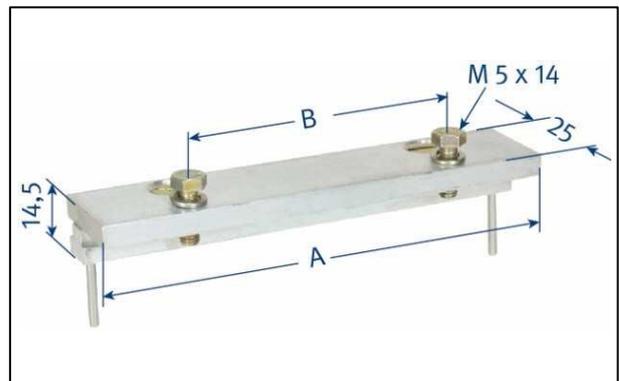


図 90: BFU10B、システム取付高さ 16.5mm

5.4.9.7 トランスファーガイド用アンカーバーの取付

- アンカーバーBFU-10、BFU-10A および BFU-10B、背面から取付
取付面に BFU 取付ボルトの位置に印をつけ $\Phi 5.5$ の穴を開けます。
「5.4.9.9 BFU10 付 US10、各相(PH)・保護接地(PE)用、システム取付高さ 10.5mm」(35 ページ)～「5.4.9.12 BFU10 付 US10、特殊保護接地(PE-VP)用、システム取付高さ 16.5mm」(37 ページ)参照。
- アンカーバーBFU-10V、正面から取付。
取付面に BFU 用取付ボルトの位置に印をつけ M5 のめねじを開けます。
「5.4.9.9 BFU10 付 US10、各相(PH)・保護接地(PE)用、システム取付高さ 10.5mm」(35 ページ)～「5.4.9.12 BFU10 付 US10、特殊保護接地(PE-VP)用、システム取付高さ 16.5mm」(37 ページ)参照。
- トランスファーガイドをアンカーバーBFU に挿入します。
- アンカーバーBFU を取付面にボルトで取付けます。
- ロッキングピンドライバーED10 を使用してトランスファーガイドを固定するためのロールピンを挿入します。

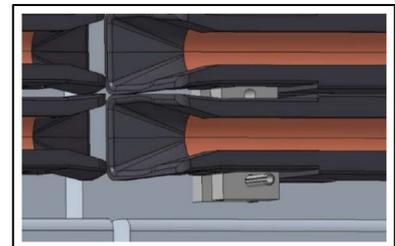


図 91: ロールピン付 BFU10

5.4.9.8 トランスファーガイド US10 とアンカーバー-BFU10 の配置

ストレートのトランスファーガイドは直線カットの走行路の梁のためのものであり、斜めのトランスファーガイドは斜めカットの走行路の梁の片側に使用します。

図 92 の"A"、"B"、"C"の詳細については「5.4.9.9 BFU10 付 US10、各相 (PH)・保護接地 (PE) 用、システム取付高さ 10.5mm」(35 ページ)～「5.4.9.12 BFU10 付 US10、特殊保護接地 (PE-VP) 用、システム取付高さ 16.5mm」(37 ページ)を参照してください。

