

## 2 Einsatzbereich

**Strömungssensor SS 20.260** ist konzipiert für den stationären Einsatz in Luftkanälen oder Luftschächten bei atmosphärischem Druck.

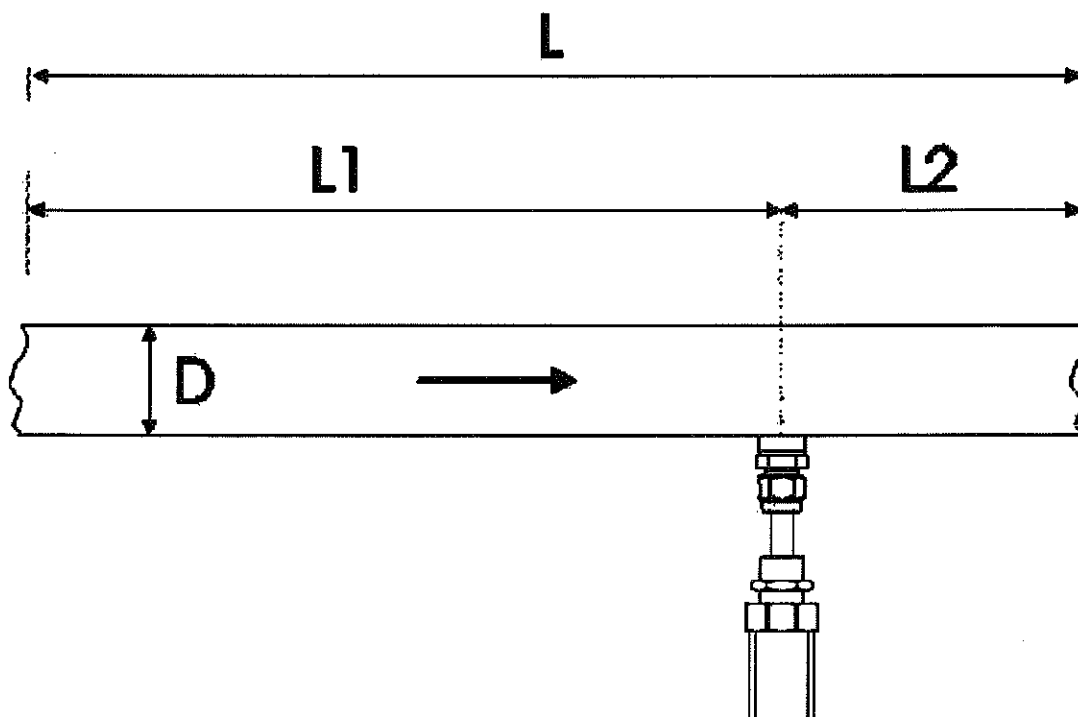
Der Sensor misst die Strömungsgeschwindigkeit des Messmediums als Normalgeschwindigkeit  $\bar{w}_N$  (Einheit m/s), bezogen auf Normaldruck 1013,25 hPa und Normaltemperatur 20 °C. Das Ausgangssignal ist linear und unabhängig von Druck und Temperatur des Mediums.

Eine Variante des Sensors misst zusätzlich die Temperatur T des Mediums und gibt den Messwert über eine weitere, analoge Stromschnittstelle aus.

### 3 Montagehinweise

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 dem Sensor (Auslaufstrecke) absolut gerade und ohne Störungsstellen (wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc.) bereitgestellt wird.

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



- L = Länge der gesamten Messstrecke
- L1 = Länge der Einlaufstrecke
- L2 = Länge der Auslaufstrecke
- D = Innendurchmesser der Messstrecke

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

### Tabelle der Ein- und Auslaufstrecken

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

Angegeben sind jeweils die erforderlichen **Mindestwerte**. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten Abweichungen des Messergebnisses gerechnet werden.

### Einbaulage

Der Sensor sollte vorzugsweise in horizontal verlaufenden Rohren eingebaut werden.

## Rohrgebundene Strömung

Aus dem Ausgangssignal der Strömungsgeschwindigkeit kann bei Einbau des Sensors in ein Rohr mit bekannter Querschnittsfläche der Norm-Volumenstrom des Mediums berechnet werden.

$$\dot{V}_N \equiv \bar{w}_N \cdot A$$

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

$\dot{V}_N$  = Volumenstrom [m<sup>3</sup>/h, l/min, ...]

