

Simply a question of  
**better measurement**



**SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225**  
**Gebrauchsanweisung**  
**Instructions for Use**

# SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.225

## Inhaltsverzeichnis

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

Impressum:

Copyright 2022 **SCHMIDT Technology GmbH**

Alle Rechte vorbehalten

Revision: 569899

Änderungen vorbehalten

# 1 Wichtige Information

Die Gebrauchsanweisung enthält alle Informationen für die Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb des **Strömungssensor SS 20.225**:

- 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. Es ist insbesondere nicht vorgesehen zum direkten oder indirekten Schutz von Personen oder 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.

## 2 Einsatzbereich

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.225** (Mat.-Nr. 567920) ist für die stationäre Messung sowohl der Strömungsgeschwindigkeit als auch der Temperatur von Luft und Gasen unter atmosphärischen Bedingungen konzipiert. Der Sensor basiert auf dem Messprinzip des thermischen Anemometers, d. h., er erfasst 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 und misst somit unabhängig vom Druck und der Temperatur des Messmediums.

Ein optionaler Schutzüberzug ermöglicht den Einsatz in unsauberen oder chemisch aggressiven Medien<sup>2</sup>.



Der **SS 20.225** ist für Anwendungen innerhalb geschlossener Räume vorgesehen und nicht für den Einsatz im Freien geeignet.

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

<sup>2</sup> Die Resistenz der Beschichtung ist im Einzelfall zu prüfen.

### 3 Montagehinweise

Der **SS 20.225** ist ein hochgenaues und empfindliches Messgerät. Es ist daher bei sämtlichen Montageschritten darauf zu achten, mechanische Belastungen des Fühlerkopfs so gering wie möglich zu halten.

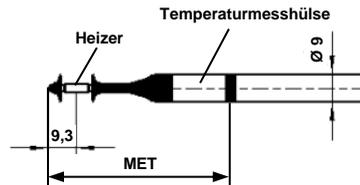


Mechanische Belastungen des Sensorkopfs sind möglichst zu vermeiden, um irreversible Schäden vorzubeugen.

#### Einbaulage

Die Strömungsmesshülse (Heizer) muss sich immer in der Mitte des Strömungskanals befinden, um gute Messergebnisse zu liefern.

Der Sensor muss auch zwingend die Temperatur des Mediums erfassen, d. h. die Temperaturmesshülse muss mit dem zu messenden Medium in direktem Kontakt stehen, ohne die Rohrwand zu berühren. Hieraus ergibt sich eine Mindesteintauchtiefe  $MET = 58,5 \text{ mm}$  (siehe rechts).



Der Sensorkopf muss vollständig (also inklusive der Temperaturmesshülse) in die Luftströmung eintauchen. Ist das nicht der Fall, kann der Messwert stark verfälscht werden.

Um die größte Messempfindlichkeit zu erreichen sollte der Sensorkopf nach oben zeigend oder waagrecht montiert werden. Ein nach unten zeigender Sensorkopf ist zu vermeiden, da sich hierdurch die untere Messbereichsgrenze (nominal  $0,06 \text{ m/s}$ ) vergrößert.

Der Sensor sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen montiert werden, da sich hierdurch Messfehler ergeben können. Deshalb sollte er z. B. immer vor einem evtl. vorhandenen Wärmetauscher installiert werden.

#### Strömungscharakteristik

Um die in den Datenblättern genannten Genauigkeiten einzuhalten muss der Sensor in einem geraden Rohrstück an einer Stelle mit hinreichend beruhigtem, turbulenzarmem Strömungsverlauf eingesetzt werden.

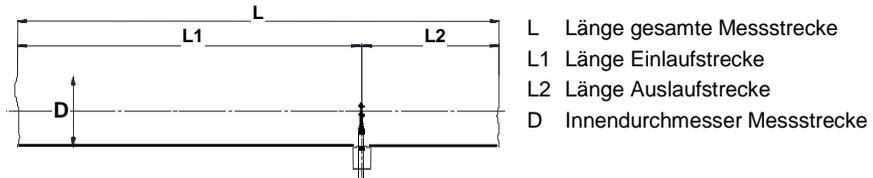


Für korrekte Messungen muss eine laminare<sup>3</sup>, turbulenzarme Strömung vorliegen.

Einen ungestörten Strömungsverlauf erhält man, wenn eine genügend lange Strecke vor (Einlaufstrecke  $L_1$ ) und hinter dem Sensor (Auslaufstrecke  $L_2$ ) absolut gerade und ohne Störungsstellen (wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc.) bereitgestellt wird.

