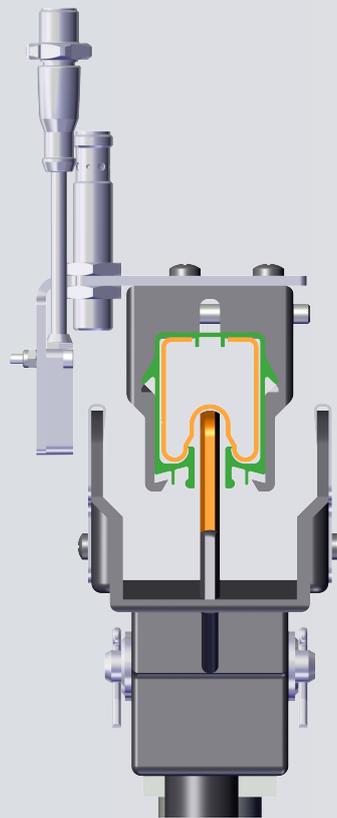


## TECHNISCHE DOKUMENTATION

---

KVT  
FÜR U35



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>.1</b>
1.1	Information zu dieser Anleitung	.1
1.2	Symbolerklärung	.1
1.3	Urheberschutz	.2
1.4	Haftungsbeschränkung	.3
1.5	Kundenservice	.3
1.6	Gewährleistung	.4
1.6.1	Gewährleistungsbedingungen	.4
<b>2</b>	<b>Sicherheitsvorschriften</b>	<b>.5</b>
2.1	Sicherheit	.5
2.2	Grundsätzliche Gefahren	.5
2.2.1	Gefahren durch elektrische Energie	.6
2.3	Verantwortung des Betreibers	.7
2.4	Personalanforderungen	.8
2.4.1	Qualifikationen	.8
2.5	Persönliche Schutzausrüstung	.9
2.6	Sicherheitseinrichtungen	.10
2.7	Verhalten im Gefahrenfall und bei Unfällen	.10
2.8	Beschilderung	.11
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>.12</b>
3.1	KVT	.12
3.2	Sensoren	.12
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>.13</b>
4.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	.13
4.2	Montage	.14
4.3	Zustand nach der Montage	.16
4.4	Betrieb	.16
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>.17</b>
5.1	Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung	.17
5.2	Transportinspektion	.17
<b>6</b>	<b>Demontage und Entsorgung</b>	<b>.18</b>
6.1	Vorbereitung Demontage	.18
6.2	Demontage	.18
6.3	Entsorgung	.18
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>.19</b>
7.1	Sensor-IFS304/Sensor-IQ2012	.19
7.2	Anschlusskabel mit Buchse	.20

# 1 ALLGEMEINES

## 1.1 Information zu dieser Anleitung

## 1.2 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.

## 1.3 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.

## 1.4 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.

## 1.5 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](mailto:info@vahle.de)

Web: <http://www.vahle.de>

Ursprungsland Deutschland

## 1.6 Gewährleistung

### 1.6.1 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](http://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, wenn eine oder mehrere der unten angegebenen Situationen eintreten:**

- Wenn das Produkt ohne Zustimmung der Firma Vahle 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 dessen Inhalte nicht beachtet werden.

## 2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

### 2.1 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!

---

### 2.2 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 Demontearbeiten müssen die Sicherheitshinweise beachtet werden.
-

## 2.2.1 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 muss 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 abschränken

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.

## 2.3 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.

## 2.4 Personalanforderungen

### 2.4.1 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.

## 2.5 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.

## 2.6 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.

## 2.7 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 heranziehen.
- Rettungsdienst alarmieren.
- Erste Hilfe leisten

## 2.8 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 Bedienungsanweisungen nicht befolgt werden können.

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



### **HINWEIS!**

#### **Anleitung beachten!**

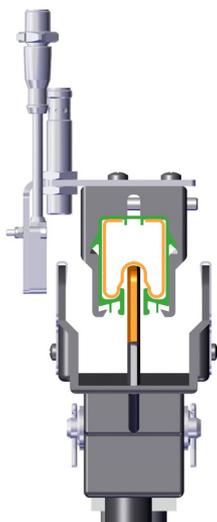
Das gekennzeichnete Produkt erst benutzen, nachdem diese Dokumentation vollständig gelesen und verstanden wurde.



## 3 AUFBAU UND FUNKTION

### 3.1 KVT

Kohleverschleiß- und Anwesenheitstester für das U35 Stromschienensystem



KVT U35	
Ident.-Nr.	176 117
Gewicht [kg]	0,652
Durchfahrgeschwindigkeit [m/min]	180
zugelassen für Phasenabstände [mm]	90 (nur auf Anfrage) 130
Anschlussleitung	5m mit Buchse (siehe 7.2 Anschlusskabel mit Buchse)
Trichterbetrieb nur nach Absprache	

### 3.2 Sensoren

Verschleiß-Sensor



Sensor- IFS304	
Gewicht [g]	26,9
Abmessungen [mm]	M12 x 1 / L = 60
Schaltabstand [mm]	4
Betriebsspannung [V DC]	10 bis 30
Stromaufnahme [mA]	< 20
Umgebungstemperatur [°C]	- 40 bis 85
Schutzart	IP 69K

Anwesenheits-Sensor



Sensor- IQ2012	
Gewicht [g]	41,4
Abmessungen [mm]	20 x 8 32
Schaltabstand [mm]	8
Betriebsspannung [V DC]	10 bis 30
Stromaufnahme [mA]	< 20
Umgebungstemperatur [°C]	- 40 bis 85
Schutzart	IP 68



## 4 INBETRIEBNAHME

### 4.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme



#### **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!**

##### **Quetschgefahr**

Verletzungsgefahr durch Quetschen der Extremitäten.