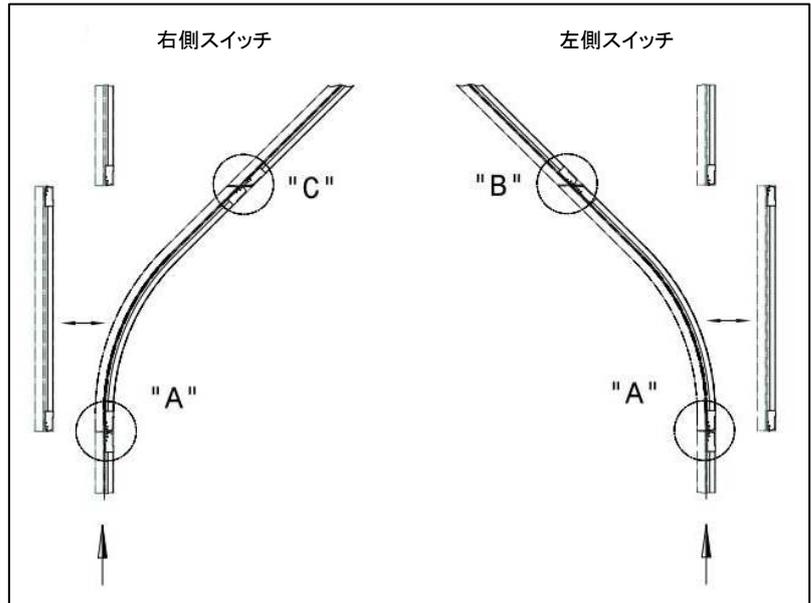


図 92:トランスファーガイドの配置

5.4.9.9 BFU10 付 US10、各相 (PH)・保護接地 (PE) 用、システム取付高さ 10.5mm

穴位置寸法は参考値です。組立時に必ず確認してください！
コンダクターレール側の取付形鋼のエッジを基準とします。

”A”詳細:直線カット

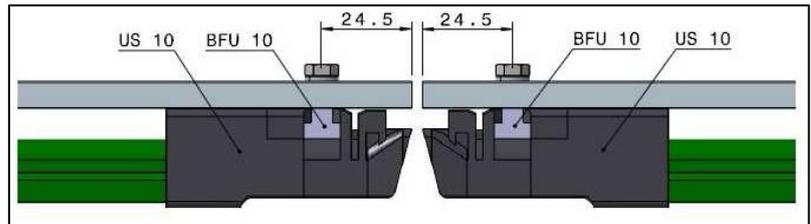


図 93:直線カット

”B”詳細:切換え斜め 45°、左下がり

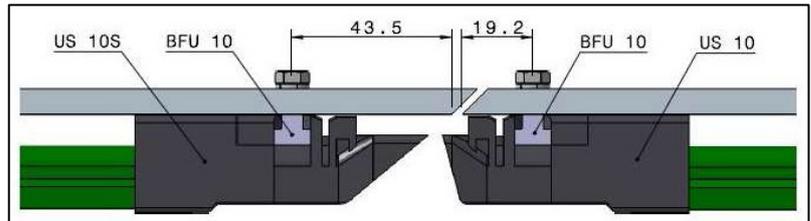


図 94:切換え斜め 45°、左下がり

”C”詳細:切換え斜め 45°、右下がり

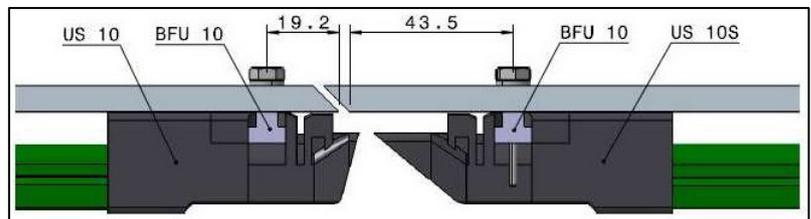


図 95:切換え斜め 45°、右下がり

5.4.9.10 BFU10 付 US10、特殊保護接地(PE-VP)用、システム取付高さ 10.5mm

穴位置寸法は参考値です。組立時に必ず確認してください！
コンダクターレール側の取付形鋼のエッジを基準とします。

”A”詳細: 直線カット

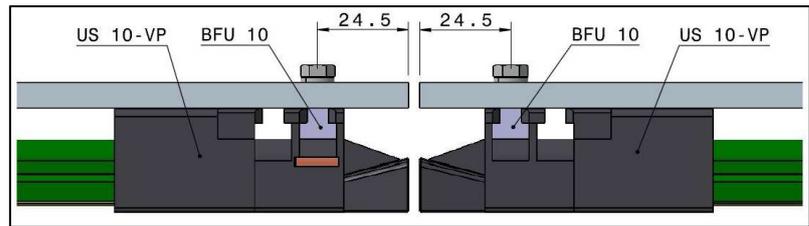


図 96: 直線カット

”B”詳細: 切換え斜め 45°、左下がり

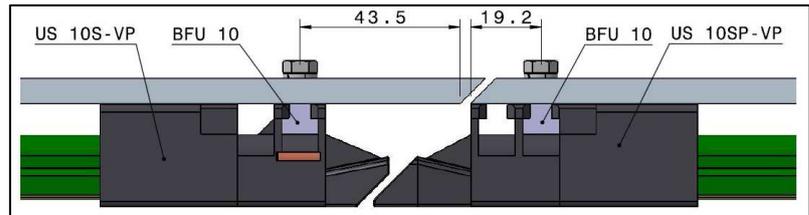


図 97: 切換え斜め 45°、左下がり

”C”詳細: 切換え斜め 45°、右下がり

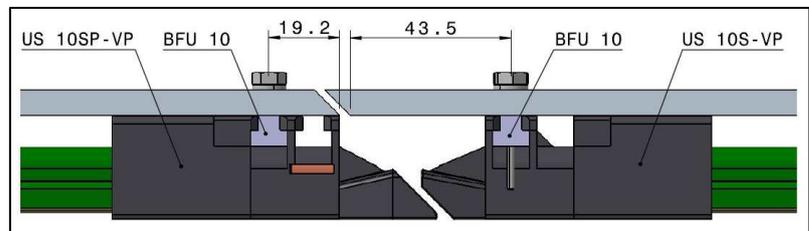


図 98: 切換え斜め 45°、右下がり

5.4.9.11 BFU10 付 US10、各相(PH)および保護接地(PE)用、システム取付高さ 16.5mm

穴位置寸法は参考値です。組立時に必ず確認してください！
コンダクターレール側の取付形鋼のエッジを基準とします。

”A”詳細: 直線カット

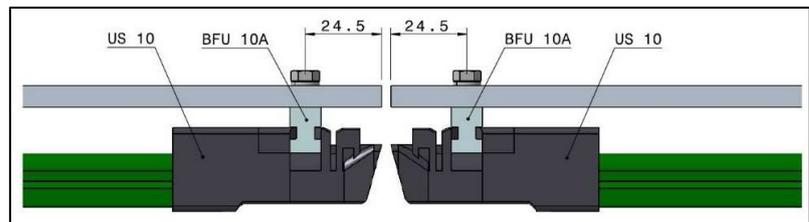


図 99: 直線カット

”B”詳細: 切換え斜め 45°、左下がり

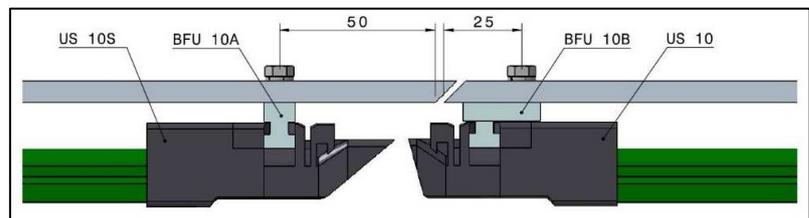


図 100: 切換え斜め 45°、左下がり

”C”詳細: 切換え斜め 45°、右下がり

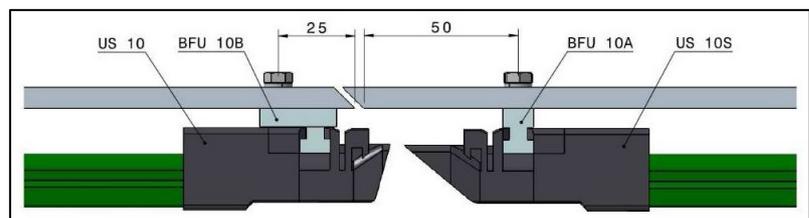


図 101: 切換え斜め 45°、右下がり

5.4.9.12 BFU10 付 US10、特殊保護接地(PE-VP)用、システム取付高さ 16.5mm

穴位置寸法は参考値です。組立時に必ず確認してください！
コンダクターレール側の取付形鋼のエッジを基準とします。

”A”詳細: 直線カット

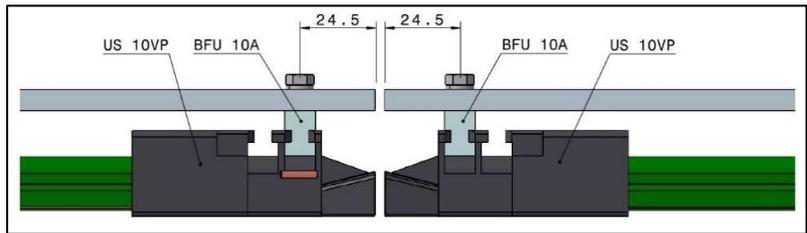