<sup>3</sup> Der Begriff „laminar“ ist hier im Sinne von turbulenzarm zu verstehen (nicht gemäß der physikalischen Definition, dass die Reynoldszahl  $< 2300$  ist).

Auch die Gestaltung der Auslaufstrecke ist wichtig, da Störstellen nicht nur **in Richtung** der Luftströmung wirken, sondern auch **entgegen** der Strömungsrichtung zu Turbulenzen führen können.



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

Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge	
	Einlauf (L1)	Auslauf (L2)
Geringe Krümmung (< 90°)	10 x D	5 x D
Reduktion / Erweiterung / 90° Bogen / 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

Angegeben sind jeweils die erforderlichen **Mindestwerte**. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken<sup>4</sup> nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten Abweichungen des Messergebnisses (> 1 %) gerechnet werden.

## Installation

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Montage:

### Montage mit Gewinde am Sensorgehäuse

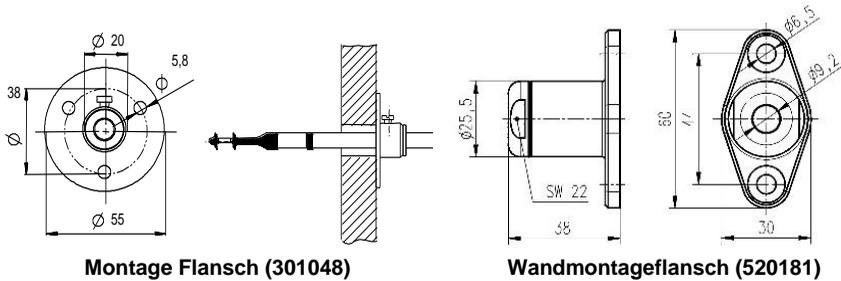
- Bohrung mit 17,5 mm in die Wandung einbringen.
- Feingewinde (M18 x 1) in das Bohrloch einschneiden.
- Kontermutter am Sensorgehäuse maximal zurückschrauben.
- Schutzkappe entfernen und Sensorfühler möglichst axial einführen
- Gewindestück des Sensorgehäuses in die Kanalwand einschrauben.
- Eintauchtiefe und Position Gehäuse einstellen, mit Mutter kontern.

### Montage mit Flansch

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

- Der einfache Montageflansch (siehe nachstehende Grafik, links) fixiert den Sensor über eine Klemmschraube und ist nicht druckdicht.
- Der reinraumtaugliche Wandmontageflansch (siehe nachstehende Grafik, rechts) ist druckdicht bis 500 mbar (O-Ring an der Aufsatzfläche) und besteht aus Edelstahl.

<sup>4</sup> Alternativ können Strömungsgleichrichter, wie z. B. Wabenkeramiken, eingebaut werden.

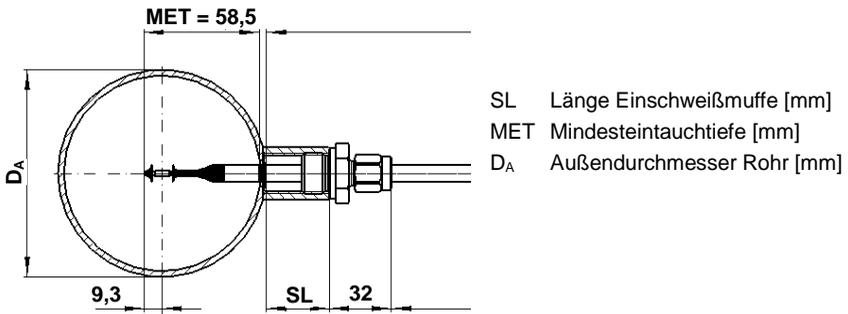


## Montageablauf:

- Bohrung mit 10 ... 12 mm Durchmesser in die Wandung einbringen.
- Bohrbild für Befestigungsschrauben (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) bzw. Kontermutter (Wandmontageflansch) fixieren.

## Montage mit Durchgangsverschraubung

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



- Die Durchgangsverschraubung wird über ihr Außengewinde ( $G\frac{1}{2}$ ) montiert. Typischerweise wird hierfür eine Muffe mit Innengewinde ( $G\frac{1}{2}$  oder  $Rp\frac{1}{2}$ ) als Anschlussstutzen auf das zuvor gebohrte Loch in der mediumsführenden Wand geschweißt und die Durchgangsverschraubung eingeschraubt.
- Die weitere Montage entspricht der der vorhergehenden Beschreibung.

