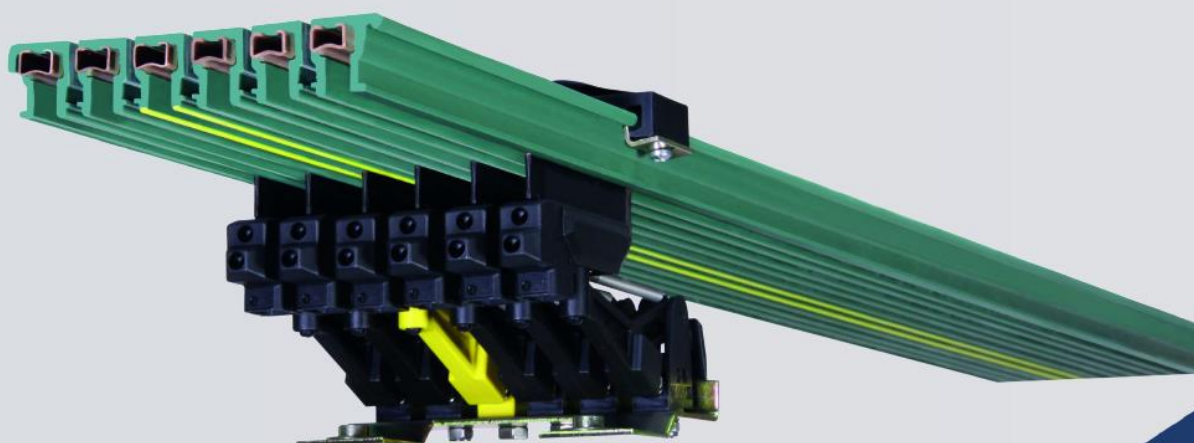


移動体への給電・通信



## 取扱説明書

### コンパクトコンダクターシステム VKS



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 1.01 | JP

## 目次

<b>1</b>	<b>一般</b> .....	<b>4</b>
1.1	取扱説明書について.....	4
1.2	シンボル.....	4
<b>2</b>	<b>安全に関するご注意</b> .....	<b>5</b>
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
2.3.2	危険物によるリスク .....	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
<b>3</b>	<b>技術データ</b> .....	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>レイアウトおよび機能</b> .....	<b>11</b>
4.1	システム概要 VKS .....	11
4.2	組立品概要 VKS .....	11
4.2.1	直線区画.....	11
4.2.2	曲げ区画.....	14
4.2.3	ジョイント .....	14
4.2.4	固定ハンガー/摺動ハンガー .....	15
4.2.5	端末キャップ.....	16
4.2.6	給電端子.....	16
4.2.7	トランスファーガイド.....	17
4.2.8	断路区画.....	18
4.2.9	エクспанション区画 .....	18
4.2.10	トランスファーファネル.....	19
4.2.11	コンパクト集電子 KSFU.....	21
4.2.12	コンパクト集電子 KESR32-55.....	22
4.2.13	コンパクト集電子 KESR63S .....	24
4.2.14	コンパクト集電子 KESL32-55 .....	25
4.2.15	コンパクト集電子 KESL63S.....	27
4.2.16	シングル集電子.....	28
4.2.17	牽引アーム .....	28
4.2.18	接続ケーブル .....	29
4.2.19	等電位ボンディング .....	30
4.3	システム概要 VMT.....	31
4.4	組立品概要 VMT.....	32
4.4.1	VMT マルチサポート区画 .....	32
4.4.2	連結板.....	32
4.4.3	VKS 用ハンガー.....	32
4.4.4	取付ハンガー .....	33
4.4.5	補助サポート .....	34
4.4.6	BCB 給電部収納用連結板.....	34
4.5	施工図面 .....	35
4.6	インターフェース .....	35

<b>5</b>	<b>輸送と保管</b>	<b>36</b>
5.1	輸送および保管の安全に関するご注意	36
5.2	受入検査	36
5.3	コンパクトコンダクターシステム	36
5.4	組立品および個々の部品	36
<b>6</b>	<b>コミッショニング</b>	<b>37</b>
6.1	コミッショニングの安全に関するご注意	37
6.2	操作/廃止措置	38
6.2.1	操作	38
6.2.2	廃止措置	38
6.3	システム図	39
6.4	組立ツール	39
6.5	VKS の設置	39
6.5.1	コンダクターレール	39
6.5.2	給電端子	45
6.5.3	等電位ボンディング	48
6.5.4	集電子	48
6.5.5	トランスファーガイド	50
6.5.6	トランスファーファネル	51
6.5.7	エキスパンション区画	52
6.5.8	断路区画	52
6.6	VMT の設置	53
6.6.1	VMT 用組立ツール	53
6.6.2	VMT 内の VKS 配置	53
6.6.3	VMT 取付板の取付	54
6.6.4	VMT 取付板の短い長さ区画の製作	57
6.6.5	等電位ボンディング	57
6.6.6	VMT への給電端子の取付	58
6.6.7	給電部収納用連結板 BCB の接続	58
6.6.8	VMT への VKS コンダクターレールの取付	59
6.7	取付後の状態	60
6.8	設置の完了	60
<b>7</b>	<b>故障</b>	<b>61</b>
7.1	トラブルシューティングの安全に関するご注意	61
7.2	故障の場合の行動	61
7.3	トラブルシューティング表	61
<b>8</b>	<b>保守点検</b>	<b>62</b>
8.1	保守点検の安全に関するご注意	62
8.2	コンダクターレールの保守点検	63
8.3	集電子の保守点検	64
<b>9</b>	<b>解体および処分</b>	<b>66</b>
9.1	解体の準備	66
9.1.1	解体	66
9.2	処分	66
<b>10</b>	<b>適合宣言書</b>	<b>67</b>

## 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

コンパクトコンダクターシステム VKS はコンパクトで接触保護された安全なコンダクターシステムです。必要なスペースが小さいため走行路のサポートに直接設置できます。VKS コンダクターシステムは屋内または軒下屋外設置でのみ使用できます。横配置あるいは吊下げ配置で、直線および曲線のコンダクターレールを取付けることができます。

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。

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。

- ▶ システムを本来の目的にのみ使用してください。
- ▶ 要員訓練を受けていない人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。
- ▶ システムを屋外では使用しないでください。
- ▶ 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
- ▶ システムを大量の水にさらさないでください。

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。

### 2.3.2 危険物によるリスク



### 警告！

#### 危険物による健康への危険！

危険物の不適切な使用は健康に害を及ぼす可能性があります。

▶ 使用される危険物については製造者の安全データシートを遵守してください。



## 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－電氣的

導体断面積	[mm <sup>2</sup> ]	16	25	30	35
抵抗	[Ω/1000m]	1.102	0.723	0.595	0.510
インピーダンス 50Hz	[Ω/1000m]	1.107	0.730	0.603	0.520
最大適用電圧、保護接地 (PE) 導体付	[V]	690 (UL 600)			
極数 (導体数)		3～6			
導体材質		銅			
保護等級		IP21			
絶縁耐力、IEC 60243-1	[kV/mm]	>25			
体積抵抗率、IEC 60093	[Ωcm]	1×10 <sup>14</sup>			
表面抵抗、IEC 60093	[Ω]	2.1×10 <sup>13</sup>			
漏れ抵抗 CTI、IEC 60112		>400			

#### 技術仕様－機械的

走行方向		双方向
最大走行速度、集電子 KESR/KESL	[m/min]	450 <sup>(1)</sup>
最大走行速度、集電子 KSTU	[m/min]	300 <sup>(1)</sup>
相間距離 (導体間距離)	[mm]	18
最大ハンガー間距離 (サポート間隔)	[mm]	1000
コンダクターレール取付許容差	[mm]	全方向±5 (サポートブラケットは並行およびガイドレールに対して直角)

(1) より高速の場合はお問合せください。

#### 技術仕様－動作条件

使用温度範囲、レール長さ 4m 以下	[°C]	−30 <sup>(2)</sup> ～+55
使用温度範囲、レール長さ 4m 超過	[°C]	0～+40
最大湿度、周囲温度 10°C～40°C で	[%]	98、結露なし
使用温度の最大温度変化	[°C]	50
可燃性		難燃性、自己消火性、UL94V0
適用場所		屋内設置、軒下屋外設置

(2) 0°C 未満の連続使用 (冷凍庫) についてはお問合せください。



#### 通知！

##### UL 認定

▶ UL 認定の設計についてはお問合せください。



## 4 レイアウトおよび機能

### 4.1 システム概要 VKS

コンパクトコンダクターシステム VKS はコンパクトで接触保護された安全なコンダクターシステムです。導体レールとレールを収納する平らな絶縁ハウジングで構成されています。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 IP21 (IEC60529) です。この保護等級は集電子がコンダクターシステムに完全に挿入されている場合です。

集電子を使用中コンダクターシステムから離れる場合は、接触による感電の恐れがあるため、供給電圧が AC24V あるいは DC60V を超える場合は、安全のためのバリアや電源の断路機能を準備ください。

VKS コンダクターシステムの導体間沿面距離は 30mm です。VKS コンダクターシステムは銅導体を 3 本、4 本、5 または 6 本保持する絶縁ハウジングを用意しています。複数の絶縁ハウジングを組合せて必要な導体数を容易に設計することができます。

必要なスペースが小さいため走行路のサポートに直接設置できます。VKS コンダクターシステムは屋内または軒下屋外設置でのみ使用できます。横配置あるいは吊下げ配置で、直線および曲線のコンダクターレールを取付けることができます。

認定: UL 認定済

### 4.2 組立品概要 VKS

#### 4.2.1 直線区画

絶縁ハウジングは 3~6 本の導体レールを保持して信頼性の高い絶縁を提供します。区画の端は必要な沿面距離を維持するために楕形の溝があります。区画の標準長さは 4m または 6m でご指定により短い長さの区画を提供できます。保護接地 (PE) 導体は連続した黄色の帯で表示されています。制御電流用のコンダクターシステムは保護接地 (PE) 用の表示はありません。ハウジング形状が非対称のため相順を間違えないようになっています。



VKS		
標準長さ	[m]	4 または 6
最小空隙	[mm]	7
絶縁ハウジング材質		プラスチック
導体レール材質		銅

導体レールの突出寸法 6mm (周囲温度 20°C)。

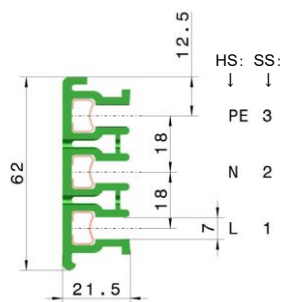
5 極用は 6 極目の導体レールなし。ただし、絶縁ハウジングは 6 極用と同じ。

レール長さが 4m を超える場合は周囲温度の制限を守ってください (「3 技術データ」10 ページ参照)。

接続部品は「4.2.3 ジョイント」(14 ページ)を参照してください。



## 直線区画、3極



形式 HS: PE 付 SS: PE なし	極 数	最大通電 電流 35°C[A]	最大適用 電圧 <sup>(1)</sup> [V]	電圧降下[V] フル定格 100m あたり	導体断面積 <sup>(2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]		導体 材料	重量 [kg/m]	型番 <sup>(3)</sup>
					L、N/1、2	PE/3			
VKS3/63HS	3	63	690	11.5	2x16	1x16	銅	1.221	15389●
VKS3/63SS	3	63	690	11.5	2x16	1x16	銅	1.221	15394●
VKS3/100HS	3	100	690	12.6	2x25	1x25	銅	1.454	15390●
VKS3/100SS	3	100	690	12.6	2x25	1x25	銅	1.454	15395●
VKS3/120HS	3	120	690	12.5	2x30	1x30	銅	1.589	15391●
VKS3/120SS	3	120	690	12.5	2x30	1x30	銅	1.589	15396●
VKS3/140HS	3	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	2x35	1x35	銅	1.724	15496●
VKS3/140SS	3	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	2x35	1x35	銅	1.724	15608●

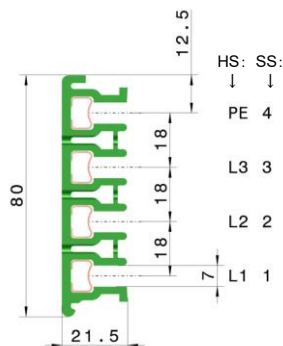
(1) UL の場合は公称電圧 600V。

(2) 保護接地 (PE) 付と保護接地 (PE) なしの場合の導体サイズは同じです。他の断面積の組合せは可能です。

(3) ●は長さ[m]の数字が入ります。短い場合は直近上位の数字になります。例: VKS3/120HS 2m は型番 153912 になります。

(4) 80%DC (%DC: 負荷時間率)

## 直線区画、4極



形式 HS: PE 付 SS: PE なし	極 数	最大通電 電流 35°C[A]	最大適用 電圧 <sup>(1)</sup> [V]	電圧降下[V] フル定格 100m あたり	導体断面積 <sup>(2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]		導体 材料	重量 [kg/m]	型番 <sup>(3)</sup>
					L1~L3/1~3	PE/4			
VKS4/63HS	4	63	690	11.5	3x16	1x16	銅	1.459	15399●
VKS4/63SS	4	63	690	11.5	3x16	1x16	銅	1.459	15404●
VKS4/100HS	4	100	690	12.6	3x25	1x16	銅	1.693	15400●
VKS4/100SS	4	100	690	12.6	3x25	1x16	銅	1.693	15405●
VKS4/120HS	4	120	690	12.5	3x30	1x16	銅	1.828	15401●
VKS4/120SS	4	120	690	12.5	3x30	1x16	銅	1.828	15406●
VKS4/140HS	4	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	3x35	1x16	銅	1.956	15431●
VKS4/140SS	4	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	3x35	1x16	銅	1.956	15654●

(1) UL の場合は公称電圧 600V。

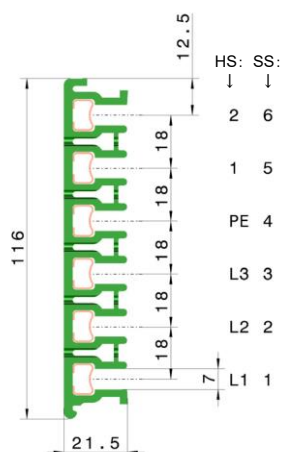
(2) 保護接地 (PE) 付と保護接地 (PE) なしの場合の導体サイズは同じです。他の断面積の組合せは可能です。

(3) ●は長さ[m]の数字が入ります。短い場合は直近上位の数字になります。例: VKS4/120HS 2m は型番 154012 になります。

(4) 80%DC (%DC: 負荷時間率)



## 直線区画、5極および6極



形式 HS:PE 付 SS:PE なし	極 数	最大通電 電流 35°C[A]	最大適用 電圧 <sup>(1)</sup> [V]	電圧降下[V] フル定格 100m あたり	導体断面積 <sup>(2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]			導体 材料	重量 [kg/m]	型番 <sup>(3)</sup>
					L1~L3/1~3	PE/4	1、2/5、6			
VKS5/63HS	5	63	690	11.5	3x16	1x16	1x16	銅	2.058	15409●
VKS5/63SS	5	63	690	11.5	3x16	1x16	1x16	銅	2.058	15414●
VKS5/100HS	5	100	690	12.6	3x25	1x16	1x16	銅	2.292	15410●
VKS5/100SS	5	100	690	12.6	3x25	1x16	1x16	銅	2.292	15415●
VKS5/120HS	5	120	690	12.5	3x30	1x16	1x16	銅	2.427	15411●
VKS5/120SS	5	120	690	12.5	3x30	1x16	1x16	銅	2.427	15416●
VKS5/140HS	5	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	3x35	1x16	1x16	銅	2.549	15487●
VKS5/140SS	5	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	3x35	1x16	1x16	銅	2.549	15655●
VKS6/63HS	6	63	690	11.5	3x16	1x16	2x16	銅	2.202	15419●
VKS6/63SS	6	63	690	11.5	3x16	1x16	2x16	銅	2.202	15424●
VKS6/100HS	6	100	690	12.6	3x25	1x16	2x16	銅	2.436	15420●
VKS6/100SS	6	100	690	12.6	3x25	1x16	2x16	銅	2.436	15425●
VKS6/120HS	6	120	690	12.5	3x30	1x16	2x16	銅	2.571	15421●
VKS6/120SS	6	120	690	12.5	3x30	1x16	2x16	銅	2.571	15426●
VKS6/140HS	6	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	3x35	1x16	2x16	銅	2.693	15260●
VKS6/140SS	6	140 <sup>(4)</sup>	690	11.3	3x35	1x16	2x16	銅	2.693	15656●

(1) UL の場合は公称電圧 600V。

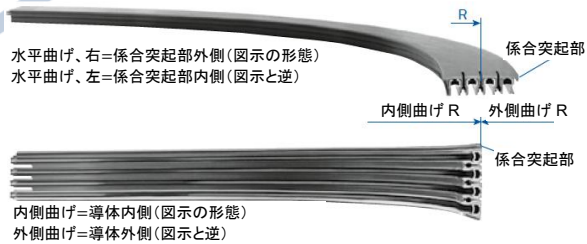
(2) 保護接地(PE)付と保護接地(PE)なしの場合の導体サイズは同じです。他の断面積の組合せは可能です。

(3) ●は長さ[m]の数字が入ります。短い場合は直近上位の数字になります。例:VKS6/120HS 2m は型番 154212 になります。

(4) 80%DC(%DC: 負荷時間率)



## 4.2.2 曲げ区画

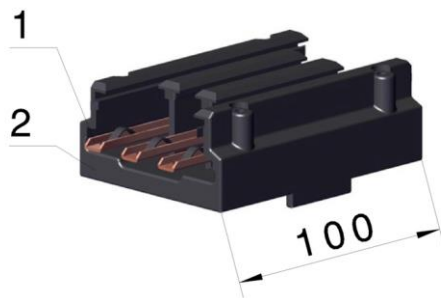


### 曲げ区画

最大曲げ長さ	[m]	3.6
最大サポート間隔	[mm]	500
最大曲げ角度		180°

曲げの種類	構造	曲げ半径 R [mm]	型番、割増分			
			VSK3 (3 極)	VSK4 (4 極)	VSK5 (5 極)	VSK6 (6 極)
水平曲げ、右	係合突起部外側	400~900	150385	150389	150394	150398
水平曲げ、左	係合突起部内側	400~900	150386	150391	150395	150399
水平曲げ、右	係合突起部外側	>900	153120	153717	153719	153721
水平曲げ、左	係合突起部内側	>900	153130	150110	152090	152110
内側曲げ	導体内側	200~800	150387	150392	150396	150401
内側曲げ	導体内側	>800	153040	153718	153720	153722
外側曲げ	導体外側	200~800	150388	150393	150397	150402
外側曲げ	導体外側	>800	153050	150100	152080	152100

