

Einfach
besser messen



**SCHMIDT® Strömungssensor
SS 20.260
Gebrauchsanweisung**

SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.260

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Information.....	3
2	Einsatzbereich.....	4
3	Montagehinweise.....	4
4	Elektrischer Anschluss.....	11
5	Signalisierung.....	12
6	Inbetriebnahme.....	14
7	Hinweise zum Betrieb.....	15
8	Service-Informationen.....	16
9	Technische Daten.....	18
10	Konformitätserklärungen.....	19

Impressum:

Copyright 2025 **SCHMIDT Technology GmbH**

Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe: 508981.01L

Änderungen vorbehalten

1 Wichtige Information

Die 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 (siehe Kapitel 2) bestimmt. 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 20.260** (Artikelnummer: 506 690) ist für die stationäre Messung sowohl der Strömungsgeschwindigkeit als auch der Temperatur von sauberer¹ Luft und Gasen unter atmosphärischen Bedingungen konzipiert.

Der Sensor basiert auf dem Messprinzip des thermischen Anemometers und misst als Strömungsgeschwindigkeit den Massenstrom des Messmediums, der als Normalgeschwindigkeit² w_N (Einheit: m/s), 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.



Bei Betrieb des Sensors im Freien ist er vor direkter Bewitterung zu schützen.

3 Montagehinweise

Allgemeine Handhabung

Bei dem Sensor **SS 20.260** handelt es sich um ein Präzisionsinstrument mit hoher Messempfindlichkeit. Trotz der robusten Konstruktion des Sensorkopfs kann eine Verschmutzung des innenliegenden Sensorelements zu Messverfälschungen führen (siehe auch Kapitel 8). Bei Vorgängen wie Transport, Montage oder Ausbau des Sensors, die die Schmutzeinbringung besonders fördern, sollte deshalb generell die von **SCHMIDT Technology** mitgelieferte Schutzkappe auf die Sensorspitze aufgesteckt und nur für den Betrieb abgezogen werden.



Bei verschmutzungsgefährdenden Vorgängen wie Transport oder Montage sollte die Schutzkappe über den Sensorkopf gesteckt sein.

Allgemeine Einbaubedingungen

Der Sensor misst die Strömungsgeschwindigkeit nur in der auf Gehäuse und Sensorkopf angezeigten Richtung (Pfeil) korrekt. Daher ist darauf zu achten, dass er richtig zur Strömungsrichtung ausgerichtet wird (siehe Abbildung 1), wobei eine Verkipfung³ bis zu $\pm 3^\circ$ zulässig ist.



Der Sensor misst unidirektional und muss unbedingt korrekt zur Strömungsrichtung ausgerichtet werden.

¹ Keine chemisch aggressiven Anteile / abrasiven Partikel; Eignung im Einzelfall prüfen.

² Entspricht der Realgeschwindigkeit unter den genannten Normalbedingungen.

³ Messabweichung < 1 %

Der Sensor sollte vorzugsweise in horizontal verlaufenden Rohren eingebaut werden. Ein entgegen der Strömungsrichtung installierter Sensor liefert falsche (zu hohe) Messwerte.



Die untere Messbereichsgrenze des Sensors beträgt systembedingt 0,2 m/s.



Bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten (< 2 m/s) wird eine zu hohe Mediumtemperatur angezeigt.

Die Mitte des Kammerkopfs, auf die sich auch die Längenangabe L des Fühlers bezieht (siehe Abbildung 3), stellt den eigentlichen Messort der Strömungsmessung dar und sollte möglichst günstig in der Strömung, also z. B. in der Rohrmitte, platziert sein (siehe Abbildung 1).



Den Sensorkopf, wenn möglich, immer in der Mitte des Rohres oder des Schachtes positionieren.

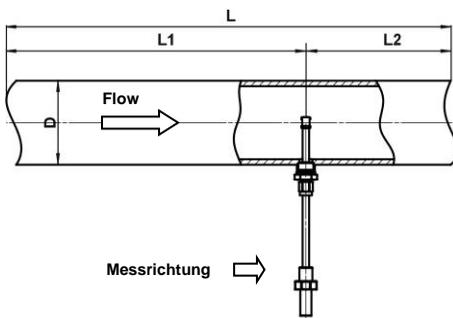
Störungsarmer Einbau

Lokale Verwirbelungen des Mediums können Messverfälschungen hervorrufen. Deshalb muss durch die Einbaubedingungen garantiert sein, dass der Gasstrom hinreichend beruhigt und turbulenzarm an den Messfühler herangeführt wird, um die spezifizierten Genauigkeiten einzuhalten (siehe Kapitel 9).



