

移動体への給電・通信

**VAHLE**

## 取扱説明書

エンクローズドコンダクターシステム  
MAGNETIC ABSOLUTE LENGTH MEASURING SYSTEM MKHD



取付マニュアル  
メンテナンスマニュアル  
2025 | JP

# 目次

<b>1 一般</b>	<b>3</b>	5.6.3 銅帯の挿入	16
1.1 取扱説明書について	3	5.7 コンダクターレールの端末	16
1.2 シンボル	3	5.8 給電部の取付	17
<b>2 安全に関するご注意</b>	<b>4</b>	5.8.1 接続ケーブルの締付トルク	17
2.1 安全	4	5.8.2 端末給電	17
2.2 使用目的	4	5.8.3 中間給電、6~10極、63~160A	17
2.3 一般的なリスク	4	5.9 集電子の取付	18
2.3.1 電気エネルギーによる危険	5	5.9.1 集電子の挿入	18
2.4 施工および運営会社の責任	5	5.9.2 機械的・電気的接続	18
2.5 要員への要求事項	6	5.10 専用部品の取付	19
2.5.1 資格	6	5.10.1 トランスファーガイド	19
2.6 個人用保護具	7	5.10.2 トランスファーファンネル	20
2.7 安全装置	8	5.10.3 結露防止区画	21
2.8 危険または事故の場合の行動	8	5.10.4 エクスパンション区画	22
2.9 標識	8	5.10.5 シーリングストリップ	23
<b>3 輸送と保管</b>	<b>9</b>	<b>6 コミッショニング</b>	<b>24</b>
3.1 輸送および保管の安全に関するご注意	9	6.1 コミッショニングの安全に関するご注意	24
3.2 受入検査	9	6.2 機能試験	24
<b>4 設置</b>	<b>10</b>	<b>7 保守点検</b>	<b>25</b>
4.1 設置の安全に関するご注意	10	7.1 保守点検の安全に関するご注意	25
4.2 一般	10	7.2 コンダクターレールの保守点検	25
4.3 施工図面	11	7.3 集電子の保守点検	26
<b>5 取付</b>	<b>12</b>	<b>8 故障</b>	<b>27</b>
5.1 工具および測定器	12	8.1 トラブルシューティングの安全に関するご注意	27
5.2 サポートブラケットの取付	12	8.2 故障の場合の行動	27
5.3 コンダクターレールの取付	12	<b>9 解体および処分</b>	<b>27</b>
5.4 コンダクターレールの位置合わせ	13	9.1 解体の準備	27
5.5 ハウジングの連結	13	9.1.1 解体	27
5.6 銅帯の取付	14	9.2 処分	27
5.6.1 空のハウジングの形状	14		
5.6.2 銅帯および銅帯収納カセットの準備	15		

# 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

エンクローズドコンダクターシステム MKHD は、6 極(6 本)～10 極(10 本)の導体組込用プラスチックハウジングにコイル状に供給された導体を設置時挿入するコンダクターレールシステムで、コンパクトな設計で、耐候性に優れ、屋内または屋外に設置できます。複数のコンダクターシステムを組合せて多くの導体数にも対応できます。このコンダクターレールは走行路や支持形鋼に直接敷設することができます。コンダクターレールは吊下げて配置して使用します。

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をは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。
- ▶ 指示されていない要員にシステムを操作させないでください。
- ▶ システムを不適切に改造または変更しないでください。
- ▶ 安全に関する指示を無視してシステムを操作しないでください。
- ▶ 他のメーカーからの連絡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。

### 2.3.1 電気エネルギーによる危険

有資格者(「2.5.1 資格」6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、生命にかかる傷害を負う可能性があります。

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

## 2.4 施工および運営会社の責任

#### 施工および運営会社の定義

施工および運営会社は以下の義務があります。

#### 施工および運営会社の義務

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

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

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

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

## 2.5 要員への要求事項

### 2.5.1 資格

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



#### 警告！

##### 要員の資格が不十分な場合の危険！

資格が不十分な人は、システムで作業するときに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の環境に適用します。



### 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 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。

#### 3.1 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。

- ▶ 輸送および保管温度: 60°C以下
- ▶ 保管場所: 屋内、乾燥した化学物質にさらされない環境。必ず平らな面に置いてください。
- ▶ 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。

#### 3.2 受入検査

受領時に配送されたものが正しく輸送中に損傷がないか確認してください！

外的損傷が見つかった場合:

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



##### 通知！

###### 輸送中に商品が破損する可能性があります！

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

- ▶ 見つかった不具合を文書化し連絡します。

##### コンダクターシステム

- 木箱による輸送と保管
- トラック輸送



##### 通知！

###### 誤った開梱は破損する可能性があります！

不適切な開梱は物的損害および傷害を負う可能性があります。

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

##### 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。

## 4 設置

### 4.1 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」(4~8 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。「3 輸送と保管」(9 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。



#### 注意！

##### 挟まれによる傷害のリスク！

設置作業中、個々の部品間の場所で手足が挟まれ傷害のリスクがあります。

- ▶ 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」7 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、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。



#### 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。

### 4.2 一般

システムを設置する前に、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。
- 必要な工具類を準備して使用できるようにしてください。「5.1 工具および測定器」(12 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（施工図面）を確認してください。
- 施工前に専用図面や追加情報を確認してください。



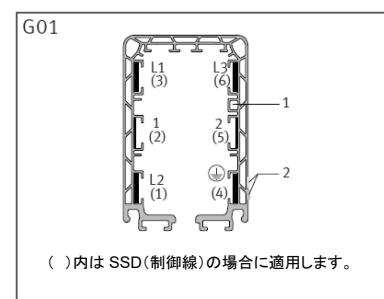
#### 注意！

##### 損傷の恐れ！

- ▶ 専用図面（施工図面）を必ず守ってください。

エンクローズドコンダクターMKHD は「5 取付」(12~23 ページ)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。

- コンダクターレールは誤挿入防止つめ（1）または識別用色帯（2）を合わせて走行路に沿って取付けてください（図 G01）。
- 専用施工図面に曲げや乗り移りがある場合は、最初にコンダクターシステムの曲げや乗り移り部分を設置します。
- 曲げや乗り移り部のハンガーの距離は専用図面に記載されています。
- コンダクターシステムが自由に動けるように、サポートブラケットに取付ける間摺動ハンガーを傾けないでください。
- 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。
- 損傷した部材を取付けないでください。
- 施設の建設に関するすべての規則を守ってください。

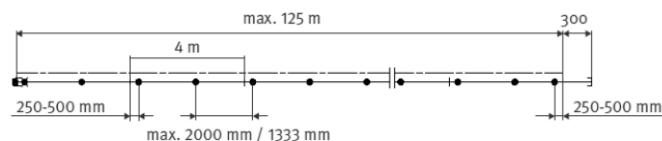


## 4.3 施工図面

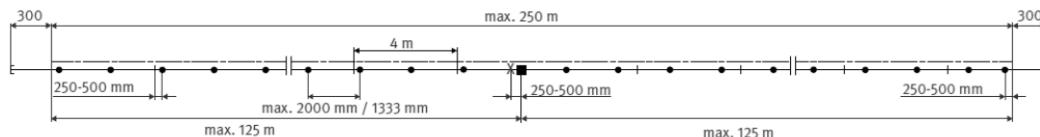
図 G02 は一般的な推奨施工図の概要を示しています。案件ごとのレイアウトを記載してある専用図面がある場合は専用図面を必ず守ってください。