## 4.2.3 ジョイント



### ジョイント

1 バネ式コネクタ VM-STV-100-SLSM

2 ジョイントキャップ

絶縁ハウジングは 1 つのジョイントキャップで接続され、導体レールはバネ式銅プラグコネクタで接続されます。

形式	極数	重量 [kg]	型番
SVN3/63-100	3	0.112	156533
SVN3/120-140	3	0.112	156534
SVN4/63-100	4	0.136	156535
SVN4/120-140	4	0.136	156536
SVN5/63-100	5	0.180	156537
SVN5/120-140	5	0.180	156538
SVN6/63-100	6	0.194	156539
SVN6/120-140	6	0.194	156540



## 4.2.4 固定ハンガー/摺動ハンガー

すべての直線区画は少なくとも 1 か所は固定する必要があり、最大ハンガー間隔は集電子に応じて 1000m (または 800mm) になります(「6.5.1 コンダクターレール」の「サポート間隔」40 ページ参照)。M6 ボルトと金物付のプラスチック製ハンガーはブラケット、トラックサポート、または特別な取付型鋼に直接ボルトで固定できます。コンダクターレールはハンガーにはめ込んで取付けます。工具でのみ取外し可能です。

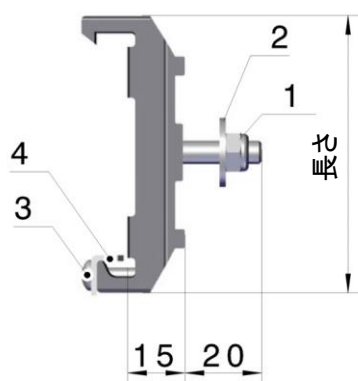


### 通知！

- ▶ コンダクターレールは長さ方向に伸縮した場合に摺動ハンガー内をスライドします。コンダクターレールはタッピングネジ付の固定ハンガー(固定点)固定します。固定点間距離は、レール長さ 4m 超過の場合最大 6m(使用温度範囲 0~40°C に限る)、レール長さ 4m 以下の場合最大 4m(冷蔵エリア)を守ってください。
- ▶ その他の接続(C 形レールなど)についてはお問合せください。

### 固定ハンガー

固定点用クランプおよびタッピングネジ付



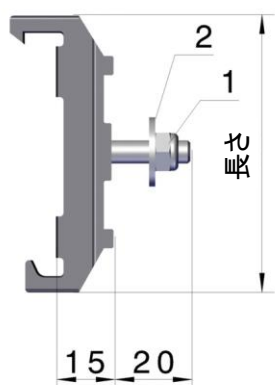
#### 固定ハンガー

- 1 M6 ボルトとナット
- 2 スプリングワッシャ
- 3 タッピングネジ
- 4 クランプ

サポート間隔は「6.5.1 コンダクターレール」の「サポート間隔」(40 ページ)を参照ください。

形式	極数	長さ [mm]	幅 [mm]	重量 [kg]	型番
VEPS3	3	72	30	0.042	153070
VEPS4	4	90	30	0.046	150120
VEPS6	5/6	126	30	0.062	152120

### 摺動ハンガー



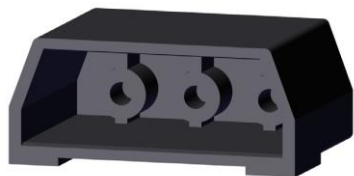
#### 摺動ハンガー

- 1 M6 ボルトとナット
- 2 スプリングワッシャ

サポート間隔は「6.5.1 コンダクターレール」の「サポート間隔」(40 ページ)を参照ください。

形式	極数	長さ [mm]	幅 [mm]	重量 [kg]	型番
VAS3	3	72	30	0.036	153060
VAS4	4	90	30	0.040	150130
VAS6	5/6	126	30	0.056	152130

### 4.2.5 端末キャップ



#### 端末キャップ

突出寸法 [mm] 13

左右どちらの端末にも使用できます。



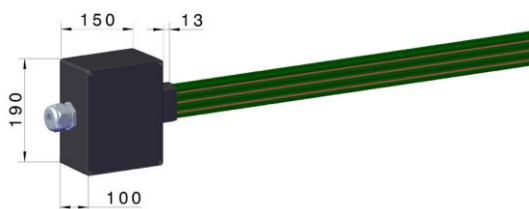
形式 <sup>(1)</sup>	極数	重量 [kg]	型番
VES3-L	3	0.033	153080
VES3-M	3	0.033	152023
VES4-L	4	0.039	150140
VES4-M	4	0.039	152022
VES6-L	5/6	0.051	152140
VES6-M	5/6	0.051	152021

(1) 末尾記号-L: 部品のみ(取付ねじ付)、M: 工場組立品。

### 4.2.6 給電端子

#### 端末給電

端子台付端子ボックス。



#### 端末給電

ケーブルグランド ST-M40x1.5、Φ19～28mm 用  
ST-M20x1.5、Φ7～13mm 用

端子台の接続断面積 各相用: 35mm<sup>2</sup>  
[mm<sup>2</sup>] 保護接地 (PE) 用: 35mm<sup>2</sup>

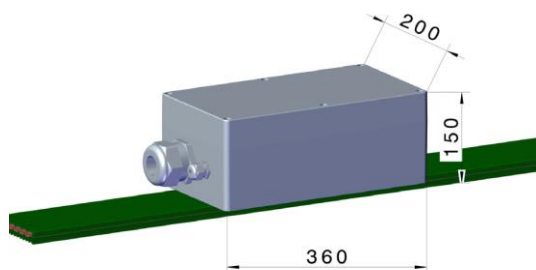
通電電流 [A] 63～120

端末給電は部品として供給されます。

形式	極数	ケーブルグランド	重量 [kg]	型番
VEKS3/63-120L	3	ST-M40x1.5、Φ19～28mm 用	1.150	156422
VEKS4/63-120L	4	ST-M40x1.5、Φ19～28mm 用	1.230	156421
VEKS5/63-120L	5	ST-M40x1.5、Φ19～28mm 用 ST-M20x1.5、Φ7～13mm 用	1.380	156420
VEKS6/63-120L	6	ST-M40x1.5、Φ19～28mm 用 ST-M20x1.5、Φ7～13mm 用	1.460	156419
工場組立の場合の追加				156423

#### 中間給電 VNS

中間給電は通常1m長さの直線区画に取付けます。



#### 中間給電 VNS

ケーブルグランド STR-M63x1.5、Φ28～45mm 用  
STR-M20x1.5、Φ5～13mm 用

ケーブル接続ねじ 主回路用: M10  
制御回路用: M5

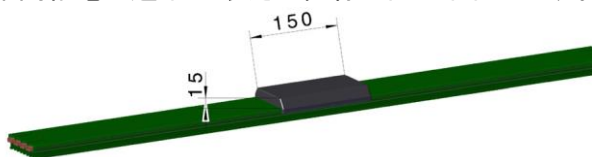
通電電流 [A] 63～140

形式	極数	ケーブルグランド	重量 [kg]	型番
VNS3/63-140	3	STR-M63x1.5、Φ28～45mm 用	1.876	157147
VNS4/63-140	4	STR-M63x1.5、Φ28～45mm 用 STR-M20x1.5、Φ5～13mm 用	1.982	157146
VNS5/63-140	5	STR-M63x1.5、Φ28～45mm 用 STR-M20x1.5、Φ5～13mm 用	2.080	157145
VNS6/63-140	6	STR-M63x1.5、Φ28～45mm 用 STR-M20x1.5、Φ5～13mm 用	2.200	157144



### 中間給電 VLS

中間給電は通常1m長さの直線区画に取付けます。



#### 中間給電 VLS

通電電流 [A] 63~140

ケーブル接続なし、端子ねじ M6。

形式	極数	通電電流 [A]	付属専用圧着端子 [mm <sup>2</sup> ]	重量 [kg]	型番
VLS3/63	3	63	—	0.071	156948
VLS3/100-120 <sup>(1)</sup>	3	100~120	25	0.137	156944
VLS3/140 <sup>(1)</sup>	3	140	35	0.173	156958
VLS4/63	4	63	—	0.091	156947
VLS4/100-120 <sup>(1)</sup>	4	100~120	25	0.179	156943
VLS4/140 <sup>(1)</sup>	4	140	35	0.227	156957
VLS5/63	5	63	—	0.115	156946
VLS5/100-120 <sup>(1)</sup>	5	100~120	25	0.225	156942
VLS5/140 <sup>(1)</sup>	5	140	35	0.285	156956
VLS6/63	6	63	—	0.123	156945
VLS6/100-120 <sup>(1)</sup>	6	100~120	25	0.255	156941
VLS6/140 <sup>(1)</sup>	6	140	35	0.327	156955

(1) ケーブル接続は付属の専用圧着端子で行ってください。140A は単心 35mm<sup>2</sup>(Φ8.5mm 以下)、100~125A 用は 25mm<sup>2</sup>(Φ8.2mm 以下)。

## 4.2.7 トランスファーガイド

### ストレートトランスファーガイド



#### ストレートトランスファーガイド

最大垂直オフセット [mm] ±2mm

最大水平オフセット [mm] ±2mm

適用 直線区画  
横配置の斜めカット

乗り移り、切り換え、断路区画用

形式 <sup>(1)</sup>	極数	無通電(導体なし)部長さ [mm]	型番、左側用	型番、右側用
VU3S-M	3	25	150191	150192
VU3S-L	3	25	150188	—
VU4	4	30	150160	150390
VU6S-M	6	20	153801	153802
VU6S-L	6	20	153215	—

(1) 形式末尾の M は設置図による工場組立品、L はコンダクターレールの形式に応じて選定した付属品を含む部品のみの供給。部品供給の場合は取扱説明書に従ってレールの端末に取付けてください。

### 斜めトランスファーガイド



#### 斜めトランスファーガイド

適用 吊下げ配置の斜めカット

保護等級 IP21、最大角度 45°で

切り換え、ターンテーブル用

形式 <sup>(1)</sup>	極数	無通電(導体なし)部長さ [mm]	型番、左側用	型番、右側用
VUS3H	3	30	150410	150420
VUS4H	4	30	150170	150400
VUS4S	4	30	153564	153565
VUS5H	5	30	152170	152300
VUS6H	6	30	152310	152320

(1) 形式末尾の M は吊下げ配置用、S は横配置用。



### 4.2.8 断路区画

断路区画は導体を電氣的に分離します。集電子が乗り越えて電圧を入切できるのは低電圧回路(制御回路)のみです。断路区画は仕様に応じて設置できます。絶縁ピースの左右のピン部を導体レールに挿入してあり、集電子ブラシが接触面をスムーズに移動できます。



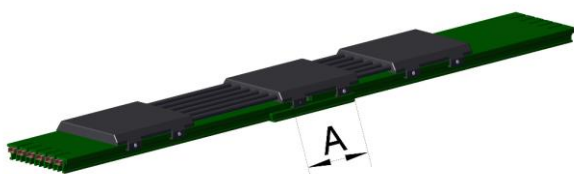
#### 断路区画

色	黒
無通電範囲	[mm] 30

形式 <sup>(1)</sup>	重量 [kg]	型番
VSTS1/63M	0.006	156933
VSTS1/100M	0.004	150150
VSTS1/120M	0.004	151674
VSTS1/140M	0.004	156335

(1) 形式末尾の M は工場組立品。

### 4.2.9 エクспанション区画



#### エクспанション区画

長さ	[mm]	1000±25
伸縮寸法 A	[mm]	0～50

エクспанション区画は建物や走行路のエクспанション部に使用します。伸縮寸法は最大 50mm です。エクспанション部の伸縮寸法が 50mm を超える場合それに応じてエクспанション区画の数を増加します。エクспанション区画は電氣的に分離されていないため追加の給電端子は不要です。

形式 <sup>(1)</sup>	極数	重量 [kg]	型番、HS(PE 付)	型番、SS(PE なし)
DVKS3/63	3	1.900	153230	153240
DVKS3/100	3	2.090	153250	150551
DVKS3/120	3	2.215	153623	150552
DVKS3/140	3	2.346	156588	156589
DVKS4/63	4	2.412	150480	150510
DVKS4/100	4	2.662	150490	150516
DVKS4/120	4	2.852	153628	150553
DVKS4/140	4	3.027	156590	156595
DVKS5/63	5	3.266	152340	152380
DVKS5/100	5	3.586	152350	150554
DVKS5/120	5	3.811	153633	150555
DVKS5/140	5	4.030	156596	156597
DVKS6/63	6	3.582	152360	152390
DVKS6/100	6	3.962	152370	150556
DVKS6/120	6	4.242	153638	150557
DVKS6/140	6	4.504	156598	156599

(1) 形式末尾「」に保護接地(PE)付は"HS"、保護接地(PE)なしは"SS"を付加してください。例、保護接地(PE)付 DVKS3/63 は形式 DVKS3/63HS、型番 153230。

#### 4.2.10 トランスファーファネル

トランスファーフネル、集電子 KSTU30/50 用



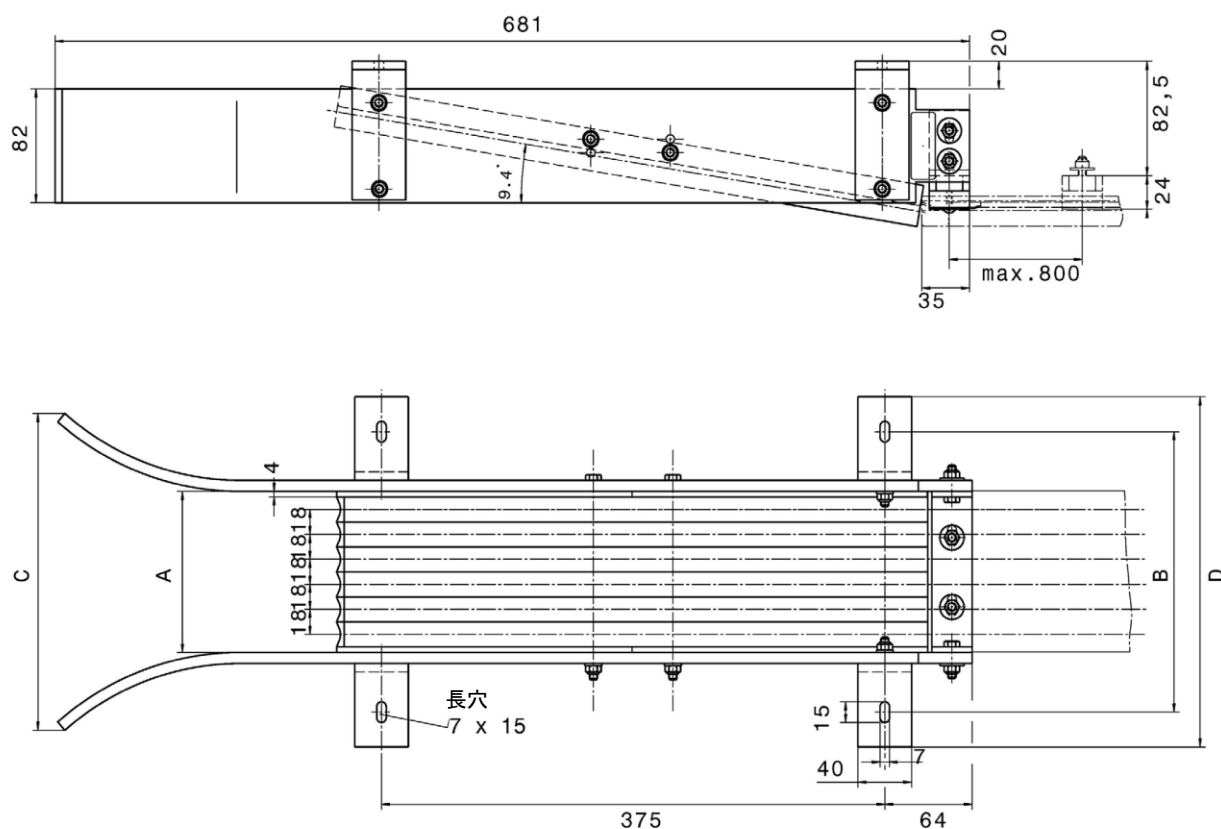
## トランスファーマネル

最大走行速度 <sup>(1)</sup>	[m/min]	100
-----------------------	---------	-----

(1) より速い速度についてはお問合せください。

形式	極 数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	D 寸法 [mm]	重量[kg]	型番	トランスファーガイド型番 <sup>(1)</sup>	
								左側用 VU...L	右側用 VU...R
EFTV3-KSTU	3	62	148	175	198	3.140	156144	150370	150380
EFTV4-KSTU	4	80	166	193	216	3.320	156145	150160	150390
EFTV6-KSTU	6	116	202	229	252	3.680	156146	152280	152290

(1) トランスファーフアネルに接続するコンダクターレール区画は工場で準備します。トランスファーガイド左側用 VU...L、右側用 VU...R が付属します(...は極数)。