Für korrekte Messungen muss eine beruhigte, möglichst turbulenzarme (laminare) Strömung vorliegen.

Einen ungestörten Strömungsverlauf erhält man, wenn eine genügend lange Strecke sowohl vor (Einlaufstrecke) als auch hinter (Auslaufstrecke) dem Einbauort des Sensors absolut gerade und ohne Störungsstellen (wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc.) bereitgestellt wird (siehe Abbildung 1). Der Gestaltung der Auslaufstrecke muss ebenfalls Beachtung geschenkt werden, da Störungsstellen auch **entgegen** der Strömungsrichtung zu Turbulenzen führen.



L = Länge gesamte Messstrecke

L1 = Länge Einlaufstrecke

L2 = Länge Auslaufstrecke

D = Innendurchmesser Messstrecke

Abbildung 1

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die notwendigen Beruhigungsstrecken in Abhängigkeit vom Rohrrinnendurchmesser „D“ bei verschiedenen Störungsursachen.

Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge	
	Einlauf (L1)	Auslauf (L2)
Geringe Krümmung (< 90°)	10 x D	5 x D
Reduktion / Erweiterung / 90° Bogen oder T-Stück	15 x D	5 x D
2 Bögen á 90° in einer Ebene (2-dimensional)	20 x D	5 x D
2 Bögen á 90° (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 man mit erhöhten Abweichungen der Messergebnisse rechnen oder es müssen zusätzliche Maßnahmen⁴ ergriffen werden.

Durch den Einsatz von Strömungsgleichrichter können die in Tabelle 2 angegebenen Profilkfaktoren ihre Gültigkeit verlieren.

Volumenstromberechnung

Aus dem Ausgangssignal der gemessenen Strömungsgeschwindigkeit w_N kann bei bekannter Querschnittsfläche des Rohres der Norm-Volumenstrom des Mediums berechnet werden.

Hierzu wird mit Hilfe des vom Durchmesser D abhängigen Profilkfaktors⁵ PF eine über den Rohrquerschnitt konstante, mittlere Strömungsgeschwindigkeit \overline{w}_N berechnet:

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

D Innendurchmesser des Rohrs [m]

A Querschnittsfläche des Rohrs [m²]

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

w_N Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrmitte [m/s]

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

\overline{w}_N Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr [m/s]

PF Profilkfaktor (für Rohre mit kreisförmigem Querschnitt)

\dot{V}_N Norm-Volumenstrom [m³/h]

In Tabelle 2 sind Profilkfaktoren und Volumenstrommessbereiche (für gängige Sensormessbereiche und Rohrdurchmesser) aufgeführt.

⁴ Einsatz von Strömungsgleichrichtern, z. B. Wabenkörper aus Kunststoff oder Keramik.

⁵ Berücksichtigt das Strömungsprofil und die Versperrung durch den Sensor.

Durchmesser Messrohr			Profil- faktor PF	Volumenstrommessbereich [m ³ /h]				
Nenn- maß	Norm-Maß			Innen [mm]	Min. @	@ Sensormessbereich [m/s]		
	DN	Zoll			0,2 m/s	2,5 m/s	20 m/s	50 m/s
25	25	1	26,0	0,796	0,30	3,8	30	76
	32		32,8	0,796	0,48	6,1	48	121
		1 1/4	36,3	0,770	0,57	7,2	57	143
40	40	1 1/2	39,3	0,748	0,65	8,2	65	163
			43,1	0,757	0,80	9,9	80	199
			45,8	0,763	0,91	11,3	91	226
50	50	2	51,2	0,772	1,14	14,3	114	286
			57,5	0,777	1,45	18,2	145	363
65	65	2 1/2	70,3	0,786	2,20	27,5	220	549
			76,1	0,792	2,59	32,4	259	648
80	80	3	82,5	0,797	3,07	38,3	307	767
100	100	4	100,8	0,804	4,62	57,7	462	1.155
125	125	5	125,0	0,812	7,17	89,7	717	1.794
150	150	6	150,0	0,817	10,4	130	1.040	2.599
180			182,5	0,825	15,5	194	1.554	3.885
200	200	8	206,5	0,829	20,0	250	1.999	4.998
	250	10	260,4	0,835	32,0	400	3.202	8.004
300	300	12	309,7	0,840	45,6	570	4.556	11.390
	350	14	339,6	0,842	54,9	686	5.491	13.728
400	400	16	389	0,845	72,2	903	7.223	18.058
450	450	18	437	0,847	91,5	1.143	9.147	22.867
500	500	20	486	0,850	114	1.419	11.353	28.383
600	600	24	585	0,854	165	2.066	16.527	41.317
700	700	28	684	0,857	227	2.834	22.673	56.683
800	800	32	783	0,859	298	3.723	29.781	74.452
900	900	36	882	0,862	379	4.740	37.920	94.800
1000	1000	40	980	0,864	469	5.865	46.923	117.308

