

移動体への給電・通信



取扱説明書

スマートコレクター

目次

1 一般	3	5 コミッショニング	38
1.1 取扱説明書について.....	3	5.1 コミッショニングの安全に関するご注意.....	38
1.2 シンボル.....	3	5.2 設置情報.....	39
2 安全に関するご注意	4	5.3 組立準備.....	40
2.1 安全.....	4	5.4 取付.....	41
2.2 使用目的.....	4	5.4.1 モーション検出器.....	41
2.3 一般的なリスク.....	4	5.4.2 メインユニット.....	42
2.3.1 電気エネルギーによる危険.....	4	5.4.3 ルーター.....	42
2.4 施工および運営会社の責任.....	6	5.4.4 位置検出システム.....	43
2.5 要員への要求事項.....	6	5.4.5 温度センサー.....	43
2.5.1 資格.....	6	5.4.6 ケーブル接続図.....	44
2.6 個人用保護具.....	7	5.4.7 接続ボックス付 UPS.....	45
2.7 安全装置.....	8	5.4.7.1 接続.....	45
2.8 危険または事故の場合の行動.....	8	5.5 設置後の状態.....	46
2.9 標識.....	8	5.6 廃止措置.....	46
3 技術データ	9	6 操作	47
4 レイアウトおよび機能	10	6.1 操作.....	47
4.1 システム概要.....	10	6.1.1 ログイン.....	47
4.2 システム説明.....	10	6.1.2 メニュー.....	47
4.3 概略図.....	11	6.1.3 ダッシュボード.....	48
4.4 組立品概要.....	12	6.1.4 管理者向ステータス概要.....	49
4.4.1 集電子.....	12	6.1.5 標準ユーザー向ステータス概要.....	52
4.4.2 センサー付集電子 - 14mm.....	13	6.1.6 新規ユーザーの作成.....	53
4.4.2.1 モーション検出器 KDS2/40.....	13	7 故障	54
4.4.2.2 モーション検出器 KUFR2/40.....	14	7.1 トラブルシューティングの安全に関するご注意.....	54
4.4.2.3 モーション検出器 KESR.....	15	7.2 故障の場合の手順.....	54
4.4.2.4 モーション検出器 KESL.....	16	7.3 故障表示.....	55
4.4.3 センサー付集電子 - 18mm.....	17	8 保守点検	56
4.4.3.1 モーション検出器 KDS2/40.....	17	8.1 保守点検の安全に関するご注意.....	57
4.4.3.2 モーション検出器 KESR.....	18	8.2 返却/修理.....	58
4.4.3.3 モーション検出器 KESL.....	19	8.3 保守点検.....	58
4.4.3.4 モーション検出器 KES.....	20	8.3.1 集電子アームの交換.....	59
4.4.4 センサー付集電子 - 26mm.....	21	8.4 スペアパーツ.....	61
4.4.4.1 モーション検出器 KUF.....	21	9 輸送と保管	62
4.4.5 ルーター.....	22	9.1 輸送および保管の安全に関するご注意.....	62
4.4.6 メインユニット.....	23	9.2 受入検査.....	62
4.4.6.1 ディスプレイ.....	23	10 解体および処分	63
4.4.6.2 インターフェース.....	24	10.1 解体の準備.....	63
4.4.7 メインユニット接続ケーブル.....	28	10.1.1 解体.....	63
4.4.7.1 接続ケーブル、電源 DC24V.....	28	10.2 処分.....	63
4.4.7.2 接続ケーブル、モーション検出器.....	28	11 適合宣言書	65
4.4.7.3 接続ケーブル、ルーター.....	28	11.1 EU 適合宣言書.....	65
4.4.7.4 アダプター、位置検出システム.....	29	11.2 UKCA 適合宣言書.....	66
4.4.7.5 接続ケーブル、温度センサー.....	29	11.3 UL.....	67
4.4.8 メインユニット接続、PLC と負荷出力.....	30	12 データシート	68
4.4.9 位置検出システム.....	32	12.1 ルーター.....	68
4.4.9.1 Leuze BPS 8 SM 102-01.....	32		
4.4.9.2 Leuze MA 8-01.....	32		
4.4.9.3 Leuze 接続ケーブル.....	32		
4.4.9.4 Leuze アダプター.....	32		
4.4.9.5 P+F PXV100 F200 R4 V19.....	33		
4.4.9.6 P+F アダプター.....	33		
4.4.10 温度センサー.....	34		
4.4.10.1 インターフェース.....	35		
4.4.10.2 計測精度.....	35		
4.4.11 UPS.....	37		
4.4.11.1 接続ボックス.....	37		

1 一般

1.1 取扱説明書について

取扱説明書は、製品の安全かつ効率的な使用方法が記載されています。ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。取扱説明書はシステムの一部であり、必ず最終使用者まで内容をお伝えください。操作および保守担当者がいつでも確認できるように保管してください。ここには安全に関する指示や安全な操作に関する内容を記載していますので必ず守ってください。この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

原則として、スマートコレクターは、コンダクターレールによって電力が供給される移動台車を備えたすべてのレールガイドシステムで使用できます。電源レールと接地レール内の個々の集電子の動きを検出する特別なセンサーシステムを備えています。この動きのデータは位置のデータと集約されます。ソフトウェアおよび対応するロジックに設定された規定のしきい値と制限値により、システム全体の異常を早期に記録し、報告することができます。

2.3 一般的なリスク

製品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、システム部品のロックを解除するために使用されている、または電気を接続するために使用できる、スイッチのハンドルまたはスイッチ、制御ユニット、圧力および感知装置、安全部品、遮断器などの駆動部に禁止標識を確実に取付けてください。不可能な場合は近くにはっきりと関連付けられた禁止標識を設けてください。手動操作スイッチでは再起動に対する既存の機械的インターロック装置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。使用直前と直後に電圧がないことを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。

強力な磁石を使用すると次による危険が生じる可能性があります。

- 電磁場
- 圧挫損傷

**危険！**

磁石はペースメーカーや植込み型除細動器の機能に影響を与える可能性があります。

磁気パルスによりペースメーカーが異なるモードになる可能性があります。除細動器は特定の状況下では機能しなくなる場合があります。

- ▶ このようなデバイスを着用している場合は、磁石から十分な距離を確保してください。必要に応じて、そのようなデバイスの着用者に警告してください。



図 2-1 禁止標識:「ペースメーカーまたは除細動器インプラントを装着している人は入場できません。」

**警告！****磁力による圧挫損傷のリスク**

事故、重傷、物的損害。

- ▶ 磁石と磁性材料の間に身体の一部が入らないようにすることが重要です。

**通知！****デバイスへの磁界および磁力による危険**

破壊または損傷。

- ▶ スマートフォンやタブレットなど(敏感な)電子機器を磁石のすぐ近くに持ち込まないように注意してください。
- ▶ メモリカード、クレジットカードなど磁気データキャリアは破壊または損傷の可能性があります。

追加の防護手段は運営会社の責任であることに注意してください。必要に応じて、関連する規格または DGUV 規則 103-013「電磁場」などの DGUV 文書(ドイツ法定災害保険)を参照してください。

磁石の輸送仕様**ヒントおよび推奨事項！****航空機による磁石の輸送に関する情報**

- ▶ 磁石を輸送するときは航空輸送中の漂遊磁界に適用される規制を遵守する必要があります(IATA 危険物規制)。これらの規制は組込みの磁石にも適用されます。

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いなければなりません。

操作員

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

電氣的な有資格者

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

有資格者

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

指示された人員

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

2.6 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！

時間の経過とともに、ラベルや標識が汚れたり、読み取れなくなったりして、危険が認識されず操作指示が守られなくなります。

- ▶ すべての安全、警告、および操作に関する指示は、常に判読可能な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、所定の製品を使用してください。

3 技術データ



適合
CE

電磁両立性(EMC)

エミッション干渉	EN 61000-6-4:2007+A1:2011
イミュニティ干渉	EN 61000-6-2:2005

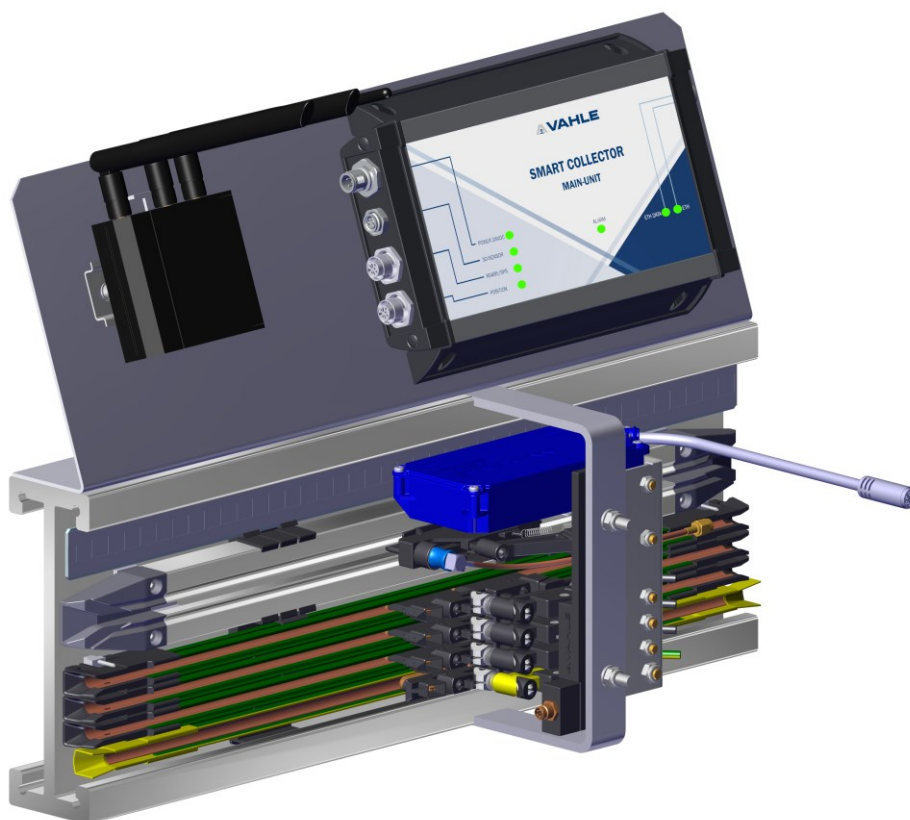
周囲条件

輸送/保管温度	[°C]	-25～+55
使用温度	[°C]	+10～+40 ⁽¹⁾
輸送/保管中の最大湿度	[%]	5～95、結露なし
使用中の最大湿度	[%]	5～85、結露なし

(1) 10°C 未満のシステム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



4.2 システム説明

原則として、スマートコレクターは、コンダクターレールによって電力が供給される移動台車を備えたすべてのレールガイドシステムで使用できます。電源レールと接地レール内の個々の集電子の動きを検出する特別なセンサーシステムを備えています。この動きのデータは位置のデータと集約されます。ソフトウェアおよび対応するロジックに設定された規定のしきい値と制限値により、システム全体の異常を早期に記録し、報告することができます。予知保全が可能です。

現在、導体間距離（相間距離）が 14、18、26mm のシステムに装備できますが、ご要望に応じて他のシステムも利用可能です。

スマートコレクターシステムは基本的に次の構成部品で構成されます。

センサー付集電子

3D センサーは運転中の集電子の動きのデータを記録します。集電子の機能にはまったく影響しません。これらのデータは分析のためにメインユニットに送信されます。

位置検出システム

位置情報取得のため、既存のシステムは読取ヘッドで拡張します。統合できる位置検出システムは、APOS 光学式および APOS 磁気式です。他のシステムを統合できるかについてはお問合せください。

ルーター

メインユニットが再現性のある異常を検出した場合、接続されているルーターを経由して認定データセンターにメッセージが送信されます。連続した送信ではありません。



メインユニット

計測データはメインユニットで直接リアルタイムに処理および評価されます。この柔軟なシステムは種々のインターフェースを備えており、多くの位置検出およびデータ伝送システムと両立できます（お問合せください）。

インターフェース

分析された計測データはソフトウェアで可視化され、運営会社が継続的に状況を監視できるほか、端末デバイスを使用してデジタル的にアクセスできるさまざまなサービスオプションを提供できます。

温度センサー

温度センサーにより、熱のホットスポットの位置を特定できます。集電子アームの動きのデータを決定する既存の 3D ユニットと組合せて、さらなる手段によってシステムの可用性を向上させることができます。

UPS

オプションの UPS（無停電電源装置）を使用すると、スマートコレクターシステムは短時間の停電時に給電して、動作中にメインユニットがシャットダウンしないようにすることができます。

サーバー

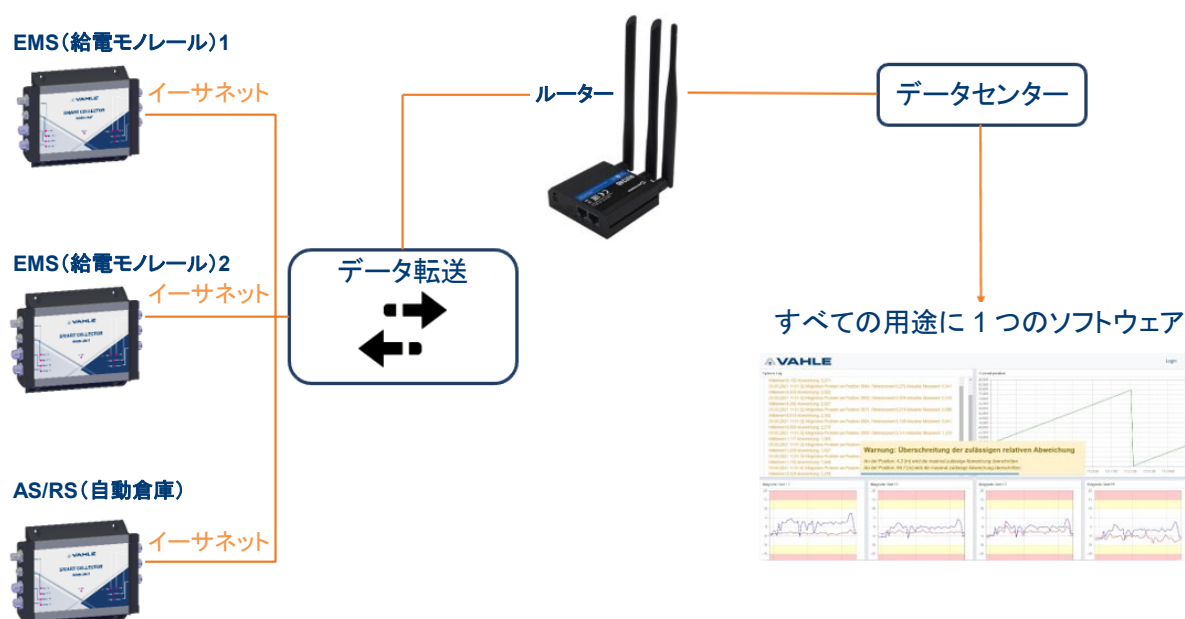
データセンターは次のように認定されます。

- DIN EN 50600
- ISO 9001
- ISO 27001
- ISO 50001
- PCI DSS
- TIA 942:2010 に基づく Tier3 – 付属書 G

フェイルセーフの目的で、仮想マシンは 5 分ごとに 2 番目のデータセンターのサーバーに複製されます。

- TÜV レベル 3
- PCI DSS
- ISO 27001

4.3 概略図



4.4 組立品概要

4.4.1 集電子



通知！

事前のプロジェクト計画に従って、原則として、任意の極数と割り当てに対応するセンサーユニット付集電子を装備することが可能です。一般に、L1、L2、L3 の各相および保護接地 PE (VP) はモーション検出器のセンサーユニットを介して監視されます。通常、集電子ブラシまたは集電子が摩耗します。スペアパーツについては、コンダクターレールシステムの取扱説明書を参照してください。

導体間距離 (相間距離) 14mm のシステム用モーション検出器 (集電子、磁気センサー) の概要

集電子形式	モーション検出器型番	集電子セット型番	接続ケーブル
KDS	10030304	0142277/00	0.5 m
KDS	10032488	0144293/00-C	0.5 m
KUFR	10030652	0144474/01	0.5 m
KESR	10032232	0142937/01	なし
KESL	10032233	0143539/01	なし

導体間距離 (相間距離) 18mm のシステム用モーション検出器 (集電子、磁気センサー) の概要

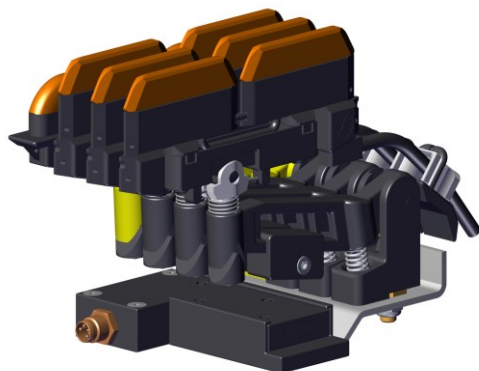
集電子形式	モーション検出器型番	集電子セット型番	接続ケーブル
KES	10033948	10034250	なし
KESR	10033952	0157221/01	なし
KESL	10033951	0157191/01	なし
KDS	10033953	0155080/00	0.5 m

導体間距離 (相間距離) 26mm のシステム用モーション検出器 (集電子、磁気センサー) の概要

集電子形式	モーション検出器型番	集電子セット型番	接続ケーブル
KUF	10033947	10034249	なし

4.4.2 センサー付集電子 — 14mm

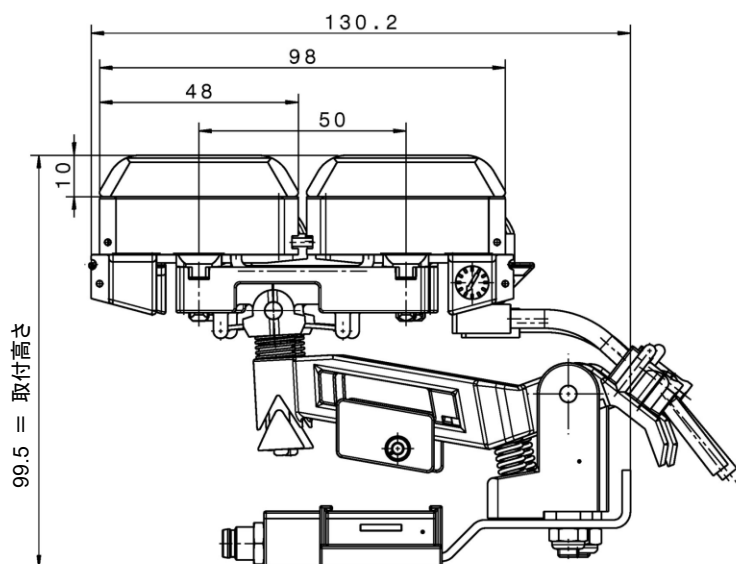
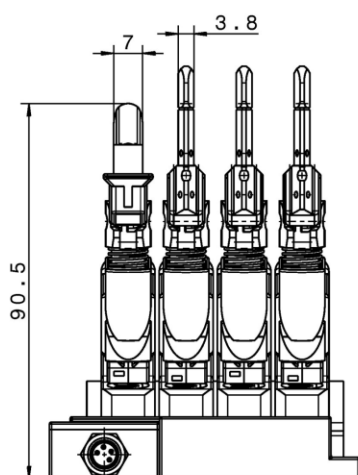
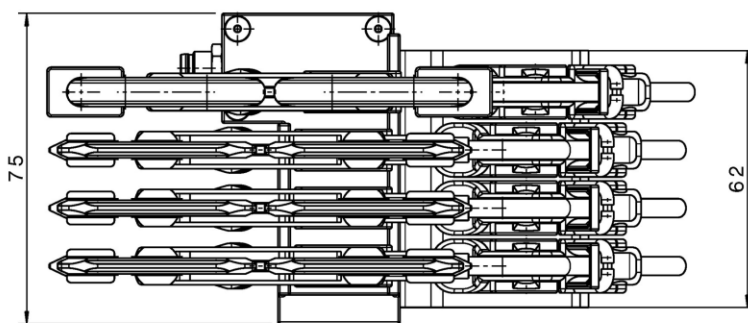
4.4.2.1 モーション検出器 KDS2/40



モーション検出器 KDS2/40

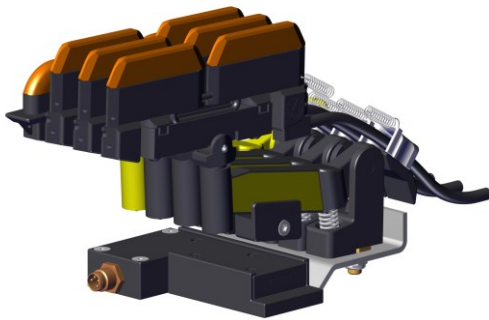
形式	SC-MD-1-4-KDS-4-14-U10
型番	10030304
一方向動作(引張)	
最大通電電流	
接続ケーブル 1 本 [A]	25
接続ケーブル 2 本 [A]	40
導体間距離	[mm] 14
取付高さ	[mm] 99.5
上下ずれ	[mm] ± 15
水平ずれ	[mm] ± 15
接触圧力	[N] 各ブラシ約 3.5
接続ケーブル	WFLA2.5 コネクター付 2.5mm ² 高柔軟ケーブル 0.5m

