



**SCHMIDT<sup>®</sup> Strömungssensor  
SS 23.400 ATEX 3  
Gebrauchsanweisung**

# SCHMIDT<sup>®</sup> Strömungssensor

## SS 23.400 ATEX 3

### Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Information .....	3
2	Einsatzbereich.....	5
3	Montagehinweise .....	6
4	Elektrischer Anschluss.....	14
5	Signalisierung.....	21
6	Inbetriebnahme .....	24
7	Hinweise zum dauernden Betrieb .....	28
8	Service-Informationen.....	29
9	Technische Daten .....	32
10	EG-Konformitätserklärung .....	33
11	Baumusterprüfbescheinigung ATEX.....	34

Impressum:

Copyright 2009 **SCHMIDT Technology**

Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe: 514622.01B

Änderungen vorbehalten

# 1 Wichtige Information

Diese Gebrauchsanweisung enthält alle erforderlichen Informationen für eine schnelle Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb von **SCHMIDT® Strömungssensoren**:

- Diese Gebrauchsanweisung ist vor Inbetriebnahme des Gerätes vollständig zu lesen und mit Sorgfalt zu beachten.
- Bei Nichtbeachtung oder Nichteinhaltung kann für daraus entstandene Schäden ein Anspruch auf Haftung des Herstellers nicht geltend gemacht werden.
- Eingriffe am Gerät jeglicher Art – außer den bestimmungsgemäßen und in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Vorgängen – führen zum Gewährleistungsverfall und zum Haftungsausschluss.
- Das Gerät ist ausschließlich für den unten beschriebenen Einsatzzweck (siehe Kapitel 2) bestimmt. Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Personen.
- **SCHMIDT Technology** übernimmt keinerlei Gewährleistung hinsichtlich der Eignung für irgendeinen bestimmten Zweck und übernimmt keine Haftung für zufällige oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Geräts.

## Verwendete Symbolik

Nachfolgend ist die Bedeutung der verwendeten Symbole erklärt.



Gefahren und Sicherheitshinweise - Unbedingt lesen!

Eine Nichtbeachtung kann eine Beeinträchtigung von Personen oder der Funktion des Gerätes nach sich ziehen.



Explosionsgefahr - Unbedingt lesen!

Wichtige Hinweise zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

## Generelle Hinweise



Den Sensor nur mit dem originalen Anschlusskabel von SCHMIDT Technology betreiben (siehe Kapitel 4 Elektrischer Anschluss).

Bei Verwendung eines anderen Kabels erlischt die ATEX-Tauglichkeit.



Nur für den Einsatz in sauberen Gasen geeignet.

Insbesondere darf das Messmedium keine Öle, rückstandsbildende Substanzen oder abrasive Partikel enthalten.



Beim Transport des Sensors oder bei Einsatz von nicht zugelassenen Reinigungsmaßnahmen immer die gelbe Schutzkappe über den Sensorkopf stülpen.

Alle Abmessungen sind in mm angegeben.

## 2 Einsatzbereich

Der **SCHMIDT® Strömungssensor** ist für die stationäre Messung der Strömungsgeschwindigkeit von Luft und Gasen unter atmosphärischem Druck und sauberen Umgebungsbedingungen konzipiert.

Der Sensor basiert auf dem Messprinzip des thermischen Anemometers und misst als Strömungsgeschwindigkeit den Massenstrom des Messmediums, der als Normalgeschwindigkeit  $w_N$  (Einheit:  $\text{Nm/s}^1$ ), bezogen auf die Normalbedingungen von 1013,25 hPa und 20 °C, linear ausgegeben wird. Das resultierende Ausgangssignal ist somit unabhängig vom Druck und der Temperatur des Messmediums.

Nachfolgend sind kurz die entscheidenden Merkmale des Produktes aufgelistet:

- Messaufgabe
  - Messung der Strömungsgeschwindigkeit
  - Erkennen der Strömungsrichtung (bidirektionale Messung, optional)
- Anwendungsbeispiele
  - Laminarflow-Überwachung in Reinräumen
  - Überwachung der Raumüberströmung
  - Kühlluft-Überwachung
  - Durchflussmessung in Prüfständen
  - Zugluftüberwachung
- Einsatz in Zonen explosionsgefährdeter Bereiche



Das Gerät darf nur in explosionsgefährdete Bereiche durch Gase (G) und in der Zone 2 eingebaut werden.

Anmerkungen:



Nur für den Einsatz in sauberen Gasen geeignet.

Insbesondere darf das Messmedium keine Öle, rückstandsbildende Substanzen oder abrasive Partikel enthalten.

---

<sup>1</sup> Nm/s: Normmeter pro Sekunde

### 3 Montagehinweise

Für die Montage des **SCHMIDT® Strömungssensor** stehen drei verschiedene Halterungstypen als Zubehör zur Verfügung, die die wichtigsten Anwendungsfälle abdecken (siehe Tabelle 1).

Typ / Art.-Nr.	Zeichnung	Montage
Durchgangs- verschraubung V4A  301 082		Einsatz als: - Eintauchfühler Befestigung an: - Rohr (typ.) - Wand Befestigung durch: - Einschrauben in Gewindestutzen <sup>2</sup> Material: - Edelstahl 1.4571 - Klemmring PTFE
Wandmontage- flansch  520 181		Einsatz als: - Eintauchfühler Befestigung an: - Wand - Ebene Fläche Befestigung mit: - 2 Schrauben M5 <sup>3</sup> Material: - Edelstahl 1.4571 - Klemmring PTFE - O-Ring Viton
Wandhalterung  503 895		Einsatz für: - Raumüberströmung Befestigung an: - Wand - Ebene Fläche Befestigung mit: - 2 Schrauben M5 x 12 <sup>4</sup> Material: - Aluminium, eloxiert

**Tabelle 1**

Alle Typen fixieren den Sensor durch reibungsschlüssige Klemmung am Fühlerrohr. Dies erlaubt eine stufenlose Positionierung des Sensors in-

<sup>2</sup> Handelsüblicher Gewindestutzen (nicht im Lieferumfang enthalten); muss angeschweißt werden.

<sup>3</sup> Senkkopf, nicht im Lieferumfang enthalten.

<sup>4</sup> Im Lieferumfang enthalten.

nerhalb der Halterung, sowohl axial in Richtung der Sensorlängsachse (Eintauchtiefe) als auch rotatorisch um dieselbe Achse (Verkipfung).

- Der Verkipfungswinkel<sup>5</sup> zur Strömungsrichtung sollte  $\pm 5^\circ$  nicht überschreiten, um signifikante Messfehler ( $> 1\%$ ) zu vermeiden.
- In inhomogenen, laminaren Strömungsfeldern (z. B. das quasi-parabolische Geschwindigkeitsprofil in einem Rohr) sollte der Sensorkopf möglichst am Ort mit der höchsten Geschwindigkeit positioniert werden (Einstellung der Eintauchtiefe), da dieser Punkt in der Regel am weitesten von störenden Elementen wie z. B. Grenzflächen entfernt ist.

