

## Technische Beschreibung Dopplersensoren



**Überarbeitete Anleitung**

Dokumentenrevision 04 / 13.06.2024

Gültig ab Seriennummer: JJKW KDA 05000

**Technische Beschreibung immer als Einheit mit der  
Montageanleitung Korrelations- und Dopplersensoren nutzen**

measure analyse optimise

**NIVUS AG**

Burgstraße 28  
8750 Glarus, Schweiz  
Tel. +41 55 6452066  
Fax +41 55 6452014  
swiss@nivus.com  
www.nivus.ch

**NIVUS Austria**

Mühlbergstraße 33B  
3382 Loosdorf, Österreich  
Tel. +43 2754 5676321  
Fax +43 2754 5676320  
austria@nivus.com  
www.nivus.de

**NIVUS Sp. z o.o.**

Ul. Bolesława Krzywoustego 4  
81-035 Gdynia, Polen  
Tel. +48 58 7602015  
biuro@nivus.pl  
www.nivus.pl

**NIVUS France SAS**

28 rue de Londres  
75009 Paris, Frankreich  
Tel. +33 1 89708767  
info@nivus.fr  
www.nivus.fr

**NIVUS Ltd., United Kingdom**

Unit 2D Middlemarch 4020  
Middlemarch Business Park  
Siskin Parkway East  
Coventry, CV3 4SU  
Tel. +44 8445 332883  
nivusUK@nivus.com  
www.nivus.com

**NIVUS Middle East (FZE)**

Prime Tower  
Business Bay Dubai  
31<sup>st</sup> floor, office C-3  
P.O. Box: 112037  
Tel. +971 4 4580502  
middle-east@nivus.com  
www.nivus.com

**NIVUS Korea Co. Ltd.**

#2301 M-Dong Technopark IT Center,  
32 Songdogwahak-ro, Yeonsu-gu,  
INCHEON, Korea 21984  
Tel. +82 32 2098588  
Fax +82 32 2098590  
jhwon@nivuskorea.com  
www.nivuskorea.com

**NIVUS Vietnam**

238/78 Phan Trung Street,  
Tan Tien Ward, Bin Hoa City,  
Dong Nai Province, Vietnam  
Tel. +84 94 2623979  
jhwon@nivuskorea.com  
www.nivus.com

## Urheber- und Schutzrechte

Der Inhalt dieser Anleitung sowie Tabellen und Zeichnungen sind Eigentum der NIVUS GmbH. Sie dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder reproduziert noch vervielfältigt werden.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.



---

### **Urheberrecht**

*Diese Anleitung darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der NIVUS GmbH vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.*

---

### **Übersetzung**

Bei Lieferung in die Länder des europäischen Wirtschaftsraumes ist die Anleitung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen.

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Originalanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder ein Unternehmen der NIVUS Firmengruppe zu kontaktieren.

### **Copyright**

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Alle Rechte vorbehalten.

### **Gebrauchsnamen**

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Anleitung berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

## Änderungshistorie

Rev.	Änderungen	Redaktion	Datum
04	NIVUS-Adressen aktualisiert; Kap. „17 Ausstattung/Sensorvarianten“ und „18 Technische Daten“ aktualisiert; Betriebsdruck angepasst; Kap. „22 Beständigkeitsliste“ aktualisiert	MoG	13.06.2024
03	NIVUS-Adressen aktualisiert; Kap. „Änderungshistorie“ und „Stichwortverzeichnis“ hinzu; Diverse Abbildungen aktualisiert; Kap. „1 Zu dieser Anleitung“, „18 Technische Daten“ aktualisiert; Produktstruktur aktualisiert; Kap. „Installation und Anschluss“ und „Wartung und Reinigung“ aktualisiert; Hinweise zu „FEP-Überzug“ entfernt; Dokumentenstruktur geändert/aktualisiert; Abbildungsverzeichnis entfernt; Kap. „Zulassungen und Zertifikate“ aktualisiert	MoG	19.02.2024
02	Technische Daten geändert; Filter hinzugefügt; Format geändert	DMR	07.01.2014
01	Maßzeichnung für Druckausgleichselement ergänzt	DMR	03.09.2012
00	Neuerstellung	DMR	30.06.2010

Tab. 1      **Änderungsübersicht**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Urheber- und Schutzrechte</b>	<b>3</b>
<b>Änderungshistorie</b>	<b>4</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>Allgemeines</b>	<b>7</b>
1 Zu dieser Anleitung .....	7
1.1 Mitgeltende Unterlagen .....	7
1.2 Verwendete Zeichen und Definitionen .....	8
1.3 Farbcode für Leitungen und Einzeladern .....	8
<b>Sicherheits- und Gefahrenhinweise</b>	<b>9</b>
2 Verwendete Symbole und Signalworte .....	9
2.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade .....	9
2.2 Warnhinweise auf dem Gerät (optional) .....	10
3 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen .....	10
4 Gewährleistung .....	11
5 Haftungsausschluss .....	11
6 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	12
7 Ex-Schutz .....	12
8 Pflichten des/der Betreibers/in .....	13
9 Anforderungen an das Personal .....	14
<b>Lieferung, Lagerung und Transport</b>	<b>15</b>
10 Lieferumfang .....	15
11 Eingangskontrolle .....	15
12 Lagerung .....	15
13 Transport .....	15
14 Rücksendung .....	15
<b>Produktbeschreibung</b>	<b>16</b>
15 Sensoren in der Übersicht .....	16
15.1 Einzelübersichten der Sensoren .....	16
16 Gerätekennzeichnung .....	17
17 Ausstattung/Sensorvarianten .....	18
18 Technische Daten .....	20
<b>Installation und Anschluss</b>	<b>22</b>
19 Sensormaße .....	22
20 Sensorkabel .....	24
20.1 Kabelbelegungen .....	24
20.2 Kabelverlängerung .....	25
21 Druckausgleichselement .....	28
21.1 Allgemeines .....	28
21.2 Druckausgleichselement und Luftfilter anschließen .....	30

22 Beständigkeitsliste.....	32
<b><u>Wartung und Reinigung</u></b>	<b>35</b>
23 Wartung.....	35
23.1 Wartung der Keilsensoren .....	35
23.1.1 Keilsensoren mit Druckmesszelle.....	35
23.1.2 Druckausgleichselement.....	36
23.2 Wartung der Rohrsensoren.....	36
23.3 Wartungsintervall .....	38
23.4 Kundendienst-Information .....	38
24 Reinigung .....	38
24.1 Grundsätze der Reinigung .....	38
24.2 Reinigung der Keilsensoren.....	39
24.3 Reinigung der Rohrsensoren .....	39
25 Demontage/Entsorgung .....	40
26 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen .....	40
27 Zubehör (Option).....	40
<b><u>Stichwortverzeichnis</u></b>	<b>42</b>
<b><u>Zulassungen und Zertifikate</u></b>	<b>43</b>

## Allgemeines

### 1 Zu dieser Anleitung

**Wichtig**

VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN.

AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN.

Diese **Technische Beschreibung** ist für die Dopplersensoren und dient deren bestimmungsgemäßer Verwendung. Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.

Die Technische Beschreibung ist eine Ergänzung zur **Montageanleitung Kreuzkorrelations- und Dopplersensoren**, in der alle grundsätzlichen Informationen bzw. die Vorgehensweisen zur Montage der Sensoren, Montagezubehör und Werkzeuge und Tipps enthalten sind.

**Jeweils beide Anleitungen für die Dopplersensoren müssen zwingend als Einheit genutzt werden.**

Lesen Sie die Anleitungen vor Montage bzw. Anschluss sorgfältig und vollständig durch, sie enthalten wichtige Informationen zum Produkt. Beachten Sie die Hinweise und befolgen Sie insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Falls Sie Probleme haben, Inhalte dieser Anleitung zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe oder eine der Niederlassungen. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe können keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die durch nicht richtig verstandene Informationen in dieser Anleitung hervorgerufen wurden.

#### 1.1 Mitgelte Unterlagen

Für die Installation und den Betrieb des Gesamtsystems werden neben dieser Technischen Beschreibung möglicherweise zusätzliche Anleitungen oder Technische Beschreibungen benötigt.

- Montageanleitung Kreuzkorrelations- und Dopplersensoren
- Betriebsanleitung für den jeweiligen Durchflussmessumformer/Datenlogger

Diese Anleitungen liegen den jeweiligen Geräten oder Sensoren bei bzw. stehen auf der NIVUS-Homepage zum Download bereit.

## 1.2 Verwendete Zeichen und Definitionen

Darstellung	Bedeutung	Bemerkung
	(Handlungs-)Schritt	Handlungsschritte ausführen; bei nummerierten Handlungsschritten die vorgegebene Reihenfolge beachten
	Querverweis	Verweist auf weiterführende oder detailliertere Informationen
	Dokumentation Verweis	Verweist auf eine begleitende Dokumentation
>Text<	Parameter oder Menü	Kennzeichnet einen Parameter oder ein Menü, das anzuwählen ist oder beschrieben wird

Tab. 2 Strukturelemente innerhalb der Anleitung

## 1.3 Farbcode für Leitungen und Einzeladern

Die Abkürzungen der Farben für Leitung- und Aderkennzeichnung folgen dem internationalen Farbcode nach IEC 60757.

BK	Schwarz	BN	Braun	RD	Rot
OG	Orange	YE	Gelb	GN	Grün
BU	Blau	VT	Violett	GY	Grau
WH	Weiß	PK	Rosa/Pink	TQ	Türkis
GNYE	Grün/Gelb	GD	Gold	SR	Silber

## Sicherheits- und Gefahrenhinweise

### 2 Verwendete Symbole und Signalworte

#### 2.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade



Das allgemeine Warnsymbol kennzeichnet eine Gefahr, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Im Textteil wird das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Signalwörtern verwendet.

**GEFAHR**

**Warnung bei hohem Gefährdungsgrad**



Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

**WARNUNG**

**Warnung bei mittlerem Gefährdungsgrad und Personenschäden**



Kennzeichnet eine **mögliche** Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**VORSICHT**

**Warnung vor Personen- oder Sachschäden**



Kennzeichnet eine **mögliche** Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**WARNUNG**

**Gefahr durch elektrischen Strom**



Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung durch Stromschlag mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



**Wichtiger Hinweis**

Beinhaltet Informationen, die besonders hervorgehoben werden müssen. Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



**Hinweis**

Beinhaltet Tipps oder Informationen.

## 2.2 Warnhinweise auf dem Gerät (optional)



### **Allgemeiner Warnhinweis**

Dieses Symbol verweist Betreiber/in oder Benutzer/in auf Inhalte in dieser Anleitung. Die Berücksichtigung der hier enthaltenen Informationen ist erforderlich, um den vom Gerät gebotenen Schutz für die Installation und im Betrieb aufrecht zu erhalten.



### **Schutzleiteranschluss**

Dieses Symbol verweist auf den Schutzleiteranschluss des Gerätes. Abhängig von der Installationsart darf das Gerät entsprechend gültiger Gesetze und Vorschriften nur mit einem geeigneten Schutzleiteranschluss betrieben werden.

## 3 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen

Bei der Arbeit mit den NIVUS-Geräten müssen die nachfolgenden Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen generell und jederzeit beachtet und befolgt werden. Diese Warnungen und Hinweise werden nicht bei jeder Beschreibung innerhalb der Unterlage wiederholt.

### **WARNUNG**

#### **Gefährdung durch explosive Gase prüfen**



Prüfen Sie unbedingt vor Beginn von Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften sowie eine eventuelle Gefährdung durch explosive Gase. Verwenden Sie zur Prüfung ein Gaswarngerät.

Achten Sie bei Arbeiten im Kanalsystem darauf, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann:

- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie mit der Installation des Sensors beginnen.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.

### **WARNUNG**

#### **Belastung durch Krankheitskeime**



Auf Grund der häufigen Anwendung der Sensoren im Abwasserbereich, können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

### **WARNUNG**

#### **Arbeitssicherheitsvorschriften beachten**



Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Einhaltung sämtlicher Arbeitssicherheitsvorschriften zu prüfen.

Nichtbeachtung kann Personenschäden zur Folge haben.

### **WARNUNG**

#### **Sicherheitseinrichtungen nicht verändern!**



Es ist strengstens untersagt, die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.



---

## **Inbetriebnahme nur durch qualifiziertes Personal**

*Das gesamte Messsystem darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.*

---

## 4 Gewährleistung

Die Sensoren wurden vor Auslieferung funktional geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung (siehe Kap. „6 Bestimmungsgemäße Verwendung“) und Beachtung der Betriebsanleitung, der mitgeltenden Unterlagen (siehe Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“) und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sind keine funktionalen Einschränkungen zu erwarten und ein einwandfreier Betrieb sollte möglich sein.



Beachten Sie hierzu auch das nachfolgende Kapitel „5 Haftungsausschluss“.



