

Einfach
besser messen



SCHMIDT® Strömungssensor
SS 20.261
Gebrauchsanweisung

SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.261

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.....	14
8	Service-Informationen.....	16
9	Technische Daten.....	18
10	Konformitätserklärungen.....	19

Impressum:

Copyright 2021 **SCHMIDT Technology GmbH**

Alle Rechte vorbehalten

Ausgabe: 527254.01F

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 20.261** (Artikelnummer: 526 335) ist für die stationäre Messung sowohl der Strömungsgeschwindigkeit als auch der Temperatur von sauberer¹ Luft und Gasen mit Betriebsdrücken bis zu 10 bar 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 20.261** 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.

Systeme mit Überdruck

Der **SS 20.261** ist für einen Überdruck bis max. 10 bar spezifiziert. Sofern das Messmedium im Betrieb unter Überdruck steht, muss darauf geachtet werden, dass:

- Bei Montage kein Überdruck im System vorliegt.



Der Ein- und Ausbau des Sensors darf nur erfolgen, solange sich das System **in drucklosem Zustand** befindet.

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

² Entspricht der Realgeschwindigkeit unter den genannten Normalbedingungen.

- Nur geeignet druckdichtendes Montagezubehör zum Einsatz kommt (z. B. PTFE-Band).
- Sicherungsmaßnahmen gegen ein unbeabsichtigtes Ausschleudern des Sensors aufgrund des Überdrucks beachtet werden.



Achtung: Verletzungsgefahr bei Lösen der Durchgangsverschraubung unter Druck!

Sollten während des Betriebs Undichtigkeiten am Sensor oder seiner Durchgangsverschraubung (DG) festgestellt werden, ist das System sofort drucklos zu schalten und der Sensor zu tauschen.

Allgemeine Einbaubedingungen

Der Sensor sollte vorzugsweise in horizontal verlaufenden Rohren eingebaut werden. In vertikalen Fallströmungen können gravimetrische Effekte durch den Heizer (Konvektion) bei niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten ($< 1 \text{ m/s}$)³ zu erhöhten Abweichungen führen und sind daher zu vermeiden.



Der Einbau in ein Rohr oder einen Schacht mit abwärts gerichteter Strömung ist zu vermeiden, da sich die untere Messbereichsgrenze deutlich erhöhen kann.

Der Sensor misst die Strömungsgeschwindigkeit nur in der auf Gehäuse und Sensorkopf angezeigten Richtung (Pfeil) korrekt. Daher ist darauf zu achten, dass der Sensor richtig zur Strömungsrichtung ausgerichtet wird (siehe Abbildung 1), wobei eine Verkippung bis zu $\pm 3^\circ$ zulässig ist⁴.



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

Ein entgegen der Strömungsrichtung eingebauter Sensor liefert falsche (zu hohe) Messwerte.



Die untere Messbereichsgrenze des Sensors beträgt systembedingt $0,2 \text{ m/s}$.

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 in der Rohrmitte, platziert sein (siehe Abbildung 1).



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

³ Bei senkrechter Fallströmung und Überdruck von 8 bar.

⁴ Messabweichung $< 1 \%$

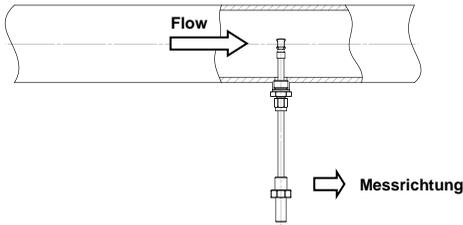


Abbildung 1: Positionierung im Rohr

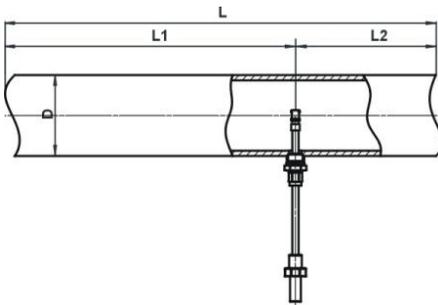
Störungsarmer Einbau

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 Technische Daten).



Für korrekte Messungen muss eine beruhigte, möglichst turbulenzarme 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 2). Der Gestaltung der Auslaufstrecke muss ebenfalls Beachtung geschenkt werden, da Störungsstellen auch **entgegen** der Strömungsrichtung zu Turbulenzen führen.