Sowohl die Durchgangverschraubung als auch der Wandmontageflansch sind bei fachgerechter Montage bis zu einem Überdruck von 500 mbar dicht<sup>6</sup>. Hierbei ist der Kunde selbst dafür verantwortlich, dass der Sensor gegen das unbeabsichtigte Herausdrücken aufgrund des Überdrucks gesichert ist.

## Strömung mit Medientrennung



Um die Gehäuseschutzart IP54 garantieren zu können, muss bei mediengetrenntem Einbau mithilfe der Durchgangverschraubung oder des Wandmontageflanschs die folgende Montagezeichnung (siehe beispielhaft Abbildung 3-1) beachtet werden.

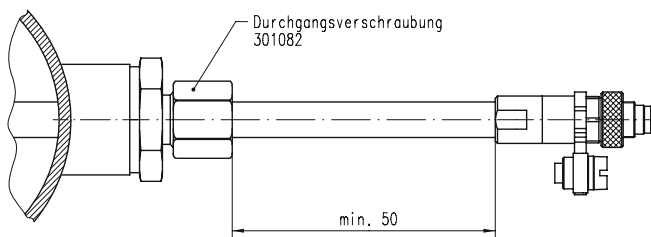


Abbildung 3-1

<sup>5</sup> Abweichung zwischen der Messrichtung des Sensorkopfes und der Strömungsrichtung

<sup>6</sup> Das Einschraubgewinde der Durchgangverschraubung muss hierfür abgedichtet werden, z. B. mit einer Kupferdichtung oder Teflonband.

## Rohrgebundene Strömung

Die Montage in einem strömungsführenden Rohr erfolgt mit Hilfe der Durchgangsverschraubung 301082 (siehe auch Abbildung 3-1).

- Gewindestück der Durchgangsverschraubung (DG) in den Anschlussstutzen fest einschrauben (Sechskant mit SW27).
  - Falls Druckdichtigkeit erwünscht, Gewinde vorher abdichten (z. B. mit Teflonband umwickeln).
- Die Überwurfmutter (SW17) so weit heraus schrauben, dass sich der Sensorfühler ohne zu klemmen einschieben lässt.
- Schutzkappe vom Sensorkopf abziehen und Fühler soweit in die Durchführung der DG hineinschieben, bis sich der Sensorkopf in der Rohrmitte befindet.
- Überwurfmutter leicht mit der Hand oder dem Gabelschlüssel (SW17) anziehen, sodass der Sensor fixiert ist.
- Sensor in Nennströmungsrichtung (Pfeilrichtung) ausrichten (Eintauchtiefe beibehalten).



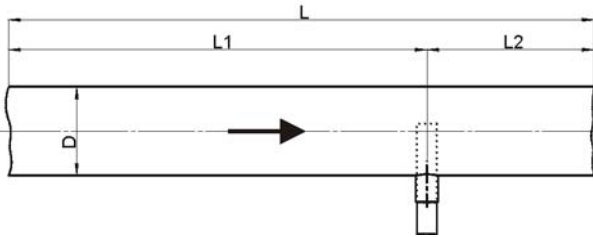
Die Winkelabweichung von der Idealrichtung sollte  $\pm 5^\circ$  nicht überschreiten, da sich sonst die Messgenauigkeit verringern kann.

- Überwurfmutter mit einer Vierteldrehung des Gabelschlüssels (SW17) anziehen, dabei Sensor in Position halten.

Um die in den Datenblättern genannten Genauigkeiten einzuhalten muss der Sensor in einem geraden Rohrstück an einer Stelle mit ungestörtem Strömungsverlauf eingesetzt werden. Einen ungestörten Strömungsverlauf erhält man, wenn eine genügend lange Strecke sowohl vor (Einlaufstrecke) als auch hinter (Auslaufstrecke) dem Sensor absolut gerade und ohne Störungsstellen (wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc.) bereitgestellt wird.

Der Gestaltung der Auslaufstrecke muss deshalb genügend Beachtung geschenkt werden, da Störungsstellen nicht nur in Richtung der Luftströmung wirken, sondern auch entgegen der Strömungsrichtung zu Turbulenzen führen.





**Abbildung 3-2**

- L Länge der gesamten Messstrecke
- L1 Länge der Einlaufstrecke
- L2 Länge der Auslaufstrecke
- D Durchmesser der Messstrecke

Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die notwendigen Beruhigungsstrecken in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser bei verschiedenen Störungen.

Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge Einlaufstrecke (L1)	Mindestlänge Auslaufstrecke (L2)
geringe Krümmung (< 90°)	10 x D	5 x D
Reduktion (Rohr verengt sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
Erweiterung (Rohr erweitert sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
90° Bogen oder T-Stück	15 x D	5 x D
2 Bogen á 90° in einer Ebene (2-dimensional)	20 x D	5 x D
2 Bogen á 90° mit 3-dimensionaler Richtungsänderung	35 x D	5 x D
Absperrventil	45 x D	5 x D

**Tabelle 2**

Angegeben sind jeweils die erforderlichen *Mindestwerte*. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten Abweichungen des Messergebnisses gerechnet werden oder es müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, z. B. der Einsatz von Strömungsgleichrichtern<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Z. B. Wabenkörper aus Kunststoff oder Keramik.

Unter laminaren Bedingungen bildet sich über dem Rohrquerschnitt ein quasiparabolisches Geschwindigkeitsprofil aus, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an den Rohrwänden praktisch Null bleibt und in der Rohrmitte, dem optimalen Messpunkt, ihr Maximum  $w_N$  erreicht. Diese Messgröße kann mithilfe eines Korrekturfaktors, dem sogenannten Profilfaktor PF, in eine mittlere, über dem Rohrquerschnitt konstante Geschwindigkeit  $\overline{w_N}$  umgerechnet werden. Der Profilfaktor ist abhängig vom Rohrdurchmesser<sup>8</sup> und kann Tabelle 3 entnommen werden.

PF	Rohr-Ø		Volumenstrom-Messbereich [m <sup>3</sup> /h]			
	Innen [mm]	Außen [mm]	bei Sensor-Messbereich			
			1 m/s	2,5 m/s	5 m/s	10 m/s
<b>0,710</b>	70,3	76,1	10	25		99
<b>0,710</b>	76,1	82,5	12	29		116
<b>0,720</b>	82,5	88,9	14	35		139
<b>0,740</b>	100,8	108,0	21	53		213
<b>0,750</b>	107,1	114,3	24	61		243
<b>0,760</b>	125,0	133,0	34	84		336
<b>0,775</b>	131,7	139,7	38	95		380
<b>0,795</b>	150,0	159,0	51	126		506
<b>0,810</b>	159,3	168,3	58	145		581
<b>0,820</b>	182,5	193,7	77	193		772
<b>0,840</b>	206,5	219,1	101	253		1.013
<b>0,840</b>	260,4	273,0	161	403		1.610
<b>0,845</b>	309,7	323,9	229	573		2.292
<b>0,845</b>	339,6	355,6	276	689		2.755
<b>0,850</b>	388,8	406,4	363	908		3.633
<b>0,850</b>	437,0	457,0	459	1.147		4.590
<b>0,850</b>	486,0	508,0	568	1.419		5.677
<b>0,850</b>	534,0	559,0	685	1.713		6.853
<b>0,850</b>	585,0	610,0	822	2.056		8.225
<b>0,850</b>	631,6	660,0	959	2.397		9.587

Tabelle 3

<sup>8</sup> Hier geht sowohl die innere Luftreibung als auch die Versperrung durch den Sensor ein.