図 102: 直線カット

”B”詳細: 切換え斜め 45°、左下がり

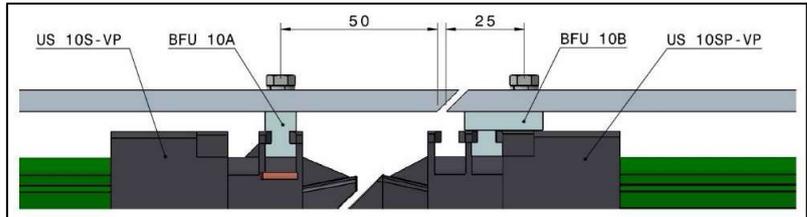


図 103: 切換え斜め 45°、左下がり

”C”詳細: 切換え斜め 45°、右下がり

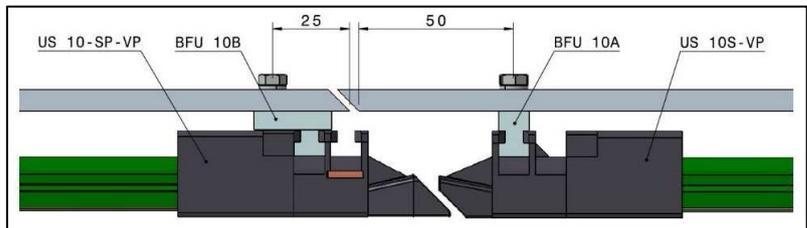


図 104: 切換え斜め 45°、右下がり

5.4.10 断路区画 LT10

5.4.10.1 一般

- コンダクターレールを電氣的に分離します。
- 区画分割や制御機能のために使用します。
- 直線部分にのみ配置します。曲げ部は適用できません。
- 「5.4.3 コンダクターレール」(16～23 ページ)に従い必要なコンダクターレールを準備します。

5.4.10.2 各相(PH)および保護接地(PE)

組合せオプション:

- |— LT/LT-U10 給電クリップなし
- |— ↓ LT/LTE-U10 片側給電クリップ付
- ↓|— ↓ LTE/LTE-U10 両側給電クリップ付

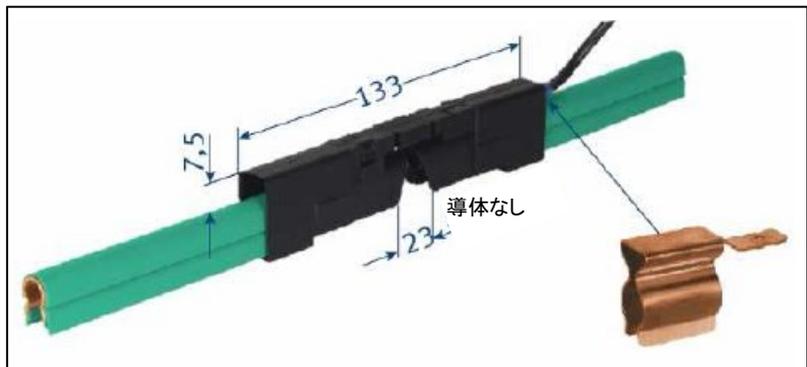


図 105: LT/LTE、片側給電クリップ付

5.4.10.3 組立

- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)および「5.4.3.8 トランスファーガイド US10・断路区画 LT10 用追加端末加工」(23 ページ)に従って最終加工を行います。
- 断路区画の半分はトランスファーガイドのように取付けます。「5.4.9.4 トランスファーガイドの取付」(33 ページ)参照。
- コンダクターレールに取付けた断路区画の半分ずつをお互いにはめ込みます(図 106)。
- 走行路の梁のサポートに断路区画を取付ける場合全体の高さに注意してください。
- 取付高さ 16.5mm の場合は連結部品を取付けます(図 107)。
- 組立後に断路区画を配置する場合は少なくとも 1 つのコンパクトハンガーが必要です。コンパクトハンガーを断路区画の左または右の 50～200mm の位置に配置します。
- 断路区画がサポートされていない場合はコンパクトハンガーを断路区画の左および右の 50～150mm の位置に配置してください。
- 区画分割の場合、2 つの断路区画の間にコンダクターレール区画を取付け、少なくとも 2 つのコンパクトハンガーで取付けます。
- 断路区画は使い捨てで、取外し後に再使用することはできません。

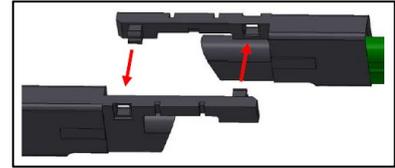


図 106: 断路区画 LT/LT のはめ合せ

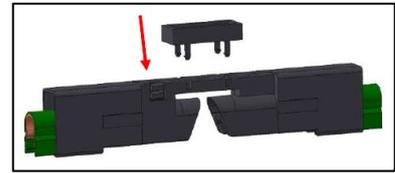


図 107: 断路区画への連結部品の取付

5.4.10.4 特殊保護接地(PE-VP)