L = Länge der gesamten Messstrecke

L1 = Länge Einlaufstrecke

L2 = Länge Auslaufstrecke

D = Innendurchmesser Messstrecke

Abbildung 2

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 mit erhöhten Abweichungen des Messergebnisses gerechnet oder es müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden⁵. Durch den Einsatz von Strömungsgleichrichtern können die in Tabelle 2 angegebenen Profilmessbereiche ihre Gültigkeit verlieren.

Volumenstromberechnung

Aus dem Ausgangssignal der 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 Profilmessbereichs PF ⁶ eine über den Rohrquerschnitt konstante, mittlere Strömungsgeschwindigkeit \bar{w}_N berechnet:

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

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

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

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

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

www.schmidttechnology.de

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

⁵ Einsatz von Strömungsgleichrichtern, z. B. Wabenkörper aus Kunststoff oder Keramik.

⁶ Berücksichtigt das Strömungsprofil und die Versperrung durch den Sensor.

Durchmesser Messrohr			Profilfaktor PF	Volumenstrom [m ³ /h]				
Nennmaß	Norm-Maß			Innen [mm]	Min. @	@ Sensormessbereich [m/s]		
	DN	Zoll			0,2 m/s	40 m/s	60 m/s	90 m/s
25	25	1	26,0	0,796	0,30	61	91	137
		32	32,8	0,796	0,48	97	145	218
		1 1/4	36,3	0,770	0,57	115	172	258
40	40	1 1/2	39,3	0,748	0,65	131	196	294
			43,1	0,757	0,80	159	239	358
			45,8	0,763	0,91	181	272	407
50	50	2	51,2	0,772	1,14	229	343	515
			57,5	0,777	1,45	291	436	654
65	65	2 1/2	70,3	0,786	2,20	439	659	988
			76,1	0,792	2,59	519	778	1.167
80	80	3	82,5	0,797	3,07	614	920	1.380
100	100	4	100,8	0,804	4,62	924	1.386	2.079
110			107,1	0,806	5,23	1046	1.568	2.353
125	125	5	125,0	0,812	7,17	1435	2.152	3.229
130	125		131,7	0,814	7,98	1597	2.395	3.593
150	150	6	150,0	0,818	10,41	2082	3.122	4.684
160			159,3	0,820	11,77	2353	3.530	5.295
180			182,5	0,825	15,54	3108	4.661	6.992
190			190,0	0,826	16,86	3372	5.059	7.588
200	200		206,5	0,829	19,99	3998	5.997	8.996
		250	260,4	0,835	32,02	6404	9.605	14.408
300	300		309,7	0,840	45,56	9112	13.668	20.502
		350	339,6	0,842	54,91	10.982	16.474	24.711
400	400		388,8	0,845	72,23	14.446	21.670	32.505
450	450		437,0	0,847	91,47	18.294	27.440	41.161
500	500		486,0	0,850	113,53	22.706	34.059	51.089
550	550		534,0	0,852	137,39	27.477	41.216	61.824
600	600		585,0	0,854	165,27	33.054	49.581	74.371

Tabelle 2

Montageablauf

Der Sensor wird mithilfe seiner integrierten Durchgangsverschraubung (DG) auf das Rohr montiert. Typischerweise wird hierfür eine Muffe als Anschlussstutzen auf ein Loch in dem mediumsführenden Rohr geschweißt, in die das Außengewinde (G½ oder Rp½) der DG eingeschraubt wird (siehe Abbildung 3).

Hinweis:



Bei Messungen in Medien mit Überdruck das System drucklos schalten und Drucksicherungskit montieren.