Somit kann aus der gemessenen Norm-Strömungsgeschwindigkeit in einem Rohr mit bekanntem Innendurchmesser der Norm-Volumenstrom des Mediums berechnet werden:

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

$$\bar{w}_N = PF \cdot w_N$$

$$\dot{V}_N = \bar{w}_N \cdot A \cdot EF$$

$D$	Innendurchmesser des Rohrs [m]
$A$	Querschnittsfläche des Rohrs [m <sup>2</sup> ]
$w_N$	Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrmitte [m/s]
$\bar{w}_N$	Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr [m/s]
$PF$	Profilfaktor (für Rohre mit kreisförmigem Querschnitt)
$EF$	Einheitenfaktor (Umrechnung in Nicht-SI-Einheiten)

## Strömung hinter einer Wand

Der Wandmontageflansch 520 181 ist für die Montage des Strömungssensors SS 23.400 als Eintauchfühler durch eine (lokal ebene) Wand hindurch konzipiert (z. B. die Wand einer Flowbox). Der Flansch unterscheidet sich von der Durchgangsverschraubung prinzipiell nur durch die Art der Befestigung an der Wand. Die im Lieferumfang enthaltene Gewindebuchse verfügt über einen verbreiterten Sockel mit planer Aufsetzfläche und zwei Löchern, die eine schnelle und einfache Montage mithilfe von zwei Schrauben erlaubt.

Ansonsten gelten auch hier alle Vorteile, Anforderungen und Einbauvorschriften der Durchgangsverschraubung bezüglich der stufenlosen Sensormontage (siehe Unterkapitel: Rohrgebundene Strömung).

## Montage als Überströmsensor

Die Montage als Überströmsensor erfolgt mit der Wandhalterung 503895<sup>9</sup>. Der Sensor ist idealerweise in Strömungsrichtung hinter dem Loch anzubringen. Der Sensorkopf muss sich dabei in der Mitte der Öffnung befinden.



Um die Gehäuseschutzart IP54 garantieren zu können muss hierfür die folgende Montagezeichnung (Abbildung 3-3) beachtet werden.

<sup>9</sup> Befestigungskit incl. Schrauben

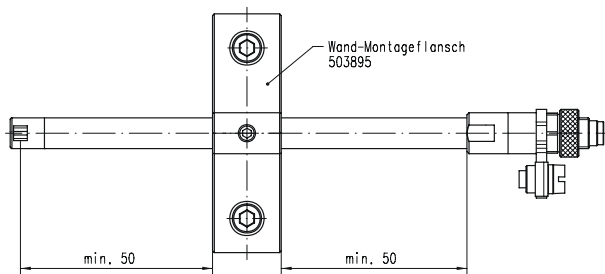


Abbildung 3-3

## Installationsvorschrift ATEX

Der Sensor muss in folgender Reihenfolge sachgemäß installiert werden:

- Mechanische Montage  
Siehe vorhergehendes Unterkapitel
- Anschluss des Potentialausgleichs



Das metallische Gehäuse des Sensors muss gemäß EN 60079-0, Kapitel 15, mit einem Erdungs- oder Potentialausgleichsleiter elektrisch in Kontakt stehen. Der Ausdruck „elektrisch in Kontakt stehen“ erfordert nicht notwendigerweise einen Leiter; z. B. kann der Potentialausgleich auch über eine geerdete Halterung erfolgen, die fest mit dem Sensorgehäuse in elektrischem, niederohmigem Kontakt steht<sup>10</sup>. Bei Verwendung eines Kabels ist hierfür die Klemmschraube beim Steckverbinder des Sensors vorgesehen.

Generell gilt für die Erdung:

- Der äußere Erdungsanschluss am Gehäuse muss niederohmig mit dem Potentialausgleich des Ex-Bereiches verbunden sein.
- Es dürfen keine Potentialausgleichsströme zwischen Ex-Bereichen und nicht explosionsgefährdeten Bereichen fließen.

<sup>10</sup> Die von SCHMIDT Technology angebotenen Halterungstypen sind hierfür allerdings nicht geeignet.

- Kabel-Mindestquerschnitt:  $1 \times 4 \text{ mm}^2$
- Die Schraube an der Klemme muss hinreichend fest angezogen werden, so dass der Leiter gegen Lockern und Verdrehen gesichert ist.

- Anschlusskabel anschließen



- Schirmgeflecht (im nicht explosionsgefährdeten Bereich) breitflächig auf Erdpotential ableiten.
- Es dürfen keine Potenzialausgleichströme zwischen Ex-Bereichen und nicht explosionsgefährdeten Bereichen fließen.

- Kennzeichnung



Das Typenschild zur normgemäßen Kennzeichnung ist mit Hilfe einer Drahtschleufe unverlierbar am Sensor angebracht.

Bei Bedarf kann der Kunde dieses Schild in Eigenverantwortung anderweitig am oder beim Sensor anbringen, sofern die Zuordnung zum Sensor unverwechselbar bleibt und es leicht lesbar sowie unverlierbar ist. Beispiele hierfür:

- Starre Befestigung am Sensor mittels einer Maschinenschraube durch das Schlaufenloch.
- Sensornähe, unverlierbare Befestigung an einer Wand o. Ä. gemäß EN 60079-0, Kapitel 29.6. Die Seite mit dem Warnhinweis „Nicht unter Spannung trennen“ muss sichtbar bleiben.

# 4 Elektrischer Anschluss

## Steckverbinder

Der Sensor verfügt über einen fest im Gehäuse integrierten Steckverbinder mit folgenden Daten:

Anzahl Anschlusspins:	7 (plus Schirmanschluss am metallischen Gehäuse)
Ausführung:	male
Arretierung Anschlusskabel:	M9-Gewindeschraube (Überwurfmutter am Kabel)
Schutzart:	IP67 (mit aufgeschraubtem Kabel)
Modell:	Binder, Serie 712



Blick auf Steckverbinder Sensor



**WARNUNG!**  
**ANSCHLUSSKABEL UND SENSOR**  
**NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN !**

Abbildung 4-1

## Anschlussbelegung

Die Anschlussbelegung der Steckverbindung ist der nachstehenden Tabelle 4 zu entnehmen.

Pin	Bezeichnung	Funktion	Adernfarbe Anschlusskabel
1	Power	Betriebsspannung $U_B$	weiß
2	TXD	RS232	braun
3	RXD	RS232	grün
4	OC1	Schaltausgang 1: Richtung oder Schaltschwelle	gelb
5	OC2	Schaltausgang 2: Schaltschwelle	grau
6	Analog	Geschwindigkeitssignal	rosa
7	Ground	Masse	blau
	Schirm	Elektromagnetische Abschirmung	Schirmgeflecht

Tabelle 4

Alle Signale benutzen GND als elektrisches Bezugspotential.