断路区画は 2 つのトランスファーガイドと対応するアンカーバーBFU で構成します。

- 「5.4.3.7 端末加工」(23 ページ)および「5.4.3.8 トランスファーガイド US10・断路区画 LT10 用追加端末加工」(23 ページ)に従って最終加工を行います。

組合せオプション:

—◆— 2 x US10-VP、給電クリップなし

—◆↓ 1 x US10-VP、1 x USE10-VP、片側給電クリップ付

↓◆↓ 2 x USE10-VP、両側給電クリップ付

5.4.11 ブラシ消耗インジケータ KVT10

5.4.11.1 一般

ブラシ消耗インジケータは自動的にブラシの摩耗をチェックします。ブラシの残存高さが3mmになると信号を出します。メンテナンス用の支線に切換える自動操作のために設置するのが実用的です。

ブラシ消耗インジケータ KVT10 は 0.5m の U10 コンダクターレール区画に取付けられています。コンダクターレールの端部は給電ジョイント UEV10 の接続用に端末加工がされています。

5.4.11.2 組立

- システム内のブラシ消耗インジケータ KVT10 の位置を決定します。
- 取付形鋼の近接スイッチの開口部の位置を決定し、挿入します(図 108 参照)。
- U10 コンダクターレールと同様にブラシ消耗インジケータ KVT10 の区画を取付けます(保護接地 PE の位置に注意)。両側にコンパクトハンガーを約 150mm の位置に配置します。
- KVT10 を取付けたのち付属の接続ボックスを近接スイッチに取付けます。
- このため土台の $\Phi 3.6\text{mm}$ の 2 つ穴にタッピングネジを挿入し、ボックスを固定します。
- マイクロスイッチを適切な信号源に接続します(配線図 1 参照)。
- 組立作業が完了したら、磨耗したカーボンブラシを使用して KVT10 を動作させ機能をチェックします。

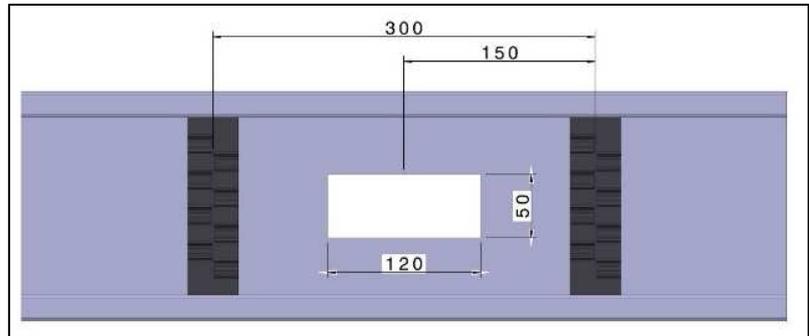


図 108: 取付形鋼の開口部とハンガー位置

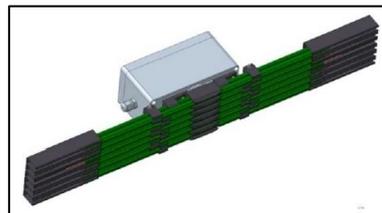
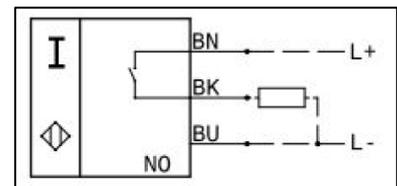


図 109: ブラシ消耗インジケータ KVT10-6



配線図 1

5.4.12 トランスファーファンネル EFT10

5.4.12.1 一般

- トランスファーファンネルはコンダクターレール接続用トランスファーガイドが取り付けられて出荷されます。
- 固定された振動のない取付鋼材などに取付部を固定します。
- 正確な位置合わせが必要です。水平および垂直の取付誤差は±2mm 以内にします。
- トランスファーファンネル間の空隙は任意の長さにすることができます。
- 集電子 KUFU25 または KESR32 と一緒に使用します。
- トランスファーファンネル部走行速度 V_{max} は最大 100m/min。
- トランスファーファンネル部の許容差は水平・垂直とも最大±10mm。

5.4.12.2 組立

- トランスファーファンネルは適切な長さの M6 ネジ(ご準備ください)を使用して取付けます。挿入ファンネル部は取付部の長穴内で高さを揃えることができます。
- 揃えた後ファンネル部を締付けます。
- コンダクターレールを取付けます。
- アンカーバーBFU を微調整(詰まるような段差がないように)します。
- アンカーバーBFU の締付トルク 9.5Nm。