## トランスファーファネル、集電子 KSFU25 用



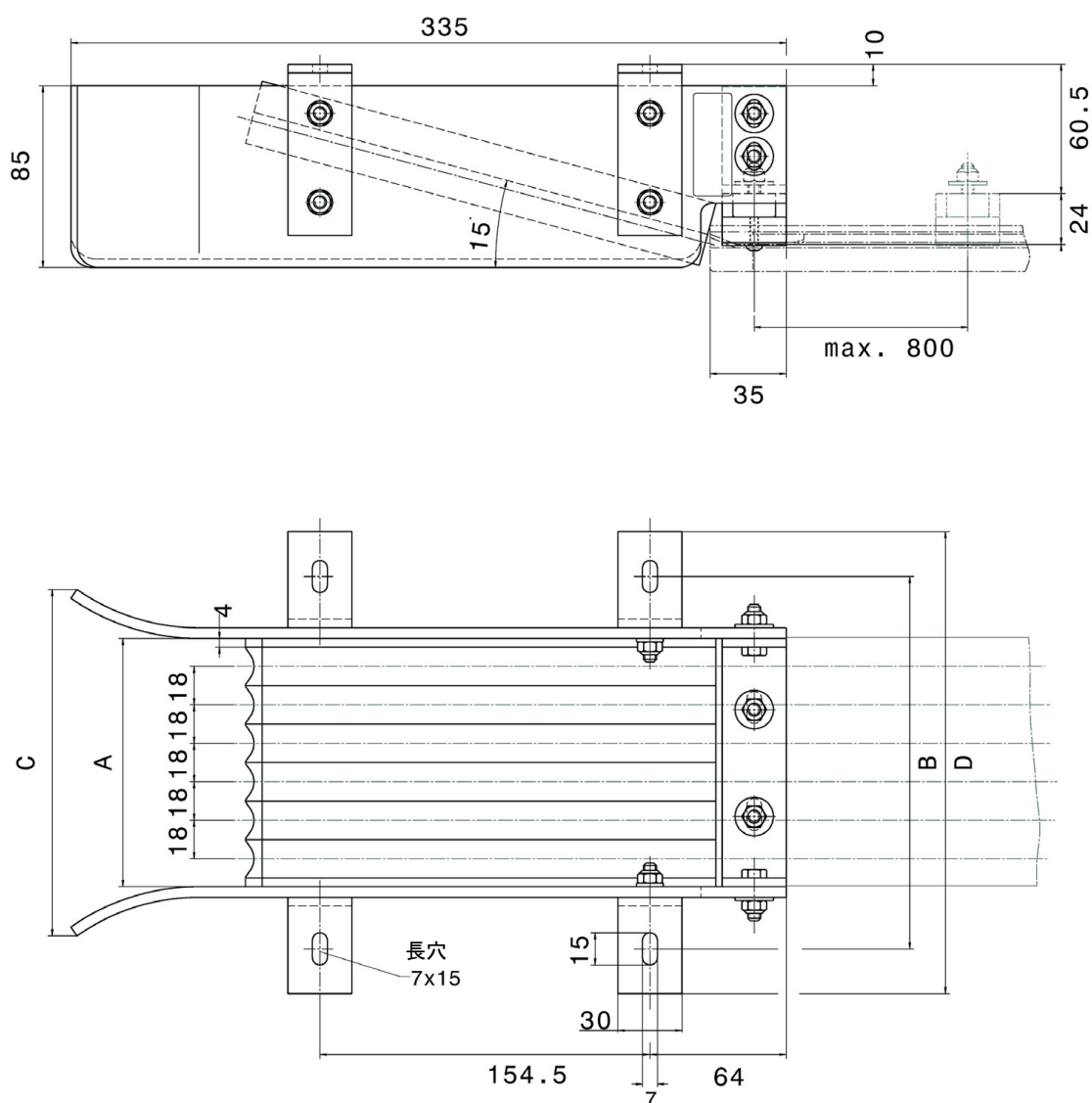
### トランスファーファネル

最大走行速度<sup>(1)</sup> [m/min] 100

(1) より速い速度についてはお問合せください。

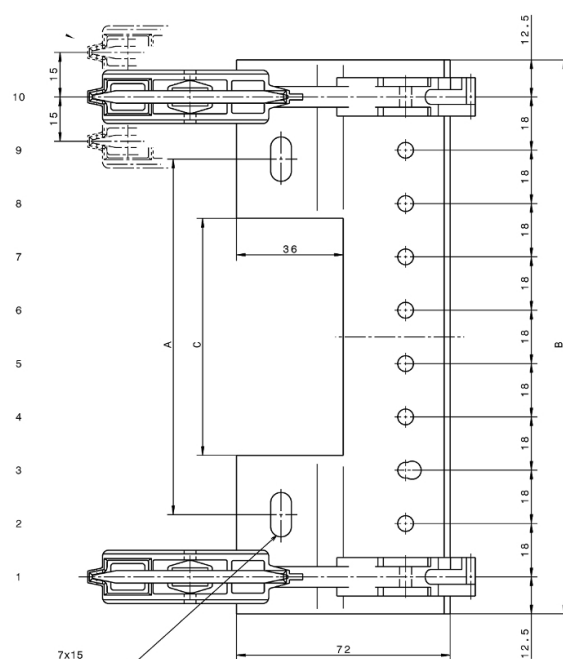
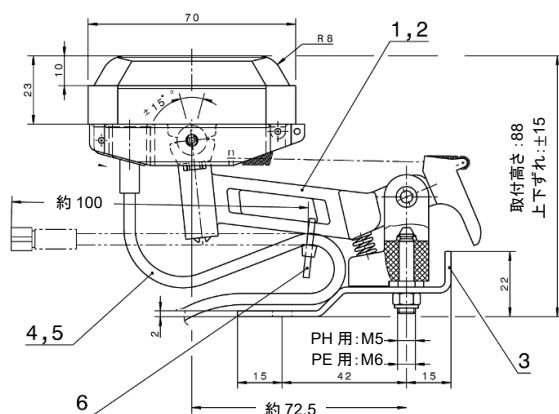
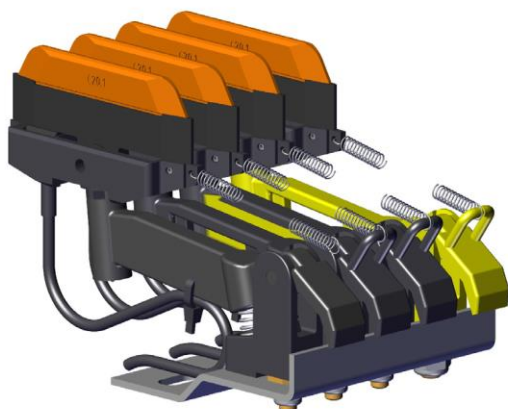
形式	極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	D 寸法 [mm]	重量[kg]	型番	トランスファーガイド型番 <sup>(1)</sup>	
								左側用 VU...L	右側用 VU...R
EFTV3-KSFU25	3	62	120	108	162	1.400	153337	150370	150380
EFTV4-KSFU25	4	80	138	126	180	1.520	153336	150160	150390
EFTV5-KSFU25	5	98	156	144	198	1.640	156132	152160	152270
EFTV6-KSFU25	6	116	174	162	216	1.760	153335	152280	152290

(1) トランスファーファネルに接続するコンダクターレール区画は工場で準備します。トランスファーガイド左側用 VU...L、右側用 VU...R が付属します(...は極数)。





#### 4.2.11 コンパクト集電子 KSFU

集電子 KSFU25

導体間距離	[mm]	18
上下および水平ずれ	[mm]	±15
ファネル内ずれ	[mm]	±10
接触圧力	[N]	各ブラシ約 3.5N

保護接地(PE)用(黄)は4番目が標準、他の位置は  
ご指定ください。

保護接地 (PE) 用は先に接触し後で離れます。

1m 接続ケーブル付。

トランスファーフネル EFTV...-KSTFU25 用。

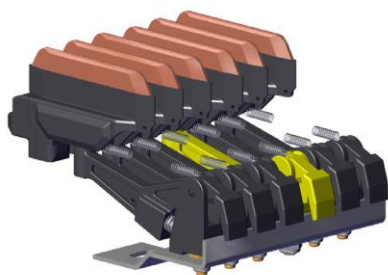
形式 <sup>(1)</sup>	極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	重量 [kg]	ベースプレート	型番	
							HS(PE 付)	ST(PE なし)
KSFU25-2__	2	18	43	—	0.182	2極	155050	155059
KSFU25-3__	3	54	79	—	0.295	4極(4番目空き)	155051	155060
KSFU25-4__	4	54	79	—	0.352	4極	155052	155061
KSFU25-5__	5	80	115	53	0.460	6極(6番目空き)	155053	155062
KSFU25-6__	6	80	115	53	0.517	6極	155054	155063

(1) 形式末尾\_\_に保護接地(PE)付は"HS"、保護接地(PE)なしは"ST"を付加してください。例、保護接地(PE)付は形式 KSFU25-4HS、型番 155052。

## スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-KMKU25/18.20	ブラシ	155002
SA-KSFU25PH	各相(PH)用集電子単極分	155025
SA-KSFU25PE	保護接地(PE)用集電子単極分	155026

## 4.2.12 コンパクト集電子 KESR32-55



## 集電子 KESR32-55

双方向操作

導体間距離 [mm] 18

上下および水平ずれ [mm]  $\pm 15$ 

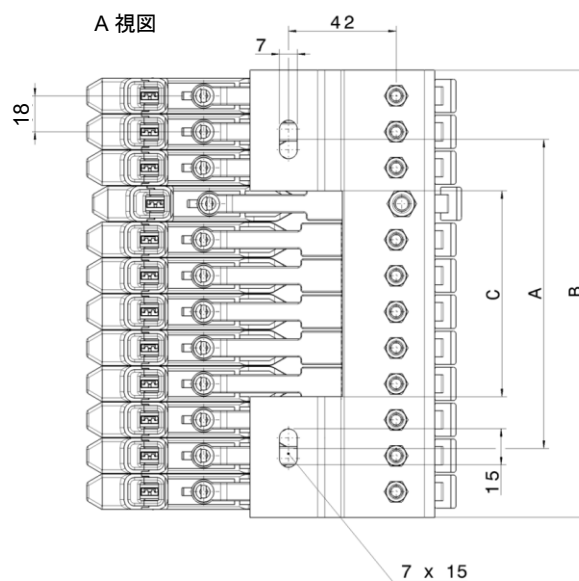
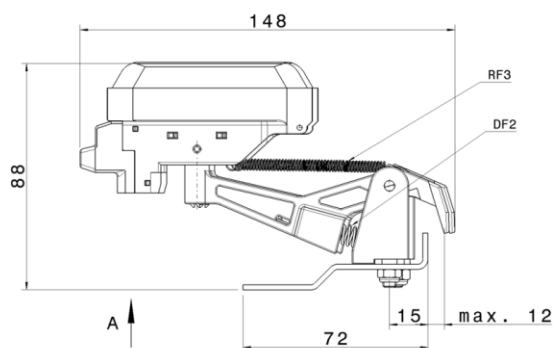
接触圧力 [N] 各ブラシ約 7N

保護接地(PE)用(黄)は4番目が標準、他の位置はご指定ください。

保護接地(PE)用は先に接触し後で離れます。

最大通電電流 [A]	プラグ接続	ボルト接続
32	FLA2.5	AEA2.5
40	FLA4.0	AEA4.0
55	FLA6.0	AEA6.0

最大通電電流は「4.2.18 接続ケーブル」(29 ページ参照)によります。





### KESR-S (ボルト接続用)

形式 <sup>(1)</sup>	極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	重量 [kg]	ベースプレート	型番	
							HS (PE 付)	ST (PE なし)
KESR32-55S-3-18__	3	54	79	—	0.405	4極 (4番目空き)	157220	157225
KESR32-55S-4-18__	4	54	79	—	0.476	4極	157221	157226
KESR32-55S-5-18__	5	80	115	53	0.547	6極 (6番目空き)	157222	157227
KESR32-55S-6-18__	6	80	115	53	0.618	6極	157223	157228

(1) 形式末尾\_\_に保護接地 (PE) 付は“HS”、保護接地 (PE) なしは“ST”を付加してください。例、保護接地 (PE) 付は形式 KESR32-55S-4-18HS、型番 157221。

### スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-MK63S/18.31	ブラシ	157309
SA-KESR32-55S/18PH-31-0	各相 (PH) 用集電子単極分	157294
SA-KESR32-55S/18PE-31-0	保護接地 (PE) 用集電子単極分	157295

### KESR-F (プラグ接続)

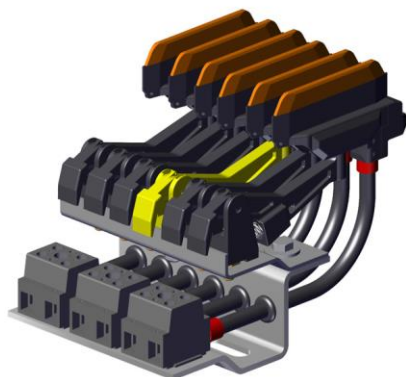
形式 <sup>(1)</sup>	極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	重量 [kg]	ベースプレート	型番	
							HS (PE 付)	ST (PE なし)
KESR32-55F-3-18__	3	54	79	—	0.393	4極 (4番目空き)	157285	157290
KESR32-55F-4-18__	4	54	79	—	0.457	4極	157286	157291
KESR32-55F-5-18__	5	80	115	53	0.521	6極 (6番目空き)	157287	157292
KESR32-55F-6-18__	6	80	115	53	0.585	6極	157288	157293

(1) 形式末尾\_\_に保護接地 (PE) 付は“HS”、保護接地 (PE) なしは“ST”を付加してください。例、保護接地 (PE) なしは形式 KESR32-55F-4-18ST、型番 157291。

### スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-MK55F/18.31	ブラシ	157308
SA-KESR32-55F/18PH-31-0	各相 (PH) 用集電子単極分	157274
SA-KESR32-55F/18PE-31-0	保護接地 (PE) 用集電子単極分	157275

## 4.2.13 コンパクト集電子 KESR63S



## 集電子 KESR63S

双方向操作

アダプターおよび端子台付

導体間距離 [mm] 18

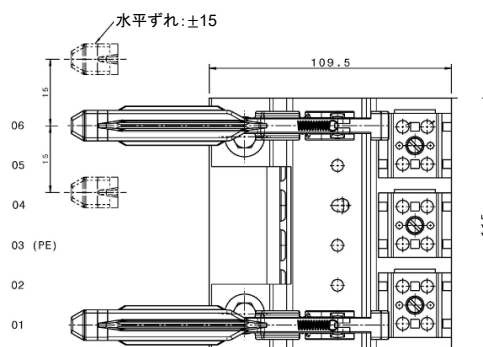
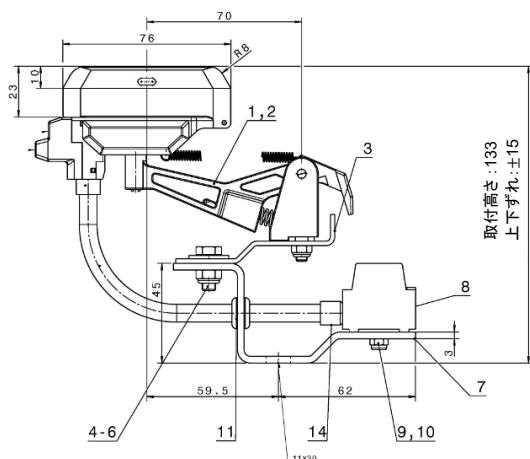
上下および水平ずれ [mm]  $\pm 15$ 

接触圧力 [N] 各ブラシ約 7N

L(左)用は保護接地(PE)用(黄)が3番目。

R(右)用は保護接地(PE)用が4番目。

保護接地(PE)用は先に接触し後で離れます。



## L(右)用、3番目が保護接地(PE)用

形式	極数	型番
SA-KESR-63S-4-18-HS-KBL-01-04	4	10006549
SA-KESR-63S-5-18-HS-KBL-03-06-01	5	10006562
SA-KESR-63S-6-18-HS-KBL-03-06	6	10006591

## R(左)用、4番目が保護接地(PE)用

形式	極数	型番
SA-KESR-63S-4-18-HS-KBR-04-04	4	10006550
SA-KESR-63S-5-18-HS-KBR-04-06-06	5	10006563
SA-KESR-63S-6-18-HS-KBR-04-06	6	10006592

## スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-MK63S/18.31	ブラシ	157309
SA-KESR32-55S/18PH-31-0	各相(PH)用集電子単極分	157294
SA-KESR32-55S/18PE-31-0	保護接地(PE)用集電子単極分	157295

## 4.2.14 コンパクト集電子 KESL32-55



## 集電子 KESL32-55

双方向操作

導体間距離 [mm] 18

上下および水平ずれ [mm]  $\pm 30$ 

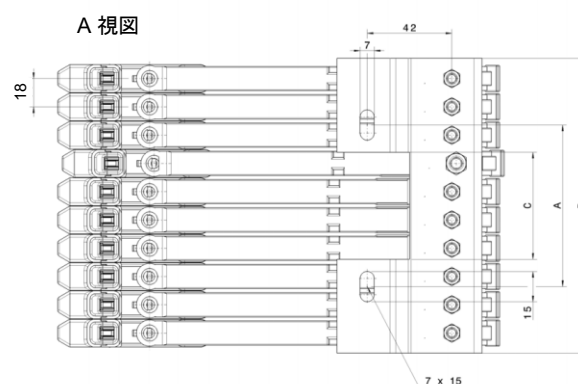
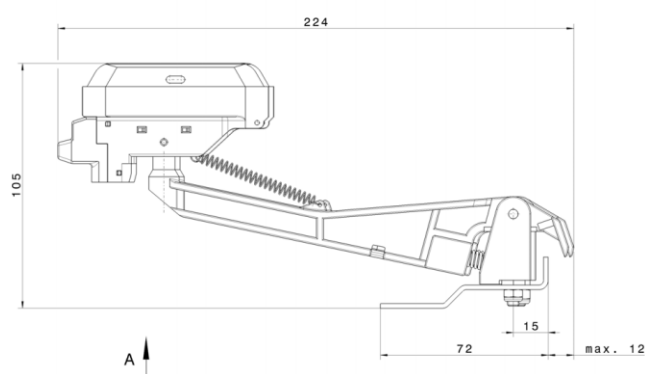
接触圧力 [N] 各ブラシ約 7N

保護接地(PE)用(黄)は4番目が標準、他の位置はご指定ください。

保護接地(PE)用は先に接触し後で離れます。

最大通電電流 [A]	プラグ接続	ボルト接続
32	FLA2.5	AEA2.5
40	FLA4.0	AEA4.0
55	FLA6.0	AEA6.0
63	—	AEA10.0

最大通電電流は「4.2.18 接続ケーブル」(29 ページ参照)によります。





### KESL-S(ボルト接続用)

形式 <sup>(1)</sup>	極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	重量 [kg]	ベースプレート	型番	
							HS(PE 付)	ST(PE なし)
KESL32-63S-3-18_	3	54	79	—	0.451	4極(4番目空き)	157190	157296
KESL32-63S-4-18_	4	54	79	—	0.537	4極	157191	157297
KESL32-63S-5-18_	5	80	115	53	0.623	6極(6番目空き)	157192	157298
KESL32-63S-6-18_	6	80	115	53	0.709	6極	157193	157299

(1) 形式末尾\_に保護接地(PE)付は"HS"、保護接地(PE)なしは"ST"を付加してください。例、保護接地(PE)付は形式 KESL32-63S-4-18HS、型番 157191。

### スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-MK63S/18.31	ブラシ	157309
SA-KESL32-63S/18PH-31-0	各相(PH)用集電子単極分	157186
SA-KESL32-63S/18PE-31-0	保護接地(PE)用集電子単極分	157187

### KESL-F(プラグ接続)

形式 <sup>(1)</sup>	極数	A 寸法 [mm]	B 寸法 [mm]	C 寸法 [mm]	重量 [kg]	ベースプレート	型番	
							HS(PE 付)	ST(PE なし)
KESL32-55F-3-18_	3	54	79	—	0.438	4極(4番目空き)	157199	157300
KESL32-55F-4-18_	4	54	79	—	0.517	4極	157200	157301
KESL32-55F-5-18_	5	80	115	53	0.596	6極(6番目空き)	157201	157302
KESL32-55F-6-18_	6	80	115	53	0.675	6極	157202	157303

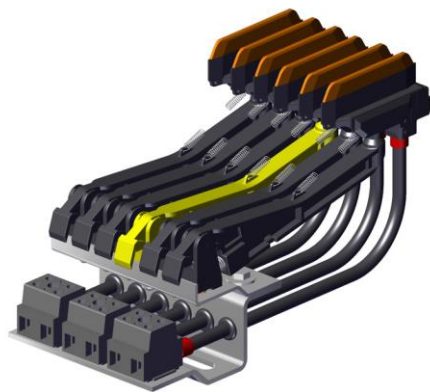
(1) 形式末尾\_に保護接地(PE)付は"HS"、保護接地(PE)なしは"ST"を付加してください。例、保護接地(PE)なしは形式 KESL32-55F-4-18ST、型番 157301。

### スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-MK55F/18.31	ブラシ	157308
SA-KESL32-55F/18PH-31-0	各相(PH)用集電子単極分	157188
SA-KESL32-55F/18PE-31-0	保護接地(PE)用集電子単極分	157189



## 4.2.15 コンパクト集電子 KESL63S



## 集電子 KESL63S

双方向操作

アダプターおよび端子台付

導体間距離 [mm] 18

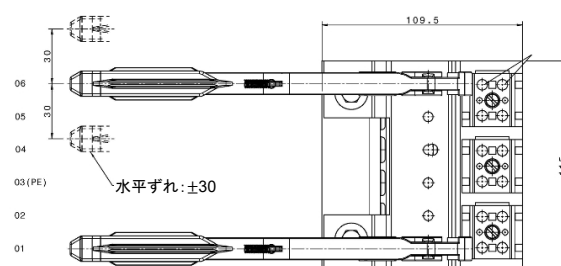
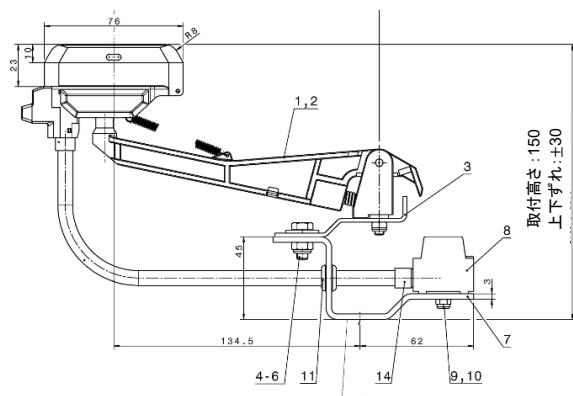
上下および水平ずれ [mm]  $\pm 30$ 

接触圧力 [N] 各ブラシ約 7N

L(左)用は保護接地(PE)用(黄)が3番目。

R(右)用は保護接地(PE)用が4番目。

保護接地(PE)用は先に接触し後で離れます。



## L(右)用、3番目が保護接地(PE)用

形式	極数	型番
SA-KESL-63S-4-18-HS-KBL-01-04	4	10006553
SA-KESL-63S-5-18-HS-KBL-03-06-01	5	10006564
SA-KESL-63S-6-18-HS-KBL-03-06	6	10006594

## R(左)用、4番目が保護接地(PE)用

形式	極数	型番
SA-KESL-63S-4-18-HS-KBR-04-04	4	10006554
SA-KESL-63S-5-18-HS-KBR-04-06-06	5	10006565
SA-KESL-63S-6-18-HS-KBR-04-06	6	10006595

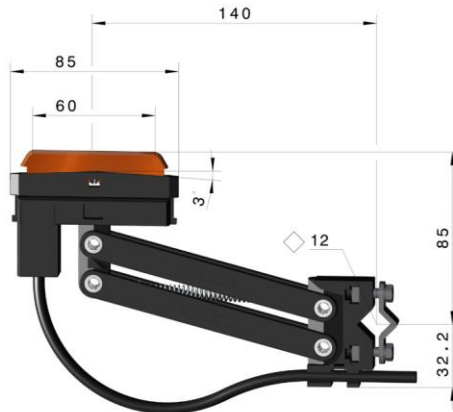
## スペアパーツ

形式	内容	型番
SK-MK63S/18.31	ブラシ	157309
SA-KESL32-63S/18PH-31-0	各相(PH)用集電子単極分	157186
SA-KESL32-63S/18PE-31-0	保護接地(PE)用集電子単極分	157187



## 4.2.16 シングル集電子

### KSTU30/KSTU55



#### 集電子

接続ケーブル長さ	[m]	2
上下および水平ずれ	[mm]	±20
ファネル内ずれ	[mm]	±10
接触圧力	[N]	各ブラシ約 5N

乗り移り、切り換え、ターンテーブルなどの場合、各極に2つの集電子またはダブル集電子を使用してください。

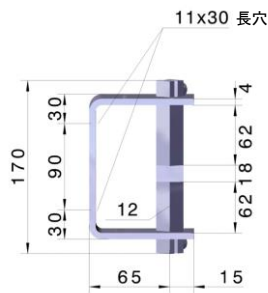
トランスファーファネル EFTV...-KSTU 用。

形式 <sup>(1)</sup>	通電電流 [A]	接続ケーブル		重量 [kg]	型番	
		断面積 [mm <sup>2</sup> ]	最大 Φ [mm]		各相用 (PH) 黒	保護接地用 (PE) 黄
KSTU30_	30	2.50	5	0.240	152087	152088
KSTU55_	55	6.00	11	0.368	154441	154442

(1) 形式末尾\_に各相用は"PH"、保護接地用は"PE"を付加してください。例、各相用 KSTU30 は形式 KSTU30PH、型番 152087。

## 4.2.17 牽引アーム

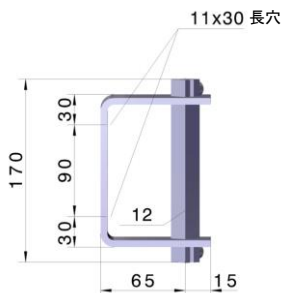
### 保護接地 (PE) 付 KSTU30/KSTU55 集電子用



#### 牽引アーム

形式	UMAS12HS-B
型番	152232
重量	[kg] 0.6

### 保護接地 (PE) なし KSTU30/KSTU55 集電子用 (制御回路用)



#### 牽引アーム

形式	UMAS12ST
型番	152234
重量	[kg] 0.6

## 4.2.18 接続ケーブル



### 接続ケーブル FLA

コンパクト集電子 F (プラグ接続) 用平形プラグ (6.3×0.8mm) 付高柔軟性ケーブル。  
通電電流・適用についてはコンパクト集電子 (23～25 ページ) を参照ください。



#### 接続ケーブル FLA

接続ケーブル長さ	[m]	1
温度範囲	[°C]	-10～+70

長いケーブルはご指定ください。

形式	断面積 [mm <sup>2</sup> ]	最大 φ [mm]	重量 [kg]	型番	
				各相用 (PH) 黒	保護接地用 (PE) 黄
AL-FLA2.5PE1-6.3	2.50	4.00	0.080	—	165050
AL-FLA2.5PH1-6.3	2.50	4.00	0.080	165049	—
AL-FLA4PE1-6.3	4.00	6.00	0.100	—	165052
AL-FLA4PH1-6.3	4.00	6.00	0.100	165051	—
AL-FLA6PE1-6.3	6.00	7.00	0.150	—	166369
AL-FLA6PH1-6.3	6.00	7.00	0.150	166368	—

### 接続ケーブル AEA

コンパクト集電子 S (ボルト接続) 用エンドスリーブ付高柔軟性ケーブル。  
通電電流・適用についてはコンパクト集電子 (23～25 ページ) を参照ください。



#### 接続ケーブル AEA

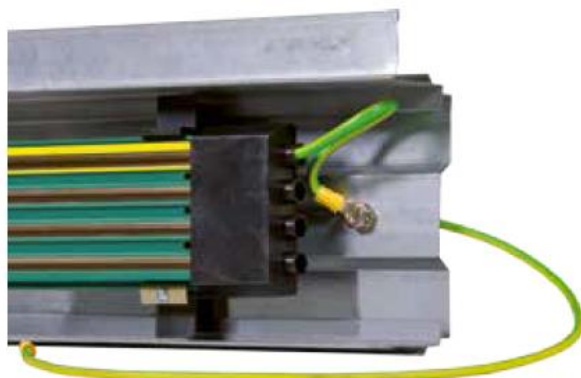
接続ケーブル長さ	[m]	1
温度範囲	[°C]	-10～+70

長いケーブルはご指定ください。

形式	断面積 [mm <sup>2</sup> ]	最大 φ [mm]	重量 [kg]	型番	
				各相用 (PH) 黒	保護接地用 (PE) 黄
AL-AEA2.5PE-32-3.7-1000-D	2.50	3.90	0.038	—	143079
AL-AEA2.5PH-32-4-1000-A	2.50	3.90	0.038	143080	—
AL-AEA4PE-40-4.4-1000-D	4.00	5.40	0.063	—	143077
AL-AEA4PH-40-5.6-1000-A	4.00	5.40	0.063	143078	—
AL-AEA6PE-55-5.5-1000-D	6.00	5.70	0.085	—	143075
AL-AEA6PH-55-5.9-1000-A	6.00	5.70	0.085	143076	—
AL-AEA10PE-63-8.2-1000-D	10.00	8.20	0.160	—	143073
AL-AEA10PH-63-8.4-1000-A	10.00	8.20	0.160	143074	—

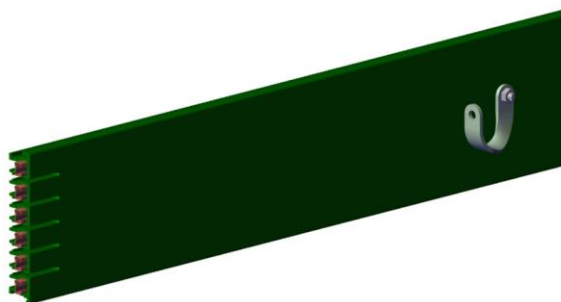
## 4.2.19 等電位ボンディング

### VMT への VKS 等電位ボンディングー端末キャップ



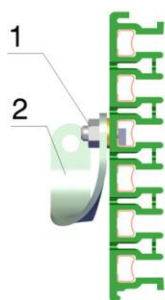
形式	内容	重量 [kg]	型番
VSPA-VMT-200-VKS4-R	等電位ボンディング接続セット VKS4 (右)	0.443	171564
VSPA-VMT-200-VKS4-L	等電位ボンディング接続セット VKS4 (左)	0.443	171566
VSPA-VMT-200-VKS5+6-R	等電位ボンディング接続セット VKS5/6 (右)	0.457	171565
VSPA-VMT-200-VKS5+6-L	等電位ボンディング接続セット VKS5/6 (左)	0.457	171567

### VKS 接地一區画



#### VMT なしの VKS コンダクターレールの PE の接地

型番	157800
重量	[kg] 0.073
部品 1	端子スタッド
部品 2	接地ストラップ



### 4.3 システム概要 VMT

ファーレのマルチサポートシステム VMT は自動倉庫や自動車製造ラインなどのフロアガイド付保管およびコンベアシステムのさまざまな要件に合わせて特別に開発されました。クレーン技術などの他の用途についてはお問い合わせください。ファーレの位置検出システムも並行して使用できます。VMT はサポート間隔を大きくとることができ、迅速で費用効果の高い設置が可能になります。



#### システムの特長

- 各種給電コンダクターレールを使用可能。
- サポート中心間隔は 3.5m まで可能。
- プラグインおよびクランピング接続によりかつてない素早い設置。
- 機械的な衝撃からコンダクターシステムを保護。
- 温度変化によるシステム強度への影響なし。
- サポートプロファイルの業界団体に準拠した設計。
- 光学式位置検出システムの統合が可能。
- 取付ハンガーは直立した形状のラックに共通で使用。
- 同一の設置スペースで適用できるコンダクターレールの極数は 4～6 極、通電容量は 63～140A。
- 適用電圧は 12～690V
- 保護等級は接触保護の IP2X。
- 等電位ボンディングによる電氣的保護。
- 簡単に素早い区画の交換が可能。

## 4.4 組立品概要 VMT

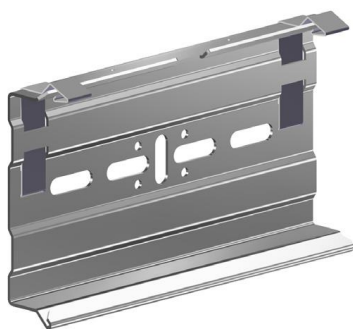
### 4.4.1 VMT マルチサポート区画



VMT マルチサポート区画

形式	形式	形式	形式
型番	型番	型番	型番
重量	[kg]	重量	[kg]
供給長さ	[m]	供給長さ	[m]

### 4.4.2 連結板



連結板

形式	形式	形式	形式
型番	型番	型番	型番
重量	[kg]	重量	[kg]

### 4.4.3 VKS 用ハンガー

VMT で使用する VKS 用摺動ハンガー



形式	極数	重量 [kg]	型番
VAS4-VMT	4	0.036	171526
VAS6-VMT	5/6	0.036	171525

VMT で使用する VKS 用固定ハンガー



形式	極数	重量 [kg]	型番
VEPS4-VMT	4	0.042	171527
VEPS6-VMT	5/6	0.042	171528





## 4.4.4 取付ハンガー

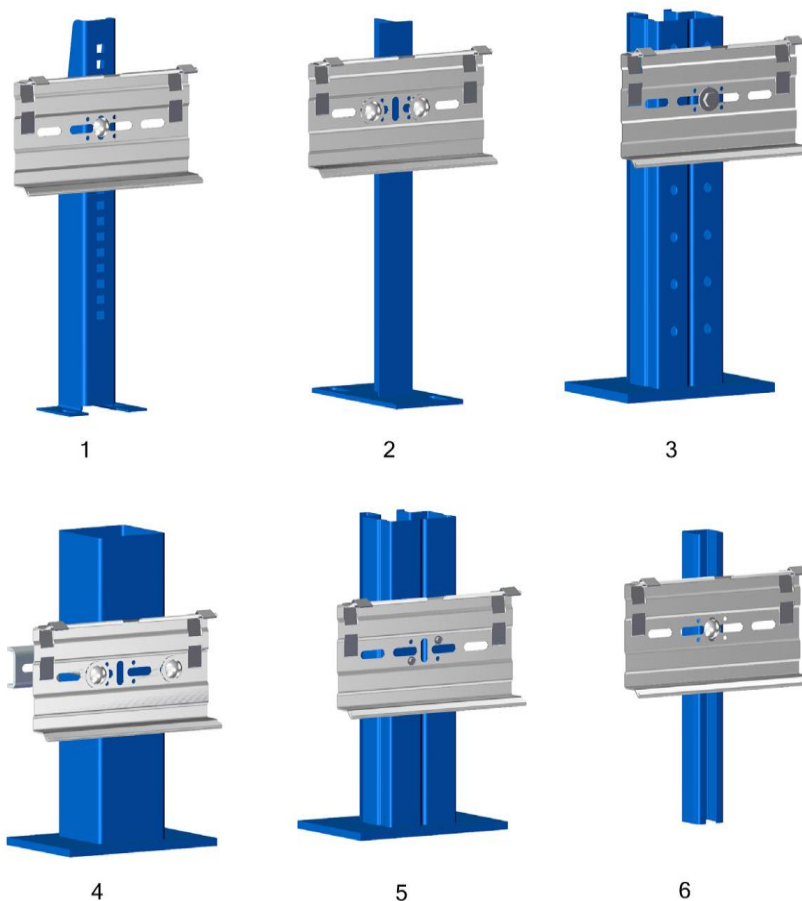


図	形式	内容	締付トルク [Nm]	クランピング範囲 [mm]	重量 [kg]	型番
1	AH-VMT-HS-S	ねじ式コンソール (HSE 補助サポート用)	15		0.882	0171839/00
2	AH-VMT-SPW	クランピングコンソール (HST 補助サポート用)	15		1.062	0171539/00
3	AH-VMT-S	ねじ式コンソール	15		0.902	0171547/00
4	AH-VMT55-65 AH-VMT65-75 AH-VMT75-85 AH-VMT85-95 AH-VMT95-105 AH-VMT100-115 AH-VMT110-125	クランピングコンソール	15	55~65 65~75 75~85 85~95 95~105 100~115 110~125	1.600 1.590 1.616 1.588 1.620 1.628 1.638	0171552/00 0171553/00 0171554/00 0171555/00 0171556/00 0171537/00 0171538/00
5	AH-VMT-BS	ねじ式コンソール	7		0.848	0171540/00
6	AH-VMT-S1/S2	クランピングコンソール 埋込ナット付	15		0.909	0171578/00

#### 4.4.5 補助サポート

##### 補助サポート HSE



形式	高さ[mm]	型番
HRL-HSE-300	300	0781697/00
HRL-HSE-350	350	0781758/00
HRL-HSE-400	400	0781710/00
HRL-HSE-450	450	0781694/00
HRL-HSE-500	500	0781677/00

