

Einfach  
besser messen



**SCHMIDT<sup>®</sup> Strömungssensor**

**SS 20.250**

**Gebrauchsanweisung**

# SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250

## Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Information.....	3
2	Einsatzbereich .....	4
3	Montagehinweise.....	4
4	Elektrischer Anschluss .....	10
5	Signalisierung .....	12
6	Inbetriebnahme.....	14
7	Hinweise zum Betrieb.....	14
8	Service-Informationen .....	15
9	Technische Daten.....	18
10	Konformitätserklärungen .....	19

Impressum:

Copyright 2021 **SCHMIDT Technology GmbH**

Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe: 529070.01D

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 nachstehend beschriebenen Einsatzzweck bestimmt (siehe *Kapitel 2*). Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Personen und Maschinen.
- **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.

## Genereller Hinweis

Alle Maße sind in mm angegeben.

## 2 Einsatzbereich

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250** (Artikelnummer: 526 340) ist für die stationäre Messung sowohl der Strömungsgeschwindigkeit als auch der Temperatur von Luft und Gasen unter atmosphärischen Druckbedingungen konzipiert.

Der Sensor basiert auf dem Messprinzip des thermischen Anemometers. Er misst als Strömungsgeschwindigkeit den Massenstrom des Messmediums, der als Normalgeschwindigkeit<sup>1</sup>  $w_N$ , 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.

Der Sensor ist für den Einsatz innerhalb geschlossener Räume vorgesehen und nicht für den Einsatz im Freien geeignet.



Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250** ist für Anwendungen innerhalb geschlossener Räume vorgesehen und nicht für den Einsatz im Freien geeignet.

## 3 Montagehinweise

### Allgemeine Handhabung

Bei dem Strömungssensor **SS 20.250** handelt es sich um ein empfindliches Messinstrument. Mechanische Einwirkungen auf die Fühlerspitze sollten deshalb vermieden werden.



Die Fühlerspitze kann bei mechanischen Belastungen irreversiblen Schaden nehmen.

Bei der Montage die Schutzkappe so lange wie möglich aufgesteckt lassen und den Sensor mit Sorgfalt handhaben.

### Strömungseigenschaften

Um Messverfälschungen zu vermeiden, muss durch die Einbaubedingungen garantiert sein, dass der Gasstrom hinreichend beruhigt (turbulenzarm) an den Messfühler herangeführt wird. Entsprechende Maßnahmen sind abhängig von den strömungsbedingenden Systemeigenschaften (Rohr, Flowbox, Freiluft etc.) und werden in den folgenden Unterkapiteln für die verschiedenen Montageszenarien erläutert.



Für korrekte Messungen muss eine beruhigte, turbulenzarme Strömung vorliegen.

---

<sup>1</sup> Entspricht der Realgeschwindigkeit unter den genannten Normalbedingungen.

Da der Sensor die Temperatur des Mediums ebenfalls erfassen muss, ist es zwingend erforderlich, dass die Temperaturmesshülse mit dem zu messenden Medium in direktem Kontakt steht. Hieraus ergibt sich eine Mindesteintauchtiefe (MET) von 58 mm (siehe Abbildung 3-1).

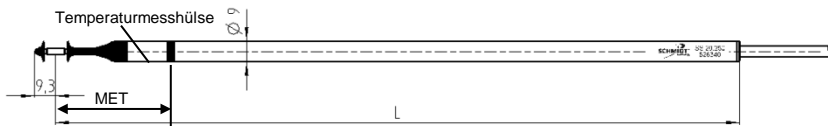


Abbildung 3-1

## Einbau in Rohre oder Kanäle

Der über den Rohrquerschnitt mittige Einbau des Sensors muss an einer Stelle erfolgen, an der sich die Strömung beruhigt hat. Die einfachste Möglichkeit<sup>2</sup> besteht darin, eine genügend lange Strecke sowohl vor (Einlaufstrecke) als auch hinter (Auslaufstrecke) dem Sensor gerade und ohne Störungsstellen (wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc.) bereitgestellt wird (siehe Einbauskizze Abbildung 3-2).

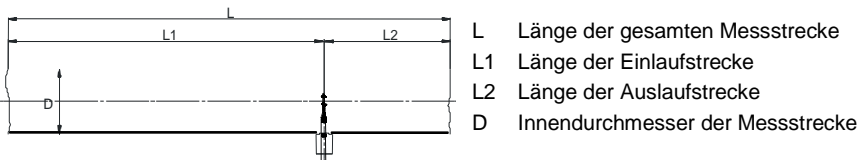


Abbildung 3-2

Die erforderlichen Beruhigungsstrecken (bezogen auf den Rohrdurchmesser  $D$ ) bei verschiedenen Störursachen zeigt Tabelle 1.

Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge	
	Einlauf (L1)	Auslauf (L2)
Geringe Krümmung ( $< 90^\circ$ )	10 x D	5 x D
Reduktion / Erweiterung / $90^\circ$ Bogen / T-Stück	15 x D	5 x D
2 Bögen á $90^\circ$ in einer Ebene (2-dimensional)	20 x D	5 x D
2 Bögen á $90^\circ$ (3-dimensionale Richtungsänderung)	35 x D	5 x D
Absperrventil	45 x D	5 x D

Tabelle 1

Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten Abweichungen der Messergebnisse gerechnet werden.

Unter den o.g. Bedingungen bildet sich über dem Rohrquerschnitt ein abgeplattetes, parabolisches Geschwindigkeitsprofil aus, das in der Rohrmitte (optimaler Messpunkt) sein Maximum  $w_N$  erreicht.

<sup>2</sup> Alternativ können Strömungsgleichrichter, wie z. B. Wabenkeramiken, eingebaut werden.

Diese Messgröße kann mithilfe eines Korrekturfaktors, dem sogenannten Profilmfaktor PF, in eine mittlere, über dem Querschnitt konstante Strömungsgeschwindigkeit  $\overline{w}_N$  umgerechnet werden. Der Profilmfaktor ist abhängig vom Rohrinne Durchmesser und kann Tabelle 2 entnommen werden.

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

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

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

$$\dot{V}_N = \overline{w}_N \cdot A \cdot 3600$$

$D$  Innendurchmesser des Rohrs [m]  
 $A$  Querschnittsfläche des Rohrs [m<sup>2</sup>]  
 $w_N$  Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrmitte [m/s]  
 $\overline{w}_N$  Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr [m/s]  
 $PF$  Profilmfaktor (für Rohre mit kreisförmigem Querschnitt)  
 $\dot{V}_N$  Norm-Volumenstrom [m<sup>3</sup>/h]

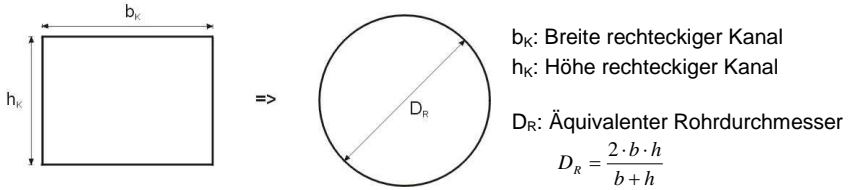
PF	Rohr-Ø		Volumenstrom-Messbereich [m <sup>3</sup> /h]			
	Innen [mm]	Außen [mm]	bei Sensor-Messbereich			
			1 m/s	2,5 m/s	10 m/s	20 m/s
<b>0,710</b>	70,3	76,1	10	25	99	198
<b>0,720</b>	82,5	88,9	14	35	139	277
<b>0,740</b>	100,8	108,0	21	53	213	425
<b>0,760</b>	125,0	133,0	34	84	336	672
<b>0,795</b>	150,0	159,0	51	126	506	1.012
<b>0,820</b>	182,5	193,7	77	193	772	1.544
<b>0,840</b>	206,5	219,1	101	253	1.013	2.026
<b>0,845</b>	309,7	323,9	229	573	2.292	4.583
<b>0,850</b>	631,6	660,0	959	2.397	9.587	19.175

Tabelle 2

**SCHMIDT Technology** stellt für die Berechnung von Strömungsgeschwindigkeit oder Volumenstrom in Rohren für verschiedene Sensortypen einen „Strömungsrechner“ auf seiner Homepage zur Verfügung:

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de) oder [www.schmidt-sensors.com](http://www.schmidt-sensors.com)

Aufgrund der ähnlichen Situation in Relation zu einem Rohr lässt sich der Volumenstrom in einem rechteckigen Schacht analog berechnen, indem man die hydraulischen Durchmesser beider Querschnittsformen gleichsetzt. Dadurch ergibt sich für ein Rechteck gemäß Abbildung 3-3 ein hydraulischer äquivalenter „Rohr-Durchmesser“  $D_R$  von:



**Abbildung 3-3**

Hieraus berechnet sich der Volumenstrom in einem Schacht zu:

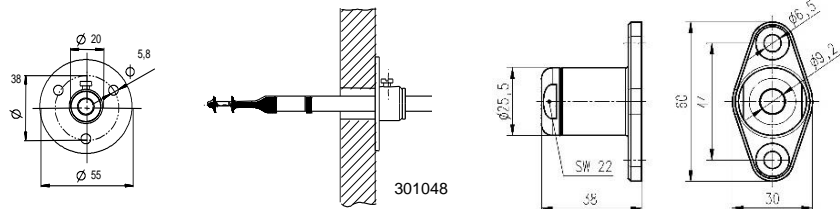
$A_R = \frac{\pi}{4} \cdot D_R^2 = \frac{\pi}{4} \cdot \left( \frac{2 \cdot b_K \cdot h_K}{b_K + h_K} \right)^2$	$b_K / h_K$	Breite / Höhe rechteckiger Schachts [m]
$A_R = \pi \cdot \left( \frac{b_K \cdot h_K}{b_K + h_K} \right)^2$	$D_R$	Innendurchmesser äquivalentes Rohrs [m]
$\bar{w}_N = PF \cdot w_N$	$A_R$	Querschnittsfläche äquivalentes Rohrs [m <sup>2</sup> ]
$\dot{V}_N = \bar{w}_N \cdot A_R$	$w_N$	Strömungsgeschwindigkeit in Schacht- / Rohrmitte [m/s]
$\dot{V}_N = PF \cdot \pi \cdot \left( \frac{b_K \cdot h_K}{b_K + h_K} \right)^2 \cdot w_N$	$\bar{w}_N$	Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr [m/s]
	PF	Profilfaktor Rohr <sup>3</sup> mit Innendurchmesser $D_R$
	$\dot{V}_N$	Norm-Volumenstrom [m <sup>3</sup> /s]

## Wandeinbau

Für die Befestigung des Sensors an bzw. durch eine (gerade) Wand sind zwei grundsätzliche Möglichkeiten vorgesehen:

### Montage mit Flansch

**SCHMIDT Technology** bietet zwei verschiedene Flanschtypen an.



Montageflansch 301048

Wandmontageflansch 520181

**Abbildung 3-4**

Der einfache Montageflansch (siehe Abbildung 3-4, linke Seite,) fixiert den Sensor über eine Klemmschraube und ist nicht druckdicht.

Der reinraumtaugliche Wandmontageflansch (Abbildung 3-4, rechts) ist druckdicht bis 500 mbar, besteht aus Edelstahl und trennt über einen O-Ring an der Aufsatzfläche das Messmedium von der Umgebung.

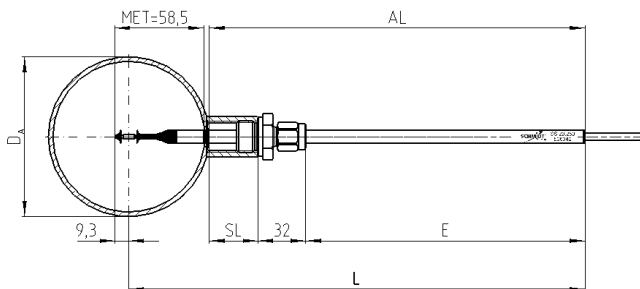
<sup>3</sup> Die Profilfaktoren sind für beide Querschnittsformen gleich.

## Montageablauf:

- Bohrung mit 10 ... 12 mm Durchmesser in die Wandung einbringen.
- Bohrbild für Befestigungsschrauben anhand der gewünschten Position der Klemmschraube (Montageflansch 301048) bzw. der Montageplatte (Wandmontageflansch 520181) ausrichten und bohren.
- Flansch anschrauben.
- Schutzkappe entfernen und Sensorfühler möglichst axial vorsichtig in Flansch einführen.
- Eintauchtiefe des Fühlers einstellen und Sensor mit Klemmschraube (Montageflansch 301048) bzw. mit Kontermutter (Wandmontageflansch 520181) fixieren.

## Montage mit Durchgangsverschraubung

**SCHMIDT Technology** bietet zwei Durchgangsverschraubungen an, die sich in der Materialausführung (Messing oder Edelstahl) unterscheiden (Details siehe Unterkapitel *Zubehör*).



**Abbildung 3-5**

$L$	Fühlerlänge [mm]	$D_A$	Außendurchmesser Rohr [mm]
$SL$	Länge Einschweißmuffe [mm]	$E$	Einstelllänge Fühlerrohr [mm]
$AL$	Ausstandslänge [mm]	$MET$	Mindesteintauchtiefe [mm]

Die Durchgangsverschraubungen werden über ein Außengewinde  $G\frac{1}{2}$  montiert. Typischerweise wird hierfür eine Muffe mit Innengewinde  $G\frac{1}{2}$  oder  $Rp\frac{1}{2}$  (Details siehe Unterkapitel *Zubehör*) als Anschlussstutzen auf das Loch in der mediumsführenden Systemwand geschweißt und die Durchgangsverschraubung eingeschraubt.