接地用は 4 番目が標準(他の位置はご指定ください)。
接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。





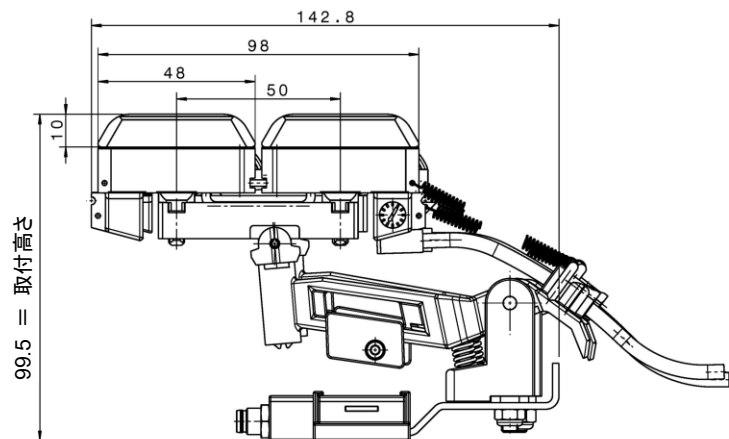
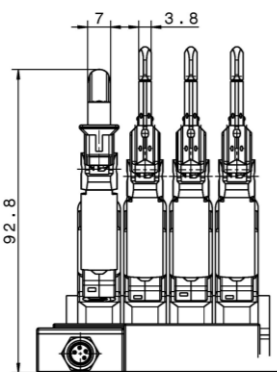
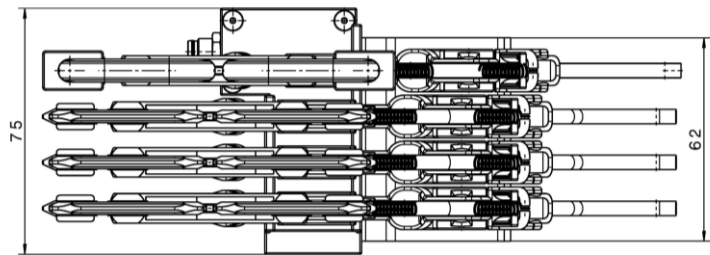
4.4.2.2 モーション検出器 KUFR2/40



モーション検出器 KUFR2/40

形式	SC-MD-1-4-KUFR-4-14-U10
型番	10030652
双方向動作	
最大通電電流	
接続ケーブル 1 本 [A]	25
接続ケーブル 2 本 [A]	40
導体間距離 [mm]	14
取付高さ [mm]	99.5
上下ずれ [mm]	±15
水平ずれ [mm]	±15
接触圧力 [N]	各ブラシ約 3.5
接続ケーブル	WFLA2.5 コネクター付 2.5mm ² 高柔軟ケーブル 0.5m

接地用は 4 番目が標準(他の位置はご指定ください)。
接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



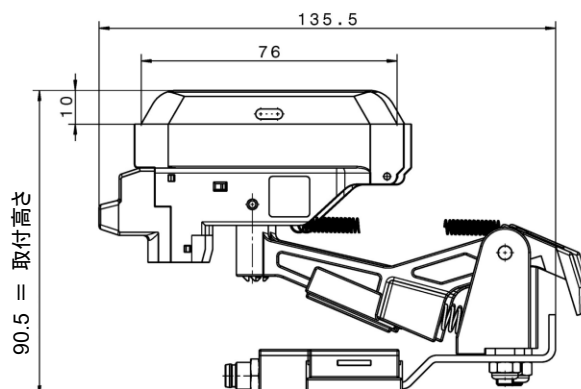
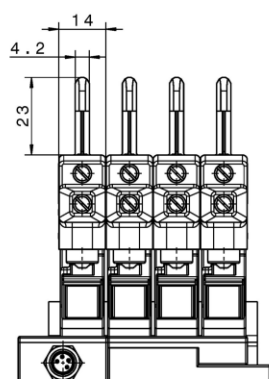
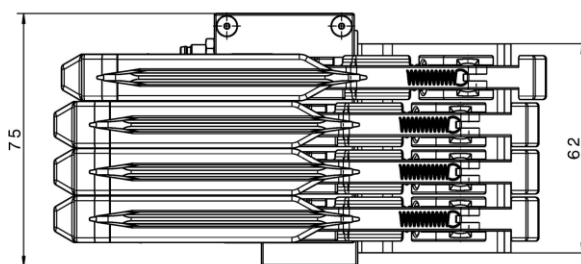
4.4.2.3 モーション検出器 KESR



モーション検出器 KESR

形式	SC-MD-1-4-KESR-4-14-VKS10
型番	10032232
双方向動作	
最大通電電流	[A] 32~55
導体間距離	[mm] 14
取付高さ	[mm] 90.5
上下ずれ	[mm] ± 15
水平ずれ	[mm] ± 15
接触圧力	[N] 各ブラシ約 7

接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



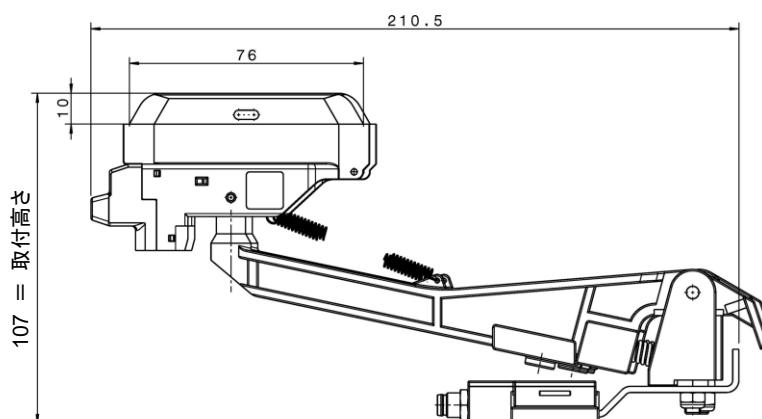
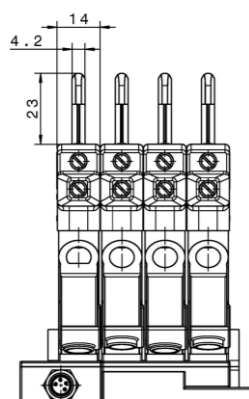
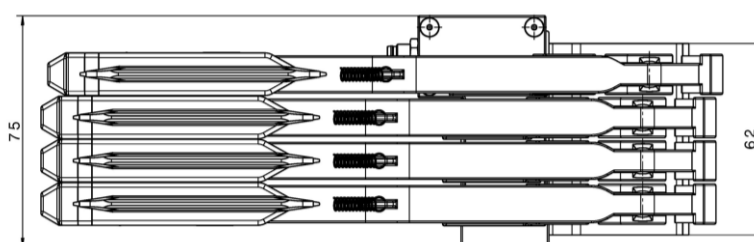
4.4.2.4 モーション検出器 KESL



モーション検出器 KESL

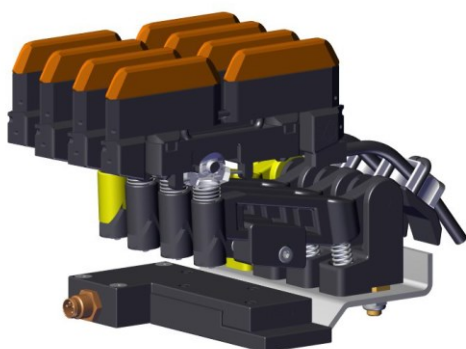
形式	SC-MD-1-4-KESL-4-14-VKS10
型番	10032233
双方向動作	
最大通電電流	[A] 32～55
導体間距離	[mm] 14
取付高さ	[mm] 107
上下ずれ	[mm] +30 / -20
水平ずれ	[mm] ±30
接触圧力	[N] 各ブラシ約 7

接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



4.4.3 センサー付集電子 — 18mm

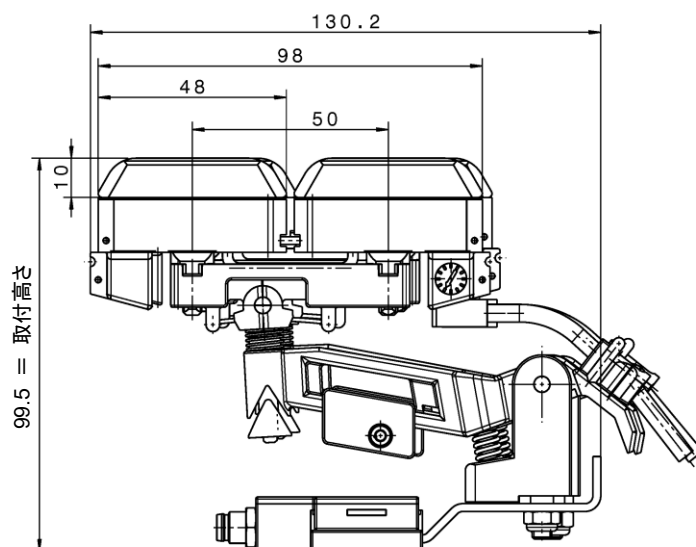
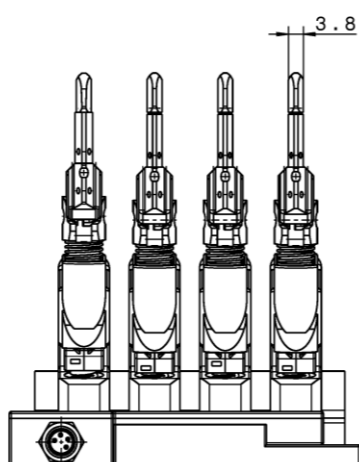
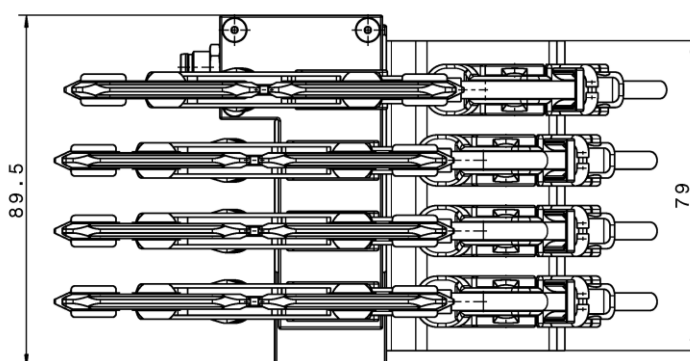
4.4.3.1 モーション検出器 KDS2/40



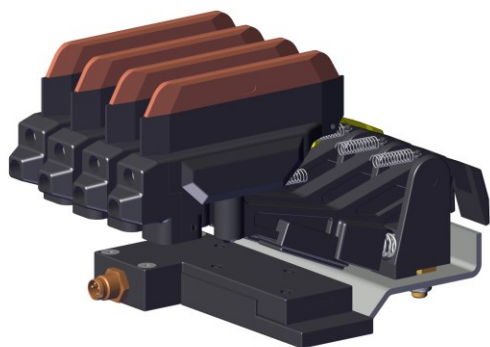
モーション検出器 KDS2/40

形式	SC-MD-1-4-KDS-4-18-U15
型番	10033953
一方向動作(引張)	
最大通電電流	
接続ケーブル 1 本 [A]	25
接続ケーブル 2 本 [A]	40
導体間距離	[mm] 18
取付高さ	[mm] 99.5
上下ずれ	[mm] ± 15
水平ずれ	[mm] ± 15
接触圧力	[N] 各ブラシ約 3.5
接続ケーブル	WFLA2.5 コネクター付 2.5mm ² 高柔軟ケーブル 0.5m

接地用は 4 番目が標準(他の位置はご指定ください)。
接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



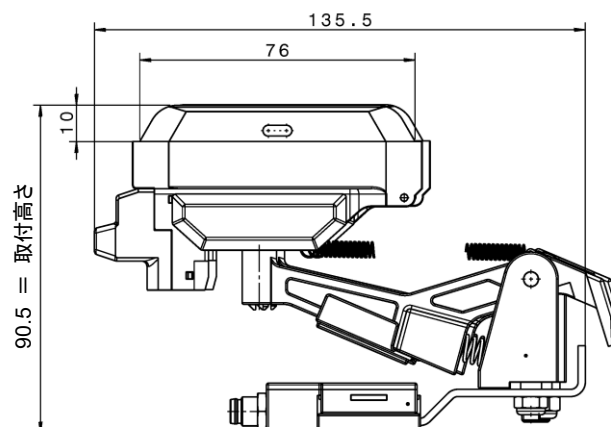
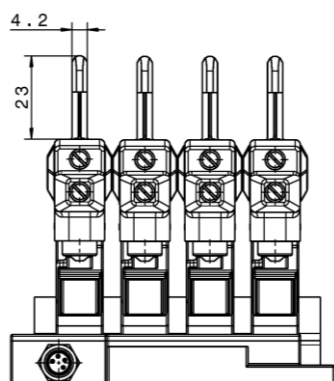
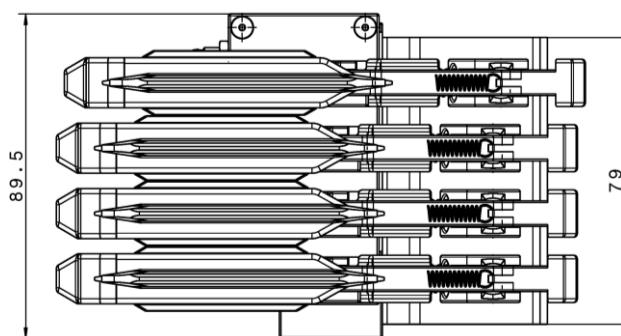
4.4.3.2 モーション検出器 KESR



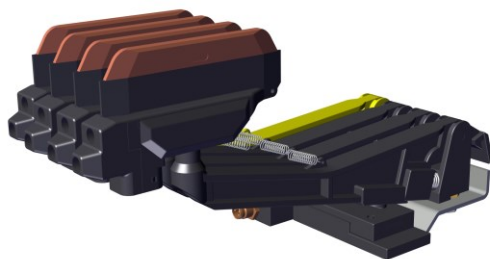
モーション検出器 KESR

形式	SC-MD-1-4-KESR-4-18-VKS
型番	10033952
双方向動作	
最大通電電流	[A] 32~55
導体間距離	[mm] 18
取付高さ	[mm] 90.5
上下ずれ	[mm] ± 15
水平ずれ	[mm] ± 15
接触圧力	[N] 各ブラシ約 7

接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



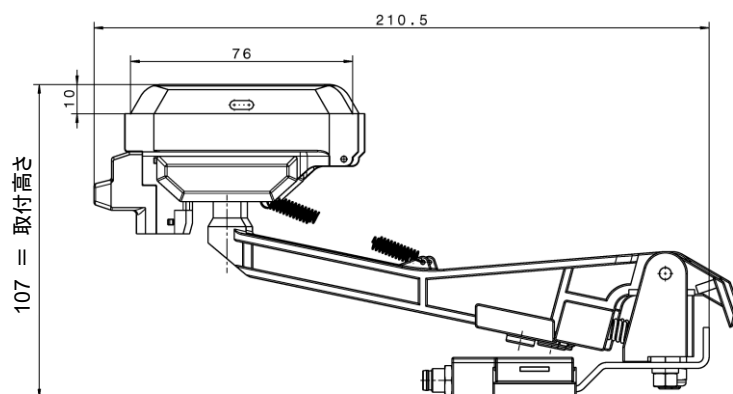
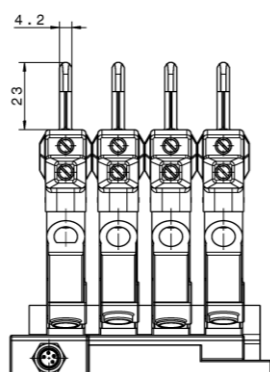
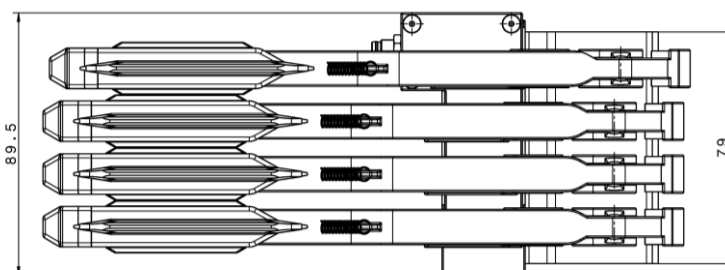
4.4.3.3 モーション検出器 KESL



モーション検出器 KESL

形式	SC-MD-1-4-KESL-4-18-VKS
型番	10033951
双方向動作	
最大通電電流	[A] 32～55
導体間距離	[mm] 18
取付高さ	[mm] 107
上下ずれ	[mm] +30 / -20
水平ずれ	[mm] ±30
接触圧力	[N] 各ブラシ約 7

接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。





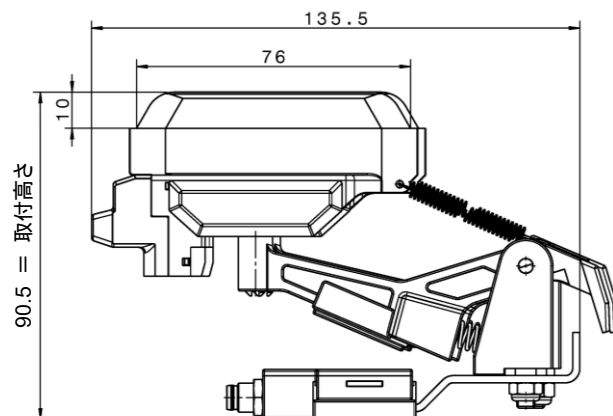
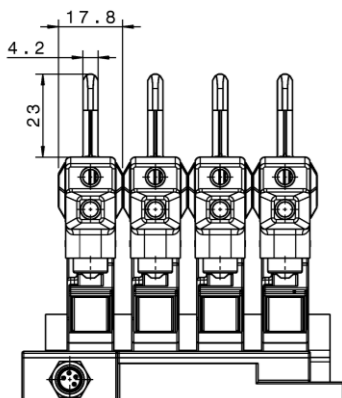
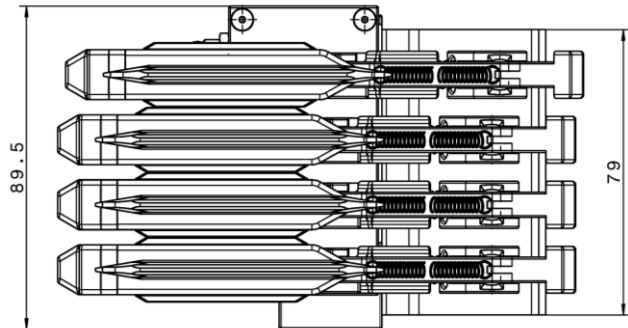
4.4.3.4 モーション検出器 KES



モーション検出器 KES

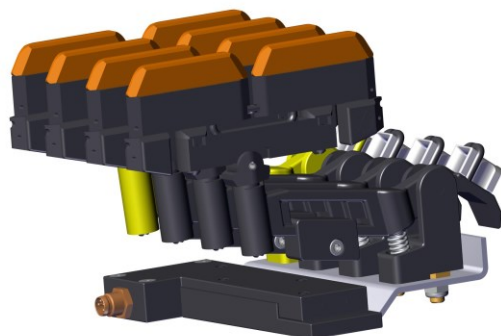
形式	SC-MD-1-4-KES-4-18-VKS
型番	10033948
最大通電電流	
接続ケーブル 1 本 [A]	25
接続ケーブル 2 本 [A]	40
導体間距離	[mm] 18
取付高さ	[mm] 90.5
上下ずれ	[mm] ± 15
水平ずれ	[mm] ± 15
接触圧力	[N] 各ブラシ約 3.5

接地用は 4 番目が標準(他の位置はご指定ください)。
接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



4.4.4 センサー付集電子 — 26mm

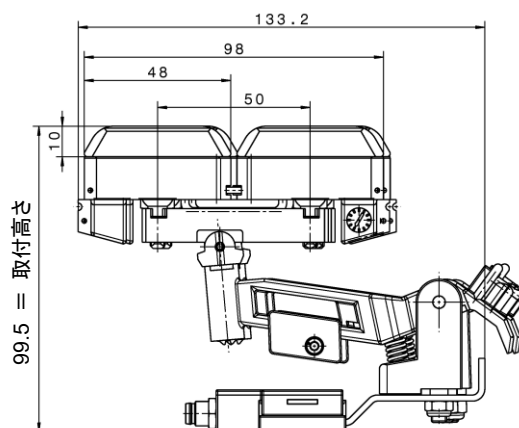
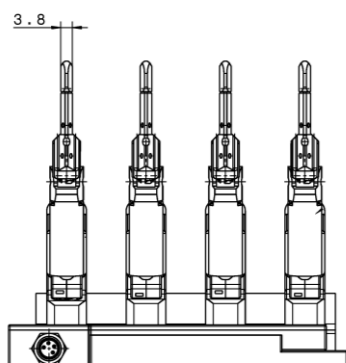
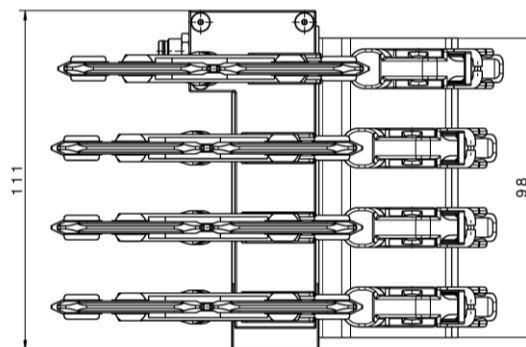
4.4.4.1 モーション検出器 KUF