- ▶ Nicht in den Bereich der Maschine eingreifen.
- ▶ Während des Betriebs darauf achten, dass sich keine Unbefugten im Bereich der Maschine aufhalten.

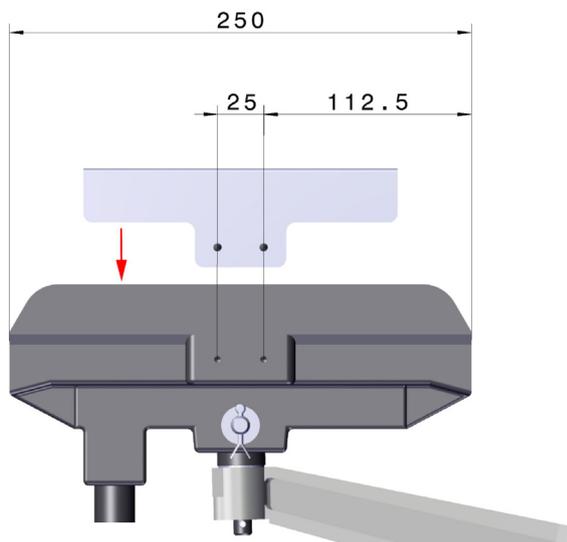
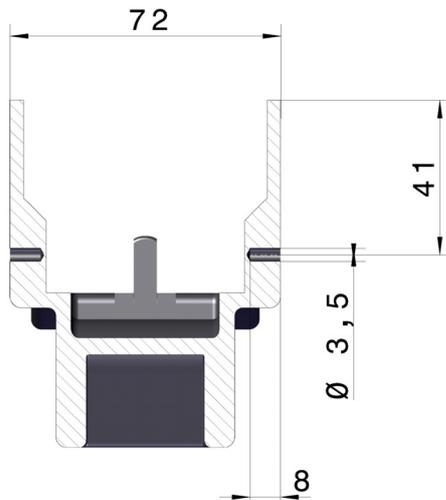


#### **HINWEIS!**

Es sind die allgemeinen Sicherheits- und Montagehinweise der Original Betriebsanleitung U35 zu beachten und einzuhalten.



## 4.2 Montage



### Vorbereitung Stromabnehmer

Benötigte Werkzeuge:

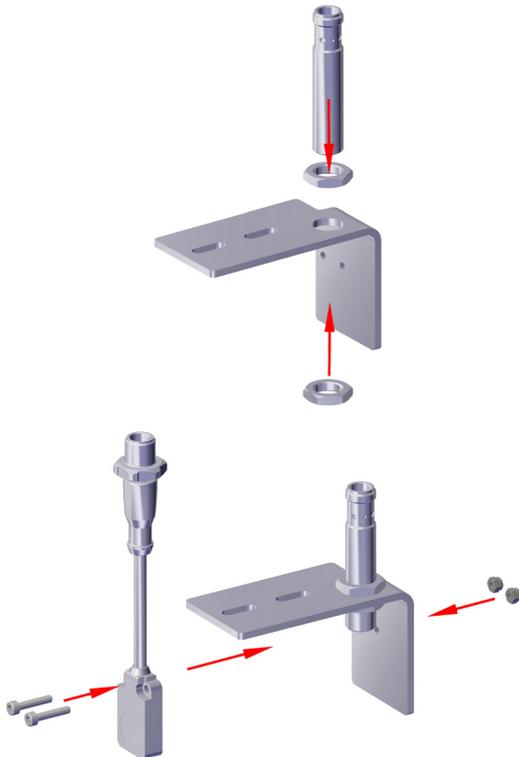
- ✂ Bohrer 3,5 mm
- ✂ Schraubendreher PH2

Montageschritte:

#### HINWEIS!

- ▶ Die Bohrung nur auf der Seite der Kohlefassung, die dem Sensor zugewandt ist, erstellen.
- ▶ Die Kohlefassung darf nicht vollständig durchbohrt werden.

1. Erstellen Sie die Bohrungen gemäß Abbildung.
2. Setzen Sie das Sensorkontaktblech auf die Schleifkohlefassung des Stromabnehmers und befestigen Sie das Sensorkontaktblech mit zwei Schrauben.



**Vorbereitung Sensoraufnahmeblech**

*Benötigte Werkzeuge:*

- ✂ Maulschlüssel SW 17
- ✂ Innensechskantschlüssel Gr. 2,5
- ✂ Maulringschlüssel SW 5,5 oder SW 5,5 Steckschlüssel

*Montageschritte:*

1. Befestigen Sie den Verschleiß-Sensor (IFS304) wie gezeigt am Sensoraufnahmeblech. Sichern Sie die Muttern mit Loctite 243.
2. Befestigen Sie den Anwesenheits-Sensor (IQ2012) wie gezeigt am Sensoraufnahmeblech.