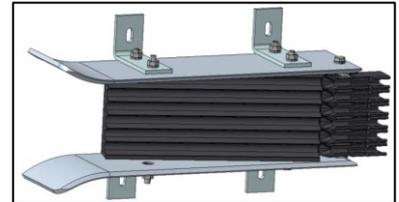


図 110:トランスファーファンネル EFT10-6

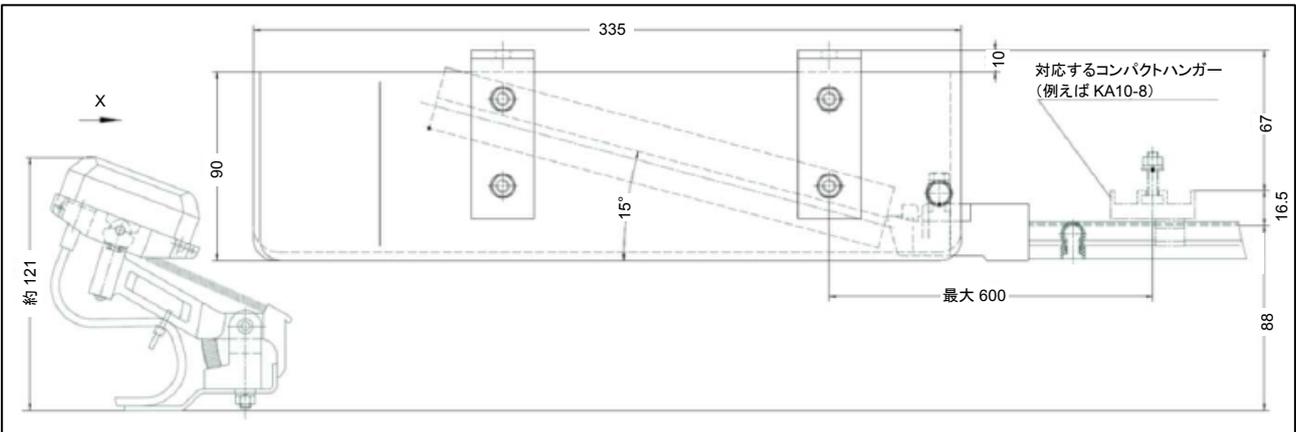


図 111:トランスファーファンネル EFT10-8

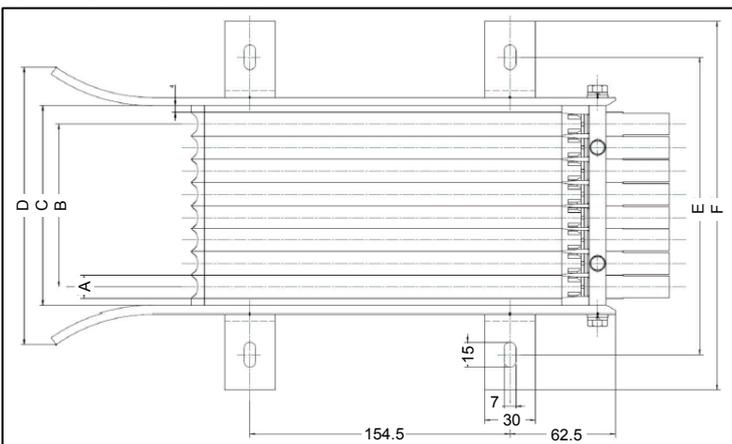


図 112:トランスファーファンネル EFT10-8(図 111 の上面図)

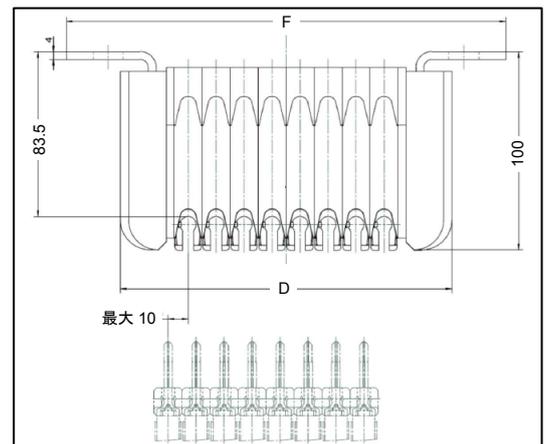


図 113:トランスファーファンネル EFT10-8(図 111 の X 視図)

極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C ^{+0.5} 寸法 [mm]	D 寸法 [mm]	E 寸法 [mm]	F 寸法 [mm]
2	14	14	36	82	94	136
3	14	28	50	96	108	150
4	14	42	64	110	122	164
5	14	56	78	123	136	178
6	14	70	92	138	150	192
7	14	84	106	152	164	206
8	14	98	120	166	178	220
9	14	112	134	180	192	234
10	14	126	148	194	206	248

5.4.13 集電子

5.4.13.1 一般

- 機器と機能に応じた集電子を選択します。
- 接続ケーブルは高柔軟性のものを使用します。
- 接続ケーブルは集電子の動きを妨げないように配線します。
- 接続ケーブルの配線がコンダクターレールに触れないようにします。



図 114: 正しい接続ケーブル配線

5.4.13.2 集電子の取付

- 集電子取付金具はコンダクターレールおよび取付鋼材に対して3軸方向すべてに平行に取付けます。
- 集電子の取付面は集電子の回転軸部が干渉しないようにします。
- 集電子の取付高さは取付金具の取付面からコンダクターレールとの接触面までの距離です。
- 集電子はコンダクターレールの中央に配置します。

5.4.13.3 取付高さと許容差

5.4.13.3.1 標準用途

集電子形式	取付高さ 垂直 [mm]	取付許容差 垂直 [mm]	機能許容差 垂直 [mm]	取付許容差 水平 [mm]	機能許容差 水平 [mm]
KDS2/40	98	±2	±15	0 / +1	±15
KUFR2/40	98	±2	±15	0 / +1	±15
KUFU25	88	±2	+15 / -10	0 / +1	±15
KESR32	88	±2	±15	0 / +1	±15

5.4.13.3.2 トランスファーファンネル部

集電子形式	トランスファーファンネル部許容差 垂直 [mm]	トランスファーファンネル部許容差 水平 [mm]
KUFU25	±10	±10
KESR32	±10	±10

5.4.13.4 集電子 KDS2/40

- 一方向動作(引張方向)用集電子。
- 時々反対方向での動作は許されず。
- 取付時の接触圧力は1極で約7N。

ベースプレート	a 寸法 [mm]	b 寸法 [mm]	c 寸法 [mm]
4 極用	28	62	—
6 極用	56	90	—
8 極用	80	118	53
10 極用	80	146	53
12 極用	120	174	80