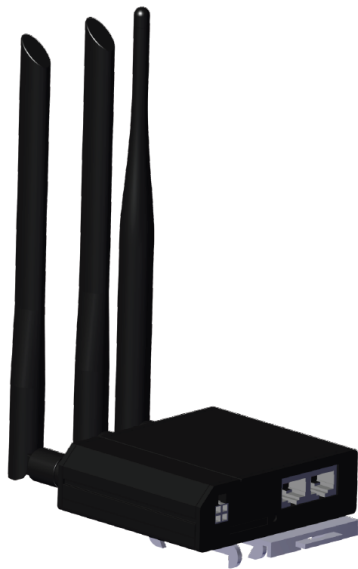
モーション検出器 KUF

形式	SC-MD-1-4-KUF-4-26-U20
型番	10033947
双方向動作	
最大通電電流	
接続ケーブル 1 本 [A]	25
接続ケーブル 2 本 [A]	40
導体間距離	[mm] 26
取付高さ	[mm] 99.5
上下ずれ	[mm] ±15
水平ずれ	[mm] ±15
接触圧力	[N] 各ブラシ約 3.5

接地用は 4 番目が標準 (他の位置はご指定ください)。
接地用集電子は常に先に接触し後で離れます。



4.4.5 ルーター

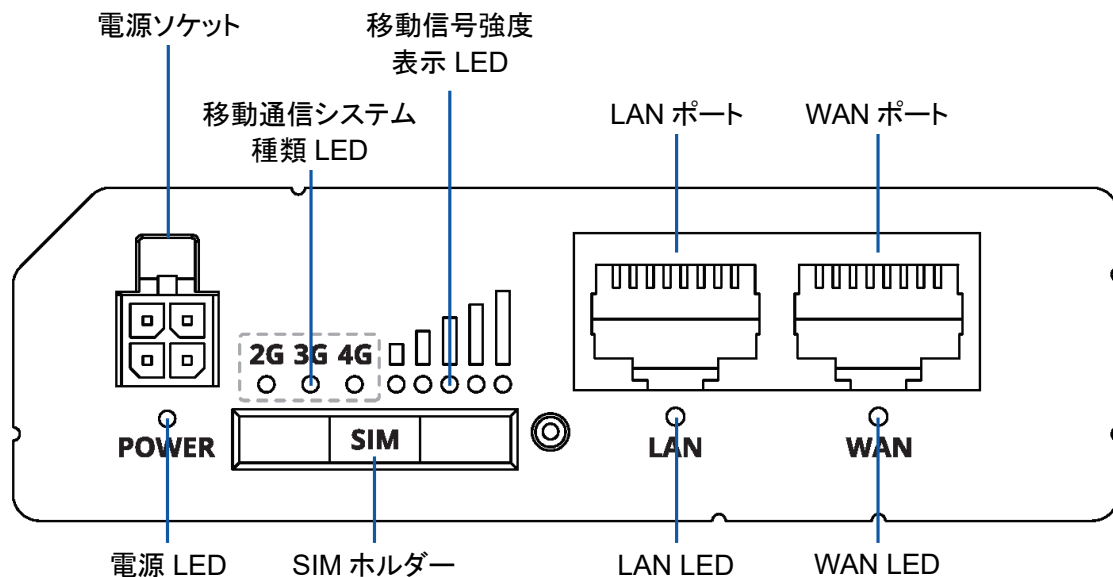


ルーター	
形式	SC-IR-RUT240-EU-set mit Verpackung
型番	10030638
寸法	[mm] 83×25×74 (外部アンテナ除く)
重量	[kg] 0.135
供給電圧	[V] 9～30
消費電流	[mA] 約 150
使用温度範囲	[°C] -40～+75
最大湿度、周温 10°C～40°C で	10%～90%、結露なし
保護等級	IP30

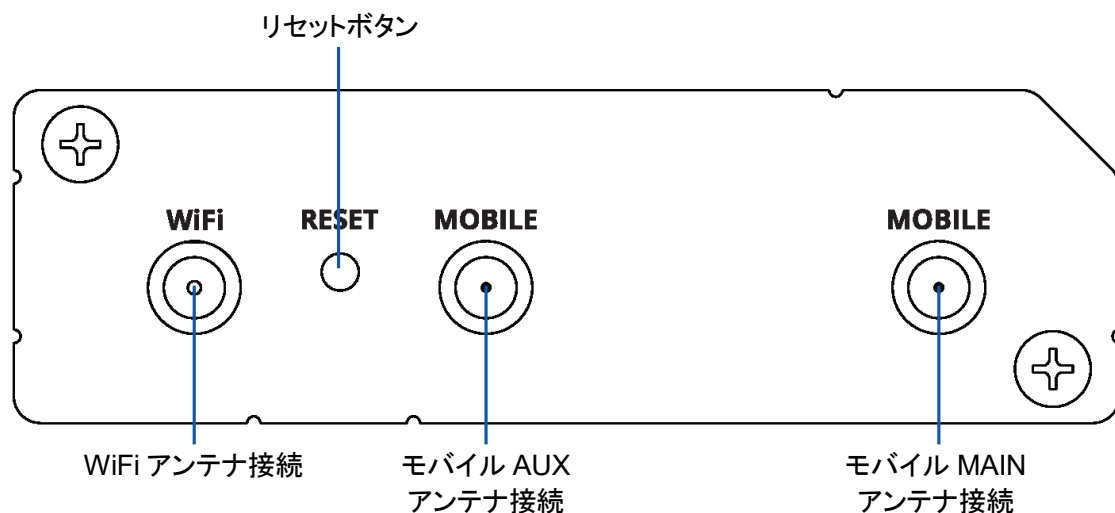
SIM カードと 230V 電源ユニットを含みます。



正面図



背面図



4.4.6 メインユニット



本体はインテリジェンスを提供します。センサーデータを記録し、それらをバンドル、同期、処理し、エラーに属するデータを適切なデータ伝送システムを通じて転送します。

本体はオープンインターフェース(イーサネット)を採用しておりさまざまなデータ伝送システムを接続できます。

オープンインターフェース(イーサネット)は顧客ネットワーク上のアクセスポイントなど、さらなるオプションを提供します。



メインユニット	
形式	SC-MU-MAINUNIT-set_mit_Verpackung
型番	10032687
寸法 [mm]	255 × 153 × 36
ハウジング材質	アルミニウムコーティング
取付	173.4 × 137.2、4 × M4
重量 [kg]	1.125
供給電圧 [V]	DC 24
電圧範囲 [V]	23 ~ 25
消費電流 [A]	約 1
保護等級	IP54



通知!

メインユニットの過放電

▶ 内蔵バッテリーの過放電を防ぐため、メインユニットは納品後 4 週間以内に設置してください。

4.4.6.1 ディスプレイ

LED	表示	機能
LED1	POWER 24VDC	接続性、DC24V
LED2	3D-SENSOR	接続性、3D センサー+データ伝送
LED3	RS485/PLC	接続性、追加センサー
LED4	POSITION	接続性、位置検出システム+データ伝送
LED5	ALARM	アラーム LED (視覚的なエラーインジケータ)
LED6	ETH DATA	データ伝送、イーサネット
LED7	ETH	接続性、イーサネット+ネットワーク品質



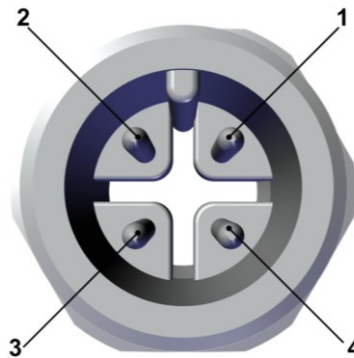
4.4.6.2 インターフェース



接続	機能
X1	電源、DC24V/1A
X2	センサー接続、RS485、5V(モーション検出器)
X3	センサー接続、RS485、24V + 2×PLC 信号
X4	位置検出システム、RS485 または SSI
X5	データ伝送、イーサネット 100Mbit

メインユニットの接続の詳細については下記に示します。

プラグ X1 — 電源 DC24V

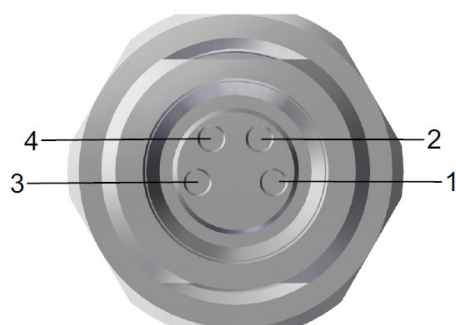


種類	内容
プラグ X1	M12、A コーディング、4 ピン
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)

ピン番号	機能	説明
1	GND	電源グラウンド
2	+24V	供給電圧、DC24V+
3	+24V	供給電圧、DC24V+
4	GND	電源グラウンド



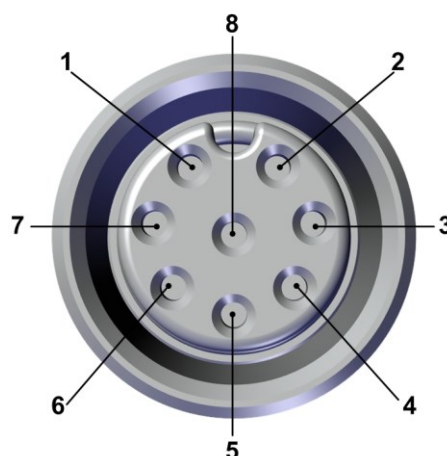
プラグ X2 — モーション検出器センサー接続



種類	内容
プラグ X2	M8、A コーディング、4 ピン
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)

ピン番号	機能	説明
1	+5V	供給電圧、DC5V+
2	RS485 A	データライン A
3	RS485 B	データライン B
4	GND	供給電圧グラウンド

プラグ X3 — センサー接続、RS485、24V + 2×PLC 信号

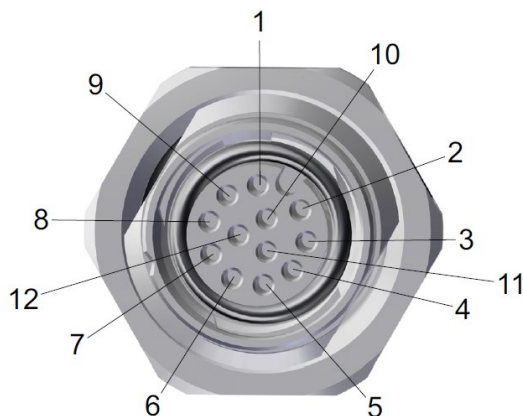


種類	内容
プラグ X3	M12、A コーディング、8 ピン
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)

ピン番号	機能	説明
1	RS485 B	データライン B
2		低電力コンタクト A
3		高電力コンタクト A
4		高電力コンタクト B
5	RS485 A	データライン A
6		低電力コンタクト B
7	GND	供給電圧グラウンド
8	+24V	供給電圧、DC24V+



プラグ X4 — データ伝送、位置検出システム、RS485 または SSI

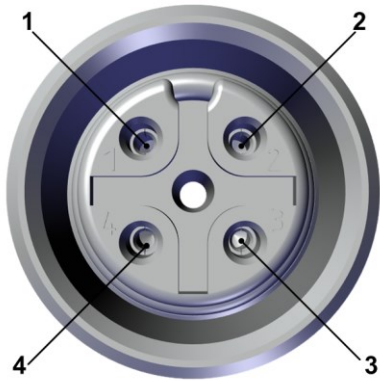


種類	内容
プラグ X4	M12、D コーディング、12 ピン
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)

ピン番号	機能	説明
1	GND	電源グラウンド
2	SSI Out data - / RS 485 A	SSI データライン出力 - /RS485 データライン A
3	SSI In clock -	SSI クロックライン入力 -
4	SSI Out data + / RS 485 B	SSI データライン出力 + /RS485 データライン B
5	SSI Out clock +	SSI クロックライン出力 +
6	SSI In clock +	SSI クロックライン入力 +
7	GND	供給電圧グラウンド
8	SSI In data -	SSI データライン入力 -
9	+24V	供給電圧、DC24V+
10	SSI In data +	SSI データライン入力 +
11	SSI Out clock -	SSI クロックライン出力 -
12	+24V	供給電圧、DC24V+



プラグ X5 ーデータ伝送、イーサネット 100Mbit



種類	内容
プラグ X5	M12、D コーディング、4 ピン
挿抜サイクル	> 100
接触	AU(金)

ピン番号	機能	説明
1	TD+	送信 +
2	RD+	受信 +
3	TD-	送信 -
4	RD-	受信 -

4.4.7 メインユニット接続ケーブル

4.4.7.1 接続ケーブル、電源 DC24V



接続ケーブル、電源 DC24V

形式	SC-AL-PWR-3,0
型番	10030314
重量	[g] 86
長さ	[m] 3
ピン数	4 ピン

PUR ハロゲンフリー

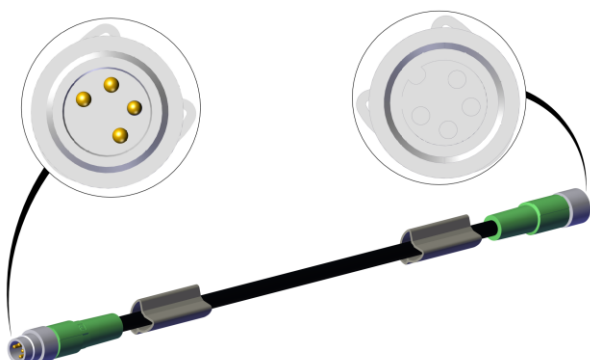
RAL 7021 ダークグレー

片側:M12 ストレートソケット、他方:フリー
A コーディング



色	機能
黒	GND
茶	GND
白	DC24V
青	DC24V

4.4.7.2 接続ケーブル、モーション検出器



接続ケーブル、モーション検出器

ピン数	4 ピン
-----	------

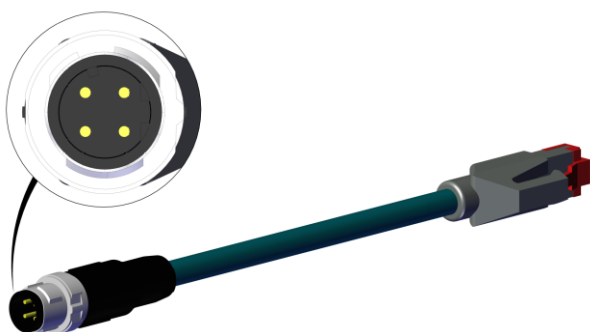
PUR ハロゲンフリー

RAL 7021 ダークグレー

片側:M8 ストレートプラグ、他方:M8 ストレートソケット

形式	長さ [m]	型番
SC-VL-MD-0.3	0.3	10030315
SC-VL-MD-0.6	0.6	10030316
SC-VL-MD-1.5	1.5	10030317

4.4.7.3 接続ケーブル、ルーター



接続ケーブル、ルーター

ピン数	4 ピン
-----	------

イーサネット CAT5(100Mbit/s)

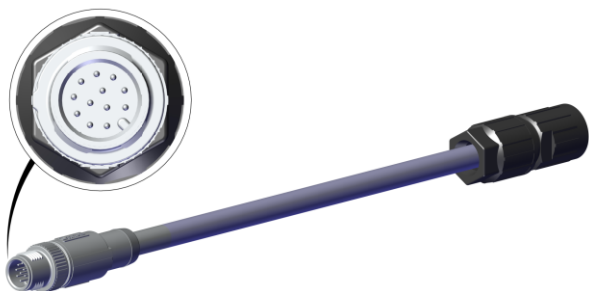
PUR ハロゲンフリー

RAL 5021 ウォーターブルー、シールド

形式	長さ [m]	型番
SC-VL-IR-0.5	0.5	10030318
SC-VL-IR-1.0	1	10030319
SC-VL-IR-2.0	2	10030320



4.4.7.4 アダプター、位置検出システム



アダプター、位置検出システム

長さ [m] 1.5

サポートされている SSI または RS485 インターフェイスの APOSM 読取ヘッドの接続。

通知！

他のメーカーの位置検出システムを使用する場合は、ピンの割り当てが異なるため、別のアダプターを構成する必要がある場合があります。

形式	型番
SC-AD-POS-SSI-AM	10030321
SC-AD-POS-RS485-AO	10030322

4.4.7.5 接続ケーブル、温度センサー



接続ケーブル、温度センサー

形式 SC-AD-TS-1,5-TERABEE

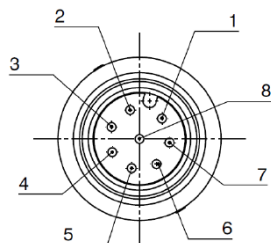
型番 10033299

ピン数 5 ピン

長さ [m] 1.5

スマートコレクターのメインユニットへの温度センサー（型番：10033963）の接続が可能。

4.4.8 メインユニット接続、PLC と負荷出力



メインユニット接続、PLC と負荷出力

形式	SC-AL-SPS/RS485-5,0
型番	10032460
重量	[g] 241
長さ	[m] 5
ピン数	8 ピン

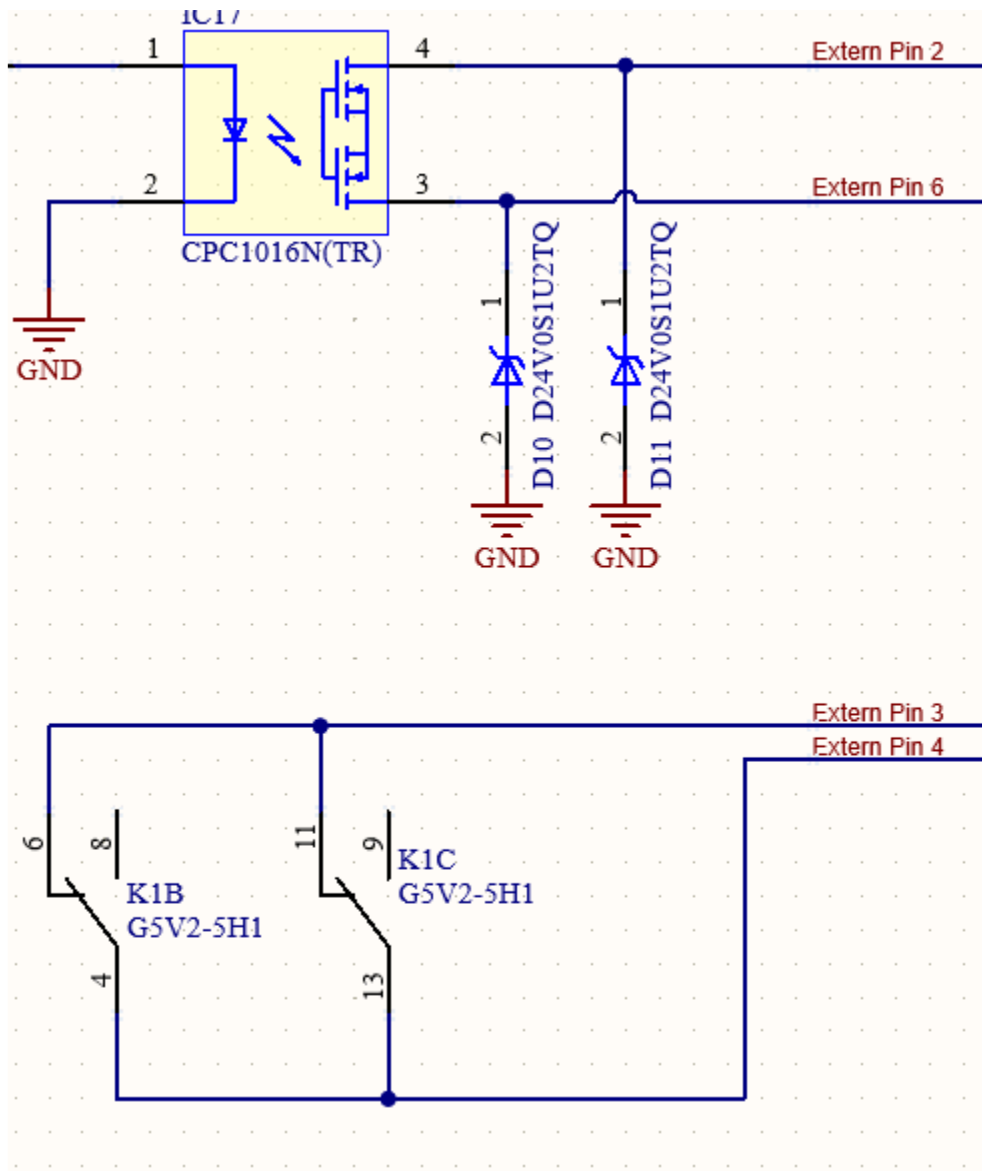
PUR ハロゲンフリー

RAL 7021 ダークグレー

片側:M12 ストレート、他方:フリー

A コーディング

ピン番号	色	機能
1	白	RS485 B (接続なし)
2	茶	低電力コンタクト A (PLC)
3	緑	高電力コンタクト A
4	黄	高電力コンタクト B
5	灰	RS485 A (接続なし)
6	ピンク	低電力コンタクト B (PLC)
7	青	GND (接続なし)
8	赤	DC24V (接続なし)