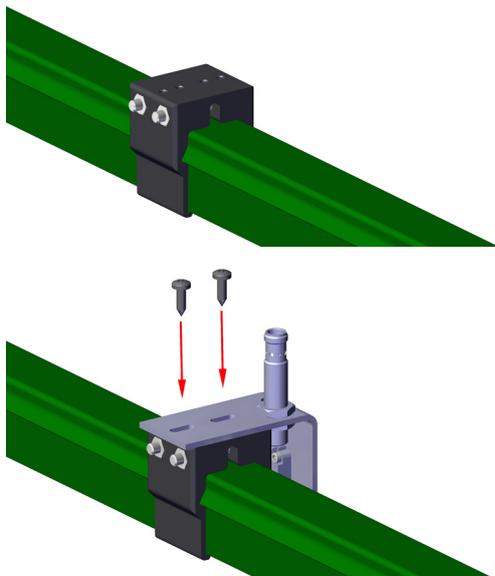
**Montage KVT**

*Benötigte Werkzeuge:*

- ✂ Schraubendreher PH2
- ✂ Innensechskantschlüssel Gr. 5

*Voraussetzungen:*

- ✓ Der KVT muss am Festpunkt montiert werden (Festpunkte siehe Original Betriebsanleitung U35). Wenn dies nicht möglich ist, muss ein Mindestabstand von 100 mm zur nächsten Aufhängung eingehalten werden.

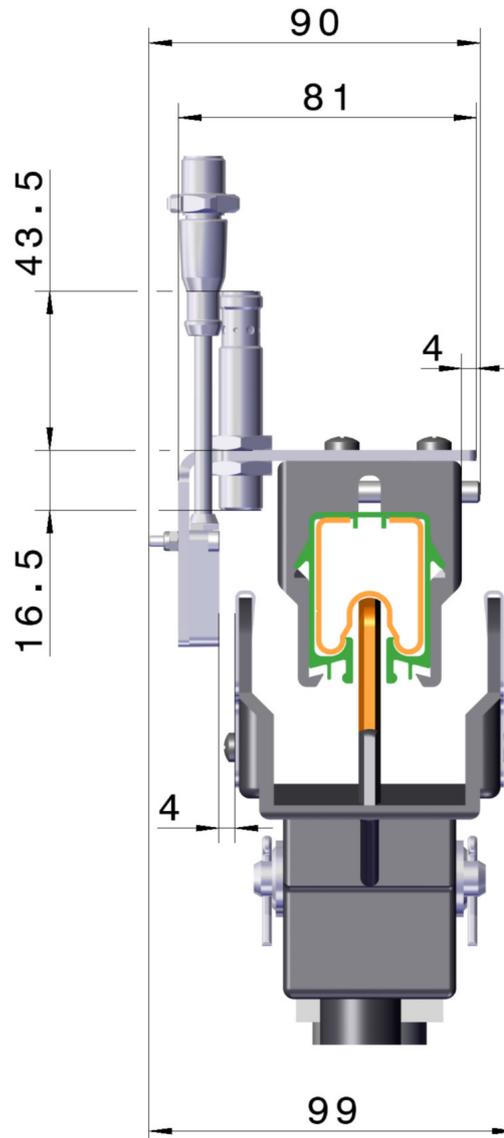


*Montageschritte:*

1. Setzen Sie die Sicherungsklemmenhälften auf die Stromschiene und befestigen Sie sie mit M6-Zylinderschraube und -Mutter.
2. Setzen Sie das Sensoraufnahmeblech mit den Sensoren mittig auf die Sicherungsklemmenhälften. Befestigen Sie das Sensoraufnahmeblech mit zwei Blechschrauben 4,8x16.
3. Kontrollieren Sie die Position der Sensoren. Die Maße müssen mit der Abbildung 4.3 Zustand nach der Montage, Seite 16 übereinstimmen.
4. Verbinden Sie die Sensoren mit der Steuerung und Stromversorgung (siehe 7.2 Anschlusskabel mit Buchse).



### 4.3 Zustand nach der Montage



### 4.4 Betrieb



#### HINWEIS!

Vor dem Betrieb eine Funktionskontrolle durchführen.

- ▶ Für die Funktionskontrolle müssen die Sensoren korrekt an die Stromversorgung angeschlossen sein. Die Kontrolle kann mit einem metallischen Gegenstand erfolgen. Beide Sensoren haben eine LED-Anzeige, welche einen Kontakt sichtbar macht. Der IQ2012 hat eine zusätzliche LED-Anzeige, wenn dieser mit Strom versorgt wird.
- ▶ Der Stromabnehmer muss den KVT problemlos durchfahren können. Es dürfen keine Schrägstellungen oder Geräusche auftreten.

## 5 TRANSPORT UND LAGERUNG

### 5.1 Sicherheitshinweise zu Transport und Lagerung



#### HINWEIS!

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

- ▶ Lagertemperatur: 0 °C bis +45 °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.