Verfügbares Montagezubehör von **SCHMIDT**® siehe:

[www.schmidttechnology.de/produkt/schmidt-stroemungssensor-ss-20-225/](http://www.schmidttechnology.de/produkt/schmidt-stroemungssensor-ss-20-225/)

## 4 Elektrischer Anschluss

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.225** verfügt über ein fest mit dem Gehäuse verbundenes, ungeschirmtes Kabel von 2 m Länge mit offenen Kabelenden<sup>5</sup> (Belegung siehe nachstehende Tabelle).

Adernfarbe	Bezeichnung	Funktion
Braun	Power	Betriebsspannung: +U <sub>B</sub>
Gelb	Analogausgang w <sub>N</sub>	Strömungsgeschwindigkeit
Grün	Analogausgang T <sub>M</sub>	Mediumtemperatur
Weiß	GND	Betriebsspannung: Masse



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

### Betriebsspannung

Der Sensor benötigt eine Gleichspannung von 24 V<sub>DC</sub> bei einer Toleranz von ±10 % und ist gegen eine Verpolung der Betriebsspannung geschützt.



Den Sensor nur im zulässigen Spannungsbereich betreiben (21,6 ... 26,4 V<sub>DC</sub>).

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

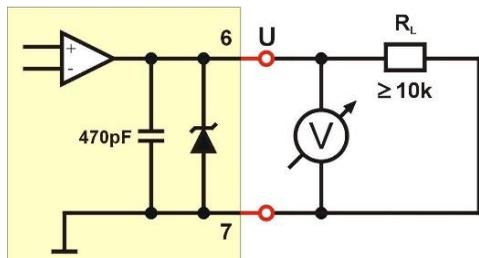
Die Angaben für die Betriebsspannung gelten für den Anschluss direkt am Sensor. Spannungsabfälle, die aufgrund von Leitungswiderständen erzeugt werden, müssen kundenseitig berücksichtigt werden.

Der von der Strömungsgeschwindigkeit abhängige Stromverbrauch beträgt typisch 60 mA, maximal 100 mA.

### Beschaltung Signalausgänge

Die beiden analogen Signalausgänge sind als Spannungsschnittstelle (0 ... 10 V) ausgelegt.

Die Messbürde R<sub>L</sub> muss vom Signalausgang auf GND gelegt werden und mindestens 10 kΩ betragen (siehe Grafik, rechts), die maximale Lastkapazität beträgt 10 nF.



<sup>5</sup> Mit Aderendhülsen (0,25 mm<sup>2</sup>); optionale Kabellänge von 3 ... 15 m bestellbar

# 5 Signalisierung

## LED-Anzeige

Der **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.225** verfügt über zwei verschiedenfarbige Leuchtdioden (LED), die den aktuellen Zustand bzw. deren Ursache anzeigen (siehe nachfolgende Tabelle und Grafik).

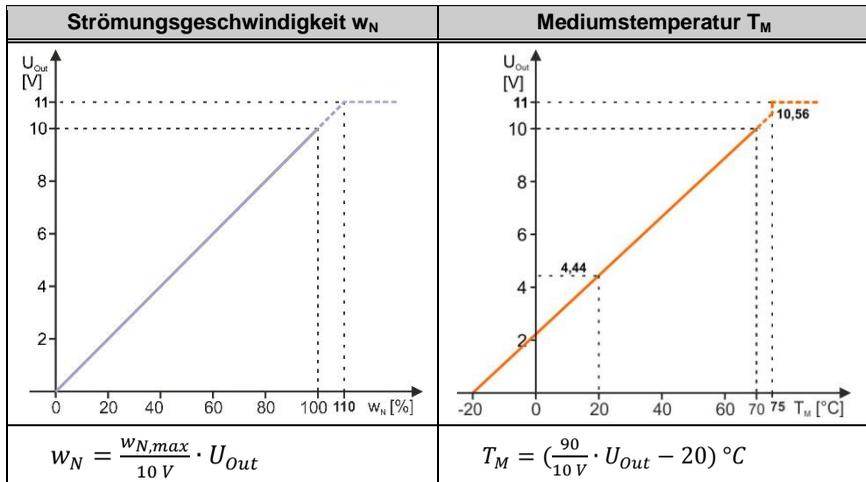
Zustand Sensor	Power	Error
Betriebsspannung: - Keine / Kabelbruch - Verpolt - Zu gering (< 19,2 V)	○	○
Initialisierung (nach Einschalten)	◐	○
Sensor betriebsbereit	●	○
Sensor defekt	○	◑



Legende: ○ = LED aus    ◐ = LED blinkt (2 Hz)    ● = LED an

## Signalausgänge

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



- Der Messbereich der Strömungsgeschwindigkeit reicht von Null bis zum wählbaren Messbereichsende  $w_{N,max}$  (siehe obige Grafiken, links). Ein Overflow wird noch bis 110 % von  $w_{N,max}$  weiterhin linear ausgegeben, darüber hinaus bleibt das Ausgangssignal konstant auf 11 V.