G02

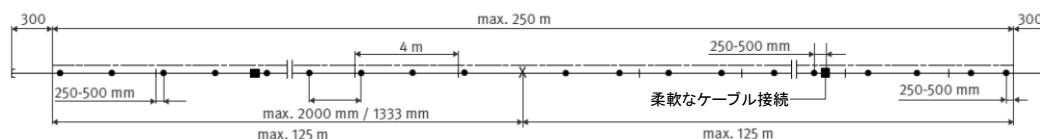
### 1) 端末給電



### 2) 中間給電中央 1ヶ所 (L/2)



### 3) 中間給電 2ヶ所 (L/6)



- コンダクターレール
- 走行路
- +— ジョイントカバー
- ★ 固定ハンガー
- 摺動ハンガー
- +— 端末キャップ
- 端末給電
- 中間給電

#### ハンガー間距離:

- ▶ 周囲温度が 0°C 超過～35°C 以下の屋内あるいは軒下屋外システムでは最大 2000mm。
- ▶ 屋外、周囲温度が高温(35°C 超過～60°C 以下)の屋内やヒーティング付システムでは最大 1333mm。



### 注意！

#### 可動部品と固定部品間に挟まるリスク！

- ▶ コンダクターレールの配置では、挟まる恐れを避けるため、固定部品と可動部品間(コンダクターレール、集電子と牽引アーム間)に 0.5m 以上の距離を取ってください。



### 通知！

#### 損傷の恐れ！

- ▶ 給電部は引込電源の近くに配置してください。
- ▶ 接続ケーブルはコンダクターシステムの伸縮に対して制限しないようにしてください。



### 注意！

#### 損傷の恐れ！

- ▶ 専用図面(施工図面)を必ず守ってください。



- ▶ コンダクターシステム MKHF・MKHS では集電子 MSWA のみを使用してください(旧 MKL 用集電子 MSW は使用しないでください)。

## 5 取付

### 5.1 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)。ご準備ください。

#### 一般工具類:

- 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: 1.5Nm～10Nm
- ラチェットレンチまたはスパナ: 平径 10、13
- 六角レンチ: 平径 3
- ドライバーセット
- メジャー

### 5.2 サポートブラケットの取付

▶ 標準の EHK ブラケットあるいは長穴付溶接形鋼にボルト締めします。

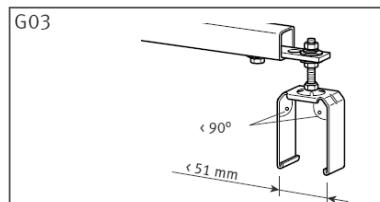


#### 通知!

下記のハンガーの取付位置を確認してください(図 G02、11 ページ参照)。

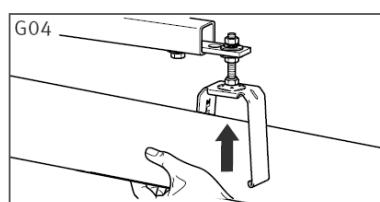
- ▶ 周囲温度が 0°C 超過～35°C 以下の屋内あるいは軒下屋外システムでは最大 2000mm。
- ▶ 屋外、周囲温度が高温(35°C 超過～60°C 以下)の屋内やヒーティング付システムでは最大 1333mm。
- ▶ 最初と最後のハンガーはコンダクターレールの端から 250mm 以上 500mm 以下のところに取付けてください。
- ▶ ジョイント部・端末キャップ・給電部などからハンガーまでの距離は、収縮を阻害しないように 250mm 以上 500mm 以下のところに取付けてください。

### 5.3 コンダクターレールの取付

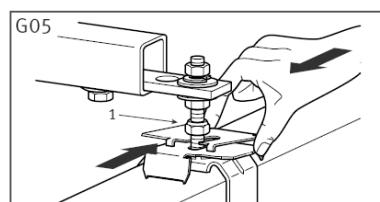


長穴付形鋼には固定ハンガーや摺動ハンガーやの支持ボルトについているワッシャを使用してください。

- ▶ 摺動ハンガーをブラケットに取付けます(図 G03)。



- ▶ コンダクターレールを下側から摺動ハンガーに差込みます(図 G04)。

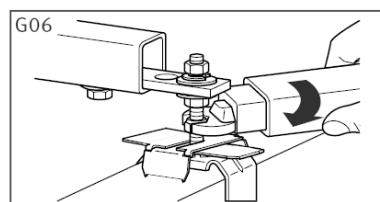


#### 通知!

- ▶ コンダクターレールは摺動ハンガーの U 字金具部の下の折り返し部がはまり込むように配置してください。
- ▶ 識別用色帯および誤挿入防止つめが同じ方向に合わせて配置してください(図 G01、10 ページ参照)。



摺動ハンガーの取付金具部は回転できるようになっており、コンダクターレール取付時長手方向に調整できます。



摺動ハンガーは固定ハンガーに改造できます(部品が必要になります)。逆も同様にできます。

- ▶ このために、取付金具部の上のナット(1)を緩め、約 10mm の隙間ができるようにします(図 G05)。
- ▶ 左右からそれぞれ留め金具をかみ合うように挿入します(図 G05)。
- ▶ 締付トルク 5～7Nm で六角ナットを締付けます(図 G06)。



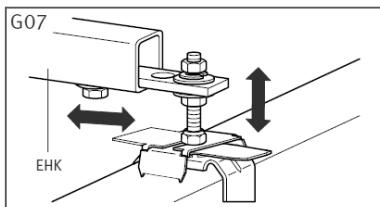
## 通知!

- ▶ 直線方向の配置の場合は、システムのほぼ中央あるいは施工図面に従い 1 個の固定ハンガーを取付けてください (図 G02、11 ページ参照)。



固定ハンガーから離れたコンダクターレールは収縮を阻害しないようになっています。一時的に最初のコンダクターレール区画に 2 つの固定ハンガーを取付けて固定し、さらに取付ける手順を容易にできます。注意! この一時的な固定ハンガーは設置完了後、摺動ハンガーに交換する必要があります。

## 5.4 コンダクターレールの位置合わせ

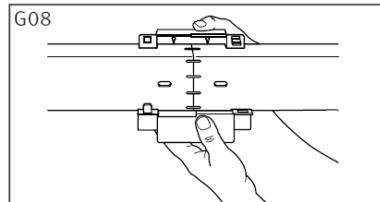


- ▶ ハンガーの支持ボルトをブラケットの長穴に合わせ横方向に位置を揃えます (EHK ブラケットでは、サポートをスライドさせて行います) (図 G07)。
- ▶ 高さ方向は支持ボルトのナットで調整します (図 G07)。



コンダクターレールは正確に走行路に沿って設置してください。ジョイント部も揃えてください。

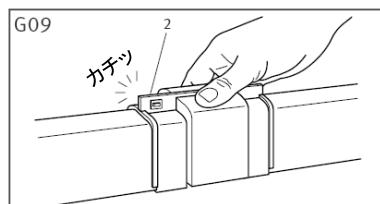
## 5.5 ハウジングの連結



- ▶ ジョイントキャップはジョイント部の中央に合わせます。
- ▶ ジョイントキャップの下側の溝のある部分をコンダクターレールの下の溝にはめこんで両側を合わせます。ジョイントキャップの位置決め突起部はハウジングの側面長穴にはめ込んでください (図 G08)。
- ▶ ジョイントキャップのクリップ部を押してしっかりとカチッとはめ込みます (図 G09)。