8ピンコネクタは次のように割り当てられます。

接続 1 と 5 はデータ通信接続であり、現在は使用されていません。

高電力出力(接続 3 および 4)は、最大許容電圧 24V(AC/DC)および最大許容電流 1A の無電圧スイッチとして設計されています。内部的には機械式リレーによって実現されているため、バウンスフリーではありません。したがって、デジタル入力との接続は推奨されません。

低電力出力(接続 2 および 6)はソリッドステート リレーによって実現されるためバウンスフリーで、デジタル入力(PLC など)の接続に適しています。ただし、ESD ダイオードがあるため、無電圧ではありません。最大許容電圧は 24V(AC/DC)、最大許容電流は 50mA です。

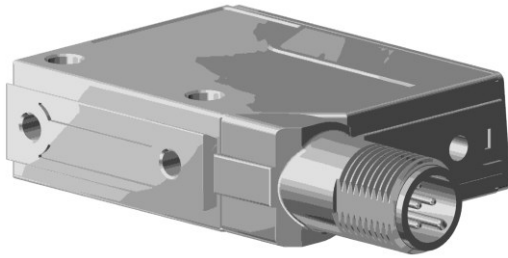
接続 8 は 24V で 50mA を供給し、外部から使用できます。

接続 7 は、関連する GND(グラウンド)接続です。



4.4.9 位置検出システム

4.4.9.1 Leuze(ロイツェ) BPS 8 SM 102-01 位置検出システム

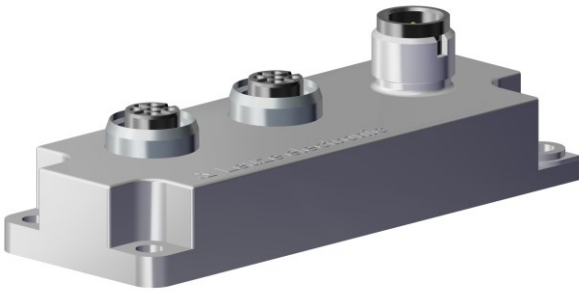


Leuze BPS 8 SM 102-01

形式	SC-POS-LEUZE-BPS8SM102-01
型番	10032456
寸法 [mm]	48 × 40.3 × 15
重量 [g]	70
供給電圧 [V]	DC 4.9～5.4
被写界深度(コードテープまでの距離) [mm]	80～140
最大横行速度 [m/s]	4
インターフェース	RS232
保護等級	IP67

注: BPS 8 位置検出システムは「4.4.9.2 モジュラーコネクタユニット」と組合せた場合にのみ機能します。

4.4.9.2 Leuze(ロイツェ) MA 8-01 モジュラーコネクタユニット



Leuze MA 8-01

形式	SC-PS-LEUZE-MA8-01-ANSCHLUSSEINHEIT
型番	10032457
寸法 [mm]	86 × 32 × 25
重量 [g]	70
供給電圧 [V]	DC 10～30
最大横行速度 [m/s]	4
保護等級	IP67

4.4.9.3 Leuze(ロイツェ)接続ケーブル



Leuze 接続ケーブル

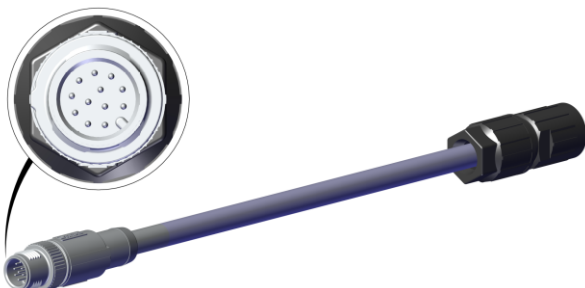
形式	SC-VL-PS-0,3-LEUZE-BPS8
型番	10032458
重量 [g]	28
長さ [m]	0.3
ピン数	5

PUR ハロゲンフリー

RAL 7021 ダークグレー

片側: M12 ストレートプラグ、他方: M12 ストレートソケット
A コーディング

4.4.9.4 Leuze(ロイツェ)アダプター

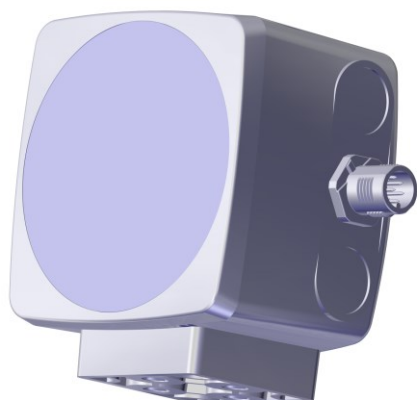


Leuze アダプター

形式	SC-AD-POS-1,5-RS485-LEUZE-BPS8
型番	10032455
長さ [m]	1.5

メインユニットへの BPS 8 SM 102-01 (位置検出システム) (型番: 10032456) の接続が可能。

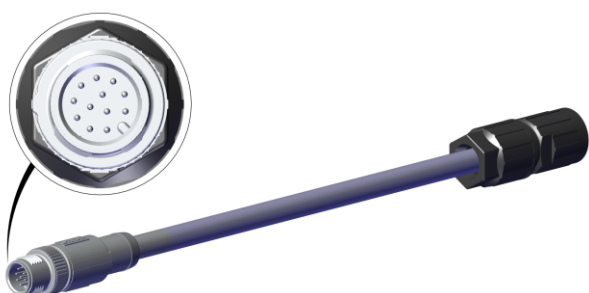
4.4.9.5 Pepperl+Fuchs(ピーアンドエフ) PXV100 F200 R4 V19 位置検出システム



Pepperl+Fuchs PXV100 F200 R4 V19

形式	SC-POS-PundF-PXV100F200R4V19
型番	10032470
寸法 [mm]	70 × 70 × 50
重量 [g]	160
供給電圧 [V]	DC 15～30
被写界深度(コードテープまでの距離) [mm]	50～150
最大横行速度 [m/s]	8
インターフェース	RS485
保護等級	IP67

4.4.9.6 Pepperl+Fuchs(ピーアンドエフ)アダプター



Pepperl+Fuchs アダプター

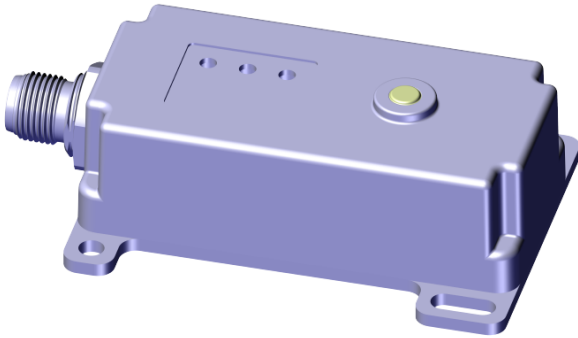
形式	SC-AD-POS-1,5-RS485-PundF-PXV100
型番	10032471
長さ [m]	1.5
メインユニットへの PXV100 F200 R4 V19(位置検出システム)(型番:10032470)の接続が可能。	



4.4.10 温度センサー

Terabee(テラビー) IND-Thermal-90 温度センサーは、導体温度データを取得する構成要素をスマートコレクターに追加します。センサーは導体に取り付け、走行中の温度データを記録します。したがって、ホットスポットの可能性は初期段階で特定されます。

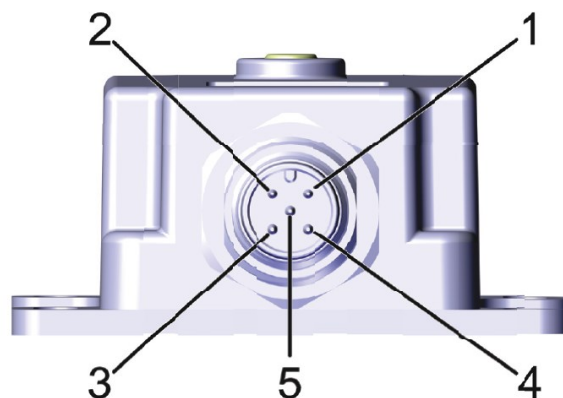
初期段階でセンサーはレールの乗り移り部やジョイントの接触不良などの組立エラーや欠陥を検出できます。集電子の動きのデータを決定する既存の 3D ユニットと組合せて、さらなる手段によってシステムの可用性を向上させることができます。



温度センサー	
形式	SC-TS-TERABEE-IND-Thermal-90+V
型番	10033963
寸法 [mm]	95 × 57 × 27
取付	4 × M4 ねじ
重量 [g]	75
供給電圧 [V]	DC 12 ~ 24
保護等級	IP65
使用温度 [°C]	-10 ~ +65
センサー計測方法	赤外線
センサー解像度	32 × 32 ピクセル
センサー視野 (FOV)	90° × 90°
フレームレート [Hz]	7
インターフェース	RS485
プロトコル	Modbus
計測精度	±5°C、100°C 未満、 ±5%、100°C 超過。



4.4.10.1 インターフェース

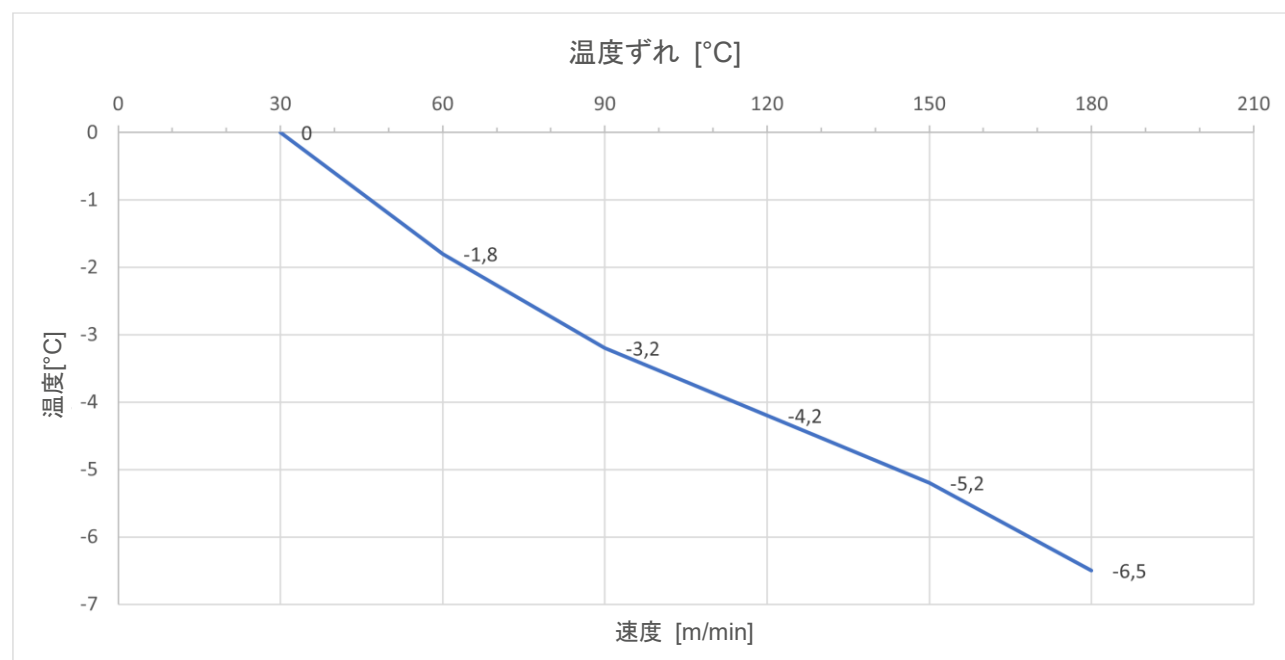


ピン番号	機能	説明
1	+VDD	供給電圧 DC 12V~24V
2	GND	供給電圧グラウンド
3	NO/NC	PNP/NPN 接続(スマートコレクターでは使用しません)
4	TX/RX +	RS485 +
5	TX/RX -	RS485 -

4.4.10.2 計測精度

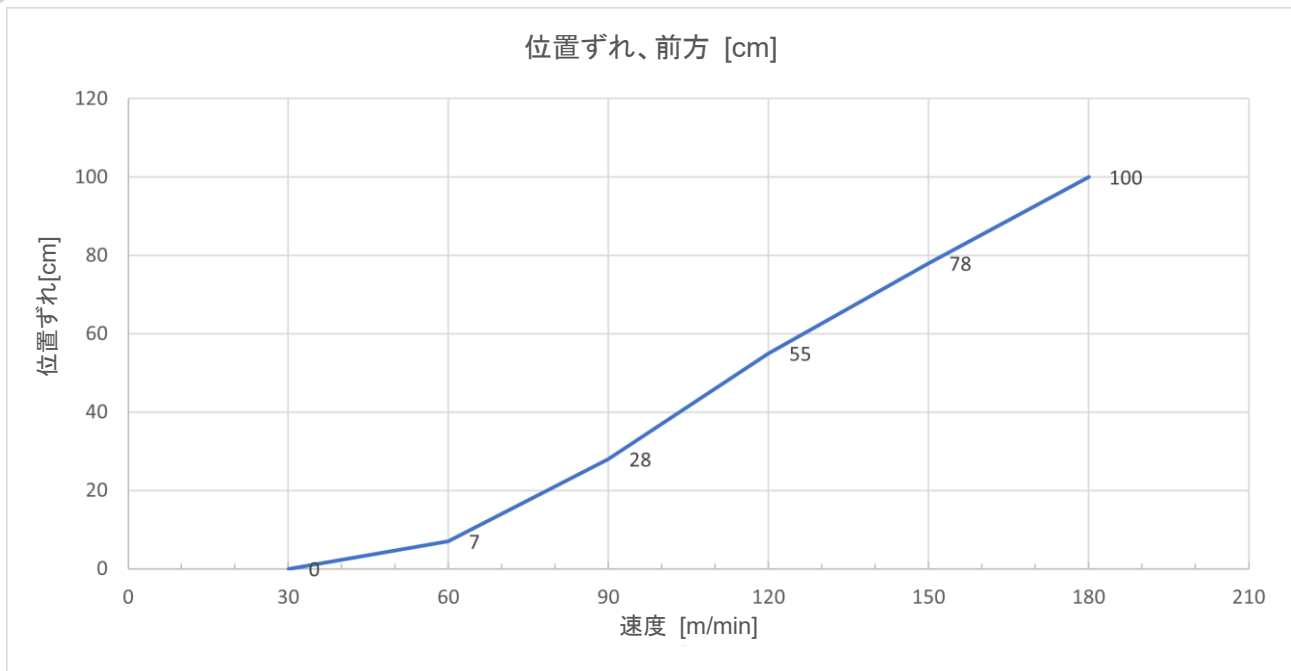
温度センサーの計測精度は次のとおりです。

温度ずれ

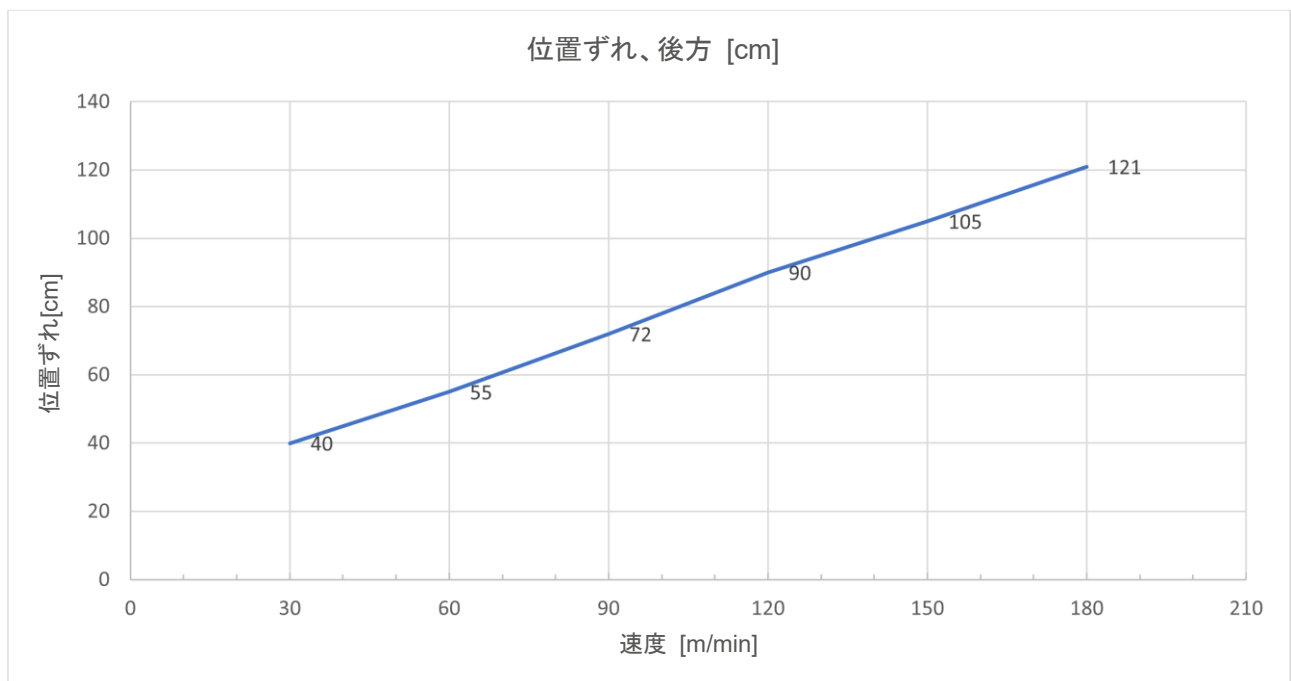




位置ずれ、前方

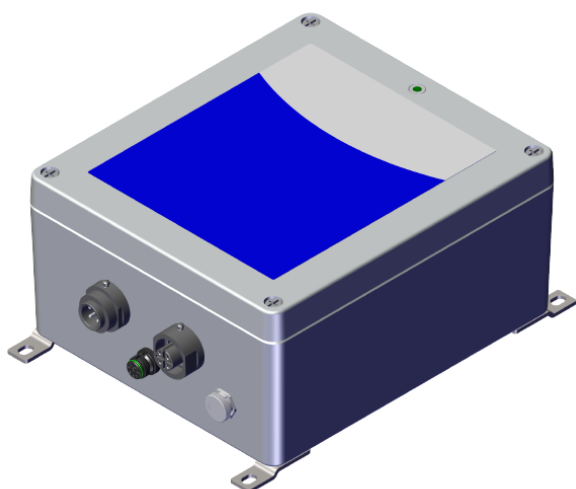


位置ブレ、後方



4.4.11 UPS

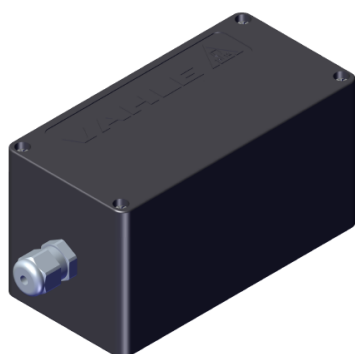
オプションの UPS (無停電電源装置) を使用すると、スマートコレクターシステムは、短時間の停電を回避して、動作中にメインユニットがシャットダウンしないようにすることができます。これは、たとえば、台車の戻り経路に電力が供給されないことが多いスキッド設置において有利です。スマートコレクターがレールに戻っても、レールシステムの監視は直接続行されます。



UPS	
形式	SC-USV-BICKER-UPSI-2406IP-24U+V
型番	10033962
寸法	[mm] 210 × 232 × 110
重量	[kg] 3.69
保護等級	IP65
使用温度	[°C] -20 ~ +75
入力電圧	[V] DC 24 (22.8 ~ 30)
入力電流、最大	[A] 7.5
出力電流、通常	[A] 6
負荷時間 (0 ~ 100%)	[min] 約 5
出力電圧	[V] DC 24 ~ 23.3 (負荷による)

4.4.11.1 接続ボックス

接続ボックスは、UPS とメインユニットを電氣的に接続するために必要です。



端子ボックス	
形式	ES-AKSC1-PH3X3L2,5-PE1X3L2,5-M16/M16
型番	10034055
寸法	[mm] 160 × 80 × 85
重量	[g] 465
接続	3 × 2.5mm ² 各相用クランプ 1 × 2.5mm ² 保護接地 (PE) 用クランプ
ケーブルグランド	2 × M16 × 1.5 左右



5 コミッショニング

5.1 コミッショニングの安全に関するご注意



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(最初の始動)。
- ▶ 危険区域に人がいないことを確認してください。
- ▶ 取扱説明書に従って完全に組立・取付したことを確認してください。
- ▶ 余分な材料、工具、補助装置を危険区域から取除いたことを確認してください。
- ▶ 認定された電気訓練を受けた人が電気システムの電源を入れてください(「2.5 要員への要求事項、6 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。