- Der Messbereich der Mediumtemperatur von  $-20 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$  wird ebenfalls linear abgebildet.
  - o Mediumtemperatur unterhalb  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$   
Beide Analogausgänge gehen auf Fehlersignal (0 V).
  - o Mediumtemperatur oberhalb  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$  (ab ca.  $75 \text{ }^\circ\text{C}$ )<sup>6</sup>  
Der Analogausgang für wN signalisiert Fehler (0 V).  
Der Analogausgang für  $T_M$  springt auf den Maximalwert von 11 V.
  - o Hinweis für die Inbetriebnahme:  
Der Temperaturexitgang gibt bei der typischerweise vorherrschenden Raumtemperatur von  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  schon ca. 4,5 V aus.



Für eine korrekte Messung der Temperatur  $T_M$  muss die Strömungsgeschwindigkeit am Sensorkopf  $> 1 \text{ m/s}$  sein. Darunter wird ein zu großer Temperaturwert ausgegeben.

## 6 Inbetriebnahme

Bevor der **SS 20.225** mit Spannung beaufschlagt wird ist zu prüfen, ob er mechanisch und elektrisch korrekt installiert wurde.

Nach Anlegen der Betriebsspannung benötigt der intakte Sensor dann ca. 20 Sekunden, bis er korrekte Messwerte ausgibt, sofern er schon auf Mediumtemperatur war. Ansonsten verlängert sich diese Zeit, bis sich der Fühler auf Mediumtemperatur befindet. Während dieser Initialisierungsphase blinkt die grüne LED (2 Hz).

Sobald die grüne LED dauerhaft leuchtet, ist der Sensor betriebsbereit. Sollte der Sensor dagegen einen internen Defekt erkennen, erlischt die grüne LED (bzw. geht erst gar nicht an) und die rote LED blinkt (2 Hz). Dies gilt auch für den Fall, dass ein Defekt im Verlauf des späteren Betriebs auftritt.

## 7 Hinweise zum Betrieb

### Umgebungsbedingungen Medium



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 Funktion wieder hergestellt.

---

<sup>6</sup> Die Schalthysterese für die Entscheidungsschwelle beträgt ca. 2 K.

## 8 Service-Informationen

### Wartung und Reinigung

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 vorsichtig durch Schwenken in warmem Wasser unter Zusatz eines Spülmittels oder in einer anderen, rückstandsfrei trocknenden Reinigungsflüssigkeit (z. B. Alkohol) gereinigt werden.



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.

### Transport / Versand des Sensors



Bei Transport / 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 **SCHMIDT Technology** einzusenden.

### Ersatzteile oder Reparatur

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

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

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

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

in der Rubrik „Service & Support für 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 auf nationale Standards rückführbaren Werkskalibrierschein

## 9 Technische Daten

Parameter	
Messgrößen	Normalgeschwindigkeit $w_N$ von Luft, bezogen auf die Normalbedingungen von 20 °C und 1013,25 hPa Mediumtemperatur $T_M$
Messmedium	Luft oder Stickstoff
Messbereich $w_N$	0 ... 1 / 2,5 / 10 / 20 m/s
Untere Nachweisgrenze $w_N$	0,06 m/s
Messgenauigkeit <sup>7</sup> $w_N$ - Standard - Präzision	$\pm(5\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$ $\pm(3\% \text{ v. Messwert} + [0,4\% \text{ v. Endwert; min. } 0,02 \text{ m/s}])$
Ansprechzeit ( $t_{90}$ ) $w_N$	3 s (Sprung von $w_N = 0 \rightarrow 5 \text{ m/s}$ )
Temperaturgradient $w_N$	Max. 2 K/min ( $w_N = 5 \text{ m/s}$ )
Messbereich $T_M$	-20 ... +70 °C
Messgenauigkeit <sup>8</sup> $T_M$	$\pm 1 \text{ K}$ (10 ... 30 °C) $\pm 2 \text{ K}$ (restlicher Messbereich)
Betriebstemperatur	-20 ... +70 °C (Elektronik)
Feuchtbereich	Messbetrieb: Nicht kondensierend (< 95 % rF)
Betriebsdruck	Atmosphärisch (700 ... 1.300 hPa)
Betriebsspannung	24 V <sub>DC</sub> $\pm$ 10 %
Stromaufnahme	Typ. < 60 mA, max. 100 mA
Sgnalausgänge	0 ... 10 V ( $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ ; $C_L \leq 10 \text{ nF}$ )
Elektrischer Anschluss	Kabel pigtail <sup>9</sup> , 4 x 0,14 mm <sup>2</sup> , Mantel PVC (silbergrau) Standardlänge: 2 m Sonderlänge: 3 ... 15 m (Schrittweite: 1 m)
Schutzklasse	III (SELV) / PELV (EN 50178)
Schutzart	Fühler: IP67; Gehäuse: IP65
Mindesteintauchtiefe (MET)	58,5 mm
Fühlerrohrdurchmesser	9 mm
Einbaulänge L	100 / 200 / 350 / 500 mm
Materialien	PBT (Ultradur B4300 G4), Edelstahl 1.4404 Beschichtung (optional): Polyurethanderivat (schwarz)
Gewicht	100 g max. (mit 2 m Kabel)