Tabelle 2

SCHMIDT Technology stellt für die Berechnung von Strömungsgeschwindigkeit oder Volumenstrom in kreisförmigen Rohren oder rechteckigen Schächten für die verschiedenen Sensortypen einen „Strömungsrechner“ auf seiner Homepage zur Verfügung:

www.schmidttechnology.de oder 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 seinen (einem kreisrunden Rohr äquivalenten) hydraulischen Durchmesser D_H nutzt (siehe Abbildung 2):

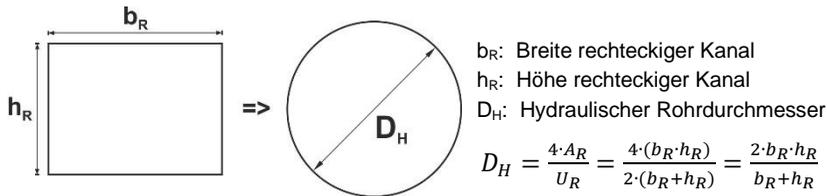


Abbildung 2

Hieraus berechnet sich der Volumenstrom in einem Schacht zu:

$$\begin{aligned}
 A_H &= \frac{\pi}{4} \cdot D_H^2 & b_R / h_R & \text{Breite / Höhe rechteckiger Schacht [m]} \\
 &= \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{2 \cdot b_R \cdot h_R}{b_R + h_R} \right)^2 & A_R & \text{Querschnittsfläche rechteckiger Schacht [m}^2\text{]} \\
 &= \pi \cdot \left(\frac{b_R \cdot h_R}{b_R + h_R} \right)^2 & D_H & \text{Innendurchmesser äquivalentes Rohr [m]} \\
 \bar{w}_N &= PF \cdot w_N & A_H & \text{Querschnittsfläche äquivalentes Rohr [m}^2\text{]} \\
 \dot{V}_N &= \bar{w}_N \cdot A_H & w_N & \text{Strömungsgeschwindigkeit in Schachtmitte [m/s]} \\
 &= PF \cdot \pi \cdot \left(\frac{b_R \cdot h_R}{b_R + h_R} \right)^2 \cdot w_N & \bar{w}_N & \text{Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr [m/s]} \\
 & & PF & \text{Profilfaktor äquivalentes Rohr} \\
 & & \dot{V}_N & \text{Norm-Volumenstrom [m}^3\text{/s]}
 \end{aligned}$$

Direkte Montage in eine Wand

Das Gehäuse verfügt über ein Außengewinde M18x1 (Länge: 19 mm) für die direkte Montage an bzw. durch eine gerade, medientrennende Wand. Der Vorteil liegt in der einfachen Montage ohne besonderes Zubehör, die Eintauchtiefe ist hier allerdings durch die Fühlerlänge festgelegt und der Einbau erfordert einen beidseitigen Zugang zur Handhabung.

- Bohrung mit 13 ... 14 mm Durchmesser in die Wandung einbringen.
- Messfühler mit aufgesteckter Hülse vorsichtig in Bohrung einschieben, bis Montageblock des Gehäuses die Wandung berührt.
- Medienseitig die mitgelieferte Befestigungsmutter handfest aufschrauben, Sensor in gewünschte Position drehen und die Befestigungsmutter (SW22) festziehen (dabei Gehäuse am Montageblock mit SW30 gehalten).