---

## **Einschränkung der Gewährleistung**

*Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen in dieser Unterlage behalten sich die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe eine Einschränkung der Gewährleistung vor.*

---

## 5 Haftungsausschluss

### **Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe übernehmen keine Haftung**

- für Folgeschäden, die auf eine **Änderung** dieses Dokumentes zurückzuführen sind. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe behalten sich das Recht vor, den Inhalt des Dokuments einschließlich dieses Haftungsausschlusses unangekündigt zu ändern.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **Missachtung** der gültigen **Vorschriften** zurückzuführen sind. Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb der Sensoren sind alle Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (in Deutschland z. B. die VDE-Vorschriften), wie gültige Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf **unsachgemäße Handhabung** zurückzuführen sind. Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die montage- und anschlussbedingten Maßnahmen hinausgehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur von NIVUS-Personal bzw. durch NIVUS autorisierte Personen oder Firmen vorgenommen werden.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf den Betrieb des Geräts in technisch **nicht einwandfreiem** Zustand zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **nicht bestimmungsgemäße Verwendung** zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine Missachtung der **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung zurückzuführen sind.
- für fehlende oder falsche Messwerte, die auf **unsachgemäße Installation oder fehlerhafte Parametrierung/Programmierung** zurückzuführen sind und für die daraus resultierenden Folgeschäden.

## 6 Bestimmungsgemäße Verwendung



### **Wichtiger Hinweis**

Die Sensoren sind ausschließlich zum unten aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüberhinausgehende Benutzung oder ein Umbau der Sensoren ohne schriftliche Absprache mit der NIVUS GmbH gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haften die Unternehmen der NIVUS GmbH nicht.

Das Risiko trägt allein der/die Betreiber/in.

Der Dopplersensor KDA ist für die Messung der Fließgeschwindigkeit von gering bis stark verschmutzten Medien in teil- und vollgefüllten Kanälen, Rohren, Gerinnen u. ä. bestimmt. Je nach Bauform/Typ ist zusätzlich die Messung des Füllstands möglich.

Die Sensoren sind nach dem, bei Herausgabe der Unterlage, aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und produziert. Gefahren für Personen- oder Sachschäden sind dennoch nicht vollständig auszuschließen.

Beachten Sie unbedingt die zulässigen maximalen Grenzwerte in Kapitel „18 Technische Daten“. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von NIVUS GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung der Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe.



### **Hinweis**

Beachten Sie für die Installation und Inbetriebnahme folgende Punkte:

- Konformitätserklärung
- Prüfbescheide der zulassenden Stelle
- Gültige nationale Vorschriften

## 7 Ex-Schutz

Die Dopplersensoren KDA sind teilweise für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Zone 1 ausgelegt (ATEX-Zulassung). Siehe hierzu Kap. „17 Ausstattung/Sensorvarianten“.

Generell gilt, dass Wartung und Reparatur nur **außerhalb** des Ex-Bereichs erfolgen dürfen.

### **Zulassung der Sensoren**

Sensoren



II 2G Ex ib IIB T4 Gb

IBExU 07 ATEX 1082 Ausgabe 1

gefahr



### **Gefahr durch elektrostatische Entladung**

Achten Sie bei Arbeiten im Kanalsystem darauf, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann:

- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie mit der Installation des Sensors beginnen.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.



## **Gültigkeit der Ex-Zulassung**

*Die ATEX-Zulassung ist nur in Verbindung mit der entsprechenden Kennzeichnung auf dem Typenschild der Sensoren gültig.*

---



## **Konformitätserklärungen und Prüfbescheide**

*Für die Installation und Inbetriebnahme sind die EU Konformitätserklärungen und Prüfbescheide der zulassenden Stelle genau zu beachten.*

*Die Ex-Version der Sensoren ist hinsichtlich der eigensicheren Systembewertung nach EN 60079-25 auf die zugehörigen NIVUS-Messumformer abgestimmt. Bei Verwendung von Messumformern anderer Hersteller muss der/die Betreiber/in eine Systembetrachtung nach EN 60079-25 durchführen.*

*Die hierfür erforderlichen technischen Daten für die Ex-Version der Sensoren sind der EU-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.*

---

## **8 Pflichten des/der Betreibers/in**

---



### **Wichtiger Hinweis**

*In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (2009/104/EG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer/innen bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten.*

*In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten.*

---

Holen Sie sich die örtliche Betriebserlaubnis ein und beachten Sie die damit verbundenen Auflagen. Zusätzlich müssen Sie die Umweltschutzauflagen und die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für folgende Punkte einhalten:

- Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
- Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
- Produktentsorgung (Abfallgesetz)
- Materialentsorgung (Abfallgesetz)
- Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung)

### **Anschlüsse**

Stellen Sie als Betreiber/in vor dem Aktivieren des Messsystems sicher, dass bei der Montage und Inbetriebnahme die örtlichen Vorschriften (z. B. für den Elektroanschluss) beachtet wurden.

### **Anleitung aufbewahren**

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf und stellen Sie sicher, dass sie jederzeit verfügbar und vom/von der Benutzer/in des Produkts einsehbar ist.

### **Anleitung mitgeben**

Bei Veräußerung der Sensoren muss diese Betriebsanleitung mitgegeben werden. Die Anleitung ist Bestandteil der Lieferung.

## 9 Anforderungen an das Personal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Personal durchgeführt werden, das die nachfolgenden Bedingungen erfüllt:

- Qualifiziertes Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung
- Autorisierung durch den/die Anlagenbetreiber/in



---

### **Qualifiziertes Fachpersonal**

*im Sinne dieser Anleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.*

- I. Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu ertönen und zu kennzeichnen.*
  - II. Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.*
  - III. Schulung in erster Hilfe.*
-

## Lieferung, Lagerung und Transport

### 10 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung der Laufzeitsensoren gehören:

- Dopplersensor KDA (Anzahl und Typ entsprechend der Lieferpapiere)
- Technische Beschreibung (mit EU Konformitätserklärungen und entsprechenden Ex-Zertifikaten) mit allen notwendigen Informationen für den Betrieb der Sensoren (gedruckt oder als Link zum NIVUS Downloadcenter)
- Montageanleitung Korrelations- und Dopplersensoren (gedruckt oder als Link zum NIVUS Downloadcenter)

Kontrollieren Sie weiteres Zubehör je nach Bestellung anhand des Lieferscheins.

### 11 Eingangskontrolle

Kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Melden Sie eventuell festgestellte Transportschäden unverzüglich dem anliefernden Frachtführer. Senden Sie ebenfalls eine schriftliche Meldung an NIVUS GmbH Eppingen.

Unvollständigkeiten der Lieferung müssen innerhalb von zwei Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an das Stammhaus in Eppingen gerichtet werden.



---

#### **Zwei-Wochen Frist einhalten**

*Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt.*

---

### 12 Lagerung

Beachten Sie die Minimal- und Maximalwerte für äußere Bedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß Kapitel „18 Technische Daten“.

Schützen Sie das Gerät vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen.

### 13 Transport

Schützen Sie die Sensoren vor starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen. Der Transport muss in der Originalverpackung erfolgen.

Ansonsten gelten bezüglich der äußeren Einflüsse die gleichen Bedingungen wie für die Lagerung (siehe Kap. „12 Lagerung“).

### 14 Rücksendung

Im Fall einer Rücksendung senden Sie den Sensor frachtfrei und in der Originalverpackung an die NIVUS GmbH in Eppingen.

Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

Generell muss vor der Rücksendung ein Rücksendeschein (inkl. RMA-Rücksendenummer) beim NIVUS-Kundendienst angefordert werden. Ohne diese RMA-Nummer kann die eingehende Warensendung nicht entsprechend zugeordnet werden.



Siehe Kap. „23.4 Kundendienst-Information“.

## Produktbeschreibung

### 15 Sensoren in der Übersicht

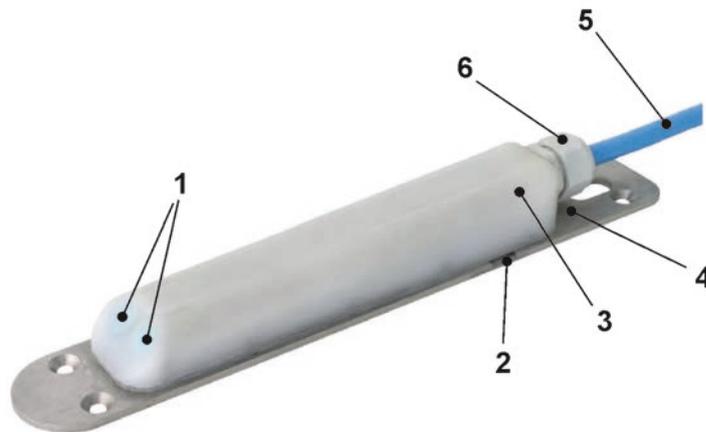
Die abgebildeten Sensoren sind für den Anschluss an NIVUS-Messumformer konzipiert. Sie werden ab Werk immer paarweise aufeinander abgestimmt und müssen entsprechend verwendet/angeschlossen werden.



- 1 Kompaktdoppler Keilsensor
- 2 Kompaktdoppler Rohrsensor mit Sensorbefestigungselement

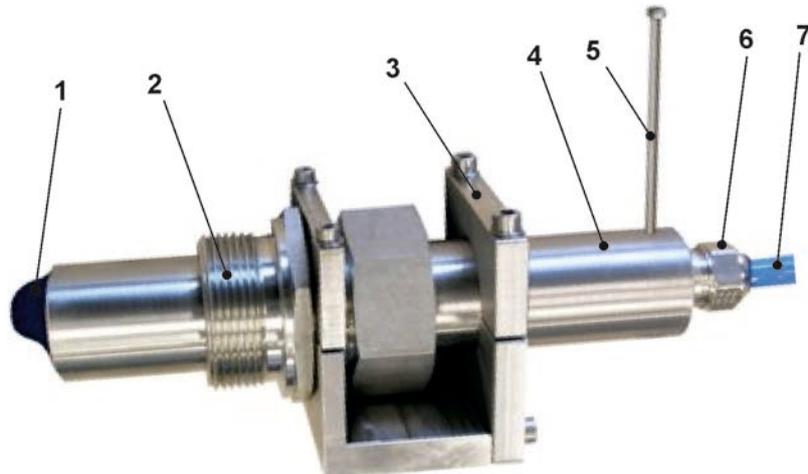
Abb. 15-1 Übersicht der Sensoren

#### 15.1 Einzelübersichten der Sensoren



- 1 Schallwandler/Sensor für Fließgeschwindigkeitsmessung
- 2 Schallwandler/Sensor für Füllstandsmessung über Druck (optional)
- 3 Sensorkörper
- 4 Montageplatte
- 5 Sensorkabel
- 6 Kabelverschraubung

Abb. 15-2 Aufbau Keilsensor



- 1 Schallwandler/Sensor für Fließgeschwindigkeitsmessung
- 2 Sensorverschraubung (verschiebbar)
- 3 Befestigungselement
- 4 Sensorkörper
- 5 Ausrichthilfe (Schraube M4)
- 6 Kabelverschraubung
- 7 Sensorkabel

Abb. 15-3 Aufbau Rohrsensor

## 16 Gerätekenzeichnung

Die Angaben in dieser Technischen Beschreibung gelten nur für die Sensortypen, die auf dem Titelblatt angegeben sind.

Die Typenschilder sind auf der Montage-/Bodenplatte oder dem Sensorkörper bzw. am Ende des Kabels (geschützt mittels eines transparenten Schutzschlauches) befestigt und enthalten folgende Angaben:

- Name und Anschrift der NIVUS GmbH
- CE-Kennzeichen
- Kennzeichnung der Serie und des Typs mit Artikelnummer und Seriennummer
- Baujahr: die ersten vier Zahlen der Seriennummer entsprechen dem Baujahr und der Kalenderwoche (2303.....)
- Ex-Schutz-Kennzeichnung (bei Sensoren in Ex-Ausführung)
- Umgebungsbedingungen im Betrieb (bei Sensoren in Ex-Ausführung)

Wichtig für alle Rückfragen und Ersatzteilbestellungen ist die richtige Angabe der Artikelnummer und der Seriennummer des betreffenden Sensors. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.