Der weitere Montageablauf gestaltet sich wie im vorhergehenden Unterkapitel beschrieben.



## Zubehör

Für die Montage des **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250** steht folgendes Zubehör zur Verfügung.

Typ / Art.-Nr.	Zeichnung	Montage
Montageflansch 301048		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eintauchfühler</li> <li>- Wand (ebene Fläche)</li> <li>- Befestigung mit: 3 Schrauben (<math>\varnothing &lt; 5 \text{ mm}</math>)</li> <li>- Material: Aluminium, eloxiert Stahl, verzinkt (Schraube) PTFE (Klemmring)</li> <li>- Atmosphärischer Einsatz</li> </ul>
Wandmontageflansch 520181		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eintauchfühler</li> <li>- Wand (ebene Fläche)</li> <li>- Befestigung mit: 2 Schrauben M5<sup>4</sup></li> <li>- Material: Edelstahl 1.4404 PTFE (Dichtkörper) Viton (O-Ring)</li> <li>- Atmosphärischer Einsatz (druckdicht <math>\leq 500 \text{ mbar}</math>)</li> </ul>
Durchgangsverschraubung 532160		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eintauchfühler</li> <li>- Rohr (typ.); Wand</li> <li>- Einschrauben in Muffe</li> <li>- Material: Edelstahl 1.4571 PTFE (Dichtkörper)</li> <li>- Atmosphärischer Einsatz</li> </ul>
Durchgangsverschraubung 517206		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eintauchfühler</li> <li>- Rohr (typ.); Wand</li> <li>- Einschrauben in Muffe</li> <li>- Material: Messing PTFE (Dichtkörper<sup>5</sup>) NBR (O-Ring)</li> <li>- Atmosphärischer Einsatz</li> </ul>
Muffe a.) 524916 b.) 524882		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innengewinde Rp<math>\frac{1}{2}</math></li> <li>- Material: a.) Stahl, schwarz b.) Edelstahl 1.4571</li> </ul>

**Tabelle 3**

<sup>4</sup> Senkkopf (nicht im Lieferumfang enthalten)

<sup>5</sup> Dichtkörper geteilt (hälftig)

## 4 Elektrischer Anschluss

Der Sensor verfügt über ein fest mit dem Fühlerrohr verbundenes, 5-poliges Kabel (Anschlussbelegung siehe Tabelle 4).

Bezeichnung	Funktion	Adernfarbe Kabel
Power	Betriebsspannung: $\pm U_B$ bei DC-Betrieb Betriebsspannung: $U_{\sim}$ bei AC-Betrieb	Braun
Analog $w_N$	Ausgangssignal Strömungsgeschwindigkeit	Gelb
Analog $T_M$	Ausgangssignal Temperatur Medium	Grün
GND	Betriebsspannung: $\pm U_B$ bei DC-Betrieb Betriebsspannung: $U_{\sim}$ bei AC-Betrieb	Weiß
AGND	Bezugsmasse der Analogausgänge	Grau

**Tabelle 4**

Das Anschlusskabel hat eine Standardlänge von 2 m, kann aber optional in Längen von 3 ... 100 m bestellt werden.

### Elektrische Montage



Bei der elektrischen Montage ist zu gewährleisten, dass keine Betriebsspannung anliegt und ein versehentliches Einschalten der Betriebsspannungen nicht möglich ist.

Das metallische Fühlerrohr des Sensors ist indirekt mit GND gekoppelt (ein Varistor parallel zu 100 nF) und sollte auf ein Entstörpotenzial aufgelegt werden, z. B. Erde (abhängig vom Schirmungskonzept).



Die zugrundeliegende Schutzklasse III (SELV) bzw. PELV (EN 50178) ist hierbei zu berücksichtigen.

### Betriebsspannung

Der Sensor benötigt für seinen bestimmungsgemäßen Betrieb eine Gleich- oder Wechselspannung mit einem Nennwert von 24 V<sub>(eff)</sub> bei einer zulässigen Toleranz von  $\pm 10\%$ . Der typische Betriebsstrom liegt bei ca. 60 mA und beträgt maximal<sup>6</sup> 100 mA.



Den Sensor nur im angegebenen Spannungsbereich betreiben (24 V DC / AC<sub>eff</sub>  $\pm 10\%$ ).

Bei Unterspannung ist die Funktionsfähigkeit nicht gewährleistet, Überspannungen können zu irreversiblen Schäden führen.

Die Angaben für die Betriebsspannung gelten für den Anschluss am Sensor. Spannungsabfälle, die aufgrund von Leitungswiderständen erzeugt werden, müssen kundenseitig berücksichtigt werden.