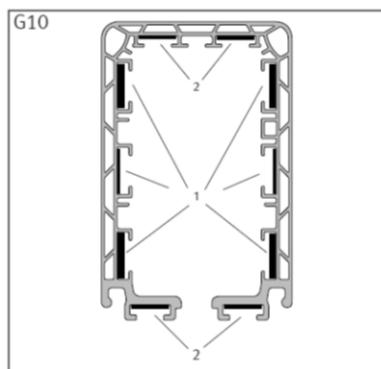


ジョイントキャップはハウジングの下側としっかりと係合して、位置決め突起部がハウジングの長穴部にはめ込まれていなければなりません。はめこまれていないとハウジングを押し過ぎ集電子が詰まります。



## 5.6 銅帯の取付

### 5.6.1 空のハウジングの形状



銅帯を引込む前にハウジングの配置を確認してください。

引込むシャフトはハウジング側面に銅帯幅 13mm 用(1)と上部および下部に銅帯幅 11mm 用(2)が割り当てられています(図 G10)。

標準の配置は表 T1 および T2 に、断面積は図 G11 によります。

特殊な配置は専用施工図によります。

**表 T1:保護接地導体(PE )付コンダクターレール(形式:...HSC)**

銅帯断面積[mm <sup>2</sup> ]	PE	最大通電電流[A]
L1, L2, L3	PE	(35°C)
3x10	10	2x10 (1~4)x11 63 (100%DC)
3x17	17	2x10 (1~4)x11 80 (100%DC)
3x26	26	2x10 (1~4)x11 100 (100%DC)
3x33	26	2x10 (1~4)x11 140 (80%DC)
3x42	26	2x10 (1~4)x11 160 (80%DC)

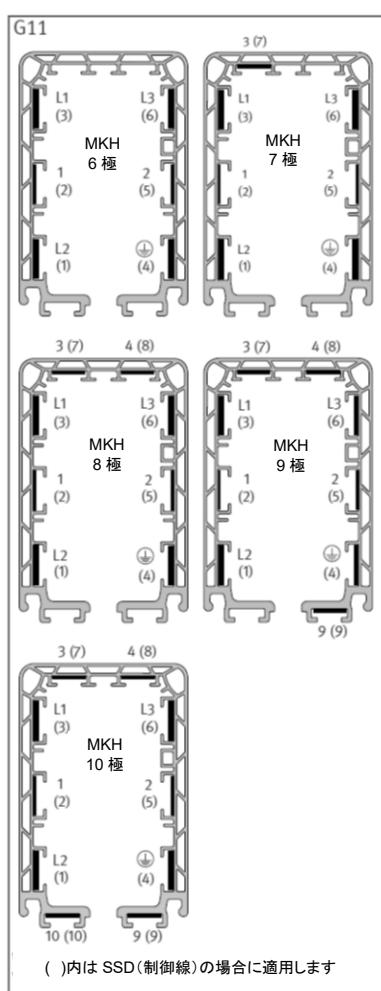
PE: 保護接地導体

%DC: 負荷時間率

中性線(N)を使用する場合は 1 の位置を使用してください。

**表 T2:保護接地導体(PE )なしコンダクターレール(形式:...SSD)**

銅帯断面積[mm <sup>2</sup> ]	最大通電電流[A]
制御線 1~6	(35°C)
6x10	(1~4)x11 63 (100%DC)



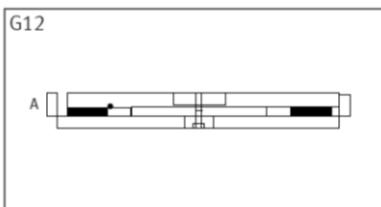
**表 T3:導体寸法と最大引込長さ**

銅帯断面積[mm <sup>2</sup> ]	導体寸法[mm]	最大引込長さ[m]
10	13x0.8	300
11	11x1	300
17	13x1.3	300
26	13x2	200
33	13x2.5	160
42	13x3.2	(120)

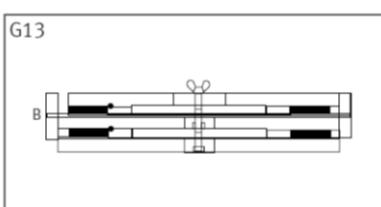
( )はロープホイストを使用しファーレンジニアによる設置の場合です。

引込長さが表 T3 に規定される長さより長い場合は、規定内の長さに分割してボルト式コネクターでつなぎ、エクスパンション区画を使用する必要があります。

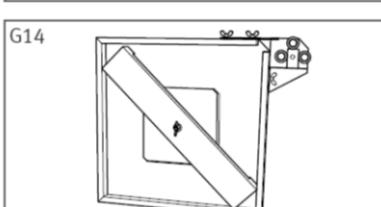
## 5.6.2 銅帯および銅帯収納力セットの準備



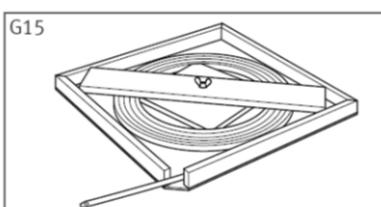
指定の銅帯はシステム長さに 1m 余分の長さのリールを銅帯収納力セットに収納しています。銅帯の挿入先端部は穴あけおよび面取り加工してあります。



銅断面積 10、11、17mm<sup>2</sup> のものはシングルカセット 1 個(図 G12)または 2 個(120m 以下)に収納できます。2 個のカセットは中央のねじを適切な長いものにすれば一体(ダブルカセット)にすることができます(図 G13)。



銅断面積 26、33、42mm<sup>2</sup> のものはシングルカセットに矯正ツールを銅帯収納力セットに取付けて使用してください(図 G14)。



- ▶ 銅帯リールを銅帯収納力セットの中心に置き、固定テープを取除きます。(図 G15)。
- ▶ リールを抑えるブロックを斜めに置きねじ止めします。
- ▶ ケースから銅帯を引出します。

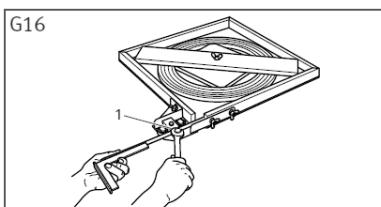


銅帯挿入先端部の最初の 300mm はまっすぐにしてください(図 G16)。



### 通知!

- ▶ 銅断面積の大きな銅帯ではハウジング内でつまらないようにより注意してまっすぐにしてください。断面積の大きな銅帯では水平あるいは垂直に少し折れ曲がりがあると取付が困難になります。

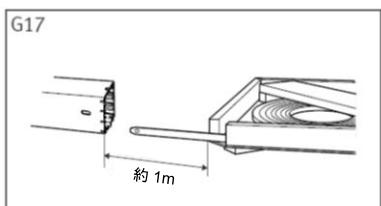


- ▶ 矯正ツールを使用する場合は通過中の銅ストリップは正確にまっすぐになって出てくるように偏心加圧ローラ(1)を調整します(図 G16)。



銅帯をコンダクターレールハウジングの側面に挿入する場合はカセットケースを水平に置いてください。銅帯をハウジングの上部や下部のシャフトに挿入する場合はカセットケースを垂直に置いてください。