Abb. 16-1 Typenschild Sensor KDA (Beispiel Keilsensor Ex-Variante)

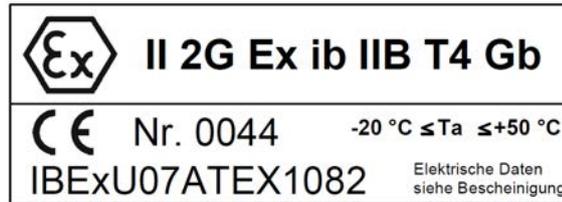


Abb. 16-2 Typenschild (zusätzlich) Sensor KDA (Beispiel Keilsensor Ex-Variante)

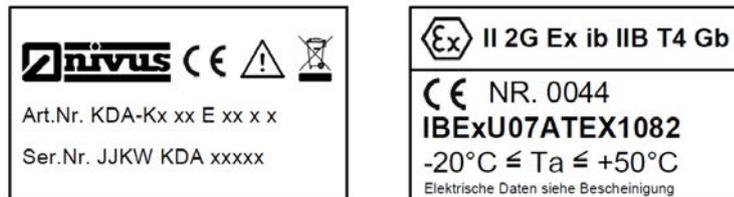


Abb. 16-3 Ex-Typenschilder Keilsensor KDA am Kabelschwanz

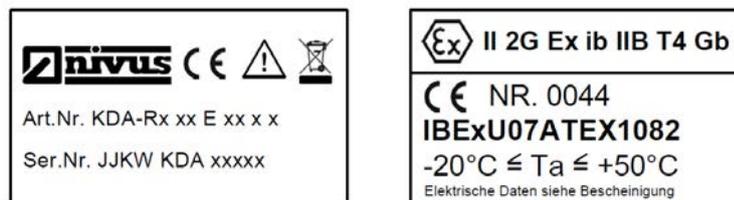


Abb. 16-4 Ex-Typenschilder Rohrsensor KDA am Kabelschwanz



### Typenschilder prüfen

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob der gelieferte Sensor Ihrer Bestellung entspricht.

➡ Die EU-Konformitätserklärung(en) und die Baumusterprüfbescheinigung befinden sich am Ende dieser Anleitung.

## 17 Ausstattung/Sensorvarianten

Die Sensoren werden in verschiedenen Bauformen gefertigt und unterscheiden sich zudem in Kabellängen, Kabelanbindungen sowie diversen Sonderbauformen und Materialien.

Die Artikelnummer befindet sich am Eingang des Kabels in den Sensorkörper sowie am Kabelende auf einem, auf dem Kabelmantel aufgebracht Typenschild. Diese sind mittels eines transparenten Schrumpfschlauches gegen Verwitterung und Abrieb geschützt.

KDA-	Kompaktdoppler-Aktivsensor
Bauform/Typ	
<b>K010</b>	Keilsensor zur Montage auf der Kanalsohle oder zum Befestigen über das Spannsystem RMS2
<b>KP10</b>	Kombi-Keilsensor mit integrierter Druckmesszelle, geeignet zur gleichzeitigen Messung von Fließgeschwindigkeit und Füllstand; Zur Montage auf der Kanalsohle oder zum Befestigen über das Spannsystem RMS2
<b>R007</b>	Rohrsensor zur Montage über Einschraubgewinde G1 1/2"



### 18 Technische Daten

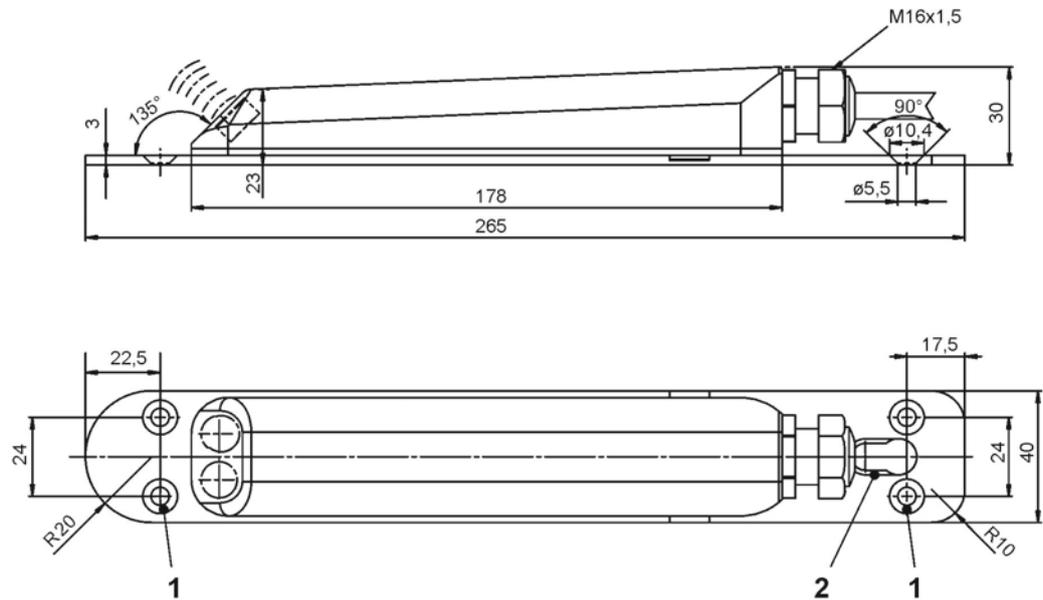
<b>Messprinzipien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppler (Fließgeschwindigkeit)</li> <li>• Piezoresistive Druckmessung (Höhenmessung)</li> </ul>
<b>Messfrequenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keilsensoren: 1 MHz</li> <li>• Rohrsensoren: 750 kHz</li> </ul>
<b>Schutzart</b>	IP68
<b>Ex-Zulassungen (Option) / sonstige Zulassungen (Option)</b>	ATEX: IBExU 07 ATEX 1082 Ausgabe 1  II 2G Ex ib IIB T4 Gb
<b>Einsatztemperatur</b>	-40 °C...+50 °C (auch bei Einsatz in Ex-Zone 1)
<b>Lagertemperatur</b>	-40 °C...+70 °C
<b>Betriebsdruck</b>	Max. 4 bar (für Kombisensor mit Druckmesszelle max. 1 bar)
<b>Kabellängen</b>	10/15/20/30/40/50/60/70/80/90/100 m; vorkonfektioniert; verlängerbar auf Anfrage; bei Sensoren mit integrierter Druckmesszelle ist über 30 m Kabellänge ein Druckausgleichselement erforderlich, welches gleichzeitig zum Anschluss einer Verlängerung genutzt werden kann
<b>Kabeltypen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoren ohne Druckmessung: LiYC11Y 2x1,5 + 1x2x0,34</li> <li>• Kombisensor mit Druckmessung: LiYC11Y 2x1,5 + 1x2x0,34 + PA1,5/2,5</li> </ul>
<b>Kabelaußendurchmesser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoren ohne Druckmessung: 8,4 mm ±0,25 mm</li> <li>• Kombisensor mit Druckmessung: 9,75 mm ±0,25 mm</li> </ul>
<b>Sensoranbindung</b>	Anbindung „K“ oder „L“: zum Anschluss an das OCM F / OCM FR (OCM FR nur im deutschsprachigen Raum)
<b>Sensortypen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Rohr-/Keil-)Fließgeschwindigkeitssensor mit v-Messung mittels Dopplermessprinzip sowie Temperaturmessung (zur Kompensation des Temperatureinflusses auf die Schallgeschwindigkeit)</li> <li>• Keil-Kombisensor mit v-Messung mittels Dopplermessprinzip; Höhenmessung über Druck sowie Temperaturmessung (zur Kompensation des Temperatureinflusses auf die Schallgeschwindigkeit)</li> </ul>
<b>Bauformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keilsensor zur Befestigung auf dem Gerinneboden</li> <li>• Rohrsensor zur Montage über Stutzen, Sensorverschraubung und Befestigungselement in Rohren</li> </ul>
<b>Medium berührende Materialien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PVDF (Keilsensorkörper)</li> <li>• Edelstahl 1.4571; V4A (Bodenplatte bzw. Rohrsensormantel)</li> <li>• Polyurethan (Kabelmantel, Verschraubung und Rohrsensorkopf)</li> </ul> Zusätzlich bei Sensoren mit Druckmesszelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edelstahl 1.4404 (AISI 316L), V4A (Druckmesszelle)</li> <li>• Viton® Shore A (Runddichtring/O-Ring)</li> </ul>
<b>Fließgeschwindigkeitsmessung</b>	
<b>Messbereich</b>	-600...+600 cm/s
<b>Messunsicherheit</b>	±1 % vom Messbereichsendwert

<b>Nullpunktdrift</b>	Absolut nullpunktstabil
<b>Schallaustrittskegel</b>	±5 Winkelgrade
<b>Temperaturmessung / Schallgeschwindigkeitsmessung</b>	
<b>Messbereich</b>	-20...+50 °C
<b>Messfehler</b>	±0,5 K
<b>Höhenmessung – Druck</b>	
<b>Messbereich</b>	0,005...5 m
<b>Nullpunktdrift</b>	Max. 0,75 % vom Endwert (0...50 °C)
<b>Messunsicherheit (stehendes Medium)</b>	±0,5 % vom Endwert (im Bereich 0,005...3,5 m)

**Tab. 4 Technische Daten KDA-Sensoren**

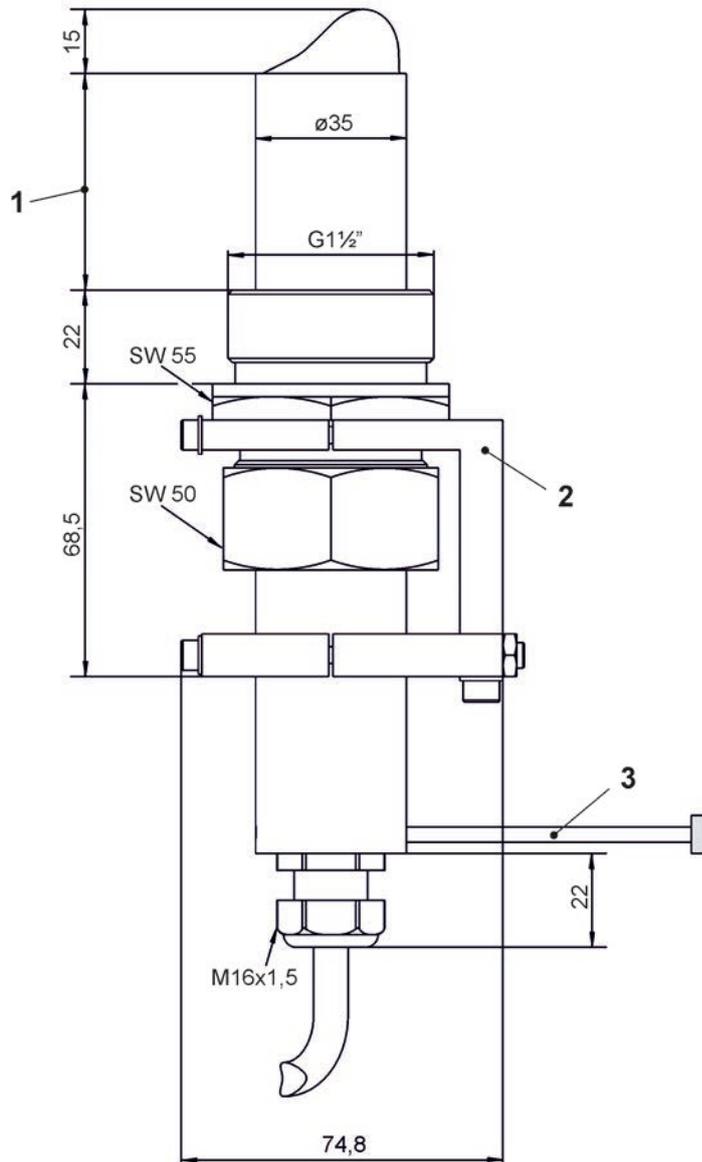
## Installation und Anschluss

### 19 SensormäÙe



- 1 Senkung (gemäß DIN EN ISO 15065:2005-05) zur direkten Montage
- 2 Langlöcher zur Befestigung am Rohrmontagesystem

**Abb. 19-1 Abmessungen Keilsensor**

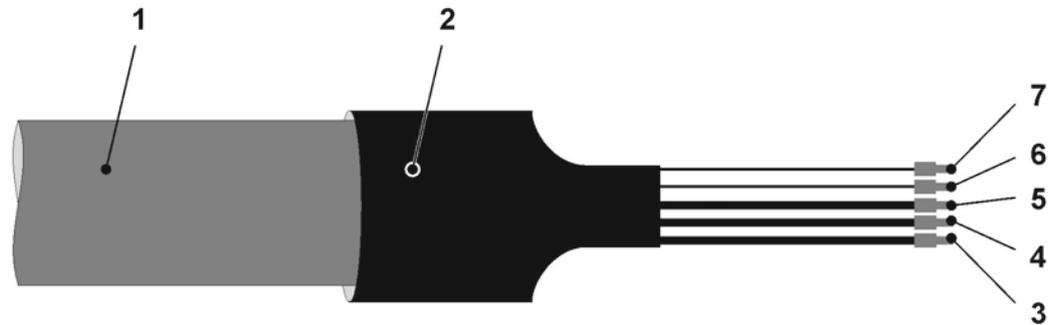


- 1 Verschiebbar; 200 mm bzw. 300 mm (mit Absperrarmatur)
- 2 Befestigungselement
- 3 Ausrichthilfe 180° zur Fließrichtung