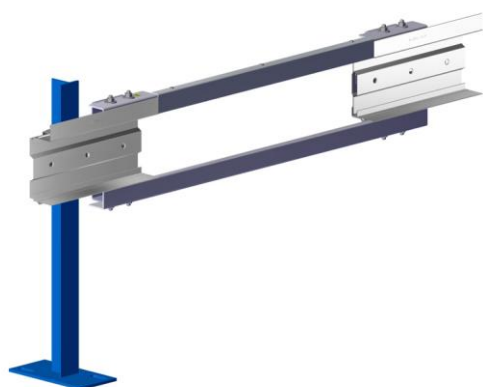


##### 補助サポート HST



形式	高さ[mm]	型番
HRL-HST-50-250	250	0157172/00
HRL-HST-50-300	300	0152804/00
HRL-HST-50-350	350	0156393/00
HRL-HST-50-400	400	0152661/00
HRL-HST-50-450	450	0156492/00
HRL-HST-50-500	500	0152662/00
HRL-HST-50-550	550	0153246/00
HRL-HST-50-600	600	0152663/00
HRL-HST-50-650	650	0157183/00
HRL-HST-50-700	700	0152664/00

#### 4.4.6 BCB 給電部収納用連結板



システム中間設置用	
形式	VMTB900-ESST
型番	171548
重量	[kg] 10.517

システム端末設置用	
形式	VMTB900-ESAE
型番	171549
重量	[kg] 11.120

## 4.5 施工図面

システムごとに施工図面を作成します。個々の部品や組立品の概要と位置もここに含まれます。取扱説明書など関連資料とともに参照ください。短い長さの区画等の型番は見積書または注文確認書で示されます。



## 4.6 インターフェース

コンダクターレールシステムはすべて供給されます。コンダクターシステムの導体は絶縁ハウジングに収納されています。

- 取付鋼材構造はご準備ください。
- 直立した取付鋼材または専用取付板補助サポートは完全に整列させます。
- 移動体側の集電子用サポートブラケットはコンダクターレールシステムに揃えます。
- 必要なシステムの寸法と許容差については施工図を参照してください。
- ケーブル直接接続用中間給電 VLS への接続ケーブルはご準備ください。
- 端子ボックス付中間給電 VNS への接続ケーブルはご準備ください。
- ケーブル直接接続用中間給電 VLS 用の専用圧着端子では M6 および端子ボックス付中間給電 VNS では主回路 M10 制御回路 M5 ねじで接続します。
- 給電端子と集電子への電氣的接続は現場で行います。



## 5 輸送と保管

### 5.1 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。

### 5.2 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。

### 5.3 コンパクトコンダクターシステム

#### コンダクターシステム

- 木箱での輸送と保管。
- トラックによる輸送。



#### 通知！

##### 誤った開梱により損傷する可能性があります！

不適切な開梱は物的損害や人身傷害につながる可能性があります。

- ▶ レール区画の取扱は全面サポートまたは少なくとも 3 点サポートを可能にするリフト装置を使用して慎重に行います。

### 5.4 組立品および個々の部品

すべての組立ユニットおよび個別の部品は輸送と保管のために段ボール箱に梱包されています。



## 6 コミッショニング

### 6.1 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。

## 6.2 操作/廃止措置

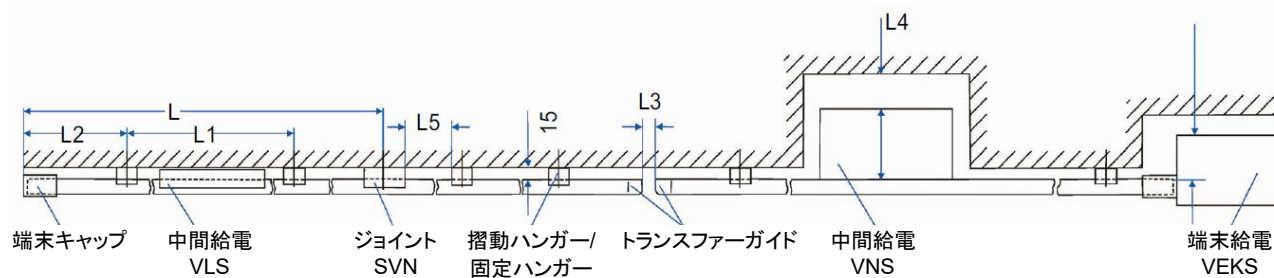
### 6.2.1 操作

操作は問題のない正常な操作を意味します。「8 保守点検」(62～65 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。

### 6.2.2 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。

## 6.3 システム図



記号	内容
L	コンダクターレール区画長さ
L1	サポート間隔(「6.5.1 コンダクターレール」の「サポート間隔」38 ページ参照)
L2	突出寸法(最大 200mm)
L3	切り換えおよびリフト装置などトランスファーガイド間の空隙(3~5mm)
L4	給電端子の端子ボックスカバーがある場合、カバーの取外しに必要なスペース
L5	コンダクターレールの伸縮に必要な安全距離(最小 50mm)

## 6.4 組立ツール

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(1.2Nm~44Nm)
- コンビネーションレンチセット(平径 8、10、13、17)、ラチェットレンチ
- メジャー、鋼尺
- 直角定規(曲尺)
- のこぎり
- やすり
- ソフトハンマー、頭部径約 50mm
- ドライバーセット(−および+)

## 6.5 VKS の設置

### 6.5.1 コンダクターレール

必要条件:

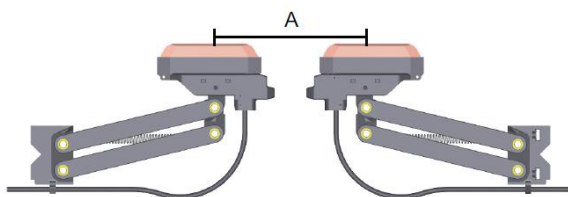
- ✓ 設置する前にシステムの専用施工図面と取扱説明書など該当するシステムの関連資料を確認してください。
- ✓ システムの専用施工図面で指定されている場合は必ず最初にコンダクターレールシステムの曲げ区画やトラックスイッチを設置してください。
- ✓ 曲げ区画やトラックスイッチのハンガー間隔はシステムの専用施工図面に記載されています。
- ✓ 主電源接続の近くに給電端子を配置します。
- ✓ 接続ケーブルはコンダクターレールの伸縮を妨げないようにしてください。





### サポート間隔

次のサポート間隔を守ってください。



集電子の種類	最大サポート間隔[mm]	
	直線部	曲げ部
コンパクト集電子 KSFU25	1000	500
コンパクト集電子 KESR32-55	1000	500
コンパクト集電子 KESR63S	1000	500
コンパクト集電子 KESL32-55	1000	500
コンパクト集電子 KESL63S	1000	500
KSTU30-55、A>300mm	1000	500
KSTU30-55、A<300mm	800	400

最初のハンガーは端から 200mm 以内に取付けます。



### 通知！

**使用温度範囲  $-30^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。**

$0^{\circ}\text{C}$  未満で連続使用するアプリケーション(冷凍庫)については別途お問合せください。

- ▶ レール区画長さ 4m 以下:  $-30^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- ▶ レール区画長さ 4m 超過:  $0^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- ▶ レール区画長さ 4m 以下での温度変化の制限:  $\Delta T \leq 50^{\circ}\text{C}$

### サポートブラケットの設置

VKS のハンガー取付のためにサポートブラケットが必要です。標準ブラケット HKVKS やスナップオンブラケット AKL または専用構造のブラケットをお客様でご準備ください。取付はお客様で行ってください。

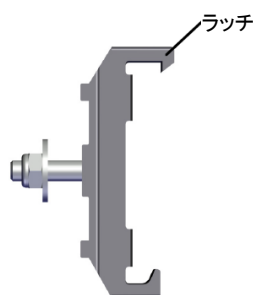
#### 組立手順:

1. サポートブラケットはガイドレールに対して並行で直角に取付けてください。

### コンダクターレールの取付とジョイントの調整

走行路に対してコンダクターレールをまっすぐ平行に取付けます。

コンダクターレールの各区画は少なくとも 1 個のハンガーで取付けます。



#### サポートブラケットへのハンガー取付

##### 必要条件:

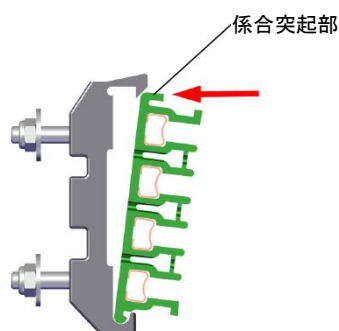
- ✓ コンダクターレールの係合突起部を保持するラッチ部は横配置の場合常に上側、吊下げ配置の場合常に外側にします。

##### 必要なツール:

※ M6 皿ねじ用ドライバー、レンチ

##### 組立手順:

1. ハンガーをサポートブラケットにねじ止め(M6)またははめ込みにより取付けます。



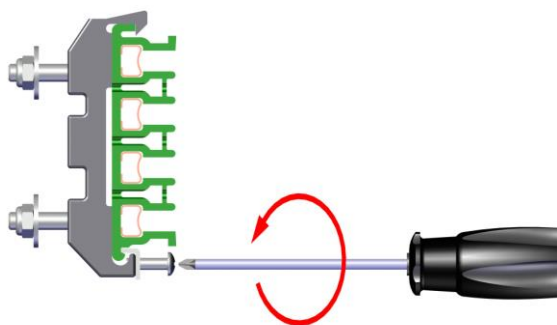
#### コンダクターレールの挿入

##### 必要条件:

- ✓ コンダクターレールの係合突起部は横配置の場合常に上側、吊下げ配置の場合常に外側になっていることを確認してください。

##### 組立手順:

1. コンダクターレール区画を前からハンガーに押込み所定の位置に係合させます。



### コンダクターレールの固定

必要なツール:

✖ ドライバー

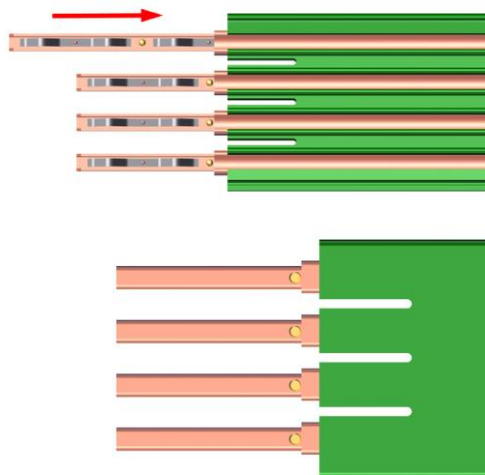
組立手順:

1. 固定ハンガーの固定用ねじを 12Nm で締付けてコンダクターレール区画を固定します。



### 通知!

- ▶ 各レール区画に 1 個の固定ハンガーが必要です。2 つの固定ハンガー間の距離は 4m 長さの区画では 4m、4m を超える長さの区画では 6m を超えないようにしてください。



### ジョイント部品の挿入

必要条件:

- ✓ 挿入する前に、スプリングがコネクタレールと適切に接触していることを確認します。
- ✓ 挿入中、スプリングは必ず導体レールの丸みのある方向に入れます。

必要なツール:

✖ メジャー、鋼尺

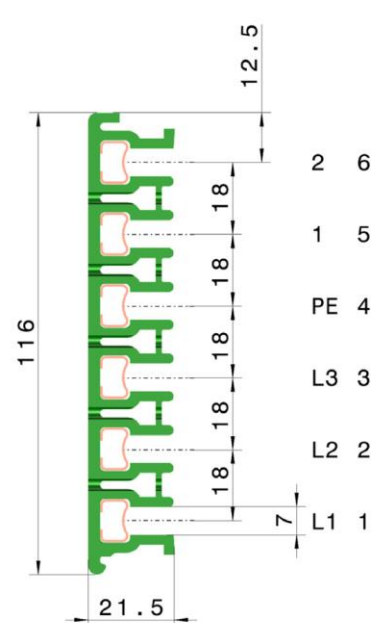
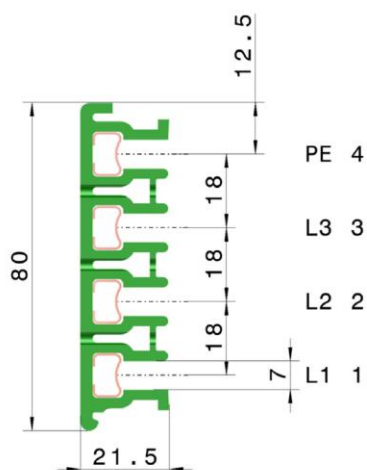
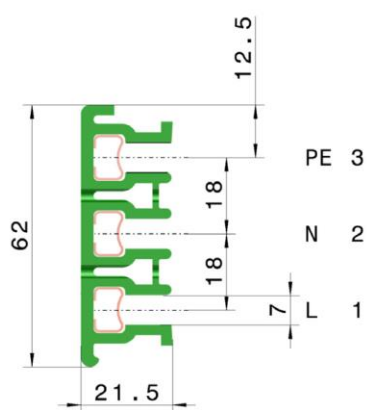
組立手順:

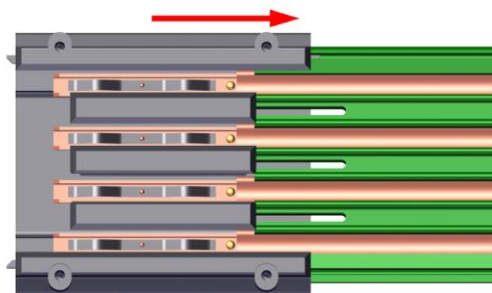
1. 導体レールにジョイント部品を各極すべて 66mm 突き出した状態まで差込みます。

### 通知!

#### コンダクターレール損傷のおそれ。

- ▶ ジョイント部品は下図および「ジョイント部品の定格および位置」の表(42 ページ)に従って指定の位置に取付けます。





### ジョイントキャップ

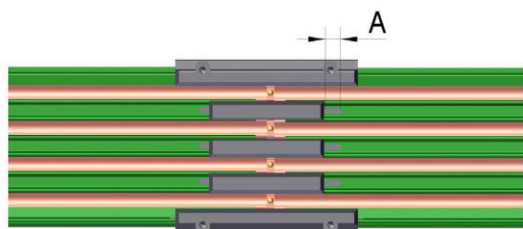
#### 組立手順:

1. コンダクターレール区画の片側からジョイントキャップを最後まで押し込みます。

### コンダクターレール区画を所定の位置にはめ込み

#### 組立手順:

1. 次のコンダクターレール区画を正面からハンガーに挿入し、所定の位置にはめ込みます。



### コンダクターレール区画を押込んで接続

#### 組立手順:

1. 2つのコンダクターレール区画をジョイント部品が差し込まれるまで押し込みます。この場合コンダクターレール区画の何もついていない端を衝撃から保護しながらハンマーで調整寸法"A"(43ページの表)まで押し込みます。



#### 通知!

- ▶ 41ページの調整寸法"A"は各コンダクターレールシステムが規定の最大使用温度範囲になることが想定される場合は正確に調整してください。温度変化が小さい場合(4m 超過区画では 20°C/標準 4m 区画では 15°C)ではジョイント部を密着するように導体レールを押し込んで簡単に設置することができます。その後絶縁ハウジングの空隙は自動的に調整されます。

### コンダクターレールの残り区画の設置

#### 組立手順:

1. 残りのコンダクターレール区画を同様の手順で設置します。



#### 通知!

- ▶ ハンガーとジョイントキャップや給電端子との距離はコンダクターレールの伸縮に影響に影響しないように 50mm 以上とってください。

### ジョイント部品の定格および位置



ジョイント部品 63~100A

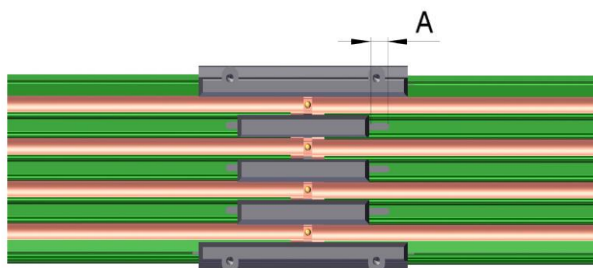


ジョイント部品 120~140A

コンダクターシステム	ジョイント部品 (銅) 63~100A		ジョイント部品 (銅) 120~140A	
	HS (PE 付)	SS (PE なし)	HS (PE 付)	SS (PE なし)
VKS3/63-100	L、N、PE	1、2、3	—	—
VKS3/120-140	—	—	L、N、PE	1、2、3
VKS4/63-100	L1、L2、L3、PE	1、2、3、4	—	—
VKS4/120-140	PE	4	L1、L2、L3	1、2、3
VKS5/63-100	L1、L2、L3、PE、1	1、2、3、4、5	—	—
VKS5/120-140	PE、1	4、5	L1、L2、L3	1、2、3
VKS6/63-100	L1、L2、L3、PE、1、2	1、2、3、4、5、6	—	—
VKS6/120-140	PE、1、2	4、5、6	L1、L2、L3	1、2、3



## ジョイント調整寸法(空隙) "A"



取付温度 [°C]	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
調整寸法 "A" [mm]	24	22.5	21	19.5	18	16.5	15	13.5	12	10.5	9	7.5	6	4.5	3	1.5
4m 超過区画																
調整寸法 "A" [mm]	—	—	—	—	22	19.5	17	14.5	12	9.5	7	4.5	2	—	—	—
4m 標準区画																

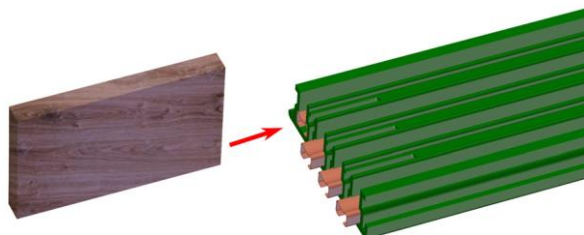
## 短い長さの区画

ご指定により短い長さの区画を製造し供給できます。現場で適合させるために短い長さの区画が必要な場合は次のように行います。



### 通知!

- ▶ 導体レールが絶縁ハウジング内で動かないように、導体レールの左側が広がっています。このためコンダクターレール区画の右側だけを切断してください。



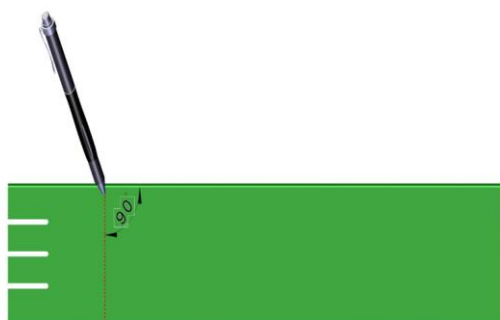
### ステップ 1

必要なツール:

✕ 木片

組立手順:

1. 木片を使用してコンダクターレールの右側の導体レールを絶縁ハウジングと同じ面になるようにまで押し込みます。



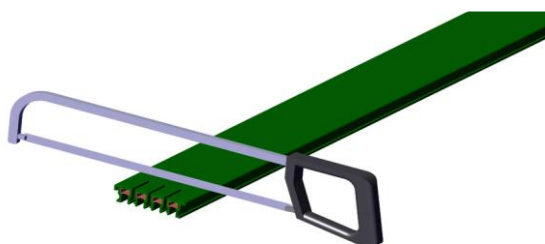
### ステップ 2

必要なツール:

✕ 直角定規(曲尺)、メジャー、マーキングツール

組立手順:

1. 切断する長さのところに直角に印をつけます。



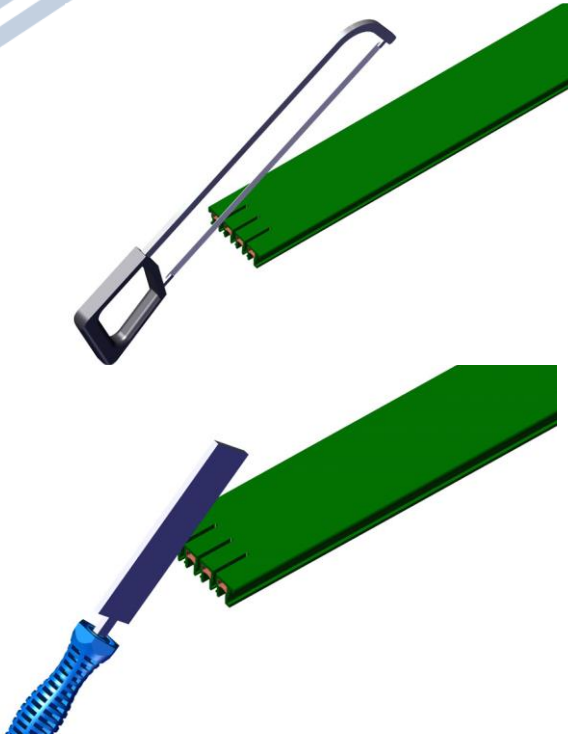
### ステップ 3

必要なツール:

✕ のこぎり

組立手順:

1. 印をつけたところをのこぎりで切断します。



#### ステップ 4

必要なツール:

✕ メジャー、鋼尺、のこぎり

組立手順:

1. 沿面距離を増やすため、絶縁ハウジングの相間(導体間)に深さ 31mm までのこぎりでの溝を入れます。

#### ステップ 5

必要なツール:

✕ メジャー、鋼尺、やすり

組立手順:

1. やすりで溝幅を 3mm に広げます。
2. 絶縁ハウジングの両側に導体レールが同じように出るように導体レールを押し戻します。
3. 短くしたコンダクターレール区画の端の溝と導体レールのバリを取ります。

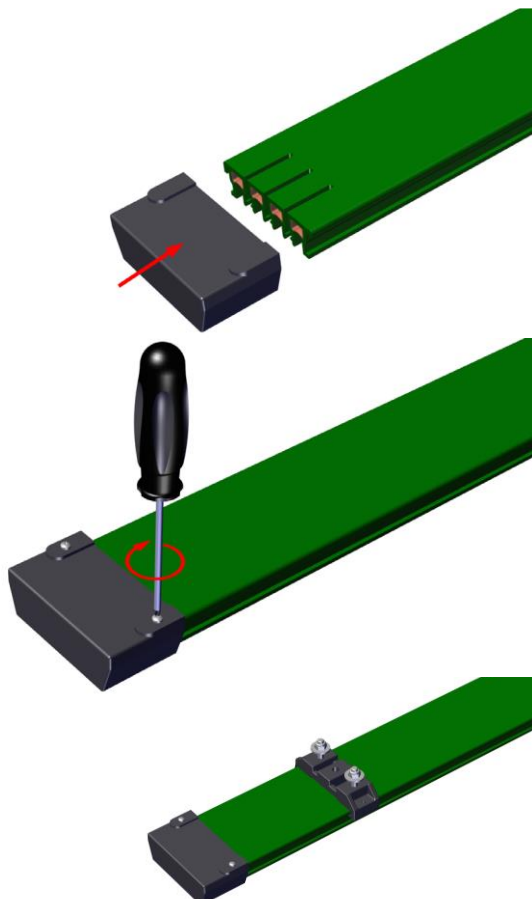
#### コンダクターレールの曲げ

コンダクターレールは工場でのみ曲げを行います。

曲げ方向	最小曲げ半径 R [mm]
内側/外側曲げ	200
水平曲げ	400

#### 端末キャップ

端末キャップはコンダクターレールの端末に接触保護のために取付けます。



#### ステップ 1

組立手順:

1. コンダクターレールの端末に端末キャップを差し込みます。

#### ステップ 2

必要なツール:

✕ ドライバー

組立手順:

1. コンダクターレールに端末キャップをねじ止めします。

#### 通知!

- ▶ 最初または最後のハンガーから端末キャップまでの突出寸法は 200mm 以内にしてください。



## 6.5.2 給電端子

**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。

**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！**

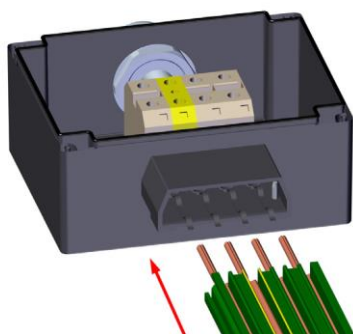
- ▶ 中間給電は通常コンダクターレール区画に取付けて出荷されます。端末給電はコンダクターレール区画なしで出荷されます。
- ▶ 給電端子は電源のできるだけ近くに取付けてください。

**端末給電 VEKS**

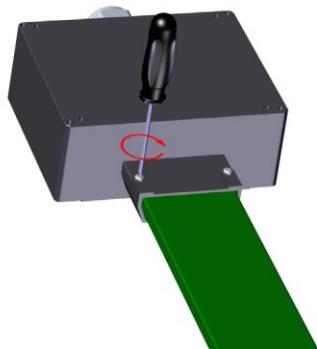
端末給電 VEKS は部品のセットで出荷されます。端子ボックス内の別の取扱説明書も参照ください。

**ステップ 1****組立手順:**

1. 端末給電を取付けるコンダクターレールの右端または左端に、「ジョイント部品の挿入」(41 ページ)と同様にプラグコネクタのスプリングのついている方を挿入します。

**ステップ 2****組立手順:**

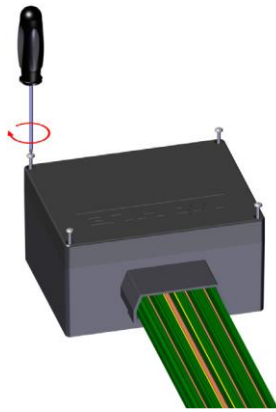
1. プラグコネクタを挿入したコンダクターレールの端に端末給電の端子ボックスを挿入します。
2. プラグコネクタを端子ボックスの端子台に接続します。

**ステップ 3****組立手順:**

1. 端子ボックスを 2 本のねじで固定します。ねじは端末給電の部品セットに含まれています。
2. 接続する電線を必要な長さで切断し、被覆を取り除きます。
3. 各電線に圧着端子を取付け、ケーブルグランドを通して配線します。

**通知！**

- ▶ 電線は端子台に接続します。



#### ステップ 4

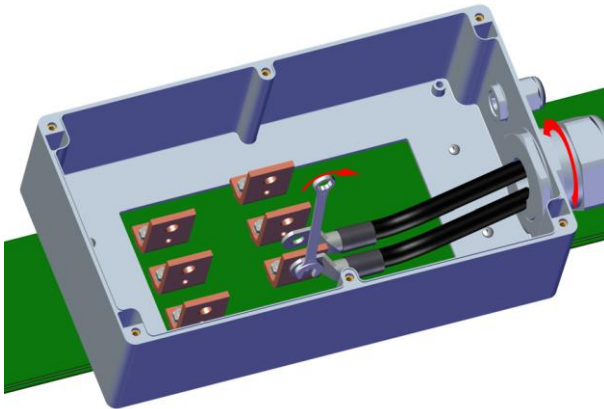
必要なツール:

✖ ドライバー

組立手順:

1. 接続ケーブルのシーリングのためケーブルグランドを締付けます。
2. シール付カバーを戻して端子ボックスをねじで閉めます。

### 中間給電 VNS



#### ステップ 1

必要なツール:

✖ ドライバー、トルクレンチ

組立手順:

1. 取付けられている中間給電のカバーを開けます。
2. 接続する電線を必要な長さで切断し、被覆を取ります。
3. 各電線に圧着端子を取付け、ケーブルグランドを通して配線します。
4. 六角ボルト (M10、M5)、バネ座金、六角ナットで端子板に圧着端子を締付けます。

#### 通知!

締付トルクは次の通り。

▶ M10: 44Nm

▶ M5: 5Nm

#### ステップ 2

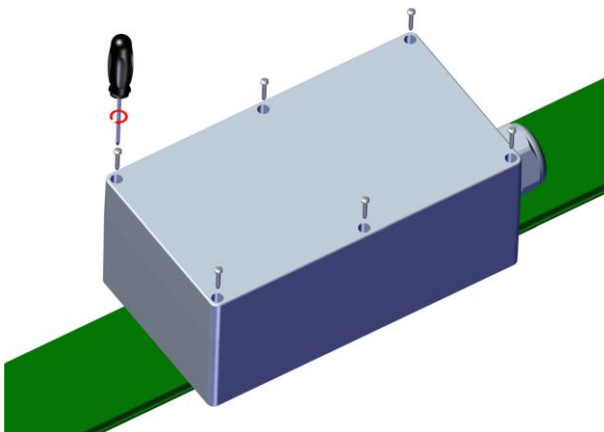
組立手順:

1. 接続ケーブルのシーリングのためケーブルグランドを締付けます。

#### ステップ 3

組立手順:

1. カバーを戻して端子ボックスをねじで閉めます。







## 中間給電 VLS

## ステップ 1

必要なツール:

✕ ドライバー

組立手順:

1. 取付けられている中間給電のカバーを開けます。
2. 接続する電線を必要な長さで切断し、被覆を取りめます。

## 通知!

- ▶ 100A 以上の場合は 2 つ穴圧着端子を使用してください。

## ステップ 2

必要なツール:

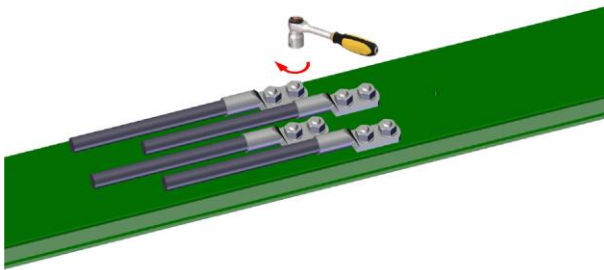
✕ レンチ、トルクレンチ

組立手順:

1. 各電線に圧着端子を取付けます。
2. コンダクターレールの接続用の穴に端子板とスペーサーを配置します。
3. 六角ボルト(M6)、バネ座金、六角ナットで端子板に圧着端子を締付けます。

## 通知!

- ▶ M6 締付トルク: 7Nm
- ▶ ケーブルの引込は左側が標準ですが、右側も可能です。



## ステップ 3

組立手順:

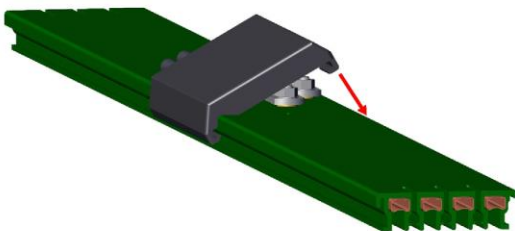
1. 端子カバーの引込口のところを取外してケーブルを這わせます。

ケーブルの引込口の穴径は 11mm です。

## ステップ 4

組立手順:

1. ケーブル位置を確認しながら中間給電の接続部にカバーをつけます。



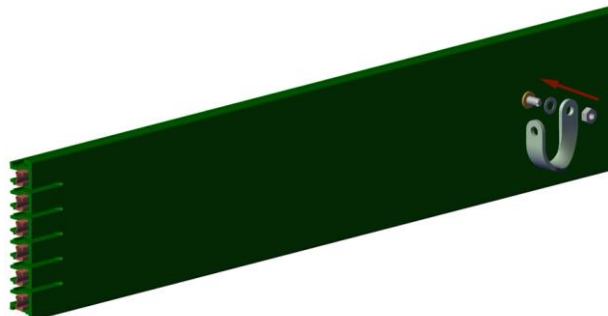
### 6.5.3 等電位ボンディング



**注意！**

保護対策を保証するため保護/等電位ボンディング導体を含む低インピーダンス接続が不可欠です。

IEC 60364-4-41 を参照ください。



#### 等電位ボンディング

必要なツール:

※ レンチ M6

組立手順:

1. 組立済の端子スタッドのナットを緩めます。
2. 接地ストラップを端子スタッドに固定します。
3. ナットを 5Nm で締めます。
4. 接地ストラップの反対側を取付鋼材に取付けます。

### 6.5.4 集電子



**通知！**

相順間違いによる損傷のリスク！

▶ 集電子の極の位置が正しいことを確認してください。

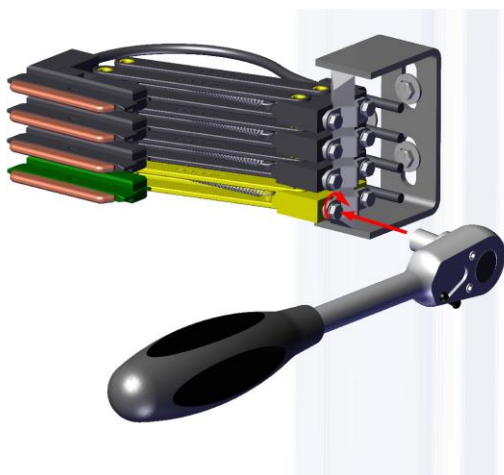
#### 集電子用牽引アーム

集電子はコンダクターレールの長さ方向に平行で牽引アームは接触面に対して直角に取付けてください。



**通知！**

▶ 取付高さ"H"は 49 ページの表を参照ください。



#### ボンディング集電子

必要なツール:

※ メジャー、鋼尺

組立手順:

1. 集電子を牽引アームの所定の位置に取付けます。
2. 集電子を所定の位置にスライドさせます。
3. 導体レールの中心に集電子を揃えます。保護接地 (PE) 用集電子のところの牽引アームは三角形形状になっています。
4. 牽引アームを使用して集電子を固定します。
5. 接続ケーブルのぶら下がっている部分の曲げ半径はケーブル径の 10 倍以上にして取付けます。



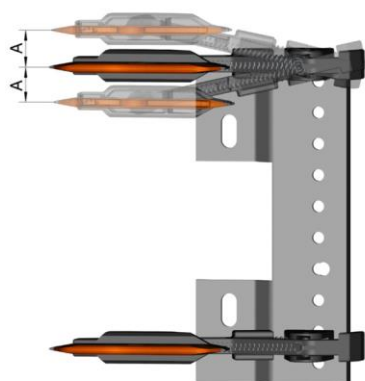
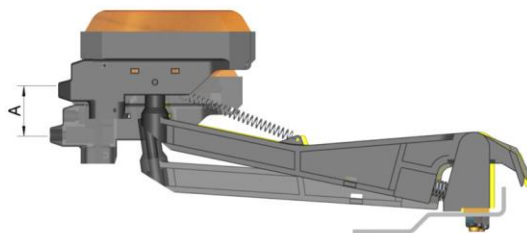
**通知！**

集電子損傷のリスク

▶ 接続ケーブルは集電子の動きを阻害しないようにしてください。



## 許容寸法



## 通知！

- ▶ 上下および水平の動作許容寸法“A”は集電体とコンダクターレールを一緒に組合せた場合に適用されます。この許容寸法内では移動体の動きの不正確さやコンダクターレールでの可能な設置ずれから生じる違いを補正できます。

集電子形式	取付高さ“H” [mm]	上下および水平許容寸法 [mm]	接続ケーブル締付トルク [Nm]
KSTU30/55	85	$\pm 20/\pm 10^{(1)}$	5
KSFU25	88	$\pm 15/\pm 10^{(1)}$	—
KESR32-55F	88	$\pm 15$	—
KESR32-55S	88	$\pm 15/\pm 10^{(1)}$	1.2
KESL32-55F	105	$\pm 30$	—
KESL32-63S	105	$\pm 30$	1.2
KESR63S	133	$\pm 15$	1.2
KESL63S	133	$\pm 30$	1.2

(1) 左の値は標準、右側の値はファネル内。

## 電源への接続



## 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。

- ▶ 電氣的に接続する前にシステムの電源を切り離してください。

## 組立手順:

1. 給電端子を電源に接続します(「6.5.2 給電端子」45～47 ページ参照)。
2. 集電子から移動体へ配線します。



## 通知！

## 相順間違いによる損傷のリスク！

- ▶ 集電子の極の位置が正しいことを確認してください。



## 通知！

- ▶ 配線に必要な開閉機器、ヒューズ、電線はご準備の上取付けてください。



### 6.5.5 トランスファーガイド

トランスファーガイドは、乗り移り、切り換え、断路区画に使用されます。トランスファーガイドはコンダクターレールを機械的および電氣的に分離します。トランスファーガイドには左側用と右側用があります。係合突起部を上側にして接触面側から見て左側用と右側用になります。トランスファーガイドは VKS の区画に工場で取付けます。



#### 通知！

各トランスファーガイドはコンダクターレールの伸縮を防ぐため固定ハンガーを取付けてください。

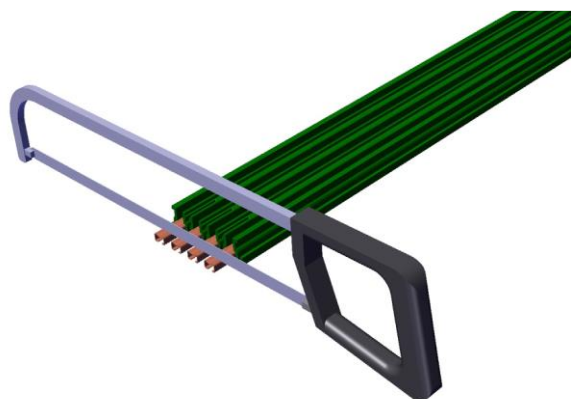


#### 通知！

**集電子およびトランスファーガイドへの損傷のリスク！**

▶ トランスファーガイド間の空隙は 5mm 以内にしてください。対向するトランスファーガイドの上下および水平のずれは±2mm 以内にしてください。

### トランスファーガイド VU



#### ステップ 1

組立手順:

1. 導体レールの片側を絶縁ハウジングに押込み、反対側から 15mm 突出するようにします。

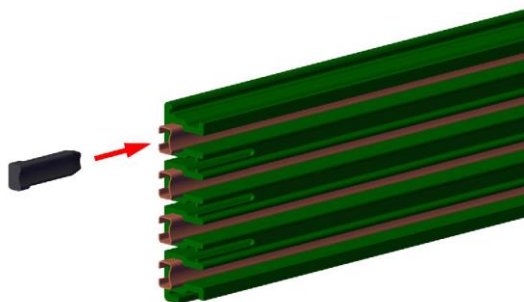
#### ステップ 2

必要なツール:

✂ やすり

組立手順:

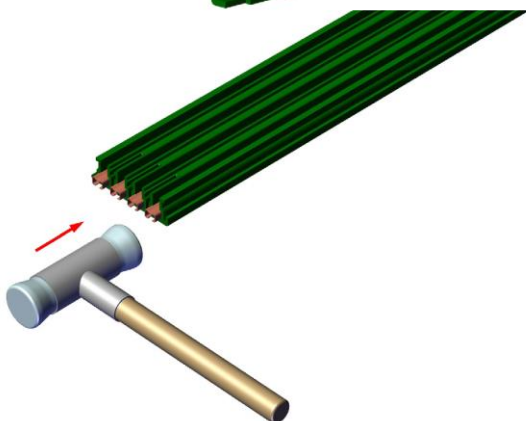
1. 突出した導体レール 15mm を切断します。
2. 切断した端末のバリを取ります。



#### ステップ 3

組立手順:

1. 導体レールの端に絶縁ピースを挿入します。



#### ステップ 4

必要なツール:

✎ ソフトハンマー

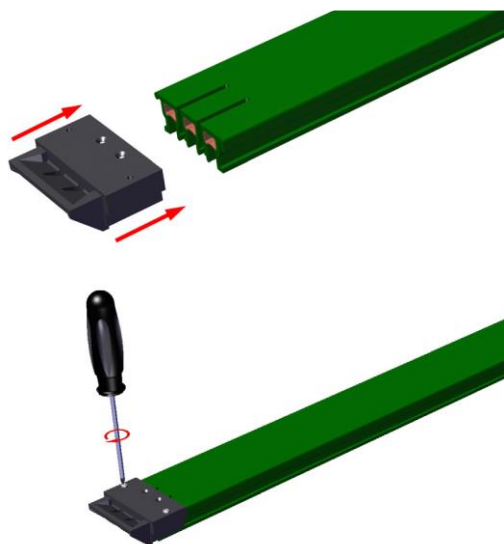
組立手順:

1. 絶縁ピースをハンマーで絶縁ハウジングと同じ面になるまで押込みます。



#### 通知！

絶縁ピースを押込んだ後反対側の導体レールが約 6mm 突出していることを確認してください。

**ステップ 5**

組立手順:

1. 加工したコンダクターレールの端にトランスファーガイドを差込みます。

**ステップ 6**

必要なツール:

✕ ドライバー

組立手順:

1. トランスファーガイドをねじ止めします。

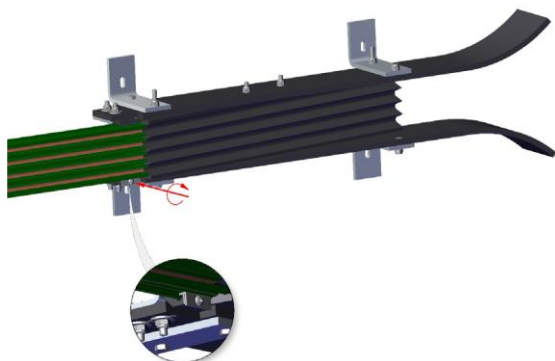
**6.5.6 トランスファーファネル**

トランスファーファネルは、コンダクターレール区画なしであらかじめ工場で組立てられて供給します。トランスファーファネルは準備された VKS の直線区画の左側および右側に取付けることができます。

**通知！**

**集電子およびトランスファーファネルへの損傷のリスク！**

- ▶ トランスファーファネルの入口部分での集電子の上下および水平のずれは 15mm (KSFU25 では 10mm) 以内にしてください。入線時の最大走行速度は 100m/min です。

**ステップ 1**

組立手順:

1. トランスファーファネルを準備されたコンダクターレール区画の対応する側に押込みます。

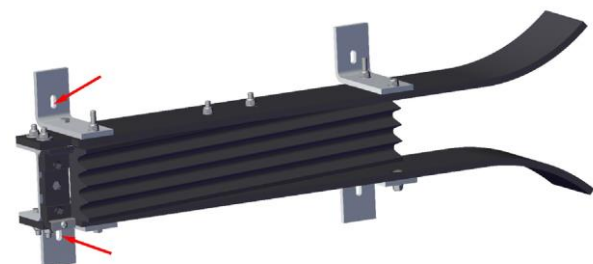
**ステップ 2**

組立手順:

1. ハンガーの保持用爪でトランスファーファネルをコンダクターレールに固定します。

**通知！**

トランスファーファネルの側面固定部は長穴になっており、トランスファーファネルとコンダクターレール間のずれを修正できます。

**ステップ 3**

組立手順:

1. トランスファーファネル全体を振動のないサポートブラケットに 4 つの取付板で固定します。

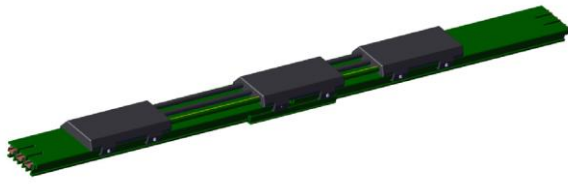
**通知！**

向かい側にもトランスファーファネルがある場合は、集電子が自由になるのに十分な空隙を取ってください。



### 6.5.7 エクspansion区画

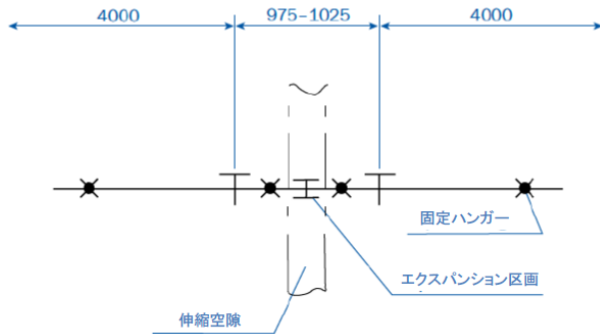
エクspansion区画は2つの固定点で伸縮が制限される範囲のコンダクターレールの中央に取付けます。



#### ステップ 1

組立手順:

1. 「コンダクターレールの取付とジョイントの調整」(40～42 ページ)の説明のようにエクspansion区画を伸縮する範囲のコンダクターレールの中央に取付けます。
2. 伸縮距離に応じて空隙を設定します。
3. 2つの固定ハンガーで伸縮する範囲を制限します。



#### 通知!

空隙寸法は建物や走行路のエクspansion空隙と同じにします。

### 6.5.8 断路区画

断路区画によりコンダクターレールを電氣的に分離します。この区画はご指定により工場で VKS 区画に取付けます。



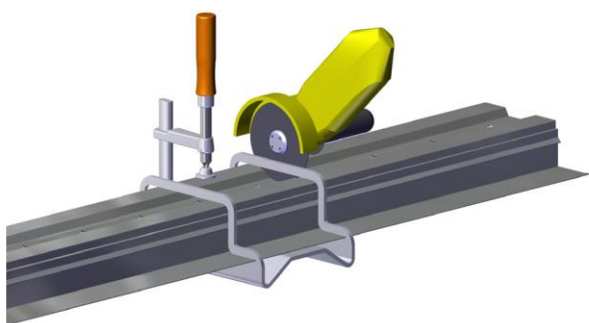
#### 通知!

断路区画は対応する種類が表示されています。



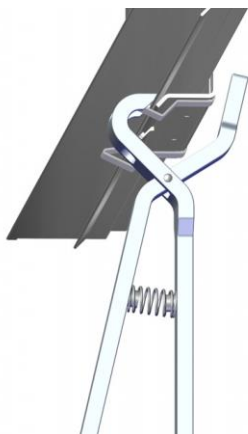
## 6.6 VMT の設置

### 6.6.1 VMT 用組立ツール



#### 切断治具

形式	SVU-VMT
型番	0171561/01
重量	[kg] 2.570



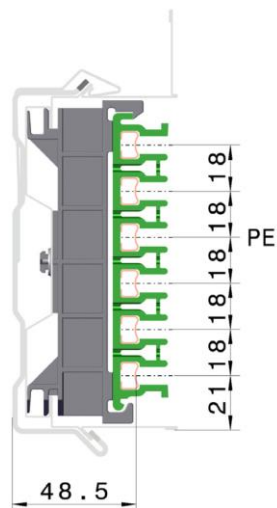
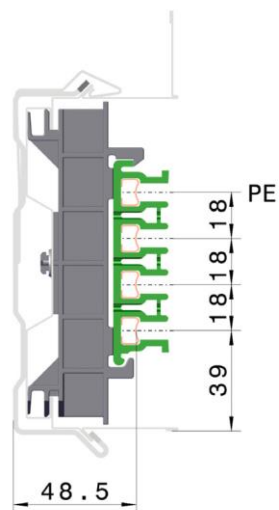
#### 取付プライヤー

形式	MZ-VMT
型番	0171533/00
重量	[kg] 0.700

### 6.6.2 VMT 内の VKS 配置

摺動ハンガー VAS4-VMT  
固定ハンガー VEPS4-VMT

摺動ハンガー VAS6-VMT  
固定ハンガー VEPS6-VMT







### 6.6.3 VMT 取付板の取付



#### 注意！

VMT が吊下げ配置、つまり開口部が下向きの場合、次の制限が適用されます。

- ▶ サポート間隔：最大 3m。
- ▶ VMT 取付ハンガーは千鳥状に取付けます。つまり、クランプスプリングは左右交互に配置されます。
- ▶ サポート間隔が 2m 未満の場合は取付ハンガーを交互に固定する必要はありません。



#### 通知！

- ▶ 各種取付ハンガーの締付トルクを守ってください。
- ▶ AH-VMT-BS 取付ハンガーはタッピングネジで固定します。



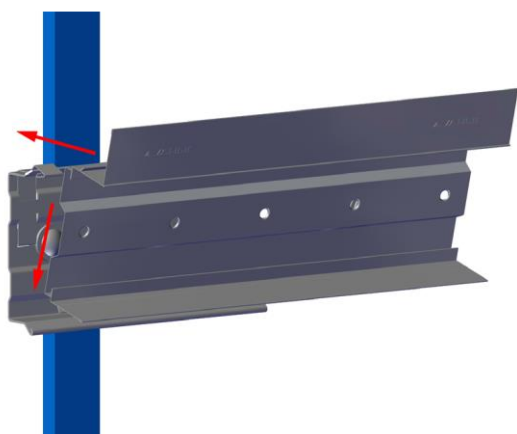
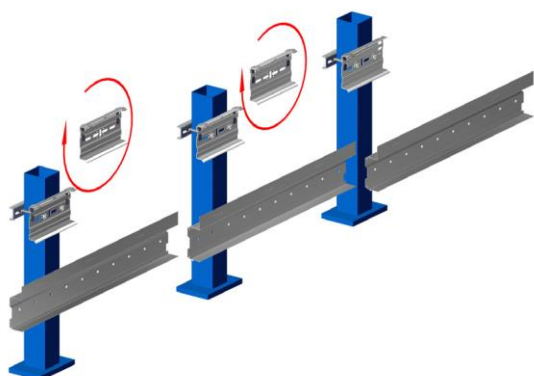
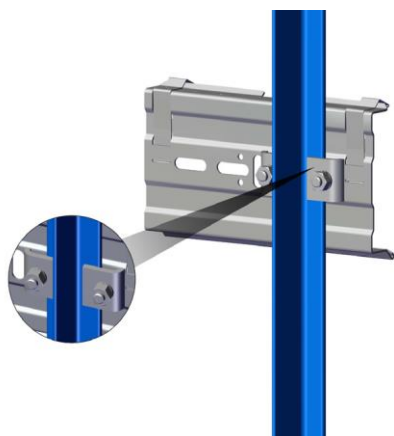
#### 通知！

次の取付寸法を守ってください。

- ▶ サポート間隔：最大 3.5m。
- ▶ 最初と最後の取付ハンガーは VMT の端から 500mm 以内にします。
- ▶ 取付ハンガーから連結板までの距離は 350mm 以上にします。
- ▶ 取付ハンガーは走行路に対して並行かつ直角に配置する必要があります。

図	形式	内容	締付トルク [Nm]	クランピング範囲 [mm]	重量 [kg]	型番
1	AH-VMT-HS-S	ねじ式コンソール (HSE 補助サポート用)	15		0.882	0171839/00
2	AH-VMT-SPW	クランピングコンソール (HST 補助サポート用)	15		1.062	0171539/00
3	AH-VMT-S	ねじ式コンソール	15		0.902	0171547/00
4	AH-VMT55-65	クランピングコンソール	15	55～65	1.600	0171552/00
	AH-VMT65-75			65～75	1.590	0171553/00
	AH-VMT75-85			75～85	1.616	0171554/00
	AH-VMT85-95			85～95	1.588	0171555/00
	AH-VMT95-105			95～105	1.620	0171556/00
	AH-VMT100-115			100～115	1.628	0171537/00
	AH-VMT110-125			110～125	1.638	0171538/00
5	AH-VMT-BS	ねじ式コンソール	7		0.848	0171540/00
6	AH-VMT-S1/S2	クランピングコンソール 埋込ナット付	15		0.909	0171578/00

図は「4.4.4 取付ハンガー」(31 ページ)参照。



### ステップ 1

#### 必要条件:

- ✓ 支柱は正しくまっすぐに設置する必要があります。

#### 必要なツール:

- ✕ ラチェットレンチまたはスパナ

#### 組立手順:

#### 通知!

取付ハンガーAH-VMT-SPW の取付を例として示します。AH-VMT-BS 取付ハンガーを除いてすべての取付ハンガーは図と同様に取付けます。

- ▶ AH-VMT-BS 取付ハンガーはタッピングネジで固定します (ST5.5=7Nm)。

1. 取付ハンガーを取付けます (選択したタイプ、クランピングコンソールやねじ式コンソールにより異なります)。M10 ネジを **15Nm のトルク** で締付けます。クランピングスプリングが常に上を向いていることを確認してください。その他のクランピングコンソールについては、前ページの表に指定されているトルクを使用してください。

### ステップ 2

#### 組立手順:

1. 設置計画に従って VMT 取付板をおおよその位置に配置し、取付けられた取付ハンガーを取付けます。

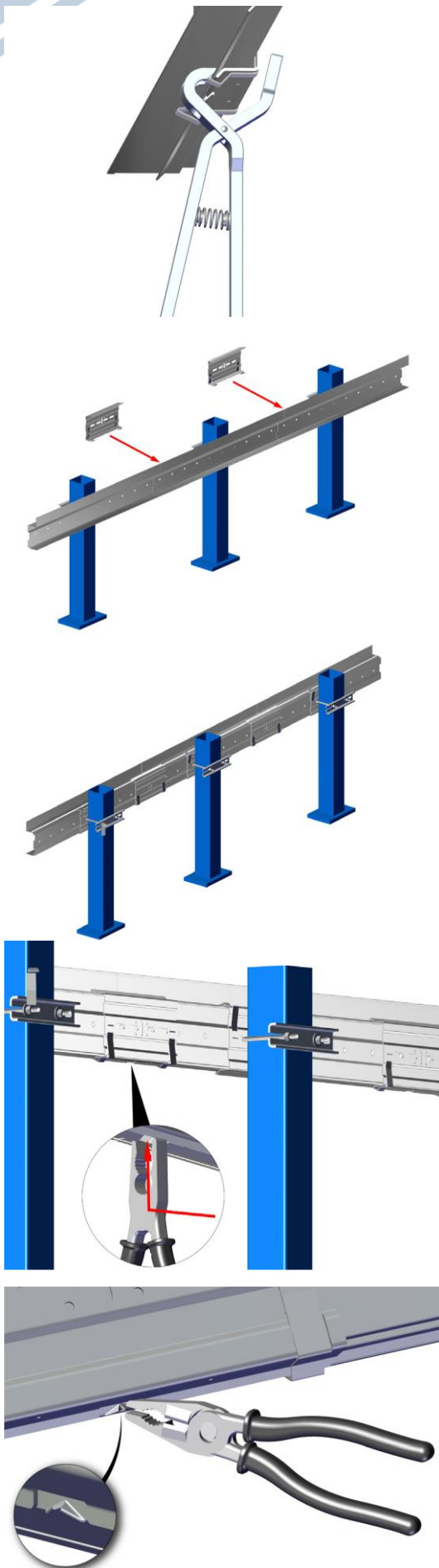
#### 通知!