Darauf achten, dass die Verkippung des Sensorkopfes relativ zur Strömungsrichtung weniger als $\pm 3^\circ$ beträgt.

- Ausrichtung sorgfältig prüfen, z. B. mit einer Wasserwaage an oder auf einer ebenen Fläche des achteckigen Gehäuseteils.
- Abschließend die Schutzkappe von der Sensorspitze abziehen.

Montage mit Durchgangsverschraubung (DG)

Der Sensor wird mithilfe einer speziellen Durchgangsverschraubung (517206 oder 539746) auf das Rohr montiert. Typischerweise wird hierfür eine Muffe als Anschlussstutzen auf ein Loch in dem mediumsführenden Rohr geschweißt, in die das Außengewinde $G\frac{1}{2}$ der DG eingeschraubt wird (siehe Abbildung 3).

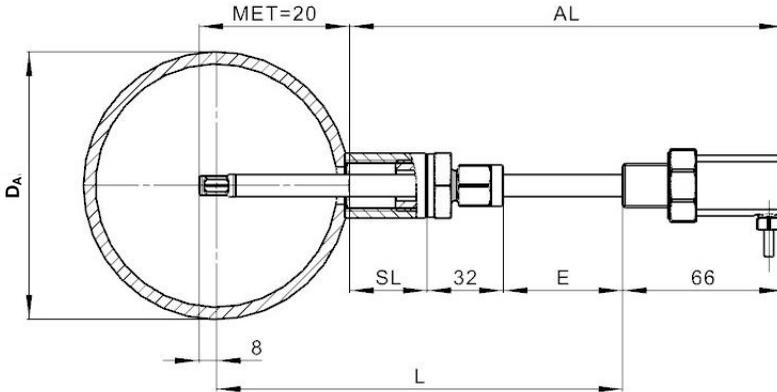


Abbildung 3

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

- Montageöffnung in Rohrwand bohren.
- Anschlussstutzen mit Innengewinde $G\frac{1}{2}$ bzw. $Rp\frac{1}{2}$ zentral über Montageöffnung am Rohr anschweißen.
Empfohlene Stutzenlänge: 15 ... 40 mm
- Gewindestück der DG bei Bedarf mit Dichtungsband, z. B. aus PTFE, umwickeln.
- Gewindestück der DG in den Anschlussstutzen fest einschrauben (Sechskant mit SW27).
- Überwurfmutter der DG (SW17) vollständig abschrauben und Dichtungshälften entnehmen.
- Schutzkappe vom Sensorkopf abziehen und Überwurfmutter der DG auf Fühlerrohr aufstecken.
- Sensorfühler in Gewindestück der DG einführen, Dichtungshälften einlegen und Überwurfmutter handfest aufschrauben, so dass sich der Sensor verschieben lässt, ohne zu klemmen.
- Bei lang ausstehenden Sensoren das Fühlerrohr nach Bedarf in das Rohr reinschieben.



Darauf achten, dass beim Einschrauben in die Durchgangsverschraubung der Messfühler nicht verbogen wird.

- Fühler vorsichtig soweit verschieben, dass die Mitte des Kammerkopfs auf optimaler Messposition in der Rohrrmitte steht.
- Überwurfmutter leicht mit der Hand anziehen, sodass der Sensor etwas fixiert ist.
- Sensor unter Beibehaltung der Eintauchtiefe mit der Hand am Sensorgehäuse in die gewünschte Messrichtung drehen.
- Sensor festhalten und die Überwurfmutter mit einer Vierteldrehung des Gabelschlüssels (SW17) anziehen.
Empfohlenes Drehmoment: 10 ... 15 Nm
- Ausrichtung sorgfältig prüfen, z. B. mit einer Wasserwaage an oder auf einer ebenen Fläche des achteckigen Gehäuseteils.



Die Winkelabweichung sollte nicht mehr als $\pm 3^\circ$ betragen, bezogen auf die ideale Messrichtung, ansonsten könnte sich die Messgenauigkeit verschlechtern.

- Bei Fehljustierung muss die Durchgangsverschraubung gelöst und der Justagevorgang wiederholt werden.