寸法はすべての集電子のベースプレートに適用されます。

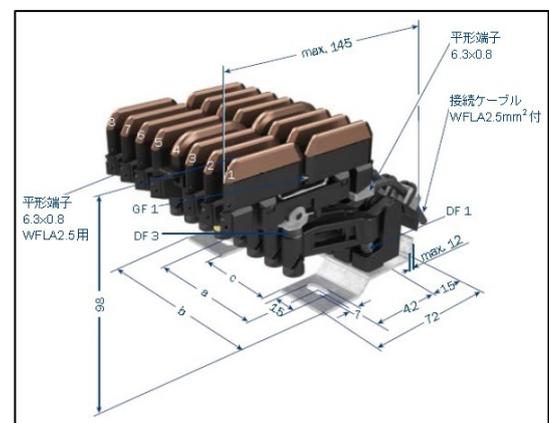


図 115: 集電子 KDS2/40 8 極、PE-VP 付

5.4.13.5 集電子 KUFR2/40

- 双方向動作集電子。
- 取付時の接触圧力は1極で約7N。

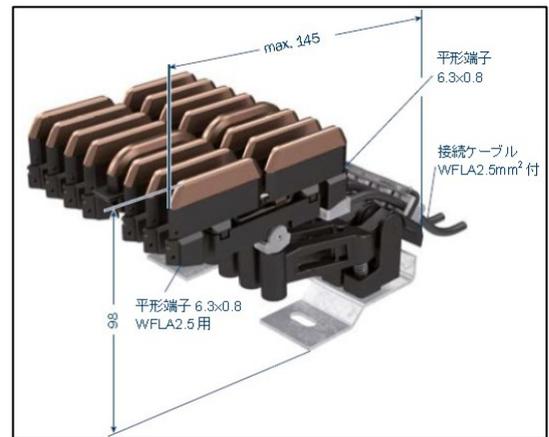


図 116: 集電子 KUFR2/40 8 極、PE-VP 付

5.4.13.6 集電子 KUFU25

- 双方向動作、トランスファーフアンネル用集電子。
- 取付時の接触圧力は1極で約3.5N。

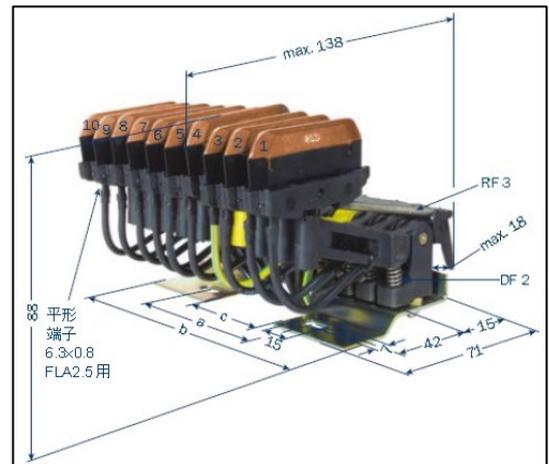


図 117: 集電子 KUFU25 10 極

5.4.13.7 集電子 KESR32

- 双方向動作、トランスファーフアンネル用集電子。
- 取付時の接触圧力は1極で約7N。

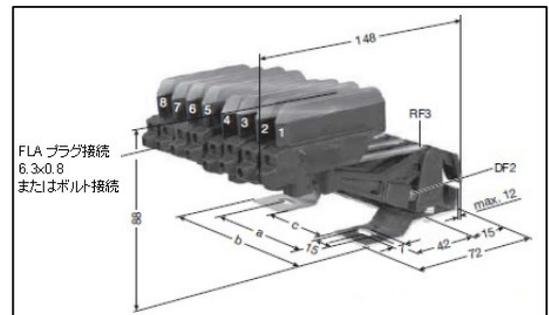


図 118: 集電子 KESR32 10 極

5.5 取付後の状態



警告！

- ▶ 取付後、担当の組立責任者は次の部品または状況を確認してください。
 - 損傷の有無。
 - すべての導電性部品の空隙。
 - 可動スペースと干渉する端末の有無。
 - 締付トルク。
 - 給電ジョイント UEV/給電端子 UES。
 - 集電子ユニット。
 - 必要なすべての組立部品。
- ▶ 組立責任者は確認事項を報告書にまとめてください。
- ▶ 取付完了後、システムの機能テストを行ってください。



危険！

- ▶ コンダクターレールを取付けた後、必要な接地を行ってください。

6 試運転/再試運転

6.1 試運転/再試運転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」(5～10 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(最初の始動)。
- ▶ 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、補助装置を危険区域から取除いたことを確認してください。
- ▶ 認定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。
- ▶ 適切に取付けた後、次の点を考慮して試運転を行ってください。
 - 最初の試運転はゆっくりとした速度で行う。
 - 集電子はコンダクターレール内を振動なく走行すること。
 - 集電子は給電ジョイント、給電端子、トランスファーガイド、断路区画部などでコンダクターレールの溝幅が狭くなり動きが妨げられていないことを確認します。必要に応じてコンダクタージョイント組立ツール MG-SW10 を使用してコンダクターレールの溝幅を修正してください。
 - 集電子のブラシ部でスパークしないこと(スパークはコンダクターレール表面が汚れていたり酸化したりしている場合に起こるので接触面を清掃します)。
 - 特にトランスファーガイドでは集電子が異常なく出入りすること。