<sup>6</sup> Beide Signalausgänge liefern 22 mA (Messwerte maximal), Betriebsspannung minimal.

## Analogausgänge

Beide Analogausgänge für Strömung und Temperatur sind mit einer „Auto-U/I“-Charakteristik ausgelegt, d. h., in Abhängigkeit vom Wert der Messbürde  $R_L$  (Umschaltsschwelle:  $R_L = 500 / 550 \Omega$ ; Details siehe Kapitel 5 *Signalisierung*) schaltet die Signalelektronik automatisch zwischen dem Betrieb als Spannungs- (U) oder Stromschnittstelle (I) um.



Für den Spannungsmodus ist eine Messbürde von mindestens  $10 \text{ k}\Omega$  empfehlenswert.

**Es wird dringend empfohlen, beide Analogausgänge (auch wenn einer davon nicht benutzt wird) mit demselben Bürdenwert abzuschließen (z. B. jeweils  $300 \Omega$  für I-Modus oder jeweils  $10 \text{ k}\Omega$  für U-Modus).**

Die Messbürde  $R_L$  muss zwischen dem jeweiligen Signalausgang und dem elektronischen Bezugspotenzial für die Sensorausgänge angeschlossen werden (siehe Abbildung 4-1).

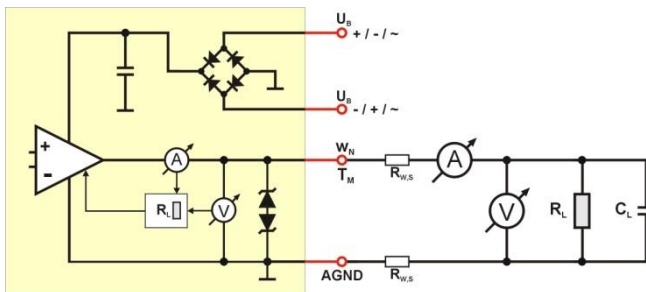


Abbildung 4-1

Bei wechselformiger Betriebsspannung muss AGND als Messbezugspotenzial gewählt werden.

Wird der Sensor mit Gleichspannung betrieben, dann kann auch die Masse der Versorgungsspannung als Bezugspotenzial dienen, sofern sie mit AGND kurzgeschlossen ist. Diese Vorgehensweise wird jedoch nicht empfohlen, da Massenoffset und Rauschen das Ausgangssignal im Spannungsmodus signifikant verfälschen kann.



Bei wechselformiger Betriebsspannung muss AGND als Bezugspotenzial für den Signalausgang gewählt werden.

Ansonsten sollte generell AGND als Bezugspotenzial für den Signalausgang gewählt werden.

Die Signalausgänge verfügen über einen permanenten Kurzschlusschutz gegen beide Rails der Betriebsspannung.

Die maximale Lastkapazität beträgt  $10 \text{ nF}$ .

# 5 Signalisierung

## Optisch

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250** verfügt am Kabelauslass über einen Lichtring, der den aktuellen Sensorstatus optisch signalisiert (siehe Tabelle 5).

Symbol	Licht	Zustand Sensor
○	Aus	Betriebsspannung: keine, verpolt, zu gering
●	Grün (permanent)	Sensor betriebsbereit
◐	Grün blinkend	Betriebsspannung zu hoch <i>oder</i> Mediumtemperatur außerhalb Spezifikation
◑	Rot blinkend	Sensor defekt

Tabelle 5

## Analogausgänge

- Umschaltcharakteristik Auto-U/I

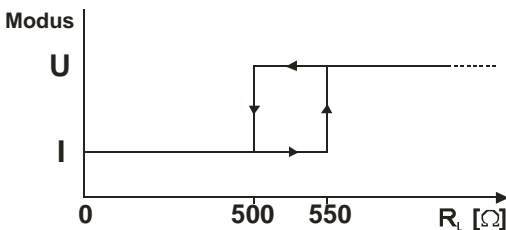


Abbildung 5-1

Je nach Signalwert kann die Ermittlung des Modusumschaltpunkts einer reduzierten Genauigkeit unterliegen. Es wird daher empfohlen die Bürde so zu wählen, dass eine sichere Detektion stattfindet (< 300 Ω für Strommodus und > 10 kΩ für Spannungsmodus).

Bei einem Nullsignal im Spannungsmodus erzeugt die Elektronik Prüfpulse, die einem Effektivwert von ca. 1 mV entsprechen. Moderne Messgeräte können evtl. auf einen solchen Impuls ansprechen und kurzfristige Messwerte bis zu 20 mV anzeigen. In diesem Fall empfiehlt es sich, vor den Messeingang einen RC-Filter mit einer Zeitkonstante von 20 ... 100 ms zu installieren.