Der Kabelschirm ist durchgehend elektrisch mit den metallischen Gehäusen von Steckverbinder und Sensor verbunden und muss auf ein Entstörpotenzial aufgelegt werden, z. B. Erde (abhängig vom Schirmungskonzept).

Die angegebene Adernfarbe in Tabelle 4 gilt bei Verwendung eines SCHMIDT® Kabels mit der Mat. Nr. 505911-x (x = 1 / 2 / 3).



Die ATEX Tauglichkeit gilt nur bei Verwendung des o. g. SCHMIDT® Kabels mit der Mat. Nr. 505911-x (x = 1 / 2 / 3).



Sensor nur im angegebenen Spannungsbereich betreiben (7,5 ... 26,4 V<sub>DC</sub>)<sup>11</sup>. Bei Unterspannung ist die Funktionsfähigkeit nicht gewährleistet. Überspannungen können zu irreversiblen Schäden führen.

## Elektrische Montage

Bei Arbeiten wie Montage, elektrischer Anschluss, Reparatur oder Lösen des Steckverbinders ist zu gewährleisten, dass:

- Keine elektrische Spannung anliegt.
- Ein versehentliches Einschalten nicht möglich ist.



In explosionsgefährdeten Bereichen sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- Prüfung, ob die Gerätekategorie des Gerätes den vorgegebenen Zonen entspricht.
- Prüfung, ob die Arbeitsfreigabe durch den Betreiber vorliegt.
- Prüfung, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- Einhaltung der geltenden Vorschriften und aller Dokumentation zu diesem Gerät.

---

<sup>11</sup> Siehe Tabelle 5

## Betriebsspannung

Der Strömungssensor ist gegen eine Verpolung der Betriebsspannung geschützt.

Er verfügt über einen Nennspannungsbereich von  $U_B = 7,5 \dots 26,4 \text{ V}_{\text{DC}}$ , wobei die minimale Betriebsspannung  $U_{B,\text{min}}$  von der Auslegung des analogen Signalausgangs abhängt (siehe Tabelle 5).

Typ Analogausgang	Signalisierungsbereich	$U_{B,\text{min}}$
Strom	0 / 4 ... 20 mA	12 V
Spannung	0 ... 10 V	12 V
	0 ... 2 / 5 V	7,5 V

**Tabelle 5**

Der Eigenstromverbrauch des Sensors beträgt im Nennbetrieb weniger als 10 mA (die Signalströme sind hierbei nicht berücksichtigt).

Bei Kommunikation mit der RS232 erhöht sich dieser Stromverbrauch um weitere 10 mA.

## Beschaltung Analogausgang

Der Analogausgang ist gegenüber einem Kurzschluss zur Versorgungsspannung oder der Masse geschützt.

Er ist in zwei Grundausführungen erhältlich, die sich noch jeweils im Darstellungsbereich (Endwert) unterscheiden (siehe auch Tabelle 5):



## Stromschnittstelle:

Varianten:

Ausführung:

Maximaler Lastwiderstand  $R_L$ :

Maximale Lastkapazität  $C_L$ :

Beschaltung:

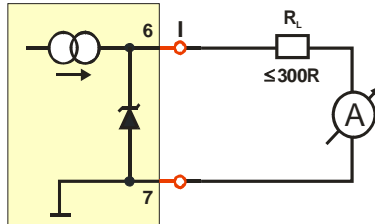
0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Highside-Treiber, Lastwiderstand gegen Masse

300  $\Omega$

100 nF

100 m



**Analogausgang Stromschnittstelle**

## Spannungsausgang:

Varianten:

Ausführung:

Minimaler Lastwiderstand  $R_L$ :

Maximale Lastkapazität  $C_L$ :

Maximaler Kurzschlussstrom:

Maximale Leitungslänge:

Beschaltung:

0 ... 2 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V

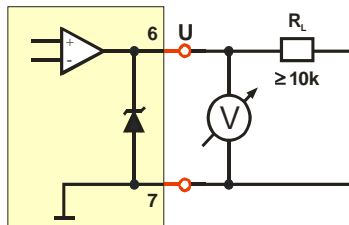
Highside-Treiber, Lastwiderstand gegen Masse

10 k $\Omega$

10 nF

50 mA

15 m



**Analogausgang Spannungsschnittstelle**

Aufgrund des Widerstands des Anschlusskabels<sup>12</sup> kann bei maximaler Länge  $L = 15$  m und maximalem Betriebsstrom von  $I_{B,max} = 140$  mA ein Spannungsabfall (Masseoffset) von bis zu 290 mV entstehen.



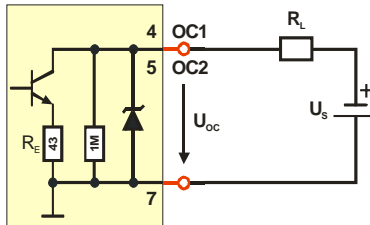
Der Spannungsabfall in der GND-Leitung des Anschlusskabels kann zu Verfälschungen des Analogsignals führen.

<sup>12</sup> Spezifischer Widerstandswert Standardkabel (0,14 mm<sup>2</sup>): 0,138  $\Omega$ /m bei  $\vartheta = 20$  °C

## Beschaltung Schaltausgang

Der Sensor verfügt über zwei strombegrenzte und kurzschlussfeste Schaltausgänge mit folgenden, technischen Daten:

Ausführung:	Lowside-Treiber, open-collector
Maximale Schaltspannung $U_{S,max}$ :	26,4 V <sub>DC</sub>
Maximaler Schaltstrom $I_{S,max}$ :	65 mA (typ. 60 mA)
Maximaler Sperrwiderstand $R_{Off}$ :	1 M $\Omega$ <sup>13</sup>
Minimaler Lastwiderstand $R_{L,min}$ :	abhängig von Schaltspannung $U_S$ (s.u.)
Maximale Lastkapazität $C_L$ :	abhängig vom Schaltstrom $I_S$ (s.u.)
Maximale Leitungslänge:	100 m
Beschaltung:	



Die Schaltausgänge können wie folgt eingesetzt werden:

- Direktes Treiben ohmscher oder induktiver Lasten (z. B. LED oder Relais) mit einer maximalen Stromaufnahme von 65 mA.
- Direkte Ansteuerung digitaler Eingänge mit integriertem Pull-Up-Widerstand (z. B. SPS-Eingang).