- ▶ 準備したカセットケースを適切なサポート面に置きます。
- ▶ 銅帯リールを正確に高さと横方向をハウジングのシャフトの前に配置します。

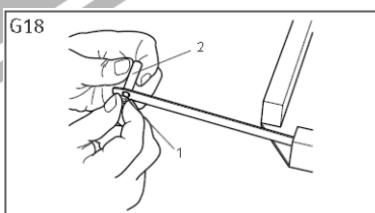


- ▶ クランプでケースを固定します。

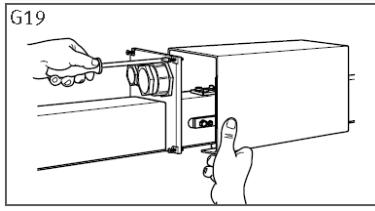


ケースとコンダクターレールハウジングの間隔は約 1m にします(図 G17)。

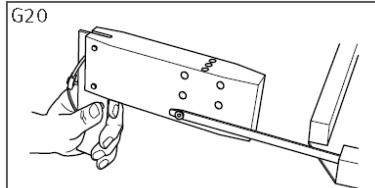
### 5.6.3 銅帯の挿入



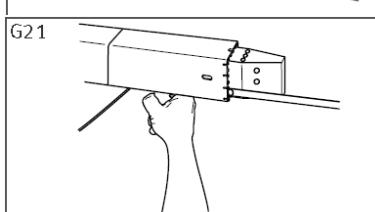
- ▶ ハウジングのシャフトへの挿入のため銅帯(図 G12、15 ページ、表 T1、表 T2、14 ページ)にボルト(2)を皿ねじ(1)で取付けます(図 G18)。
- ▶ コンダクターレールの給電部での銅帯の挿入をチェックできるように給電部のカバーを外します(図 G19)。接続端子はあらかじめ工場で取付けられています。
- ▶ 取付の場合は端子を通して銅帯を挿入します。



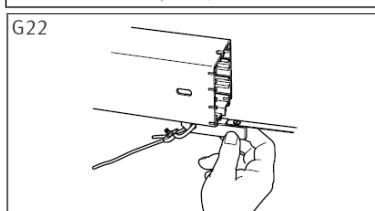
断面積が小さな銅帯では2つの銅帯を同時に挿入することができます(図 G13、15 ページ)。



- ▶ 導体挿入ツールにボルトを挿入し(図 G20)、手でハウジング内に注意して挿入します(図 G21)。
- ▶ 銅帯がシステムの向こうの端から約 300mm 出てくるまで導体挿入ツールのロープを引張ります。
- ▶ 導体挿入ツールを取外します。
- ▶ この手順で銅帯は1つずつすべての側面と上部のシャフトに取付けます。



下部シャフト(9 極目および 10 極目)用には別の導体挿入ツール(図 G22)があります。



- ▶ 下部シャフトに銅帯を1つずつ(1つ終わった後に他方を)取付けます。



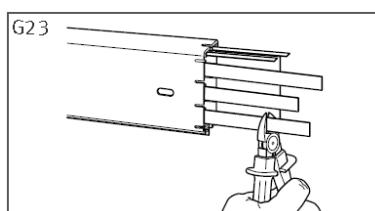
#### 通知!

- ▶ 銅帯を取付ける時はねじれたり曲がったりしないようにしてください。

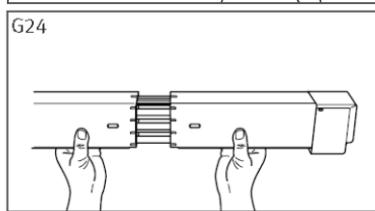


9 極目および 10 極目の接続端子は別に取付けます。

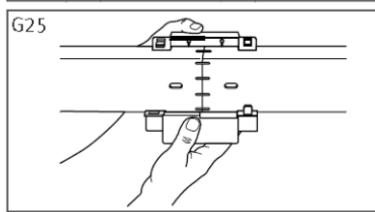
### 5.7 コンダクターレールの端末



- ▶ 銅帯の突出している部分を 150mm に切断します(図 G23)。



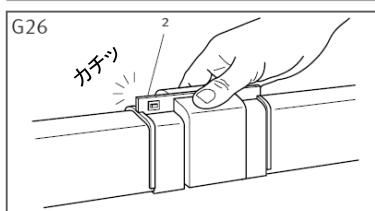
- ▶ 0.3m 長さのコンダクターレールの端末区画(端末キャップがあらかじめ取付けられています)を銅帯に挿入します(図 G24)。



- ▶ 接続部中央にジョイントキャップを取付けます(図 G25)。



- ▶ ジョイントキャップのクリップ部を押してカチッとめ合わせます(図 G26)。



銅帯は±10mm 以内で異なる長さで切断するとコンダクターレールの端末区画に挿入しやすくなります。



コンダクターレールの端末区画は右用と左用があります。誤挿入防止つめおよび識別用色帯の位置が異なります(図 G01、10 ページ)。取付けるコンダクターレール区画と一致するように正しい端末区画を取付けてください。

## 5.8 給電部の取付

給電部のすぐ近く(最大 0.5m)に固定ハンガー、または施工図面(図 G02、11 ページ)に従って柔軟なケーブル接続とともに摺動ハンガーを設けてください。

### 5.8.1 接続ケーブルの締付トルク

電気的な接続部のボルト締付トルクは次の通りです。

- 六角ボルト M6: 最大 2Nm
- 六角ボルト M8: 最大 10Nm

### 5.8.2 端末給電

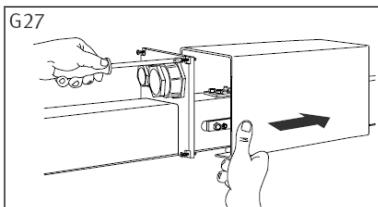


端末給電(6~8 極および 9~10 極)では別の取付指示書が同梱されています。

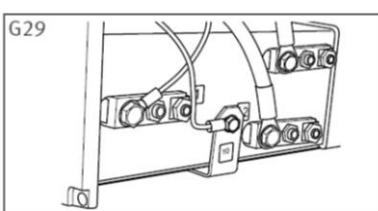
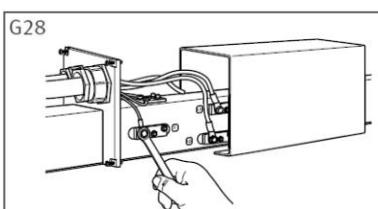
### 5.8.3 中間給電、6~10 極、63~160A



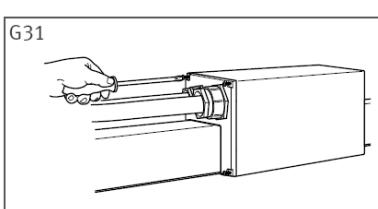
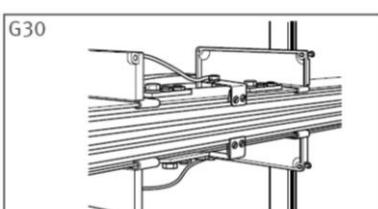
中間給電の付いたこの区画はコンダクターレールのどの位置、またはシステムレイアウトに従って区画間にも設置できます。



