ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG

SMART COLLECTOR

SYSTEMHANDBUCH
MONTAGEHANDBUCH
WARTUNGSHANDBUCH

DE | V1.07 | DCL 356

INHALTSVERZEICHNIS

1 Dokumentenhistorie 2

2 Allgemeines 3

2.1 Information zu dieser Anleitung 3

2.2 Symbolerklärung 3

2.3 Urheberschutz 4

2.4 Haftungsbeschränkung 5

2.5 Kundenservice 5

2.6 Gewährleistung 6

2.6.1 Gewährleistungsbedingungen 6

3 Sicherheitsvorschriften 7

3.1 Sicherheit 7

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7

3.3 Grundsätzliche Gefahren 7

3.3.1 Gefahren durch elektrische Energie 8

3.4 Verantwortung des Betreibers 10

3.5 Personalanforderungen 11

3.5.1 Qualifikationen 11

3.6 Persönliche Schutzausrüstung 12

3.7 Sicherheitseinrichtungen 13

3.8 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen 13

3.9 Beschilderung 14

4 Technische Daten 15

5 Aufbau und Funktion 16

5.1 Systemübersicht 16

5.2 Kurzbeschreibung System 16

5.3 Konzeptdarstellung 18

5.3.1 Online Konzept 18

5.3.2 Onpremise Konzept Kundenserver 18

5.4 Baugruppenübersicht 19

5.4.1 Stromabnehmer 19

5.4.2 Stromabnehmer mit Sensorik - 14 mm Phasenabstand 20

5.4.3 Stromabnehmer mit Sensorik - 18 mm Phasenabstand 24

5.4.4 Stromabnehmer mit Sensorik - 26 mm Phasenabstand 28

5.4.5 Router für Online Konzept 29

5.4.6 Main Unit 30

5.4.7 Anschlussleitungen Main Unit 34

5.4.8 Main-Unit Anbindung SPS und Last-Ausgang 38

5.4.9 Positionierungssysteme 40

5.4.10 Thermosensor 43

5.4.11 USV 47

6 Inbetriebnahme 49

6.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme 49

6.2 Montagehinweise 50

6.3 Montagevorbereitung 51
6.4 Montage 52
6.4.1 Motion Detector 52
6.4.2 Main-Unit 53
6.4.3 Router 53
6.4.4 Positionierungssystem 54
6.4.5 Thermosensor 55
6.4.6 Schema Kabelanschluss 55
6.4.7 USV mit Anschlusskasten 56
6.5 Zustand nach der Montage 57
6.6 Außerbetriebnahme 58

7 Störungen 59
7.1 Sicherheitshinweise zu Störungen 59
7.2 Verhalten bei Störungen 59
7.3 Störungsanzeige 60

8 Wartung 61
8.1 Sicherheitshinweise zur Wartung 62
8.2 Einsenden / Reparatur 63
8.3 Wartung 63
8.3.1 Austausch Stromabnehmerarm 64
8.4 Ersatzteile 66

9 Transport und Lagerung 67
9.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung 67
9.2 Transportinspektion 67

10 Demontage und Entsorgung 68
10.1 Vorbereitung Demontage 68
10.1.1 Demontage 68
10.2 Entsorgung 69

11 Schutzmaßnahmen 71
11.1 EG-Konformitätserklärung 71
11.2 UKCA 72
11.3 UL 73

12 Reparaturbegleitschein 74

Stichwortverzeichnis 75

13 Datenblätter 76
13.1 Router 76

1 DOKUMENTENHISTORIE

Materialnummer	Version	Ausgabe	Beschreibung/Änderungen
-	1.01	11/2022	Erstausgabe
-	1.02	01/2023	Styroporkörper, SPS-Anbindung, Temperaturbereich, Dashboard, Störungsanzeige, Darstellung Systemübersicht
-	1.03	09/2023	• Anpassung Kurzbeschreibung (ExternalLink: Kurzbeschreibung) • Anpassung Bezeichnungen/Zeichnungen (ExternalLink: Baugruppenübersicht) • Anpassung/Ergänzung Stromabnehmer(ExternalLink: Baugruppenübersicht) • Ergänzung USV und Thermosensor (ExternalLink: Baugruppenübersicht) • Beschreibung Main-Unit Anbindung SPS und Last-Ausgang (Kapitel ExternalLink: Main-Unit Anbindung SPS und Last-Ausgang) • X4-Schnittstelle (Kapitel ExternalLink: X4 Schnittstelle) • Router (Kapitel ExternalLink: Router) • Spannungsversorgung Router (Kapitel ExternalLink: Schema Kabelanschluss) • Dashboard Software Version 1.3 (Kapitel ExternalLink: 7 Bedienung) • Ergänzung Fehler löschen (Kapitel ExternalLink: Störungsanzeige) • Ersatzteile (Kapitel ExternalLink: Ersatzteile)
-	1.04	11/2023	Ergänzung UL-Hinweis
-	1.05	09/2025	• Nomenklatur Anpassung • Ergänzung Spannungswandler • Ergänzung Ampere Angabe zu Leseköpfen und Thermosensor • Ergänzung Leitungstypen und Längen
-	1.06	11/2025	Anpassung technische Daten Main-Unit
-	1.07	02/2026	Kapitel „Betrieb“ entfällt

2 ALLGEMEINES

2.1 Information zu dieser Anleitung

Die Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit unseren VAHLE Produkten. Dieses Dokument ist Bestandteil der Anlage und muss in ihrer unmittelbaren Nähe für das Bedienungs- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen. Diese Dokumentation leitet nicht zur Bedienung der Anlage/Maschine an, in der unser System integriert ist. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatz der Anlage. Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

2.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Im Folgenden werden die verschiedenen Arten der Warn- und Sicherheitshinweise und deren Aufbau erklärt.



GEFAHR!

Hier wird die Quelle der Gefahrenursache benannt!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

► Hier werden Handlungsschritte zur Gefahrenprävention benannt.



GEFAHR!

Hier wird die Quelle der Gefahrenursache in Bezug auf Elektrizität benannt!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation im Umgang mit Elektrizität hin, die zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

► Hier werden Handlungsschritte zur Gefahrenprävention benannt.



WARNUNG!

Hier wird die Quelle der Gefahrenursache benannt!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

► Hier werden Handlungsschritte zur Gefahrenprävention benannt.



⚠ VORSICHT!

Hier wird die Quelle der Gefahrenursache benannt!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

► Hier werden Handlungsschritte zur Gefahrenprävention benannt.

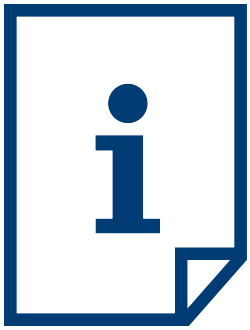


HINWEIS!

Hier wird die Quelle der Gefahrenursache benannt!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

► Hier werden Handlungsschritte zur Gefahrenprävention benannt.



HINWEIS!

Hier wird auf eine Textstelle oder eine andere Dokumentation verwiesen!

Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine Textstelle oder sogar auf Inhalte einer anderen Dokumentation hin.

► Hier werden die Textstellen oder die Verweise auf andere Dokumentationen benannt.



TIPPS UND EMPFEHLUNGEN!

► Hier werden einfache Tipps und Empfehlung aus unserem langjährigen Erfahrungsschatz gegeben.

2.3 Urheberschutz

Die Inhalte dieser Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Verwendung ist im Rahmen der Nutzung der Anlage zulässig. Eine darüberhinausgehende Verwendung ist ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Überlassung dieser Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form -auch auszugsweise- sowie Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers, außer für interne Zwecke, nicht gestattet.

2.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Dokumentation wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Technischen Dokumentation
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht entsprechend ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten und technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatz- und Zubehörteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von dem hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Verpflichtungen.

Technische Veränderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchsfähigkeit und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

2.5 Kundenservice

Paul Vahle GmbH & Co. KG
Westicker Str. 52
Tel: +49 (0) 2307 704-0
Fax: +49(0) 2307 704-4 44
D - 59174 Kamen
E-Mail: info@vahle.de
Web: http://www.vahle.de
Ursprungsland Deutschland

2.6 Gewährleistung

2.6.1 Gewährleistungsbedingungen

Alle Angaben und Hinweise in dieser Dokumentation wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die Gewährleistungszeit und der Gewährleistungsumfang wird durch Ihre Vertragsbedingungen und durch die allgemeinen Lieferbedingungen von der Firma Vahle GmbH & Co. KG festgelegt.

Die allgemeinen Gewährleistungs- und Lieferbedingungen sind auf unserer Internetpräsenz einzusehen.
www.vahle.de



⚠ WARNUNG!

Keine Haftung für Veränderungen, Modifizierungen oder Zubehör!

Modifizierungen oder Veränderungen des gelieferten Produkts sind nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erlaubt. Originalersatzteile und vom Hersteller zugelassenes Zubehör gewährleisten Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile setzt jegliche Haftung des Herstellers außer Kraft.

► Halten Sie immer Rücksprache mit dem Hersteller!

Die Gewährleistung entfällt insbesondere, wenn eine oder mehrere der unten angegebenen Situationen eintreten:

- Wenn das Produkt ohne Zustimmung der Firma Vahle ganz oder teilweise geändert wird.
- Wenn der Nutzer selbst die Montage oder Reparaturen innerhalb der Gewährleistungszeit ausführt oder diese von Dritten ausführen lässt.
- Wenn das Produkt unsachgemäß behandelt oder gewartet wurde.
- Wenn keine von Vahle genehmigten Originalteile verwendet wurden.
- Wenn diese Dokumentation und deren Inhalte nicht beachtet werden.
- Wenn in dem Zusammenhang geltende Richtlinien und Normen nicht eingehalten werden.

3 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für den Schutz von Personen sowie den sicheren Umgang und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind in den Abschnitten zu den einzelnen Lebensphasen enthalten.



GEFAHR!

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann Gefahr für Leib und Leben entstehen!

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Smart Collector kann grundsätzlich in allen schienengeführten Systemen mit bewegten Verbrauchern zum Einsatz kommen, die mittels Stromschienen elektrifiziert werden. Er verfügt über eine spezielle Sensorik, die die Bewegungen der einzelnen Stromabnehmer in den Leistungs- und der Erdungsschiene erfasst. Diese Bewegungsdaten werden mit den Positionsdaten kumuliert. Durch festgelegte Schwell- und Grenzwerte, die in der Software gesetzt sind, sowie die entsprechende Logik, können Anomalien im Gesamtsystem frühzeitig registriert und gemeldet werden.

3.3 Grundsätzliche Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die von dem Produkt auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen können. Um die Risiken von Personen- und Sachschaden zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, sind die hier aufgeführten Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung zu beachten.

Die Anlage darf nicht unsachgemäß verändert oder umgebaut werden!



WARNUNG!

Lebensgefahr durch fehlerhaften Austausch und Demontage!

Fehler bei der Demontage oder Austausch von Bauteilen können zu lebensgefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen

► Vor Beginn jeglicher Demontagearbeiten müssen die Sicherheitshinweise beachtet werden.

3.3.1 Gefahren durch elektrische Energie

Folgende Sicherheitsarbeiten nach VDE 0105-100 ausführen (diese Arbeiten sind von einer Elektrofachkraft vgl. Kapitel: „2 Sicherheit“ auszuführen).

Freischalten

Die erforderlichen Trennstrecken müssen hergestellt werden.

Gegen Wiedereinschalten sichern

Für die Dauer der Arbeit muss ein Verbotsschild an Schaltgriffen oder Antrieben von Schaltern, an Steuerorganen, an Druck- oder Schwenktastern, an Sicherungsteilen, Leitungsschutzschaltern, mit denen ein Anlagenteil freigeschaltet worden ist oder mit denen er unter Spannung gesetzt werden kann, zuverlässig angebracht sein. Ist dies nicht möglich, so genügt das eindeutig zugeordnete Verbotsschild in der Nähe. Bei handbetätigten Schaltern müssen vorhandene mechanische Verriegelungseinrichtungen gegen Wiedereinschalten verwendet werden.

Spannungsfreiheit feststellen

Die Spannungsfreiheit ist an oder so nahe wie möglich an der Arbeitsstelle allpolig festzustellen. Die Spannungsfreiheit ist mit einem Spannungsprüfer unmittelbar vor und nach dem Gebrauch zu überprüfen.

Erden und Kurzschließen

An der Arbeitsstelle müssen Teile, an denen gearbeitet werden soll, erst geerdet und dann kurzgeschlossen werden. Die Erdung und das Kurzschließen müssen von der Arbeitsstelle aus sichtbar sein. Abweichend hiervon darf in der Nähe der Arbeitsstelle geerdet und kurzgeschlossen werden, wenn dies aus den örtlichen Gegebenheiten oder aus Sicherheitsgründen erforderlich ist. Geräte zum Erden und Kurzschließen müssen immer zuerst mit der Erdungsanlage oder mit dem Erder und dann mit den zu erdenden Teilen verbunden werden. Auf Erden und Kurzschließen darf in bestimmten Niederspannungsanlagen verzichtet werden (vgl. VDE 0100-100).

Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Vor Aufnahme der Arbeiten prüfen, ob es nicht zweckmäßig ist, die Spannungsfreiheit der benachbarten Teile herzustellen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Durch Berührungen von Bauteilen die unter Spannung stehen, können lebensgefährliche Verletzungen die Folge sein.

► Darauf achten, dass die besagten Bauteile nicht unter Spannung stehen oder vor unbefugter Näherung gesichert sind.

Durch die Verwendung von starken Magneten ergeben sich Gefahren durch:

- Elektromagnetische Felder
- Quetschen



GEFAHR!

Magnete können die Funktion von Herzschrittmachern und implantierten Defibrilatoren beeinflussen.

Ein magnetischer Umpuls könnte den Herzschirttmacher in einen anderen Modus versetzen. Ein Defibrilator funktioniert unter Umständen nicht mehr.

► Achten Sie als Träger solcher Geräte auf ausreichenden Abstand. Warnen Sie Träger solcher Geräte gegebenfalls.



Abb. 3-1 Verbotsschild: „Kein Zugang für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren:“



WARNUNG!

Gefahr durch Quetschen aufgrund magnetischer Kräfte

Unfälle, schwere Verletzungen sowie Sachschäden

► Es ist darauf zu achten, dass keine Körperteile zwischen Magnet und magnetischen Werkstoff kommen.



HINWEIS!

Gefahr durch magnetische Felder und Kräfte für Geräte

Zerstörung oder Beschädigung

► Achten Sie darauf, dass Sie (empfindliche) elektronische Geräte wie z.B. Smartphone, Tablet, etc. nicht in die direkte Umgebung der Magnete bringen.

► Magnetische Datenträger wie z.B. Speicherkarten, Kreditkarten, etc. können zerstört oder beschädigt werden!

Beachten Sie, dass zusätzlich zu treffende Maßnahmen im Aufgabenbereich des Betreibers liegen. Hierzu können entsprechende Normen wie auch Schriften der DGUV (z.B. DGUV Regel 103-013 „Elektromagnetische Felder“) herangezogen werden.

Vorgaben beim Versand von Magneten



TIPPS UND EMPFEHLUNGEN!

Information zum Versand von Magneten per Flugzeug

Beim Versand von Magneten, sind die geltenden Bestimmungen für magnetische Streufelder beim Lufttransport zu beachten (IATA-Gefahrgutvorschriften). Diese Bestimmungen gelten auch für eingebaute Magnete.

3.4 Verantwortung des Betreibers

Definition Betreiber

Der Betreiber ist aus der Auftragsbestätigung zu entnehmen und besitzt folgende Betreiberpflichten:

Betreiberpflichten

Das Anlagen-System wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Anlage unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich der Anlage gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere folgendes:

- Der Betreiber sorgt für den Schutz gegen den elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes Berühren).
- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzliche Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort der Anlage ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb der Anlage umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit der Anlage prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeit für Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit der Anlage umgehen, die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass die Anlage stets in technisch einwandfreiem Zustand ist, daher gilt folgendes:

- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass die in dieser Dokumentation beschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.
- Die von ihm erstellten Steuerungen und Sicherheitseinrichtungen zum Betreiben der Anlage sind auf Funktionssicherheit und Vollständigkeit zu prüfen.
- Der Betreiber muss die Installation und die Montage nach EN 60204 sicherstellen.
- Der Betreiber muss sicherstellen, dass bei NOT-AUS alle Komponenten spannungsfrei geschaltet sind. Insbesondere die parallel installierte Stromschiene.

3.5 Personalanforderungen

3.5.1 Qualifikationen

Die in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Person, die mit diesen Aufgaben betreut sind, dar.



⚠ WARNUNG!

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit der Anlage nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.

- ► Alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen.
- ► Unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in der Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft (siehe VDE 0105-100)

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen, sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Personen

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Diese Personen müssen zudem diese Sicherheitsbestimmungen gelesen und verstanden haben, sowie sie anschließend auch befolgen.

Ggf. ist dies vom Kunden/Anwender durch eine Unterschrift zu bestätigen.

3.6 Persönliche Schutzausrüstung

Jeder, der zum Arbeiten mit der Anlage oder im Umfeld der Anlage (Hilfspersonal) angewiesen ist, muss - je nach Art und Einsatzgebiet der anfallenden Arbeit - geeignete, persönliche Schutzkleidung/Schutzausrüstung tragen. Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Schutzausrüstungen auch angelegt werden.

Im Nachfolgenden wird die persönliche Schutzausrüstung beschrieben:



Sicherheitsschuhe

Sicherheitsschuhe dienen zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.



Schutzbrille

Schutzbrillen dienen zum Schutz vor herumfliegenden Spänen und spritzenden Säuren.



Schutzhelm

Schutzhelme dienen zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien.



Handschuhe

Zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tiefen Verletzungen, sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



Arbeitsschutzkleidung

Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegend und reißfest, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegte Maschinenteile, darf jedoch nicht die Bewegungsfreiheit einschränken. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen. Bei langem Haar muss dieses abgedeckt werden (Kappe, Mütze, Haarnetz oder ähnliches). Auffanggurte, Gesichts- und Gehörschutz nach DGUV Regel 112-189.



Gehörschutz

Zum Schutz vor schwerwiegenden und dauerhaften Hörschädigungen.



Atemschutz

Zum Schutz vor schwerwiegenden und dauerhaften Erkrankungen der Atemwege.

3.7 Sicherheitseinrichtungen



⚠ WARNUNG!

Gefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

Bei nicht funktionierenden oder außer Kraft gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht die Gefahr schwerster Verletzungen bis hin zum Tod.

► Vor Arbeitsbeginn prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen funktionstüchtig und richtig installiert sind.

► Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen oder überbrücken.

Zu den landesüblichen Sicherheitsvorschriften sind zusätzlich folgende Sicherheitshinweise zu beachten.

Beim Arbeiten an der Anlage müssen unbedingt folgende Unfall-Verhütungsvorschriften (UVV) bzw. die neu geltenden Unfallverhütungsvorschriften - Grundsätze der Prävention (DGUV - Vorschrift 1) beachtet werden.

3.8 Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen

Vorbeugende Maßnahmen:

- Erste Hilfe-Einrichtungen (Verbandskasten, Decken usw.) und Feuerlöscher griffbereit aufbewahren.
- Zufahrtswege für Rettungsfahrzeuge freihalten.

Verhalten bei Unfällen:

- Unfallstelle absichern und Ersthelfer für erste Hilfe heranholen.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Erste Hilfe leisten

3.9 Beschilderung

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder können sich im Arbeitsbereich befinden. Sie beziehen sich auf die unmittelbare Umgebung, in der sie angebracht sind.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Durch Berührungen von Bauteilen die unter Spannung stehen, können lebensgefährliche Verletzungen die Folge sein.

► Darauf achten, dass die besagten Bauteile nicht unter Spannung stehen oder vor unbefugter Näherung gesichert sind.

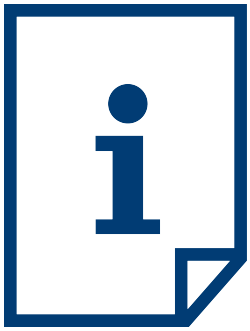


WARNUNG!

Gefahr durch unleserliche Beschilderung!

Im laufe der Zeit können Aufkleber und Schilder verschmutzen oder auf andere Weise unkenntlich werden, so dass Gefahren nicht erkannt oder notwendige Bedienungshinweise nicht befolgt werden können.

► Alle Sicherheits-, Warn- und Bedienungshinweise in stets gut lesbarem Zustand halten.



HINWEIS!

Anleitung beachten!

Das gekennzeichnete Produkt erst benutzen, nachdem diese Dokumentation vollständig gelesen und verstanden wurde.