6.2 操作

操作は問題のない正常な操作を意味します。保守点検スケジュールに従って間隔を確認してください。「9 保守点検」(47～52 ページ)参照。

故障が発生した場合は、損傷を避けるためにコンダクターレールの使用を直ちに中止してください。

6.3 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。

7 故障

7.1 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。

7.2 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。



危険！

トラブルシューティングを開始する前に、システムの無電圧状態を確立し、作業期間中保証する必要があります。

- ▶ 安全に関する指示に従ってください！。



警告！

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。

8 分解/交換

8.1 分解/交換の安全に関するご注意



警告！

不適切な分解または交換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。



注意！

ブラシの粉塵や塵埃が大気中に飛散する分解作業中は防塵マスクおよび手袋を着用します。

防塵マスク: EN149 による保護レベル FFP3。

手袋: ニトリルゴム、厚さ最小 0.11mm。

8.2 分解

分解作業を開始する前に、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。

8.2.1 導体取外しツール

一般

コンパクトハンガーからコンダクターレールを取外するための補助ツール。

適用

- 導体取外しツールをコンダクターレールの接触面まで挿入し 90°回転させます。
- マイナスドライバーを使用してコンパクトハンガーの脚のフック部をこじあけます。
- 導体取外しツールでレールを引張り取外します。



図 119: 導体取外しツール MZ-DMW10

9 保守点検



⚠ 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」(5～10 ページ)の安全に関する指示を守ってください！



⚠ 警告！

この取扱説明書に記載されている点検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保守点検作業を実施できます。

9.1 保守点検の安全に関するご注意



⚠ 警告！

不適切な保守点検作業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。
- ▶ 作業区域がきれい且整備されていることを確認してください。
- ▶ 作業前に、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。



⚠ 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、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。



⚠ 注意！

ブラシの粉塵や塵埃が大気中に飛散する分解作業中は防塵マスクおよび手袋を着用します。

防塵マスク: EN149 による保護レベル FFP3。

手袋: ニトリルゴム、厚さ最小 0.11mm。



通知！

安全データシートは、必要に応じて製造元から要求することができます。

9.2 コンダクターレールの点検

切換え、リフトなどの乗り移り部の垂直および水平オフセットが 3mm 以下であることを確認します。対向する二つのトランスファーガイド間の空隙は 6mm 以下であることを確認します。

保守点検スケジュール

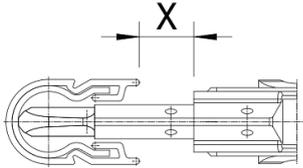
保守点検は電源を切った状態でのみ行うことができます。絶縁コンダクターレールは通常の稼働条件では保守点検項目は少しかありません。定期的に応じた保守点検を行ってください。

間隔	保守点検項目	担当
毎日	安全装置と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注意します。 特に断路区画やトランスファーガイドのところではブラシの粉塵を取除きます(ハンドブラシで)。 破損や焼損があった場合はコンダクターレールの損傷部分を交換します。 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。機械ブラシは使用しないでください。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。場合によっては指定の締付トルクで締め直します。	認定者 電気技師
四半期ごと	蓄積した粉塵(例えばブラシの粉塵)やその他の塵埃は「9.4 コンダクターレールの清掃」(51、52 ページ)に従って掃除機で清掃します。	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。

9.3 集電子の点検

保守点検スケジュール

間隔	保守点検項目	担当
毎日	安全装置と運転状況に異常がないかを確認します。	操作担当者
毎月	<p>機械的要素の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <p>電氣的要素の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 酸化した接点部のねじやリード線を清掃します。 ● ブラシのサポート部が接触面に擦れたりハウジングの外縁に触れないように適切な時期に交換します。図の X 寸法が 1.1mm 以上を確認します。  <p>接触圧力</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設置状況に応じてバネばかりで接触圧力を確認します。測定場所は下記参照。接触圧力の値は「5.4.13 集電子」(41、42 ページ)参照。  <p>締付トルク</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 接点部のねじの締付トルクは 1.4Nm です。 	認定者 電気技師

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。2 回ブラシを交換した後は集電子全体を交換してください。

9.3.1 ブラシの交換 DSW2/40(適用集電子 KDS2/40)

- 接続ケーブルを引抜きます。
- 集電子アームからブラシを引出し、新しい部品(ブラシ、スプリング、カム)に交換します。
- ブラシの向きに注意してください(図 120、121 を参照)。
- 接続ケーブルを取付けます。



図 120: 正しく取付けられたブラシ



図 121: 誤って取付けられたブラシ

9.3.2 ブラシの交換 KMKF2/40(適用集電子 KUFR2/40)

- 接続ケーブルを引抜き、引張スプリングをブラシホルダーから外します。
- 集電子アームからブラシを引出して交換します。
- ブラシの向きに注意してください(図 122、123 を参照)。
- 接続ケーブルを取付け、引張スプリングを取付けます。



図 122: 正しく取付けられたブラシ



図 123: 誤って取付けられたブラシ

9.3.3 ブラシの交換 KMKU25(適用集電子 KUFU25)

- 接続ケーブルを引抜き、引張スプリングをブラシホルダーから外します。
- 集電子アームからブラシを引出して交換します。
- ブラシの向きに注意してください(図 124、125 を参照)。
- 接続ケーブルを取付け、引張スプリングを取付けます。

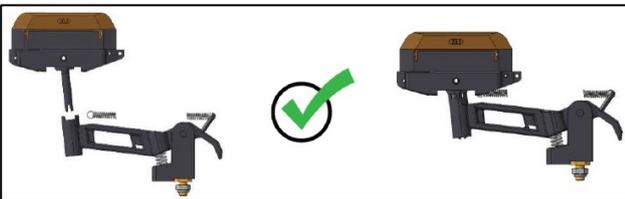


図 124: 正しく取付けられたブラシとスプリング



図 125: 誤って取付けられたブラシとスプリング

9.3.4 ブラシの交換 MK55/MK63(適用集電子 KESR)

- 接続ケーブルを引抜いてまたはねじを緩めて外し、引張スプリングをブラシホルダーから外します。
- 集電子アームからブラシを引出して交換します。
- ブラシの向きに注意してください(図 126、127 を参照)。
- 接続ケーブルを取付け、引張スプリングを取付けます。