<sup>7</sup> Unter Referenzbedingungen

<sup>8</sup>  $w_N > 1 \text{ m/s}$

<sup>9</sup> Mit Aderendhülsen

# 10 Konformitätserklärungen

SCHMIDT Technology GmbH erklärt hiermit, dass das Erzeugnis

**SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.225**

Material-Nr. **567 920**

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® Flow Sensor SS 20.225

## Table of content

1	Important information.....	14
2	Application range.....	14
3	Mounting instructions.....	15
4	Electrical connection.....	18
5	Signalization .....	19
6	Commissioning .....	20
7	Information concerning operation .....	20
8	Service information.....	21
9	Technical data .....	22
10	Declarations of conformity.....	23

Imprint:

Copyright 2022 **SCHMIDT Technology GmbH**

All rights reserved

Revision: 569899

Subject to modifications

# 1 Important information

These instructions for use contain all required information for a fast commissioning and safe operation of the **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225**.

- The instructions for use must be read completely and observed carefully, before putting the unit into operation.
- Any claims under the manufacturer's liability for damage resulting from non-observance or non-compliance with these instructions will become void.
- Tampering with the device in any way whatsoever - with the exception of the designated use and the operations described in these instructions for use - will forfeit any warranty and exclude any liability.
- The unit is designed exclusively for the use described below. In particular, it is not designed for direct or indirect protection of personal or machinery.
- The manufacturer cannot give any warranty as to its suitability for certain purpose and cannot be held liable for accidental or sequential damage in connection with the delivery, performance or use of this unit.

## Symbols used in this manual

All the symbols used in this manual are explained in the following section.



### **Danger warnings and safety instructions - please read them!**

The non-observance of these instructions may lead to personal injury or malfunction of the device.

## 2 Application range

The **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225** (article number: 567 920) is designed for stationary measurement of the flow velocity as well as the temperature of air and gas at atmospheric pressure conditions.

The sensor is based on the measuring principle of a thermal anemometer. It measures the mass flow of the measuring medium as flow velocity which is output in a linear way as standard velocity<sup>10</sup>  $w_N$  based on standard conditions of 1013.25 hPa and 20 °C. Thus, the resulting output signal is independent from pressure and temperature of the medium to be measured. An optional protective coating allows its use in dirty or aggressive media<sup>11</sup>.



The **SS 20.225** is designed for the use inside closed rooms and is not suitable for outdoor use.

---

<sup>10</sup> Corresponds to the actual velocity under standard conditions.

<sup>11</sup> The resistance of the coating must be checked in each individual case

## 3 Mounting instructions

### General information on handling

The **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.250** is a precision instrument with high measuring sensitivity. Therefore, avoid applying mechanical force to the probe tip.

The protective cap should be placed onto the sensor head every time the sensor is handled mechanically (installation, dismantling, transport).

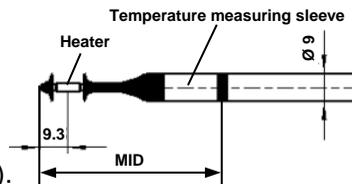


Avoid mechanical stress on the sensor head as best as possible in order to prevent irreversible damage.

### Mounting position

The flow measuring sleeve (heater) must always be in the middle of the flow channel to provide good measuring results.

The sensor must also necessarily detect the temperature of the medium, i.e. the temperature measuring sleeve must be in direct contact with the medium (but not with the wall). This results in a minimum immersion depth  $MID = 58.5$  mm (see right).