4 TECHNISCHE DATEN

Konformität	
CE	

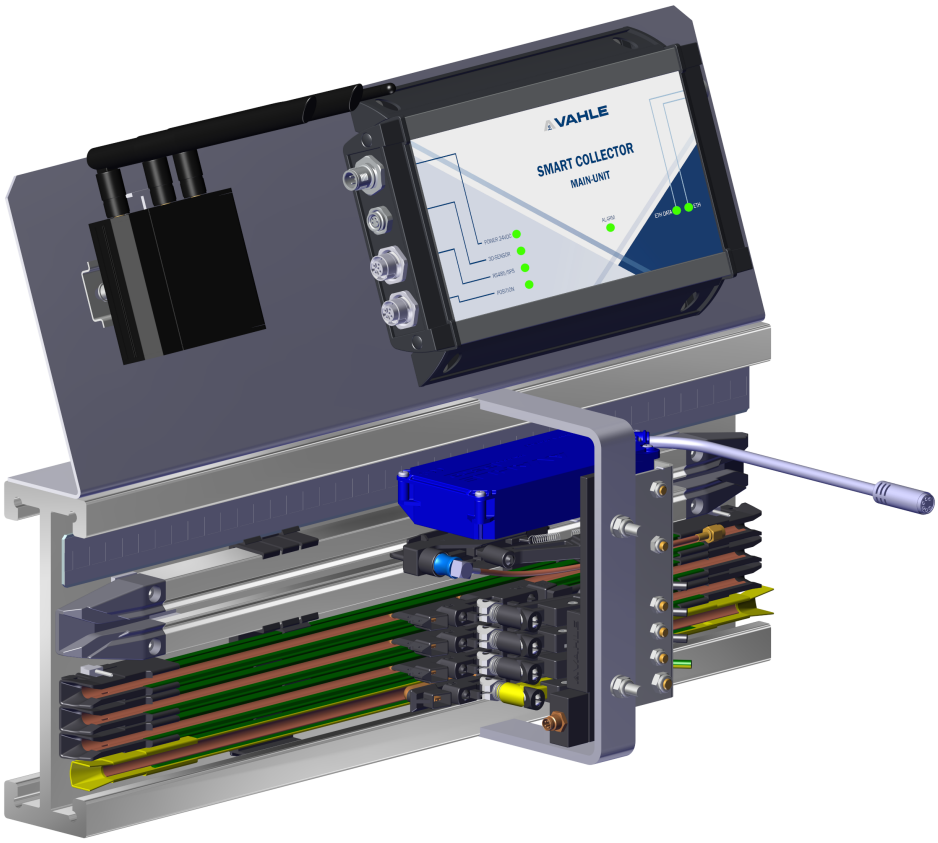
EMV	
Störaussendung	EN 61000-6-4:2007+A1:2011
Störfestigkeit	EN 61000-6-2:2005

Umgebungsbedingungen		
Einsatztemperatur Transport/Lagerung	[°C]	- 25 bis + 55
Einsatztemperatur Betrieb	[°C]	+ 10 bis + 40(1)
Max. Luftfeuchtigkeit Transport/Lagerung [%]		5 bis 95, nicht kondensierend
Max. Luftfeuchtigkeit Betrieb	[%]	5 bis 85, nicht kondensierend

(1) Anlagen mit Temperaturen < 10 °C auf Anfrage.

5 AUFBAU UND FUNKTION

5.1 Systemübersicht



5.2 Kurzbeschreibung System

Der Smart Collector kann grundsätzlich in allen schienengeführten Systemen mit bewegten Verbrauchern zum Einsatz kommen, die mittels Stromschienen elektrifiziert werden. Er verfügt über eine spezielle Sensorik, die die Bewegungen der einzelnen Stromabnehmer in den Leistungs- und der Erdungsschiene erfasst. Diese Bewegungsdaten werden mit den Positionsdaten kumuliert. Durch festgelegte Schwell- und Grenzwerte, die in der Software gesetzt sind, sowie die entsprechende Logik, können Anomalien im Gesamtsystem frühzeitig registriert und gemeldet werden. Predictive Maintenance ist möglich!

Derzeit können Systeme mit 14, 18 und 26 mm Phasenabstand ausgestattet werden, andere Systeme auf Anfrage.

Das System Smart Collector besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

Stromabnehmer mit Sensorik

3D-Sensoren nehmen die Bewegungsdaten des Stromabnehmers im laufenden Betrieb auf. Dabei wird die Funktion des Stromabnehmers in keiner Weise beeinflusst. Die Daten werden zur Analyse an die Main Unit übertragen.

Positionierungssystem

Um die Positionsabfrage zu gewährleisten, wird das vorhandene System um einen Lesekopf erweitert. Kompatible Positionierungssysteme sind APOS Optic und APOS Magnetic. Weitere Systeme können auf Anfrage eingebunden werden.

Router

Stellt die Main Unit reproduzierbare Anomalien fest, wird über den angeschlossenen Router eine Meldung an unser zertifiziertes Rechenzentrum übertragen. Eine permanente Übertragung findet nicht statt.

Main Unit

Verarbeitet und bewertet werden die Messdaten in Echtzeit direkt auf der Main Unit. Das flexible System verfügt über variable Schnittstellen und ist (auf Anfrage) mit verschiedenen Positionierungs- und Datenübertragungssystemen kompatibel.

Interface

Die analysierten Messdaten werden mittels einer Software visualisiert und ermöglichen den Anlagenbetreibern eine laufende Zustandskontrolle sowie verschiedene Service-Optionen, welche digital mit beliebigen Endgeräten abgerufen werden können.

Thermosensor

Der Thermosensor ermöglicht die Lokalisierung von thermischen Hotspots.

In Verbindung mit der bereits vorhandenen 3D-Unit, welche Bewegungsdaten der Stromabnehmerarme ermittelt, kann die Anlagenverfügbarkeit nun um ein weiteres Maß erhöht werden.

USV

Mit dem optionalen USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) kann das Smart Collector System kurze stromlose Zeiträume überbrücken, sodass die Main-Unit nicht während des Betriebs heruntergefahren wird.

Spannungswandler

Der Spannungswandler ermöglicht es, die für das Smart Collector System benötigte Betriebsspannung direkt über den Stromabnehmer von der Stromschiene zu beziehen.

Server

Das Rechenzentrum ist wie folgt zertifiziert:

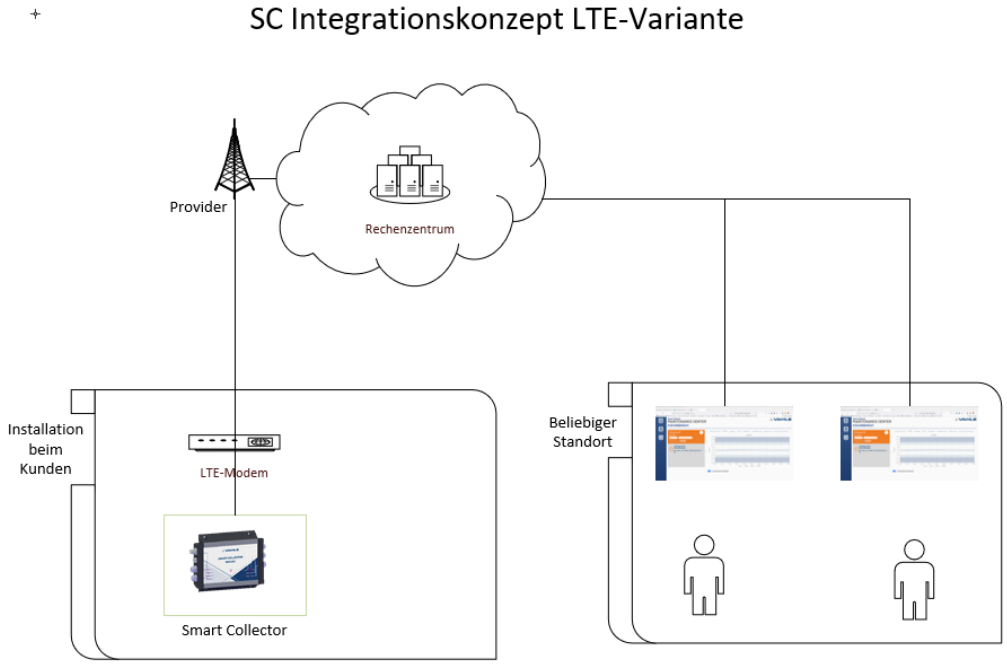
- DIN EN 50600
- ISO 9001
- ISO 27001
- ISO 50001
- PCI DSS
- Tier3 in Anlehnung an TIA 942:2010 - Anhang G

Zur Ausfallsicherheit werden die virtuellen Maschinen alle 5 Minuten auf einen Server in einem zweiten Rechenzentrum repliziert.

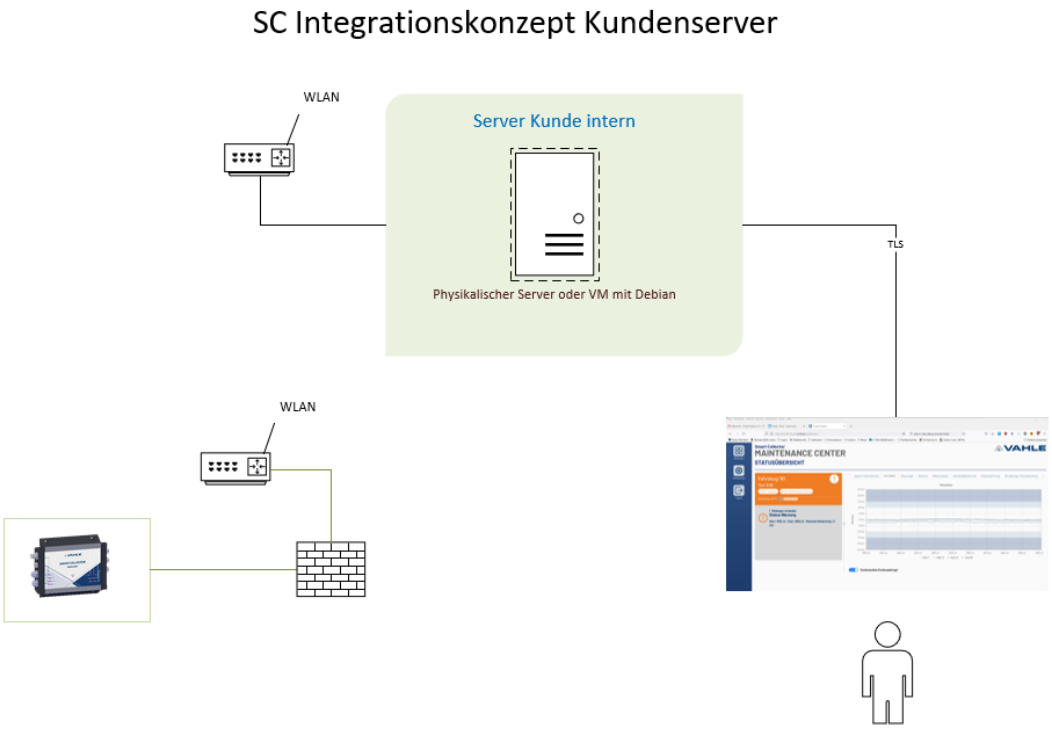
- TÜV Stufe 3
- PCI DSS
- ISO 27001

5.3 Konzeptdarstellung

5.3.1 Online Konzept



5.3.2 Onpremise Konzept Kundenserver



5.4 Baugruppenübersicht

5.4.1 Stromabnehmer

HINWEIS!

Prinzipiell besteht für jede Polzahl und Belegung des Stromabnehmers nach vorheriger Projektierung die Möglichkeit, diesen mit einer Sensor-Unit auszustatten. Voraussetzung hierfür ist, dass es sich um einen Stromabnehmer mit Z-Blech handelt. Andere Ausführungen sind auf Anfrage möglich. Es werden im Allgemeinen die Phasen L1, L2 und L3 sowie PE(VP) mit der Sensor-Unit des Motion Detectors überwacht. In der Regel verschleißen die Schleifkohlen bzw. die Stromabnehmer. Die Ersatzteile entnehmen sie bitte der Betriebsanleitung zum Stromschienensystem.

Übersicht der Motion Detectoren (Stromabnehmer, Magnetsensor) für Systeme mit 14 mm Phasenabstand

Stromabnehmertyp	Ident.-Nr. Motion Detector	Stromabnehmer-Satz	Anschlussleitung
KDS	10030304	0142277	0,5 m
KDS	10032488	0144293/..-C	0,5 m
KUFR	10030652	0144474	0,5 m
KESR	10032232	0142937	ohne
KESL	10032233	0143539	ohne

Übersicht der Motion Detectoren (Stromabnehmer, Magnetsensor) für Systeme mit 18 mm Phasenabstand

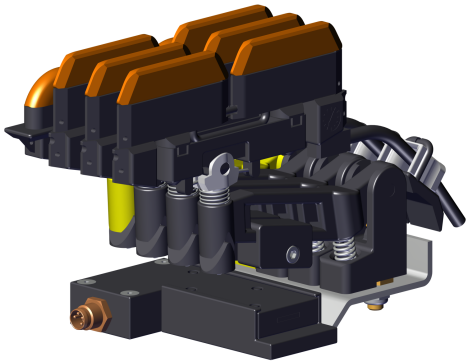
Stromabnehmertyp	Ident.-Nr. Motion Detector	Stromabnehmer-Satz	Anschlussleitung
KES	10033948	10034250	ohne
KESR	10033952	0157221	ohne
KESL	10033951	0157191	ohne
KDS	10033953	0155080	0,5 m

Übersicht der Motion Detectoren (Stromabnehmer, Magnetsensor) für Systeme mit 26 mm Phasenabstand

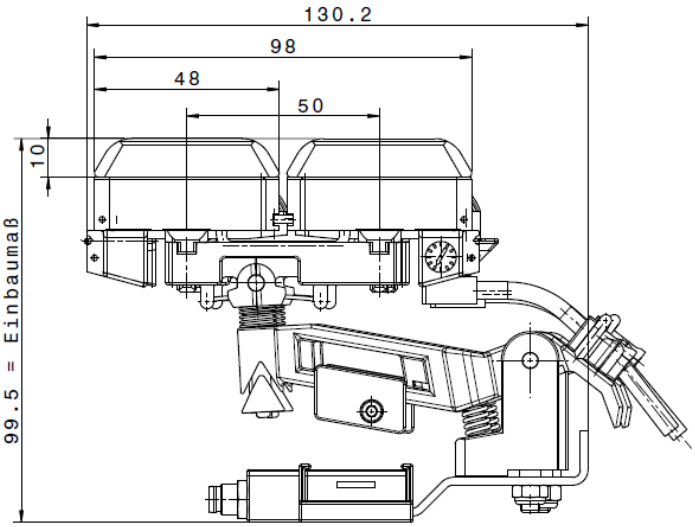
Stromabnehmertyp	Ident.-Nr. Motion Detector	Stromabnehmer-Satz	Anschlussleitung
KUF	10033947	10034249	ohne

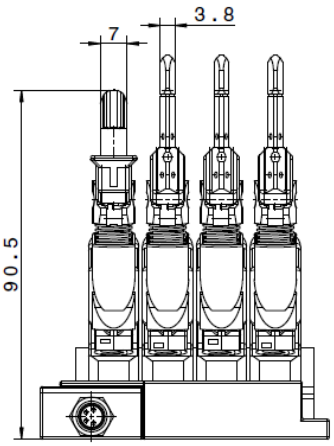
5.4.2 Stromabnehmer mit Sensorik - 14 mm Phasenabstand

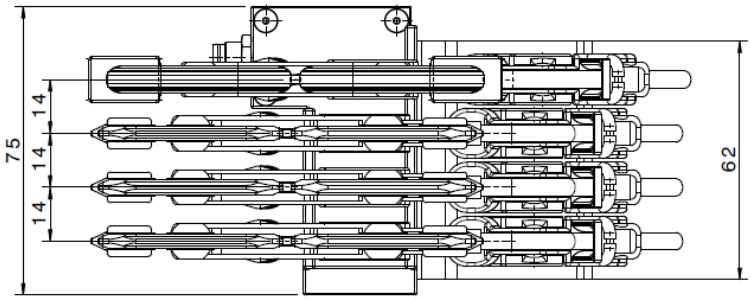
5.4.2.1 Motion Detector KDS2/40



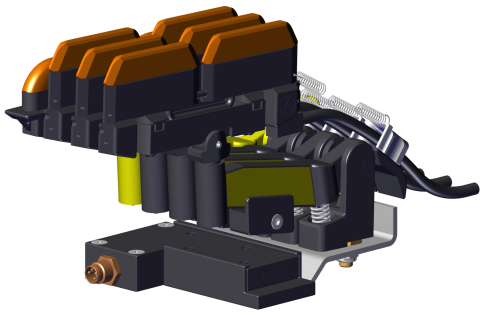
SC-MD-1-4-KDS-4-14-VP-0,5-4	
Ident.-Nr.	10030304
max. Stromstärke: 1 Anschlussleitung [A]	25
2 Anschlussleitungen [A]	40
Phasenabstand [mm]	14
Einbaumaß [mm]	99,5
Hub [mm]	± 15
Auslenkung seitlich [mm]	± 15
Anpresskraft [N]	ca. 3,5 pro Schleifkohle
Anschlussleitung	0,5 m hochflexibel wird mitgeliefert. 2,5 mm^2 Typ WFLA 2,5
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)	
PE eilt beim Einklappen in die Stromschiene vor	



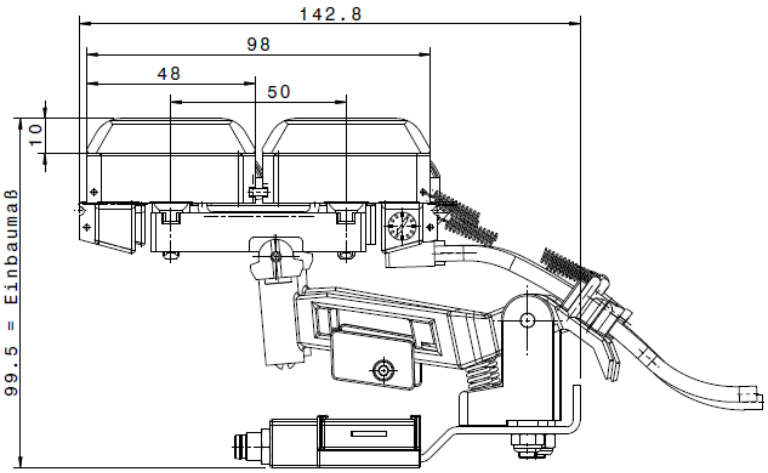


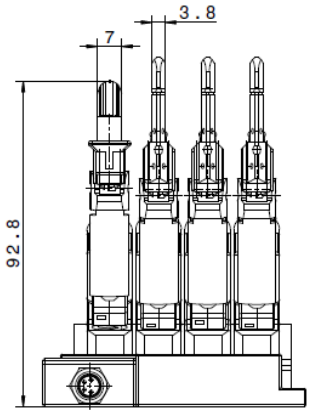


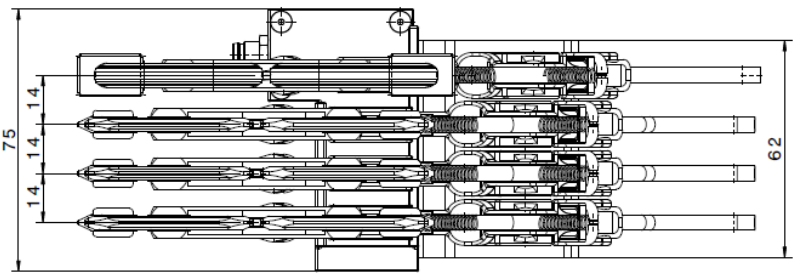
5.4.2.2 Motion Detector KUFR2/40



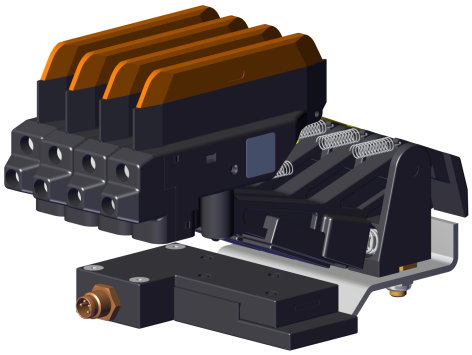
SC-MD-1-4-KUFR-4-14-VP-0,5-4	
Ident.-Nr.	10030652
Reversierbetrieb	
max. Stromstärke: 1 Anschlussleitung [A] 2 Anschlussleitungen [A]	 25 40
Phasenabstand [mm]	14
Einbaumaß [mm]	99,5
Hub [mm]	± 15
Auslenkung seitlich [mm]	± 15
Anpresskraft [N]	ca. 3,5 pro Schleifkohle
Anschlussleitung	0,5 m hochflexibel wird mitgeliefert. 2,5 mm^2 Typ WFLA 2,5
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)	
PE eilt beim Einklappen in die Stromschiene vor	



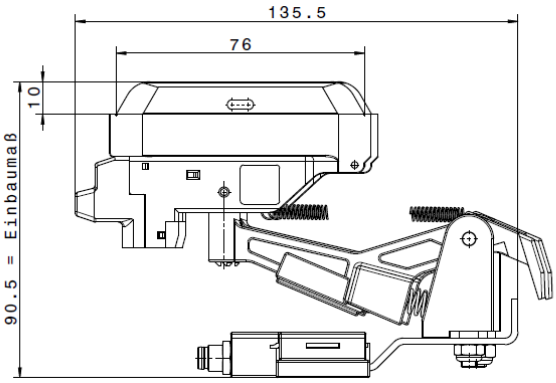


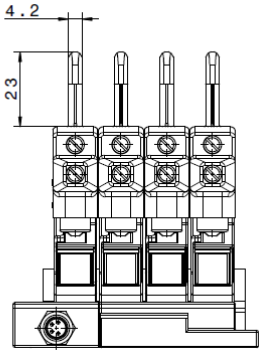


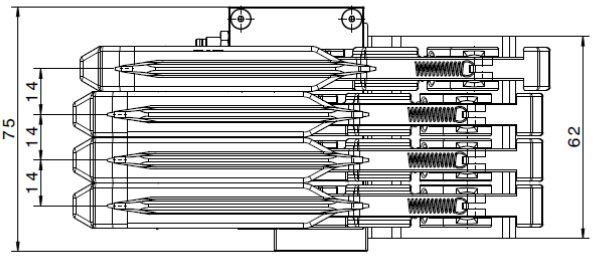
5.4.2.3 Motion Detector KESR



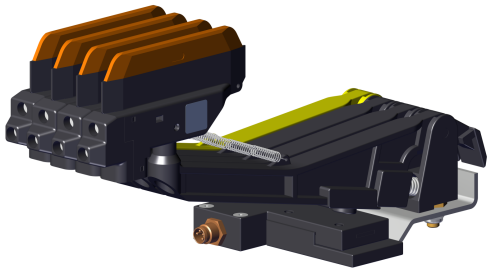
SC-MD-1-4-KESR-S-4-14-HS-0,0-4		
Ident.-Nr.		10032232
Reversierbetrieb		
max. Stromstärke	[A]	32 - 55
Einbaumaß	[mm]	90,5
Phasenabstand	[mm]	14
Hub	[mm]	± 15
Auslenkung seitlich	[mm]	± 15
Anpresskraft	[N]	ca. 7 pro Schleifkohle
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Schleifleitung vor		