Die Schaltstufe weist aufgrund des parallel zum Transistor geschalteten Messwiderstandes  $R_M$  von 1 M $\Omega$  einen vergleichsweise geringen Sperrwiderstand auf. Dies spielt bei einer niederohmigen Last keine Rolle, muss jedoch bei einem hochohmigen Pullup-Widerstand  $R_L$  berücksichtigt werden. Für eine digitale Auswertung empfiehlt es sich, den Wert von  $R_L$  so zu wählen, dass bei gesperrtem Transistor der abgegriffene Highpegel maximal 10% unter der Schaltspannung  $U_S$  liegt:

$$R_{L,max} = \frac{R_M}{\frac{U_S}{U_{R_L}} - 1} = \frac{R_M}{\frac{U_S}{0,1 \cdot U_S} - 1} = \frac{R_M}{9} \approx 110k\Omega$$

<sup>13</sup> Schalttransistor; zusätzlicher Leckstrom der parallel geschalteten TVS-Diode ( $U_{OC} \approx U_{S,max}$ ): < 100 $\mu$ A

Aufgrund der open-collector-Bauweise können die Schaltausgänge eine Schaltspannung  $U_S$  schalten, die unabhängig von der Betriebsspannung  $U_B$  des Sensors ist. Dadurch verhalten sie sich allerdings, auch in Verbindung mit den Schutzmechanismen, nicht wie ideale Schalter, sondern es fällt im durchgeschalteten Zustand immer eine nicht vernachlässigbare Dropspannung  $U_{OC}$  über der Schaltstufe selbst ab, sodass folgende Einschränkungen gelten:

- Unterhalb des Maximalstromes  $I_{S,max}$  resultiert die Dropspannung  $U_{OC}$  aus dem Spannungsabfall über dem Emitterwiderstand  $R_E$  plus der Restspannung über der Kollektoremitterstrecke des Schalttransistors:

$$U_{OC} \approx 43\Omega \cdot I_S + 0,2V$$

- In der Nähe des Maximalstromes steuert der Emitterwiderstand durch Stromgegenkopplung den Schalttransistor mit zunehmendem Schaltstrom zu, sodass der Spannungsabfall über dem Transistor stark ansteigt (ab  $U_{OC} \approx 2,6 V$ ), während der Strom praktisch konstant bleibt (analoge Strombegrenzung).
- Aus diesem Grenzfall lässt sich der minimal zulässige (statische) Lastwiderstand  $R_{L,min}$  bei einer real anliegenden Schaltspannung  $U_S$  berechnen zu<sup>14</sup>:

$$R_{L,min} = \frac{U_S - 2,6V}{0,065A}$$

Beispiel:

Bei der maximalen Schaltspannung von  $U_{S,max} = 26,4 V$  beträgt  $R_{L,min}$  366  $\Omega$ .

- Bei einem zu geringen Lastwiderstand bzw. einem Kurzschluss droht dem Schaltausgang ab einer Dropspannung von  $U_{OC} > 8 V$  die thermische Zerstörung. Bei Überschreitung dieser kritischen Spannung greift deshalb ein digitaler Kurzschlussschutz ein. Er schaltet den Ausgang für ca. 300 ms ab (Transistor sperrt) und danach wieder ein (Transistor leitet). Wenn dann die Dropspannung immer noch über dem kritischen Wert liegt, wird der Ausgang innerhalb 1 ms wieder für weitere 300 ms abgeschaltet. Diese Taktung wird solange beibehalten, bis die Ursache für die Fehlbesaltung beseitigt ist.

---

<sup>14</sup> Der Basisstrom des Schalttransistors ist vernachlässigbar.



Ein Einschaltstromstoss aufgrund eines hohen, kapazitiven Lastanteils kann den schnell ansprechenden Kurzschlusschutz (permanent) auslösen, obwohl der statische Strombedarf unter dem Maximalstrom  $I_{S,max}$  liegen würde.

Ein zusätzlicher, in Reihe zur Lastkapazität geschalteter Widerstand kann hier Abhilfe schaffen.

- Jeder Schaltausgang ist durch eine unipolare TVS-Diode<sup>15</sup> gegen Spannungsspitzen geschützt. Positive Spannungsspitze, z. B. aufgrund von ESD-Funken oder einer induktiven Last, werden am Anschlusspin auf ca. 30 V begrenzt, negative Impulse faktisch gegen Masse kurzgeschlossen (Durchlassspannung einer Diode).

## Beschaltung serielle Schnittstelle

Der Sensor verfügt über die Datenleitungen TxD und RxD einer seriellen Schnittstelle des Typs RS232, mit integriertem V24-Pegeltreiber.



Die serielle Schnittstelle des Sensors kann nur mit dem Programming Interface von SCHMIDT Technology genutzt werden. Eine andere Beschaltung kann zu irreversiblen Schäden führen.

---

<sup>15</sup> Transient-Voltage-Suppressor-Diode

# 5 Signalisierung

## Analogausgang

Der Analogausgang des Sensors gibt die gemessene Strömungsgeschwindigkeit proportional aus.

Für alle Ausgangsvarianten gilt gleichermaßen:

- Overflow:

Strömungsgeschwindigkeiten, die den Messbereich überschreiten, werden noch bis 110 % vom Messbereich linear ausgegeben (Endwert + 10 %), um einen Overflow eindeutig zu signalisieren. Darüber hinaus bleibt das Ausgangssignal konstant.

- Darstellung der Strömungsrichtung<sup>16</sup>:

Der Sensor kann, je nach Ausführung, den Flow nur in einer (unidirektional) oder in beiden Richtungen (bidirektional) messen. Zur Darstellung der Richtung gibt es verschiedene Möglichkeiten, meist in Zusammenspiel mit dem Schaltausgang OC1 (siehe auch nächsten Punkt: Schaltausgänge).

Bei unidirektionaler Ausführung (siehe Abbildung 5-1) wird der Schaltausgang OC1 dazu genutzt, einen Nullflow eindeutig zu signalisieren (Werkseinstellung<sup>17</sup>). Der Ausgangstransistor sperrt, wenn die Strömung größer 0 m/s ist und schaltet durch, wenn sie kleiner oder gleich 0 m/s beträgt.

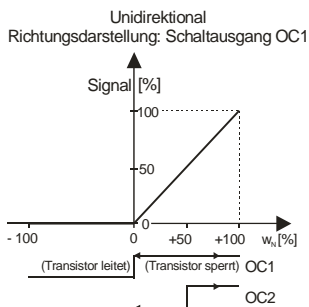


Abbildung 5-1

<sup>16</sup> Bezogen auf die als positiv definierte Nennmessrichtung des Sensorkopfes.

<sup>17</sup> OC1 kann auch auf einen beliebigen Schwellwert innerhalb des Messbereichs konfiguriert werden.

Die bidirektionalen Varianten nutzen zur Unterscheidung zwischen positiver und negativer Strömungsrichtung entweder den Schaltausgang OC1 (siehe Abbildung 5-2) oder der Darstellungsbereich des analogen Signalausgangs wird halbiert, d. h. die Nullströmung liegt hier bei 50 % des Messbereichs (siehe Abbildung 5-3).