- Darstellung Messbereich

Der Messbereich der jeweiligen Messgröße wird linear auf den Signalisierungsbereich des jeweiligen Analogausgangs abgebildet.

Bei Strömungsmessung reicht der Messbereich von Nullströmung bis zum wählbaren Messbereichsende  $w_{N,max}$  (siehe Tabelle 6).

Der Messbereich der Mediumtemperatur liegt unveränderbar im Bereich von -20 ... +70 °C (siehe Tabelle 7) und wird linear abgebildet.

Spannungsmodus (U) $w_N$	Strommodus (I) $w_N$
$w_N = \frac{w_{N,max}}{10 V} \cdot U_{Out}$	$w_N = \frac{w_{N,max}}{16 mA} \cdot (I_{Out} - 4 mA)$

Tabelle 6

Spannungsmodus (U) $T_M$	Strommodus (I) $T_M$
$T_M = \left( \frac{90}{10 V} \cdot U_{Out} - 20 \right) °C$	$T_M = \left[ \frac{90}{16 mA} \cdot (I_{Out} - 4 mA) - 20 \right] °C$

Tabelle 7

Hinweis für Inbetriebnahme:

Der Temperatureingang gibt in der Regel schon etwa 5 V bzw. 12 mA aus, da die typischerweise vorherrschende Raumtemperatur von ca. 25 °C dem halben Messbereich entsprechen.

- Fehlersignalisierung  
Im Strommodus gibt die Schnittstelle 2 mA aus.  
Im Spannungsmodus geht der Ausgang auf 0 V.
- Messbereichsüberschreitung bei Strömung  
Messwerte oberhalb  $w_{N,max}$  werden noch bis 110 % vom Signalisierungsbereich linear ausgegeben (11 V bzw. 21,6 mA). Bei noch höheren Werten von  $w_N$  bleibt das Ausgangssignal konstant.
- Mediumtemperatur außerhalb der Spezifikation  
Ein Betrieb außerhalb der vorgegebenen Grenzen kann zu einer Schädigung des Messfühlers führen und wird folgendermaßen angezeigt (siehe auch Grafiken in Tabelle 7):

- Mediumtemperatur unterhalb  $-20\text{ °C}$   
Der Analogausgang für  $T_M$  geht auf Fehler (0 V bzw. 2 mA).  
Der Analogausgang für  $w_N$  geht auf Fehler (0 V bzw. 2 mA).
- Mediumtemperatur oberhalb  $+70\text{ °C}$  (ab ca.  $75\text{ °C}$ )<sup>7</sup>  
Der Analogausgang für  $w_N$  signalisiert Fehler (0 V bzw. 2 mA).  
Der Analogausgang  $T_M$  springt direkt auf die maximalen Ausgangswerte von 11 V bzw. 22 mA.

## 6 Inbetriebnahme

Bevor der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250** mit Spannung beaufschlagt wird ist zu prüfen, ob der Sensor mechanisch und elektrisch korrekt installiert wurde.

Liegt ein bestimmungsgemäßer Betrieb vor, ist der Sensor ca. 10 s nach Einschalten der Versorgungsspannung messbereit.

## 7 Hinweise zum Betrieb

### Umgebungsbedingung Temperatur

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250** überwacht sowohl die Mediums- als auch die Betriebstemperatur der Elektronik.

Sobald einer der Messwerte den spezifizierten Betriebsbereich verlässt, schaltet der Sensor die Strömungsmessung ab und signalisiert den entsprechenden Fehler. Sobald die betriebsgemäßen Bedingungen wieder hergestellt sind, nimmt der Sensor den Messbetrieb wieder auf.



Selbst kurzfristiges Verlassen des spezifizierten Betriebstemperaturbereichs kann zu irreversiblen Schäden am Sensor führen.

### Umgebungsbedingungen Medium

Der **SS 20.250** ist für den Einsatz in sauberen bis leicht verschmutzten Medien konzipiert.



Verschmutzungen oder sonstige Beläge auf dem Messfühler führen zu Messverfälschungen.

Der Sensor ist daher regelmäßig auf Verunreinigungen zu untersuchen und ggf. zu reinigen.

Die beschichteten Varianten verfügen über eine besonders hohe, chemische Medienresistenz gegenüber organischen Lösungsmitteln, Säuren sowie Laugen in flüssigem oder gasförmigem Zustand, z. B.:

---

<sup>7</sup> Die Schalthysterese für die Entscheidungsschwelle beträgt ca. 2 K.

Aceton, Ethylacetat, Methylethylketon, Perchlorethylen, Peressigsäure, Xylol, Alkohole, Ammoniak, Benzin, Motoröl (50 °C), Schneidöl (50 °C), Natronlauge, Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure.