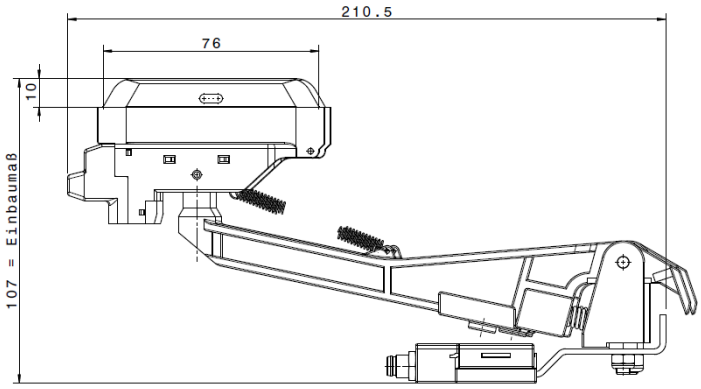


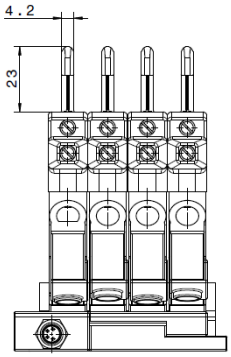


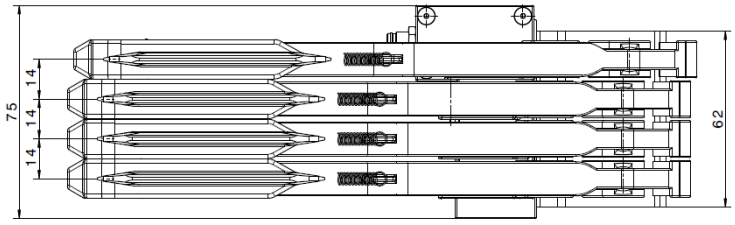
5.4.2.4 Motion Detector KESL



SC-MD-1-4-KESL-S-4-14-HS-0,0-4		
Ident.-Nr.		10032233
Reversierbetrieb		
max. Stromstärke	[A]	32 - 55
Einbaumaß	[mm]	107
Phasenabstand	[mm]	14
Hub	[mm]	+30 / -20
Auslenkung seitlich	[mm]	± 30
Anpresskraft	[N]	ca. 7 pro Schleifkohle
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Schleifleitung vor		

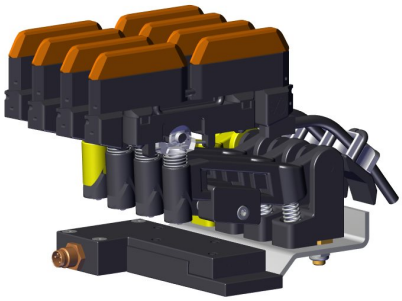




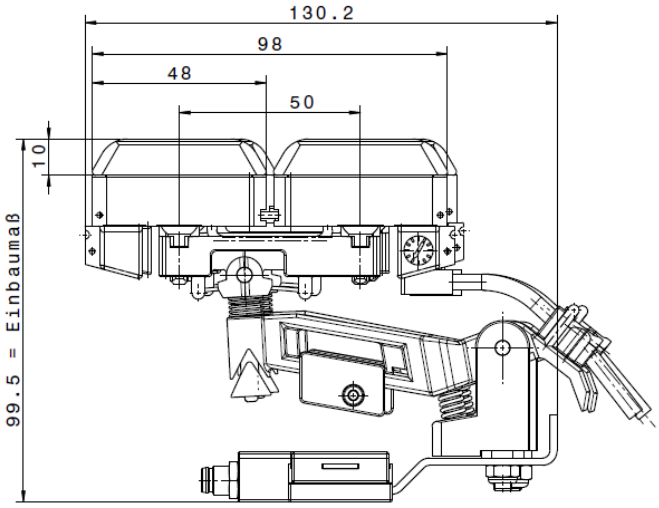


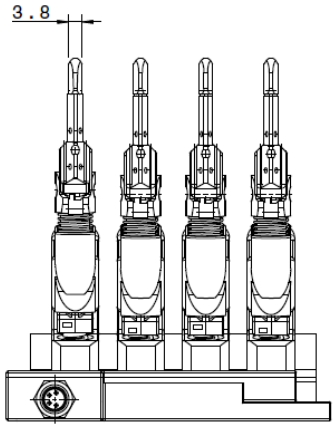
5.4.3 Stromabnehmer mit Sensorik - 18 mm Phasenabstand

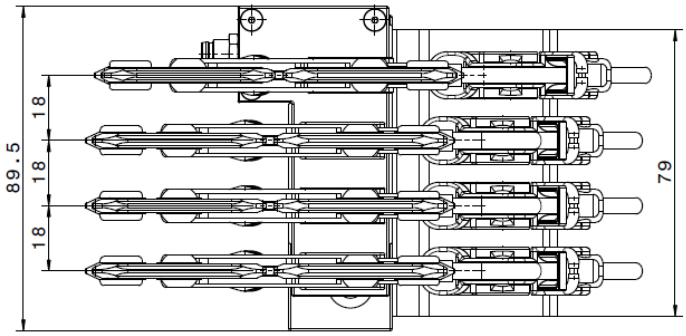
5.4.3.1 Motion Detector KDS2/40



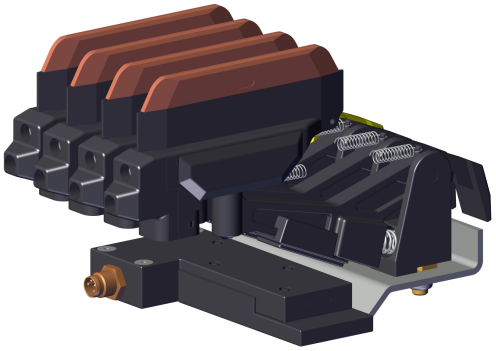
SC-MD-1-4-KDS-4-18-HS-0,5-4		
Ident.-Nr.		10033953
max. Stromstärke: 1 Anschlussleitung 2 Anschlussleitungen	 [A] [A]	 25 40
Phasenabstand	[mm]	18
Einbaumaß	[mm]	99,5
Hub	[mm]	± 15
Auslenkung seitlich	[mm]	± 15
Anpresskraft	[N]	ca. 3,5 pro Schleifkohle
Anschlussleitung		0,5 m hochflexibel wird mitgeliefert. 2,5 mm^2 Typ WFLA 2,5
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Stromschiene vor		



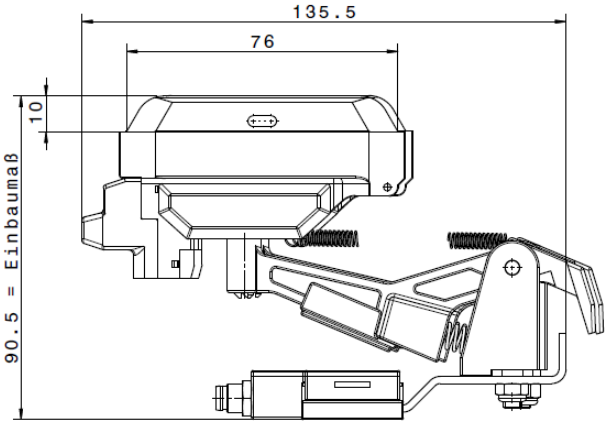


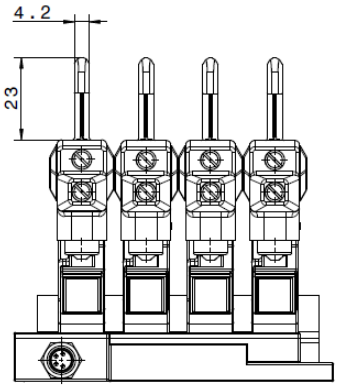


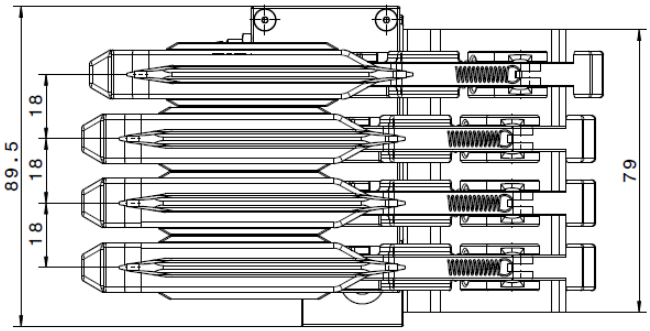
5.4.3.2 Motion Detector KESR



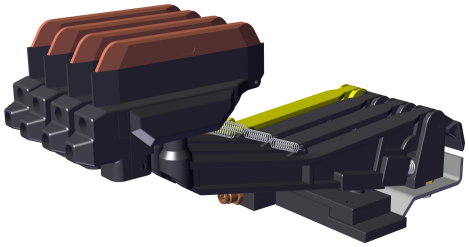
SC-MD-1-4-KESR-S-4-18-HS-0,0-4		
Ident.-Nr.		10033952
Reversierbetrieb		
max. Stromstärke	[A]	32 - 55
Einbaumaß	[mm]	90,5
Phasenabstand	[mm]	18
Hub	[mm]	± 15
Auslenkung seitlich	[mm]	± 15
Anpresskraft	[N]	ca. 7 pro Schleifkohle
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Schleifleitung vor		



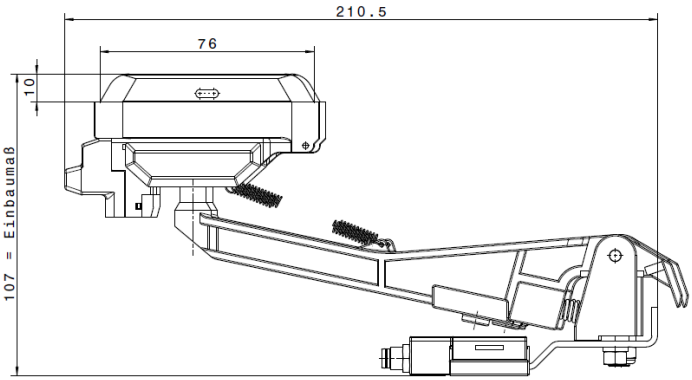


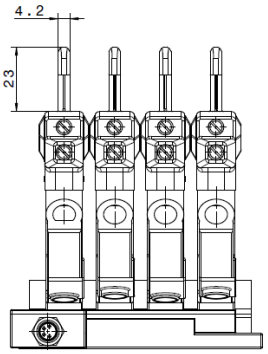


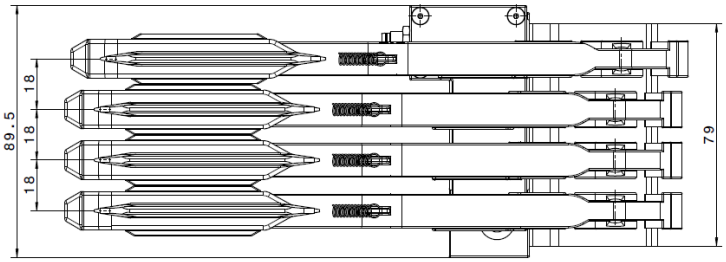
5.4.3.3 Motion Detector KESL



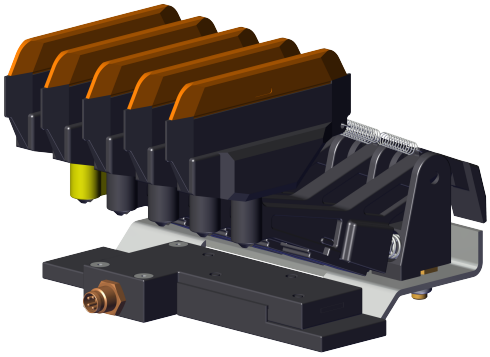
SC-MD-1-4-KESL-S-4-18-HS-0,0-4		
Ident.-Nr.		10033951
Reversierbetrieb		
max. Stromstärke	[A]	32 - 55
Einbaumaß	[mm]	107
Phasenabstand	[mm]	18
Hub	[mm]	+30 / -20
Auslenkung seitlich	[mm]	± 30
Anpresskraft	[N]	ca. 7 pro Schleifkohle
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Schleifleitung vor		



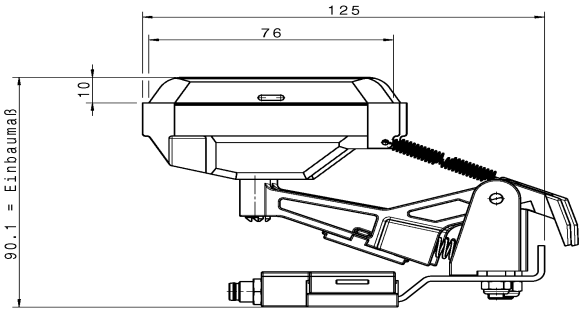


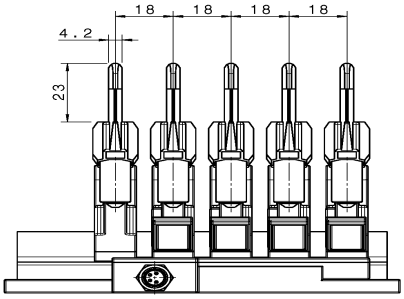


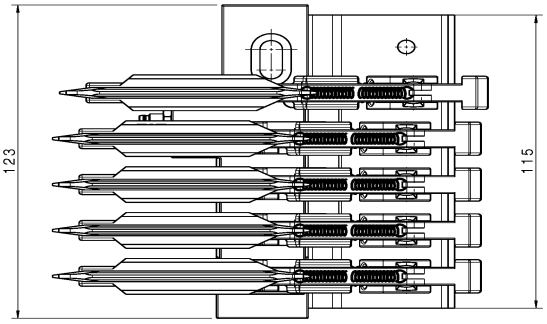
5.4.3.4 KES



SC-MD-1-4-KES-F-4-18-HS-0,0-4		
Ident.-Nr.		10033948
max. Stromstärke: 1 Anschlussleitung 2 Anschlussleitungen	[A] [A]	 25 40
Phasenabstand	[mm]	18
Einbaumaß	[mm]	90,5
Hub	[mm]	± 15
Auslenkung seitlich	[mm]	± 15
Anpresskraft	[N]	ca. 3,5 pro Schleifkohle
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Stromschiene vor		

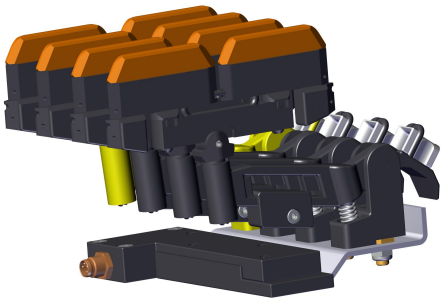




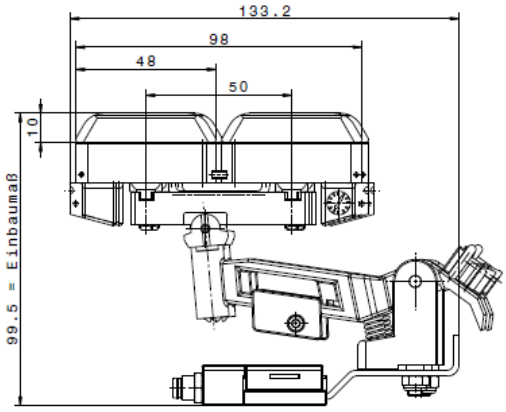


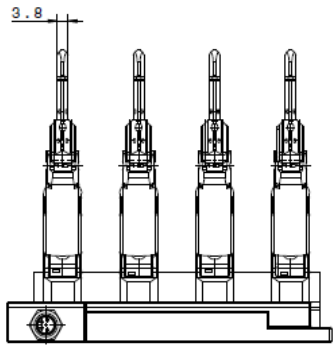
5.4.4 Stromabnehmer mit Sensorik - 26 mm Phasenabstand

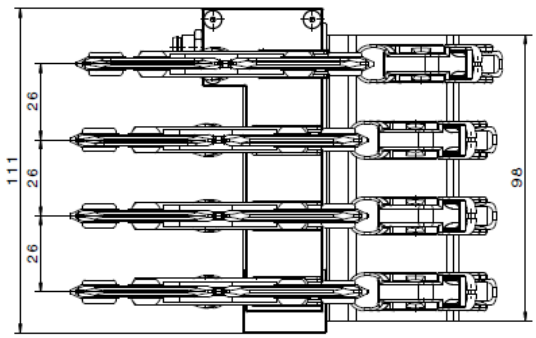
5.4.4.1 Motion Detector KUF



SC-MD-1-4-KUF-4-26-HS-0,0-4		
Ident.-Nr.		10033947
max. Stromstärke: 1 Anschlussleitung 2 Anschlussleitungen	[A] [A]	 25 40
Phasenabstand	[mm]	26
Einbaumaß	[mm]	99,5
Hub	[mm]	± 15
Auslenkung seitlich	[mm]	± 15
Anpresskraft	[N]	ca. 3,5 pro Schleifkohle
PE an Nr. 4 (andere Belegung möglich)		
PE eilt beim Einklappen in die Stromschiene vor		





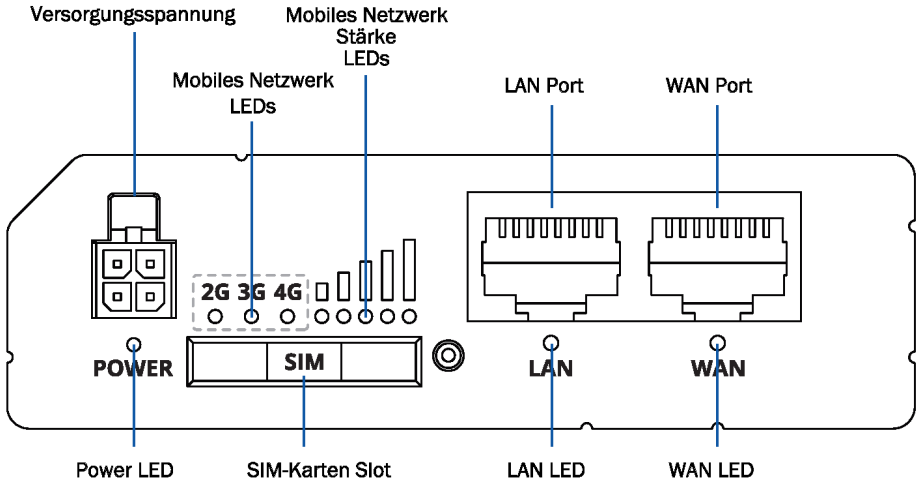


5.4.5 Router für Online Konzept

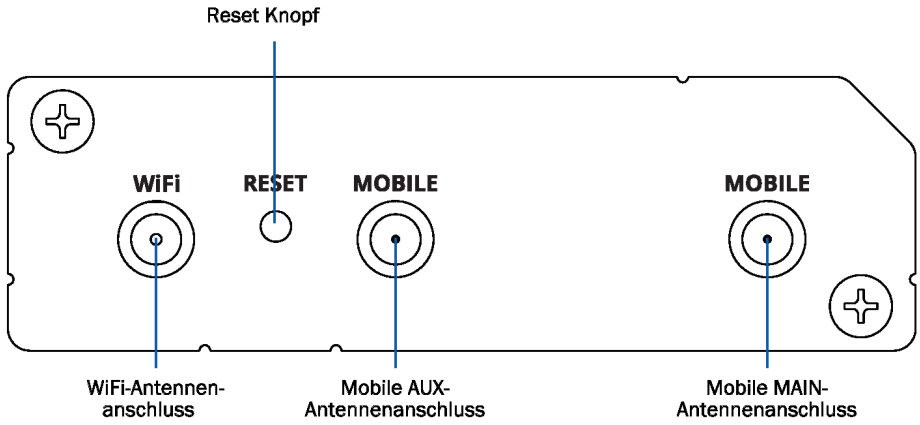


SC-IR-RUT240/241-EU-LTE-SET+V	
Ident.-Nr.	10030638
Abmessungen [mm]	83 x 25 x 74 (ohne ausgeklappte Antennen)
Gewicht [kg]	0,135
Versorgungsspannung [VDC]	9 - 30
Stromaufnahme ca.[mA]	270
Einsatztemperatur [°C]	- 40 bis + 75
Max. Luftfeuchtigkeit bei Umgebungstemperatur 10 °C bis 40 °C	10 % bis 90 %, nicht kondensierend
Schutzklasse	IP 30
Inklusive Sim-Karte und 230V-Netzteil	

Vorderansicht



Rückansicht



5.4.6 Main Unit

Die Main Unit stellt die Intelligenz zur Verfügung. Diese nimmt die Sensordaten auf, bündelt, synchronisiert und verarbeitet diese und leitet Daten, die einem Fehler zugeordnet werden, weiter über ein entsprechendes Datenübertragungssystem.