連結板は組立前にクランピングスプリングが下を向くように回転させる必要があります。

### ステップ 3

#### 組立手順:

1. 図のように取付板を取付ハンガーに挿入し、取付プライヤーを使用してクランピングスプリングをロックします (次の図)。スプリングが正しくカチッとハマっていることを確認してください。



### 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)。



### ステップ 4

#### 組立手順:

1. 連結板を取付け、取付プライヤーを使用してロックします(ステップ 3 を参照)。

### 通知！

- ▶ VMT 取付板間の隙間は **2mm 以下** で取付けます。

### ステップ 5

#### 必要なツール:

※ プライヤー、ペンチ、パイプレンチ等

#### 組立手順:

1. すべての VMT 取付板と連結板を取付けた後、プライヤー、ペンチ、パイプレンチ等を使用して、VMT 取付板の端を連結板とわずかにかみ合わせます。

### 通知！

このかみ合わせ(約 30°下側に曲げる)により VMT 取付板上の連結板の意図しない移動を防ぎます。

### 6.6.4 VMT 取付板の短い長さ区画の製作



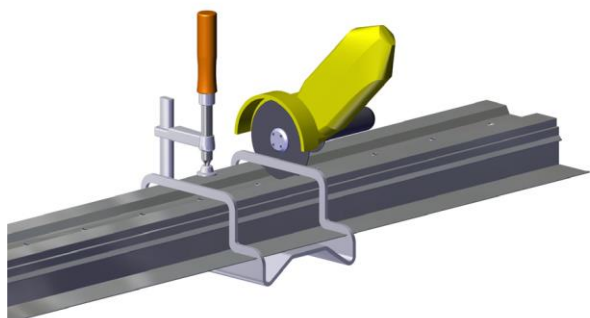
#### ステップ 1

必要なツール:

✕ 切断治具 SVU-VMT

組立手順:

1. 必要に応じて、切断治具 SVU-VMT を使用して現場で短い長さの区画を製作できます。
2. 切断面のエッジのバリ取りをします。



**注意！**

**傷害の危険！**

切断面のエッジのバリ取りが行われていないと重傷を負う可能性があります。

▶ 切断面のエッジが適切にバリ取りされていることを確認します。

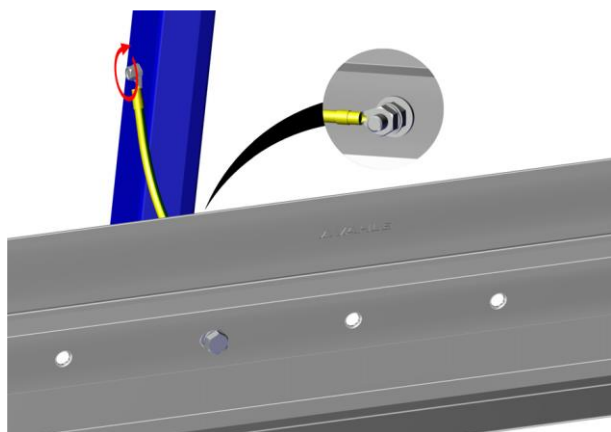
### 6.6.5 等電位ボンディング



**注意！**

保護対策を保証するため保護/等電位ボンディング導体を含む低インピーダンス接続が不可欠です。

IEC 60364-4-41 を参照ください。



#### ステップ 1

必要なツール:

✕ スパナまたはレンチ、ドリル

組立手順:

1. 図のように等電位ボンディングケーブルを鋼製支持構造物と VMT 取付板の背面にねじ止めします。

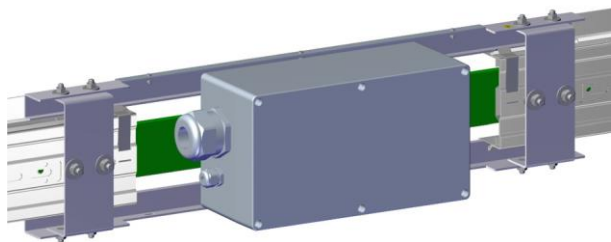
**通知！**

「6.5.3 等電位ボンディング」(48 ページ)のようにコンダクターレールと VMT 取付板間に等電位ボンディングを作成する必要があります。



## 6.6.6 VMT への給電端子の取付

### 給電端子の取付

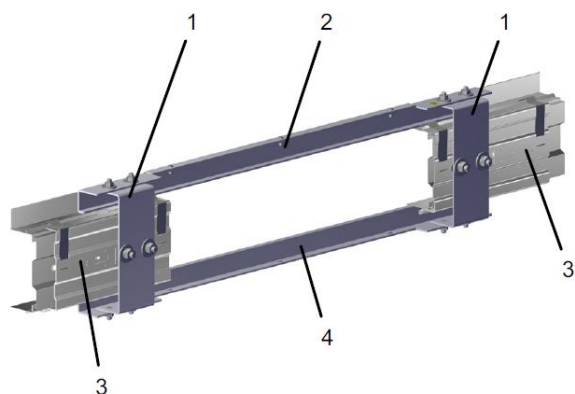


#### 通知！

給電端子の取付は「6.5.2 給電端子」(45～47 ページ)に従います。

- ▶ VMT では給電端子部を給電部収納用連結板 BCB に取付けます(下記「6.6.7 給電部収納用連結板 BCB の接続」参照)。

## 6.6.7 給電部収納用連結板 BCB の接続



### 給電部収納用連結板の組立

#### 必要条件:

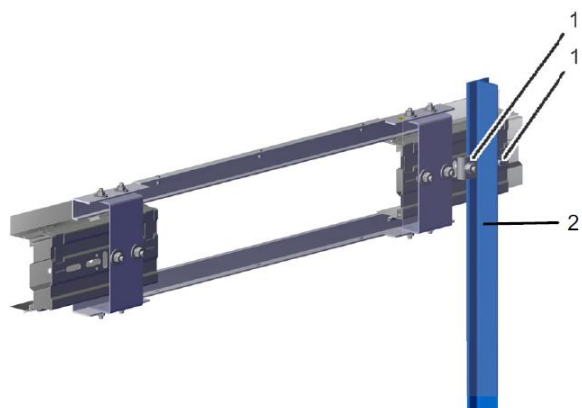
- ✓ 給電部収納用連結板 BCB を取付けるには VMT 取付板間に 600mm の距離が必要です。
- ✓ 次の直立棚または次の補助サポートまでの距離は 1500mm を超えてはなりません。

#### 必要なツール:

- ✖ スパナまたはレンチ

#### 組立手順:

1. BCB のスペーサーブラケット(2)を両方の U 字部品(1)に 4 本のネジ(M8、9Nm)で固定します。
2. BCB の接続板(4)を両方の U 字部品(1)に 4 本のネジ(M8、9Nm)で固定します。
3. 両方の端子連結板(3)を両方の U 字部品(1)にそれぞれ 2 本のネジ(M10、15Nm)で固定します。



### 給電部収納用連結板の補助サポートへの固定

#### 必要条件:

- ✓ 給電部収納用連結板 BCB は前もって組立ておきます。

#### 必要なツール:

- ✖ スパナまたはレンチ

#### 組立手順:

1. 給電部収納用連結板 BCB を補助サポート(2)または直立棚にクランピング取付ハンガー(1) (M10、15Nm)で固定します。

## 6.6.8 VMT への VKS コンダクターレールの取付



## ステップ 1

必要なツール:

× なし

組立手順:

1. ハンガーを対応する穴に入れて回転させて取付けます(穴間隔寸法は 100mm)。



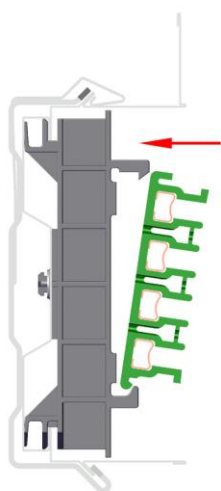
## 通知!

供給されるシステムまたは設置計画からのハンガー間隔を守ってください。

## ステップ 2

組立手順:

1. 残りのコンダクターレールを VMT 取付板のハンガーにはめ込みます。ハンガーのフック部が適切にカチッとハマって、係合突起部が上を向いていることを確認してください。

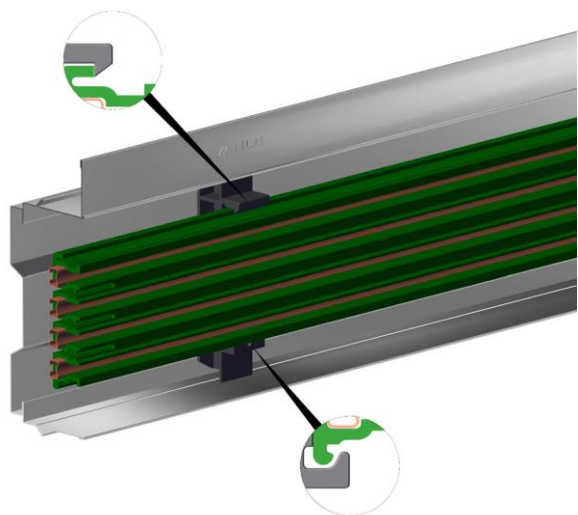


## 通知!

コンダクターレールのジョイントは、「ジョイント部品の定格および位置」(42 ページ)に従い VMT 取付板の外で取付けます!

## 通知!

「コンダクターレールの取付とジョイントの調整」(40～42 ページ)に従って極を配置します。





## 6.7 取付後の状態



### 警告！

#### 不適切な操作による傷害のリスク！

- ▶ 最初の始動前に確認事項に漏れがないことを確認してください。
  - ▶ 危険区域に人がいないことを確認してください。
  - ▶ システムが完全に組立・取付られていることを確認してください。
  - ▶ 危険な場所から余分な材料、工具、補助器具を取除いたことを確認してください。
  - ▶ 電気システムは許可された電気訓練を受けた人が設置する必要があります。
  - ▶ 適切な設置/保守点検の後に試運転を行います。
- 次の点に注意してください。
- 最初の試運転は減速して行います。
- 集電子は振動することなくコンダクターレール内を走行すること。

## 6.8 設置の完了

組立作業完了後、コンダクターシステムの機能を確認します。

### 試運転

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。
- 集電子は振動すること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: 接触面を清掃してください)。
- 特に、トランスファーファネルやトランスファーガイドでスムーズに出入りすること。トランスファーファネルは該当するトランスファーファネル用の集電子で行います。集電子は高さと水平方向のロックが取付けられています。



## 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



#### 危険！

##### システムの電圧

感電による生命にかかわる傷害を負う可能性があります。

- ▶ 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」(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。



#### 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。

### 7.3 トラブルシューティング表

故障	原因	処置
コンダクターシステムに電流が全く/ほとんど流れない。	供給電圧がない/不足。	現場で供給電圧を確認します。
コンダクターシステムが焼損。	レール上の集電子の位置が正しくない。	現場で集電子を確認します。



#### 通知！

##### 不適切なトラブルシューティング

##### 機能しないシステム

- ▶ 故障や誤動作が発生した場合は、故障の原因を特定し、損傷した部品を交換する必要があります。故障が発生しコンポーネントが交換された後は、規格に準拠した絶縁抵抗測定を実行し、関連する規格に準拠した状態を復元してから再起動する必要があります。



## 8 保守点検

この章では、主にシステムを適切な動作状態に保つ方法について説明します。定期的な保守点検は、誤動作や計画外のダウンタイムを防ぐことにより、容量使用率を向上させることができます。前提条件は、保守点検作業と材料の効率的な計画です。適切な訓練を受けた担当者による安全な保守点検のために、次の点を守ってください。



### ⚠ 危険！

#### 電流による人命の危険！

充電部品(コンダクターレール)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。



### ℹ 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 to 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。

### 8.1 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」(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は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には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

作業中につまずく危険があります。

- ▶ 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！

ブラシの塵埃が周囲の空気に侵入する可能性のある保守点検およびクリーニング作業には防塵マスクを使用する必要があります。

- ▶ EN 149 最小保護レベル FFP3 の防塵マスクを着用してください。型番: 1001788。
- ▶ 圧縮空気でマスクを吹き飛ばさないでください。

コンダクターシステムの取扱説明書に記載の一般的な安全に関するご注意を読んで守ってください。



### 通知！

保証を維持しシステム全体の損傷を防ぐため運営会社が次のサービスおよび保守作業行ってください。

- ▶ サービスおよび保守作業に関する質問については製造元にお問合せください。
- ▶ 以下に示す間隔は平均的な目安でシステムが動作している条件によって異なります。



## 8.2 コンダクターレールの保守点検

コンダクターシステムは通常の使用では保守点検項目は少ししかありませんが、定期的の下記の保守点検を行ってください。

間隔	保守点検項目	担当
毎日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>	操作担当者
毎月	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一般的な状態の目視点検を行います。損傷や不具合が発生した場合関連部品を交換します。</li> <li>● 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。</li> <li>● 接触面の小さな焼損痕や変色がある場合は不織布の研磨材（仕上がり番手 #400 以上）でこすって取除きます。電動ブラシは使用しないでください。焼損痕を取除くことができない場合はコンダクターシステムの関連する区画を交換します。</li> <li>● トラックの切り換えやリフト装置用のトランスファーガイドでは垂直オフセットは最大 2mm を超えてはいけません。</li> <li>● 対向するトランスファーガイド間の空隙は最大 5mm です。</li> </ul>	電気技師/ 有資格者
四半期ごと	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 蓄積した粉塵（ブラシの粉塵など）やその他の粒子の堆積物を掃除機で取除きます。</li> </ul>	有資格者

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。

### コンダクターレールの交換

通常、コンダクターレールの摩耗は測定できません。保守点検間隔が守られている場合 15～20 年以上の寿命が期待できます。



### 8.3 集電子の保守点検

間隔	保守点検項目	担当
毎日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>	操作担当者
毎月	<p>一般的な状態の目視点検を行います。損傷や不具合が発生した場合関連部品を交換します。</p> <p><b>機械的確認</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。機械的な損傷がないことを確認します。</li> <li>● 接続ケーブルの損傷がなく正しく取り付けられていることを確認します。接続ケーブルは集電子の動きを妨げてはなりません。</li> <li>● ブラシの取付部がジョイントキャップの外縁に接触しないようにブラシは適切な時期に交換してください。設置するブラシの使用限界高さ"RH"を確認してください（「交換間隔」64 ページ参照）。</li> </ul> <p><b>電氣的確認</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● ブラシの使用限界高さ"RH"を確認します（「交換間隔」64 ページ参照）。</li> </ul> <p><b>接触圧力</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● バネばかりを使用してコンダクターレールからブラシを引張り、接触圧力を確認します。接触圧力は集電子の種類によりますが、ブラシごとに約 3.5～7N です。</li> <li>● バネばかりを使用する確認が構造的に不可能な場合はスプリングを目視で確認しブラシ取付部を個別に持上げて接触圧力が等しいことを確認します。</li> </ul> <p><b>締付トルク</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 接続ねじ（ボルト接続）の締付トルクは 1.2Nm です。</li> </ul>	電気技師/ 有資格者

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。



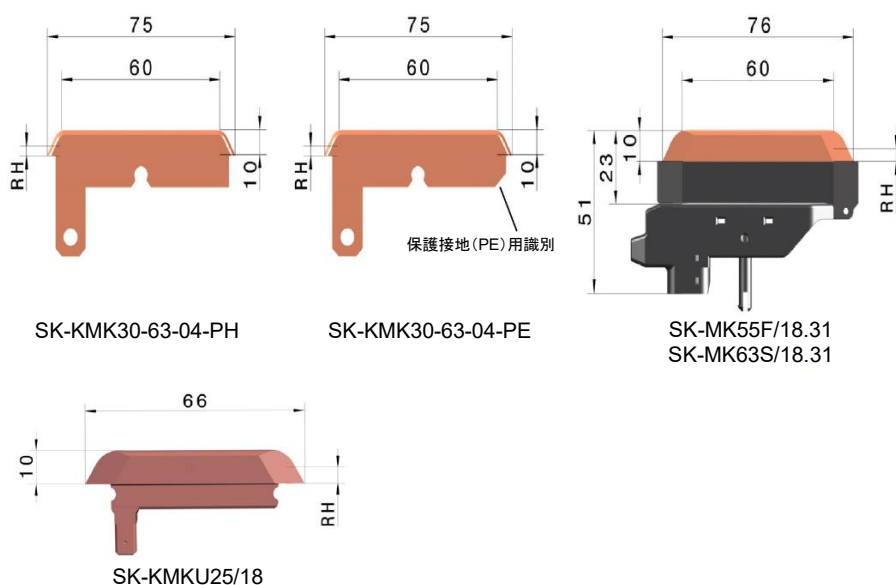
## 寿命

集電子とブラシの摩耗はさまざまな要因に依存します。これらには、温度、湿度、電流密度、パティナ（金属の表面の薄い酸化物の層）およびアプリケーションの汚れや汚染の量、特に異物の影響が含まれます。銅のコンダクターレール上にパティナの最適な層が形成されるまでブラシの最初のセット（最初の納品）は通常後続のセットよりも寿命がやや短くなります。

## 交換間隔

ブラシの取付部がコンダクターシステムの絶縁ハウジングをこすったり、ジョイントキャップの端に接触したりしないように、ブラシは適切な時期に交換してください。

ブラシに使用限界高さ“RH”は下記の値になります。



ブラシ形式	適用集電子	ブラシ幅 [mm]	使用限界高さ RH [mm]	型番
SK-KMK30-63-04-PH	KST30-55:各相用	4.4	4.0	154440
SK-KMK30-63-04-PE	KST30-55:保護接地(PE)用	4.4	4.0	154453
SK-KMKU25/18.20	KSFU25	4.2	3.5	155002
SK-MK55F/18.31	KESR32-55F、KESL32-55F	4.2	3.5	157308
SK-MK63S/18.31	KESR32-55S、KESL32-63S、 KESR63S、KESL63S	4.2	3.5	157309

ブラシの交換 3 回ごとに集電子全体を交換することを推奨します。



### 通知！

経験に基づくと、ブラシは走行距離 1000km ごとに 1mm 摩耗します。



## 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 &amp; 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	34
Product	PVC Enclosed Conductor System
Type	VKS, VKL incl. accessories
Relevant EU Regulation	2014 / 35 / EU (Low Voltage Directive)
Placement of CE-marking	96

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, 02.03.2018

Michael Heitmann  
Manager Testing & Services

Paul Vahle GmbH & Co. KG · Postfach 1720 · D-59172 Kamen · Tel. 02307/704-0 · Fax 02307/704-444 · [eMail: info@vahle.de](mailto:info@vahle.de)

**UKCA - Declaration of conformity**

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

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

Product Group	34
Product	PVC Enclosed Conductor System
Type	VKS, VKL incl. accessories
Relevant UK Regulation	Electrical Equipment (Safety) Regulation 2016
First CE / UKCA - marking	1996 / 2022

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

EN 60204-1:	2018
EN 60204-32:	2008

This declaration is not an assurance of properties.  
The safety hints mentioned in the product documentation must be followed.  
Kamen, 21.10.2022

Michael Heitmann  
Director Quality Management

Paul Vahle GmbH & Co. KG · Postfach 1720 · D-59172 Kamen · Tel. 02307/704-0 · Fax 02307/704-444 · [eMail: info@vahle.de](mailto:info@vahle.de)





ドイツ VAHLE 社 日本代理店



極東貿易株式会社

大阪支店

産業インフラソリューショングループ

ファール室

〒541-0046

大阪市中央区平野町 1-7-6

エストビル 4F

TEL: 06 6227 1117

FAX: 06 6227 1118

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。