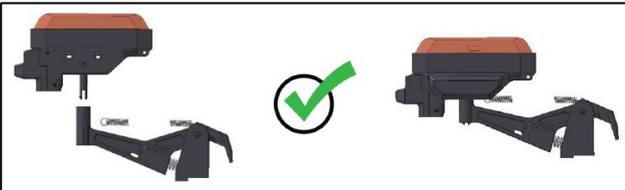


図 126: 正しく取付けられたブラシとスプリング



図 127: 誤って取付けられたブラシとスプリング

9.4 コンダクターレールの清掃

9.4.1 清掃間隔

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。一般的には毎年徹底的な清掃をお勧めします。

接触の問題が発生した場合はコンダクターレールを清掃する必要があります。

長期間使用すると個々の部品がブラシの粉塵で覆われて電圧が発生する可能性があります。

清掃用の専用装置として、集電子と同じ設計のクリーニング集電子、手動清掃装置、自動清掃装置があります。

自動清掃装置を使用してほこりの堆積物が緩い場合にのみ予防的な清掃が自動的に可能です。

システムを試運転した後、定期的な間隔で清掃装置を稼働させることを推奨します。

9.4.2 安全に関する指示

保守点検および清掃作業中にはブラシの粉塵や塵埃が大気中に飛散することがあるため個人用保護具を着用してください。

呼吸器保護： EN149 による保護レベル FFP3 の防塵マスク。

目の保護具： サイドシールド付安全眼鏡を使用。

手袋： ニトリルゴム、厚さ最小 0.11mm。

皮膚保護： 皮膚保護用スキンケア製品を使用。

その他： 作業場では食べ物や飲み物を摂らないでください。休憩前や作業後には石けんと水で皮膚を清潔にします。

作業服と街着を別々に収納します。

廃棄： 少量の有毒な無機残留物、重金属塩およびそれらの溶液は専用の収集タンクに集め処理してください。

9.4.3 汚染の種類

汚染の種類に応じて、異なる清掃方法を行います。

9.4.3.1 緩いブラシの粉塵および塵埃

自動清掃

- 移動台車に自動清掃装置を装備して塵埃やブラシの粉塵を取除きます。通常運転中に吸引ヘッドでコンダクターレールを吸引します。

9.4.3.2 付着したひどい汚れ

自動清掃

- わずかなアーク痕や付着した汚れによるひどい汚れの場合に専用の研磨フリースによるコンダクターレールの清掃装置を使用できます。集電子と同様にコンパクトなユニット構造で移動台車に追加ユニットとして取付できます。
- 運転中にコンダクターレールの接触面を研磨清掃し自動清掃装置により研磨粉塵を自動的に吸引します。
- 注意！このコンダクターレールの清掃装置を連続して使用してはいけません。そうしないとコンダクターレールに損傷を与えます。

9.4.3.3 油分の付着したコンダクターレール接触面

油分の付着したコンダクターレールの接触面清掃は適切な洗浄剤を使用して、手動で電圧のかかっていない状態でのみ行うことができます。使用される手順および洗浄剤は技術情報 TI02 「Wet cleaning of powerails」に記載されています。

9.5 寿命

コンダクターレールの寿命を長くするためには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)。

10 解体および処分

システムの使用が終了した後は環境に優しい方法で分解して処分してください。

10.1 解体

解体は「8 分解/交換」(46 ページ)章に従って行います。

10.2 処分

解体した部品は地域の法律および規制に従って環境に優しい方法で処分してください。

11 保護手段

IEC 60204 (JIS B 9960)による直接接触に対する保護等級は IP21 です。

保守点検および清掃作業中にはブラシの粉塵や塵埃が大気中に飛散することがあるため個人用保護具を着用してください。

呼吸器保護: EN149 による保護レベル FFP3 の防塵マスク。

目の保護具: サイドシールド付安全眼鏡を使用。

手袋: ニトリルゴム、厚さ最小 0.11mm。

皮膚保護: 皮膚保護用スキンケア製品を使用。

その他: 作業場では食べ物や飲み物を摂らないでください。休憩前や作業後には石けんと水で皮膚を清潔にします。

作業服と街着を別々に収納します。

廃棄: 少量の有毒な無機残留物、重金属塩およびそれらの溶液は専用の収集タンクに集め処理してください。

12 EC 適合宣言書

付属品を含む U10 絶縁コンダクターレールの EC 適合宣言書:



EG-Konformitätserklärung

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

Hiermit erklären wir, dass die Bauart des nachfolgend bezeichneten Produktes in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen EG-Richtlinien entspricht. Durch nicht mit uns abgestimmte Änderung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Artikelgruppe	042
Produkt	Isolierte Stromschiene
Baureihe	U 10 einschl. Zubehör
Einschlägige EG-Richtlinie	2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie)
Anbringung der CE-Kennzeichnung:	96

Für die Herstellung angewendete Normen:

EN 60204-1:	2007-06
EN 60204-32:	2009-03
EN 60529:	2000-09

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

Kamen, 26.08.2014


 Michael Heitmann
 Leiter Technisches Büro

13 締付トルク

適用場所	ねじサイズ	締付トルク
ロケーティングクランプ USK10 取付ねじ	M4	1.4Nm
ブラシ MK63(適用集電子 KESR) 接続ねじ	M4	1.2Nm
トランスファーガイド用アンカーバー-BFU10/A/B 取付ねじ	M5	5.5Nm
トランスファーガイド用アンカーバー-BFU10V 取付ねじ	M5	5.5Nm
トランスファーファンネル EFT10 側板への BFU 取付ねじ	M6	9.5Nm
コンパクトハンガー取付ねじ	M5	5.5Nm
接続ボックス AKE タッピングネジ	M4	1.6Nm



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

ご使用前に「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。

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。