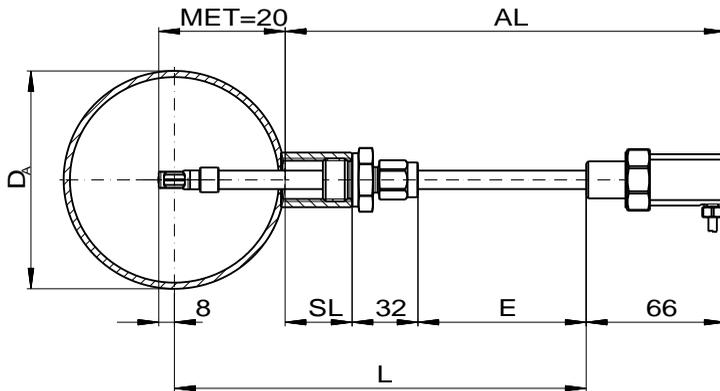


Abbildung 3

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
- Die Überwurfmutter der DG (SW17) so weit lösen, dass sich der Sensorfühler verschieben lässt, ohne zu klemmen und DG vorsichtig bis zum Anschlag an den Sensorkopf schieben.
- Abhängig vom Typ der DG:
 - $G\frac{1}{2}$: Prüfen, ob O-Ring-Dichtung vorhanden ist und korrekt sitzt.
 - $Rp\frac{1}{2}$: Gewindestück der DG abdichten, z. B. mit Dichtungsband aus PTFE.
- Haltebügel der Drucksicherungskette auf Gewinde der DG stecken.
- Schutzkappe vom Sensorkopf abziehen.
- Gewindestück der DG mit der Hand eine oder zwei Umdrehungen in den Anschlussstutzen einschrauben.
- Bei lang ausstehenden Sensoren das Fühlerrohr nach Bedarf in das Rohr schieben, dann die DG fest anziehen (Sechskant mit SW27).



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

- Auf richtigen Sitz und Ausrichtung des Kettenbügels achten.
- Fühler vorsichtig soweit verschieben, dass die Mitte des Kammerkopfs auf optimaler Messposition in der Rohrmitte 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, dabei auf präzise Ausrichtung achten.



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

- 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.
- Vor der Beaufschlagung mit Druck ist die Sicherheitskette zu verschließen. Der Verschluss soll so eingehängt werden, dass die Kette so wenig als möglich durchhängt (siehe Abbildung 4).

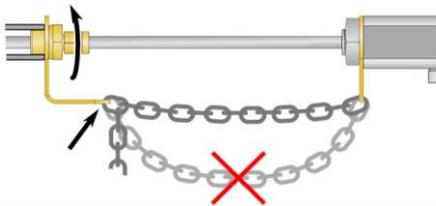


Abbildung 4: Sicherheitskette montieren

Montagezubehör

Typ / Art.-Nr.	Zeichnung	Montage
Muffe ⁷ a.) 524 916 b.) 524 882		<ul style="list-style-type: none"> - Innengewinde Rp$\frac{1}{2}$ - Material: a.) Stahl, schwarz b.) Edelstahl 1.4571

Tabelle 3

⁷ Muss aufgeschweißt werden.

4 Elektrischer Anschluss

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

Adernfarbe	Bezeichnung	Funktion
Braun (BR)	Power	Betriebsspannung: $+U_B$
Weiß (WH)	GND	Betriebsspannung: Masse
Gelb (YE)	Analog w_N	Ausgangssignal: Geschwindigkeit
Grün (GR)	Analog T_M	Ausgangssignal: Temperatur Medium

Tabelle 4



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, maximal 60 mA⁸.



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.

Analogausgänge

Beide Analogausgänge, für Strömungsgeschwindigkeit und Mediumtemperatur, sind als Stromschnittstelle (4 ... 20 mA) ausgelegt und verfügen über einen permanenten Kurzschlusschutz gegen die Betriebsspannung $+U_B$.

Die Messbürde R_L von max. 300 Ω muss zwischen Signalausgang und GND geschaltet werden (siehe Abbildung 5).

Die maximale Lastkapazität C_L beträgt 10 nF.

⁸ Beide Stromschnittstellen liefern 22 mA bei minimaler Betriebsspannung.

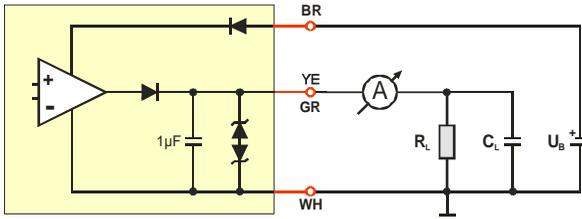


Abbildung 5

5 Signalisierung

Optisch

Der Sensor verfügt über zwei Leuchtdioden (LED), die den funktionalen Zustand des Sensors anzeigen.