### 5.2 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.

## 6 DEMONTAGE UND ENTSORGUNG

### 6.1 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.

### 6.2 Demontage

Bei der Demontage sind unbedingt die in Kapitel 2 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 Demontearbeiten 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.

### 6.3 Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende der Anlage erreicht ist, muss die Anlage demontiert und entsprechend den geltenden örtlichen Vorschriften und Gesetzen einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.



#### **HINWEIS!**

**Elektronikschrott ist Sondermüll! Beachten Sie die örtlich geltenden Vorschriften und einschlägigen Gesetze im jeweiligen Land zu dessen Entsorgung.**

## **7 ANHANG**

### **7.1 Sensor-IFS304/Sensor-IQ2012**

# Infocard

## Induktive Kplus-Sensoren



**i** Diese Infocard dient als Ergänzung zum Hauptkatalog Positionssensorik bzw. zu den einzelnen Datenblättern. Weitere Informationen und Kontaktadressen erhalten Sie unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

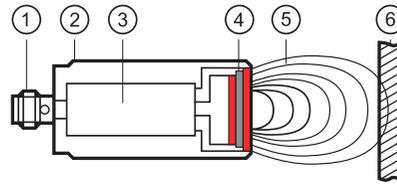
Die Produkte sind während ihres Einsatzes Einflüssen ausgesetzt, die sich auf Funktion, Lebensdauer, Qualität und Zuverlässigkeit des Produkts auswirken können.

Der Kunde ist verpflichtet, die Produkte für den von ihm beabsichtigten konkreten Verwendungszweck selbst zu qualifizieren. Dies gilt insbesondere für Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen und belastenden Umgebungseinflüssen wie Druck, Chemikalien, Temperaturschwankungen, Nässe und Strahlung sowie mechanischen Beanspruchungen, insbesondere bei nicht ordnungsgemäßem Einbau.

Der Einsatz der Produkte in Anwendungen, in denen die Sicherheit von Personen von der Funktion des Produktes abhängt, ist unzulässig. Die Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

### Funktionsweise eines induktiven Kplus-Näherungssensors

Gleicher Schaltabstand auf alle Metalle (Korrekturfaktor = 1). Ein Sende- und Empfangsspulensystem auf einer Leiterplatte bildet einen Transformator. Elektrisch leitfähige Materialien im Nahfeld beeinflussen den Koppelfaktor des Transformators. Die Veränderung des Koppelfaktors wird durch eine Folgeelektronik für ein Schaltsignal ausgenutzt. Durch Wegfall des Ferritkerns sind die induktiven Kplus-Sensoren unempfindlicher gegenüber Störungen durch starke Magnetfelder.

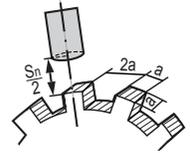


- ① Anschluss
- ② Gehäuse
- ③ Folgeelektronik
- ④ Leiterplatte mit Sende- und Empfangsspule
- ⑤ Elektromagnetisches Wechselfeld = aktive Zone
- ⑥ Schaltfahne (Target) = elektrisch leitfähiges Material

### Wichtige Informationen

Active Schaltzone / Aktive Zone	Bereich (Raum) über der aktiven Fläche, in dem der Sensor auf die Näherung von bedämpfendem Material reagiert.
Ausgangsfunktion	<p>Schließer: Gegenstand im Bereich der aktiven Schaltzone &gt; Ausgang durchgeschaltet.</p> <p>Öffner: Gegenstand im Bereich der aktiven Schaltzone &gt; Ausgang gesperrt.</p> <p>p-schaltend: Ausgangssignal positiv (gegen L-).</p> <p>n-schaltend: Ausgangssignal negativ (gegen L+).</p>
Bemessungsisolationsspannung	DC-Geräte mit Schutzklasse II: 250 V AC DC-Geräte mit Schutzklasse III: 60 V DC
Bemessungskurzschlussstrom	bei kurzschlussfesten Geräten: 100 A.
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	DC-Geräte mit Schutzklasse II: 4 kV (Δ Überspannungskategorie III) DC-Geräte mit Schutzklasse III: 0,8 kV (Δ Überspannungskategorie II)
Bereitschaftsverzögerungszeit	Zeit, die der Sensor benötigt, um nach Anlegen der Betriebsspannung funktionsbereit zu sein (im Millisekundenbereich).
Betriebsspannung	Spannungsbereich, in dem der Sensor sicher arbeitet. Es sollte eine stabilisierte und gut geglättete Gleichspannung verwendet werden! Restwelligkeit beachten!
Gebrauchskategorie	DC-Geräte: DC-13 (Steuerung von Elektromagneten).