Die Main Unit verwendet eine offene Schnittstelle (ETHERNET), an der unterschiedlichste Datenübertragungs-systeme angeschlossen werden können.

Die offene Schnittstelle (ETHERNET) bietet dem Kunden weitere Anschlussmöglichkeiten, beispielsweise an einen ACCESS-POINT über das Kundennetzwerk



SC-MU-MAINUNIT	
Abmessungen [mm]	255x153x36
Material Gehäuse	Aluminium beschichtet
Befestigung	173,4x137,2, 4x M4
Gewicht [kg]	1,125
Spannungsversorgung [V DC]	24
Spannungstoleranz [%]	+/- 20
Stromaufnahme ca. [mA]	200 bei Ladung 500
Schutzklasse	IP54

HINWEIS!

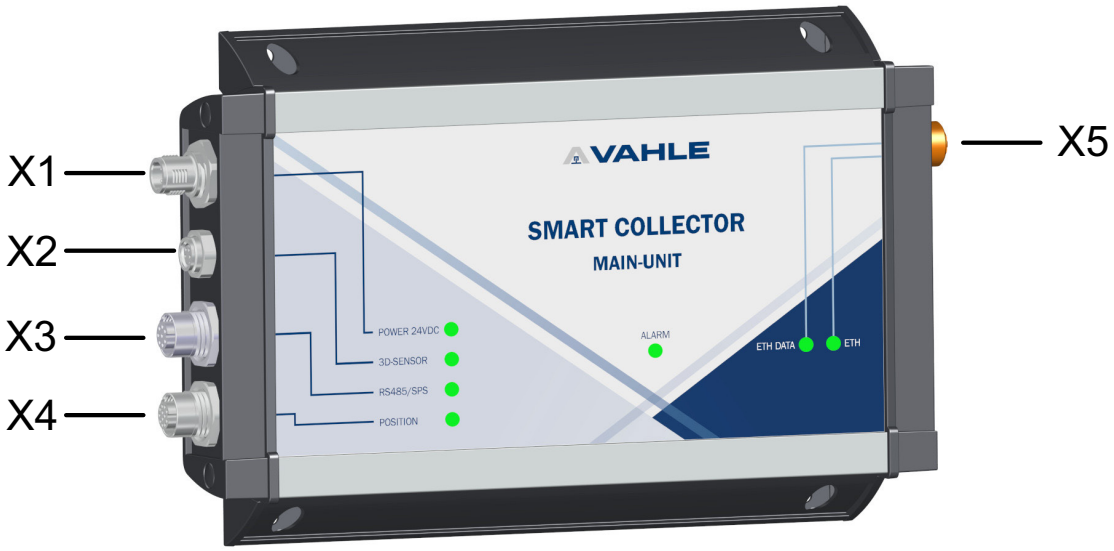
Tiefenentladung der Main Unit

► Die Main Unit muss spätestens vier Wochen nach Auslieferung installiert werden, um eine Tiefen-entladung des eingebauten Akkus zu verhindern.

5.4.6.1 Anzeigen

LED	Beschriftung	Funktion
LED1	POWER 24VDC	Konnektivität 24VDC
LED2	3D-SENSOR	Konnektivität 3D-Sensor + Datentransfer
LED3	RS485/SPS	Konnektivität weiterer Sensor
LED4	POSITION	Konnektivität Positionierungssystem +Datentransfer
LED5	ALARM	Alarm-LED (optische Fehleranzeige)
LED6	ETH DATA	Datentransfer Ethernet
LED7	ETH	Konnektivität Ethernet + Netzqualität

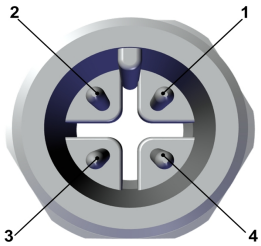
5.4.6.2 Schnittstellen



Anschluss	Funktion
X1	Versorgung 24 V DC/1 A
X2	Sensoranschluss RS 485 5 Volt (Motion Detector)
X3	Sensoranschluss RS 485 24 Volt + 2x SPS Signal
X4	Positionierungssysteme RS 485 oder SSI
X5	Datenübertragung Ethernet 100 Mbit

Im folgenden werden die Anschlüsse der Main Unit genauer beschrieben.

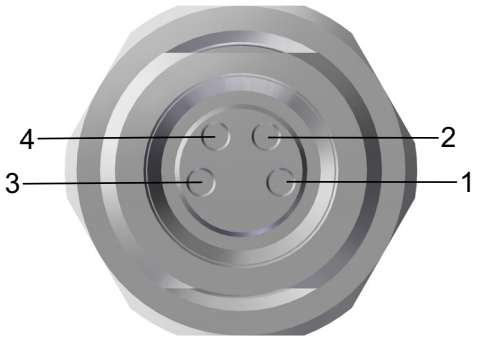
X1 - Versorgung 24 V DC



Typ	Beschreibung
Anschluss X1	M12, A-codiert, 4polig, Pin
Steckzyklen	> 100
Kontakt	AU (GOLD)

Pin	Funktion	Bemerkung
1	GND	Versorgungsmasse
2	+24V	Versorgungsspannung +24VDC
3	+24V	Versorgungsspannung +24VDC
4	GND	Versorgungsmasse

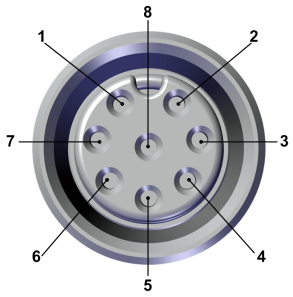
X2 - Sensoranschluss Motion Detector



Typ	Beschreibung
Anschluss X2	M8, A-codiert, 4polig, Buchse
Steckzyklen	> 100
Kontakt	AU (GOLD)

Pin	Funktion	Bemerkung
1	+5V	Versorgungsspannung +5VDC
2	RS 485 A	Datenleitung A
3	RS 485 B	Datenleitung B
4	GND	Versorgungsmasse

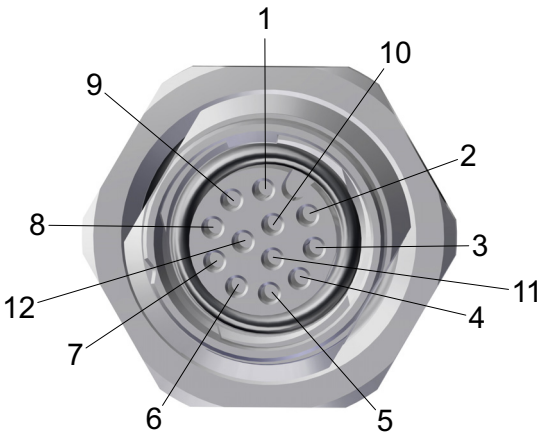
X3 - Sensoranschluss RS 485 24 Volt + 2x SPS Signal



Typ	Beschreibung
Anschluss X3	M12, A-codiert, 8polig, Buchse
Steckzyklen	> 100
Kontakt	AU (GOLD)

Pin	Funktion	Bemerkung
1	RS 485 B	Datenleitung B
2		Low Power Contact A
3		High Power Contact A
4		High Power Contact B
5	RS 485 A	Datenleitung A
6		Low Power Contact B
7	GND	Versorgungsmasse
8	+24V	Versorgungsspannung +24VDC

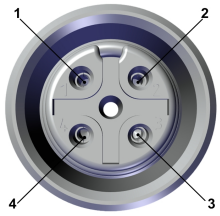
X4 - Positionierungssysteme RS 485 oder SSI



Typ	Beschreibung
Anschluss X4	M12, A-codiert, 12polig, Buchse
Steckzyklen	> 100
Kontakt	AU (GOLD)

Pin	Funktion	Bemerkung
1	GND	Versorgungsmasse
2	SSI Out Data - / RS 485 A	SSI Datenleitung Ausgang - / RS 485 Datenleitung A
3	SSI In Clock -	SSI Taktleitung Eingang -
4	SSI Out Data + / RS 485 B	SSI Datenleitung Ausgang + / RS 485 Datenleitung B
5	SSI Out Clock +	SSI Taktleitung Ausgang +
6	SSI In Clock +	SSI Taktleitung Eingang +
7	GND	Versorgungsmasse
8	SSI In Data -	SSI Datenleitung Eingang -
9	+24V	Versorgungsspannung +24VDC
10	SSI In Data +	SSI Datenleitung Eingang +
11	SSI Out Clock -	SSI Taktleitung Ausgang -
12	+24V	Versorgungsspannung +24VDC

X5 - Datenübertragung Ethernet 100 Mbit



Typ	Beschreibung
Anschluss X5	M12, D-codiert, 4polig, Buchse
Steckzyklen	> 100
Kontakt	AU (GOLD)

Pin	Funktion	Bemerkung
1	TD+	Transmit +
2	RD+	Receive +
3	TD-	Transmit -
4	RD-	Receive -

5.4.7 Anschlussleitungen Main Unit

5.4.7.1 Anschlussleitung 24 VDC



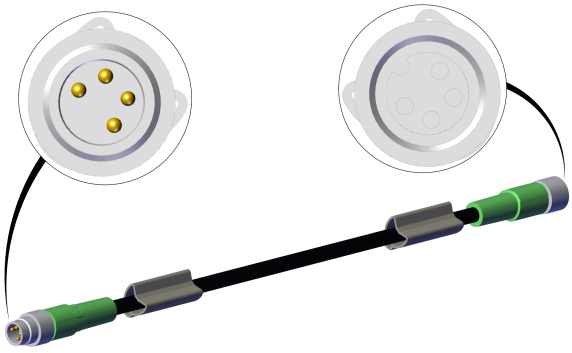
SC-AL-PWR	
Polzahl	4-polig
PUR halogenfrei	
schwarzgrau RAL 7021	
freies Leitungsende, auf Buchse gerade M12	
Kodierung: A	

Farbe	Funktion
Schwarz	GND
Braun	GND
Weiß	24 VDC
Blau	24 VDC

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AL-PWR-3,0	3,0	10030314
SC-AL-PWR-5,0	5,0	10034778
SC-AL-PWR-10,0	10,0	10037154
SC-AL-PWR-KIT-ST-5,0	5,0	10038032*

*lose beiliegender Stecker gerade M12Kodierung: APush-Lock-Federanschluss

5.4.7.2 Verbindungsleitung Motion Detector



SC-VL-MD	
Polzahl	4-polig
PUR halogenfrei	
schwarzgrau RAL 7021	
Stecker gerade M8, auf Buchse gerade M8	

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-VL-MD-0,3	0,3	10030315
SC-VL-MD-0,6	0,6	10030316
SC-VL-MD-1,5	1,5	10030317
SC-VL-MD-3,0	3,0	10035809
SC-VL-MD-KIT-ST-5,0	5,0	10038036*

*lose beiliegender Stecker gerade M8Kodierung: APush-Lock-Federanschluss

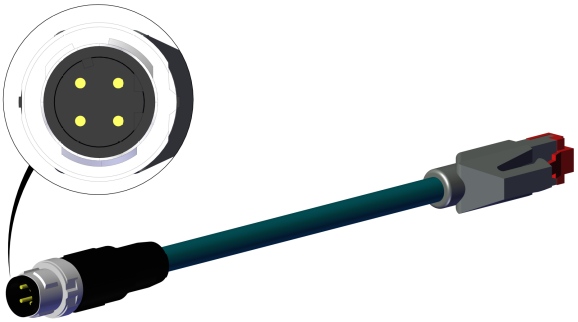


SC-VL-MD	
Polzahl	4-polig
PUR halogenfrei	
schwarzgrau RAL 7021	
Stecker gerade M8, auf Buchse gewinkelt M8	

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-VL-MD-3,0-WINKELSTECKER	3,0	10036412
SC-VL-MD-KIT-RA-5,0	5,0	10038037*

*lose beiliegender Stecker gerade M8Kodierung: APush-Lock-Federanschluss

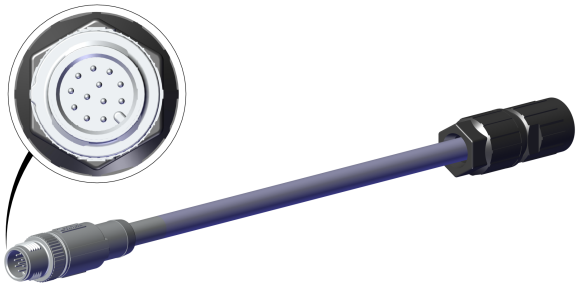
5.4.7.3 Verbindungsleitung Router



SC-VL-IR	
Polzahl	4-polig
Ethernet CAT5 (100 MBit/s) PUR halogenfrei wasserblau RAL 5021, geschirmt	

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-VL-IR-0,5	0,5	10030318
SC-VL-IR-1,0	1	10030319
SC-VL-IR-2,0	2	10030320
SC-VL-IR-10,0	10	10037290

5.4.7.4 Adapter Positionierungssysteme



SC-AD-POS	
Polzahl	12-polig
Anschluss von APOSM-Leseköpfen mit SSI- oder RS485-Schnittstelle möglich.	

HINWEIS!

Sollen Positionierungssysteme anderer Fabrikate eingesetzt werden, kann es aufgrund abweichender Pinbelegung nötig sein, einen anderen Adapter konfigurieren zu müssen.

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AD-POS-1,5-SSI-APOS-MAGNETIC	1,5	10030321
SC-AD-POS-1,5-RS485-APOS-OPTIC	1,5	10030322

5.4.7.5 Verbindungsleitung Thermosensor



SC-AD-TS-TERABEE	
Polzahl	5-polig
Anschluss des Sensors Terabee Ind Thermal 90 (10033963) an die Smart Collector Main-Unit möglich.	

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AD-TS-TERABEE-1,5	1,5	10033299
SC-AD-TS-TERABEE-3,0	3,0	10035811
SC-AD-TS-TERABEE-5,0	5,0	10037291
SC-AD-TS-KIT-ST-5,0-TERABEE	5,0	10038039*

*lose beiliegende Buchse gerade M12Kodierung: APush-Lock-Federanschluss



SC-AD-TS-TERABEE	
Polzahl	5-polig
Anschluss des Sensors Terabee Ind Thermal 90 (10033963) an die Smart Collector Main-Unit möglich.	

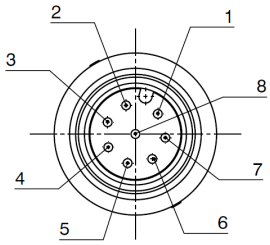
Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AD-TS-TS-TERABEE-1,5-WINKELSTECKER	1,5	10035454
SC-AD-TS-TS-TERABEE-3,0-WINKELSTECKER	3,0	10036113
SC-AD-TS-KIT-RA-5,0-TERABEE	5,0	10038040*

*lose beiliegender Stecker gerade M12Kodierung: ASchneidklemmanschluss

5.4.8 Main-Unit Anbindung SPS und Last-Ausgang

Anschlussleitung RS485/SPS

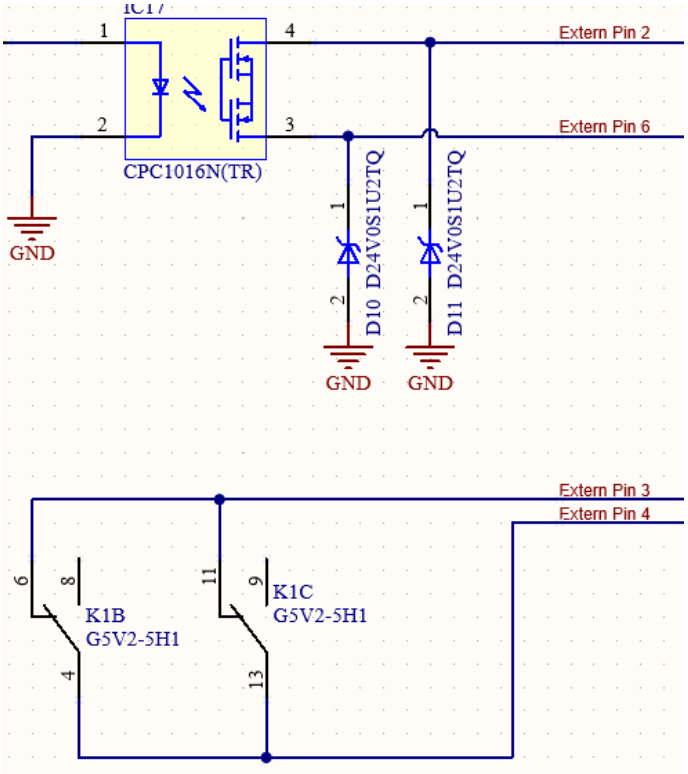




SC-AL-SPS/RS485	
Polzahl	8-polig
PUR halogenfrei	
Schwarzgrau RAL 7021	
Stecker gerade M12, auf freies Leitungsende	
Kodierung: A	

Litze	Farbe	Funktion
1	weiß	RS 485 B (n.c.)
2	braun	Low Power Contact A (SPS)
3	grün	High Power Contact A
4	gelb	High Power Contact B
5	grau	RS 485 A (n.c.)
6	pink	Low Power Contact B (SPS)
7	blau	GND (n.c.)
8	rot	24 VDC (n.c.)

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AL-SPS/RS485-1,5	1,5	10033298
SC-AL-SPS/RS485-3,0	3,0	10035810
SC-AL-SPS/RS485-5,0	5,0	10032460



Der 8-polige Stecker ist wie folgt belegt:

Die Anschlüsse 1 und 5 sind Datenkommunikationsanschlüsse, die aktuell noch nicht benutzt werden.

Der High-Power Ausgang (Anschlüsse 3 und 4) ist als potentialfreier Schalter, mit einer maximal zulässigen Spannung von 24 Volt (AC / DC) und einem maximal zulässigen Strom von 1A ausgeführt. Intern wird er durch ein mechanisches Relais realisiert und ist daher nicht prellfrei. Die Verbindung mit digitalen Eingängen ist daher nicht empfehlenswert.

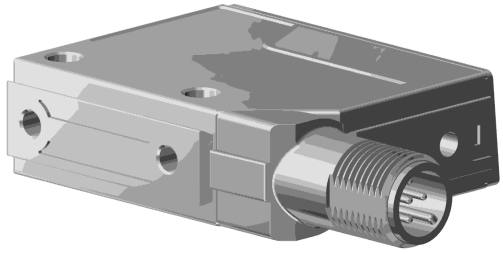
Der Low-Power Ausgang (Anschlüsse 2 und 6) wird durch ein Solid-State Relais realisiert und ist daher prellfrei und zum Anschluss von digitalen Eingängen geeignet (z.B. SPS). Aufgrund der ESD-Dioden ist dieser allerdings nicht potentialfrei. Die maximal zulässige Spannung beträgt 24 Volt (AC / DC) und der maximal zulässige Strom 50 mA.

Anschluss 8 liefert 24 Volt bei 50 mA und kann extern verwendet werden.

Anschluss 7 ist der zugehörige GND-Anschluss.

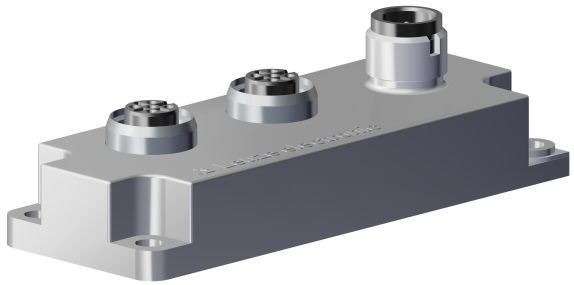
5.4.9 Positionierungssysteme

5.4.9.1 Leuze BPS 8 SM 102-01



SC-POS-LEUZE-BPS8SM102-01	
Ident.-Nr.	10032456
Abmessungen [mm]	48x40,3x15
Gewicht [g]	70
Spannungsversorgung [V DC]	4,9 - 5,4
Stromaufnahme, max. [mA]	250
Schärfentiefe (Abstand zu Codeband) [mm]	80 - 140
Verfahrgeschwindigkeit max. [m/s]	4
Schnittstelle	RS 232
Schutzklasse	IP67
Achtung: BPS 8 Positionierungssystem funktioniert nur in Kombination mit der modularen Anschluss-einheit Leuze MA 8-01 5.4.9.2 Leuze MA 8-01.	

5.4.9.2 Leuze MA 8-01



SC-PS-LEUZE-MA8-01-ANSCHLUSSEINHEIT	
Ident.-Nr.	10032457
Abmessungen [mm]	86x32x25
Gewicht [g]	70
Spannungsversorgung [V DC]	10 - 30
Verfahrgeschwindigkeit,max. [m/s]	4
Schutzklasse	IP67

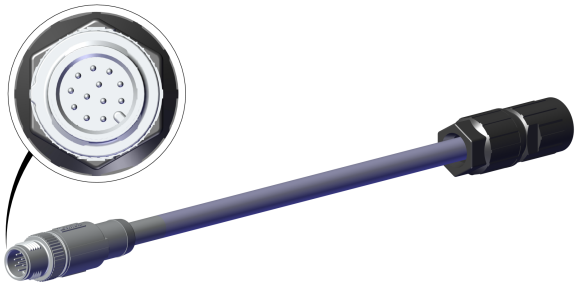
5.4.9.3 Leuze Verbindungsleitung



SC-VL-PS-LEUZE-BPS8	
Polzahl	5-polig
PUR halogenfrei	
Schwarzgrau RAL 7021	
Stecker gerade M12, auf Buchse gerade M12	
Kodierung: A	

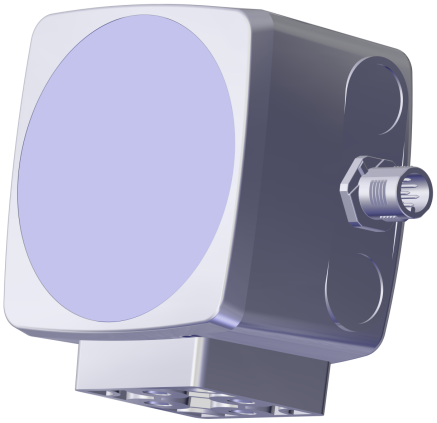
Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-VL-PS-0,3-LEUZE-BPS8	0,3	10032458
SC-VL-PS-1,5-LEUZE-BPS8	1,5	10036065

5.4.9.4 Leuze Adapter



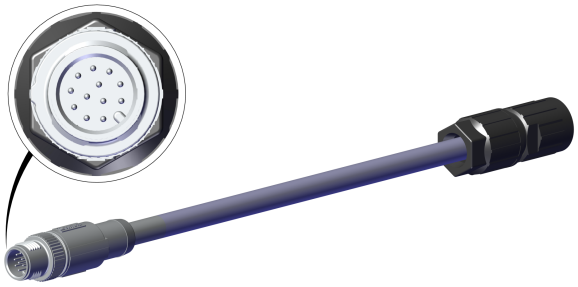
SC-AD-POS-1,5-RS485-LEUZE-BPS8	
Ident.-Nr.	10032455
Länge [m]	1,5
Anschluss des BPS 8 SM 102-01 (10032456) an die Main-Unit möglich.	