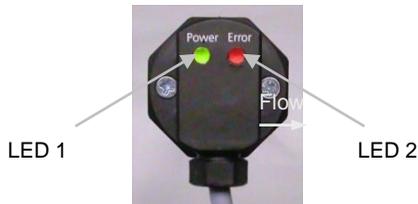


Abbildung 6

Betriebszustand	LED 1	LED 2
Betriebsspannung: Keine angelegt, verpolt, zu gering	○	○
Betriebsbereit	●	○
Betriebsspannung außerhalb Spezifikation Mediumtemperatur außerhalb Spezifikation	◐	○
Sensor defekt	●	◑

○ LED aus

◐ LED blinkt (ca. 2 Hz): grün

● LED an: grün

◑ LED blinkt (ca. 2 Hz): rot

Analogausgänge

- Fehlersignalisierung

Die Stromschnittstelle gibt 2 mA aus⁹.

- Darstellung Strömungsgeschwindigkeit

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

Bei Strömungsmessung reicht der Messbereich von Null bis zum wählbaren Messbereichsende $w_{N,max}$ ($= 100 \% \triangleq 20 \text{ mA}$ in Abbildung 7). Eine stärkere Strömung wird noch bis $110 \% (\triangleq 21,6 \text{ mA})$ linear ausgegeben, darüber hinaus bleibt das Signal konstant.

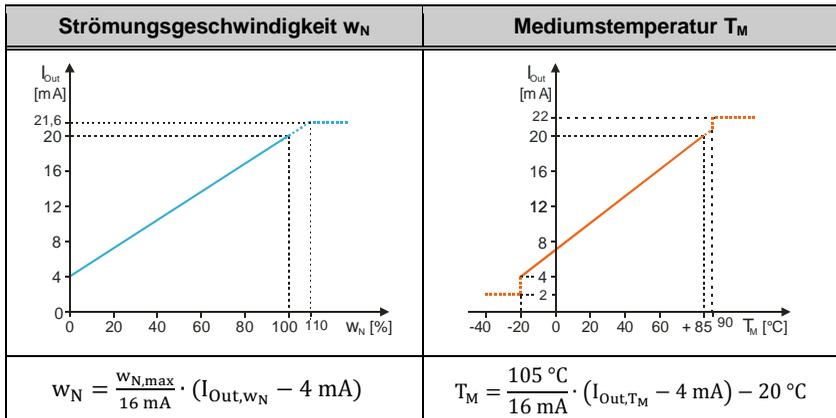


Abbildung 7 Abbildungsvorschriften für Messfunktionen

- Darstellung Mediumtemperatur

Der Messbereich der Mediumtemperatur beträgt -20 bis $+85 \text{ °C}$.

Eine Unterschreitung führt zu einer Fehlermeldung dieses Signalausgangs (2 mA). Eine Überschreitung der zulässigen Temperatur wird noch bis 90 °C linear angezeigt, darüber hinaus springt der T-Ausgang auf ca. 22 mA, der Strömungsausgang geht auf 2 mA.



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



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

⁹ In Anlehnung an die NAMUR-Spezifikation.

6 Inbetriebnahme

Bevor der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.261** mit Spannung beaufschlagt wird, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Eintauchtiefe Sensorfühler und Ausrichtung Gehäuse.
- Überwurfmutter der Durchgangverschraubung fest angezogen, Sicherheitskette korrekt installiert (siehe Abbildung 4).
- Korrekter, elektrischer Anschluss im Feld (Steuerschrank o. Ä.).



Bei Messungen in Medien mit Überdruck kontrollieren, dass die Überwurfmutter fest angezogen ist (10 ... 15 Nm).
Vor der Beaufschlagung mit Druck ist die Sicherheitskette zu verschließen.

Der Sensor ist innerhalb von 5 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

Der Sensor ist optimiert für einen Betriebsüberdruck¹⁰ von 8 bar_üd.

Wird der Sensor bei niedrigeren Drücken eingesetzt, verschiebt sich seine Nachweisgrenze (NG) geringfügig nach oben. Höhere Drücke können ein minimales Ausgangssignal bei Null-Strömung verursachen.

Beispiel: NG (8 bar_üd) = 0,2 m/s

NG (0 bar_üd) = 0,8 m/s



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 ist die korrekte Messfunktion wieder hergestellt.

¹⁰ Maximaler Betriebsüberdruck: 10 bar

Störungen beseitigen

Nachfolgend sind in Tabelle 5 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.