- ▶ 銅帯を挿入する時(「5.6.3 銅帯の挿入」、16 ページ参照)、給電部のカバーを外していない場合はカバーを外します(図 G27)。
- ▶ 接続端子の M8 ロックナットを緩めます。
- ▶ M8 セットねじが銅帯と同じ高さになるまで締付けます(5Nm)。
- ▶ ロックナットを再び締付けます(5Nm)。
- ▶ 個々の接続ケーブルの外被の絶縁を約 220mm 取除きます。
- ▶ 個々のケーブル導体に圧着端子を取り付けて、ケーブルグランドの中に接続ケーブルを通します。
- ▶ 六角ねじ、歯付ワッシャ、圧着端子の順で圧着端子を端子ボルト(M8)で締付けます(図 G28)。
- ▶ 六角ねじの締付トルクは 10Nm です。



- ▶ 9 極目および 10 極目の接続端子は別に取付けます。
- ▶ 9 極目および 10 極目の接続端子をハウジングの中央の開いている側面に取付けます(図 G29)。
- ▶ 下部銅帯に端子を挿入します。その時、上部押し板はハウジングと銅帯の上面の間に差込みます。L 形の止め具は下から銅帯を囲むようにします(図 G30)。
- ▶ 2 つの皿ねじを 5Nm の締付トルクで締付けます。
- ▶ 準備した接続ケーブルを取付けます。



#### 通知!

#### 相順間違いによる損傷の恐れ!

- ▶ 導体(極)位置と接続ケーブルの識別ラベルが一致していることを確認してください。

- ▶ 接続ケーブルシーリングのためケーブルグランドを締付けてください。
- ▶ 上からまたは(スペースがない場合は)横上からカバーを端板に取付けて、取付ねじで固定します(図 G31)。

## 5.9 集電子の取付

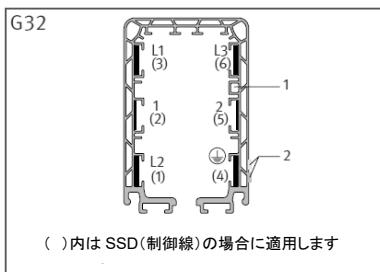


危険！

感電による危険！

▶ 集電子の挿入または取外し前に、必ず電源を切った状態を確認してください。

### 5.9.1 集電子の挿入



▶ コンダクターシステムの端末から集電子を挿入します。

安全のための突起(1)により集電子の挿入方向間違いを防止します。(図 G32)

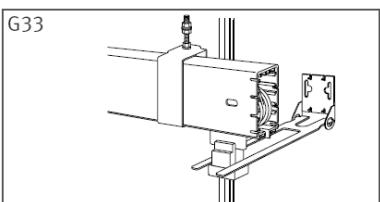
### 5.9.2 機械的・電気的接続



通知！

相順間違いによる損傷の恐れ！

- ▶ 集電子の導体(極)位置が間違いないかを確認してください。
- ▶ コンダクターシステム MKHF・MKHS では集電子 MSWA のみを使用してください(旧 MKL 用集電子 MSW は使用しないでください)。



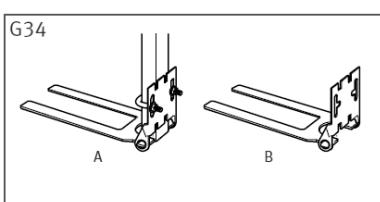
▶ 集電子からのケーブルを負荷機器に配線します。接続ケーブルのぶら下がっている部分の曲げ半径はいつもケーブル径(D)の 10 倍以上となるように設置してください。(図 G33)



通知！

集電子への損傷の恐れ！

- ▶ 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。



配線に必要な開閉機器、ヒューズ、ケーブルはご準備の上取付けてください。

▶ 牽引アーム(2)により集電子と負荷機器間を機械的に連結します。

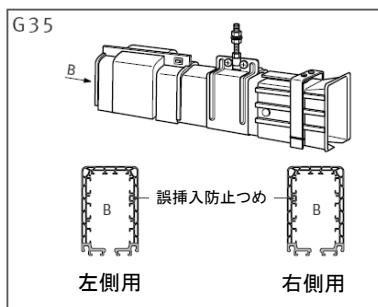
牽引アームには、30mm の角パイプやアダプター金具を付けて丸パイプ(Φ30~34mm)に取付けるパイプ取付用(A)と直接取付用(B)があります。(図 G34)

## 5.10 専用部品の取付



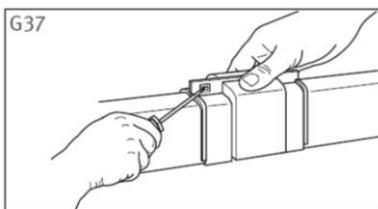
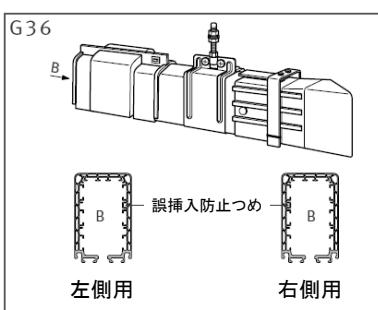
**注意！**  
損傷の恐れ！  
▶ 専用部品の取付位置が記載されている専用図面(施工図面)を必ず守ってください。

### 5.10.1 トランスファーガイド

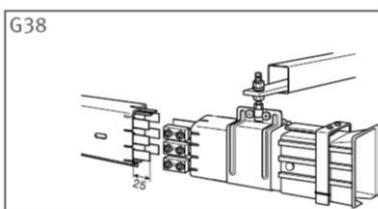


トランスファーガイドは左側用と右側用があります。左側用は”L”、右側用は”R”と表示されています。左側用と右側用とはコンダクターレールに取付ける面(B)から誤挿入防止つめの位置で確認できます(図 G35、G36)。

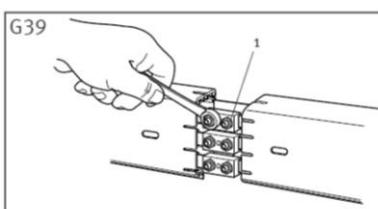
- 左側用トランスファーガイド: 誤挿入防止つめが右
  - 右側用トランスファーガイド: 誤挿入防止つめが左
- トランスファーガイドはそれぞれ開口部形状がストレート(図 G35)と斜め(図 G36)の種類があります。  
開口部が斜めのものは指定寸法により工場で製造します。



- ▶ マイナスドライバーでジョイントキャップを取り外します(図 G37)。
- ▶ トランスファーガイドをサポートブラケットに固定します。



- ▶ トランスファーガイドにあらかじめ取付けられているボルト式コネクターの中に挿入する銅帯を25mmの長さでまっすぐ切断し端面をバリ取りしてコネクターの中央まで挿入します(図 G38)。



- ▶ ロックナット(1)を緩めます(図 G39)。
- ▶ 3mm の六角レンチでセットねじ(2)を 1.5~2Nm のトルクで締付けます(図 G40)。
- ▶ ロックナット(1)を 5Nm のトルクで締付けます(図 G39)。



#### 通知！

#### 損傷の恐れ！

- ▶ ボルト式コネクターの押え板が変形しないようにセットねじの締付トルクは最大 2Nm で締付けます。



#### 通知！

- ▶ 銅帯の連結部を目視確認および触診し、集電子のブラシが損傷しないように連結部が滑らかで同一面になっていることを確認してください。

- ▶ コンダクターレールのハウジングをトランスファーガイドのハウジング方向に間が 51mm になるまで押込みます。
- ▶ ジョイントキャップを取付けます。



コンダクターシステムは各トランスファーガイドの固定ハンガーと合わせて 2 つの固定ハンガー(距離 0.8~1.0m)で固定してください(図 G41)。内側の乗り移り部分は床であらかじめ組立て全体をサポートブラケットに固定してください。



### 通知!

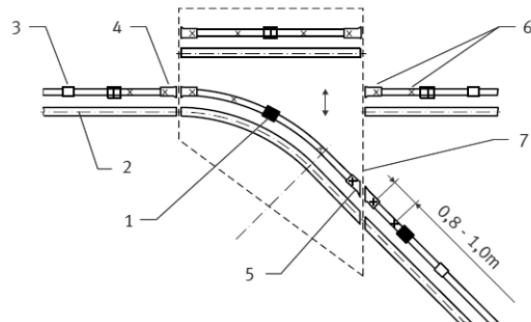
#### 損傷の恐れ!