Montagezubehör

Typ / Art.-Nr.	Zeichnung	Montage
Muffe ⁶ a.) 524 916 b.) 524 882		- Innengewinde Rp $\frac{1}{2}$ - Material: a.) Stahl, schwarz b.) Edelstahl 1.4571
Durchgangsverschraubung ⁷ 517 206		- Eintauchfühler - Rohr (typ.), Wand - Einschrauben in Gewindestutzen - Material: Messing PTFE, NBR Atmosphärischer Einsatz!

Tabelle 3

⁶ Muss aufgeschweißt werden.

⁷ Variante in Edelstahl: 539 746

4 Elektrischer Anschluss

Der Sensor verfügt über ein fest mit seinem Gehäuse verbundenes, vieradriges Kabel (pigtail; Anschlussbelegung siehe Tabelle 4).

Adernfarbe	Pin Nr.	Bezeichnung	Funktion
Braun (BR)	1	Power	Betriebsspannung: $+U_B$
Weiß (WS)	3	GND ⁸	Betriebsspannung: Masse
Gelb (GE)	2	Analog w_N	Ausgangssignal: Geschwindigkeit
Grün (GN)	4	Analog T_M <i>oder</i>	Ausgangssignal: Temperatur Medium <i>oder</i>
		AGND ⁹	Masse Analogausgang

Tabelle 4

Die Standardlänge des Kabels beträgt 2 m, optionale Ausführungen sind:

- Sonderlänge mit 3 ... 100 m (pigtail; Schrittweite: 1 m)
- Kabel (0,2 m) mit M12-Stecker (Details siehe Tabelle 5):

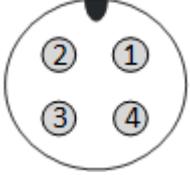
Ausführung	Male, A-codiert	
Arretierung	M12 (Überwurfmutter am Anschlusskabel)	
Schutzart	IP67 (Kabel aufgeschraubt)	
Modell	Binder, Serie 713	
Pinbelegung	Siehe Tabelle 4 sowie Zeichnung rechts (Blick auf Kabelstecker)	

Tabelle 5 Technische Daten Steckverbinder (Bestelloption)



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

Betriebsspannung

Der Sensor benötigt für seinen bestimmungsgemäßen Betrieb eine Gleichspannung mit einem Nennwert von 24 V bei einer zulässigen Toleranz von $\pm 10\%$. Er ist gegen eine Verpolung geschützt, der Betriebsstrom beträgt typisch ca. 40 mA, maximal⁹ 60 mA.



Den Sensor nur im angegebenen Spannungsbereich betreiben (24 V DC $\pm 10\%$).

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.

⁸ Die Bezugsmassen AGND und GND sind sensorintern gekoppelt.

⁹ Beide Stromschnittstellen liefern 21,6 bzw. 21,2 mA bei minimaler Betriebsspannung.

Analogausgänge

Der Analogausgang der Sensorbasisvariante („-1“), die nur die Strömungsgeschwindigkeit misst, kann als Spannungsausgang¹⁰ (0 ... 10 V) oder Stromschnittstelle (4 ... 20 mA) bestellt werden. Die erweiterte Sensorvariante („-2“) mit zusätzlichem Temperatureausgang verfügt über zwei Stromschnittstellen. Beide Schnittstellentypen bieten permanenten Kurzschlusschutz gegen die Rails der Betriebsspannung U_B .

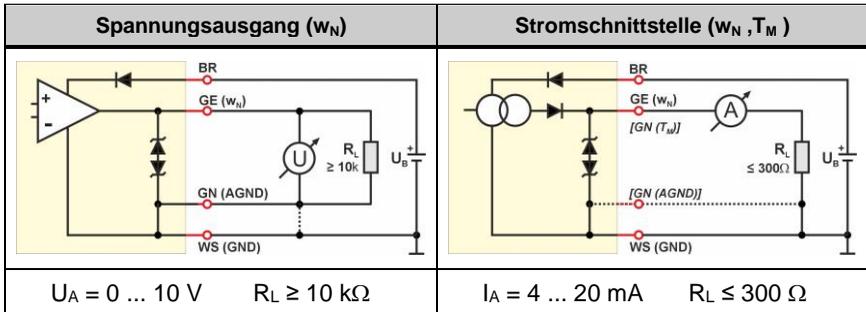


Abbildung 4

Die Messbürde R_L muss zwischen Signalausgang und GND (AGND) geschaltet werden (siehe Abbildung 4).