**Abb. 19-2 Abmessungen Rohrsensor**

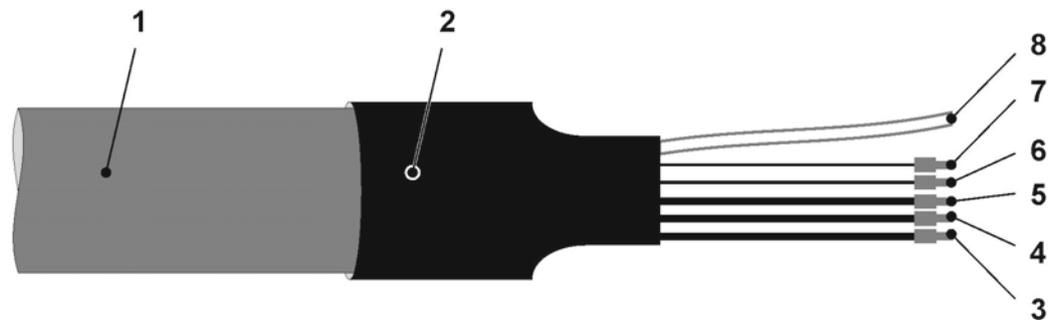
## 20 Sensorkabel

### 20.1 Kabelbelegungen



- 1 Kabelmantel
- 2 Schrumpfschlauch
- 3 BK (Schwarz); Kabelschirm (keine Masse)
- 4 RD (Rot); Spannungsversorgung +;  
max. 8,7 V bei Ex-Version / max. 24 V bei Nicht-Ex-Version
- 5 BU (Blau); Spannungsversorgung -
- 6 WH (Weiß); RxTx +
- 7 GN (Grün); RxTx -

**Abb. 20-1 Kabelschwanzbelegung Sensoren ohne Druckmesszelle**



- 1 Kabelmantel
- 2 Schrumpfschlauch
- 3 BK (Schwarz); Kabelschirm (keine Masse)
- 4 RD (Rot); Spannungsversorgung +;  
max. 8,7 V bei Ex-Version / max. 24 V bei Nicht-Ex-Version
- 5 BU (Blau); Spannungsversorgung -
- 6 WH (Weiß); RxTx +
- 7 GN (Grün); RxTx -
- 8 Luftausgleichsschlauch

**Abb. 20-2 Kabelschwanzbelegung Sensoren mit Druckmesszelle**

## 20.2 Kabelverlängerung

Das Sensorkabel des Sensors kann, in Abhängigkeit von der Sensoranbindung (siehe Tab. 5) und unter Beachtung der nachfolgend beschriebenen Grundbedingungen, verlängert werden.

### GEFAHR



#### **Verletzungsgefahr**

*Beachten Sie die maximal möglichen Kabellängen im Ex-Bereich.*

*Siehe Baumusterprüfbescheinigung(en) am Ende dieser Anleitung.*



#### **Arbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen lassen**

*Kabelverlängerungen und Sensoranbindungen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dies dient der Vermeidung von Schäden am Sensor.*



#### **Übergangswiderstände und Informationen zur Anschlussdose beachten**

*Unsachgemäße Verbindungen, die erhöhte Übergangswiderstände erzeugen, oder der Einsatz von falschen Kabeln können zur Störung oder zum Messausfall führen.*

*Wenn Sie das Sensorkabel über eine Anschlussdose verlängern, dann verwenden Sie eine Anschlussdose aus Metall.*

*Legen Sie den Schirm des ankommenden und des abgehenden Kabels unbedingt auf die Anschlussdosenmasse.*

### **Grundbedingungen für eine Kabelverlängerung**

Wenn die Kabel verlängert werden sollen, ist die Erstellung eines Eigensicherheitsnachweises erforderlich.

Dafür müssen die nachfolgenden **Punkte/Spezifikationen** berücksichtigt/einbezogen werden:

- Die Kabelspezifikationen der genutzten Kabelverlängerung und des Sensorkabels.
- Bei Verwendung von Überspannungsschutzelementen, zusätzlich deren innere Kapazität und Induktivität.
- Die anschaltbaren Kapazitäten und Induktivitäten für den Versorgungsstromkreis.
- Die anschaltbaren Kapazitäten und Induktivitäten für den RS485-Stromkreis.

Außerdem müssen bei der Projektierung, Auswahl und Errichtung gemäß EN 60079-14 die beiden folgenden **Bedingungen** erfüllt werden:

- $C_o \geq C_i + C_k$
- $L_o \geq L_i + L_k$

mit

$C_o$  = höchstzulässige äußere Kapazität des entsprechenden Messumformer-Stromkreises

$C_i$  = wirksame innere Kapazität des KDA-Sensors und, falls verwendet, des Überspannungsschutzelements für den entsprechenden Stromkreis

$C_k$  = Summe der Kabelkapazitäten des Sensorkabels und der verwendeten Kabelverlängerung für den entsprechenden Stromkreis

- $L_o$  = höchstzulässige äußere Induktivität des entsprechenden Messumformer-Stromkreises
- $L_i$  = wirksame innere Induktivität des KDA-Sensors und, falls verwendet, des Überspannungsschutzelements für den entsprechenden Stromkreis
- $L_k$  = Summe der Kabelinduktivitäten des Sensorkabels und der verwendeten Kabelverlängerung für den entsprechenden Stromkreis

### NIVUS-Kabelspezifikationen für den Dopplersensor KDA

- Kabelkapazität (blue/red): 100 pF/m
- Kabelinduktivität (blue/red): 0,76  $\mu$ H/m

Diese Werte sind bei einer Ex-Applikation von großer Bedeutung, wenn der/die Betreiber/in einen Eigensicherheitsnachweis für seine Anlage erstellen muss und dabei die anschließbare äußere Kapazität  $C_o$  bzw. Induktivität  $L_o$  berücksichtigen muss.

### Kabelverlegung im Erdreich

Das am Sensor fest angeschlossene Kabel ist nicht für eine dauerhafte direkte Erdverlegung vorgesehen. Wenn das Kabel in Erdreich, Sand, Schotter o. ä. verlegt werden soll, dann zusätzlich Schutzrohre oder Schutzschläuche verwenden.

Innendurchmesser, Biegeradius und Art der Verlegung dieser zusätzlichen Schutzführungen so wählen, dass das verlegte Signalkabel nachträglich problemlos entfernt und ein neues Signalkabel eingezogen werden kann.

### Mögliche Kabelverlängerungen

Sensoranbindung		Kabelverlängerung
K	Sensor ohne Druckmesszelle, Kabelende vorkonfektioniert zum Anschluss an OCM F / OCM FR (OCM FR nur im deutschsprachigen Raum)	Kabelverlängerung mit einfach geschirmtem Signalkabel.
L	Sensor mit Druckmesszelle, Kabelende vorkonfektioniert zum Anschluss an OCM F / OCM FR (OCM FR nur im deutschsprachigen Raum)	Kabelverlängerung nur möglich, wenn das Druckausgleichselement Typ <i>ZUB0 DAE</i> von NIVUS verwendet wird: Sensorkabelende auf die Klemmen der Anschlussdose des Druckausgleichselementes auflegen und von dort aus mit einfach geschirmtem Signalkabel verlängern.

**Tab. 5** Kabelverlängerungen in Abhängigkeit von der Anbindung



#### **Max. Kabellänge für Ex-Sensoren**

*Ex-Sensoren können bis max. 150 Meter Kabellänge verlängert werden.*

Zur Verlängerung empfiehlt NIVUS den Kabeltyp A2Y(L)Y 6x2x0,8 (oder höhere Adernzahl).

- ➡ Vorgehensweise zur Kabelverlängerung mit dem Kabeltyp Typ A2Y(L) 2Y:
1. Die beiden miteinander verdrehten Signalleitungen (RxTx) für die Buskommunikation mit je einer Ader verlängern.
  2. Verbleibende Adern in gleicher Anzahl zu zwei Adersträngen für UE+ und für GND zusammenfassen.

3. Diese Aderstränge in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen Sensor und Messumformer mit einer oder mehreren parallel geschalteten Ader(n) pro Verbindungsleitung verlängern.  
Parallele Adern für UE+ sowie GND je Versorgungsleitung gemeinsam verlöten oder verpressen.

Tab. 6 zeigt die Übersicht für die Mindestanzahl der Adern pro Verbindung für das **Signalkabel** Typ A2Y(L) 2Y.

Die Mindestaderanzahl pro Verbindung wird folgendermaßen angegeben:

- x(y)

mit

x = minimale Gesamtaderanzahl inkl. Datenleitungen

y = Adern für Spannungsversorgung + und -

Die nachfolgend angegebenen Kabellängen beziehen sich auf **Nicht-Ex-Sensoren**.

Verlängerung auf	Mindestaderanzahl pro Verbindung Sensor - Messumformer		Bemerkung
	10 m Kabel am Sensor	30 m Kabel am Sensor	
30 m	4 (2)	entfällt	-
50 m	4 (2)	4 (2)	-
70 m	4 (2)	4 (2)	-
100 m	4 (2)	4 (2)	-
150 m	6 (4)	6 (4)	-
200 m	6 (4)	6 (4)	-
250 m	8 (6)	8 (6)	Inbetriebnahme durch Service von NIVUS erforderlich

**Tab. 6 Mindestanzahl der Adern pro Verbindung**

#### Kabelverlängerung mit anderen Kabeltypen:

- International können Signalkabel anderen Typs mit einem Mindestdurchmesser von 0,8 mm und gemeinsamem Kabelschirm verwendet werden. Bei Unsicherheiten zur Eignung des Signalkabels wenden Sie sich an NIVUS und fügen Sie ein aussagekräftiges Kabeltypdatenblatt bei.
- Verlängerung durch äquivalente Kabel mit anderen Querschnitten auf Anfrage.



#### **Gemeinsame Verlängerungen nicht zulässig**

*Gemeinsame Verlängerungen von verschiedenen Applikationen oder die gemeinsame Verlängerung von separaten Füllstands- und Fließgeschwindigkeitsmessungen in einem gemeinsamen Signalkabel sind nicht zulässig.*

## 21 Druckausgleichselement

### 21.1 Allgemeines

Sensoren mit integrierter Druckmesszelle dürfen nur mit einem Druckausgleichselement von NIVUS betrieben werden.

Das Druckausgleichselement ist mit zwei Trockenkapseln bzw. mit Trockengranulat versehen. Diese verhindern ein Eindringen von Feuchtigkeit und schützen die Elektronik.

- ➡ Überprüfen Sie die Trockenkapseln / das Trockengranulat (abhängig von der Umgebung) in regelmäßigen Abständen.
- ➡ Tauschen Sie ggf. die Trockenkapseln / das Trockengranulat aus.
- ➡ Beachten Sie die Wartungshinweise in Kap. „23.1.2 Druckausgleichselement“.

#### VORSICHT



#### **Sensorbeschädigung durch Eindringen von Feuchtigkeit**

*Eindringende Feuchtigkeit hat zur Folge, dass die Elektronik im Inneren des Sensors irreparabel zerstört werden kann.*

- *Sensoren mit integrierter Druckmesszelle immer mit Druckausgleichselement betreiben. Das Trockengranulat / die Trockenkapseln verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit.*
- *Sensoren mit integrierter Druckmesszelle niemals ohne bzw. mit verbrauchten Trockengranulat / Trockenkapseln betreiben.*
- *Trockengranulat / Trockenkapseln regelmäßig kontrollieren und ggf. tauschen.*

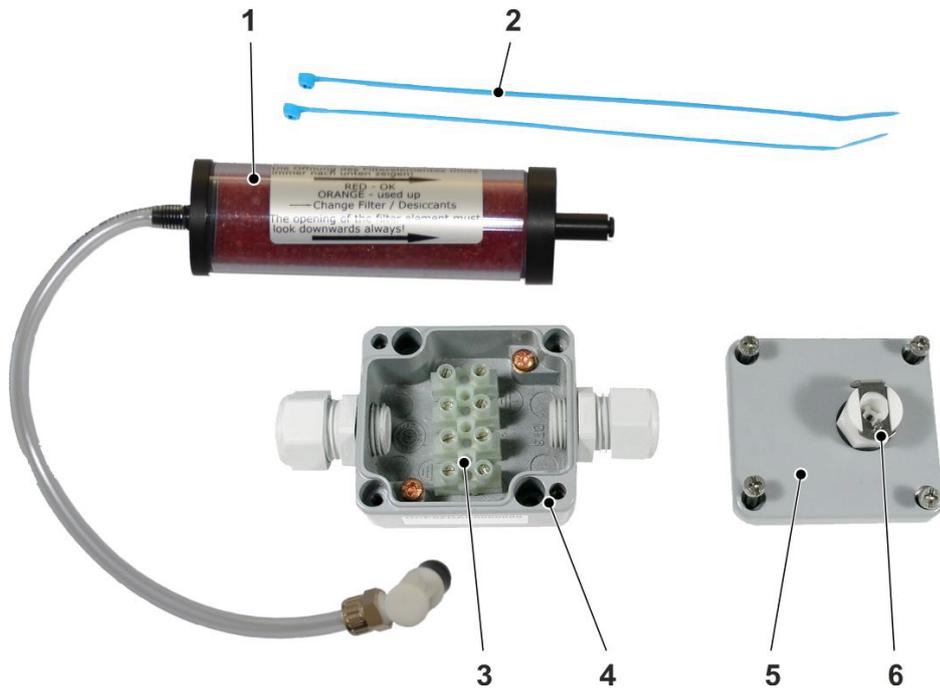
➡ Zubehör siehe Kap. „27 Zubehör (Option)“.