- ▶ 取付寸法を守ってください(図 G41)。
  - トランスファーガイド間の空隙: 最小 5mm、最大 20mm
  - 対向するトランスファーガイドとのずれ:  
横方向: 最大 4mm、垂直方向: 最大 3mm

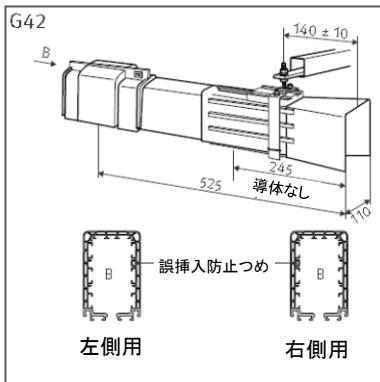
G41 凡例

#### スライド乗り移り施工図面例

- 1 中間給電
- 2 走行路
- 3 ジョイント部
- 4 トランスファーガイド(ストレート)
- 5 トランスファーガイド(斜め)
- 6 固定ハンガー
- 7 空隙距離 5~20mm

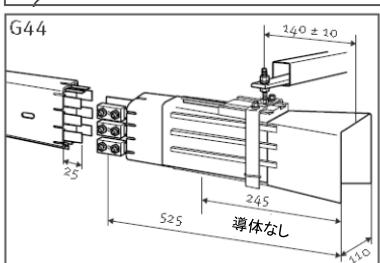
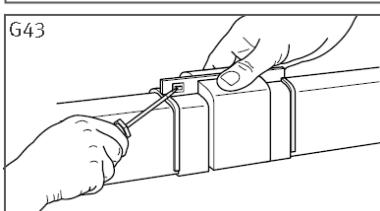


## 5.10.2 トランスファーファンネル



トランスファーファンネルは左側用と右側用があります。左側用は”L”、右側用は”R”と表示されています。左側用と右側用とはコンダクターレールに取付ける面(B)から誤挿入防止つめの位置で確認できます。(図 G42)。

- 左側用トランスファーファンネル: 誤挿入防止つめが右
- 右側用トランスファーファンネル: 誤挿入防止つめが左



- ▶ マイナスドライバーでジョイントキャップを取り外します(図 G43)。

- ▶ トランスファーファンネルをサポートブラケットに固定します。

- ▶ トランスファーファンネルにあらかじめ取付けられているボルト式コネクターの中に挿入する銅帯を 25mm の長さでまっすぐ切断し端面をバリ取りしてコネクターの中央まで挿入します(図 G44)。

- ▶ ロックナット(1)を緩めます(図 G45、21 ページ)。

- ▶ 3mm の六角レンチでセットねじ(2)を 1.5~2Nm のトルクで締付けます(図 G46、21 ページ)。

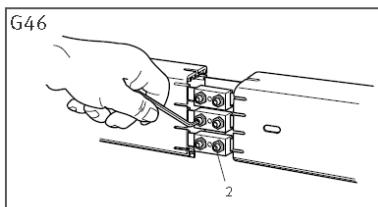
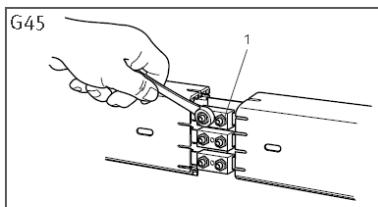
- ▶ ロックナット(1)を 5Nm のトルクで締付けます(図 G45、21 ページ)。



### 通知!

#### 損傷の恐れ!

- ▶ ボルト式コネクターの押え板が変形しないようにセットねじの締付トルクは最大 2Nm で締付けます。



## 通知!

- ▶ 銅帯の連結部を目視確認および触診し、集電子のブラシが損傷しないように連結部が滑らかで同一面になっていることを確認してください。
- ▶ コンダクターレールのハウジングをトランスファーファンネルのハウジング方向に間が 51mm になるまで押込みます。
- ▶ ジョイントキャップを取付けます。



コンダクターシステムは各トランスファーガイドの固定ハンガーと合わせて 2 つの固定ハンガー(距離 0.8~1.0m)で固定してください。

トランスファーファンネル付コンダクターシステムは、2~3m で 5~10mm 傾けるように取付けてください。集電子が容易にファンネルの上の傾斜に沿って動きます。トランスファーファンネルの後のコンダクターシステムでは集電子はフレキシブル牽引アームの板バネにより走行路に対して少し押すように動きます(図 G47)。

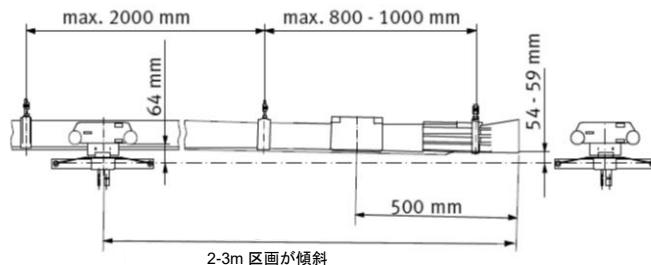


## 通知!

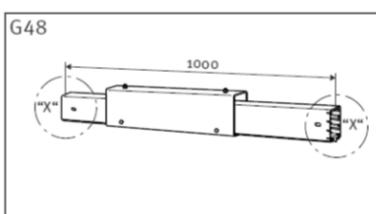
## 損傷の恐れ!

- ▶ 取付寸法を守ってください。
- 集電子の軸とトランスファーガイドとのずれ:  
横方向:最大 15mm、垂直方向:最大 10mm

G47 傾斜配置にしたコンダクターシステム



### 5.10.3 結露防止区画



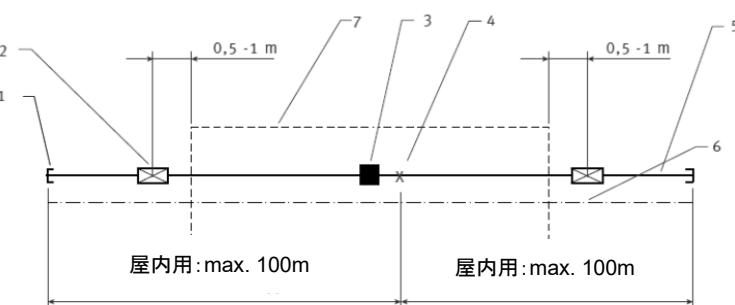
結露防止区画(図 G48)は建物の屋内と屋外間の通過部に設置します。結露防止区画はコンダクターレールの屋外区画の結露、着水を防ぎます。

- ▶ 結露防止区画は建物(7)の外 0.5~1m の距離でサポートブラケットに取付けます。(図 G49)  
より長いシステムではエクスパンション区画を設置してください。