Die maximale Lastkapazität C_L beträgt 10 nF.

5 Signalisierung

Optisch

Der Sensor **SS 20.260** signalisiert über 2 Leuchtdioden (LED) seinen funktionalen Zustand (siehe Tabelle 6).

Betriebszustand	LED 1	LED 2	
Betriebsspannung: Keine, verpolt, zu gering	○	○	
Betriebsbereit	●	○	
Betriebsspannung außerhalb Spezifikation <i>oder</i> Mediumtemperatur außerhalb Spezifikation	◐	○	
Sensor defekt	●	◑	

Tabelle 6

- LED aus
- LED an: grün
- ◐ LED blinkt (ca. 2 Hz): grün
- ◑ LED blinkt (ca. 2 Hz): rot

¹⁰ Für längere Anschlussleitung: Messbürde gegen AGND schalten (Kabeloffset)

Analogausgänge

- Fehlersignalisierung

Im Strommodus gibt die Schnittstelle 2 mA aus¹¹.

Im Spannungsmodus geht der Ausgang auf 0 V.

- Darstellung Strömungsgeschwindigkeit

Der Messbereich der jeweiligen Messgröße wird linear auf den Signalisierungsbereich des zugehörigen Analogausgangs abgebildet (siehe Abbildung 5).

Bei Strömungsmessung reicht der Messbereich von Null bis zum wählbaren Messbereichsende $w_{N,max}$ (= 100 % in Abbildung 5). Eine stärkere Strömung wird noch bis 110 % (= 11 V bzw. 21,6 mA) linear ausgegeben, darüber hinaus bleibt das Signal konstant.

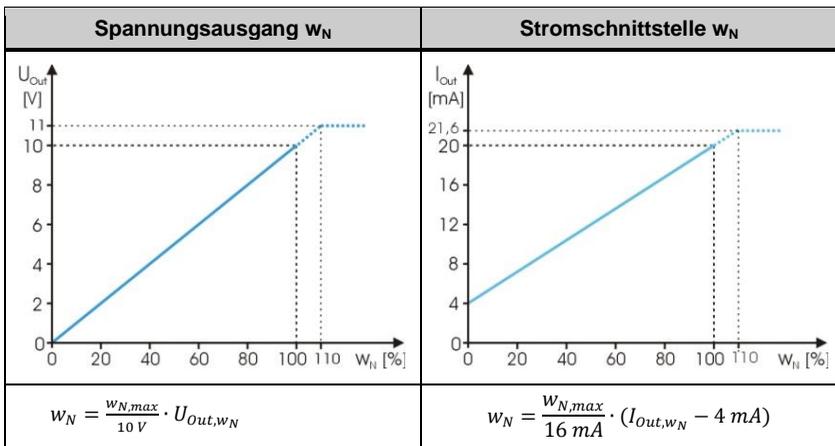


Abbildung 5 Abbildungsvorschriften für Strömungsgeschwindigkeit

- Darstellung Mediumtemperatur

Der Messbereich der Mediumtemperatur beträgt -20 bis +120 °C (siehe Abbildung 6). Eine Unterschreitung wird noch bis ca. -30 °C linear fortgeführt (3 mA), darunter bleibt der T-Ausgang konstant. Eine Überschreitung der zulässigen Temperatur wird bis ca. 130 °C linear angezeigt (21,2 mA), darüber hinaus bleibt der T-Ausgang konstant.



Selbst kurzfristige Überschreitungen der Mediumtemperatur können zu irreversiblen Schäden am Sensor führen.



Für eine korrekte Messung der Temperatur muss die Strömungsgeschwindigkeit am Sensorkopf > 2 m/s sein. Darunter wird ein zu großer Temperaturwert ausgegeben.

¹¹ In Anlehnung an die NAMUR-Spezifikation.