Bei Sensoren mit Druckmesszelle darf das Kabel des Sensors nicht verlängert werden. Die maximale ununterbrochene Kabellänge beträgt 30 m. Anschließend ist zur Kabelverlängerung eine Anschlussdose mit Druckausgleich (Druckausgleichselement) zu installieren.

Dieses Druckausgleichselement muss ebenfalls installiert werden, wenn das Kabel eines Sensors mit integrierter Druckmesszelle direkt an einen Messumformer Typ OCM F / OCM FR angeschlossen werden soll.

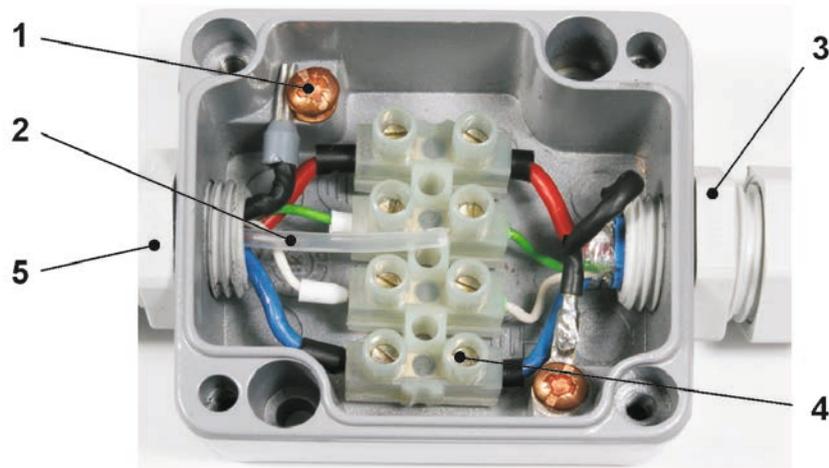
Es ist unter der Artikelnummer *ZUB0 DAE* bei NIVUS erhältlich.

Das Druckausgleichselement von NIVUS besteht aus mehreren Teilen:



- 1 Filterelement bestehend aus Luftfilter, Luftschlauch und Luftschlauchstecker
- 2 Kabelbinder
- 3 Anschlussklemmen
- 4 Anschlussdose
- 5 Anschlussdosendeckel
- 6 Selbstschließende Buchse für den Luftschlauchstecker

**Abb. 21-1 Teile des Druckausgleichselements**



- 1 Schirmanschluss
- 2 Luftschlauch
- 3 Seite zum Messumformer
- 4 Anschlussklemmen
- 5 Seite zum Fließgeschwindigkeitssensor

**Abb. 21-2 Anschlussdose, geöffnet**

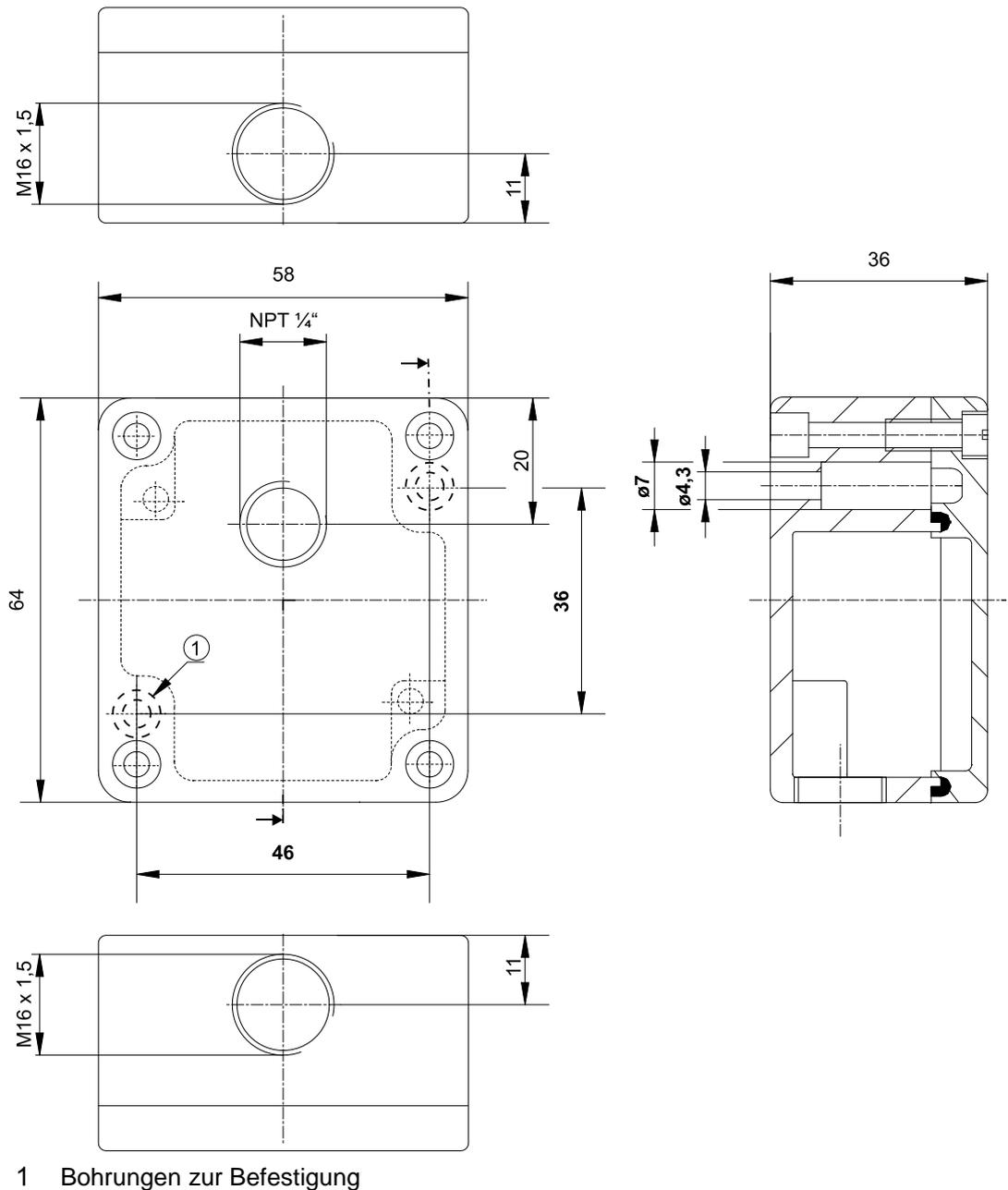


Abb. 21-3 Anschlussdose, Abmessungen

## 21.2 Druckausgleichselement und Luftfilter anschließen



### **Wichtiger Hinweis**

Die Anschlussdose mit Luftdruckausgleich in einem Bereich installieren, in dem sich keine korrodierenden Gase befinden und der dauerhaft vor jeglicher Überflutung geschützt ist.

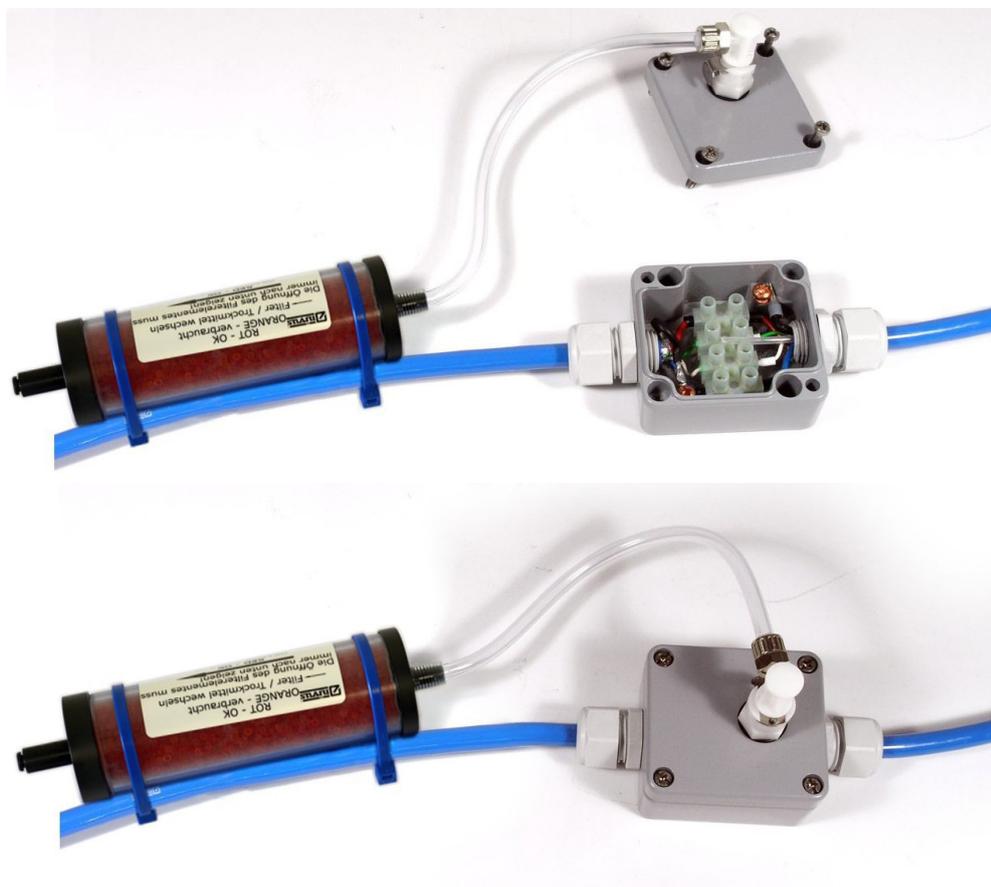
Die Schirme des ankommenden und des abgehenden Kabels sind unbedingt auf die Schirmanschlüsse der metallenen Anschlussdose aufzulegen. Es kann sonst zu Messverfälschung oder Messausfällen kommen.

Der Filterdeckel des Luftfilters muss zum Schutz vor Wassertropfen **immer nach unten** zeigen.

Für die Verlängerung von der Anschlussdose zum Messumformer ein Signalkabel Typ A2Y verwenden oder ein anderes geeignetes Signalkabel mit integriertem gemeinsamem Schirm.

## ➤ Vorgehensweise:

1. Das vom Sensor ankommende 5-adrige Kabel identisch auf die Klemmleiste in der Anschlussdose auflegen. Dabei beachten, dass nur die Spannungsversorgung (RD + BU) sowie die Signalbusleitungen (WH + GN) auf die Klemmleiste aufgelegt werden (Abb. 21-2).
2. Den Kabelschirm (BK) auf eine der beiden in der Dose befindlichen Schirmanchlussklemmen auflegen (Abb. 21-2 Pos. 1).
3. Luftfilter mit den beiden mitgelieferten Kabelbindern an einem der beiden Kabel so befestigen, dass der Filterdeckel nach unten zeigt (Abb. 21-4).
4. Luftschlauchstecker in die im Deckel integrierte Buchse (Abb. 21-1 Pos. 6) einrasten.
5. Anschlussdosendeckel auflegen und verschrauben.



**Abb. 21-4 Fertig montiertes Druckausgleichselement**



### **Wichtiger Hinweis**

Die Messung inkl. Druckausgleichselement darf nicht mit abgezogenem Luftschlauchstecker betrieben werden, da ein automatischer Selbstverschluss der im Deckel integrierten Buchse zu einer Verschiebung des 0-Punktes der Füllstandsmessung führt.

## 22 Beständigkeitsliste

### VORSICHT



#### **Beschädigungen durch aggressive Medien**

Grundsätzlich besteht bei chloridhaltigen Medien die Gefahr von Lochfraß an der Edelstahlmontageplatte bzw. am Rohrsensormantel.