Hysterese	Differenz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt.
Kurzschlusschutz	Sind ifm-Sensoren durch getakteten Kurzschlusschutz gegen Überstrom geschützt, kann bei Glühlampen, elektronischen Relais oder niederohmigen Verbrauchern der Kurzschlusschutz ansprechen!
Normmessplatte	Quadratische Stahlplatte (z.B. S235JR) der Dicke 1 mm mit einer Seitenlänge gleich dem Durchmesser der aktiven Fläche oder 3 x S <sub>N</sub> , je nachdem welcher Wert größer ist.
Produktnorm	IEC 60947-5-2
Reproduzierbarkeit	= Wiederholgenauigkeit. Differenz zweier beliebiger Sr-Messungen. Max. 10 % von Sr.
Schaltpunktdrift	Verschiebung des Schaltpunktes bei Veränderung der Umgebungstemperatur.
Schaltfrequenz	Bedämpfung mit Normmessplatte (a x a) bei halbem S <sub>N</sub> . Das Verhältnis bedämpft zu unbedämpft (Zahn zu Lücke) = 1 : 2.



Schutzart	IPxy	Gemäß IEC 60529
	IP68	Testbedingung: 1 m Wassertiefe, 7 Tage
	IP69k	Gemäß ISO 20653 (Ersatz für DIN 40050-9)
Stromaufnahme	Der Strom zur Eigenversorgung von 3-Leiter-Gleichstromgeräten.	
Transport- und Lagerungsbedingungen	<p>Sofern im Datenblatt nicht anders angegeben, gilt Folgendes:</p> <p>Transport- und Lagerungstemperatur: Min. = - 40 °C. Max. = max. Umgebungstemperatur entsprechend Datenblatt.</p> <p>Die relative Luftfeuchte (RH) der Luft darf 50 % bei + 70 °C nicht übersteigen. Höhere Luftfeuchtigkeit bei niedrigerer Temperatur ist zulässig.</p> <p>Lagerdauer: 5 Jahre.</p> <p>Transport- und Lagerungshöhe: keine Einschränkung.</p>	
Verschmutzungsgrad	Induktive Näherungssensoren sind für den Verschmutzungsgrad 3 ausgelegt.	
Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	<p>Bei sachgemäßem Betrieb sind keine Maßnahmen für Wartung und Instandhaltung notwendig.</p> <p>Das Gerät darf nur vom Hersteller repariert werden.</p> <p>Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.</p>	

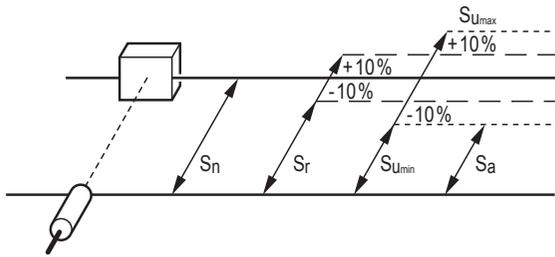
DE

# Infocard

## Induktive Kplus-Sensoren

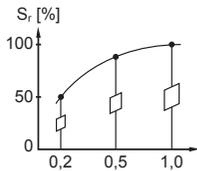


### Schaltabstand (bezogen auf die Normmessplatte)



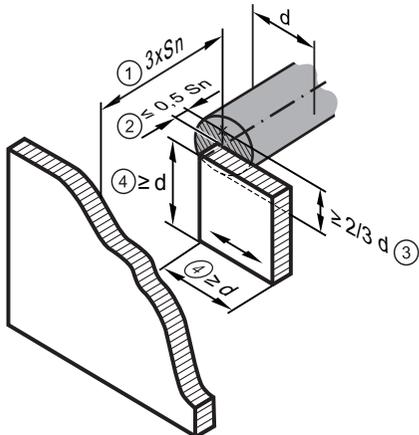
- Nennschaltabstand  $S_n$  = Gerätekenngroße
- Realschaltabstand  $S_r$  = Exemplarstreu bei Raumtemperatur zwischen 90 % und 110 % von  $S_n$
- Nutzschaltabstand  $S_U$  = Schaltpunktdrift zwischen 90 % ( $S_{U_{min}} = S_a$ ) und 110 % ( $S_{U_{max}}$ ) von  $S_r$
- Gesicherter Schaltabstand = Arbeitsabstand  $S_a$  = sicher geschaltet zwischen 0 % und 81 % von  $S_n$
- Gesicherter Ausschaltabstand =  $S_{U_{max}} + \text{max. Hysterese} = 143\%$  von  $S_n$

### Größeneinfluss der Schaltfahne



x-Achse: Verhältnis der tatsächlichen Schaltfahne zur Normmessplatte

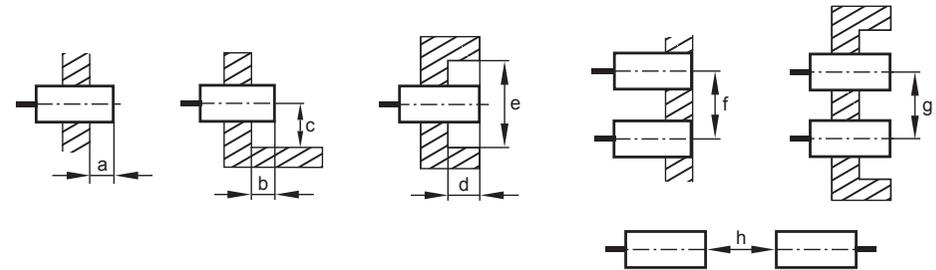
### Empfohlene Abtastbedingungen



- Abstand zum Hintergrund
- Empfohlener Targetabstand
- Empfohlener Überdeckungsgrad der Sensorfläche
- Empfohlene Targetgröße