The sensor head (including its temperature measuring sleeve) must be completely immersed in the air flow. If not, the measured value can be strongly distorted.

To achieve the maximum measuring sensitivity, the sensor head should be mounted pointing upwards or horizontally. A sensor head pointing downwards should be avoided, because this increases the lower measuring range limit (nominally 0.06 m/s).

The sensor should not be installed near heat sources as this may result in measurement errors. Therefore, it should always be installed, for instance, upstream of any heat exchanger that may be present.

### Flow characteristics

To reach the accuracy specified in its data sheets, the sensor has to be positioned in a straight conduit and at a place with undisturbed flow profile.

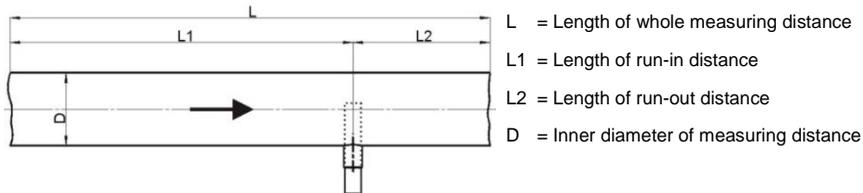


Correct measurements require laminar<sup>12</sup> flow with as low turbulence as possible.

An undisturbed flow profile can be achieved if a sufficiently long distance in front of the sensor (run-in distance  $L1$ ) and behind the sensor (run-out

<sup>12</sup> Here the term "laminar" means an air flow low in turbulence (not according to its physical definition saying that the Reynolds number is  $< 2300$ ).

distance L2) is held absolutely straight and without disturbances (such as edges, seams, bends, etc.).



The following table shows the required straight conduit lengths depending on tube diameter and different disturbances.

Flow obstacle upstream of measuring distance	Minimum length of distance	
	Run-in ( $L1$ )	Run-out ( $L2$ )
Light bend ( $< 90^\circ$ )	10 x D	5 x D
Reduction / expansion / $90^\circ$ bend or T-junction	15 x D	5 x D
Two $90^\circ$ bends in one plane (2-dimensional)	20 x D	5 x D
Two $90^\circ$ bends (3-dimensional change in direction)	35 x D	5 x D
Shut-off valve	45 x D	5 x D

This table lists the required minimum values. If the listed straight conduit lengths cannot be achieved, measurement accuracy may be impaired ( $> 1\%$ ) or additional actions are required (like the use of flow rectifiers<sup>13</sup>).

## Mounting

Several mounting options are available.

### Using the thread of sensor enclosure

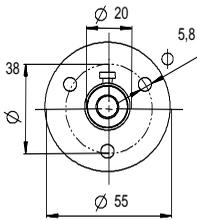
- Drill a hole with 17.5 mm, and cut a fine thread (M18 x 1).
- Screw back the lock nut on the sensor housing as far as possible.
- Remove protective cap and insert sensor probe as axially as possible
- Screw the threaded section of the sensor enclosure into the bore hole.
- Adjust immersion depth and position of enclosure, lock with nut.

### Installation with a flange

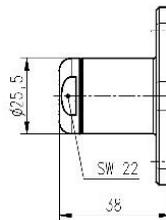
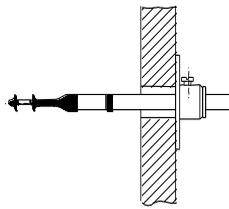
**SCHMIDT Technology** offers two types of flanges:

- The simple mounting flange (see following graphic, left side) fixes the sensor by means of a locking screw and is not pressure-tight.
- The wall mounting flange (see following graphic, right side), suitable for clean rooms, is pressure tight up to 500 mbar (sealed by an O-ring on the contact surface) and made of stainless steel.

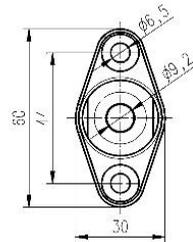
<sup>13</sup> E. g. honeycombs made of plastics or ceramics; profile factor may change therefore.



Mounting flange (301048)



Wall mounting flange (520181)

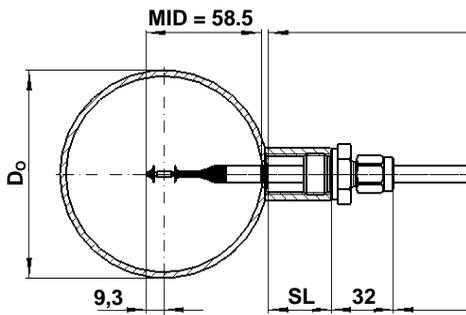


### Assembly:

- Drill a bushing bore with 10 ... 12 mm diameter in the wall.
- Align and drill the bore pattern for the fastening screws of the mounting flange (301048) or the wall mounting flange (520181).
- Screw down the flange.
- Remove protective cap and insert sensor probe carefully in coaxial direction into flange.
- Adjust immersion depth of probe and fasten the sensor by means of the locking screw (mounting flange 301046) or lock nut (wall mounting flange 520181).