Schwefelwasserstoff ( $H_2S$  – Diffusionsgefahr durch Kabelmantel) sowie diverse organische Lösungsmittel können das Sensormaterial angreifen.

Sensoren bzw. Kabel **nur** in geeigneten Medien installieren, da es ansonsten zu Beschädigung/Zerstörung des Sensor-/Kabelmaterials kommen kann. Unbedingt die nachfolgende Beständigkeitsliste beachten.

Die medienberührenden Teile des Kompaktdoppler-Sensors bestehen standardmäßig aus:

- Edelstahl 1.4571 (AISI 316Ti); V4A (Bodenplatte bzw. Rohrsensormantel)
- Polyurethan (Kabelmantel und Verschraubung)
- PVDF (Keilsensorkörper)

Beim Einsatz von Sensoren mit Druckmesszelle kommen folgende Werkstoffe hinzu:

- Edelstahl 1.4404 (AISI 316L); V4A (Druckmesszelle)
- Viton® Shore A (Runddichtring/O-Ring)

Die Sensortechnik ist beständig gegen alle üblichen Gewässer, Schmutz- und Regenwasser sowie Mischwässer aus Gemeinden und Kommunen. Auch in vielen Industriebetrieben (z. B. Hüls, BASF etc.) stellt die Beständigkeit kein Problem dar. Dennoch ist die Sensortechnik nicht gegen alle Stoffe und Stoffgemische beständig.

Bei Stoffgemischen (gleichzeitiges Vorhandensein mehrerer Stoffe) können unter Umständen katalytische Effekte auftreten, die beim Vorhandensein des Einzelstoffes nicht in Erscheinung treten. Diese katalytischen Effekte können aufgrund der unendlich hohen Variationsmöglichkeit nicht komplett geprüft werden.

Kontaktieren Sie im Zweifelsfall Ihre zuständige NIVUS-Vertretung und fordern evtl. eine kostenlose Materialprobe zum Langzeittest an.

MEDIUM	FORMEL	KONZEN- TRATION	HDPE	PPO GF30	PUR	PEEK	FEP	V4A	Hastelloy C 276	Viton (PA/PR)	PA GF30	PVDF
Acetaldehyd	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	40 %	3/3	4	4	1	(1)	(1)	0	4/4	2/4	3/0
Aceton	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	40 %	1/1	4	4	1	(1)	1/1	1	4/4	1/0	3/3
Allylkohol	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	96 %	1/3	2	0	1	1/1	1/1	0	4/4	3/0	0/0
Aluminiumchlorid	AlCl <sub>3</sub>	10 %	1/1	2	0	1	1/1	3/4	1	1/0	1/0	1/1
Ammoniumchlorid	(NH <sub>4</sub> )Cl	w ässrig	1/1	1	0	1	1/1	1/2L	1	1/1	3/4	1/1
Ammoniumhydroxid	NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O	5 %	1/1	2	4	1	1/1	1/1	1	(2)	(2)	1/1
Anilin	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N	100 %	1/2	3	4	1	1/1	1/0	1	2/4	3/4	1/2
Benzin, bleifrei	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> - C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>		2/3	3	2	1	1/1	1/1	1	(1-3)	1/0	1/1
Benzol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	100 %	3/4	3/4	2	1	1/1	1/1	1	3/3	2/0	1/2
Benzylalkohol	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	100 %	3/4	3	2	1	1/1	1/1	1	1/0	4/4	1/1
Borsäure	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	10 %	1/1	1	1	1	1/1	1/1	1	1/1	1/0	1/1
Bromsäure	HBrO <sub>3</sub>	konz.	0/0	0	3	1	0/0	(4)	0	(2)	(4)	1/1
Butanol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	techn. rein	1/1	2	3	1	1/1	(1)	1	3/4	1/0	1/1
Calciumchlorid	CaCl <sub>2</sub>	alkoholisch	1/0	1	1	1	1/1	1/2L	1	1/1	4/4	1/1
Chlorbenzol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	100 %	3/4	3	4	1	1/1	1/1	1	3/4	4/4	1/1
Chlorgas	Cl <sub>2</sub>		4/4	3	3	1	1/1	1/0	0	1/1	4/4	1/1
Chlormethan	CH <sub>3</sub> Cl	techn. rein	3/0	4	4	1	1/0	1/1L	0	4/4	(3)	0/0
Chloroform	CHCl <sub>3</sub>	100 %	3/4	4	4	1	1/1	1/1	1	4/4	¾	1/1
Chlorwasser	Cl <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> O		3/0	2	0	1	(1)	2/0L	1	1/0	4/4	0/0
Chromsäure	CrO <sub>3</sub>	10 %	1/1	1	0	1	1/1	1/2	1	1/1	4/4	0/0
Dieselöl	—	100 %	1/3	2	0	1	(1)	(1)	0	1/1	1/1	1/1
Eisen-(III)-chlorid	FeCl <sub>3</sub>	gesättigt	1/1	2	3	2	1/1	4/4	0	1/1	3/0	1/1
Essigsäure	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	10 %	1/1	2	3	1	1/1	1/1	1	(3)	4/4	1/0
Essigsäuremethylester	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	techn. rein	1/0	3	0	1	1/0	1/1	1	4/4	1/0	0/0
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	96 %	1/0	1	1	1	1/1	1/1	1	3/0	1/0	0/0
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	100 %	1/0	1	1	1	1/1	1/1	0	3/0	1/0	0/0
Ethylacetat	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100 %	1/3	3	3	1	1/1	(1)	0	4/4	1/0	1/2
Ethylenchlorid	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>		3/3	4	3	1	1/1	1/1L	1	3/0	3/0	1/2
Flusssäure	HF	50 %	1/1	2	3	1	1/1	4/4	2	1/3	4/4	1/1
Formaldehydlösung	CH <sub>2</sub> O	10 %	1/1	1	2	1	1/1	1/1	1	3/0	3/3	1/1
Glycerin	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	90%	1/1	1	2	1	1/1	1/1	1	1/1	1/0	1/1
Heptan, n-	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	90%	2/3	1	1	1	1/1	1/1	1	1/1	1/0	1/1
Hexan, n-	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	100 %	2/3	1	2	1	1/1	1/1	1	1/1	4/4	1/1
Isopropanol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	techn. rein	1/1	1	2	1	1/1	(1)	1	1/1	1/0	0/0
Kaliumhydroxid	KHO	10 %	1/1	1	3	1	1/1	1/1	1	4/4	1/0	1/1
Kaliumnitrat	KNO <sub>3</sub>	w ässrig	1/1	1	0	1	1/1	1/1	1	1/1	1/0	1/1
Magnesiumchlorid	MgCl <sub>2</sub>	w ässrig	1/1	1	2	1	1/1	1/0L	1	1/1	1/0	1/1
Methanol	CH <sub>4</sub> O		1/1	1	2	1	1/1	1/1	1	3/4	2/0	0/0
Methylbenzol (Toluol)	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	100 %	3/4	3	3	1	1/1	1/1	0	3/3	1/0	1/1
Milchsäure	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	3 %	1/1	1	0	1	1/1	1/1	1	1/1	(3)	1/2
Mineralöl	—		1/1	1	1	1	1/1	1/1	1	1/1	(1)	1/1
Natriumbisulfid	NaHSO <sub>3</sub>	w ässrig	1/1	1	0	1	(1)	1/1	1	1/0	1/0	1/1
Natriumcarbonat	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	w ässrig	1/1	1	3	1	1/1	1/1	1	1/1	1/0	1/1
Natriumchlorid	NaCl	w ässrig	1/1	1	2	1	1/1	1/2	1	1/1	1/1	1/1
Natriumhydroxid	NaHO	50 %	1/1	1	3	1	1/1	1/3	1	3/3	1/0	0/0
Natriumsulfat	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	w ässrig	1/1	1	0	1	1/1	1/1	1	1/1	1/0	1/1
Nitrobenzol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>		3/4	3	4	1	1/1	1/1	0	4/4	4/4	1/2
Ölsäure	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	techn. rein	1/3	1	1	1	(1)	1/1	0	2/2	1/0	1/1
Oxalsäure	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> x 2H <sub>2</sub> O	w ässrig	1/1	2	0	1	1/1	1/3	2	1/1	4/4	1/1
Ozon	O <sub>3</sub>		3/4	2	2	1	1/1	0/0	0	1/0	4/4	1/1
Petroleum	—	techn. rein	1/3	3	1	1	(1)	1/1	0	1/0	1/0	0/0
Pflanzliche Öle	—		0/0	1	1	1	(1)	1/1	0	1/0	0/0	0/0
Phenol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	100 %	2/3	3	2	1	1/1	1/1	1	2/3	4/4	1/1
Phosphorsäure	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	85 %	1/1	1	0	1	1/1	1/3	1	1/1	4/4	1/1
Quecksilber-(II)-chlorid	HgCl <sub>2</sub>	w ässrig	1/1	1	0	1	1/1	(4)	1	1/1	4/4	1/1
Salpetersäure	HNO <sub>3</sub>	1-10 %	1/1	1	3	1	1/1	1/1	1	1/1	4/4	1/1
Salzsäure	HCl	1-5 %	1/1	1	3	1	1/1	4/4	1	1/1	4/4	1/1
Schwefelkohlenstoff	CS <sub>2</sub>	100 %	4/4	2	0	1	1/1	1/1	1	1/0	3/0	1/0
Schwefelsäure	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40 %	1/1	1	3	1	1/1	2/3	1	1/1	4/4	1/1
Tetrachlorkohlenstoff (Tetra)	CCl <sub>4</sub>	100 %	4/4	3	4	1	1/1	1/1L	1	1/1	4/4	1/1
Trichlorethylen	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	100 %	3/4	4	4	1	1/1	1/1L	1	1/3	3/0	1/1
Zitronensäure	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	10 %	1/1	1	1	1	1/1	1/1	1	1/1	1/1	1/1

**Tab. 7 Beständigkeitsliste**

**Legende zur Beständigkeitsliste**

Je Medium sind zwei Werte angegeben (z. B. 1/3).

linke Zahl = Wert bei +20 °C

rechte Zahl = Wert bei +50 °C

0	keine Angabe vorhanden/keine Aussage möglich
1	sehr gut beständig/geeignet
2	gut beständig/geeignet
3	eingeschränkt beständig
4	nicht beständig
K	keine allgemeinen Angaben möglich
L	Gefahr von Lochfraß oder Spannungsrisskorrosion
( )	Schätzwert

#### **Bezeichnung der Materialien**

HDPE	Polyethylen hoher Dichte
PPO GF30	Polyphenyloxylen mit 30 % Glasfaseranteil
PUR/PU	Polyurethan
PEEK	Polyetheretherketon
FEP	Tetrafluorethylen-Perfluorpropylen
V4A/Edelstahl	1.4571 (AISI 316Ti) bzw. 1.4404 (AISI 316L)
Viton® Shore A	Fluorelastomer (Markenname)
PA GF30	Polyamid mit 30 % Glasfaseranteil
PVDF	Polyvinylidenfluorid

## Wartung und Reinigung

---

### WARNUNG



#### **Gerät von der Stromversorgung trennen**

Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und sichern Sie die übergeordnete Anlage gegen Wiedereinschalten, bevor Sie mit Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten (nur durch Fachpersonal) beginnen.

Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.

---

### WARNUNG



#### **Gefährdung durch explosive Gase prüfen**

Prüfen Sie unbedingt vor Beginn von Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften sowie eine eventuelle Gefährdung durch explosive Gase. Verwenden Sie zur Prüfung ein Gaswarngerät.

Achten Sie bei Arbeiten im Kanalsystem darauf, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann:

- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie mit der Installation des Sensors beginnen.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.

---

### WARNUNG



#### **Belastung durch Krankheitskeime**

Auf Grund der häufigen Anwendung der Sensoren im Abwasserbereich, können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen bei Kontakt mit Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

---

## 23 Wartung

### 23.1 Wartung der Keilsensoren

#### 23.1.1 Keilsensoren mit Druckmesszelle

Die Füllstandsmessung bei Sensoren mit Druckmesszelle unterliegt physikalisch bedingt einem Langzeitdrift (siehe Kap. „21 Druckausgleichselement“).

Daher empfiehlt NIVUS nach jeweils sechs Monaten eine 0-Punkt-Kalibrierung. Wenden Sie sich an den NIVUS-Kundendienst.

Die besten Kalibrierergebnisse werden bei möglichst geringem Wasserstand bzw. bei Demontage und Entnahme des Sensors aus dem Medium erreicht.

Die Keilsensoren mit Druckmesszelle sind am Anschlussstecker oder am Druckausgleichselement zusätzlich mit einem Filterelement mit Trockengranulat bzw. mit Trockenkapseln ausgerüstet.