5.2 設置情報



通知！

スマートコレクターを正しく設置するための手順

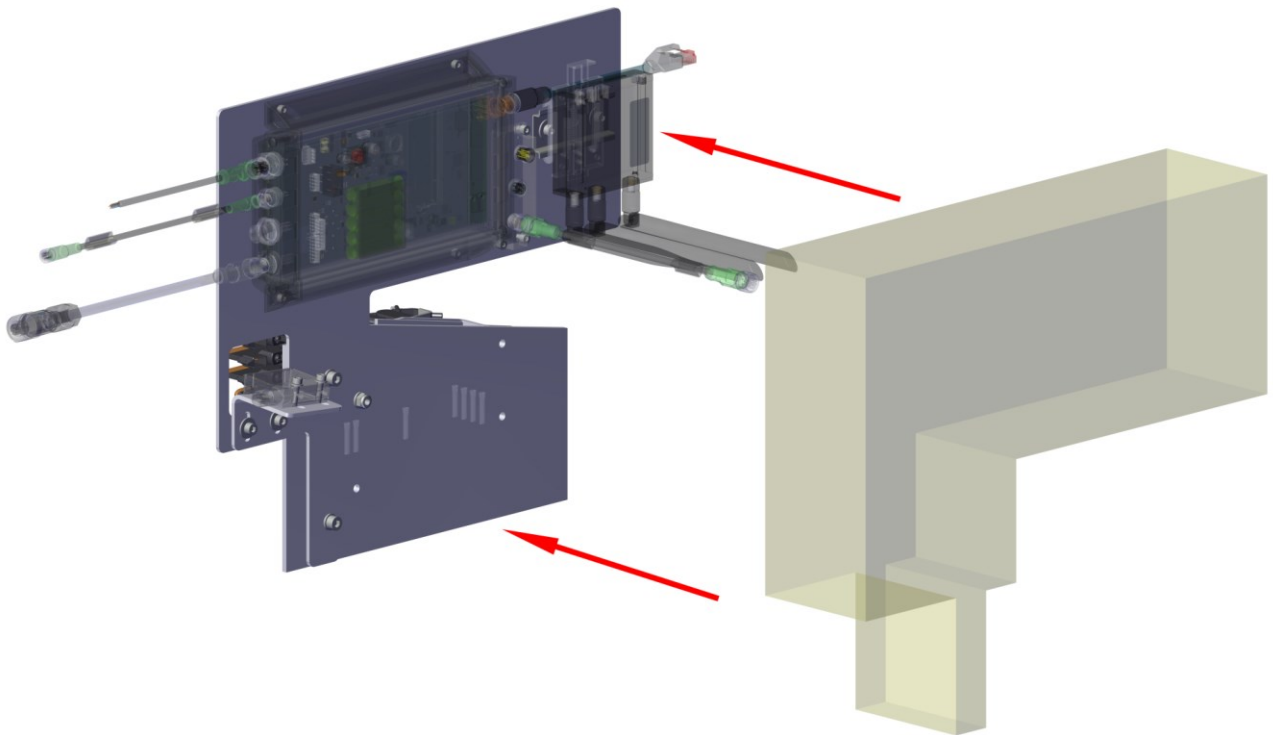
- ▶ 集電子組立品の集電子アームと接続ケーブルの動きが追加の構成部品によって制限されないことを確認してください。
- ▶ それぞれの集電子の上下と水平のずれの規定値を守ってください。
- ▶ システム制限を守ってください。既存の構成部品とぶつからないようにしてください。
- ▶ 可能であれば、ルーターのアンテナを金属パネルから離して配置します。

電源に関する注意事項

- ▶ メインユニットおよびルーターの電源は DC24V 1A で設計されています。
- ▶ したがって、台車には 2 つの 24V 接続とアースが必要です。特別なソリューション（追加構成部品として電源ユニットを備えた接続ボックスなど）を計画することもできます。

5.3 組立準備

発泡スチロール製ボディ



通知！

スマートコレクターの取付前に試運転してください！

システムを取付ける前に、その環境でスマートコレクターがぶつからないことを確認するために、発泡スチロール製ボディを使用して試運転を行ってください。

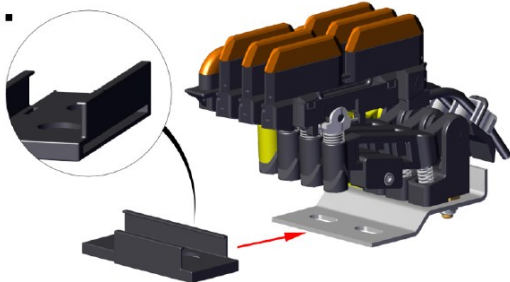
- ▶ スマートコレクターシステムの構成部品が配置される場所に仕様に従って発泡スチロール製ボディを取付けてください。
- ▶ 取付は粘着テープなどで行います。
- ▶ 適切な設置、通過の確認を行ってください。



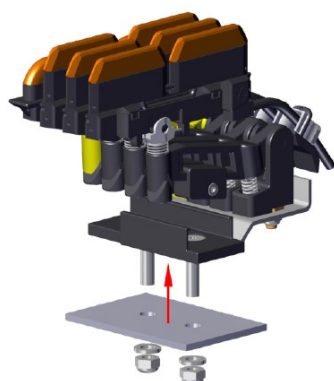
5.4 取付

5.4.1 モーション検出器

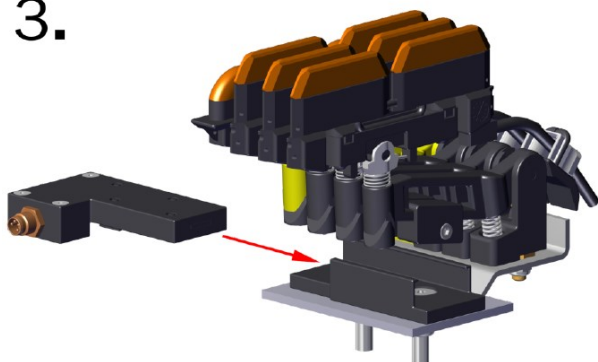
1.



2.



3.



通知！

- ▶ 集電子の取付面は EMS (給電モノレール) の走行路と平行にしてください。
- ▶ 取付面は集電子が台車の回転軸に配置するように設計します。
- ▶ 取付寸法は接触面と台車の取付面間の水平距離です。
- ▶ 集電子はコンダクターレールの中央に垂直に配置します。

3D ユニット付集電子組立品の取付

必要条件:

- ✓ 集電子の取付手順を守ってください。
- ✓ 台車の板金/機械部品は、常に 3D ユニットの後ろで完全にふさぐようにします。そうしないと、不正なセンサー値が出力される可能性があります。

必要工具:

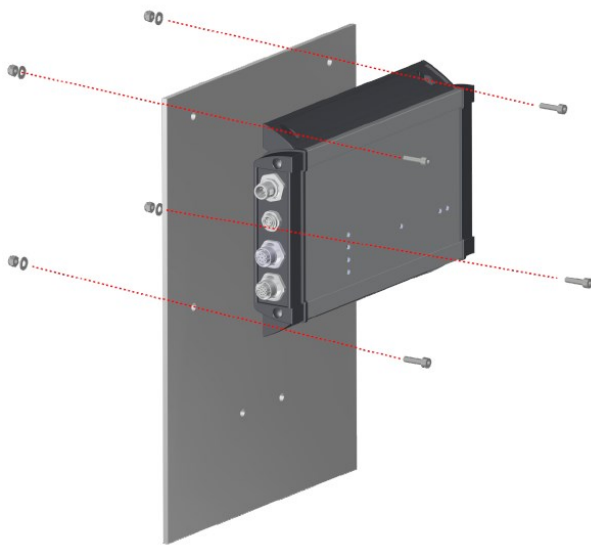
- ✂ Torx (トルクス) TX20
- ✂ スパナ、平径 17

組立手順:

1. 集電子のベースプレートに保持プレートを押込みます。
2. 2 本の特殊ねじ M6x25 SF で保持プレートと集電子組立品を台車の板金/機械部品に固定します。
3. 3D ユニットの保持プレートにはめ込みます。



5.4.2 メインユニット



メインユニットの取付

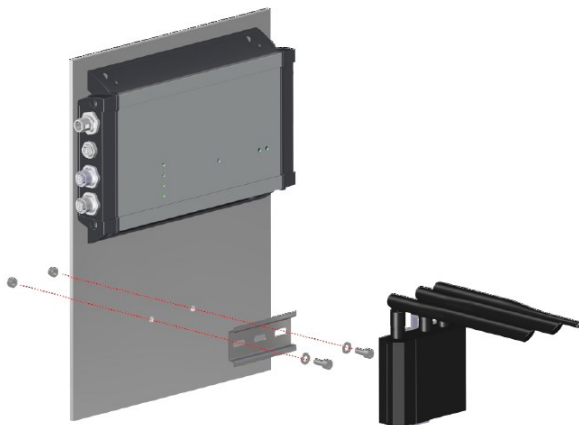
必要工具:

- 父 六角棒スパナ、平径 3
- 父 スパナ、平径 7

組立手順:

1. メインユニットを付属の金属板または台車に M4 ねじ 4 本で固定します。

5.4.3 ルーター



トップハットレールの取付

必要工具:

- 父 六角棒スパナ、平径 4
- 父 スパナ、平径 8

組立手順:

1. トップハットレールを付属の金属板または台車に M5 ねじ 2 本で固定します。

ルーターの取付

組立手順:

1. トップハットレールにルーターを固定します。



5.4.4 位置検出システム

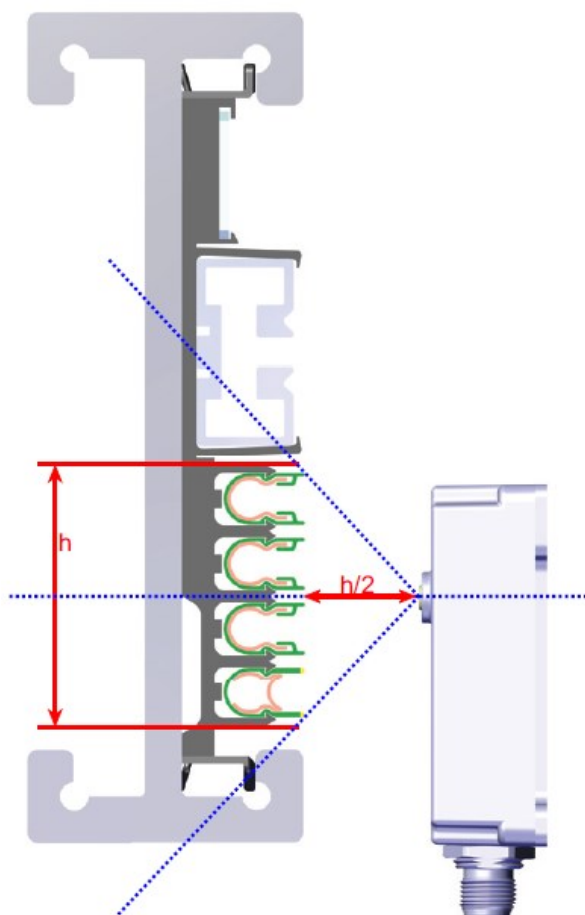


通知！

- ▶ 位置検出システムについては専用の固定方法を計画してください(例:利用可能なスペースと使用する位置センサーに応じて、集電子に直接取付ブラケットを取付けるか、台車に取付ブラケットを取付ける)。



5.4.5 温度センサー



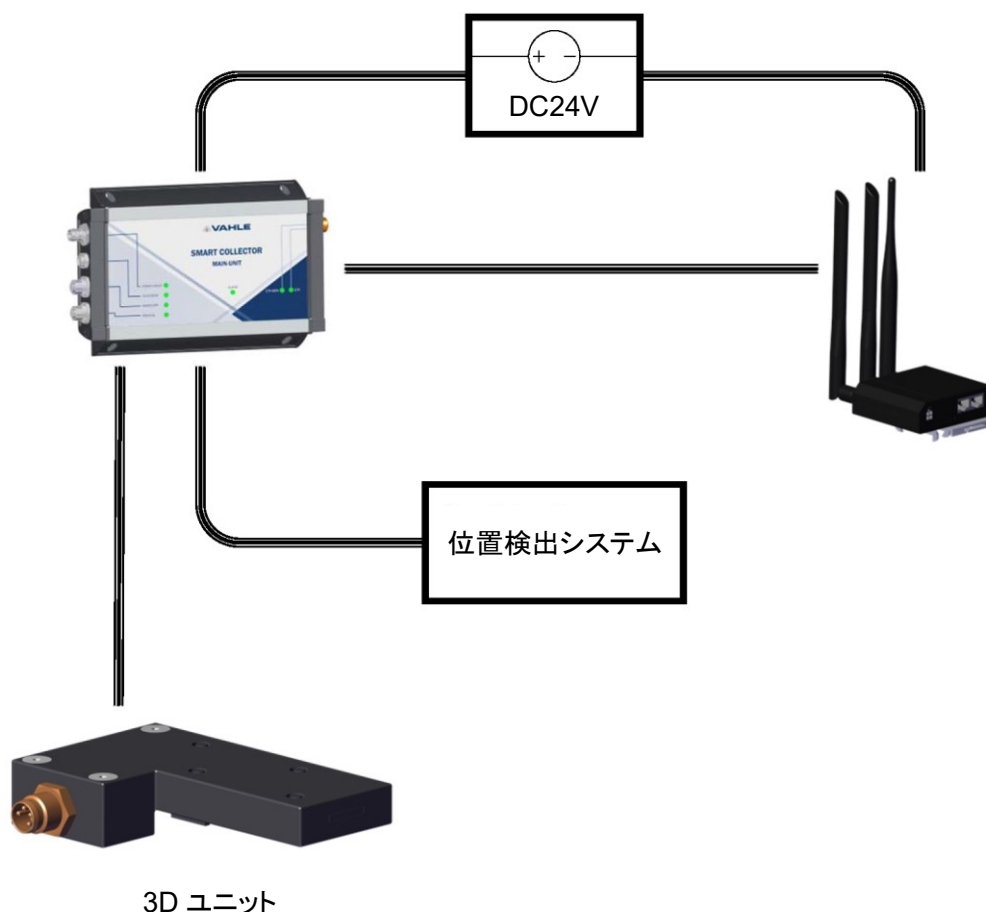
温度センサーの取付/位置合わせ

組立手順:

1. センサーをターゲットから $h/2$ の距離に取付けます。
2. センサーをターゲットの前の中央(青い線)に配置します。

垂直方向の位置合わせと距離を正確に実現できない場合は、Dashboard(ダッシュボード)の「Coverage(範囲)/Image(イメージ)エリア」のパラメーターで再調整できます。ただし、調整するイメージエリアを計算する必要があります。

5.4.6 ケーブル接続図



3D ユニット

配線**組立手順:**

1. メインユニットを集電子組立品の 3D ユニットに接続します。
2. メインユニットを位置検出システムに接続します(アダプターが必要な場合があります)。
3. メインユニットを産業用ルーターに接続します。
4. メインユニットを電源に接続します。
5. 付属の電源ユニットを使用して産業用ルーターに電源(230V)を接続します。あるいは、お客様で 24V 電源に接続することもできます。

5.4.7 接続ボックス付 UPS

UPS の取付

組立手順:

1. UPS を台車に取付けます。

接続ボックスの取付

組立手順:

1. 接続ボックスを台車に取付けます。

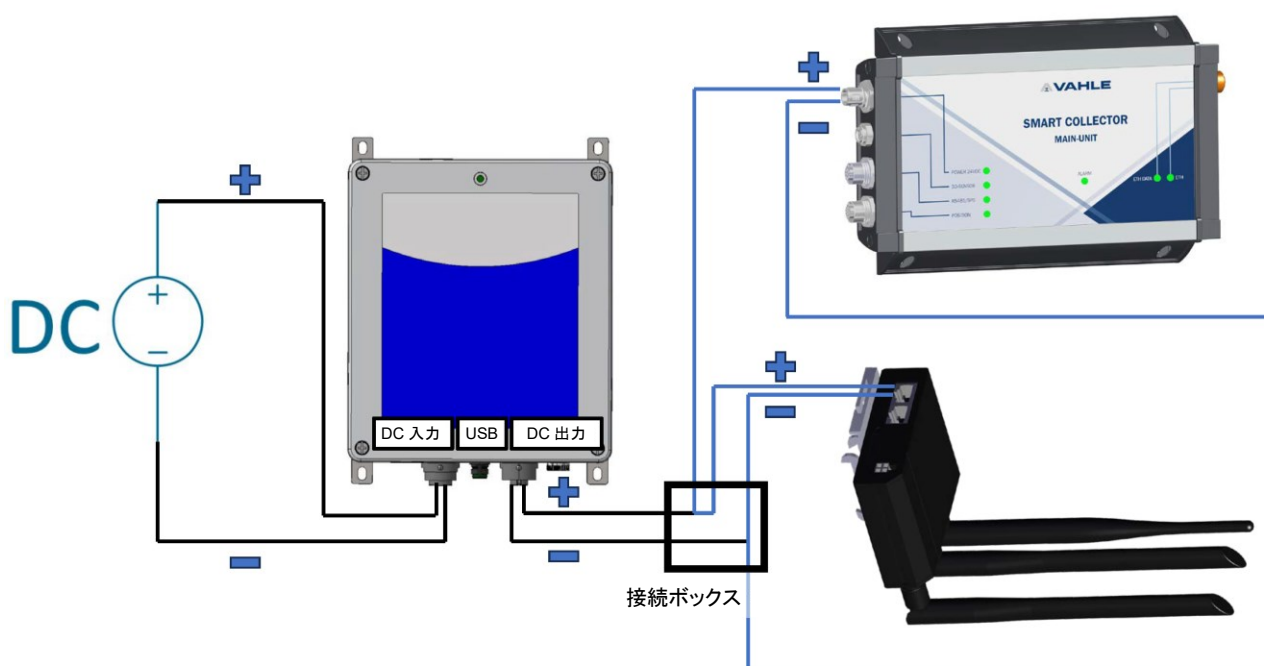


通知!

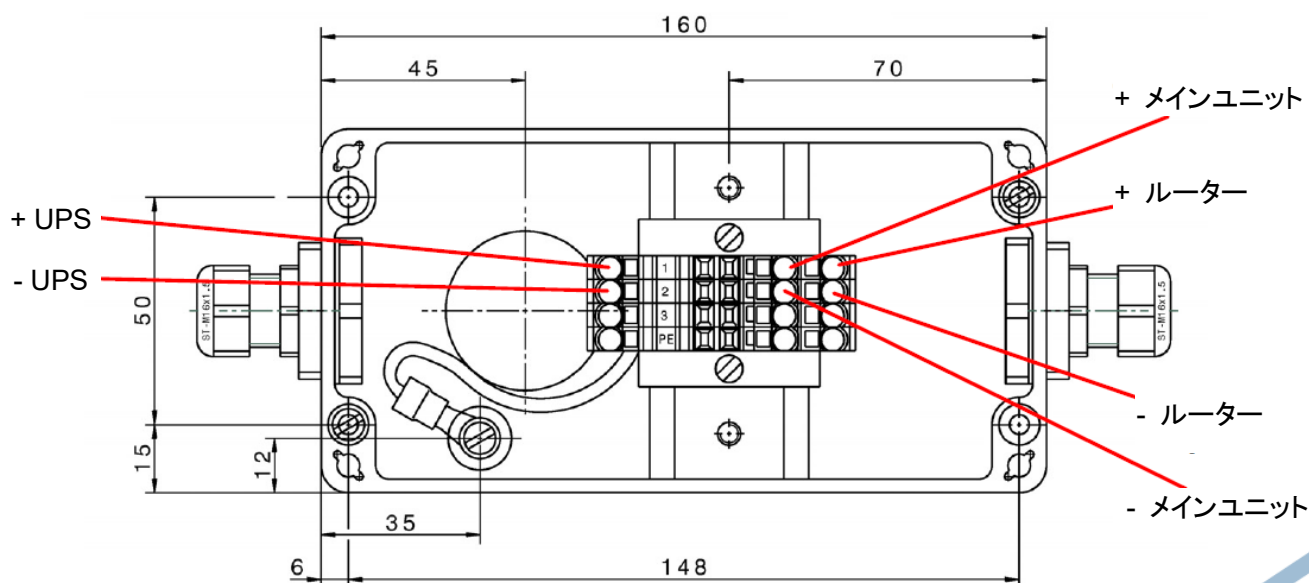
UPS と接続ボックスの接続

- ▶ 「5.4.7.1 接続」に従って接続します。

5.4.7.1 接続



接続ボックス





5.5 設置後の状態



警告！

組立責任者は組立後に次の部品や状況についてシステムを確認して報告書を作成ください！

- ▶ システムの一般的な機能の確認。
- ▶ サポートプロファイルのジョイントとトランスファーガイドの隙間。
- ▶ 空きスペースと干渉するエッジ。
- ▶ 締付トルクのランダムサンプル確認。
- ▶ ケーブルの正しい接続と配線。
- ▶ 必要なすべての部品が安全に取扱説明書に従って取付が完了していること。

Load output

Operating mode

- ☐ Normal open
- ☐ Normal close

Active at

- ☐ Warning
- ☐ Error

PLC output

Operating mode

- ☐ Normal open
- ☐ Normal close

Active at

- ☐ Warning
- ☐ Error

通知！

PLC/負荷出力：ノーマルクローズ(NC)/ノーマルオープン(NO)接点

スマートコレクターには、PLC 出力 (2、6) にノーマルオープン(NO)接点、負荷出力 (3、4) にノーマルクローズ(NC)接点が設置されています。これに対応するソフトウェアの設定が表示されていますが、次のように調整できます。

- ▶ 例えば PLC がノーマルオープン(NO)接点ではなくノーマルクローズ(NC)接点を想定しているようなアプリケーションで必要な場合は、その機能はソフトウェア側でシミュレートできます。
- ▶ このソフトウェア側での反転については、次の点に注意する必要があります。スマートコレクターがシャットダウンまたはスイッチオフされるとすぐに、両方の出力がハードウェア側の機能に戻ります。これは、操作モードでの定義に関係なく、スマートコレクターの電源がオフになっている場合、PLC 出力は常にオープンであり、負荷出力は常にクローズであることを意味します。
- ▶ **推奨:**ソフトウェア設定をハードウェア設定と同じに構成します。
- ▶ ソフトウェア設定についてはデジタル出力設定 (50 ページ)を参照してください。

5.6 廃止措置

システムの電源を切り、再起動しないようにしてください。システムからすべての電源を切り離してください。



6 操作

操作は問題のない正常動作を意味します。「8 保守点検」(56～61 ページ)の保守点検スケジュールに従ってシステムをチェックしてください。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。

6.1 操作

6.1.1 ログイン

The screenshot shows a web interface for logging in. At the top, there is a blue square button with a white person icon and the text 'Login'. Below this is a form with a title bar 'Login' and a close button. The form contains two input fields: 'Name' and 'Password'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Abbrechen' (Cancel), 'Password ändern' (Change Password), and 'Login'.