Die Tauglichkeit der o. g. oder auch sonstiger Chemikalien ist aufgrund der verschiedenen Umweltbedingungen im Einzelfall zu prüfen.



(Kondensierende) Flüssigkeit am Messfühler führt zu gravierenden Messabweichungen.

Nach Abtrocknung arbeitet der Sensor wieder korrekt, sofern das Kondensat keine Schädigung (z. B. durch Korrosion) bewirkte.

## Sterilisierbarkeit

Sowohl der unbeschichtete als auch der beschichtete Sensor kann im Betrieb sterilisiert werden.

Geprüft und zugelassen sind als Desinfektionsmittel Alkohole (rückstandsfrei auftrocknend) und Wasserstoffperoxid (nur der unbeschichtete Sensor).

Andere Desinfektionsmittel sind im Bedarfsfall selbst zu prüfen.

## 8 Service-Informationen

### Wartung

Starke Verunreinigungen des Sensorkopfes führen zu einer Verfälschung des Messwertes. Der Sensorkopf ist daher regelmäßig auf Verunreinigungen zu untersuchen. Sollten Verschmutzungen ersichtlich sein, kann der Sensor wie nachstehend beschrieben gereinigt werden.

### Reinigung des Sensorkopfes

Der Sensorkopf kann bei Verstaubung oder Verschmutzung vorsichtig durch Schwenken in warmem Wasser unter Zusatz eines Spülmittels oder in einer anderen, zugelassenen Reinigungsflüssigkeit (z. B. Isopropanol)<sup>8</sup> gereinigt werden. Harnäckige Verkrustungen oder Beläge können durch längeres Eintauchen erst aufgeweicht und dann mit Hilfe eines weichen Pinsels oder Tuchs entfernt werden, wobei keine großen Kräfte auf die empfindliche Fühlerspitze einwirken dürfen.



Der Sensorkopf ist ein empfindliches Messsystem.

Bei manuellen Reinigungen ist große Sorgfalt gefordert.





Vor der erneuten Inbetriebnahme ist abzuwarten, bis der Sensorkopf vollständig getrocknet ist.

---

<sup>8</sup> Weitere Reinigungsmittel auf Anfrage.

## Störungen beseitigen

In der nachstehenden Tabelle sind mögliche Fehler (-bilder) aufgelistet. Hierin 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 Ursachen	Abhilfe
	$A_{Out} = 0 \text{ V} / 0 \text{ mA}$	Versorgungsspannung $U_B$ : ➤ Keine $U_B$ vorhanden ➤ $U_{B,DC}, \bar{U}_{B,AC} < 15 \text{ V}$	Versorgungsspannung: ➤ Prüfen, ob an Steuerung korrekt aufgelegt ➤ Prüfen Spannungswert Sensor zur Reparatur einschicken
	$A_{Out} = 0 \text{ V} / 2 \text{ mA}$	Sensorelement defekt	Sensor zur Reparatur einschicken
	$A_{Out} = 0 \text{ V} / 2 \text{ mA}$ $A_{Out} = 0 \text{ V} / 22 \text{ mA}$	Temperatur zu niedrig Temperatur zu hoch	Temperatur erhöhen / verringern
	$A_{Out} = 0 \text{ V} / 2 \text{ mA}$	Betriebsspannung zu hoch	Betriebsspannung reduzieren
Strömungssignal $w_N$ ist zu groß / klein		Messbereich zu klein / groß	Sensorkonfiguration prüfen
		I-Modus statt U-Modus o. u.	Wert Messbürde prüfen
		Messmedium ist nicht Luft	Fremdgaskorrektur prüfen
		Sensorkopf verschmutzt	Sensorkopf reinigen
Flowsignal $w_N$ schwankt		Betriebsspannung (Stabilität / Wert)	Betriebsspannung prüfen
		Sensorkopf nicht optimal positioniert Ein- / Auslaufstrecke zu kurz	Einbaubedingungen prüfen
		Starke Druck- und Temperaturschwankungen	Betriebsparameter prüfen
Analogsignal im U-Modus hat Offset oder rauscht		Messbürde Signalausgang liegt auf GND (Power)	Messbürde auf AGND legen
Analogsignal permanent auf Maximum		Messbürde Signalausgang liegt gegen $+U_{B,DC}$	Messbürde auf AGND legen
Analogsignal springt zwischen min. und max.		Messbürde Signalausgang liegt auf GND ( $U_{B,AC}$ )	Messbürde auf AGND legen

**Tabelle 8**



## **Transport / Versand des Sensors**

Für den Transport oder den Versand des Sensors ist generell die mitgelieferte Schutzkappe über den Sensorkopf zu schieben.