Das Trockengranulat und die Trockenkapseln unterliegen einem natürlichen Verschleiß, welcher abhängig ist von:

- Messdauer
- Messintervall
- Luftdruckschwankungen
- Umgebungsbedingungen

Kontrollieren Sie den Luftfilter bzw. die Trockenkapseln in regelmäßigen Abständen bzw. vor jedem Einsatz. Der Verschleiß wird durch den Farbumschlag des Trockengranulats bzw. der Trockenkapseln angezeigt (siehe Aufkleber auf dem Druckausgleichselement).

Wenn sich die Farbe des Trockengranulats zu ändern beginnt, dann wechseln Sie das Trockengranulat oder ersetzen Sie das Filterelement durch ein neues Filterelement gleicher Bauart. Wenn sich die Farbe der Trockenkapseln zu ändern beginnt, dann wechseln Sie diese.

⇒ Ersatzteile siehe Kap. „27 Zubehör (Option)“.

### 23.1.2 Druckausgleichselement

Kontrollieren Sie das Filterelement beim Einsatz von KDA-Sensoren mit Druckmesszelle und Druckausgleichselement in regelmäßigen Abständen. Die Abstände sind abhängig von der herrschenden Luftfeuchtigkeit und können je nach Applikation zwischen 2 und 12 Wochen liegen. Der Verschleiß des Luftfilters wird durch den Farbumschlag des Trockengranulats angezeigt (siehe Aufkleber auf dem Luftfilter). Wenn sich das Trockengranulat um mehr als 50 % verfärbt hat, dann müssen Sie dieses wechseln oder das Filterelement austauschen.

⇒ Ersatzteile siehe Kap. „27 Zubehör (Option)“.



- 1 Trockengranulat
- 2 Filterplättchen
- 3 Filterdeckel

Abb. 23-1 Luftfilter, geöffnet

## 23.2 Wartung der Rohrsensoren

Für Reinigungs- oder Kontrollvorgänge kann der Rohrsensor problemlos aus der Rohrleitung genommen werden. Durch das Befestigungselement ist seine Position fixiert.



Weitere Informationen zum Befestigungselement und der Sensorverschraubung siehe „Montageanleitung Kreuzkorrelations- und Dopplersensoren“.

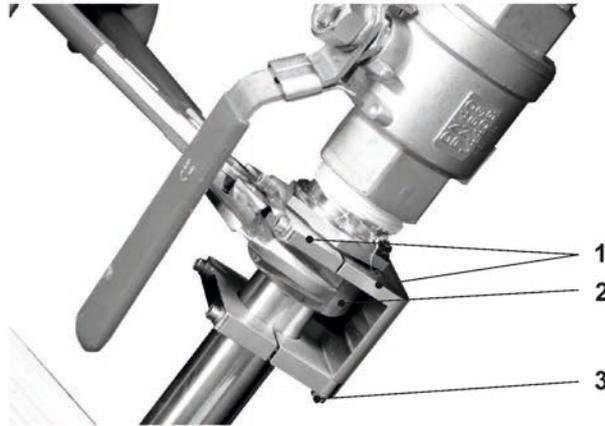
### Benötigte Werkzeuge/Hilfsmittel

- Rohrzange o. ä.
- Innensechskantschlüssel für Zylinderkopfschrauben M5
- Runddichtring (E-PMA-ORING 35)
- Weißer Dichtring (PTFE; ZUB0 SCHNEID 15PT)
- Fettpaste (E-VGM-ANTISEIZE) zum Einfetten

## Aus-/Einbau des Rohrsensors für Wartung/Reinigung

➡ Rohrsensor ausbauen:

1. Überwurfmutter (Abb. 23-2 Pos. 2) der Sensorverschraubung lösen.



**Abb. 23-2 Sensorverschraubung/Befestigungselement lösen/entfernen**

2. Die beiden Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant M5 (Abb. 23-2 Pos. 3) am hinteren, oberen Klammerelement des Befestigungselementes entfernen.
3. Rohrsensor entfernen.  
Dabei verbleiben die beiden verschraubten Klammerelemente (Abb. 23-2 Pos. 1) unverändert auf dem Rohrsensorkörper. Die Klammerelemente dienen beim Wiedereinbau als Anschlag und Positionierhilfe.



**Abb. 23-3 Rohrsensor entfernen**

- ➡ Wartung/Reinigung des Rohrsensors unter Berücksichtigung von Kap. „24.1 Grundsätze der Reinigung“ vornehmen.
- ➡ Rohrsensor nach Wartung/Reinigung wieder einbauen:
1. Runddichtring und weißen Dichtring (PTFE; ZUB0 SCHNEID 15PT) der Sensorverschraubung ersetzen und leicht fetten (siehe Kap. „27 Zubehör (Option)“).
  2. Sensor in die Sensorverschraubung einführen. Klammerelemente müssen wieder zusammen sein.
  3. Überwurfmutter (Abb. 23-2 Pos. 2) am Sensor festziehen.
  4. Befestigungselement wieder mit den beiden Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant M5 (Abb. 23-2 Pos. 3) verschrauben.

## 23.3 Wartungsintervall

Die NIVUS-Sensoren sind von ihrer Konzeption praktisch kalibrier-, wartungs- und verschleißfrei.

NIVUS empfiehlt dennoch eine **jährliche Überprüfung** des gesamten Messsystems durch den NIVUS-Kundendienst.

Abhängig vom Einsatzgebiet des Messsystems kann das Wartungsintervall abweichen. Der Umfang einer Wartung und deren Intervalle hängen von folgenden Faktoren ab:

- Messprinzip der Sensoren
- Materialverschleiß
- Messmedium und Gerinnehydraulik
- Allgemeine Vorschriften für den/die Betreiber/in der Messeinrichtung
- Umgebungsbedingungen

Zusätzlich zur jährlichen Wartung empfiehlt NIVUS eine komplette Wartung des Messsystems durch den NIVUS Kundendienst nach **spätestens zehn Jahren**.

Generell gilt, dass die Überprüfung von Messgeräten und Sensoren Grundmaßnahmen sind, welche zur Verbesserung der Betriebssicherheit und Erhöhung der Lebensdauer beitragen.

## 23.4 Kundendienst-Information

Für die empfohlene jährliche Inspektion des gesamten Messsystems bzw. die komplette Wartung nach spätestens zehn Jahren kontaktieren Sie unseren Kundendienst:

**NIVUS GmbH - Kundencenter**

Tel. +49 7262 9191-922

[kundencenter@nivus.com](mailto:kundencenter@nivus.com)

## 24 Reinigung

### 24.1 Grundsätze der Reinigung

In Medien mit Neigung zur Ablagerung durch Algen oder Treibgut und Verschmutzungen durch Moos am Sensor kann es nötig sein, den Fließgeschwindigkeitssensor in regelmäßigen Zeitabständen zu reinigen. Dazu ist eine Bürste mit Kunststoffborsten, Straßenbesen o. ä. zu verwenden.

**VORSICHT**



#### **Beschädigung durch harte Gegenstände**

*Zur Reinigung des Sensors dürfen keinesfalls harte Gegenstände, wie Drahtbürsten, Stangen, Schaber oder ähnliches verwendet werden.*

*Der Einsatz von Wasserstrahlreinigung ist nur bis zu einem zulässigen Spüldruck von max. 4 bar (siehe Kap. „18 Technische Daten“) zulässig (z. B. Abspritzen mit Wasserschlauch).*

*Fließgeschwindigkeitssensoren mit Druckmesszelle prinzipiell nicht mit Wasserstrahl reinigen.*

*Der Einsatz von Hochdruckreinigern kann zur Beschädigung des Sensors und zum Messausfall führen und ist deshalb grundsätzlich verboten.*

## 24.2 Reinigung der Keilsensoren

**VORSICHT**



**Sachschaden und Messfehler durch lockere Teile**

*Entfernung oder Lockerung des Bodenblechs oder der Kabelverschraubung führen zu Undichtheit und haben den Ausfall der Messung und des Sensors zur Folge.*

*Keine Teile vom Sensor entfernen.*

**VORSICHT**



**Beschädigung der Druckmesszelle beim Reinigen**

*Druckmesszelle keinesfalls mit einem Wasserstrahl reinigen. Zum Reinigen der Druckmesszelle den Sensor lediglich in einen Wassereimer tauchen und durch leichtes Schwenken darin säubern.*

*Die Abdeckung der Druckmesszelle ist mit einem Aufkleber auf dem Bodenblech versiegelt. Dieser Aufkleber darf unter keinen Umständen beschädigt oder entfernt werden. Die Schrauben unter dem Aufkleber nicht lösen.*

*Nichtbeachtung kann negative Folgen in Bezug auf Gewährleistung und Haftung nach sich ziehen. Siehe Kap. „4 Gewährleistung“ und „5 Haftungsausschluss“.*

*Lassen Sie im Zweifelsfall die Drucksonde durch den NIVUS-Kundendienst reinigen.*

Das Gehäuse des Sensors entspricht in geschlossenem Zustand der Schutzart IP68 und ist wenig empfindlich. Dennoch bei der Reinigung keinen Hochdruckreiniger verwenden.

**Keine** scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden. Stattdessen besser schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen benutzen.

Den in der Montageplatte eingefrästen Verbindungskanal zur Druckmessung **sofort nach jedem Ausbau** mit Wasser spülen, um ein Festsetzen von Ablagerungen zu verhindern. Dazu den Sensor mehrmals in Wasser tauchen.

## 24.3 Reinigung der Rohrsensoren

**VORSICHT**



**Sachschaden und Messfehler durch lockere Teile**

*Entfernung oder Lockerung der Kabelverschraubung führen zu Undichtheit und haben den Ausfall der Messung und des Sensors zur Folge.*

*Keine Teile vom Sensor entfernen.*

- ➡ Zur Reinigung des Rohrsensors, diesen ggf. gemäß der Vorgehensweise in Kap. „23.2 Wartung der Rohrsensoren“ aus- und nach erfolgter Reinigung wieder einbauen.

Das Gehäuse des Sensors entspricht in geschlossenem Zustand der Schutzart IP68 und ist wenig empfindlich. Dennoch bei der Reinigung keinen Hochdruckreiniger verwenden.

**Keine** scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden. Stattdessen besser schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen benutzen.

## 25 Demontage/Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

Entsorgen Sie die Sensoren entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte.

➡ Vorgehensweise:

1. Wenn möglich, die Messstelle trockenlegen.
2. Mit geeignetem Werkzeug die angeschlossenen Kabel vom Messumformer lösen.
3. Sensoren vom Gerinne bzw. aus der Rohrleitung entfernen.



### **WEEE-Direktive der EU**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei der Verschrottung des Gerätes die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu beachten sind. Die NIVUS GmbH unterstützt und fördert das Recycling bzw. die umweltgerechte, getrennte Sammlung/Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit. Beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften und Gesetze.*

*Die NIVUS GmbH ist bei der EAR registriert, daher können in Deutschland öffentliche Sammel- und Rückgabestellen für die Entsorgung genutzt werden.*

## 26 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihres Messsystems negativ verändern oder außer Kraft setzen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. NIVUS ausgeschlossen.

## 27 Zubehör (Option)

Artikelnummer	Beschreibung
ZUB0 DAE	Druckausgleichselement; Zum Anschluss von Sensoren mit integrierter Druckmesszelle und offenem Kabelende (Kabelschwanz); Material: Aluminium / Kunststoff; Schutzart: IP54 (ausgenommen Filterelement)
ZUB0 FILTER	Ersatzfilterelement; Mit Stecker und Verbindungsschlauch zum Anschluss von Sensoren mit integrierter Druckmesszelle an das Druckausgleichselement ZUB0 DAE.
ZUB0 FILTER MAT	Trockengranulat; Zum Befüllen verbrauchter Luftfilter des Filterelementes ZUB0 FILTER; 1 kg (reicht für ca. 25 Füllungen)
ZUB0 FILTER MAT5	Trockengranulat; Zum Befüllen verbrauchter Luftfilter des Filterelementes ZUB0 FILTER; 200 g (reicht für ca. 5 Füllungen)
ZUB0 RMS2 (xxx)	Rohrmontagesystem für die temporäre Montage von Sensoren in Rohre DN200...DN800

<i>ZUB0 AA 02K</i>	Ausfahrarmatur zum manuellen Ein- und Ausfahren von 1½“ Rohrsensoren unter Prozessbedingungen; Druckstufe unter Prozessbedingungen 16 bar; Material: 1.4571, 1.4305, EPDM, Sinterbronze; Ausfahrlänge ca. 150 mm
<i>ZUB0 HAHN R15</i>	Absperrkugelhahn 1½“ zur Entfernung von Rohrsensoren aus drucklosen Leitungen; Material: Edelstahl 1.4408
<i>ZUB0 ABS 0xxx</i>	Anbohrsattel zur Installation von Rohrsensoren 1½“ in Rohrleitungen; Material: Edelstahl 1.4301 und NBR
<i>ZUB0 SCHNEID 15PT</i>	Sensordichtung aus PTFE für Rohrsensor-Einschraubverbindung
<i>E-PMA-ORING35</i>	Runddichtring für Rohrsensor-Einschraubverbindung
<i>E-VGM-ANTISEIZE</i>	Anti-Seize-Fettpaste, 10 ml in Spritze für Rohrsensor-Einschraubverbindung

**Tab. 8**      **Zubehör**



---

Weiteres Zubehör finden Sie in der aktuellen Preisliste / Teileliste von NIVUS.