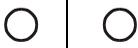
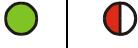
Fehlerbild		Mögliche Ursachen	Abhilfe
	I_{wN} & $I_{TM} = 0$ mA	Probleme mit der Versorgungsspannung U_B : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Keine U_B vorhanden ➤ U_B verpolt ➤ $U_B < \text{ca. } 6,5$ V Sensor defekt	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ist das Sensorkabel korrekt aufgelegt? ➤ Ist die Versorgungsspannung an der Steuerung aufgelegt? ➤ Liegt ein Kabelbruch in der Zuleitung vor? ➤ Ist das Netzteil ausreichend dimensioniert?
		Sensorelement defekt	
	$I_{wN} = 2$ mA $I_{TM} = 2 / 22$ mA	Betriebsspannung außerhalb Spezifikation (zu niedrig / hoch)	Betriebsspannung prüfen und auf ein gültiges Maß reduzieren
		Mediumtemperatur außerhalb Spezifikation (zu niedrig / hoch)	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 5

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 8 Geeignete Wattestäbchen mit schmalen Reinigungspads

Geeignet sind hierfür z. B. Wattestäbchen der Marke „CONSTIX Swabs“ vom Typ „SP4“ des Herstellers „CONTEC“, die über kleine, weiche Watepads verfügen (siehe Abbildung 8). Die Schmalseite dieser Pads passt gerade zwischen Kammerkopfwand und Sensorchip und übt somit einen kontrollierten, minimalen Druck auf den Chip aus. Herkömmliche Wattestäbchen sind zu groß und können den Chip brechen lassen.



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 hin- und her bewegt werden, um die Verschmutzung abzureiben. Bei Bedarf sind mehrere Wattestäbchen 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.

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
Messbereich w_N	0 ... 40 / 60 / 90 m/s
Untere Nachweisgrenze w_N	0,2 m/s
Messgenauigkeit ¹¹ w_N - Standard - Präzision	$\pm(5\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$ $\pm(3\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$
Reproduzierbarkeit w_N	$\pm 1,5\% \text{ v. Messwert}$
Ansprechzeit (t_{90}) w_N	3 s (Sprung von 5 auf 0 m/s)
Temperaturänderung w_N	< 8 K/min (bei $w_N = 5 \text{ m/s}$)
Messbereich T_M	-20 ... +85 °C
Messgenauigkeit T_M ($w_N \geq 2 \text{ m/s}$)	$\pm 1 \text{ K}$ (0 ... 40 °C) $\pm 2 \text{ K}$ (restlicher Messbereich)
Betriebstemperatur - Medium - Elektronik	-20 ... +85 °C 0 ... +70 °C
Feuchtbereich	0 ... 95 % Rel. Feuchte (RH), nicht kondensierend
Betriebsüberdruck	$\leq 10 \text{ bar}$
Betriebsspannung U_B	24 V _{DC} $\pm 10\%$ (verpolungsgeschützt)
Stromaufnahme	Typ. < 40 mA, max. 60 mA
Analogausgänge - Typ Stromausgang - Maximale Last	2 St. (kurzschlussgeschützt) 4 ... 20 mA (2 mA Fehlersignalsierung) $R_L \leq 300 \Omega / C_L \leq 10 \text{ nF}$
Elektrischer Anschluss	Kabel gehäuseseitig fest, pigtail ¹² , 4-polig, Länge 2 m
Maximale Leitungslänge	100 m
Schutzart	IP54 (Gehäuse), IP66 (Fühler)
Schutzklasse	III (SELV) oder PELV (gemäß EN 50178)
Einbautoleranz	$\pm 3^\circ$ (relativ zur Anströmrichtung)
Minimaler Rohrdurchmesser	DN 25
Befestigung	Integrierte Durchgangsverschraubung G½ oder R½
Fühlerlänge L	200 / 350 mm
Gewicht	250 g max.

Tabelle 6

¹¹ Unter Referenzbedingungen

¹² Mit Aderendhülsen

10 Konformitätserklärungen

SCHMIDT Technology GmbH erklärt hiermit, dass das Erzeugnis

SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.261

Material-Nr. **526 335**

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 / 899-0

Fax +49 (0)7724 / 899-101

Email sensors@schmidttechnology.de

URL www.schmidttechnology.de