5.4.9.5 Pepperl und Fuchs PXV100 F200 R4 V19



LK-PXV100-F200-R4-V19	
Ident.-Nr.	10035863
Abmessungen [mm]	70x70x50
Gewicht [g]	160
Spannungsversorgung [V DC]	15 - 30
Stromaufnahme, max. [mA]	200
Schärfentiefe (Abstand zu Codeband) [mm]	50 - 150
Verfahrgeschwindigkeit max. [m/s]	8
Schnittstelle	RS 485
Schutzklasse	IP67

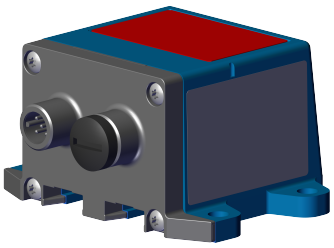
5.4.9.6 Pepperl und Fuchs Adapter



SC-AD-POS-RS485-PundF-PXV100
Anschluss des PXV100-F200-R4-V19 (10035863) an die Main-Unit möglich.

Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AD-POS-1,5-RS485-PundF-PXV100	1,5	10032471
SC-AD-POS-3,0-RS485-PundF-PXV100	3,0	10037220
SC-AD-POS-5,0-RS485-PundF-PXV100	5,0	10033931
SC-AD-POS-KIT-ST-5,0-RS485-PundF-PXV100	5,0	10038041

5.4.9.7 Sick Sensor



SC-POS-Sick-OLM1001201S03+V	
Ident.-Nr.	10035033
Abmessungen [mm]	65x45x42
Gewicht [g]	215
Spannungsversorgung [V DC]	10 - 30
Stromaufnahme max. [mA]	230
Schärfentiefe (Abstand zu Codeband) [mm]	82 - 120
Verfahrgeschwindigkeitmax. [m/s]	7
Schnittstelle	SSI
Schutzklasse	IP65

5.4.9.8 Sick Adapter



SC-AD-POS-SSI-SICK-OLM100-1201S03
Anschluss des OLM100-1201S03 (10035033) an die Main-Unit möglich.

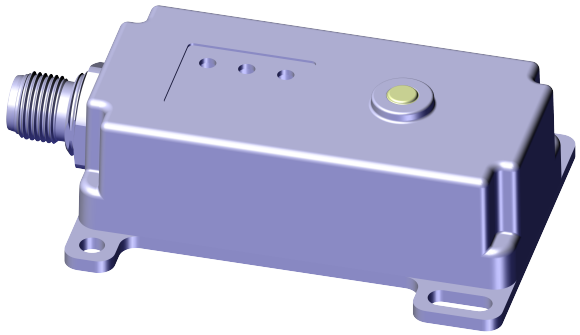
Typ	Länge [m]	Ident.-Nr.
SC-AD-POS-1,5-SSI-SICK-OLM100-1201S03	1,5	10035031
SC-AD-POS-5,0-SSI-SICK-OLM100-1201S03	5,0	10035037

5.4.10 Thermosensor

Mit dem Thermosensor Terabee Ind Thermal 90 wird der Smart Collector um eine Komponente erweitert, um Temperaturdaten der Stromschiene zu ermitteln. Der Sensor wird auf die Stromschienen gerichtet montiert und nimmt während der Fahrt Temperaturdaten auf. Mögliche Hotspots werden so frühzeitig lokalisiert.

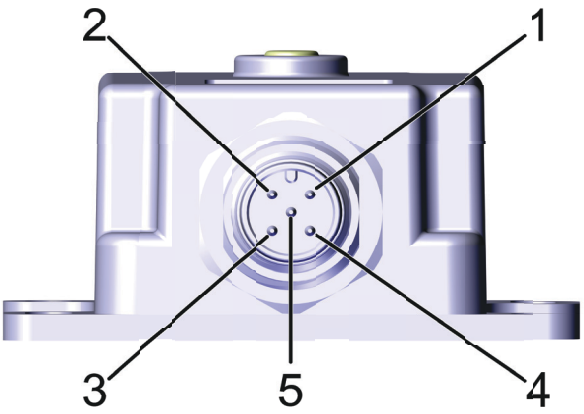
Frühzeitig können mit dem Sensor Montagefehler oder Defekte z.B. an Übergängen oder schlecht kontaktierten Verbindungsstellen der Schienen entdeckt werden.

In Verbindung mit der bereits vorhandenen 3D-Unit, welche Bewegungsdaten der Stromabnehmerarme ermittelt, kann die Anlagenverfügbarkeit nun um ein weiteres Maß erhöht werden.



SC-TS-TERABEE-IND-Thermal-90+V	
Ident.-Nr.	10033963
Abmessungen [mm]	95x57x27
Befestigung	4x Schraube M4
Gewicht [g]	75
Spannungsversorgung [V DC]	12-24
Stromaufnahme max [mA]	21
Schutzklasse	IP 65
Betriebstempertur [°C]	- 10 bis + 65
Sensor Messmethode	Infrarot
Sensor Auflösung	32x32 Pixel
Sensor Sichtfeld	90° x 90°
Bildrate [Hz]	7
Schnittstelle	RS485
Protokoll	Modbus
Messgenauigkeit	± 5 °C unter 100°C, ± 5 % über 100°C

5.4.10.1 Schnittstelle

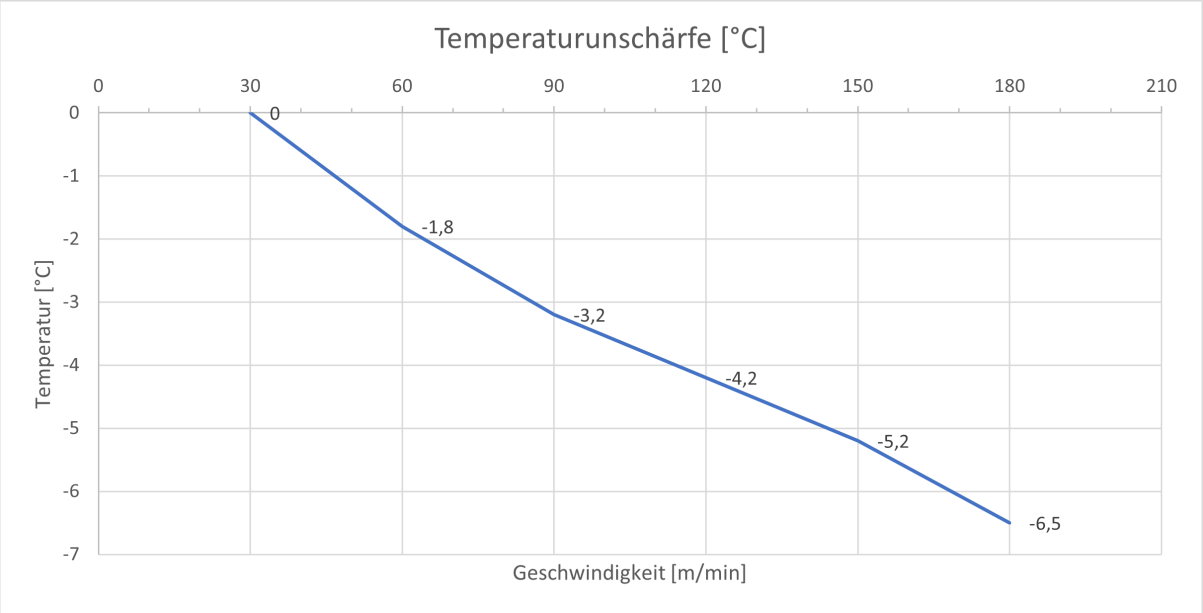


Pin	Funktion	Bemerkung
1	+VDD	Spannungsversorgung 12 VDC bis 24 VDC
2	GND	Versorgungsmasse
3	NO/NC	PNP/NPN Connection (beim SC nicht benutzt)
4	TX/RX +	RS 485 +
5	TX/RX -	RS 485 -

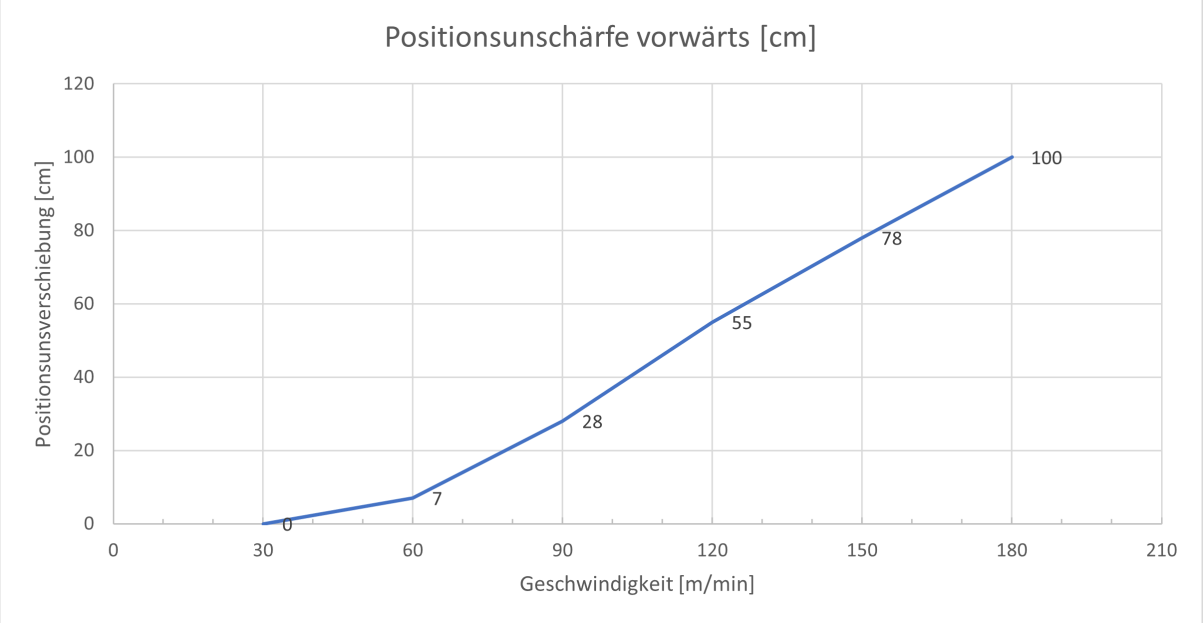
5.4.10.2 Messgenauigkeiten

Der Thermosensor weist folgende Messgenauigkeiten auf:

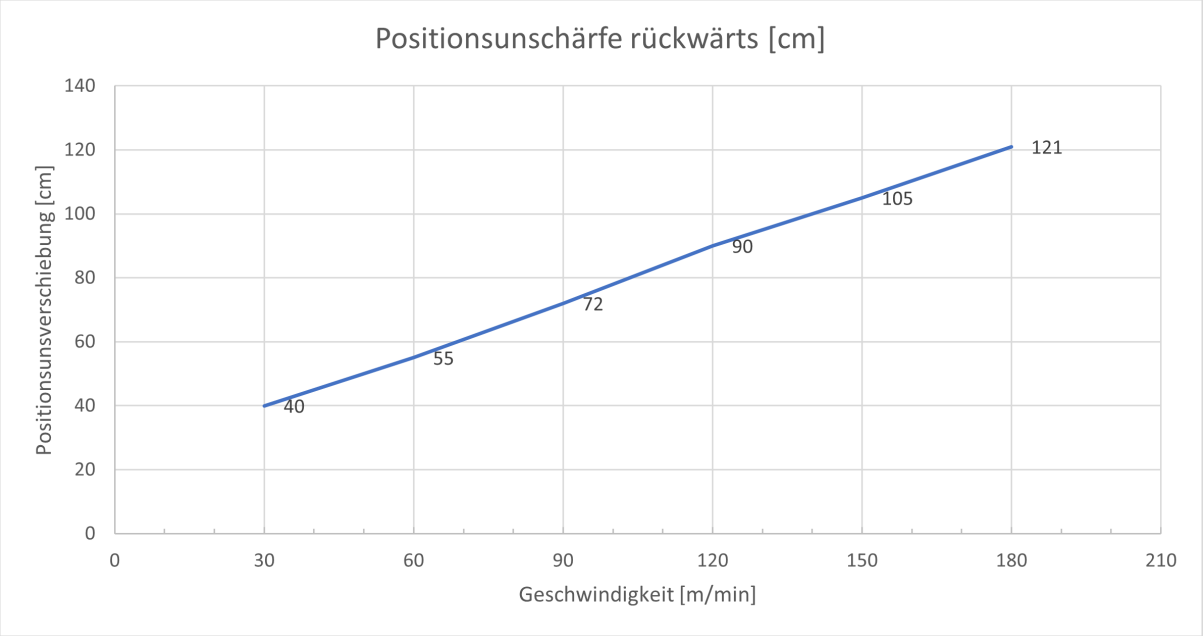
Temperaturunschärfe



Positionsunschärfe vorwärts

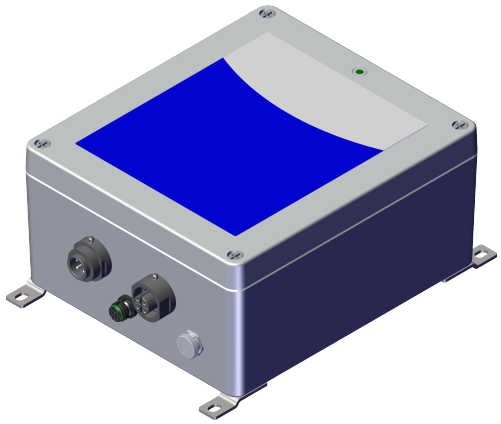


Positionsunschärfe rückwärts



5.4.11 USV

Mit dem optionalen USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) kann das Smart Collector System kurze stromlose Zeiträume überbrücken, sodass die Main-Unit nicht während des Betriebs heruntergefahren wird. Dies ist z. B. in Skid-Anlagen von Vorteil, in denen oft der Rückweg des Fahrzeugs nicht bestromt stattfindet. Wenn der Smart Collector wieder in die Schiene eintrichtert, wird das Monitoring des Schienensystems direkt fortgesetzt.



SC-USV-BICKER-UPSI-2406IP-24U+V	
Ident.-Nr.	10033962
Abmessungen [mm]	210 x 232 x 110
Gewicht [kg]	3,69
Schutzklasse	IP 65
Betriebstemperatur [°C]	-20 bis 75
Eingangsspannung [VDC]	24 (22,8 bis 30)
Eingangsstrom, max. [A]	7,5
Ausgangsspannung [VDC]	24 bis 23,3 (abhängig von der Last)
Ausgangsstrom, nominal [A]	6
Ladezeit (0 bis 100%) [min]	Ca. 5
Überbrückungszeit [min]	Min. 15
Eingangs- und Ausgangsleitungen	Jeweils 3x 2,5mm², Länge 3 Meter, open end

5.4.11.1 24V Spannungswandler

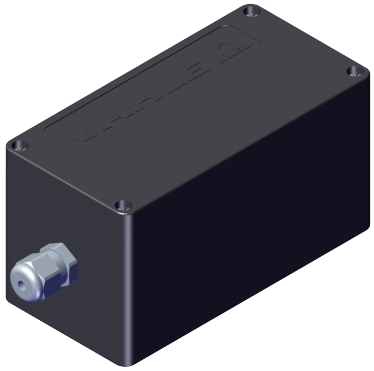
Verfügt das Fahrzeug nicht über eine eigene 24V-Spannungsversorgung, kann die erforderliche Spannung über die Stromschiene mittels Stromabnehmer entnommen und mithilfe eines Spannungswandlers auf 24V umgewandelt werden.



400V/24V SPANNUNGSWANDLER	
Ident.-Nr.	10036127
Abmessungen [mm]	280 x 200 x 140
Eingangsspannung [V AC]	180 - 550
Ausgangsspannung [V DC]	24

5.4.11.2 Anschlusskasten

Der Anschlusskasten wird benötigt, um die USV mit der Main-Unit elektrisch zu verbinden.



ES-AKSC1-PH3X3L2,5-PE1X3L2,5-M16/M16		
Ident.-Nr.		10034055
Abmessungen	[mm]	160 x 80 x 85
Gewicht	[g]	465
Anschluss		3 x 2,5mm² 3-Leiter-Klemmen 1 x 2,5mm² 3-Leiter-Schutzleiter-Klemmen
Kabelverschraubung		2 x M16x1,5 rechts und links

6 INBETRIEBNAHME

6.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme



GEFAHR!

Vor Beginn der Arbeiten muss der spannungsfreie Zustand der Anlage hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt werden. Sicherheitshinweise aus Kapitel: 3 Sicherheitsvorschriften beachten!



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!

Unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Verletzungen oder Sachschäden führen.

- ► Sicherheitshinweise aus Kapitel: „3 Sicherheitsvorschriften“ beachten.
- ► Sind alle Abnahmeprotokolle vorhanden? (Erstinbetriebnahmen)
- ► Befindet sich keiner an gefahrbringenden Stellen?
- ► Ist vollzählig nach Anleitung montiert?
- ► Ist das überzählige Material, Werkzeug und Hilfswerkzeug von den gefahrbringenden Stellen entfernt worden?
- ► Elektrisch einschalten lassen durch autorisierte, elektrische Fachkraft (siehe Kapitel: „3.5 Personalanforderungen“)



WARNUNG!

Gefahr für unbefugte Personen!

Unbefugte Personen, die die hier beschriebenen Anforderungen nicht erfüllen, kennen die Gefahren im jeweiligen Arbeitsbereich nicht.

- ► Unbefugte Personen vom Arbeitsbereich fernhalten.
- ► Im Zweifelsfall Personen ansprechen und aus dem Arbeitsbereich verweisen.
- ► Die Arbeiten unterbrechen, solange sich die unbefugten Personen im Arbeitsbereich aufhalten.



WARNUNG!

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit der Anlage nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.

- ► Alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen
- ► Unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten



⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch herabfallende Teile!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung (fehlerhafte Montage, Fehlanwendung, mangelnder Wartung etc.) besteht Gefahr vor herabfallenden Teilen.

- ► Schutzhelm tragen
- ► Wartung regelmäßig durchführen

6.2 Montagehinweise



HINWEIS!

Hinweise zur ordnungsgemäßen Montage des Smart Collectors

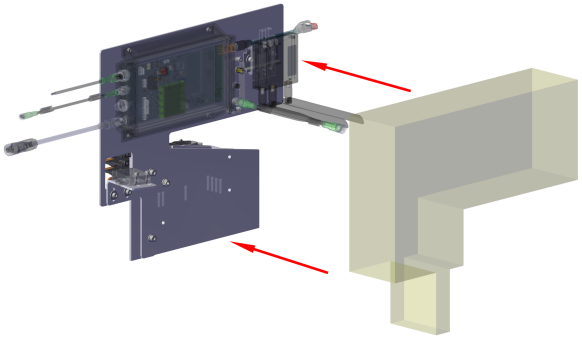
- ► Stellen Sie sicher, dass am Stromabnehmerpaket die Stromabnehmerarme und Anschlussleitungen nicht durch die zusätzlichen Komponenten in ihrer Bewegung behindert werden.
- ► Die angegebenen Werte für Hub und Auslenkung für die jeweiligen Stromabnehmer müssen eingehalten werden.
- ► Beachten Sie die Systemgrenzen. Kollision mit möglichen vorhandenen Bauteilen müssen ausgeschlossen werden.
- ► Platzieren Sie die Antennen des Routers möglichst von Metallblechen weg.

Hinweise zur Stromversorgung

- ► Die Stromversorgung für die Main-Unit und den Router ist auf 24 VDC mit 1 A ausgelegt.
- ► Am Fahrzeug werden daher zwei Anschlüsse mit 24 Volt und Ground benötigt. Sonderlösungen können projektiert werden (z. B. Anschlusskasten mit Netzteil als zusätzliche Komponente).

6.3 Montagevorbereitung

Styroporkörper



HINWEIS!

Testfahrt vor der Montage des Smart Collectors!