### Hinweise für den bündigen und nichtbündigen Einbau in Metall

#### Montagehinweise zylindrische Bauformen



		$S_n$	a	b	c	d	e	f	g	h
M8	b	1,5	-	-	7	-	-	16		8x $S_n$
		3	-	-	7	-	-	16		
	nb	4	8	8	12	8	32	-	32	
		6	8	12	12	12	32	-	32	
M12	b	3	-	-	8	-	-	24	-	
		4	-	-	8	-	-	24	-	
	nb	8	10	10	18	16	36	-	48	
		10	12	20	18	20	48	-	48	
M18	b	5	-	-	11	-	-	36	-	
		8	-	-	11	-	-	36	-	
	nb	12	15	15	27	24	54	-	72	
		15	18	30	27	30	72	-	72	
M30	b	10	-	-	17	-	-	60	-	
		15	-	-	17	-	-	60	-	
	nb	22	22,5	22,5	45	37	90	-	150	
		30	30	37	45	37	150	-	150	

**i** Montagehinweise quaderförmige Bauformen → siehe beigelegte Betriebsanleitung oder unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

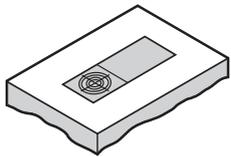
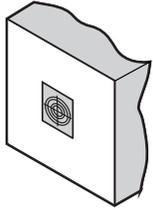
# Infocard

## Induktive Kplus-Sensoren

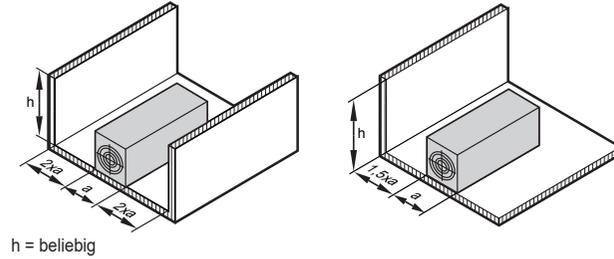


### Montagehinweise quaderförmige Bauformen

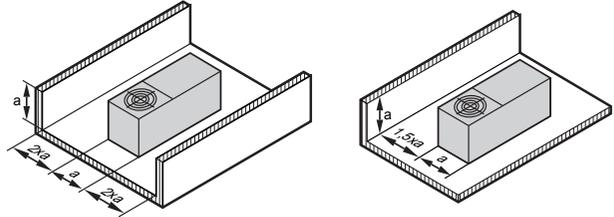
bündig:



nichtbündig:



h = beliebig



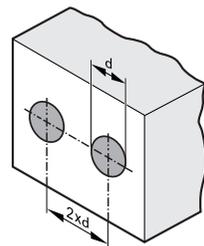
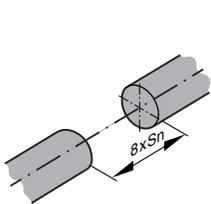
**i** Wird bei nichtbündigen Geräten der geforderte Freiraum nicht eingehalten, wird der Sensor vorbedämpft. Dies kann zum Durchschalten führen.

**i** Bei quaderförmigen Geräten mit erhöhtem Schaltabstand evtl. abweichende Montagevorschrift → Hinweise zu Montage und Betrieb.

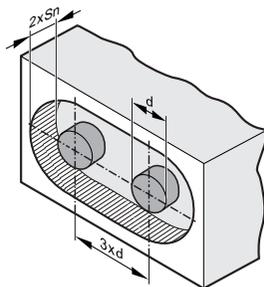
### Mindestabstände bei Montage gleicher Geräte

Gültig für zylindrische und quaderförmige Sensoren.

bündig:



nichtbündig:



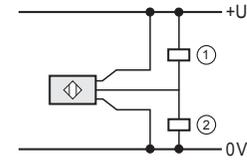
**i** Unterschreiten der Abstände nur bei Geräten mit unterschiedlicher Oszillatorfrequenz oder unterschiedlichem Sensorprinzip möglich.

### Elektrischer Anschluss

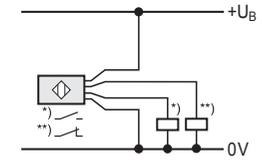
**!** Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

- ① n-schaltend
- ② p-schaltend
- ③ Sensor 1
- ④ Sensor n

### Anschlussysteme

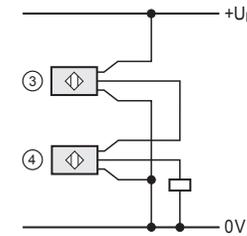


Dreileitertechnik  
(n- oder p-schaltend)

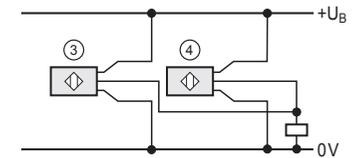


Vierleitertechnik  
(p-schaltend, Öffner und Schließer)

### Reihenschaltung (UND)



### Parallelschaltung (ODER)



### Reihenschaltung Dreileiter

Max. 4 Geräte. Bereitschaftsverzögerungszeiten, Spannungsabfälle und Stromaufnahmen addieren sich.  $U_{B \min}$  (Sensor) und  $U_{HIGH \min}$  (Last) müssen erhalten bleiben.