---

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>			
Anschluss.....	22		
Arbeitssicherheit .....	10		
Artikelnummer.....	18		
<b>B</b>			
Beständigkeit .....	32		
Betreiberpflichten.....	13		
Betriebsdruck.....	20		
<b>C</b>			
Copyright.....	3		
<b>E</b>			
Eingangskontrolle .....	15		
Einsatztemperatur.....	20		
Elektrostatische Entladung .....	12		
Ersatzteile .....	40		
Explosive Gase.....	10, 35		
Ex-Zulassung.....	20		
<b>F</b>			
Fließgeschwindigkeitsmessung .....	20		
<b>G</b>			
Gebrauchsnamen .....	3		
Gefahrenhinweise.....	9		
Geräte Kennzeichnung.....	17		
Gewährleistung.....	11		
<b>H</b>			
Haftungsausschluss.....	11		
Höhenmessung.....	21		
<b>I</b>			
Installation.....	22		
<b>K</b>			
Kabel.....	25		
Kabelaußendurchmesser.....	20		
Kabellängen .....	20		
Kabeltypen.....	20		
Krankheitskeime .....	10, 35		
Kundencenter .....	38		
<b>L</b>			
Lagertemperatur .....	20		
Lagerung.....	15		
Landessprache .....	3		
Lieferumfang.....	15		
<b>M</b>			
Messfrequenz .....	20		
Messprinzip.....	20		
<b>Q</b>			
Qualifiziertes Fachpersonal .....	14		
<b>R</b>			
Reinigung.....	35, 38		
Rücksendung .....	15		
<b>S</b>			
Schallgeschwindigkeitsmessung .....	21		
Schutzart.....	20		
Schutzkleidung.....	10		
Sensorvarianten.....	18		
Sicherheitseinrichtungen .....	10		
Sicherheitshinweise .....	9		
<b>T</b>			
Technische Daten .....	20		
Temperaturmessung.....	21		
Transport.....	15		
<b>U</b>			
Übersetzung.....	3		
Urheberrecht .....	3		
<b>V</b>			
Verschleißteile .....	40		
<b>W</b>			
Wartung .....	35		
<b>Z</b>			
Zertifikate .....	43		
Zubehör.....	40		
Zulassungen .....	43		

Zulassungen und Zertifikate

DE / EN / FR	<p><b>EU Konformitätserklärung</b>  <i>EU Declaration of Conformity</i>  <i>Déclaration de conformité UE</i></p> <p>Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:  <i>For the following product:</i>  <i>Le produit désigné ci-dessous:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Bezeichnung:</b></td> <td><b>Kompaktdoppler-Aktivsensoren</b></td> </tr> <tr> <td><i>Description:</i></td> <td><i>Compact Doppler active sensors</i></td> </tr> <tr> <td><i>Désignation:</i></td> <td><i>Capteurs Doppler compact actif</i></td> </tr> <tr> <td><b>Typ / Type:</b></td> <td><b>KDA-K.../ KDA-R.../ KDS-K.../ KDS-R...</b></td> </tr> </table> <p>erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:  <i>we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:</i>  <i>nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="display: inline-block; width: 45%;">• 2014/30/EU</li> <li style="display: inline-block; width: 45%;">• 2011/65/EU</li> </ul> <p>Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:  <i>The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:</i>  <i>L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 61326-1:2013</li> </ul> <p>Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:  <i>This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:</i>  <i>Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><b>NIVUS GmbH</b>  <b>Im Taele 2</b>  <b>75031 Eppingen</b>  <b>Allemagne</b></p> <p>abgegeben durch / <i>represented by / faite par:</i>  <b>Marcus Fischer</b> (Geschäftsführer / <i>Managing Director / Directeur général</i>)</p> <p>Eppingen, den 20.04.2016</p> <p style="margin-left: 40px;">Gez. <i>Marcus Fischer</i></p>	<b>Bezeichnung:</b>	<b>Kompaktdoppler-Aktivsensoren</b>	<i>Description:</i>	<i>Compact Doppler active sensors</i>	<i>Désignation:</i>	<i>Capteurs Doppler compact actif</i>	<b>Typ / Type:</b>	<b>KDA-K.../ KDA-R.../ KDS-K.../ KDS-R...</b>	 <p>NIVUS GmbH          Im Taele 2          75031 Eppingen</p> <p>Telefon: +49 07262 9191-0          Telefax: +49 07262 9191-999          E-Mail: info@nivus.com          Internet: www.nivus.de</p>
<b>Bezeichnung:</b>	<b>Kompaktdoppler-Aktivsensoren</b>									
<i>Description:</i>	<i>Compact Doppler active sensors</i>									
<i>Désignation:</i>	<i>Capteurs Doppler compact actif</i>									
<b>Typ / Type:</b>	<b>KDA-K.../ KDA-R.../ KDS-K.../ KDS-R...</b>									

DE / EN / FR

## EU Konformitätserklärung

*EU Declaration of Conformity*

*Déclaration de conformité UE*

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

*For the following product:*

*Le produit désigné ci-dessous:*



NIVUS GmbH  
Im Täle 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de

<b>Bezeichnung:</b>	<b>"Ex" Kompaktdoppler-Aktivsensoren</b>
<i>Description:</i>	<i>"Ex" Compact Doppler active sensors</i>
<i>Désignation:</i>	<i>"Ex" Capteurs Doppler compact actif</i>
<b>Typ / Type:</b>	<b>KDA-KxxxE... / KDA-RxxxE...</b>

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:

*we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:*

*nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:*

- 2014/30/EU
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:

*The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:*

*L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:*

- EN 61326-1:2013
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012

Ex-Kennzeichnung / *Ex-designation / Marquage Ex :*

Ex II 2G Ex ib IIB T4 Gb

EU-Baumusterprüfbescheinigung / *EU-Type Examination Certificate / Attestation d'examen «UE» de type:*

IBExU 07 ATEX 1082 Ausgabe 1 / Issue 1

Notifizierte Stelle (Kennnummer) / *Notified Body (Identif. No.) / Organisme notifié (Nº d'identification)*

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, 09599 Freiberg, Allemagne (0637)

Qualitätssicherung ATEX / *Quality assurance ATEX / Assurance qualité ATEX:*

TÜV Nord CERT GmbH, Am TÜV 1, 45307 Essen, Germany (0044)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

*This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:*

*Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:*

**NIVUS GmbH**  
**Im Täle 2**  
**75031 Eppingen**  
**Allemagne**

abgegeben durch / *represented by / faite par:*

**Marcus Fischer** (Geschäftsführer / *Managing Director / Directeur général*)

Eppingen, den 18.02.2022

Gez. *Marcus Fischer*

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[1] **EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**



- [2] Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Richtlinie 2014/34/EU
- [3] EU-Baumusterprüfbescheinigung Nummer **IBExU07ATEX1082** | Ausgabe 1
- [4] Produkt: **Kompaktdoppler**  
Typ: KD\*-K\*\*\*E\*\*\*\* und KD\*-R\*\*\*E\*\*\*\*
- [5] Hersteller: NIVUS GmbH
- [6] Anschrift: Im Täle 2  
75031 Eppingen  
GERMANY

- [7] Dieses Produkt sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Bescheinigung sowie den darin aufgeführten Unterlagen festgelegt.
- [8] IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, notifizierte Stelle mit der Nummer 0637 in Übereinstimmung mit Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bestätigt, dass dieses Produkt die wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen aus Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Untersuchungs- und Prüfergebnisse werden in dem vertraulichen Prüfbericht IB-19-3-0179 festgehalten.

- [9] Die Beachtung der wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurde in Übereinstimmung mit folgenden Normen gewährleistet:  
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012  
Hiervon ausgenommen sind jene Anforderungen, die unter Punkt [18] der Anlage aufgelistet werden.
- [10] Ein „X“ hinter der Bescheinigungsnummer weist darauf hin, dass das Produkt den besonderen Bedingungen für die Verwendung unterliegt, die in der Anlage zu dieser Bescheinigung festgehalten sind.
- [11] Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich ausschließlich auf die Konzeption und den Bau des angegebenen Produkts. Für den Fertigungsprozess und die Bereitstellung dieses Produkts gelten weitere Anforderungen der Richtlinie. Diese fallen jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieser Bescheinigung.
- [12] Die Kennzeichnung des Produkts muss Folgendes beinhalten:

**Ex II 2G Ex ib IIB T4 Gb**  
-20 °C ≤ Ta ≤ +50 °C

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Tel: + 49 (0) 37 31 / 38 05 0  
Fax: + 49 (0) 37 31 / 38 05 10

Im Auftrag

Dipl.-Ing. Willamowski



Bescheinigungen ohne Siegel und Unterschrift haben keine Gültigkeit. Bescheinigungen dürfen nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Freiberg, 05.10.2020

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

[13] **Anlage**

[14] **Bescheinigung Nummer IBExU07ATEX1082 | Ausgabe 1**

[15] **Beschreibung des Produkts**

Der eigensichere Kompaktdoppler misst Füllhöhe und Fließgeschwindigkeit mittels Ultraschall, vorzugsweise in Abwasserkanälen. Das Gerät besteht aus einem Kunststoffgehäuse mit Montageblech. Die elektronischen Bauteile sind vollständig vergossen eingebaut. Der Anschluss an das zugehörige Speise- und Auswertegerät erfolgt über ein fest angeschlossenes Kabel.

**Typbezeichnung**

KDA-K** E ****	(Keilform)
KDA-R** E ****	(Rohrform)
KDO-K** E ****	(Keilform, OEM)
KDO-R** E ****	(Rohrform, OEM)
KDS-K** E ****	(Keilform, solar)
KDS-R** E ****	(Rohrform, solar)

\* variable herstellerspezifische Angaben

**Technische Daten**

Umgebungstemperatur von -20 °C bis +50 °C

**Elektrische Daten**

Arbeitsfrequenz 750 kHz bzw. 1 MHz

Versorgungsstromkreis

(Adern: rot: V+; blau GND  
schwarz: Schirm)

in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB

U<sub>i</sub> 10,5 V  
I<sub>i</sub> 880 mA  
L<sub>i</sub> vnlb.  
C<sub>i</sub> vnlb.

Signalstromkreis (RS485)

(Adern grün RxTx-; weiß RxTx+)

mit Versorgungsstromkreis galvanisch verbunden

U<sub>ss</sub> ± 4 V

*Änderungen gegenüber früheren Ausgaben dieser Bescheinigung:*

*Änderung 1*

*Schaltungs- und Layout-Modifikationen zur Verwendung aktueller Druckdosen*

*Änderung 2*

*Änderungen an der mechanischen Konstruktion, ohne Einfluss auf die Eigensicherheit*

*Änderung 3*

*Verwendung alternativer Bauteile aufgrund von Abkündigungen*

*Änderung 4*

*Erweiterung des Typenschlüssels*

*Änderung 5*

*Die Geräte erfüllen auch die Anforderungen der aktuellen Normen.*

[16] **Prüfbericht**

Die Prüfergebnisse sind im vertraulichen Prüfbericht IB-19-3-0179 vom 01.10.2020 festgehalten.

Die Prüfunterlagen sind Teil des Prüfberichts und werden darin aufgelistet.

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH**  
An-Institut der TU Bergakademie Freiberg

*Zusammenfassung der Prüfergebnisse*

Der Kompaktdoppler Typ KD\*-K\* \*\* E \*\* \* \* und KD\*-R\* \*\* E \*\* \* \* erfüllt die Anforderungen des Explosionsschutzes für eigensichere Betriebsmittel der Gerätegruppe II und Kategorie 2G der Zündschutzart Eigensicherheit für explosionsfähige Atmosphären der Explosionsgruppe IIB.

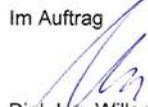
[17] **Besondere Bedingungen für die Verwendung**  
Keine

[18] **Wesentliche Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**  
Zusätzlich zu den wesentlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, die in den Anwendungsbereich der unter Punkt [9] genannten Normen fallen, wird Folgendes für dieses Produkt als relevant angesehen und die Konformität wird im Prüfbericht dargelegt: Keine

[19] **Zeichnungen und Unterlagen**  
Die Dokumente sind im Prüfbericht aufgelistet.

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
09599 Freiberg, GERMANY

Im Auftrag

  
Dipl.-Ing. Willamowski

Freiberg, 05.10.2020