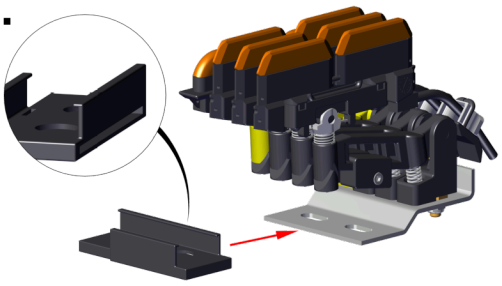
Vor der Montage des Systems muss eine Probefahrt mit einem Styroporkörper durchgeführt werden, um eine Kollision des Smart Collectors mit der Umgebung auszuschließen

- ► Der Styroporkörper wird nach Vahle-Vorgaben durch den Kunden dort installiert, wo die Komponenten des Smart Collector-Systems angebracht werden sollen.
- ► Die Befestigung erfolgt durch Klebeband oder Ähnliches.
- ► Die korrekte Anbringung, Durchfahrt und Genehmigung obliegen der Verantwortung des Kunden.

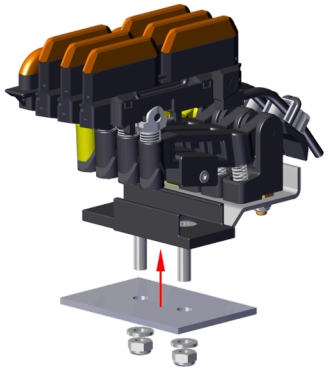
6.4 Montage

6.4.1 Motion Detector

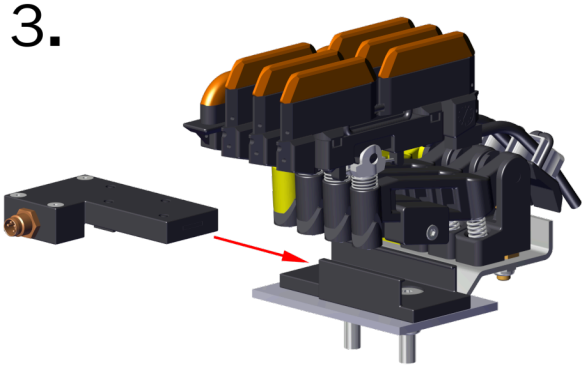
1.



2.



3.



Montage Stromabnehmerpaket mit 3D-Unit

Voraussetzungen:

- ✓ Es müssen die Montagehinweise des Stromabnehmers beachtet werden.
- ✓ Das Blech/die Mechanik am Kundenfahrzeug muss hinter der 3D-Unit unbedingt komplett flächig ausgefüllt sein, da sonst falsche Sensorwerte ausgegeben werden können.

Benötigte Werkzeuge:

- ⚒ Torx TX20
- ⚒ Maulschlüssel SW10

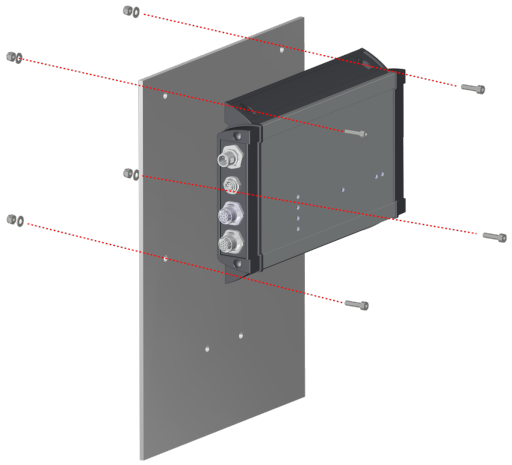
Montageschritte:

1. Schieben Sie die Halteplatte auf die Grundplatte des Stromabnehmers auf.
2. Befestigen Sie die Halteplatte und das Stromabnehmerpaket mit 2x Spezialschraube M6x25 SF an dem Blech/der Mechanik des Kundenfahrzeugs.
3. Clipsen Sie die 3D-Unit in die Halteplatte ein.

HINWEIS!

- ► Die Befestigungsebene für den Stromabnehmer muss parallel zum EHB-Fahrprofil ausgerichtet sein.
- ► Die Befestigungsebene muss so gestaltet sein, dass eine Anordnung der Stromabnehmer im Drehpunkt des Fahrwerkes möglich ist.
- ► Einbaumaß ist der horizontale Abstand zwischen Schleiffläche und Befestigungsebene am Fahrzeug.
- ► Der Stromabnehmer ist vertikal mittig zur Stromschiene auszurichten.

6.4.2 Main-Unit



Montage Main-Unit

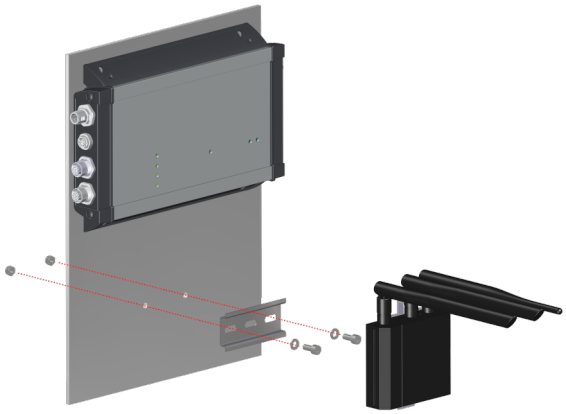
Benötigte Werkzeuge:

- ⚒ Innensechskant SW3
- ⚒ Maulschlüssel SW7

Montageschritte:

1. Befestigen Sie die Main-Unit mit vier M4 Schrauben an dem vorgesehen Blech oder dem Kundenfahrzeug.

6.4.3 Router



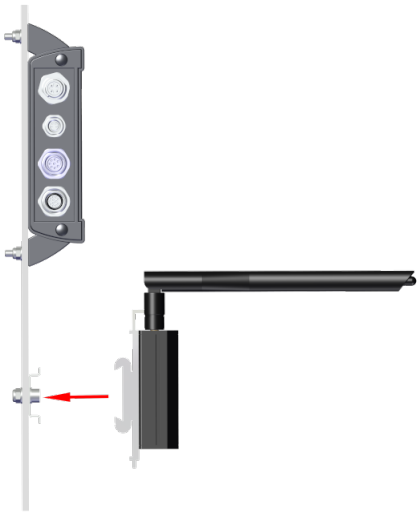
Montage Hutschiene

Benötigte Werkzeuge:

- ⚒ Innensechskant SW4
- ⚒ Maulschlüssel SW8

Montageschritte:

1. Befestigen Sie die Hutschiene mit zwei M5 Schrauben an dem vorgesehen Blech oder dem Kundenfahrzeug.



Montage Router

Montageschritte:

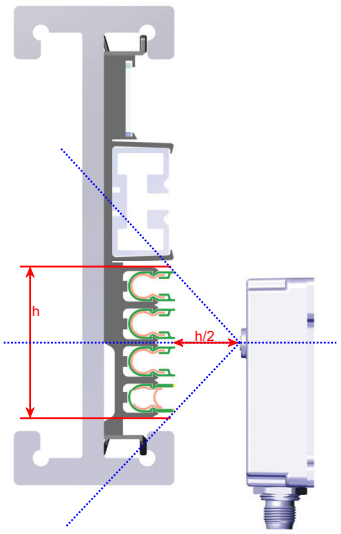
1. Klemmen Sie den Router auf die Hutschiene.

6.4.4 Positionierungssystem

HINWEIS!

► Für das Positionierungssystem muss eine individuelle Lösung der Befestigung projektiert werden (z. B. Haltewinkel direkt am Stromabnehmer oder Haltewinkel am Fahrzeug, je nach Platzangebot und verwendetem Positionssensor)

6.4.5 Thermosensor



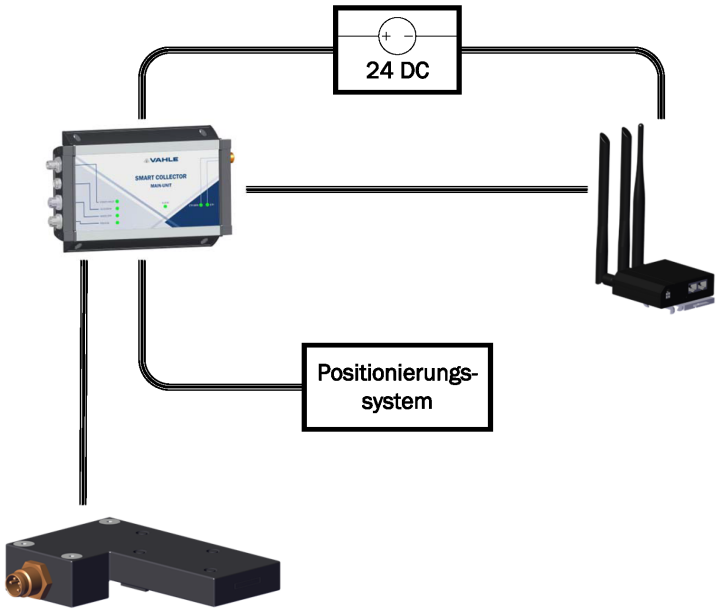
Installation des Thermosensors/Ausrichtung

Montageschritte:

1. Montieren Sie den Sensor im Abstand h/2 zum Messkörper.
2. Platzieren Sie den Sensor dabei mittig vor dem Messobjekt (blaue Linie).

Sollten vertikale Ausrichtung und Abstand nicht exakt realisierbar sein, kann mit dem Parameter Coverage/Bildbereich im Dashboard eine Nachjustierung vorgenommen werden. Der einzustellende Bildbereich muss dann allerdings berechnet werden.

6.4.6 Schema Kabelanschluss



Verkabelung

Montageschritte:

1. Verbinden Sie die Main-Unit mit der 3D-Unit am Stromabnehmerpaket.
2. Verbinden Sie die Main-Unit mit dem Positionierungssystem (Adapter eventuell nötig).
3. Verbinden Sie die Main-Unit mit dem Industrierouter.
4. Verbinden Sie die Main-Unit mit der Spannungsversorgung.
5. Verbinden Sie den Industrierouter mit dem mitgelieferten Netzteil mit der Spannungsversorgung (230 V). Alternativ kann ein kundenseitiger Anschluss an die 24V-Spannungsversorgung erfolgen.

6.4.7 USV mit Anschlusskasten

Installation der USV

Montageschritte:

1. Montieren Sie die USV am Fahrzeug.

Installation des Anschlusskastens

Montageschritte:

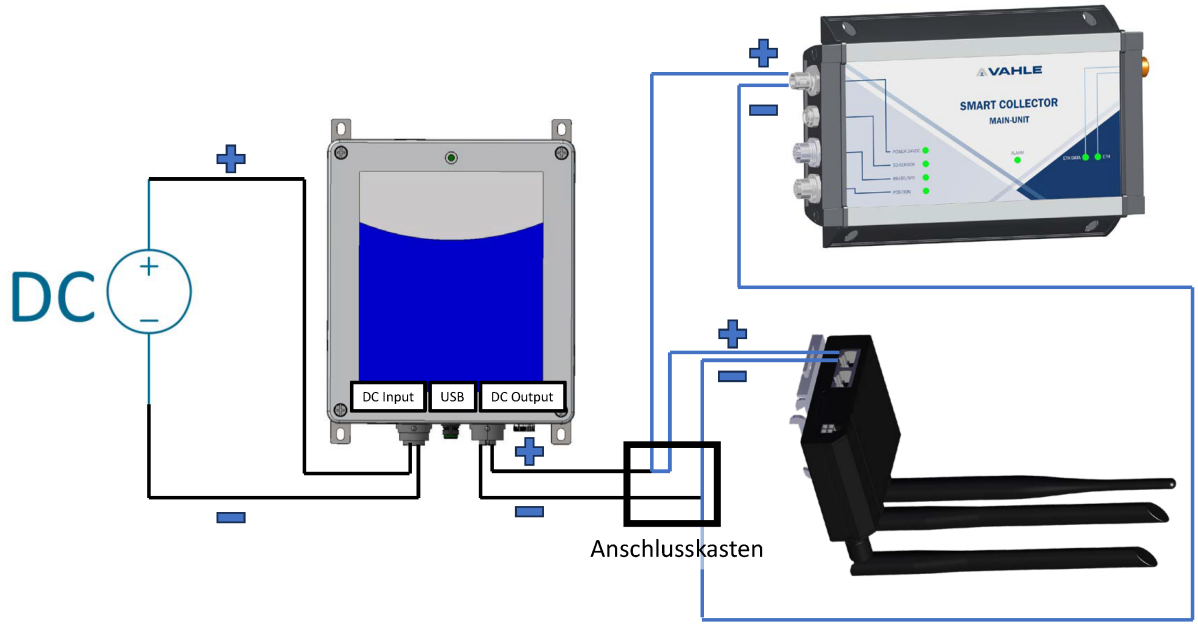
1. Montieren Sie den Anschlusskasten am Fahrzeug.

HINWEIS!

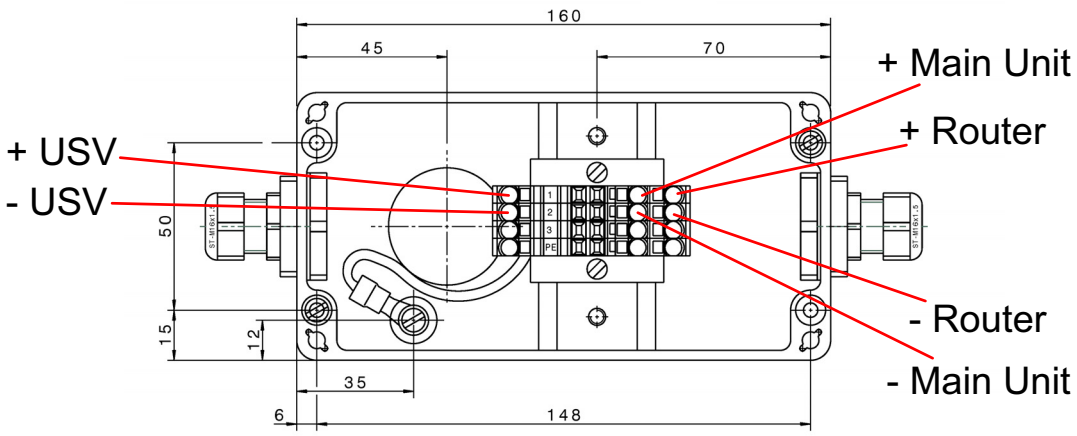
Anschluss USV und Anschlusskasten

► Der Anschluss erfolgt entsprechend Kapitel 6.4.7.1 Anschluss.

6.4.7.1 Anschluss



Anschlusskasten



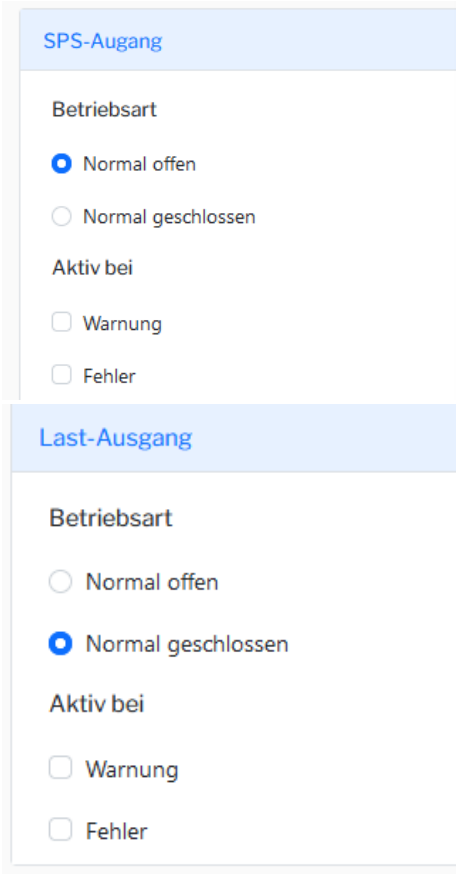
6.5 Zustand nach der Montage



⚠ WARNUNG!

Nach der Montage muss der verantwortliche Montageleiter die Anlage auf folgende Teile bzw. Situationen überprüfen und ein Abnahmezertifikat erstellen und unterschreiben!

- ► Überprüfung der allgemeinen Funktionsfähigkeit der Anlage.
- ► Luftabstände der Streckenüberleitungen- und Einführungen.
- ► Freiräume und Störkanten.
- ► Stichprobenartige Prüfung der Anzugsdrehmomente.
- ► Korrekter Anschluss und Führung der Kabel.
- ► Sind alle notwendigen Teile sicher und nach Anleitung montiert.



HINWEIS!

SPS/Last-Ausgang: Öffner/Schließer

Auf dem Smart Collector ist für den SPS-Ausgang (2,6) ein Schließer und für den Last-Ausgang (3,4) ein Öffner verbaut. Die entsprechenden Einstellungen in der Software dazu sind abgebildet, sie können allerdings angepasst werden:

- Sollte ein Anwendungsfall erfordern, dass die z. B. SPS keinen Schließer sondern einen Öffner erwartet, so kann die Funktion softwareseitig simuliert werden.
- Bei dieser softwareseitigen Invertierung muss Folgendes beachtet werden: Sobald der Smart Collector heruntergefahren oder abgeschaltet wird, fallen beide Ausgänge in Ihre hardwareseitige Funktion zurück. Das bedeutet, dass der SPS-Ausgang bei stromlosem Smart Collector immer geöffnet ist und der Lastausgang immer geschlossen ist, unabhängig davon was in der Betriebsart definiert wurde.
- **Empfehlung:** Die softwareseitige Einstellung identisch zur Hardware konfigurieren.
- Konfiguration Software siehe: ExternalLink: dashboard

6.6 Außerbetriebnahme

Anlage ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Gesamte Energieversorgung von der Anlage physikalisch trennen.

7 STÖRUNGEN

7.1 Sicherheitshinweise zu Störungen



⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

► Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.

► Energieversorgung abschalten, Spannungsfreiheit prüfen und gegen Wiedereinschalten sichern.

7.2 Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

- Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen oder Sachwerte darstellen, sofort die Sicherheitseinrichtungen einschalten.
- Störungsursache ermitteln.
- Verantwortlichen am Einsatzort informieren.



HINWEIS!

Die in der Technischen Dokumentation aufgeführten Kontroll- und Wartungsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen und zu dokumentieren:

(Ort, Ersatzteil, durchgeführte Arbeit, Datum, Name des Kontrolleurs).

► Eine Störbeseitigung an der Anlage ist nur von entsprechend ausgebildeten, qualifizierten und dazu beauftragten Personen durchzuführen.

7.3 Störungsanzeige

Warnungs-/Fehleranzeige Dashboard

Sollten am Smart Collector Warnungen oder Fehler anliegen, können diese im Dashboard angezeigt werden. Für den Login ins Dashboard siehe ExternalLink: Login Dashboard.



Abb. 7-1 Beispiel Warnung



Abb. 7-2 Beispiel Fehler

Fehler löschen

Voraussetzungen:

✓ Die angezeigten Fehler/Warnungen wurden in der Strecke behoben.

Arbeitsschritte:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Fehler und Warnungen löschen*, um die Fehleranzeige zurückzusetzen.

Wenn die Fehler erneut angezeigt werden, erkennt das System weiterhin Auffälligkeiten in der Strecke.

8 WARTUNG

Dieses Kapitel dient in erster Linie zur Erhaltung des Soll-Zustandes und Erhaltung der Einsatzfähigkeit der Anlage. Durch Vermeidung von Störungen und ungeplanten Stillständen, kann eine regelmäßige Wartung den Nutzungsgrad erhöhen. Voraussetzung ist ein effizientes Planen der Wartungsarbeiten und des Wartungsmaterials. Um eine sichere Wartung durch entsprechend ausgebildetes Personal durchführen zu können, sind folgende Hinweise zu beachten:

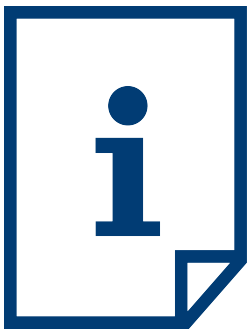


GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Durch Berührungen von Bauteilen die unter Spannung stehen, können lebensgefährliche Verletzungen die Folge sein.

► Darauf achten, dass die besagten Bauteile nicht unter Spannung stehen oder vor unbefugter Näherung gesichert sind.



HINWEIS!

Die in der Technischen Dokumentation aufgeführten Kontroll- und Wartungsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen und zu dokumentieren:

(Ort, Ersatzteil, durchgeführte Arbeit, Datum, Name des Kontrolleurs).

► Eine Störbeseitigung an der Anlage ist nur von entsprechend ausgebildeten, qualifizierten und dazu beauftragten Personen durchzuführen.

Datum	Name	Instandhaltungs-/Wartungsarbeiten	Unterweisung erfolgt durch	Unterschrift

8.1 Sicherheitshinweise zur Wartung



GEFAHR!

Vor Beginn der Arbeiten muss der spannungsfreie Zustand der Anlage hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt werden. Sicherheitshinweise aus Kapitel: 3 Sicherheitsvorschriften beachten!



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeit!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

- ► Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- ► Auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz achten!
- ► Vor Beginn der Arbeiten die Vorgehensweise gemäß 3.3.1 Gefahren durch elektrische Energie einhalten.



WARNUNG!

Gefahr bei unzureichender Qualifikation von Personen!

Unzureichend qualifizierte Personen können die Risiken beim Umgang mit der Anlage nicht einschätzen und setzen sich und andere der Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen aus.

- ► Alle Arbeiten nur von dafür qualifizierten Personen durchführen lassen.
- ► Unzureichend qualifizierte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.



VORSICHT!

Stolpergefahr durch hervorstehende Bauteile

Beim Arbeiten besteht Stolpergefahr!

- ► Beim Begehen des Arbeits- und Gefahrenbereiches auf Absätze und Vertiefungen im Boden achten. Es dürfen keine losen Gegenstände im Arbeitsbereich liegen.