Verschmutzungen und mechanische Belastungen sind zu vermeiden.

## **Kalibrierung**

Soweit kundenseitig keine andere Vorgabe getroffen ist, wird die Wiederholung einer Kalibrierung im Rhythmus von 12 Monaten empfohlen.

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.

- **Dafür ist eine vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung beizulegen**

Das Formblatt „Dekontaminationserklärung“ liegt dem Sensor bei und kann auch im Internet unter

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)

unter der Rubrik „Service & Support“, „Sensorik“ heruntergeladen werden. Bei Einsatz des Sensors in betriebswichtigen Anlagen wird die Bereithaltung eines Ersatzsensors empfohlen.

## **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 einen Werkskalibrierschein, der auf nationale Standards rückführbar ist.

## 9 Technische Daten

Messgrößen	Normalgeschwindigkeit $w_N$ von Luft, bezogen auf Normalbedingungen von 20 °C und 1013,25 hPa Mediumtemperatur $T_M$
Messmedium	Luft oder Stickstoff; weitere Gase auf Anfrage
Messbereiche $w_N$	0 ... 1 / 10 / 20 m/s Sondermessbereich: 1 ... 20 m/s (in 0,1 m/s Schritten)
Untere Nachweisgrenze $w_N$	0,06 m/s
Messgenauigkeit <sup>9</sup> $w_N$ - Standard - Präzision (optional)	$\pm(5\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$ $\pm(3\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$
Reproduzierbarkeit $w_N$	$\pm 1,5\% \text{ v. Messwert}$
Ansprechzeit ( $t_{90}$ ) $w_N$	3 s (Sprung von 0 auf 5 m/s)
Messbereich $T_M$	-20 ... +70 °C
Messgenauigkeit $T_M$ ( $w_N > 2 \text{ m/s}$ )	$\pm 1 \text{ K}$ (10 ... 30 °C); $\pm 2 \text{ K}$ (restlicher Messbereich)
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C
Feuchtebereich	0 ... 95 % Rel. Feuchte (RH), nicht kondensierend
Betriebsdruck	Atmosphärisch (700 ... 1.300 hPa)
Beschichtungen (optional)	Sensorkopf: Polyurethanderivat (schwarz) Gesamtfühler: Parylene (transparent)
Betriebsspannung $U_B$	24 $V_{DC/ACeff} \pm 10\%$
Stromaufnahme	Typ. < 60 mA, max. 100 mA
Analogausgänge - Typ: Auto U/I Umschaltung Auto U/I - Spannungsausgang - Stromausgang - Umschalthysterese Maximale Lastkapazität	Strömungsgeschwindigkeit, Mediumtemperatur Automatische Umschaltung Signalmodus anhand Bürde $R_L$  0 ... 10 V für $R_L \geq 550 \Omega$ 4 ... 20 mA für $R_L \leq 500 \Omega$ $\Delta R_L = 50 \Omega$  10 nF
Elektrischer Anschluss	Kabel gehäuseseitig fest, pigtail <sup>10</sup> , 5-polig, Länge 2 m Sonderlängen: 3 ... 100 m (in Schritten von 1 m)
Maximale Leitungslänge	Spannungssignal: 15 m, Stromsignal: 100 m
Schutzart	IP65
Schutzklasse	III (SELV) oder PELV (EN 50178)
Min. Eintauchtiefe	58 mm
Fühlerlänge L	300 / 500 mm
Gewicht	200 g max. (mit 2 m Kabel)

<sup>9</sup> Unter Abgleichbedingungen und in Bezug auf die Reproduzierbarkeit der Referenz.

<sup>10</sup> Mit Aderendhülsen

## 10 Konformitätserklärungen

SCHMIDT Technology GmbH erklärt hiermit, dass das Erzeugnis

**SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.250**

Material-Nr. **526 340**

mit den jeweiligen, nachstehend aufgeführten Vorschriften übereinstimmt:



Europäische Richtlinien und Normen

und



UK statutory requirements und designated standards.

Die entsprechenden Konformitätserklärungen können von der **SCHMIDT®** Homepage heruntergeladen werden:

[www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)

[www.schmidt-sensors.com](http://www.schmidt-sensors.com)



**SCHMIDT Technology GmbH**

Feldbergstraße 1  
78112 St. Georgen  
Deutschland

Phone +49 (0)7724 / 899-0

Fax +49 (0)7724 / 899-101

Email [sensors@schmidttechnology.de](mailto:sensors@schmidttechnology.de)

URL [www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de)  
[www.schmidt-sensors.com](http://www.schmidt-sensors.com)