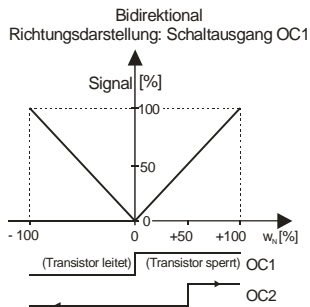


Abbildung 5-2

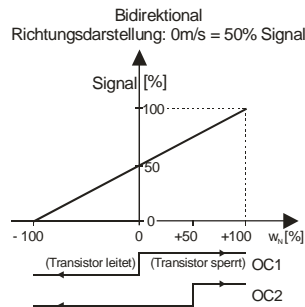


Abbildung 5-3

- **Fehlersignalisierung:**

Alle Ausgangsvarianten mit einem bei Null beginnenden Darstellungsbereich (0 ... 2 / 5 / 10 V und 0 ... 20 mA) gehen auf Null.

Die 4 ... 20 mA-Stromschnittstelle gibt in Anlehnung an die NAMUR-Spezifikation 2 mA aus.

## Schaltausgänge

Die Schaltausgänge arbeiten als Schwellwertschalter, d. h., sie ändern im normalen Messbetrieb ihren Schaltzustand in dem Moment, wenn die gemessene Strömungsgeschwindigkeit den entsprechenden Wert über- oder unterschreitet.

- **Schalthysterese:**

Dem Schwellwert ist eine feste Hysterese symmetrisch überlagert. Die Hysteresebreite beträgt 5 % vom Schwellwert, jedoch mindestens 0,05 m/s und ist nicht konfigurierbar.

- Schaltpolarität:

Die Schaltpolarität ist definiert als die Änderung der Richtung des Schaltzustandes bei einem bestimmten Entscheidungsvorgang (von „gesperrt“ nach „durchgeschaltet“ oder umgekehrt).

Ab Werk sind beide Schaltausgänge auf positive Polarität konfiguriert, d. h., bei Überschreiten der Schaltschwelle sperrt der vorher durchgeschaltete Transistor (und schaltet damit in Verbindung mit der Schaltlast  $R_L$  auf einen positiven Spannungspegel von  $U_S$ ).

Die Schaltpolarität ist immer konfigurierbar (Details hierzu siehe Gebrauchsanleitung „Programming Tool SS 20.4xx“).

- Konfiguration OC1:

Wenn bei bidirektionaler Auslegung der analoge Darstellungsbereich dem Betrag des Messbereichs entspricht, ist OC1 auf die Funktion zur Richtungssignalisierung festgelegt (siehe Abbildung 5-2).

Ansonsten dient er als frei programmierbarer Schwellwertschalter, der werksseitig auf einen Schwellwert von 0 m/s eingestellt ist.

- Konfiguration OC2:

OC2 steht generell als frei programmierbarer Schwellwertschalter zur Verfügung und ist per default auf den halben, positiven Messbereich als Schwellwert eingestellt.

- Fehlersignalisierung:

Beide Schaltausgänge schalten durch, unabhängig von der konfigurierten Schaltpolarität.

## 6 Inbetriebnahme

Bevor das Gerät mit Spannung beaufschlagt wird, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Prüfung aller Schrauben auf festen Sitz:
  - Anschluss-, Schutzleiter- und Potenzialausgleichsklemmen
  - Steckverbinder
- Prüfung:
  - Auf festen Sitz der Überwurfmutter des Steckverbinders vom Anschlusskabel.
  - Auf Dichtigkeit zwischen Sensorsteckverbinder und Anschlusskabel (Flachdichtung in Kabelbuchse vorhanden und korrekt eingelegt).
- Prüfung, ob das Gerät betriebsbereit ist:
  - Die Parametrierung für diesen Anwendungsfall muss durchgeführt sein.
  - Alle Schnittstellen wie Eingänge und Ausgänge für Steuerungszwecke müssen angeschlossen und betriebsbereit sein.

Der Sensor ist innerhalb von 5 sec nach dem Einschalten betriebsbereit. Sollte der Sensor eine andere Temperatur als die des Einsatzortes aufweisen, verlängert sich diese Zeit, bis sich der Sensor auf Umgebungstemperatur befindet.

Sollten bei der Inbetriebnahme Störungen oder sonstige Probleme auftreten, kann die Störungstabelle (Tabelle 7) ggf. zur Lösung beitragen. Bei anhaltenden Schwierigkeiten bitte **SCHMIDT Technology** konsultieren.

Zur Erleichterung von Inbetriebnahme und Test des Strömungssensors dient das optionale Tool "Programming Interface" von **SCHMIDT Technology**, dessen Eigenschaften im nächsten Unterkapitel erläutert werden.



## Parametrierung mit Programming Interface

Das Interface (siehe Abbildung 6-1) ermöglicht es dem Bediener, den Strömungssensor vor Ort auf Funktion zu prüfen, zu konfigurieren oder Messgrößen auszulesen.



Das Programming Interface ist für Konfigurations- oder Testzwecke vorgesehen. Ein kontinuierlicher Betrieb im Feld oder als Handgerät wird nicht empfohlen.



**Abbildung 6-1**

Es besteht aus einer Programmierbox, einem Verlängerungskabel zum Verbinden der Box mit dem sowie einer Auswerte- und Bediensoftware für Windows-PCs mit einer RS232-Schnittstelle (detaillierte Informationen siehe Gebrauchsanleitung „SCHMIDT Programmierkit SS 20.4xx“, Art. Nr. 505 959.01).

### Bestelldaten

- Programmierkit Art. Nr. 505 960

### Standalone-Betrieb

Die batteriebetriebene Programmierbox kann unabhängig vom PC die Funktionsfähigkeit des Strömungssensor prüfen, indem sie die Pegel seiner Signalausgänge über LEDs anzeigt:

- Je eine rote LED für die beiden Schaltausgänge.

- Eine Reihe von zehn grünen LEDs, die als quasi-proportionaler Bargraph den aktuellen Flow (analoger Signalausgang) darstellt.

## PC-Betrieb

Die Bediensoftware kommuniziert mithilfe der Programmierbox direkt mit dem Sensor über seine integrierte RS232-Schnittstelle und bietet folgende, grundsätzliche Funktionalitäten:

- Anzeige von Betriebsparametern
  - COM-Port:  
Konfigurationsparameter, Status Kommunikation
  - Sensor:  
Seriennummer, Softwareversion
- Signalanzeigen (in Echtzeit)
  - Strömungsgeschwindigkeit:  
Numerisch & analog (Skala oder Flowchart)
  - Mediumstemperatur:  
Numerisch & analog (Skala)
  - Schaltausgänge:  
Schaltlevel, Schalt polarität
  - Strömungsqualität:  
Histogramm (Turbulenzgrad, berechnet über eine einstellbare Menge von aktuellen Messwerten)
- Diagnosefunktion
 

Falls Probleme mit dem Strömungssensor auftreten (z. B. bei der Konfiguration oder es treten unerwartete Messwerte auf) kann hiermit eine Diagnosedatei erzeugt werden, anhand der **SCHMIDT Technology** eine Analyse vornehmen kann.
- Parametrierung Sensor
 

Mithilfe des Programmierkits können die in Tabelle 6 aufgeführten, voreingestellten Parameter konfiguriert werden:

Parameter	Werks-einstellung	Einstellbereich	Anmerkung
Ansprechzeit	1 s	0,01 ... 10 s	
Schwellwert OC1	0 m/s	[-100] 0 ... + 100 %	Fest auf 0 m/s bei bidirektionaler Ausführung mit Richtungs-darstellung über OC1
Schwellwert OC2	50 % vom Messbereich	[-100] 0 ... + 100 %	
Schalt polarität OC1/2		Polarität umkehrbar	

**Tabelle 6**

## 7 Hinweise zum Dauerbetrieb

### Sterilisieren

Der Sensor kann im Betrieb sterilisiert werden. Zugelassen sind als Desinfektionsmittel Alkohol (rückstandsfrei auf trocknend) und Wasserstoffperoxid. Bei starker Benetzung des Sensorelementes mit Alkohol kann die „Verschmutzungserkennung“ des Sensors ansprechen und das Analogsignal auf Fehlerzustand (2 mA) gesetzt werden. Nach Abtrocknen des Sensorelements kehrt der Sensor automatisch wieder in seine normale Funktion zurück.