A = Querschnittsfläche des Rohrs [m<sup>2</sup>]

PF = Profilkfaktor (für Rohre mit kreisförmigem A)

$\bar{w}_N$  = Mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr [m/s]

$w_N$  = Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrmitte (vom Sensor angezeigte Strömungsgeschwindigkeit) [m/s]

## Profilfaktoren PF

Rohrmaße + zugehöriger PF		
DN	Ø Innen [mm]	PF
25	26,0	<b>0,796</b>
	28,5	<b>0,796</b>
	32,8	<b>0,796</b>
	36,3	<b>0,770</b>
40	39,3	<b>0,748</b>
	43,1	<b>0,757</b>
	45,8	<b>0,763</b>
50	51,2	<b>0,772</b>
	54,5	<b>0,775</b>
	57,5	<b>0,777</b>
	64,2	<b>0,782</b>
65	70,3	<b>0,786</b>
	76,1	<b>0,792</b>
80	82,5	<b>0,797</b>
	100,8	<b>0,804</b>
100	107,1	<b>0,806</b>

Rohrmaße + zugehöriger PF		
DN	Ø Innen [mm]	PF
125	125,0	<b>0,812</b>
	131,7	<b>0,814</b>
150	150,0	<b>0,817</b>
	159,3	<b>0,820</b>
	182,5	<b>0,825</b>
200	206,5	<b>0,829</b>
	250	<b>0,835</b>
250	260,4	<b>0,835</b>
	300	<b>0,840</b>
350	309,7	<b>0,840</b>
	350	<b>0,842</b>
400	339,6	<b>0,842</b>
	400	<b>0,845</b>
450	388,8	<b>0,845</b>
	450	<b>0,847</b>
500	437,0	<b>0,847</b>
	500	<b>0,850</b>
550	486,0	<b>0,850</b>
	550	<b>0,852</b>
600	534,0	<b>0,852</b>
	600	<b>0,854</b>

## 4 Elektrische Anschlüsse

Der Sensor wird über ein fest mit seinem Gehäuse verbundenes, vieradriges Kabel mit offenen Kabelenden gemäß der nachstehenden Tabelle elektrisch angeschlossen.

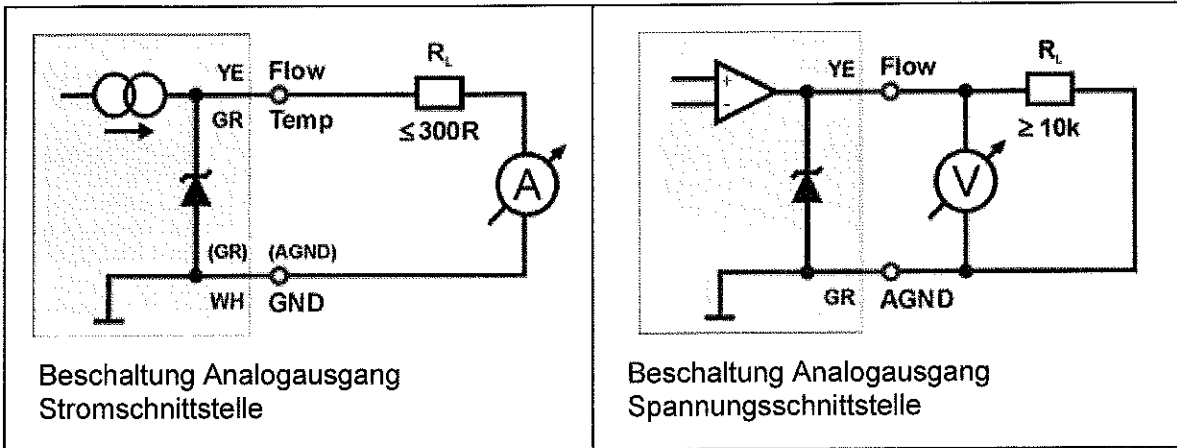
<b>Adernfarbe</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Funktion</b>
Braun (BR)	Power	Versorgungsspannung
Weiß (WH)	GND	Masse Versorgungsspannung
Gelb (YE)	Signal Flow	Analogausgang (Geschwindigkeit)
Grün (GR)	Signal Temp <i>oder</i> AGND	Analogausgang (Temperatur) <i>oder</i> Masse Analogausgang

Für die Sensorvariante mit Temperatúrausgang ist die gelbe Ader mit dem Analogausgang „Temperatur“ belegt. In diesem Fall skaliert der zugehörige Analogausgang mit dem Betriebsbereich der Mediumstemperaturen (0 (4) ... 20 mA entsprechen  $-20 \dots +85 / +120 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

Für die Sensoren ohne Temperatúrausgang wird gelb als Masse für den Analogausgang verwendet. In diesem Fall sind die beiden Bezugspotentiale GND und AGND innerhalb des Sensors kurzgeschlossen (keine galvanische Entkopplung). Die Nutzung der analogen Masse AGND erlaubt es, den betriebsbedingten Spannungsoffset auf der Versorgungsleitung GND zu vermeiden\* und wird für den Spannungsausgang dringend empfohlen (siehe nachstehende Abbildungen zur Beschaltung des analogen Signalausganges).