### Mounting with compression fitting

**SCHMIDT Technology** offers two compression fittings differing in material (brass or stainless steel).



- |                |                              |
|----------------|------------------------------|
| SL             | Length of welded clamp [mm]  |
| MID            | Minimum immersion depth [mm] |
| D <sub>o</sub> | Outer diameter of pipe [mm]  |

- The compression fitting is mounted using its external thread G $\frac{1}{2}$ .
- Normally, a clamp with internal thread (G $\frac{1}{2}$  or Rp $\frac{1}{2}$ ) is welded as a connecting piece onto the bore of the wall and the fitting is screwed in.
- The further assembly is carried out as described previously.

Mounting accessories are available from **SCHMIDT**<sup>®</sup> at:

[www.schmidttechnology.de/en/produkt/schmidt-flow-sensor-ss-20-225/](http://www.schmidttechnology.de/en/produkt/schmidt-flow-sensor-ss-20-225/)

## 4 Electrical connection

The **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225** is equipped with an unshielded cable of 2 m length with open cable ends<sup>14</sup>, which is firmly attached to the enclosure (for assignment, see table below).

Wire colour	Designation	Function
Brown	Power	Operating voltage: +U <sub>B</sub>
Yellow	Analog output w <sub>N</sub>	Output signal: Flow velocity
Green	Analog output T <sub>M</sub>	Output signal: Temperature of medium
White	GND	Operating voltage: Ground



During electrical installation, ensure that no voltage is applied and inadvertent activation is not possible.

### Operating voltage

The sensor requires a DC voltage of 24 V with tolerance of  $\pm 10\%$  and is protected against a polarity reversal of the operating voltage.



Only operate the sensor in the defined operating voltage range (21.6 ... 26.4 V<sub>DC</sub>).

Undervoltage may result in malfunction. Overvoltage may lead to irreversible damage to the sensor.

The specifications for the operating voltage apply to the connection at the sensor. Voltage drops caused by line resistances has to be considered by customer.

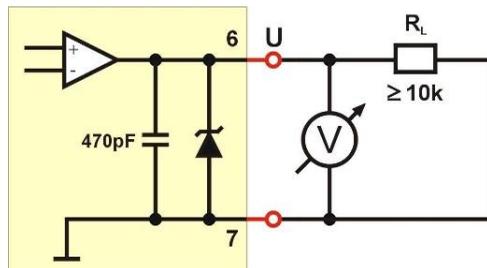
The current consumption, which depends on the flow velocity, is typically 60 mA and at maximum 100 mA.

### Wiring of signal outputs

The two signal outputs are designed as voltage interface (0 ... 10 V).

The measuring load R<sub>L</sub> has to be connected from the signal output to GND and has a value of at least 10 k $\Omega$  (see diagram, right).

The maximum allowed capacitive load is 10 nF.



<sup>14</sup> With wire end ferrules (0.25 mm<sup>2</sup>); optional cable length of 3 ... 15 m can be ordered

# 5 Signalization

## LED display

The **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225** has two light emitting diodes (LED) which indicate the current condition of the device or its cause (see following table and graphic).

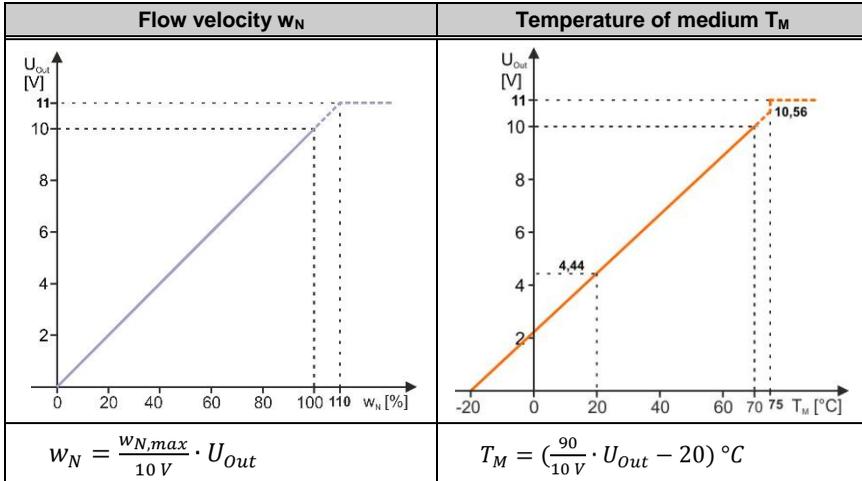
State of sensor	Power	Error
Operating voltage: - None available / cable break - Polarity reversed - Too low (< 19.2 V)	○	○
Initialisation (after power on)	◐	○
Sensor operational	●	○
Sensor defect	○	◑