Der Kammerkopfspalt des Sensorkopfes kann sich aufgrund seiner Kapillarität vollständig mit Reinigungsflüssigkeit befüllen. In diesem Fall kann es **mehr als eine Stunde** dauern, bis die Flüssigkeit verdunstet ist und der Sensor wieder ordnungsgemäß funktioniert. Um den Trocknungsvorgang zu beschleunigen empfiehlt es sich, den Messspalt mit einem kurzen Druckluftstoß o. Ä. frei zu blasen.

### Reinigen der Anlage

Sollte die Anlage, in die der Sensor eingebaut ist, zu irgendeinem Zeitpunkt mit einem anderen als der o. g. Mittel gereinigt werden, dann muss der Sensorkopf mit Hilfe der beiliegenden Schutzkappe gegen das Eindringen ungeeigneter Reinigungsmittel geschützt werden. Dies gilt insbesondere für Reinigungsmittel, die nicht rückstandslos abtrocknen und Reinigungsprozesse, die Verschmutzungen in den Sensorkopf spülen können.



Bei problematischen Reinigungsmaßnahmen (z. B. mit unzulässigen Reinigungsmitteln) muss die mitgelieferte Schutzkappe (gelb) auf den Sensorkopf aufgesteckt werden, um das Sensorelement zu schützen.

Siehe auch Kapitel 8 Service-Informationen, Unterkapitel „Reinigung des Sensorkopfes“.

## 8 Service-Informationen

### Wartung

Verunreinigungen des Sensorkopfes führen zu einer Verfälschung des Messwertes. Der Sensorkopf ist daher regelmäßig auf Verunreinigungen zu untersuchen. Bei starken Verunreinigungen oder bei Benetzung des Sensorkopfes mit Flüssigkeiten gibt der Sensor am Analogausgang ein Fehlersignal aus (2 mA bei Stromausgang mit 4 .. 20 mA, Nullsignal bei allen anderen Ausgangsvarianten). In diesem Fall den Sensor wie nachstehend beschrieben reinigen. Sollte das Fehlersignal nach Reinigung und Trocknung nicht verschwinden, muss der Sensor zur Überprüfung an den Hersteller eingeschendet werden.

### Reinigung des Sensorkopfes

Der Sensorkopf kann bei Verstaubung oder Verschmutzung vorsichtig mit Druckluft abgeblasen werden (keine harten Druckstöße aufprägen!). Hilft dieses Vorgehen nicht, kann der Sensorkopf durch Eintauchen und Spülen in rückstandsfrei auftrocknendem Alkohol (z. B. Isopropanol) behandelt werden. Erst nach Abtrocknung des Alkohols ist der Sensor wieder zum Messen bereit.



- Nassen Sensor nicht schütteln, stoßen oder abklopfen!
- Keinesfalls darf versucht werden, den Sensorkopf mit mechanischen Einwirkungen jeglicher Art zu reinigen. Jede Berührung des im Kammerkopf versenkt liegenden Sensorelements führt zu irreversiblen Schäden am Sensor.
- Keine scharfen Reinigungsmittel, keine Bürste oder sonstige Gegenstände, keine Tücher mit Fuselbildung etc. zur Reinigung des Sensorkopfes verwenden!
- Ungeeignete Reinigungsmittel können sich auf dem Sensorelement ablagern oder anbacken und damit zu Fehlmessungen führen oder das Sensorelement dauerhaft schädigen.
- Falls der Kammerkopfspalt des Sensorkopfes vollständig mit Reinigungsflüssigkeit befüllt ist, Abtrocknung ggf. durch Ausblasen beschleunigen.

## Störungen beseitigen

Nachfolgend sind in Tabelle 7 mögliche Fehler (-bilder) aufgelistet. Hierbei wird beschrieben, wie sich Fehler erkennen lassen. Weiterhin erfolgt eine Auflistung von möglichen Ursachen und Maßnahmen, die zu einer Beseitigung des Fehlers führen können.

Fehlerbild	Mögliche Ursache	Behebung
<b>Keine Ausgangssignale</b> (OC = 0 V; $A_{Out} = 0 \text{ V} / 0 \text{ mA}$ ) Kein Kontakt mit PC (Prog-Box)	Betriebsspannung (keine vorhanden / falsch angeschlossen)	Betriebsspannung und Verkabelung prüfen
	Sensor defekt	Einschicken zur Reparatur
<b>Fehlermeldung des Sensors</b>  $A_{Out} = 2 \text{ mA}$ mit 4 ... 20 mA-Schnittstelle  $A_{Out} = 0 \text{ mA} / 0 \text{ V}$ obwohl Strömung anliegt	Sensorelement benetzt	Warten, bis Element getrocknet ist  Evtl. Sensorkopf ausblasen
	Sensorelement verschmutzt	Sensorkopf reinigen
	Sensorelement defekt	Einschicken zur Reparatur
<b>Unerwartete Werte Analogausgang</b> Gemessenes $A_{Out}$ zu groß / zu klein / starkes Rauschen / Drift	Sensorkonfiguration (Messbereich / Richtungs- darstellung / Ausgangstyp)	Bestellkonfiguration und Messeinstellungen prüfen
	Messmedium entspricht nicht dem Kalibriermedium (Normbezug: Luft bei 1013 hPa und 20 °C)	Parameter Medium prüfen
	Einbaubedingungen (Verkipfung / Eintauchtiefe / Verdrehung)	Einbaubedingungen prüfen
	Unsaubere Strömungsverhältnisse (Turbulenzen / sonstige Störungen)	Einlaufstrecken überprüfen Messwertdämpfung erhöhen (PC mit Prog-Box)
	Sensorelement verschmutzt	Sensorkopf reinigen etc.
	Betriebsspannung (Stabilität, Wert)	Betriebsspannung prüfen
	Starke Druck- und Temperaturschwankungen	Parameter Medium prüfen
<b>Unerwartete Werte Schaltausgang</b>	Konfiguration	Konfiguration prüfen
	Falsche Beschaltung Digitaler Kurzschlusschutz aktiv	Lastwiderstand zu klein ( $R_L > R_{L,min}$ erhöhen) Lastkapazität $C_L$ verringern oder Serienwiderstand vor $C_L$ einfügen

Tabelle 7

## **Transport / Versand des Sensors**



Für den Transport oder den Versand des Sensors ist generell die mitgelieferte Schutzkappe über den Sensorkopf zu ziehen. Verschmutzungen und mechanische Belastungen sind zu vermeiden.