---

\* Wenn kundenseitig die beiden Massen zusammengeschaltet werden, hebt sich dieser Vorteil wieder auf; allerdings halbiert sich dann der Massenoffset aufgrund der Parallelschaltung der beiden Adernwiderstände.



## ACHTUNG



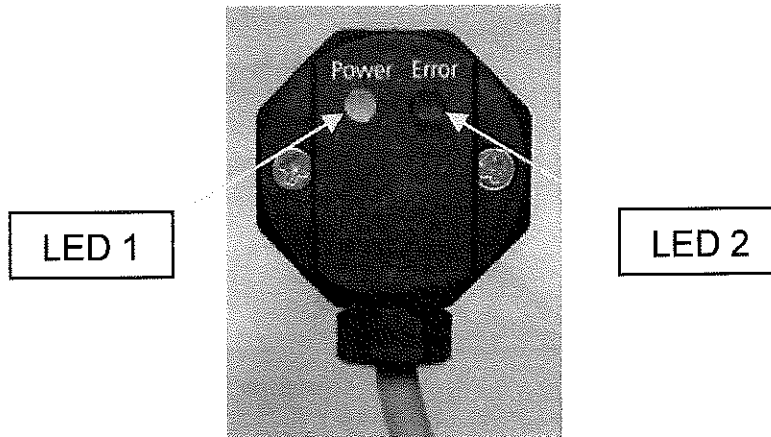
Sensor nur im angegebenen Spannungsbereich betreiben (19 ... 30 V DC). Bei Unterspannung ist die Funktionsfähigkeit nicht gewährleistet. Überspannungen können zu irreversiblen Schäden führen.

## 5 Inbetriebnahme

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.

## 6 Hinweise zum Betrieb

Der Sensor verfügt über 2 Leuchtdioden (LED), die den aktuellen Zustand des Sensors anzeigen.



Zustand	LED 1	LED 2
Versorgungsspannung zu gering	○	○
Betriebsbereit	●	○
Versorgungsspannung zu hoch	◐	○
Sensor defekt	●	◑

○ LED aus

● LED an: grün

◐ LED blinkt (ca. 2Hz): grün

◑ LED blinkt (ca. 2Hz): rot

## 7 Service-Informationen

### Wartung

Durch Ablagerung von Schmutz auf dem Sensorelement entsteht eine Messwertabweichung. Deshalb ist der Sensor-kopf regelmäßig auf Verschmutzung zu untersuchen und bei Bedarf zu reinigen. Die Überprüfung wird jährlich empfohlen, bei starker Verschmutzung entsprechend häufiger.

## **Reinigung des Sensorkopfes**

Der Sensorkopf kann bei Verstaubung / Verschmutzung durch vorsichtiges Schwenken in warmem Wasser unter Zusatz eines Geschirrspülmittels gereinigt werden, notfalls kann ein weicher Pinsel verwendet werden. Vor der erneuten Inbetriebnahme ist abzuwarten, bis der Sensorkopf vollständig getrocknet ist.

### **ACHTUNG**



Keine scharfen Reinigungsmittel, Lösungsmittel, keine Bürste oder sonstige harte Gegenstände zur Reinigung des Sensorkopfes verwenden.

## **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 EN10204-2.1 bei.

Werkstoffzeugnisse liegen nicht vor.

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



## 8 Technische Daten

Technologie / Bauform	Thermischer Strömungs-Sensor als Eintauchsonde
Messbereich $w_N$	2,5 / 10 / 20 / 40 / 50 m/s bei 20°C und 1013,25 hPa
Messungenauigkeit $w_N$	± (5 % vom Messwert + 0,4 % vom Messbereich)
Messbereich T	-20 ... +85 / +120 °C
Messungenauigkeit T	± 2 °C
Betriebsdruck	Atmosphärisch (700 ... 1300 hPa)
Betriebstemperatur	Medium: -20 ... +85 / +120 °C Elektronik: -20 ... +60 °C
Ansprechzeit ( $t_{90}$ )	3 s
Einbaulänge	50 / 100 / 200 / 350 / 500 mm
Befestigung / Prozessanschluss	Außengewinde M18 x 1 optional Durchgangverschraubung
Analogausgang Flow	0 ... 10 V / 0 (4) ... 20 mA
Analogausgang Temp	0 (4) ... 20 mA
Anzeige	LED grün: Betriebszustand LED rot: Sensor defekt
Versorgungsspannung	24 V DC ± 20 %
Stromaufnahme	30 mA max. (ohne Last am Ausgang)
Elektrischer Anschluss	Kabel 4-polig, fest angeschlossen, Länge 2m
Gewicht	100g
Schutzart	IP 65