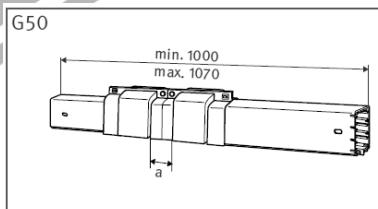
G49 凡例

#### 結露防止区画施工図例

- 1 端末キャップ
- 2 結露防止区画
- 3 建物の外郭
- 4 中間給電
- 5 固定ハンガー
- 6 コンダクターシステム
- 7 走行路



## 5.10.4 エクスパンション区画



エクスパンション区画(図 G50)は、プラスチック区画と銅導体の長さの変化を吸収します。

温度変化-30°C から+60°Cまでの長さの変化を吸収します。

エクスパンション区画では電気的に分離されていません。

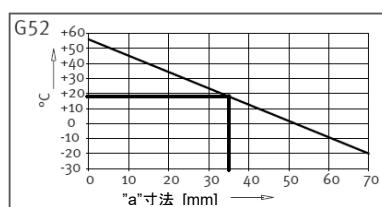
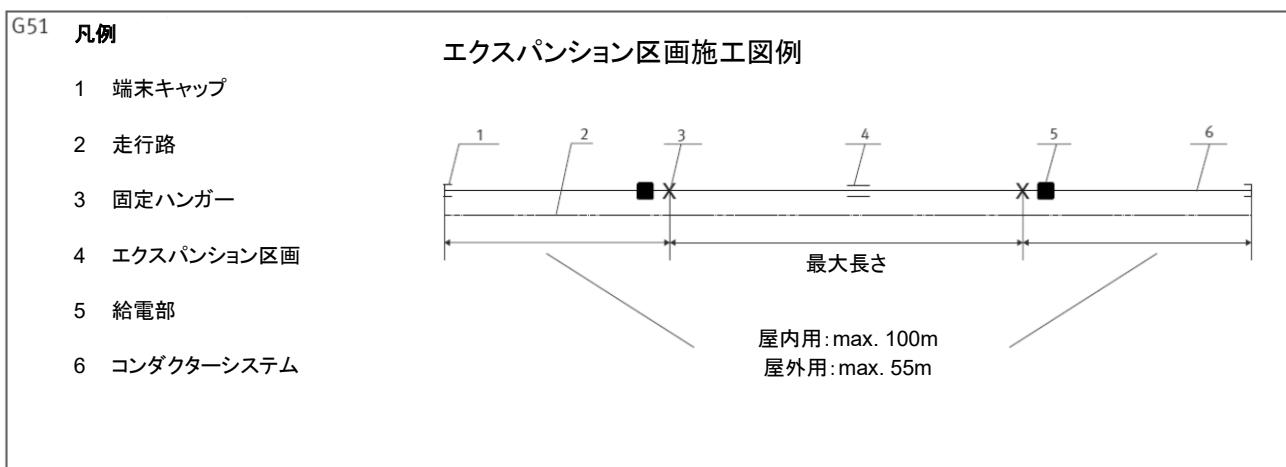
給電部、曲げ部、トランスファー部や他の固定ハンガー間の距離が10mを超える長さのシステムではエクスパンション区画を使用します(図 G51)。

温度変化  $\Delta t$ に対する適用コンダクターシステム最大長さ:

$\Delta t 20^{\circ}\text{C}=70\text{m}$ 、 $\Delta t 30^{\circ}\text{C}=45\text{m}$ 、 $\Delta t 40^{\circ}\text{C}=35\text{m}$ 、

$\Delta t 60^{\circ}\text{C}=23\text{m}$ 、 $\Delta t 80^{\circ}\text{C}=17\text{m}$

より長いシステムの場合や温度変化が大きな場合はエクスパンション区画を追加してください。



► エクスパンション区画はコンダクターレールの固定ハンガー間のほぼ中央に取付けます(図 G51)。コンダクターレールの残りの部分は摺動ハンガーで保持します。

► エクスパンション区画の”a”寸法(図 G50)を環境温度により図 G52に従って調整します。

例: 取付時の温度=18°C、”a”寸法=35mm



### 通知!

#### 寸法間違いによる損傷の恐れ!

“a”寸法が小さすぎる場合は、高い温度の時にコンダクターレールが変形し集電子が詰まります。“a”寸法が大きすぎる場合は、低い温度の時に収縮部分がガイド部から抜け出し、集電子がこの区画を通過時損傷します。

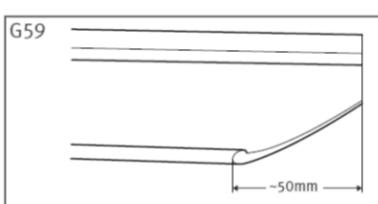
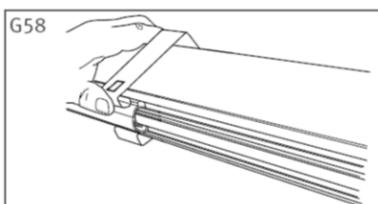
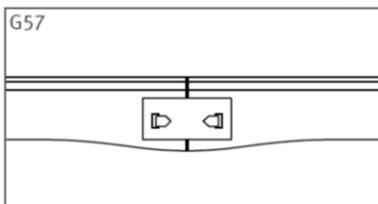
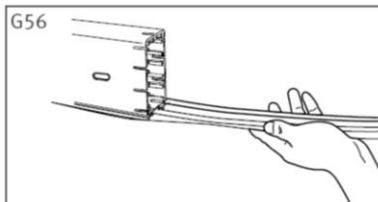
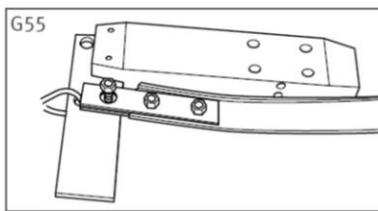
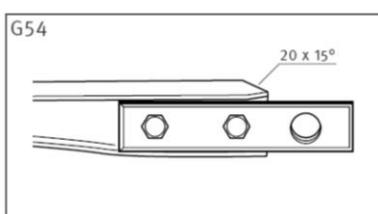
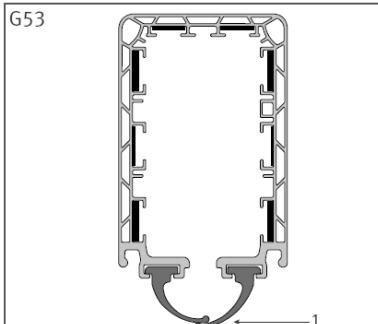
## 5.10.5 シーリングストリップ



**通知！**

**注意！**

- ▶ シーリングストリップは曲げ部では密閉性が損なわれます。変形により集電子の動きに支障が出る場合があります。この場合は曲げ部のシーリングストリップを取除いてください。



シーリングストリップ(1)は、取付けられたコンダクターレールの下の溝に対して挿入します(図 G53)。シーリングストリップは対で同時に取付けますが、少しづつ取付けることもできます。10m 未満の長さの 1 つのシーリングストリップは手で挿入できますが、10m 以上では挿入ツール(別途ご発注ください)が必要です。シーリングストリップの最大挿入長さは 40m です。長い場合はシーリングストリップ用カップリングでつなぐことができます。