ウェブ(Web)インターフェースへのログイン

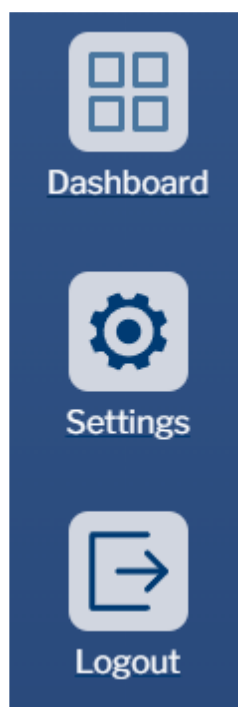
必要条件:

✓ ウェブブラウザ

作業手順:

1. 専用のウェブ(Web)サイトにアクセスします。
2. 「ログイン(Login)」アイコンをクリックします。
3. ログインの詳細(Name、Password)を入力し、「ログイン(Login)」をクリックします。
ログインデータがわからない場合はお問合せください。

6.1.2 メニュー



メニュー概要

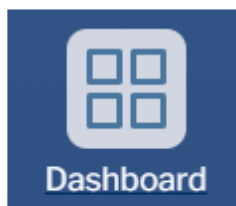
必要条件:

✓ 「6.1.1 ログイン」の説明に従ってログインが完了している。

ログイン後、次のメニュー/機能が利用できます:

1. ダッシュボード(Dashboard)
「ダッシュボード(Dashboard)」メニューでは、システムステータスの概要を表示できます。「6.1.3 ダッシュボード」(48 ページ)も参照してください。
2. 設定(Settings) (管理者のみ)
「設定(Settings)」メニューでは、システム設定を行うことができます。
3. ログアウト(Logout)
「ログアウト(Logout)」をクリックしてシステムからログアウトします。

6.1.3 ダッシュボード(Dashboard)



ダッシュボード(Dashboard)

必要条件:

- ✓ 「6.1.1 ログイン」(47 ページ)の説明に従ってログインが完了している。

作業手順:

1. メニュー概要(「6.1.2 メニュー」 47 ページ)で、「ダッシュボード(Dashboard)」をクリックします。
2. ダッシュボードには次の表示とボタンが含まれています。

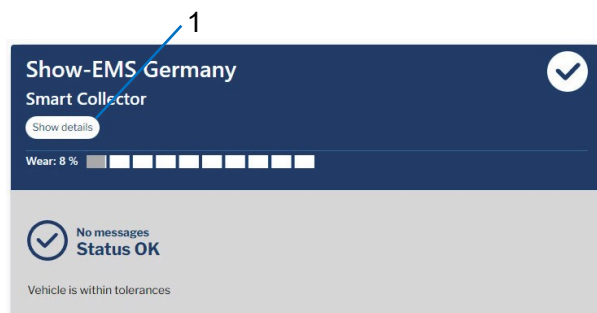


- 1 台車名称表示
- 2 システム表示
- 3 消耗インジケータ表示
- 4 接続状態表示
- 5 メッセージエリア表示
- 6 詳細表示(Show details)ボタン

警告/エラー表示ダッシュボード

スマートコレクターに警告やエラーがある場合はダッシュボードにも表示されます。「7 故障」(54、55 ページ)も参照してください。

6.1.4 管理者向ステータス概要



管理者向ステータス概要

必要条件:

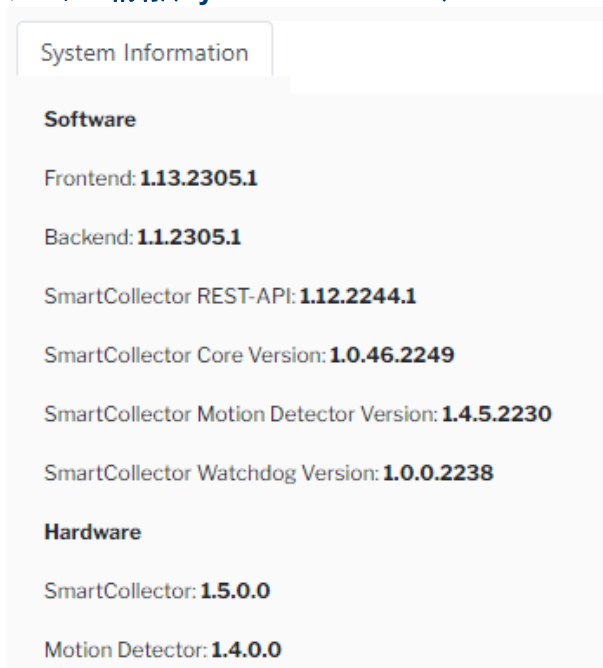
- ✓ ダッシュボード(Dashboard)メニューを選択している。

作業手順:

1. 「詳細表示 (Show details)」ボタンをクリックします。
2. 次の詳細を選択できます。



システム情報(System Information)



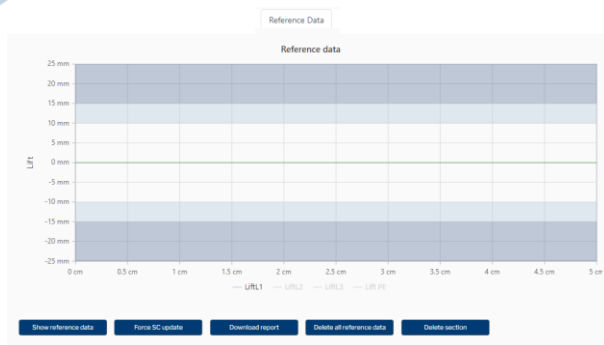
「システム情報(System Information)」メニューでは、システム(Hardware)とソフトウェア(Software)に関する情報を読取ることができます。

IDA 分析 (IDA-Analysis)



「IDA 分析 (IDA-Analysis)」メニューでは、システムのインテリジェントダイナミック異常(Intelligent Dynamic Anomaly)情報を読取ることができます。

参照データ(Reference Data)



「参照データ(Reference Data)」メニューでは、システムの参照データを読取ることができます。



オプション:

1. 「参照データ表示 (Show reference data)」ボタンをクリックして表示を更新します。
2. 「スマートコレクター更新 (Force SC update)」ボタンをクリックしてアップデートを実行します。
3. 「レポートのダウンロード (Download report)」をクリックして参照データをダウンロードします。

デジタル出力設定(Digital Output Settings)

Load output

Operating mode
☐ Normal open
☐ Normal close
Active at
☐ Warning
☐ Error

PLC output

Operating mode
☐ Normal open
☐ Normal close
Active at
☐ Warning
☐ Error

「デジタル出力設定(Digital Output Settings)」メニューでは、負荷出力と PLC 出力の設定を行います。「5.5 設置後の状態」(46 ページ)も参照してください。



温度カメラ設定 (Thermal Camera Settings)

☒ Aus Thermokamera aktiv

Emissionsgrad
 1

Erfassungsbereich
 2

Mindesttemperatur für Hotspot
 0.0

Mögliche ROI Grid Größen
 2x2
 4x4
 8x8
 16x16

Minimale Streckenlänge für gültige Warnung
 1 cm

Minimale Anzahl von Abweichungen auf dieser Strecke
 1

Mindestabstand zwischen zwei Warnungen
 1 cm

Einstellungen speichern

「温度カメラ設定 (Thermal Camera Settings)」メニューでは、温度センサーの設定を行います。

放射率

1. 検討中の材料の放射率。
2. PVC の場合は 0.94 または 94% に設定 (推奨設定)。
3. 銅のコンダクターレールの場合は 0.64 または 64% に設定 (注意: 銅に関する文献にはいくつかの値が記載されています)。

範囲

1. カメラエリア/画像セクション設定: 32 × 32 ピクセル (最大) 以下半分ずつ。

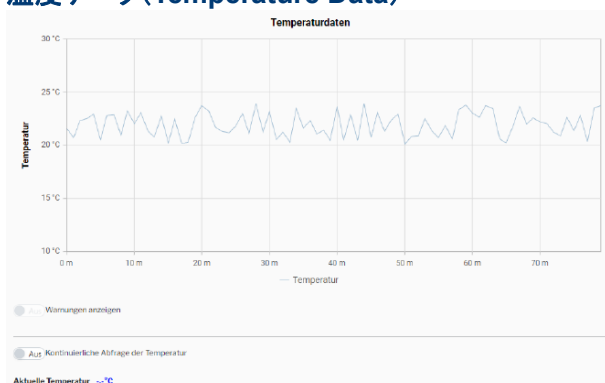
最小ホットスポット

1. 測定データにホットスポット温度を入力する時点からの設定 (平均温度は常に入力されます)。

ROI グリッド (対象領域)

1. ホットスポットが検索される領域への画像のクラスタリング。画像内のホットスポットの位置も測定データに記録されます。

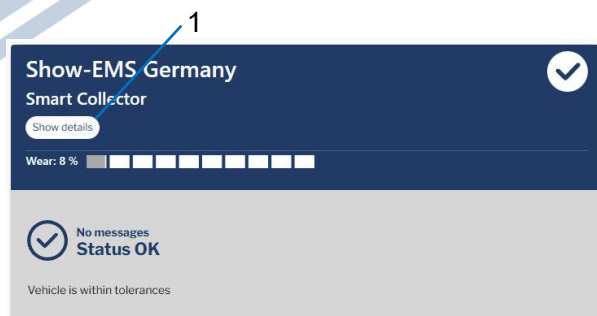
温度データ (Temperature Data)



「温度データ (Temperature Data)」メニューでは、温度センサーの温度データを読取ることができます。



6.1.5 標準ユーザー向ステータス概要



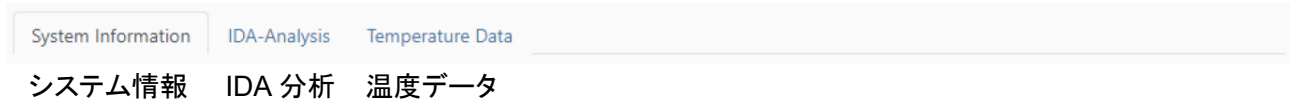
標準ユーザー向ステータス概要

必要条件:

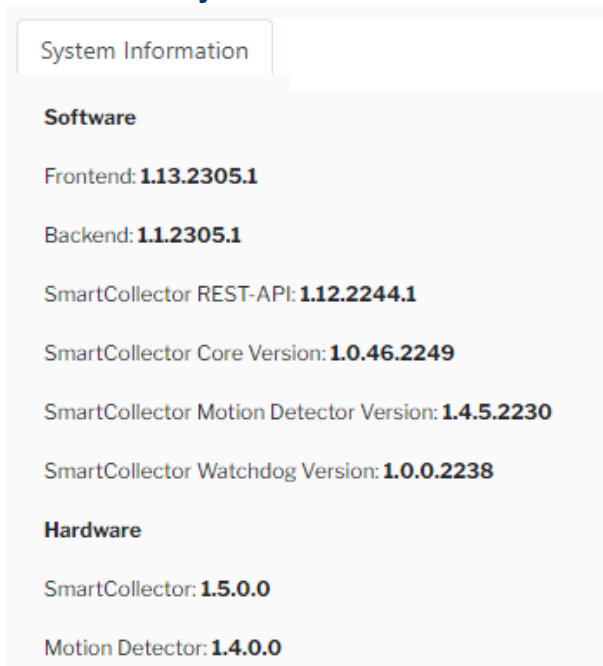
- ✓ ダッシュボード(Dashboard)メニューを選択している。

作業手順:

1. 「詳細表示 (Show details)」ボタンをクリックします。
2. 次の詳細を選択できます。



システム情報 (System Information)



「システム情報 (System Information)」メニューでは、システム (Hardware) とソフトウェア (Software) に関する情報を読取ることができます。

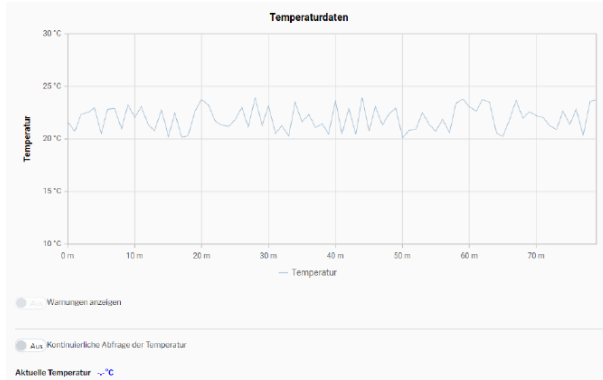
IDA 分析 (IDA-Analysis)



「IDA 分析 (IDA-Analysis)」メニューでは、システムのインテリジェントダイナミック異常 (Intelligent Dynamic Anomaly) 情報を読取ることができます。

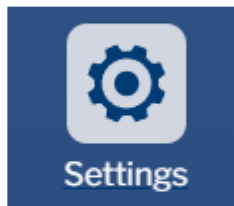


温度データ(Temperature Data)



「温度データ(Temperature Data)」メニューでは、温度センサーの温度データを読取ることができます。

6.1.6 新規ユーザーの作成



新規ユーザーの作成

必要条件:

- ✓ 「6.1.1 ログイン」(47 ページ)の説明に従ってログインが完了している。
- ✓ 「設定(Settings)」メニューをクリックする。

Smart Collector
MAINTENANCE CENTER
USER SETTINGS

User

+ Add
Edit
Delete

User	Password	E-mail	Role	Last registration	Registrations (total)
------	----------	--------	------	-------------------	-----------------------

Edit user

User

Salutation

Male

First name

Last name

Password

Repeat password

E-mail

Role

Standard user

☐ Must change password when logging in
☐ Send access data to the user by mail

Discard
Save

作業手順:

1. 新規ユーザー作成のため、「追加(+Add)」をクリックします。
2. 表示されたフォームに必要事項をすべて入力します。
3. 「役割(Role)」フィールドで、標準ユーザーと管理者を区別できます。ダッシュボードでの役割に応じた表示については、「6.1.5 標準ユーザー向ステータス概要」(52、53 ページ)および「6.1.4 管理者向ステータス概要」(49～51 ページ)を参照してください。
4. 下の両方のフィールド、「ログイン時にパスワードを変更する必要がある(Must change password when logging in)」と「アクセスデータをメールでユーザーに送信する(Send access data to user by mail)」のチェックボックスにチェックを入れます。



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



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 故障の場合の手順

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 故障表示

警告/エラー表示ダッシュボード

スマートコレクターに警告やエラーがある場合はダッシュボードに表示されます。ダッシュボードにログインするには、「6.1.1 ログイン」(47 ページ)を参照してください。

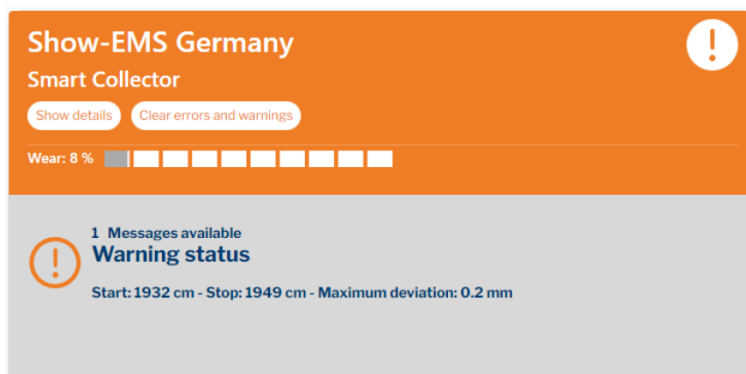


図 7-1 警告の例

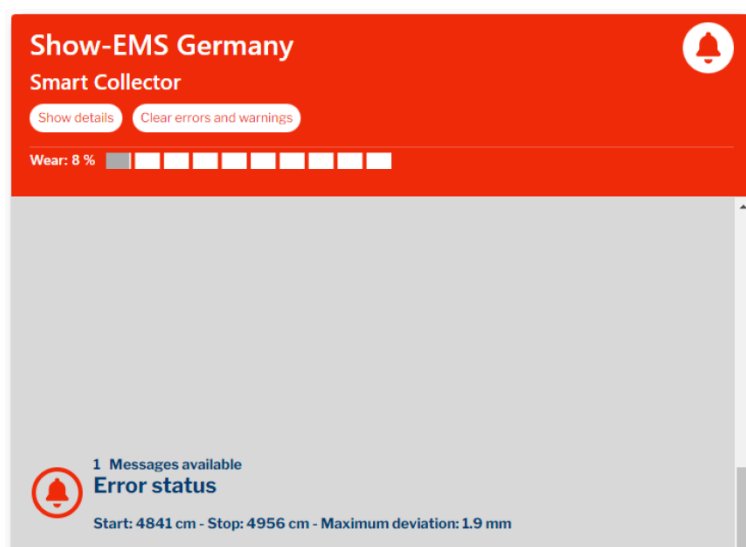


図 7-2 エラーの例

エラーのクリア

必要条件:

- ✓ 表示されたエラーが修正されている。

作業手順:

1. 「エラーと警告をクリア (Clear Errors and Warnings)」ボタンをクリックして、エラー表示をリセットします。
エラーが再度表示された場合、システムは引き続きトラック内の異常を検出します。

8 保守点検

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



危険！

電流による人命の危険！

充電部品に接触すると、生命にかかわる傷害を負う可能性があります。

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



通知！

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

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

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。
- ▶ 作業区域がきれいで整備されていることを確認してください。
- ▶ 作業を開始する前に、「2.3.1 電気エネルギーによる危険」(4、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。



8.2 返却/修理



ヒントおよび推奨事項！

修理手順に関する情報

修理手順は保証期間内および保証期間後も同じです。

モジュールに欠陥がある場合は、修理のためにドイツファーレに送る必要があります。詳細についてはお問合せください。

迅速な修理を行うためには次の情報が必須です。

- 顧客の名前/住所
- モジュールが設置されているシステムの名称
- 連絡担当者の名前(質問用)
- モジュールの形式とシリアル番号
- 障害の内容(どのような症状が発生するか?どのような状況で障害が発生するか?)