### Parallelschaltung Dreileiter

Die Stromaufnahme aller nicht geschalteten Geräte addiert sich. Geräte können zusammen mit mechanischen Schaltern verwendet werden.

### Belegung von Kabeln und Steckern

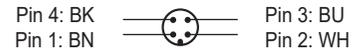
Farbkennzeichnung: BK: schwarz, BN braun, BU: blau, WH: weiß

Standardbelegung bei 3-Leiter DC:

		Kabel	US-100-Stecker
L+		BN	Pin 1 / BN
L-		BU	Pin 3 / BU
Ausgang		BK	Pin 2 / WH Pin 4 / BK

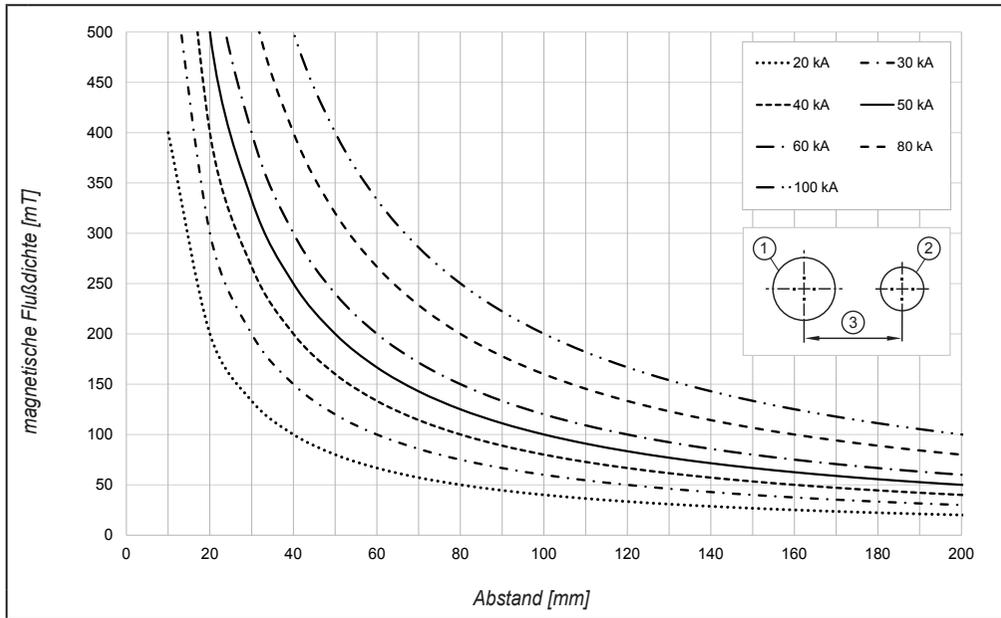


**Pinbelegung der US-100-Steckverbindungen (Sicht auf den Stecker am Gerät)**



Die Kabel- bzw. Steckerbelegung sowie Gerätedaten spezieller Gerätevarianten entnehmen Sie bitte den Anschlusszeichnungen in unserem Hauptkatalog Positionssensoren.

### Magnetische Flussdichte in Abhängigkeit vom Abstand und Strom



① stromführender Leiter

② Sensor

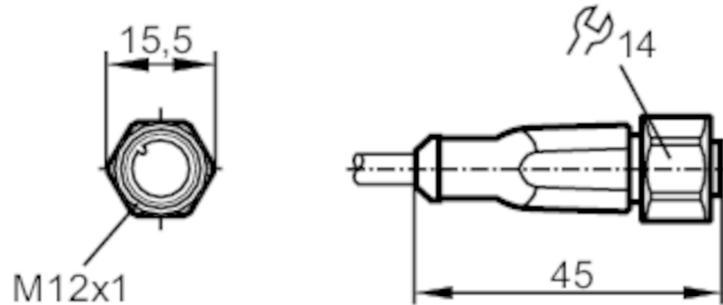
③ Abstand

## **7.2 Anschlusskabel mit Buchse**



## Anschlusskabel mit Buchse

ADOGH040VAS0005H04



### Einsatzbereich

Besondere Eigenschaft	silikonfrei; halogenfrei; Vergoldete Kontakte; Schleppketteneignung
Applikation	Anwendungen in besonders rauer Umgebung
Silikonfrei	ja

### Elektrische Daten

Betriebsspannung	[V]	< 250 AC / < 300 DC
Schutzklasse		II
Strombelastbarkeit gesamt	[A]	4

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	[°C]	-40...90
Hinweis zur Umgebungstemperatur		cULus: ...75
Umgebungstemperatur bewegt	[°C]	-25...90
Hinweis zur Umgebungstemperatur bewegt		cULus: ...75
Lagertemperatur	[°C]	-25...55
Lagerfeuchte	[%]	10...100
Sonstige klimatische Bedingungen für die Lagerung gemäß angegebener Klasse		1K22/ DIN 60721-3-1
Schutzart		IP 65; IP 67; IP 68; IP 69K