8.2 Einsenden / Reparatur

TIPPS UND EMPFEHLUNGEN!

Informationen zur Vorgehensweise bei Reparatur

Die Vorgehensweise für Reparaturen innerhalb und außerhalb der Garantie sind identisch.

Liegt bei einem Modul ein defekt vor, so muss dieses zur Reparatur an VAHLE gesendet werden. Setzten Sie sich dazu mit dem VAHLE Kundendienst in Verbindung (siehe Kapitel „2.5 Kundenservice“).

Um die Reparatur schnellstens zu gewährleisten **sind folgende Angaben zwingend notwendig**:

- **Kundenname / -anschrift**
- **Bezeichnung der Anlage, in der das Modul eingebaut ist**
- **Name eines Ansprechpartners (für evtl. Rückfragen)**
- **Modulbezeichnung und Seriennummer**
- **Fehlerbeschreibung (Welches Fehlerbild zeigt sich?; Unter welchen Umständen zeigt sich der Fehler?)**

Die Vorlage für den Reparaturbegleitschein finden Sie unter: „12 Reparaturbegleitschein“.

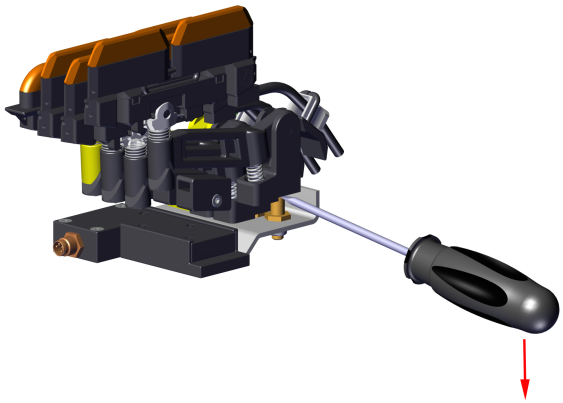
8.3 Wartung

HINWEIS!

- ► Standrdmäßig müssen die Einzel-Stromabnehmer nach drei Kohleleben ausgetauscht werden.
- ► Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Anweisungen in der Betriebsanleitung, die für ihre Anlage gültig ist.

8.3.1 Austausch Stromabnehmerarm

Austausch bei KSDS2/40 und KUFR2/40



Stromabnehmerarm entfernen

Voraussetzungen:

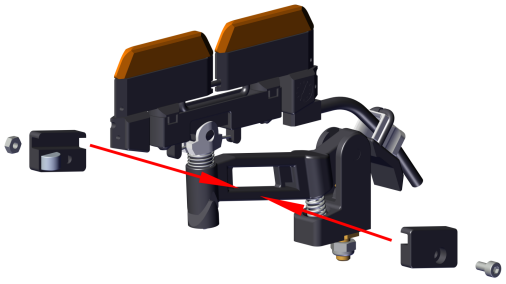
✓ Der spannungsfreie Zustand der Anlage ist hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt.

Benötigte Werkzeuge:

⚒ Innensechskant SW 2,5

Arbeitsschritte:

1. Demontieren Sie den Stromabnehmerarm, der ausgetauscht werden muss, von der Grundplatte.
2. Lösen Sie Schraube und Mutter der Magnethalterung.
3. Entfernen Sie die Magnethalterung mit dem Magneten.



Stromabnehmerarm montieren

Voraussetzungen:

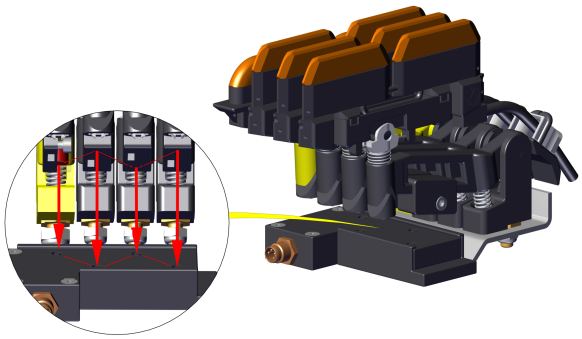
✓ Der spannungsfreie Zustand der Anlage ist hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt.

Benötigte Werkzeuge:

⚒ Innensechskant SW 2,5

Arbeitsschritte:

1. Setzen Sie die Magnethalterung wie gezeigt an dem neuen Stromabnehmerarm ein.
2. Befestigen Sie Schraube und Mutter der Magnethalterung. Ziehen Sie die Schraube handfest an.
3. Montieren Sie den Stromabnehmerarm auf der Grundplatte.



⚠ VORSICHT!

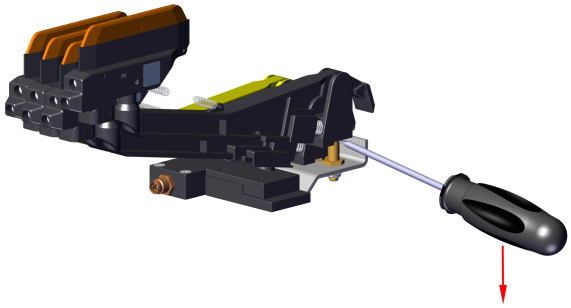
Verwechslungsgefahr

Tauschen Sie die Stromabnehmerarme nur einzeln aus, um eine Verwechslung auszuschließen.

► Die Magnethalterungen unterscheiden sich und dürfen nicht für Stromabnehmerarme an anderer Position genutzt werden.

► Die Position des Magneten am Stromabnehmerarm muss wie abgebildet der Markierung auf der 3D-Unit entsprechen.

Austausch bei KESL



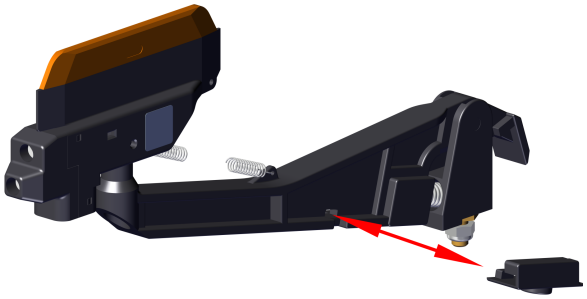
Stromabnehmerarm entfernen

Voraussetzungen:

✓ Der spannungsfreie Zustand der Anlage ist hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt.

Arbeitsschritte:

1. Demontieren Sie den Stromabnehmerarm, der ausgetauscht werden muss, von der Grundplatte.
2. Entfernen Sie die Magnethalterung.



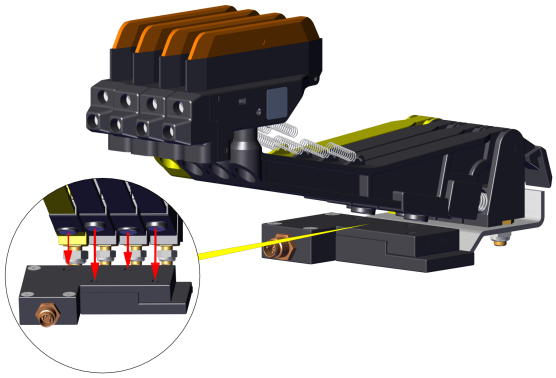
Stromabnehmerarm montieren

Voraussetzungen:

✓ Der spannungsfreie Zustand der Anlage ist hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt.

Arbeitsschritte:

1. Setzen Sie die Magnethalterung wie gezeigt an dem neuen Stromabnehmerarm ein.
2. Montieren Sie den Stromabnehmerarm auf der Grundplatte.



⚠ VORSICHT!

Verwechslungsgefahr

Tauschen Sie die Stromabnehmerarme nur einzeln aus, um eine Verwechslung auszuschließen.

► Die Magnethalterungen unterscheiden sich und dürfen nicht für Stromabnehmerarme an anderer Position genutzt werden.

► Die Position des Magneten am Stromabnehmerarm muss wie abgebildet der Markierung auf der 3D-Unit entsprechen.

Austausch bei KESR

Der Austausch des Stromabnehmerarms bei KESR muss wie bei KESL durchgeführt werden. Jedoch besteht bei KESR keine Verwechslungsgefahr, da alle Magnethalter gleich aufgebaut sind.

8.4 Ersatzteile

HINWEIS!

Ersatzteile

- ► Sollte ein Defekt an der Sensorik des Motion Detector vorliegen, muss dieser komplett ausgetauscht werden.
- ► Weitere Ersatzteile siehe 5.4 Baugruppenübersicht.

Übersicht der Motion Detectoren (Stromabnehmer, Magnetsensor) für Systeme mit 14 mm Phasenabstand

Stromabnehmertyp	Ident.-Nr. Motion Detector	Stromabnehmer-Satz	Anschlussleitung
KDS	10030304	0142277	0,5 m
KDS	10032488	0144293/..-C	0,5 m
KUFR	10030652	0144474	0,5 m
KESR	10032232	0142937	ohne
KESL	10032233	0143539	ohne

Übersicht der Motion Detectoren (Stromabnehmer, Magnetsensor) für Systeme mit 18 mm Phasenabstand

Stromabnehmertyp	Ident.-Nr. Motion Detector	Stromabnehmer-Satz	Anschlussleitung
KES	10033948	10034250	ohne
KESR	10033952	0157221	ohne
KESL	10033951	0157191	ohne
KDS	10033953	0155080	0,5 m

Übersicht der Motion Detectoren (Stromabnehmer, Magnetsensor) für Systeme mit 26 mm Phasenabstand

Stromabnehmertyp	Ident.-Nr. Motion Detector	Stromabnehmer-Satz	Anschlussleitung
KUF	10033947	10034249	ohne

9 TRANSPORT UND LAGERUNG

9.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung

HINWEIS!

Beschädigungen durch unsachgemäßen Transport und Lagerung. Bei unsachgemäßem Transport und Lagerung können Sachschäden in erheblicher Höhe entstehen!

- ► Lagertemperatur: -20 °C bis +70 °C
- ► Lagerort: innen, trocken und ohne chemische Einflüsse.
- ► Nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- ► Bei Anlieferung und Abladen der Packstücke sowie beim innerbetrieblichen Transport vorsichtig vorgehen und die Symbole auf der Verpackung beachten.

9.2 Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt auf Vollständigkeit und Transportschäden zu überprüfen!

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.

HINWEIS!

Beim Transportieren können Schäden an der Lieferung entstehen!

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

- ► Dokumentieren und melden Sie Ihre erkannten Mängel.

10 DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

10.1 Vorbereitung Demontage

- Anlage ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung physikalisch von der Anlage trennen.
- Alle Schrauben lösen und entfernen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Durch Berührungen von Bauteilen die unter Spannung stehen, können lebensgefährliche Verletzungen die Folge sein.

► Darauf achten, dass die besagten Bauteile nicht unter Spannung stehen oder vor unbefugter Näherung gesichert sind.

10.1.1 Demontage

Bei der Demontage sind unbedingt die in Kapitel 3.3.1 beschriebenen Hinweise zu beachten.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch fehlerhaften Austausch und Demontage!

Fehler bei der Demontage oder Austausch von Bauteilen können zu lebensgefährlichen Situationen führen oder erhebliche Sachschäden mit sich bringen

► Vor Beginn jeglicher Demontagearbeiten müssen die Sicherheitshinweise beachtet werden.



VORSICHT!

Alle Zubehörteile müssen auf Verschleiß überprüft werden!

Nur Teile in einwandfreiem Zustand dürfen wieder verwendet werden.

► Es dürfen nur original VAHLE Ersatzteile verwendet werden.

10.2 Entsorgung

Allgemeines

Maßgebend bei der Entsorgung / Verwertung (Recyceln) von Baugruppen, Maschinen und Anlagen, sind die aktuellen nationalen Bestimmungen vor Ort.

HINWEIS!

Gefahren durch falsche Entsorgung / Verantwortung der Betreiber

Gefahr von Umweltschäden / Verlust wertvoller Rohstoffe

- ► Falsche Entsorgung kann zu Umweltschäden führen.
- ► **Elektronikschrott stellt Sondermüll dar!**
- ► Es gelten die jeweils aktuellsten, gültigen Richtlinien, Gesetze und Verordnungen des jeweiligen Wirtschaftsraums bzw. Landes, in den Baugruppen entsorgt / verwertet werden.
- ► Die Verantwortung für die fachgerechte Entsorgung / Verwertung trägt der Betreiber der Produkte.
- ► Alte Elektrogeräte enthalten wertvolle Rohstoffe. **Diese dürfen nicht im Restmüll entsorgt werden!**

Entsorgungshinweise

Einzelne Teile der zu entsorgenden Produkte sind getrennt, je nach ihrer Beschaffenheit, zu trennen. Hierbei sind die aktuell gültigen Vorschriften vor Ort zu beachten.
Übersicht über Teile / Unterbaugruppen, die getrennt zu entsorgen sind:

- Elektronikschrott (Platinen)
- Batterien und Akkumulatoren
- Kunststoff
- Blech
- Kupfer
- Aluminium

Informationen zur WEEE-Richtlinie (2021/19/EU)

Die WEEE-Richtlinie findet für die beschriebenen Produkte **keine** Anwendung, **da die Produkte unter die Ausnahme unter Artikel 2 „Geltungsbereich“ fallen**. Die beschriebenen Produkte, finden Anwendung in industriellen Großwerkzeugen, ortsfesten Großanlagen und beweglichen Maschinen, die nicht für den Straßenverkehr bestimmt sind und ausschließlich zur professionellen Nutzung (B2B) zur Verfügung gestellt und dafür konzipiert sind.

Informationspflicht des Herstellers

(gemäß ElektroG, Deutschland)

Möglichkeiten zur Rückgabe, Entsorgung und Verwertung (Recycling) von Altgeräten

- Es gelten die aktuellsten, gültigen Richtlinien, Gesetze und Verordnungen vor Ort.
- Der Betreiber, als professioneller Nutzer der Produkte, trägt die Verantwortung für die fachgerechte Entsorgung bzw. Verwertung der (Alt-)Produkte.
- Wenden Sie sich an ein, auf Elektroschrott spezialisiertes Verwertungs,- Recyclings- bzw. Entsorgungsunternehmen.

Hinweis zum Datenschutz

- Der Betreiber bzw. dessen Mitarbeiter müssen **in Eigenverantwortung** für die Einhaltung des Datenschutzes sorgen.
- Personenbezogene Daten, die auf der zu entsorgenden Baugruppe vorhanden bzw. in der Baugruppe hinterlegt sind, müssen durch den Betreiber entfernt bzw. sicher und dauerhaft gelöscht werden -> **Eigenverantwortung des Betreibers**.
  - **Daten auf der Baugruppe**: Aufkleber, Aufschriften, etc.
  - **Daten in der Baugruppe / im Gerät hinterlegt**: elektronisch gespeicherte Daten, etc.

Bedeutung des Symbols „durchgestrichene Mülltonne mit schwarzen Balken“

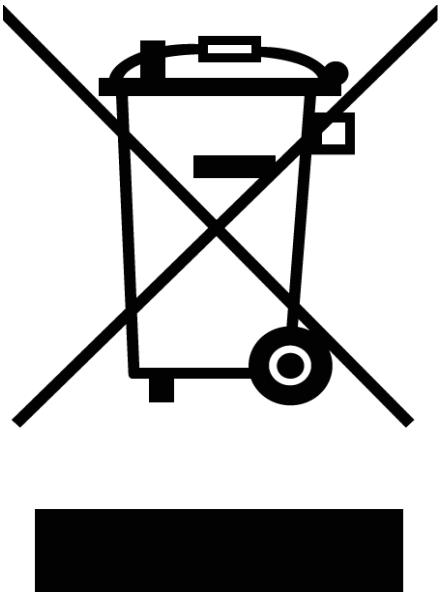


Abb. 10-1 Symbol

- Symbol gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU bzw. ElektroG (Deutschland)
- Das Symbol, ist sofern möglich, auf dem Typenschild angebracht. Anderenfalls, findet sich das Symbol auf der Produktverpackung.
- Bedeutung des Symbols:
  - Symbol für die getrennte Erfassung / Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten
  -> Das Produkt darf nicht in den unsortierten Abfall entsorgt werden, sondern muss zur Entsorgung / Verwertung (Recycling) an getrennte Sammelstellen verbracht werden.
  -> Der schwarze Balken unter dem Symbol zeigt an, dass das Produkt nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurde.

11 SCHUTZMAßNAHMEN

11.1 EG-Konformitätserklärung

VAHLE

EU-Konformitätserklärung

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

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

Artikelgruppe	**86**
Produkt	**vMonitoring**
Baureihe	**Smart Collector** **KESL, KESR, KUFR2/40, KDS2/40**

Einschlägige EU-Richtlinie:

Elektromagnetische Verträglichkeit	**2014 / 30 / EU**
Niederspannung	**2014 / 35 / EU**

Anbringung der CE-Kennzeichnung: **2022**

Folgende harmonisierte Normen bzw. sonstige technische Normen und Spezifikationen wurden angewandt:

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**

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

Kamen, 25.10.2022

i.V. Michael Heitmann

Michael Heitmann

Bereichsleiter Qualitätsmanagement

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

11.2 UKCA

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

i.V. Michael Heitmann

Michael Heitmann

Director Quality Management

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

11.3 UL



HINWEIS!

UL-Zertifizierung

Die elektronischen Bauteile des Smart Collector Systems müssen mit einer 24 V-Spannungsversorgung elektrifiziert werden. Eine UL-Zertifizierung ist unter anderem für Systeme, die mit Niederspannung betrieben werden, nicht gesetzlich vorgeschrieben. Das Smart Collector System ist daher nicht nach UL zertifiziert.

12 REPARATURBEGLEITSCHEIN

Reparaturbegleitschein |DE V1.01

VAHLE

Empfänger (evtl. nach Rücksprache mit Kundenservice)	Firma Anschrift PLZ, Ort Land	Paul Vahle GmbH & Co. KG Westicker Str. 52 59174, Kamen Germany
Absender/Kunde	Firma: Anschrift: PLZ, Ort: Land:	
Ansprechpartner (vor-Ort)	Herr/Frau: Telefon: E-Mail:	Ländervorwahl / Ortsvorwahl / Telefonnummer / Durchwahl
Garantie (wird geprüft)		Ja ☐ Nein ☐
Anlage (Standort/Bezeichnung)		
Produkt	Bezeichnung: S-Nr.:	
Konfiguration (Produkt)	FW-Version: Parameter:	
Fehlerbeschreibung Fehlerbild? Unter welchen Umständen tritt der Fehler auf? Sonstige Auffälligkeiten? Wann tritt der Fehler auf? Ständig/Zeitweise?		
Hinweis		Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Paul Vahle GmbH & Co. KG. Mit Auftragserteilung werden die AGB akzeptiert.
Auftragserteilung Unterschrift, Datum		_____,_____

STICHWORTVERZEICHNIS

A

Abladen 67
abschranken 8

B

Betreiber 10
Betreiberpflichten 10

E

Einsenden / Reparatur 63
Elektrofachkraft 11
Erden- und Kurzschließen 8

F

Freischalten 8

G

Gefahren durch elektromagnetische Felder/Magneten 8

I

Informationen zur Anleitung 3

L

Lagertemperatur 67

P

Personalanforderungen 11

Q

Qualifikationen 11

R

Reparatur 63

S

Sicherheitsaspekte 7
Sicherheitshinweise 4
Spannungsfreiheit feststellen 8
Symbolerklärungen 3

T

Technischer Zustand 10
Transport 67

U

Urheberschutz 4

W

Wiedereinschalten 8

13 DATENBLÄTTER

13.1 Router

TELTONIKA | Networks

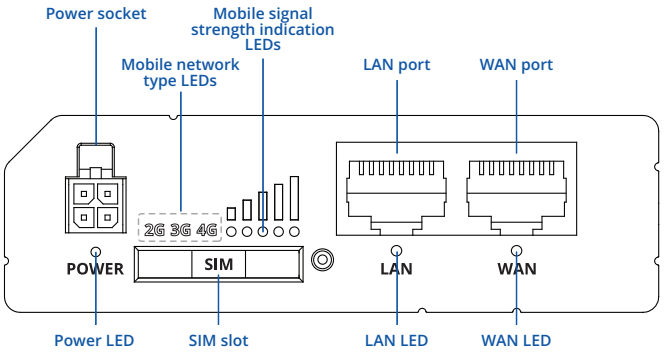
RUT241



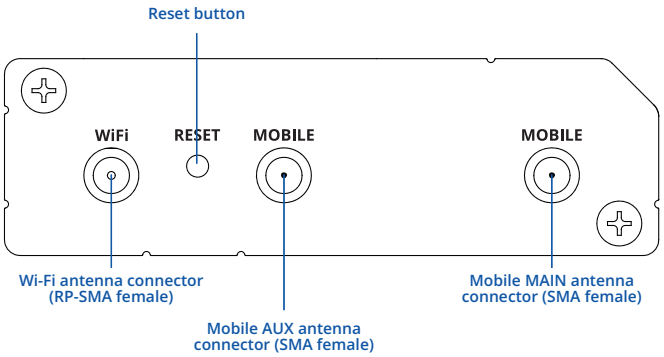
Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