8.3 保守点検



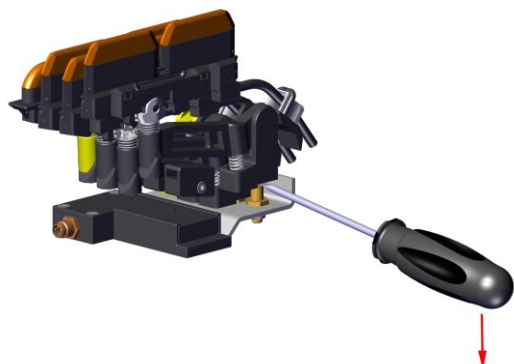
通知！

- ▶ 個々の集電子の標準的な交換間隔はブラシを 3 回交換するときです。
- ▶ ご使用のシステムに適用される取扱説明書の安全情報および指示に従ってください。



8.3.1 集電子アームの交換

KDS2/40 および KUFR2/40 の交換



集電子アームの取外し

必要条件:

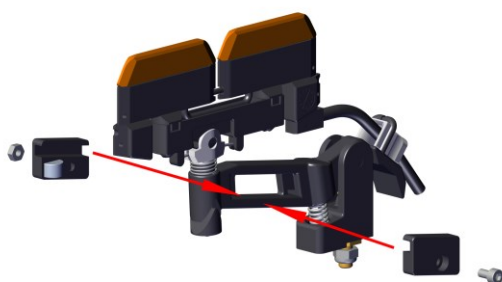
- ✓ システムが電源から切断されていることを確認し、作業中はその状態を維持してください。

必要工具:

- ✂ 六角棒スパナ、平径 2.5

作業手順:

1. 交換する集電子アームをベースプレートから取外します。
2. 磁石ホルダーからネジとナットを取外します。
3. 磁石ホルダーと磁石を取外します。



集電子アームの取付

必要条件:

- ✓ システムが電源から切断されていることを確認し、作業中はその状態を維持してください。

必要工具:

- ✂ 六角棒スパナ、平径 2.5

作業手順:

1. 図のように、磁石ホルダーを新しい集電子アームに挿入します。
2. 磁石ホルダーのネジとナットを締めます。ネジは手で締めます。
3. 集電子アームをベースプレートに取付けます。

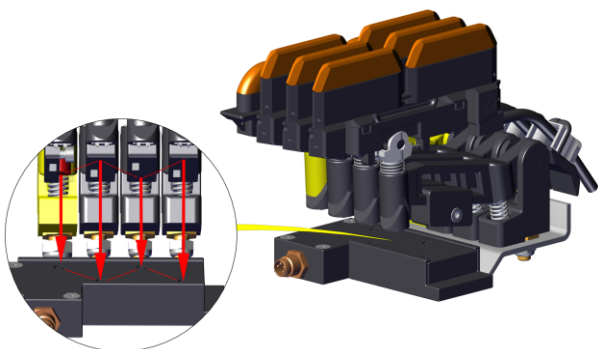


注意！

混同の危険

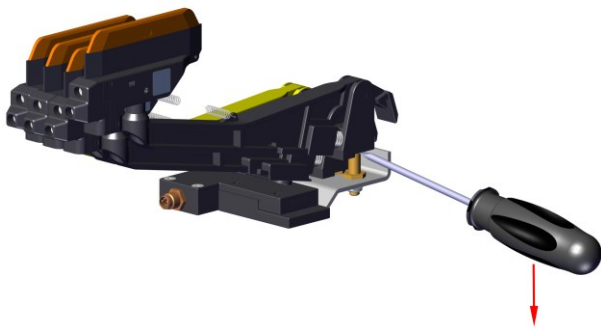
取り違えを防ぐため、集電子アームは必ず 1 つずつ交換してください。

- ▶ 異なる位置の集電子アームには磁石ホルダーは異なるため、使用できない場合があります。
- ▶ 集電子アーム上の磁石の位置は、図に示すように 3D ユニット上のマークと一致させます。





KESL の交換



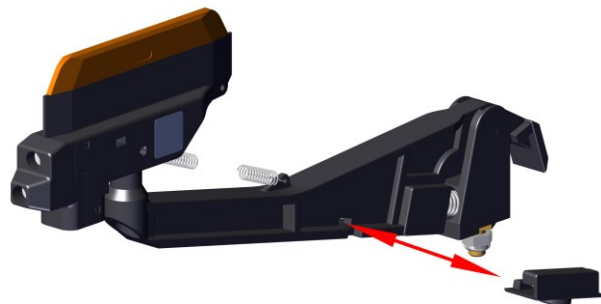
集電子アームの取外し

必要条件:

- ✓ システムが電源から切断されていることを確認し、作業中はその状態を維持してください。

作業手順:

1. 交換する集電子アームをベースプレートから取外します。
2. 磁石ホルダーを取外します。



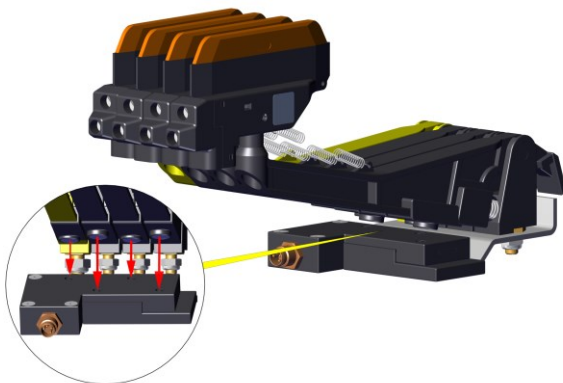
集電子アームの取付

必要条件:

- ✓ システムが電源から切断されていることを確認し、作業中はその状態を維持してください。

作業手順:

1. 図のように、磁石ホルダーを新しい集電子アームに挿入します。
2. 集電子アームをベースプレートに取付けます。



注意！

混同の危険

取り違えを防ぐため、集電子アームは必ず 1 つずつ交換してください。

- ▶ 異なる位置の集電子アームには磁石ホルダーは異なるため、使用できない場合があります。
- ▶ 集電子アーム上の磁石の位置は、図に示すように 3D ユニット上のマークと一致させます。

KESR の交換

KESR の集電子アームの交換は、KESL の場合と同じ方法で行います。

ただし、磁石ホルダーはすべて同じ設計であるため、KESR では取り違える危険はありません。

8.4 スペアパーツ



通知！

スペアパーツ

- ▶ モーション検出器のセンサーシステムに欠陥がある場合は、完全に交換する必要があります。
- ▶ その他のスペアパーツについては、「4.4 組立品概要」(12～37 ページ)を参照してください。

導体間距離(相間距離)14mm のシステム用モーション検出器(集電子、磁気センサー)の概要

集電子形式	モーション検出器型番	集電子セット型番	接続ケーブル
KDS	10030304	0142277/00	0.5 m
KDS	10032488	0144293/00-C	0.5 m
KUFR	10030652	0144474/01	0.5 m
KESR	10032232	0142937/01	なし
KESL	10032233	0143539/01	なし

導体間距離(相間距離)18mm のシステム用モーション検出器(集電子、磁気センサー)の概要

集電子形式	モーション検出器型番	集電子セット型番	接続ケーブル
KES	10033948	10034250	なし
KESR	10033952	0157221/01	なし
KESL	10033951	0157191/01	なし
KDS	10033953	0155080/00	0.5 m

導体間距離(相間距離)26mm のシステム用モーション検出器(集電子、磁気センサー)の概要

集電子形式	モーション検出器型番	集電子セット型番	接続ケーブル
KUF	10033947	10034249	なし



9 輸送と保管

9.1 輸送および保管の安全に関するご注意



通知！

不適切な輸送または保管による損傷

不適切な輸送や保管は重大な物的損害を引き起こす可能性があります。

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

9.2 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。



10 解体および処分

10.1 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。

10.1.1 解体

解体中は「2.3.1 電気エネルギーによる危険」(4、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撤去による死亡のリスク！

部品を撤去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。

- ▶ 撤去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。

10.2 処分

一般情報

組立品、機械装置およびシステムの廃棄/回収(リサイクル)については、現在の国や地方自治体の規制が重要です。



通知！

誤った廃棄による危険/管理者の責任

環境破壊/貴重な原材料の損失のリスク

- ▶ 不適切な廃棄は環境破壊につながる可能性があります。
- ▶ 電子スクラップは有害廃棄物です。
- ▶ 組立品が廃棄/リサイクルされるそれぞれの経済地域または国の最新の有効なガイドライン、法律、規制が適用されます。
- ▶ 製品の適切な廃棄/リサイクルの責任は製品の管理者にあります。
- ▶ 古い電気製品には貴重な原材料が含まれています。これらを残留廃棄物として放置してはなりません。



廃棄上の注意

廃棄する製品の個々の部品は、その性質に応じて分別する必要があります。現在の現場で有効な規制を遵守する必要があります。

個別に廃棄する必要がある部品/サブアセンブリの概要:

- 電子スクラップ(回路基板)
- バッテリーと蓄電池
- プラスチック
- 板金
- 銅
- アルミニウム

WEEE 指令(2012/19/EU)に関する情報

記載されている製品は第 2 条「範囲」の例外に該当するため、WEEE 指令は適用されません。記載されている製品は、大型産業ツール、固定式大規模システム、および道路交通を目的としていない移動機械で使用されており、業務用(B2B)のみを目的として提供および設計されています。

製造者の情報提供義務

(ドイツ ElektroG(廃電気・電子機器法)による)

古い装置の返却、廃棄、回収(リサイクル)のオプション

- 最新の現場で有効なガイドライン、法律、規制が適用されます。
- 管理者は製品の専門ユーザーとして(古い)製品を適切に廃棄またはリサイクルする責任があります。
- 電子廃棄物を専門とする回収・リサイクル・処分会社にお問合せください。

データ保護に関する注意事項

- 管理者またはその従業員はデータ保護の遵守を確保することに個人的に責任を負います。
- 組立品上に存在し、廃棄または保存される個人データは、管理者が取り除くか、安全かつ永久に削除する必要があります⇒管理者が個人的に責任を負います。
 - モジュール上のデータ: ステッカー、ラベルなど。
 - モジュール/装置に保存されるデータ: 電子的に保存されたデータなど

「黒いバツ印で消されたゴミ箱」の記号の意味

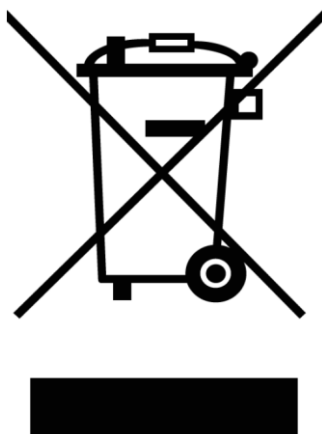


図 10-1 シンボル

- WEEE 指令 2012/19/EU または ElektroG(ドイツ廃電気・電子機器法)に基づくシンボル。
- 可能であれば、銘板に記号を貼付します。それ以外の場合は、製品パッケージにシンボルが記載されています。
- 記号の意味:
 - 電気・電子機器の分別収集・回収のシンボル
 - ⇒ 製品は分別されていない廃棄物として処分することはできません。廃棄/回収(リサイクル)のために別の収集場所に持ち込む必要があります。
 - ⇒ 記号の下の黒いバーは、2005 年 8 月 13 日以降に発売された製品であることを示します。

11 適合宣言書

11.1 EU 適合宣言書



EU Declaration of conformity

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

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

Product Group	86
Product	vMonitoring
Type	Smart Collector KESL, KESR, KUFR2/40, KDS2/40
Relevant EU Regulation:	
Electromagnetic compatibility	2014 / 30 / EU
Low voltage	2014 / 35 / EU
Placement of CE-marking	2022

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

EN 60204-1:	2018
EN 60204-32:	2008
EN 61000-6-2:	2005 /AC:2005
EN 61000-6-4:	2007 + A1:2011
EN ISO 12100:	2010

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

Kamen, 25.10.2022

Michael Heitmann

Director Quality Management

11.2 UKCA 適合宣言書



UKCA - Declaration of conformity

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

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

Product Group	86
Product	vMonitoring
Type	Smart Collector KESL, KESR, KUFR2/40, KDS2/40

Relevant UK Regulation:	
Electromagnetic compatibility	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 (S.I. 2016/1091)
Low voltage	Electrical Equipment (Safety) Regulation 2016

First CE / UKCA - marking	2022 / 2022
---------------------------	-------------

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

EN 60204-1:	2018
EN 60204-32:	2008
EN 61000-6-2:	2005 / AC:2005
EN 61000-6-4:	2007 / A1:2011
EN ISO 12100:	2010

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

Kamen, 25.10.2022

Michael Heitmann

Director Quality Management

11.3 UL



通知！

UL 認定

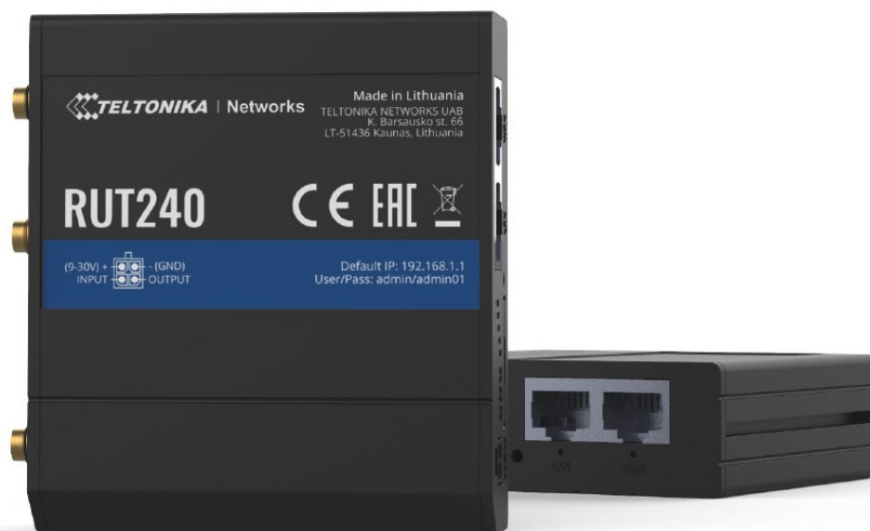
スマートコレクターシステムの電子部品は 24V 電源で給電する必要があります。UL 認定は、特に低電圧で動作するシステムには法律で義務付けられていません。したがって、スマートコレクターシステムは UL 認定を受けていません。

12 データシート

12.1 ルーター

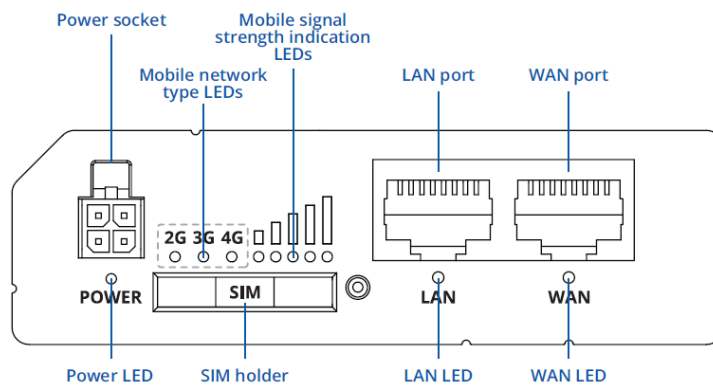
 **TELTONIKA** | Networks

RUT240

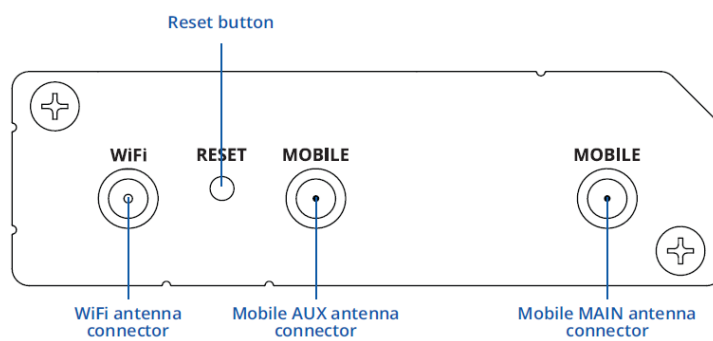


HARDWARE

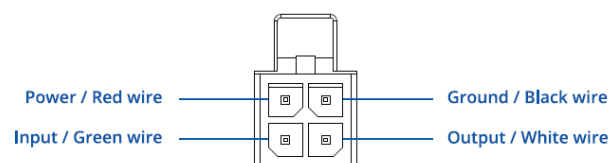
FRONT VIEW



BACK VIEW



POWER SOCKET PINOUT



FEATURES

MOBILE

Mobile module	4G (LTE) – Cat 4 up to 150 Mbps, 3G – Up to 42 Mbps, 2G – Up to 236.8 kbps
Status	Signal strength (RSSI), SINR, RSRP, RSRQ, EC/IO, RSCP, Bytes sent/received, connected band, IMSI, ICCID
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET, EMAIL to SMS, SMS to EMAIL, SMS to HTTP, SMS to SMS, scheduled SMS, SMS autoreply, SMPP
Black/White list	Operator black/white list
Band management	Band lock, Used band status display
APN	Auto APN
Bridge	Direct connection (bridge) between mobile ISP and device on LAN
Passthrough	Router assigns its mobile WAN IP address to another device on LAN
Multiple PDN (optional)	Possibility to use different PDNs for multiple network access and services (not available in standard FW)

WIRELESS

Wireless mode	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
WiFi security	WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes, client separation
SSID	SSID stealth mode and access control based on MAC address
WiFi users	Up to 50 simultaneous connections
Wireless Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, built in customizable landing page

ETHERNET

WAN	1 x WAN port (can be configured to LAN) 10/100 Mbps, compliance with IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX
LAN	1 x LAN port, 10/100 Mbps, compliance with IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX

NETWORK

Routing	Static routing, Dynamic routing (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, RIPng, OSPF6)
Network protocols	TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPnP, SSH, DHCP, Telnet client, SNMP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
VoIP passthrough support	H.323 and SIP-alg protocol NAT helpers, allowing proper routing of VoIP packets
Connection monitoring	Ping Reboot, Wget Reboot, Periodic Reboot, LCP and ICMP for link inspection
Firewall	Port forward, traffic rules, custom rules
DHCP	Static and dynamic IP allocation, DHCP Relay, Relayd
QoS / Smart Queue Management (SQM)	Traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, WMM, 802.11e
DDNS	Supported >25 service providers, others can be configured manually
Network backup	VRRP, Mobile, Wired and WiFi WAN options, each of which can be used as backup, using automatic Failover
Load balancing	Balance your internet traffic over multiple WAN connections
SSHFS (optional)	Possibility to mount remote file system via SSH protocol (not available in standard FW)

SECURITY

Authentication	Pre-shared key, digital certificates, X.509 certificates
Firewall	Pre-configured firewall rules can be enabled via WebUI, unlimited firewall configuration via CLI; DMZ; NAT; NAT-T
Attack prevention	DDOS prevention (SYN flood protection, SSH attack prevention, HTTP/HTTPS attack prevention), port scan prevention (SYN-FIN, SYN-RST, X-mas, NULL flags, FIN scan attacks)
VLAN	Port and tag based VLAN separation
Mobile quota control	Set up custom data limits for the SIM card
WEB filter	Blacklist for blocking out unwanted websites, whitelist for specifying allowed sites only
Access control	Flexible access control of TCP, UDP, ICMP packets, MAC address filter

VPN

OpenVPN	Multiple clients and server can be running simultaneously, 12 encryption methods
OpenVPN Encryption	DES-CBC, RC2-CBC, DES-EDE-CBC, DES-EDE3-CBC, DESX-CBC, BF-CBC, RC2-40-CBC, CAST5-CBC, RC2-64-CBC, AES-128-CBC, AES-192-CBC, AES-256-CBC
IPsec	IKEv1, IKEv2, supports up to 4 x VPN IPsec tunnels (instances), with 5 encryption methods (DES, 3DES, AES128, AES192, AES256)
GRE	GRE tunnel
PPTP, L2TP	Client/Server services can run simultaneously
Stunnel	Proxy designed to add TLS encryption functionality to existing clients and servers without any changes in the programs' code
SSTP	SSTP client instance support
ZeroTier	ZeroTier VPN
WireGuard	WireGuard VPN client and server support

MODBUS TCP SLAVE

ID filtering	Respond to one ID in range [1;255] or any
Allow Remote Access	Allow access through WAN
Custom registers	MODBUS TCP custom register block requests, which read/write to a file inside the router, and can be used to extend MODBUS TCP Slave functionality

MODBUS TCP MASTER

Supported functions	01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16
Supported data formats	8 bit: INT, UINT; 16 bit: INT, UINT (MSB or LSB first); 32 bit: float, INT, UINT (ABCD (big-endian), DCBA (little-endian), CDAB, BADC)

MODBUS DATA TO SERVER

Protocol	HTTP(S), MQTT, Azure MQTT
----------	---------------------------

MQTT GATEWAY

MQTT gateway	Allows sending commands and receiving data from Modbus Master through MQTT broker
--------------	---

MONITORING & MANAGEMENT

WEB UI	HTTP/HTTPS, status, configuration, FW update, CLI ,troubleshoot, event log, system log, kernel log
FOTA	Firmware update from sever, automatic notification
SSH	SSH (v1, v2)
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET
Call	Reboot, Status, WiFi on/off, Mobile data on/off, Output on/off
TR-069	OpenACS, EasyCwmp, ACSLite, tGem, LibreACS, GenieACS, FreeACS, LibCWMP, Friendly tech, AVSystem
MQTT	MQTT Broker, MQTT publisher
SNMP	SNMP (v1, v2, v3), SNMP trap
JSON-RPC	Management API over HTTP/HTTPS
MODBUS	MODBUS TCP status/control
RMS	Teltonika Remote Management System (RMS)

IoT PLATFORMS

Clouds of things	Allows monitoring of: Device data, Mobile data, Network info, Availability
ThingWorx	Allows monitoring of: WAN Type, WAN IP Mobile Operator Name, Mobile Signal Strength, Mobile Network Type
Cumulocity	Allows monitoring of: Device Model, Revision and Serial Number, Mobile Cell ID, ICCID, IMEI, Connection Type, Operator, Signal Strength, WAN Type and IP
Azure IoT Hub	Can send device IP, Number of bytes send/received/ 3G connection state, Network link state, IMEI, ICCID, Model, Manufacturer, Serial, Revision, IMSI, Sim State, PIN state, GSM signal, WCDMA RSCP WCDMA EC/IO, LTE RSRP, LTE SINR, LTE RSRQ, CELL ID, Operator, Operator number, Connection type, Temperature, PIN count to Azure IoT Hub server

SYSTEM CHARACTERISTICS

CPU	Atheros Hornet, MIPS 24Kc, 400 MHz
RAM	64 MB, DDR2
FLASH storage	16 MB, SPI Flash

FIRMWARE / CONFIGURATION

WEB UI	Update FW from file, check FW on server, configuration profiles, configuration backup, restore point
FOTA	Update FW/configuration from server
RMS	Update FW/configuration for multiple devices
Keep settings	Update FW without losing current configuration

FIRMWARE CUSTOMIZATION

Operating system	RutOS (OpenWrt based Linux OS)
Supported languages	Busybox shell, Lua, C, C++
Development tools	SDK package with built environment provided