## Anschlusskabel mit Buchse

ADOGH040VAS0005H04

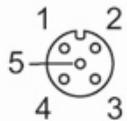
Zulassungen / Prüfungen		
Schwingfestigkeit	EN 60068-2-6 Fc	20 g (10...3000 Hz) / -20 °C / 50 °C 50 Frequenzzyklen, 1 Oktave/Minute, in 3 Achsen
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27 Ea	100 g 11 ms Halbsinus; je 6 Schocks in jede Richtung der 3 Koordinatenachsen / -40 °C / 85 °C
Dauerschockfestigkeit	EN 60068-2-29 Eb	40 g 6 ms; je 4000 Schocks in jede Richtung der 3 Koordinatenachsen / -20 °C / 50 °C
Schneller Temperaturwechsel	EN 60068-2-14 Na	TA = -40°C; TB = 85°C; t1 = 30 min; t2 = < 10 s 50 Zyklen
Salzsprühnebeltest	EN 60068-2-52 Kb	Schärfegrad 5 (4 Prüfzyklen)

Mechanische Daten		
Gewicht [g]	177,2	
Abmessungen [mm]	15,5 x 15,5 x 45	
Werkstoffe	Gehäuse: TPU orange; Dichtung: FKM	
Werkstoff Überwurfmutter	1.4404 (Edelstahl / 316L)	
Schleppketteneignung	ja	
Schleppketteneignung	Biegeradius bei flexiblem Einsatz	min. 10 x Kabeldurchmesser
	Verfahrgeschwindigkeit	max. 3,3 m/s bei 5 m horizontaler Verfahrlänge und max. Beschleunigung von 5 m/s <sup>2</sup>
	Biegezyklen	> 5 Mio.
	Torsionsbeanspruchung	± 180 °/m

Bemerkungen	
Verpackungseinheit	1 Stück

Elektrischer Anschluss
Kabel: 5 m, PUR, halogenfrei, schwarz, Ø 4,9 mm; 4 x 0,34 mm <sup>2</sup> (42 x Ø 0,1 mm )

Elektrischer Anschluss - Buchse
Steckverbindung: 1 x M12, gerade; Arretierung: 1.4404 (Edelstahl / 316L); Kontakte: vergoldet; Anzugsdrehmoment: 0,6...1,5 Nm

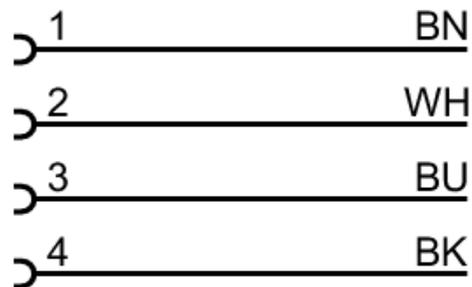




## Anschlusskabel mit Buchse

ADOGH040VAS0005H04

### Anschluss

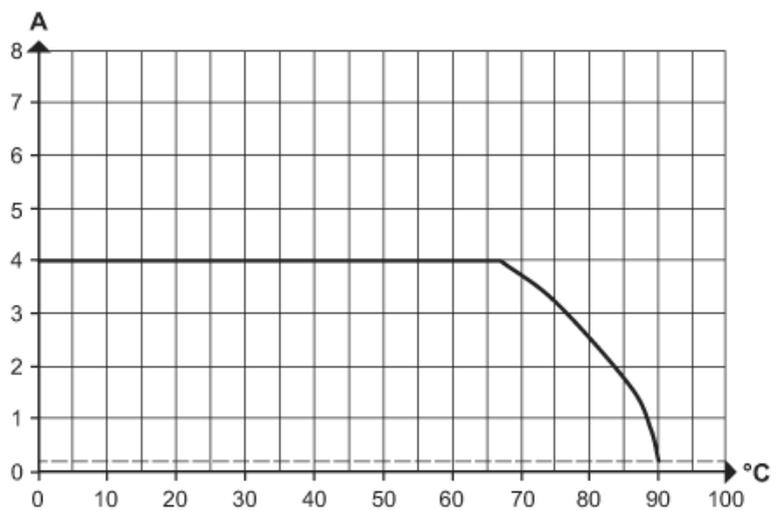


Adernfarben :

BK = schwarz  
BN = braun  
BU = blau  
WH = weiß

### Diagramme und Kurven

Kennlinie für Derating



Derating  $I_{max} * 0,8$  (DIN EN 60512-5-2)

X Umgebungstemperatur [°C]

Y Strom [A]



**Paul Vahle GmbH & Co. KG**

Westicker Str. 52  
D - 59174 Kamen

Tel.: +49 (0) 2307/704-0

E-Mail: [info@vahle.de](mailto:info@vahle.de)

[www.vahle.com](http://www.vahle.com)



**Technische Dokumentation**

*Sitz der Gesellschaft: Kamen - Amtsgericht Hamm - HRA 2586 - Pers. haftende Gesellschaft ist Paul Vahle  
Verwaltungs GmbH - Sitz in Kamen - Amtsgericht Hamm - HRB 4495*