取付は 2 名で行ってください。

シーリングストリップの取付手順は次の通りです。

- ▶ シーリングストリップを使用する前に巻き戻して、コンダクターシステムの片方の端に入れます。
- ▶ あらかじめ取付けられたサンプルに従って、両方のシーリングストリップを挿入ツールに準備します。このため、シーリングストリップに二つの穴をあけ、先端を面取り(約 20mm×15°)します(図 G54)。
- ▶ シーリングストリップを取付板に取付けます。
- ▶ 挿入ツールのスタッドボルトに取付板の Φ12 穴を入れ取付けます(図 G55)。
- ▶ 準備したシーリングストリップをコンダクターシステムの溝に入れます。この時、両方のシーリングストリップが正しく溝に入っていることを確認してください(図 G56)。
- ▶ シーリングストリップを、挿入ツールを使用していてもゆっくり挿入してください。このため、2 番目設置者がシーリングストリップを挿入ツールの少し上にゆっくりガイドするようにしてください。



挿入する時個々の二つの部品はねじれないようにしてください。ねじれている場合は挿入前に手でまっすぐにしてください。挿入した時正しい位置に入っていることを確認してください。必要なら部品を引出し、再度取付けてください。

40m を超える長さのシステムでは、カップリング(2 つの部品)により次のように連結できます。

- ▶ シーリングストリップを正しい角度できちんと合わせます。
  - ▶ 錐い突起のある部品を内側からシーリングストリップに押込みます(とがった工具で先に穴をあける必要があるかもしれません)。
  - ▶ 外側にもう一つの部品を取付けて、出た突起部を曲げて固定します。(図 G57)
- すべて組立てた後、コンダクターシステムの両端からシーリングストリップを 60mm 引出して(端末キャップ用のフリースペースに)固定します。
- ▶ 固定クリップのとがった先をシーリングストリップに押付け、コンダクターシステムの下の溝の奥まで差し込みます。(図 G58)
  - ▶ 左右両端に取付けた固定クリップを上の M6 ねじとナットで締付けます。
  - ▶ シーリングストリップは、トランスマーガイド、トランスマーファンネル、エクスパンション区画では切り離してください。集電子が容易に入りやすいように、シーリングの端は約 50mm の斜めにして、固定してください(図 G59)。
  - ▶ すべてのコンダクターシステムが正しく取付けられているかのテストのため集電子をすべての距離動かします。シーリングストリップの継ぎ目のところも支障なく通過することを確認してください。
  - ▶ 端末キャップを取付けます。
  - ▶ シーリングストリップを使用する場合は、MSWA 集電子はシーリングストリップ用スライドプレートを取付けてください。

## 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」(4~8 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」、4~8 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！

##### 挟まれによる傷害のリスク！

設置作業中、個々の部品間の場所で手足が挟まれ傷害のリスクがあります。

- ▶ 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」、7 ページ参照)。

### 6.2 機能試験

取付が完了した後、機能試験を実施してください。

- ▶ コンダクターシステムを持上げて摺動ハンガー部が動くことを確認してください。
- ▶ 固定ハンガーの位置を確認してください(コンダクターシステムの中央または施工図による)。
- ▶ 試運転を実施して次の点を確認ください。
  - 最初はゆっくりとした速度で支障なく動くこと。
  - ブラシはコンダクターシステムの中を振動することなく動くこと。
  - ブラシに汚れ、表面が酸化したりスパークしたりした痕跡等がないこと(必要な場合は清掃してください)。
  - トランスファーファンネルやトランスファーガイドでの集電子の出入りに異常がないこと。

## 7 保守点検



**危険！**

**電流による人命の危険！**

充電部品に接触すると、生命にかかる傷害を負う可能性があります。

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



**通知！**

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

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

### 7.1 保守点検の安全に関するご注意



**危険！**

作業を開始する前にシステムに電圧がかかっていないことを確認し、作業中はそのまま維持してください。「2 安全に関するご注意事項」(4~8 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。
- ▶ 作業区域がきれいに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」(5 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。

### 7.2 コンダクターレールの保守点検

通常の周囲温度や稼働条件では、保守点検項目は少ししかありません。

コンダクターレールは下記の定期点検や保守を行ってください。

保守点検項目	間隔
外部に損傷がないか目視確認および点検	6~12 ヶ月ごと
トランスマルチファンネル、トランスマルチガイド、エクスパンション区画などの乗り移りをふくむ動作確認	6~12 ヶ月ごと

50V 未満の電圧の信号や制御回路で、汚れや長い休止期間により導通不具合が発生することがあります。このような場合は複数の集電子を使用してください。

また、下記の保守作業を増やしてください。

保守点検項目	間隔
ファーレのクリーニング付属品を使用して清掃作業を行う	必要な間隔で定期的に
圧縮空気によるハウジング内部の清掃	必要な間隔で定期的に
クリーニング集電子(必要な場合ご注文ください)で清掃することもできます。	

清掃内容	間隔
圧縮空気によるコンダクターシステムの清掃	6~12ヶ月ごと
圧縮空気によるコンダクターシステムの清掃追加	必要な場合



### 注意！

#### 防護服の着用！

- ▶ ブラシ粉塵が周囲の大気中に飛散する可能性があるため保守点検や清掃作業では呼吸保護具を使用してください。
- ▶ 作業中は飲食や喫煙をしないでください。

## 7.3 集電子の保守点検

集電子は下記の定期点検や保守を行ってください。

保守点検項目	間隔
集電子を取り外し、目視確認および点検	3~12ヶ月ごと、 使用程度による

ブラシの交換(環境の影響や使用程度による)

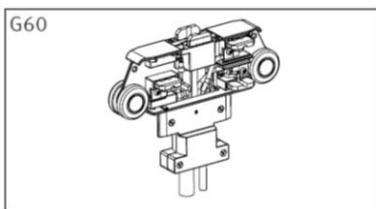
ブラシは摩耗マーク(最大 5mm)に達したり、ブラシの傾斜部がなくなったりした場合交換してください。



集電子を再取付した時、接続ケーブルが適切に配置されていることを確認してください。

- ▶ 接続ケーブルのぶら下がっている部分の曲げ半径は常にケーブル径の 10 倍以上となるようにしてください。集電子から出ている 2 本のケーブルは束ねることなく個々に移動体の固定点にガイドしてください。
- ▶ 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。
- ▶ シーリングストリップスライドプレートは約 5000km 走行後交換してください。

## MSWA 集電子の機械部品



保守点検内容	間隔
走行車輪、集電子本体、溝のガイド部などに摩耗がないか点検。 取付ねじがしっかりしまっていることを確認。	3~12ヶ月ごと、 使用程度による
MSWA 標準集電子の溝のガイド部の交換 (図 G60)	1mm 以上の深い溝や表面の摩耗が認められたとき、あるいは走行車輪径がΦ38mm 以下になった時
MSWAS 高速集電子の溝のガイド部の交換	走行車輪径がΦ42mm 以下、またはガイド車輪径がΦ27mm 以下になった時

## ブラシ

保守点検項目	間隔
ブラシの交換	摩耗マーク到達時 (最大 5mm)

## 清掃

清掃内容	間隔
圧縮空気による集電子の清掃	取外しの都度
エメリークロスによる酸化したブラシの清掃。特に 50V 未満の電圧回路に使用しているところ(PE 保護接地用を含む)は重要。	酸化している場合

## 8 故障

### 8.1 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。

### 8.2 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に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。

## 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」(5 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。



ドイツ VAHLE 社 日本代理店

◇KBK 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ズグループ

ファーレ室

〒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お引渡し日から 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、お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。