INPUT/OUTPUT

Input	1 x Digital input, 0 - 5 V detected as logic low, 8 - 30 V detected as logic high
Output	1 x Digital open collector output, max output 30 V, 300 mA
Events	SMS, EMAIL, RMS

POWER

Connector	4 pin industrial DC power socket
Input voltage range	9 - 30 VDC, reverse polarity protection, surge protection >33 VDC 10us max
PoE (passive)	Passive PoE over spare pairs (available from HW revision 0007 and batch number 0010). Possibility to power up through LAN port, not compatible with IEEE802.3af, 802.3at and 802.3bt
Power consumption	< 6.5 W Max

PHYSICAL INTERFACES (PORTS, LEDS, ANTENNAS, BUTTONS, SIM)

Ethernet	2 x RJ45 ports, 10/100 Mbps
I/Os	1 x Digital Input, 1 x Digital Output on 4 pin power connector
Status LEDs	3 x Connection type status LEDs, 5 x Connection strength LEDs, 2 x LAN status LEDs, 1 x Power LED
SIM	1 x SIM slot (Mini SIM - 2FF), 1.8 V/3 V, external SIM holder
Power	1 x 4 pin DC connector
Antennas	2 x SMA for LTE, 1 x RP-SMA for WiFi antenna connectors
Reset	Reboot/Factory reset button

PHYSICAL SPECIFICATION

Casing material	Aluminium housing with DIN rail mounting option, plastic panels
Dimensions (W x H x D)	83 x 25 x 74 mm
Weight	125 g
Mounting options	Bottom and sideways DIN rail mounting slots

OPERATING ENVIRONMENT

Operating temperature	-40 C to 75 C
Operating humidity	10 % to 90 % non-condensing
Ingress Protection Rating	IP30

REGULATORY & TYPE APPROVALS

Regulatory	CE/RED, FCC, IC/ISED, EAC, RCM, PTCRB, RoHS, WEEE, Wi-Fi Certified, CCC, Anatel, GCF, REACH, Thailand NBTC, Ukraine UCRF, SDPPI (POSTEL)
Operator	Verizon, AT&T
Vehicle	ECE R10 (E-mark)

EMI IMMUNITY

Standards	Draft EN 301 489-1 V2.2.0, Draft EN 301 489-17 V3.2.0, Draft EN 301 489-52 V1.1.0 FCC 47 CFR Part 15B (2017), ANSI C63.4 (2014)
ESD	EN61000-4-2:2009
RS	EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010
EFT	EN 61000-4-4:2012
Surge immunity (AC Power Line)	EN 61000-4-5:2006
Surge immunity (Ethernet ports)	EN 61000-4-5:2014, clause 7.1 of ITU-T K21
CS	EN 61000-4-6:2009
DIP	EN 61000-4-11:2004

RF

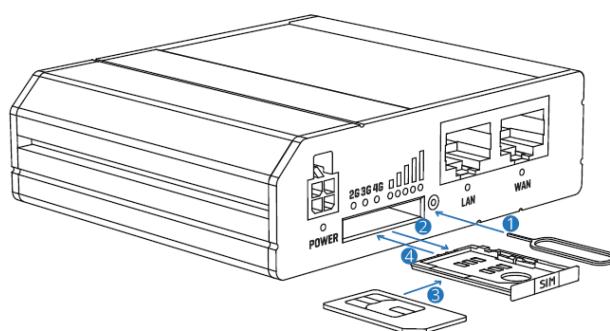
Standards	EN 300 328 V2.1.1, EN 301 511 V12.5.1, EN 301 908-1 V11.1.1, EN 301 908-2 V11.1.1, EN 301 908-13 V11.1.1 FCC 47 CFR Part 15C (2017), FCC 47 CFR Part 2 (2017), FCC 47 CFR Part 22H (2017), FCC 47 CFR Part 24E (2017), FCC 47 CFR Part 27C (2017) RSS-Gen Issue 4 (2014), RSS-247 Issue 2 (2017), RSS-132 Issue 3 (2013), RSS-133 Issue 6 (2013), RSS-139 Issue 3, RSS-130 Issue 1 AS/CA S042.1:2018, AS/ACIF S042.3:2005, AS/CA S042.4:2018, AS/NZS 4268:2017
-----------	---

SAFETY

Standards	IEC 60950-1:2005 (Second Edition) + Am 1:2009 + Am 2:2013 AS/NZS 60950.1:2015 EN 50665:2017, EN 62311:2008 FCC 47 CFR Part 1 1.1310 RSS-102 Issue 5 (2015)
-----------	--

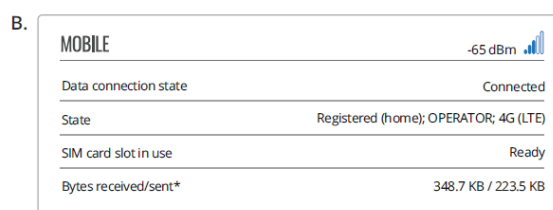
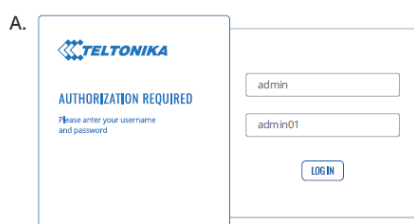
HARDWARE INSTALLATION

1. Push the SIM button with the SIM needle.
2. Pull out the SIM holder.
3. Insert your SIM card into the SIM holder.
4. Slide the SIM holder back into the router.
5. Attach Mobile and WiFi antennas.
6. Connect the power adapter to the socket on the front of the device. Then plug the other end of the power adapter into a power outlet.
7. Connect to the device wirelessly using SSID and password provided on the device information label or use an Ethernet cable connected to LAN port.



LOGIN TO DEVICE

1. To enter the router's Web interface (WebUI), type <http://192.168.1.1> into the URL field of your Internet browser.
2. Use login information shown in image A when prompted for authentication.
3. After you log in, you will be prompted to change your password for security reasons. The new password must contain at least 8 characters, including at least one uppercase letter, one lowercase letter, and one digit. This step is mandatory, and you will not be able to interact with the router's WebUI before you change the password.
4. When you change the router's password, the [Configuration Wizard](#) will start. The [Configuration Wizard](#) is a tool used to set up some of the router's main operating parameters.
5. Go to the [Overview](#) page and pay attention to the [Signal Strength](#) indication (image B). To maximize the cellular performance try adjusting the antennas or changing the location of your device to achieve the best signal conditions.



TECHNICAL INFORMATION

Radio specifications	
RF technologies	2G, 3G, 4G, WiFi
Max RF power	33 dBm@GSM, 24 dBm@WCDMA, 23 dBm@LTE, 20 dBm@ WiFi
Bundled accessories specifications*	
Power adapter	Input: 0.4A@100-240VAC, Output: 9VDC, 1A, 4-pin plug
Mobile antenna	698~960/1710~2690 MHz, 50 Ω, VSWR<3, gain** 3 dBi, omnidirectional, SMA male connector
WiFi antenna	2400~2483.5 MHz, 50 Ω, VSWR<2, gain** 5 dBi, omnidirectional, RP-SMA male connector

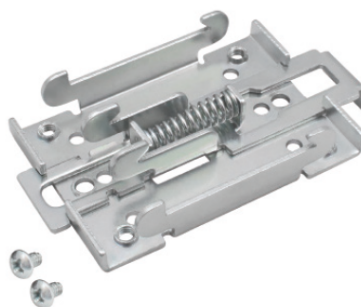
*Order code dependent.

**Higher gain antenna can be connected to compensate for cable attenuation when a cable is used. The user is responsible for the compliance with the legal regulations.

MOUNTING OPTIONS

DIN RAIL KIT

Parameter	Value
Mounting standard	35mm DIN Rail
Material	Low carbon steel
Weight	57g
Screws included	Philips Pan Head screw #6-32×3/16, 2pcs
Dimensions	82 mm x 46 mm x 20 mm
RoHS Compliant	V



DIN RAIL KIT

- DIN Rail adapter
- Philips Pan Head screw #6-32×3/16, 2pcs for RUT2xx/RUT9xx

ORDER CODE

PR5MEC00

HS CODE

73269098

HTS CODE

7326.90.98

For more information on all available packaging options – please contact us directly.

COMPACT DIN RAIL KIT

Parameter	Value
Mounting standard	35mm DIN Rail
Material	ABS + PC plastic
Weight	6.5 g
Screws included	Philips Pan Head screw #6-32×3/16, 2pcs
Dimensions	70 mm x 25 mm x 14,5 mm
RoHS Compliant	V



DIN RAIL KIT

- Compact plastic DIN Rail adapter (70x25x14,5mm)
- Philips Pan Head screw #6-32×3/16, 2pcs

ORDER CODE

PR5MEC11

HS CODE

73269098

HTS CODE

7326.90.98

For more information on all available packaging options – please contact us directly.

SURFACE MOUNTING KIT

Parameter	Value
Mounting standard	Flat surface mount
Material	ABS + PC plastic
Weight	2x5 g
Screws included	Philips Pan Head screw #6-32×3/16, 2pcs
Dimensions	25 mm x 48 mm x 7.5 mm
RoHS Compliant	V



DIN RAIL KIT

- Surface mounting kit
- Philips Pan Head screw #6-32×3/16, 2pcs

ORDER CODE

PR5MEC12

HS CODE

73269098

HTS CODE

7326.90.98

For more information on all available packaging options – please contact us directly.

RUT240 SPATIAL MEASUREMENTS & WEIGHT

MAIN MEASUREMENTS

W x H x D dimensions for RUT240:

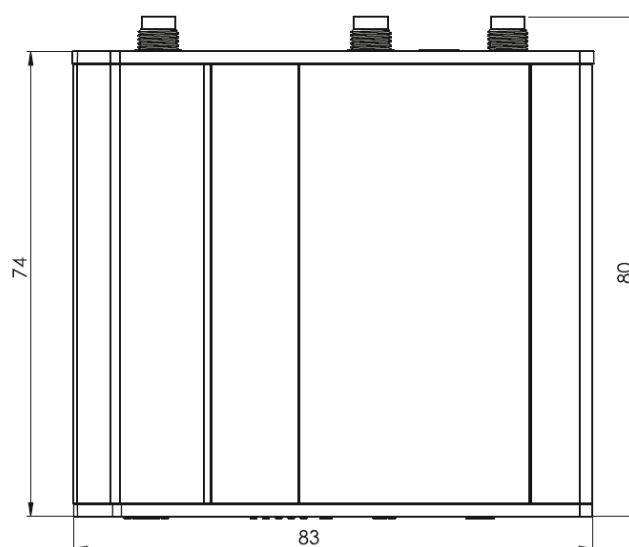
Device housing*: 83 x 25 x 74

Box: 173 x 71 x 148

*Housing measurements are presented without antenna connectors and screws; for measurements of other device elements look to the sections below.

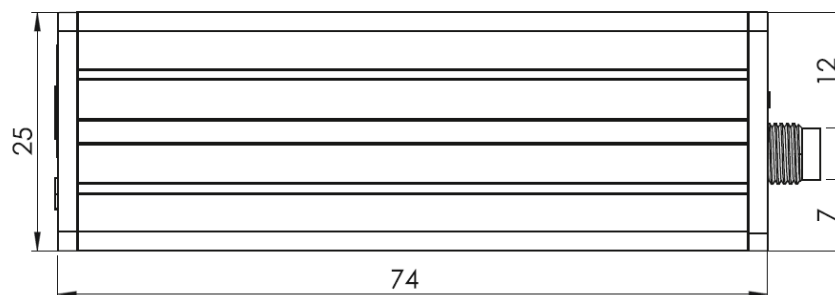
TOP VIEW

The figure below depicts the measurements of RUT240 and its components as seen from the top:



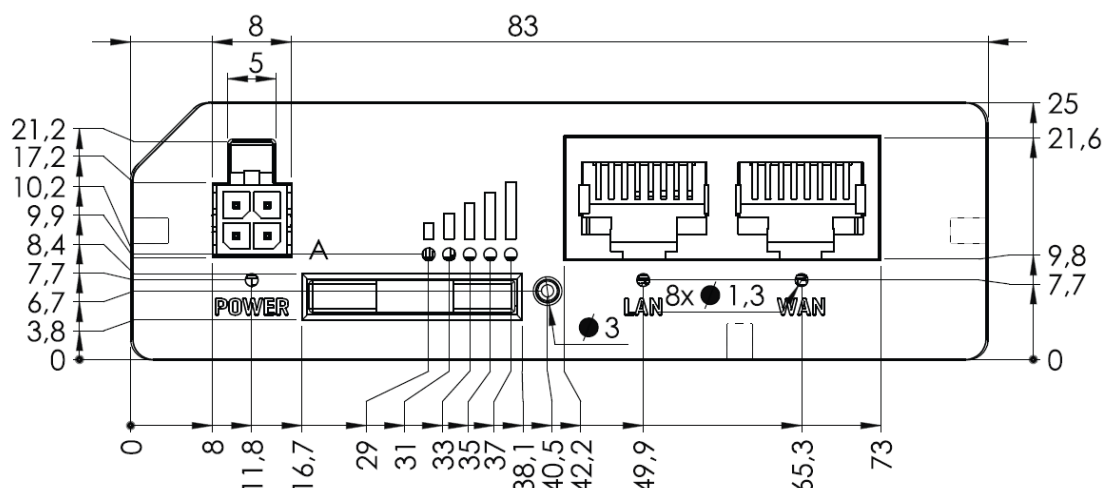
RIGHT VIEW

The figure below depicts the measurements of RUT240 and its components as seen from the right side:



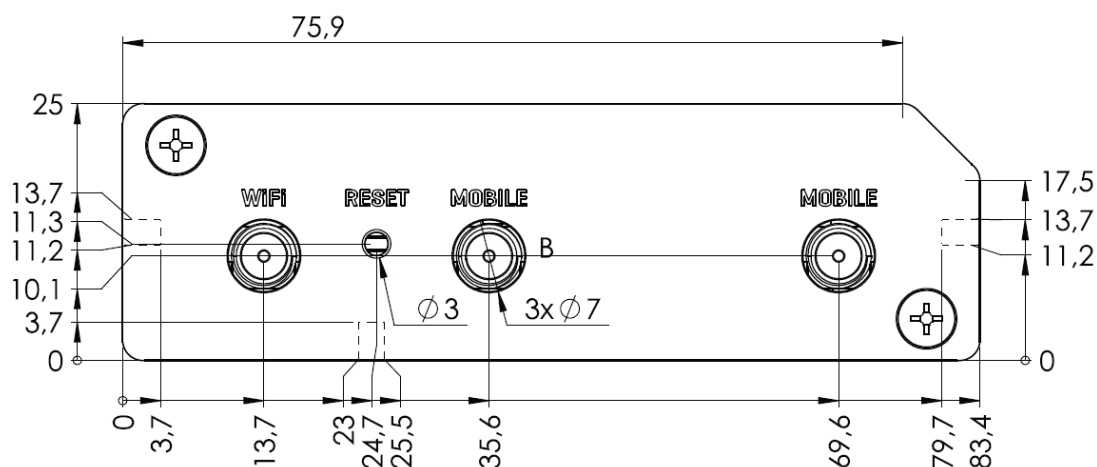
FRONT VIEW

The figure below depicts the measurements of RUT240 and its components as seen from the front panel side:



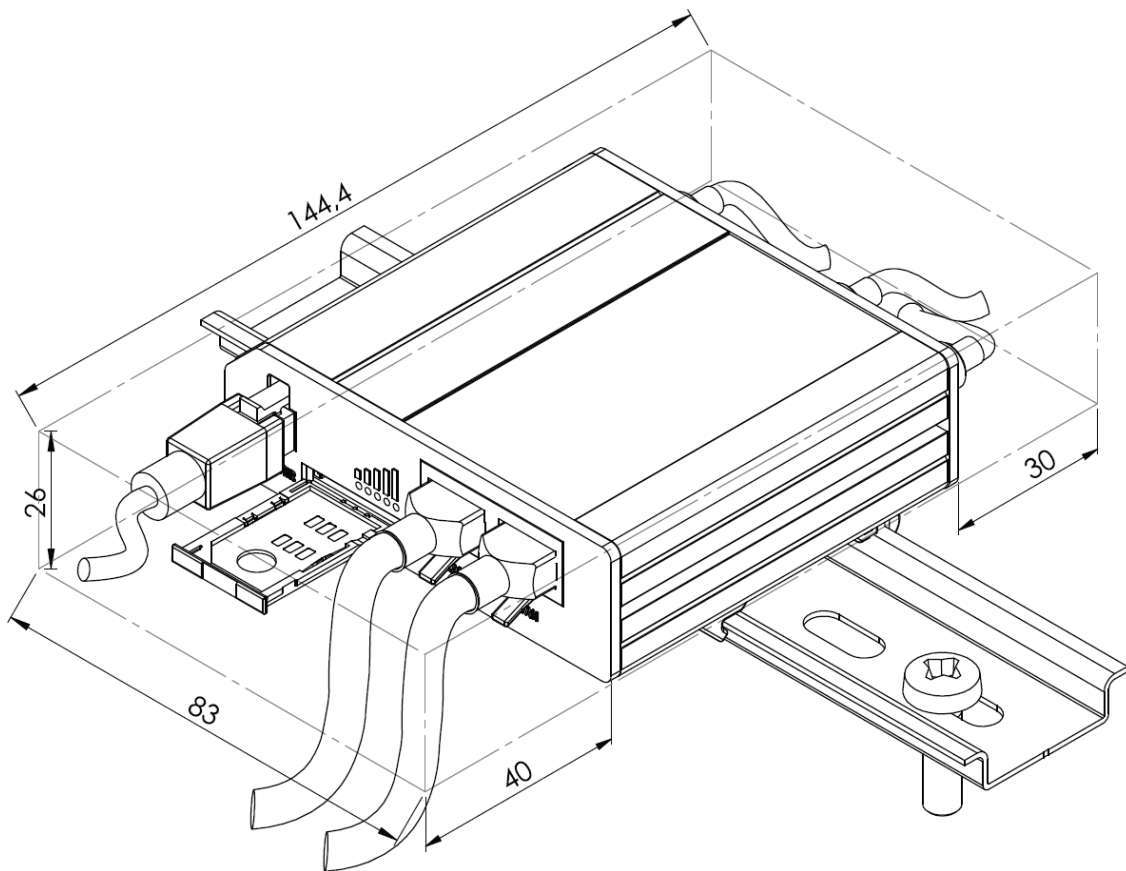
REAR VIEW

The figure below depicts the measurements of RUT240 and its components as seen from the back panel side:



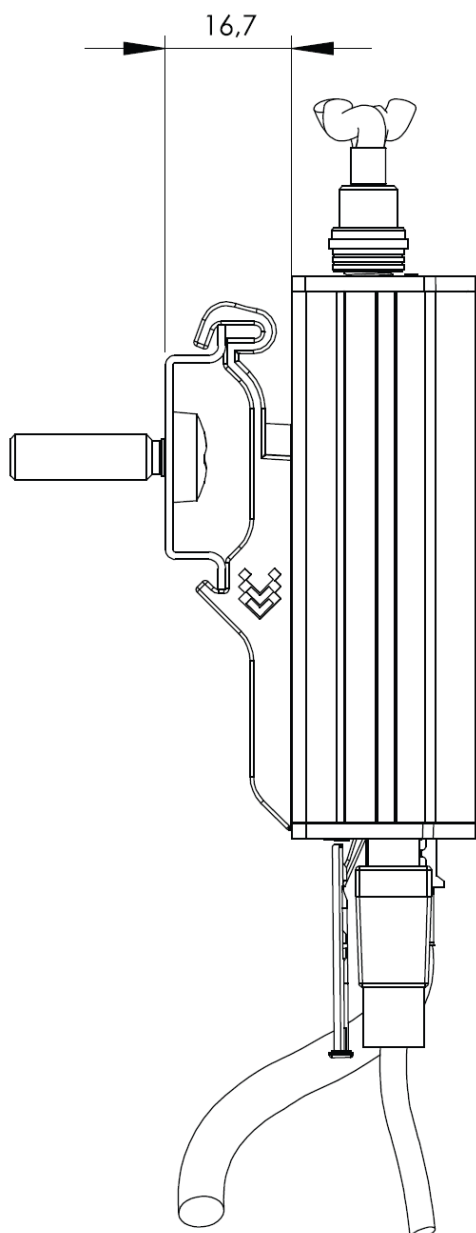
MOUNTING SPACE REQUIREMENTS

The figure below depicts an approximation of the device's dimensions when cables and antennas are attached:



DIN RAIL

The scheme below depicts protrusion measurements of an attached DIN Rail:





ファーレ株式会社

ドイツ VAHLE 社 日本総代理店
極東貿易グループ

〒541-0046

大阪府中央区平野町 1-7-6

エストビル 4F

TEL: 06 6227 1117

FAX: 06 6227 1118

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

Mail: info@vahle.jp

ご使用の前に、カタログ・取扱説明書など関連資料をよくお読みいただき、正しくご使用ください。
このカタログ記載の商品の保証期間は引渡し日から1年間です。

なお、ブラシなどの消耗部品は対象外とさせていただきます。

万一故障が起きた場合は、引渡し日を特定の上、お申し出ください。

保証期間内は下記の場合を除き、無料修理対応させていただきます。

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

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