HARDWARE

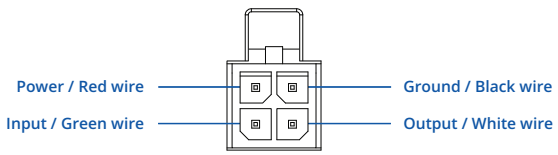
FRONT VIEW



BACK VIEW



POWER SOCKET PINOUT



Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

FEATURES

MOBILE	
Mobile module	4G (LTE) – Cat 4 up to 150 Mbps, 3G – Up to 42 Mbps, 2G – Up to 236.8 kbps
3GPP Release	Release 10/11 depending on the hardware version
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
USSD	Supports sending and reading Unstructured Supplementary Service Data messages
Black/White list	Operator black/white list
Multiple PDN	Possibility to use different PDNs for multiple network access and services
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
WIRELESS	
Wireless mode	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
Wi-Fi security	WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes, client separation
SSID/ESSID	SSID stealth mode and access control based on MAC address
Wi-Fi users	Up to 50 simultaneous connections
Wireless Connectivity Features	Fast roaming (802.11r), Relayd
Wireless MAC filter	Whitelist, blacklist
Wireless QR code generator	Once scanned, a user will automatically enter your network without needing to input login information
NETWORK	
Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, SMS authorization, internal/external landing page, walled garden, user scripts, URL parameters, user groups, individual user or group limitations, user management, 9 default customizable themes and option to upload and download customised hotspot themes
Routing	Static routing, Dynamic routing (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, EIGRP, NHRP), Policy based routing
Network protocols	TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, SFTP, FTP, SMTP, SSL/TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPNP, SSH, DHCP, Telnet, SMPP, SMNP, 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
Firewall status page	View all your Firewall statistics, rules, and rule counters
Ports management	View device ports, enable and disable each of them, turn auto-configuration on or off, change their transmission speed, and so on
Network topology	Visual representation of your network, showing which devices are connected to which other devices
Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, SMS authorization, internal/external landing page, walled garden, user scripts, URL parameters, user groups, individual user or group limitations, user management, 9 default customizable themes and option to upload and download customised hotspot themes
DHCP	Static and dynamic IP allocation, DHCP Relay
QoS / Smart Queue Management (SQM)	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	Wi-Fi WAN, Mobile, VRRP, Wired options, each of which can be used as an automatic Failover
Load balancing	Balance Internet traffic over multiple WAN connections
SSHFS	Possibility to mount remote file system via SSH protocol
ETHERNET	
WAN	1 x WAN port 10/100 Mbps, compliance 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
DLMS	
DLMS Support	DLMS - standard protocol for utility meter data exchange

Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

SECURITY

Authentication	Pre-shared key, digital certificates, X.509 certificates, TACACS+, Radius, IP & Login attempts block
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	Mobile data limit, customizable period, start time, warning limit, phone number
WEB filter	Blacklist for blocking out unwanted websites, Whitelist for specifying allowed sites only
Access control	Flexible access control of SSH, Web interface, CLI and Telnet

VPN

OpenVPN	Multiple clients and a server can run simultaneously, 27 encryption methods
OpenVPN Encryption	DES-CBC 64, RC2-CBC 128, DES-EDE-CBC 128, DES-EDE3-CBC 192, DESX-CBC 192, BF-CBC 128, RC2-40-CBC 40, CAST5-CBC 128, RC2-64-CBC 64, AES-128-CBC 128, AES-128-CFB 128, AES-128-CFB1 128, AES-128-CFB8 128, AES-128-OFB 128, AES-128-GCM 128, AES-192-CFB 192, AES-192-CFB1 192, AES-192-CFB8 192, AES-192-OFB 192, AES-192-CBC 192, AES-192-GCM 192, AES-256-GCM 256, AES-256-CFB 256, AES-256-CFB1 256, AES-256-CFB8 256, AES-256-OFB 256, AES-256-CBC 256
IPsec	IKEv1, IKEv2, with 14 encryption methods for IPsec (3DES, DES, AES128, AES192, AES256, AES128GCM8, AES192GCM8, AES256GCM8, AES128GCM12, AES192GCM12, AES256GCM12, AES128GCM16, AES192GCM16, AES256GCM16)
GRE	GRE tunnel, GRE tunnel over IPsec support
PPTP, L2TP	Client/Server instances can run simultaneously, L2TPv3, L2TP over IPsec support
Stunnel	Proxy designed to add TLS encryption functionality to existing clients and servers without any changes in the program's code
DMVPN	Method of building scalable IPsec VPNs
SSTP	SSTP client instance support
ZeroTier	ZeroTier VPN client support
WireGuard	WireGuard VPN client and server support
Tinc	Tinc offers encryption, authentication and compression in it's tunnels. Client and server support

OPC UA

Supported modes	Client, Server (planned)
Supported connection types	TCP

MODBUS TCP SLAVE

ID range	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)

DATA TO SERVER

Protocol	HTTP(S), MQTT, Azure MQTT, Kinesis
Data to server	Extract parameters from multiple sources and different protocols, and send them all to a single server

MQTT GATEWAY

MQTT Gateway	Allows sending commands and receiving data from MODBUS Master through MQTT broker

DNP3

Supported modes	TCP Master, DNP3 Outstation

Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

MONITORING & MANAGEMENT

WEB UI	HTTP/HTTPS, status, configuration, FW update, CLI, troubleshoot, event log, system log, kernel log
FOTA	Firmware update from server, automatic notification
SSH	SSH (v1, v2)
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET
Call	Reboot, Status, Mobile data on/off, Output on/off, answer/hang-up with a timer, Wi-Fi 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

Cloud 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, WAN Type and IP, Mobile Cell ID, ICCID, IMEI, Connection Type, Operator, Signal Strength
Azure IoT Hub	Can send device IP, Number of bytes send/received, Temperature, PIN count to Azure IoT Hub server, Mobile 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

SYSTEM CHARACTERISTICS

CPU	Mediatek, 580 MHz, MIPS 24KEc
RAM	128 MB, DDR2
FLASH storage	16 MB, SPI Flash

FIRMWARE / CONFIGURATION

WEB UI	Update FW from file, check FW on server, configuration profiles, configuration backup
FOTA	Update FW
RMS	Update FW/configuration for multiple devices at once
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 build environment provided
GPL customization	You can now create your own custom firmware and web page application, with some examples to make the creation process easier; and brand our firmware by changing colours, logos, and so on to fit your or your clients' needs

INPUT / OUTPUT

Input	1 x Digital Input, 0 - 6 V detected as logic low, 8 - 30 V detected as logic high
Output	1 x Digital Output, Open collector output, max output 30 V, 300 mA
Events	Email, RMS, SMS
I/O juggler	Allows to set certain I/O conditions to initiate event

POWER

Connector	4-pin industrial DC power socket
Input voltage range	9 – 30 VDC, reverse polarity protection; surge protection >31 VDC 10us max
PoE (passive)	Passive PoE over spare pairs. Possibility to power up through LAN1 port, not compatible with IEEE802.3af, 802.3at and 802.3bt standards, Mode B, 9 - 30 VDC
Power consumption	< 6.5 W Max

Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

PHYSICAL INTERFACES

Ethernet	2 x RJ45 ports, 10/100 Mbps
I/O's	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 power connector
Antennas	2 x SMA for LTE, 1 x RP-SMA for Wi-Fi antenna connectors
Reset	Reboot/User default reset/Factory reset button

PHYSICAL SPECIFICATION

Casing material	Aluminium housing, 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, UKCA, ANRT, Kenya, ICASA, FCC, IC, PTCRB, NOM, RCM, KC, Giteki, IMDA, E-mark, CB, UL/CSA Safety, RoHS, REACH
Operator	AT&T, Verizon, T-Mobile, Uscellular

EMI IMMUNITY

Standards	EN 55032:2015 + A11:2020 EN 55035:2017 + A11:2020 EN IEC 61000-3-2:2019 EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 EN 301 489-1 V2.2.3 EN 301 489-17 V3.2.4 Final Draft EN 301 489-52 V1.2.0
ESD	EN 61000-4-2:2009
Radiated Immunity	EN IEC 61000-4-3:2020
EFT	EN 61000-4-4:2012
Surge Immunity (AC Mains Power Port)	EN 61000-4-5:2014 + A1:2017
CS	EN 61000-4-6:2014
DIP	EN 61000-4-11:2020

RF

Standards	EN 300 328 V2.2.2 EN 301 511 V12.5.1 EN 301 908-1 V15.2.1 EN 301 908-2 V13.1.1 EN 301 908-13 V13.2.1

SAFETY

Standards	CE: EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020, EN IEC 62311:2020, EN 50665:2017 RCM: AS/NZS 62368.1:2022 CB: IEC 62368-1:2018 UL/CSA Safety: UL 62368-1, Ed. 3 dated December 13, 20, CAN/CSA C22.2 No. 62368-1:19

Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

STANDARD PACKAGE*

- Router RUT241
- 9 W PSU
- 2 x LTE antennas (swivel, SMA male)
- 1 x Wi-Fi antenna (swivel, RP-SMA male)
- Ethernet cable (1.5 m)
- SIM Adapter kit
- QSG (Quick Start Guide)
- Packaging box



ROUTER RUT241



9 W PSU



2 X LTE ANTENNAS (SWIVEL, SMA MALE)



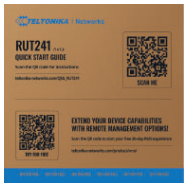
1 X WI-FI ANTENNA (SWIVEL, RP-SMA MALE)



ETHERNET CABLE (1.5 M)



SIM ADAPTER KIT



QSG

* Standard package contents may differ based on standard order codes.

Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

CLASSIFICATION CODES

HS Code: 851762
HTS: 8517.62.00

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

AVAILABLE VERSIONS

HARDWARE VERSION	SUPPORTED FREQUENCIES	STANDARD ORDER CODE / PACKAGE CONTAINS
RUT241 *0**** Europe1, The Middle East, Africa, Thailand	**4G (LTE-FDD):** B1, B3, B7, B8, B20, B28A **3G:** B1, B8 **2G:** B3, B8	RUT241000000 / Standard package with EU PSU RUT241001000 / Standard package with UK PSU RUT241004000 / Standard package with Power cable with 4-way screw terminal RUT241002030 / Mass packing code
RUT241 *1**** Europe1, The Middle East, Africa	**4G (LTE-FDD):** B1, B3, B5, B7, B8, B20 **4G (LTE-TDD):** B40 **3G:** B1, B5, B8 **2G:** B3, B8	RUT241010000 / Standard package with EU PSU RUT241011000 / Standard package with UK PSU RUT241012030 / Mass packing code
RUT241 *3**** Global1	**4G (LTE-FDD):** B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28 **4G (LTE-TDD):** B38, B39, B40, B41 **3G:** B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19 **2G:** B2, B3, B5, B8	RUT241030000 / Standard package with EU PSU RUT241034000 / Standard package with Power cable with 4-way screw terminal RUT241033000 / Standard package with Universal PSU RUT241038000 / Standard package with US PSU RUT241032030 / Mass packing code
RUT241 *6**** Australia, New Zealand, Taiwan	**4G (LTE-FDD):** B1, B3, B5, B7, B8, B28 **4G (LTE-TDD):** B40 **3G:** B1,B5, B8 **2G:** B3, B5, B8	RUT241065000 / Standard package with AU PSU RUT241063000 / Standard package with Universal PSU RUT241062030 / Mass packing code
RUT241 *7**** Latin America	**4G (LTE-FDD):** B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B28 **4G (LTE-TDD):** B40 **3G:** B1, B2, B4, B5, B8 **2G:** B2, B3, B5, B8	RUT241070000 / Standard package with EU PSU RUT241073000 / Standard package with Universal PSU RUT241075000 / Standard package with AU PSU RUT241072030 / Mass packing code
RUT241 *8**** Japan	**4G (LTE-FDD):** B1, B3, B8, B18, B19, B26 **4G (LTE-TDD):** B41 **3G:** B1, B6, B8, B19	RUT241087000 / Standard package with JP PSU RUT241082030 / Mass packing code
RUT241 *9**** North America2	**4G (LTE-FDD):** B2, B4, B5, B12, B13, B14, B66, B71 **3G:** B2, B4, B5	RUT241098000 / Standard package with US PSU RUT241092030 / Mass packing code

The price and lead-times for region (operator) specific versions may vary. For more information please contact us.

1 - Regional availability - excluding Russia & Belarus
2 - For more detailed information about certified carriers, visit our Wiki page

Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

RUT241 SPATIAL MEASUREMENTS & WEIGHT

MAIN MEASUREMENTS

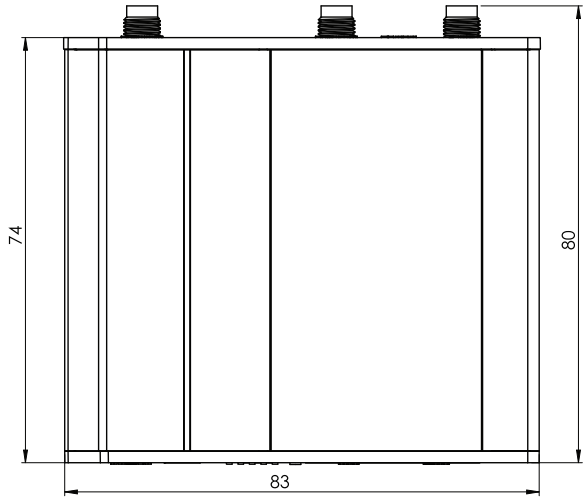
W x H x D dimensions for RUT241:

Device housing*:	83 x 25 x 74 mm
Box:	173 x 71 x 148 mm

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

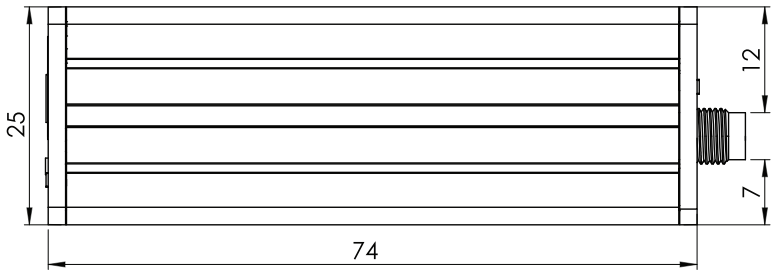
TOP VIEW

The figure below depicts the measurements of RUT241 and its components as seen from the top:



RIGHT VIEW

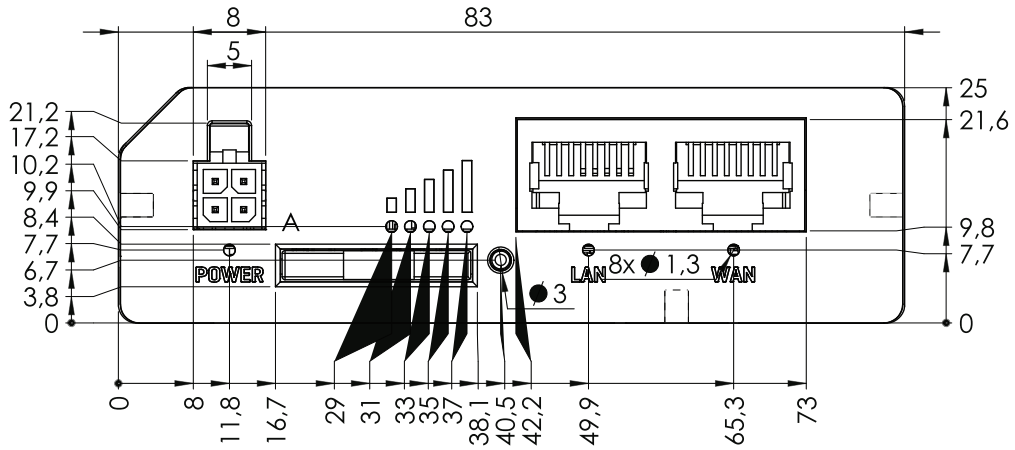
The figure below depicts the measurements of RUT241 and its components as seen from the right side:



Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

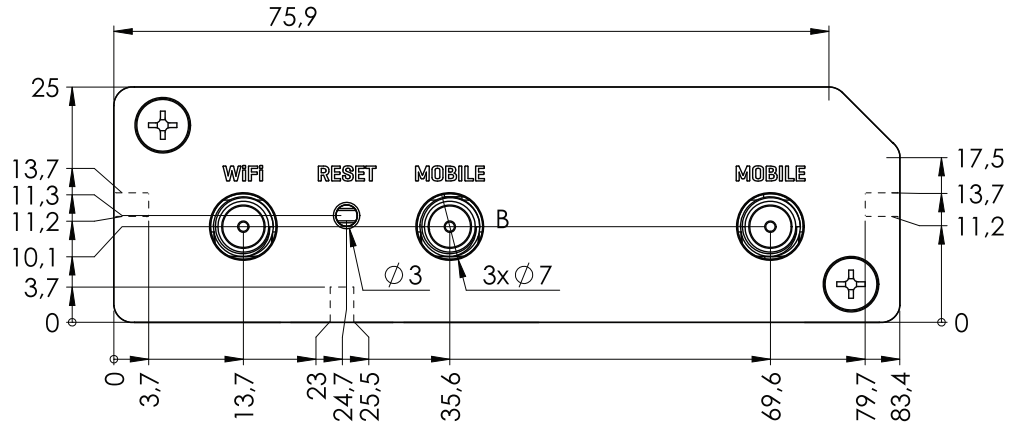
FRONT VIEW

The figure below depicts the measurements of RUT241 and its components as seen from the front panel side:



REAR VIEW

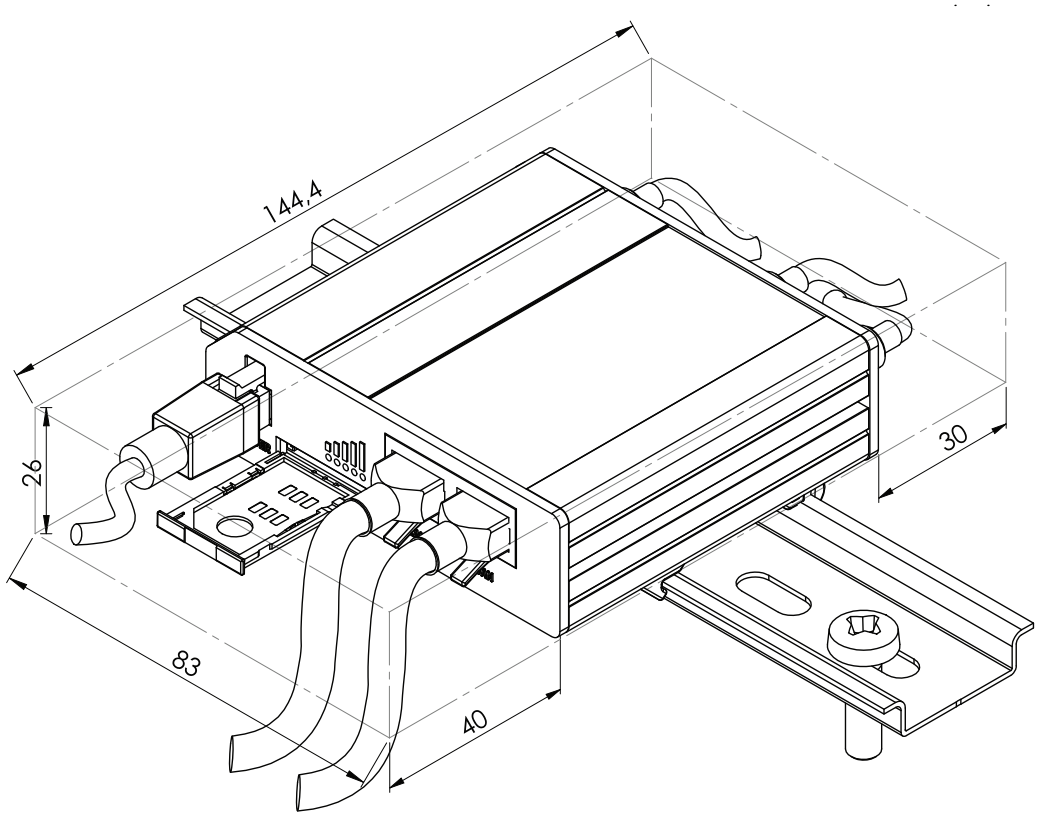
The figure below depicts the measurements of RUT241 and its components as seen from the back panel side:



Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

MOUNTING SPACE REQUIREMENTS

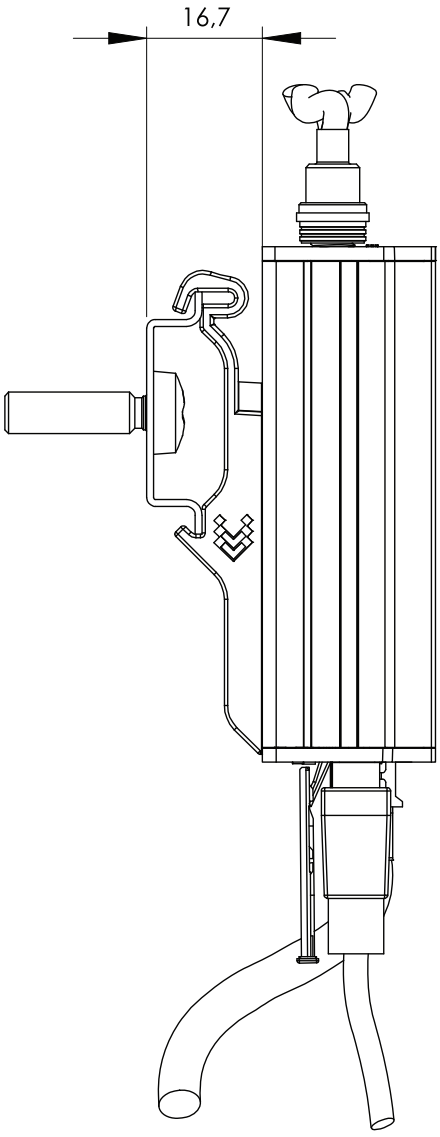
The figure below depicts an approximation of the device's dimensions when cables and antennas are attached:



Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.

DIN RAIL

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



Copyright © 2024, TELTONIKA NETWORKS. Specifications and information given in this document are subject to change by TELTONIKA NETWORKS without prior notice.