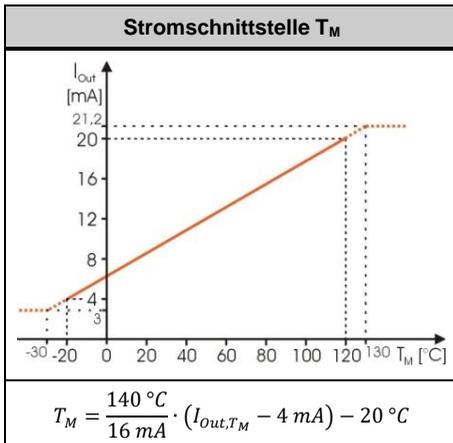


Abbildung 6 Abbildungsvorschrift für Mediumtemperatur

6 Inbetriebnahme

Bevor der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.260** mit Spannung beaufschlagt wird, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Eintauchtiefe Sensorfühler und Ausrichtung Gehäuse.
- Verschraubung (Gehäuse, Überwurfmutter etc.) fest angezogen.
- Korrekter, elektrischer Anschluss im Feld (Steuerschrank o. Ä.).



Vor Inbetriebnahme des Sensors die Montage und den elektrischen Anschluss prüfen.

Der Sensor ist innerhalb von fünf Sekunden 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.

Sollte der Sensor aus sehr kalten Lagerbedingungen kommen ist vor der Inbetriebnahme zu warten, bis der Sensor inklusive Sensorgehäuse die Temperatur der Umgebung angenommen hat.

7 Hinweise zum Betrieb



Verschmutzungen oder sonstige Beläge auf dem Messfühler führen zu Messverfälschungen.

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



(Kondensierende) Flüssigkeit am Messfühler führt zu gravierenden Messabweichungen.

Nach Abtrocknung misst der Sensor wieder korrekt.

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 Ursachen	Abhilfe
	$I_{wN}, I_{TM} = 0 \text{ mA}$	Probleme mit der Betriebsspannung U_B : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Keine U_B vorhanden ➤ U_B verpolt ➤ $U_B < \text{ca. } 6,5 \text{ V}$ Sensor defekt	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ist das Sensorkabel korrekt angelegt? ➤ Ist die Betriebsspannung an der Steuerung angelegt? ➤ Liegt ein Kabelbruch in der Zuleitung vor? ➤ Ist das Netzteil ausreichend dimensioniert?
	$I_{wN}, I_{TM} = 2 \text{ mA}$	Sensorelement defekt	Sensor zur Reparatur einschicken
	$I_{wN}, I_{TM} = 2 \text{ mA}$	Betriebsspannung außerhalb Spezifikation (zu niedrig/hoch) Mediumtemperatur außerhalb Spezifikation (zu niedrig/hoch)	Betriebsspannung prüfen und auf ein gültiges Maß einstellen Mediumtemperatur prüfen und korrekt einstellen
Flowsignal w_N zu groß/klein		Messbereich zu klein/groß Messmedium entspricht nicht Luft Sensorelement verschmutzt Sensor entgegen der Strömungsrichtung eingebaut	Sensorkonfiguration prüfen Messbürde prüfen Fremdgasfaktor korrekt? Sensorkopf reinigen Einbaurichtung überprüfen
Flowsignal w_N schwankt		U_B instabil Einbaubedingungen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sensorkopf nicht in optimaler Position ➤ Ein- / Auslaufstrecke zu kurz Starke Schwankungen von Druck oder Temperatur	Spannungsversorgung prüfen Einbaubedingungen prüfen Betriebsparameter prüfen

Tabelle 7

8 Service-Informationen

Wartung

Verunreinigungen des Sensorkopfes können zu einer Verfälschung des Messwertes führen. 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 mit Druckluft abgeblasen werden.



Der Sensorkopf ist ein empfindliches Messsystem.
Bei manuellen Reinigungen ist große Sorgfalt gefordert.

Bei hartnäckigen Belägen kann der Sensorchip sowie das Innere des Kammerkopfes vorsichtig unter Zuhilfenahme von rückstandsfrei auftrocknendem Alkohol (z. B. Isopropanol) oder Seifenwasser mit speziellen Wattestäbchen gereinigt werden.



Abbildung 7 Geeignete Wattestäbchen mit schmalen Reinigungspads

Geeignet sind Wattestäbchen mit abgeflachten und weichen Pads (Beispiel siehe Abbildung 7). Die flache Seite sollte ohne Quetschung des Pads zwischen den Sensorchip und die Kammerwand passen, um nur minimalen Druck auf den Chip auszuüben.



Keinesfalls darf versucht werden, den Chip mit größerer Kraft zu beaufschlagen (z. B. durch Wattestäbchen mit zu dickem Kopf oder Hebelbewegungen mit dem Stäbchen).