## **Re-Kalibrierung**

Soweit kundenseitig keine andere Vorgabe getroffen ist, empfehlen wir die Wiederholung einer Kalibrierung im Rhythmus von 12 Monaten. Der Sensor ist hierzu an den Hersteller einzusenden.

## **Ersatzteile oder Reparatur**

Ersatzteile sind nicht verfügbar, da eine Reparatur nur beim Hersteller möglich ist. Bei Defekten sind die Sensoren an den Lieferanten zur Reparatur einzusenden.

Bei Einsatz des Sensors in betriebswichtigen Anlagen empfehlen wir die Bereithaltung eines Ersatzsensors.

## **Prüfzeugnisse und Werkstoffzeugnisse**

Jedem neu ausgelieferten Sensor liegt eine Werksbescheinigung nach EN 10204-2.1 bei. Werkstoffzeugnisse liegen nicht vor.

Auf Wunsch erstellen wir gegen Berechnung ein Kalibrierzertifikat, das auf nationale Standards rückführbar ist.

## 9 Technische Daten

Technische Daten	
Messgröße	Normalgeschwindigkeit $w_N$ von Luft, bezogen auf Normalbedingungen 20 °C und 1013,25 hPa
Messmedium	Saubere Luft oder Stickstoff; weitere Gase auf Anfrage
Messbereich $w_N$	0 ... 1 / 2,5 / 5 / 10 m/s unidirektional oder bidirektional
Untere Nachweisgrenze	0,05 m/s
Messgenauigkeit	$\pm(3 \% \text{ v. Messwert} + 0,4 \% \text{ v. Endwert})$ ; min. $\pm 0,05 \text{ m/s}$
Reproduzierbarkeit	$\pm 2 \% \text{ v. Messwert}$
Ansprechzeit $t_{90}$	0,01 ... 10 s (konfigurierbar)
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C
Betriebstemperatur	0 ... +60 °C
Feuchtebereich	0 ... 95 % Rel. Feuchte (RH)
Betriebsdruck	700 ... 1300 hPa
Betriebsspannung $U_B$	7,5 ... 24 V DC (+ 10 %)
Stromaufnahme	Typ. < 10 mA (ohne elektrische Last)
Analogausgang - Strom  - Spannung	Typ wählbar bei Bestellung 0 / 4 ... 20 mA $R_L \leq 300 \Omega$ 0 ... 10 / 5 / 2 V $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$
Schaltausgänge - Signalisierung  - Ausführung - Elektrische Daten - Einstellung Schwellwert - Schalthysterese - Konfiguration	OC1 und OC2 OC1: Richtung oder Schwellwert OC2: Schwellwert Open-collector, strombegrenzt und kurzschlussfest $U_{S, \text{max}} = 26,4 \text{ V DC}$ , $I_{S, \text{max}} = 65 \text{ mA}$ 0 ... 100 % v. Endwert; min. $\pm 0,05 \text{ m/s}$ 5 % v. Schwellwert; min. 0,05 m/s über RS232 (Programmier-Kit)
Elektrischer Anschluss	Stecker (male) M9, 7-polig
Leitungslänge	15 m max. (Spannungsausgang) 100 m max. (Stromausgang)
Schutzart	IP 67 (Gehäuse) IP 67 (Steckverbinder) nur mit korrekt angeschlossenem Anschlusskabel
Befestigung	Zubehör (siehe Kapitel 3)
Abmessungen / Material - Sensorkopf - Fühlerrohr - Fühlerlänge - Steckverbinder	$\varnothing 9 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ Aluminium eloxiert $\varnothing 9 \text{ mm}$ Edelstahl 1.4571 L 130 / 200 / 300 mm $\varnothing 14 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ Edelstahl 1.4571
Gewicht	ca. 60 g (bei 300 mm Fühlerlänge)



# 10 EG-Konformitätserklärung

## EG-Konformitätserklärung



SCHMIDT Technology GmbH erklärt, dass das Erzeugnis

SCHMIDT® Strömungs-Sensor **SS 23.400 ATEX 3**

Material-Nr. **513 970**

- den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über elektromagnetische Verträglichkeit (**2004/108/EG**) festgelegt sind.

Kennzeichnung: **CE**

Zur Beurteilung hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

Störaussendung (Emission) **EN 61000-6-3:2007 Wohnbereich**

Störfestigkeit (Immunity) **EN 61000-6-2:2005 Industriebereich**

- den wesentlichen Anforderungen entspricht, die in der Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft auf dem Gebiet des Explosionsschutzes (**94/9/EG**: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Explosionschutzrichtlinie -) festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der Einhaltung der Richtlinie (Anhang II) wurde ein Prüfbericht erstellt und die Ergebnisse hinterlegt.

Kennzeichnung: **Ex II 3G Ex nA II T4**


Für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen durch Übereinstimmung hinsichtlich Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes werden folgende Normen (für Gase) eingehalten:

Allgemeine Bestimmungen **EN 60079-0:2006**

Zündschutzart nA **EN 60079-15:2005**

Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Das Produkt wird unter einem Qualitätssicherungssystem - interne Fertigungskontrolle (Anhang VIII) - hergestellt.

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet aber keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten. Die oben genannten Produkte wurden in einer typischen Konfiguration getestet.

  
i.V. Helmar Scholz  
Leiter Entwicklung Sensoren

St. Georgen, Juni 2009

# 11 Baumusterprüfbescheinigung ATEX



## Baumusterprüfbescheinigung

- (1)
- (2) **- Richtlinie 94/9/EG -**  
**Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung**  
**in explosionsgefährdeten Bereichen**
- (3) **BVS 09 ATEX E 081**
- (4) **Gerät:** Strömungssensor Typ 23.400 ATEX 3
- (5) **Hersteller:** Schmidt Technology GmbH
- (6) **Anschrift:** 78112 St. Georgen/Schwarzwald
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption von Geräten der Kategorie 3 zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.  
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. BVS PP 09.2093 EG niedergelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2006 Allgemeine Anforderungen  
EN 60079-15:2005 Zündschutzart 'n'

- (10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.
- (11) Diese Bescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.  
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 3G Ex nA II T4

**DEKRA EXAM GmbH**  
Bochum, den 19. Juni 2009

Zertifizierungsstelle

Fachbereich

Seite 1 von 2 zu BVS 09 ATEX E 081

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Telefon 0234/3696-105 Telefax 0234/3696-110 E-mail zs-exam@dekra.com

Ihre Notizen

**PCE Deutschland GmbH**

Im Langel 4

D-59872 Meschede

Phone +49 (0)2903 976 990

Fax +49 (0)2903 976 9929

[info@pce-instruments.com](mailto:info@pce-instruments.com)

[www.pce-instruments.com/deutsch/](http://www.pce-instruments.com/deutsch/)