Eine mechanische Überlastung des Sensorelements kann zu irreversiblen Schäden führen.

Das Stäbchen darf nur mit großer Sorgfalt parallel zur Chipoberfläche, mit kontrolliertem, minimalem Druck auf den Chip, hin- und her bewegt werden, um die Verschmutzung abzureiben. Bei Bedarf sind mehrere Watte-
stäbchen zu verwenden.

Vor der erneuten Inbetriebnahme muss der Sensorkopf vollständig abgetrocknet sein, der Trocknungsvorgang kann durch vorsichtiges Abblasen beschleunigt werden.

Hilft dieses Vorgehen nicht, muss der Sensor zur Reinigung bzw. Reparatur zu **SCHMIDT Technology** eingeschickt werden.

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.

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.

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

Das Formblatt „Dekontaminationserklärung“ liegt dem Sensor bei und kann auch heruntergeladen werden von:

www.schmidttechnology.de

im Reiter „Service & Support für Sensorik“, Rubrik „Produkt-Downloads“.

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 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 ¹² w_N	0 ... 10 / 20 / 40 / 50 / 60 m/s
Untere Nachweisgrenze w_N	0,2 m/s
Messgenauigkeit ¹³ w_N - Standard - Hochpräzision	$\pm(5\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$ $\pm(3\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$
Ansprechzeit (t_{90}) w_N	3 s (Sprung w_N von 0 auf 5 m/s)
Temperaturgradient w_N	< 8 K/min ($w_N = 5 \text{ m/s}$)
Messbereich T_M	-20 ... +120 °C
Messgenauigkeit ¹⁴ T_M	$\pm 1 \text{ K}$ ($T_M = 0 \dots 40 \text{ °C}$) $\pm 2 \text{ K}$ (restlicher Messbereich von T_M)
Betriebstemperatur - Medium - Elektronik	-20 ... +120 °C -20 ... +70 °C
Feuchtbereich	Messbetrieb: Nicht kondensierend (< 95 % rF)
Betriebsdruck	Atmosphärisch (700 ... 1.300 hPa)
Betriebsspannung U_B	24 V _{DC} \pm 10 % (verpolungsgeschützt)
Stromaufnahme	Typ. < 40 mA, max. 60 mA
Analogausgänge - Spannungsausgang - Stromausgang - Maximale Lastkapazität	1 oder 2 St. (kurzschlussgeschützt) 0 ... 10 V ($R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$) 4 ... 20 mA ($R_L \leq 300 \text{ }\Omega$) 10 nF
Elektrischer Anschluss Optionen:	Kabel gehäuseseitig fest, pigtail ¹⁵ , 4-polig, Länge 2 m - Sonderlänge: 3 ... 100 m (pigtail; in 1 m Schritten) - Kabel (0,2 m) mit M12-Stecker (male, A-codiert, 4-Pol)
Maximale Leitungslänge ¹⁶	100 m
Schutzart	IP64 (Gehäuse), IP65 (Fühler), IP67 (Steckverbindung)
Schutzklasse	III (SELV oder PELV)
Einbautoleranz	Unidirektional ($\pm 3^\circ$ zur Anströmrichtung)
Minimaler Rohrdurchmesser	DN25
Befestigung	Gehäusegewinde, Zubehör (optional)
Einbaulänge L	50 / 100 / 200 / 350 / 500 mm
Gewicht	200 g max.

¹² Messbereiche 50 m/s und 60 m/s nur für Variante „2“

¹³ Unter Referenzbedingungen

¹⁴ Für: $w_N \geq 2 \text{ m/s}$

¹⁵ Mit Aderendhülsen

¹⁶ Spannungsausgang: Nutzung von AGND und $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ (Masseoffset)

10 Konformitätserklärungen

SCHMIDT Technology GmbH erklärt hiermit, dass das Erzeugnis

SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.260

Material-Nr. **506 690**

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

www.schmidt-sensors.com



SCHMIDT Technology GmbH

Feldbergstraße 1

78112 St. Georgen

Deutschland

Phone +49 (0)7724 / 89 90

Fax +49 (0)7724 / 89 91 01

E-Mail sensors@schmidttechnology.de

URL www.schmidttechnology.de

www.schmidt-sensors.com