Legend: ○ = LED off    ◐ = LED flashes (2 Hz)    ● = LED on

## Signal outputs

The measuring range of the corresponding measuring value is mapped in a linear way to the signaling range of its associated analog output.



- Flow velocity measurement ranges from zero flow up to the selectable end of the measuring range  $w_{N,max}$  (refer above, left graphic). Measuring values larger than  $w_{N,max}$  are output linearly up to 110 % of the signaling range (11 V). For higher values of  $w_N$  the output signals stays constant.

- The measuring range of the medium temperature  $T_M$  is specified from  $-20 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$  (refer above, right graphic) and also output linearly.
  - o Medium temperature below  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$   
Both signal outputs go to error signal (0 V).
  - o Medium temperature above  $+70 \text{ }^\circ\text{C}$  (at approx.  $75 \text{ }^\circ\text{C}$ )<sup>15</sup>  
The signal output for  $w_N$  switches to error (0 V).  
The signal output for  $T_M$  switches directly to the maximum output value of 11 V.
  - o Note regarding commissioning:  
Normally the temperature output provides approx. 4.5 V because of the typical prevailing room temperature of  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## 6 Commissioning

Before switching on the **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225**, it must be checked if it is installed correctly, both mechanically and electrically.

Correct measuring values can be expected after approx. 20 seconds if the sensor probe already has the medium temperature. Otherwise, the process will last longer until the probe has reached the medium temperature. During this initialisation phase the green LED flashes (2 Hz).

As soon as the green LED lights up continuously, the sensor is ready for operation.

Conversely, if the sensor detects an internal defect, the green LED switches off (or hasn't turned on at all) and the red LED flashes (2 Hz).

This also applies in the event that a defect occurs in the course of subsequent operation.

## 7 Information concerning operation

### Ambient conditions medium



Soiling or other gratings on the probe cause distortions of measurement results.

Therefore, the sensor must be checked for soiling at regular intervals and cleaned if necessary.



(Condensating) liquid on the measuring probe causes serious measurement distortions.

After drying the correct measuring function is restored.

---

<sup>15</sup> The switching hysteresis for the decision threshold is approx. 2 K

## 8 Service information

### Maintenance and cleaning

Heavy soiling of the probe's tip may distort the measured value. Therefore, the sensor tip must be checked for soiling at regular intervals. If soiling is visible, the sensor can be cleaned by moving it carefully in warm water with added washing-up liquid or in another cleaning liquid (e.g. alcohol) that dries without leaving residues.



The sensor tip is a sensitive measuring system. During manual cleaning proceed with great care.

Before restarting, allow the sensor head to dry completely.

### Transport / dispatch of sensor



Before transportation or dispatch of the sensor, the delivered protective cap must be placed on the sensor head.

Avoid soiling or mechanical stress.

### Calibration

If the customer has made no other provisions, we recommend repeating the calibration at a 12-month interval.

For this purpose, the sensor must be sent in to the manufacturer.

### Spare parts or repair

No spare parts are available, since a repair is only possible at **SCHMIDT Technology**. In case of defects, the sensors must be sent in for repair.

➤ **A completed declaration of decontamination must be attached.**

The appropriate form "Declaration of decontamination" is enclosed with the sensor and can also be downloaded from

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

under the heading "Service & Support for Sensors".

If the sensor is used in systems important for operation, we recommend keeping a replacement sensor in stock.

### Test certificates and material certificates

Every newly produced sensor is accompanied by a certificate of compliance according to EN10204-2.1. Material certificates are not available.

Upon request, we shall prepare, at a charge, a factory calibration certificate, traceable to national standards.

## 9 Technical data

Parameter	
Measuring parameter	Standard velocity $w_N$ of air, based on standard conditions of 20 °C and 1013.25 hPa Temperature of medium $T_M$
Medium to be measured	Air or nitrogen
Measuring range $w_N$	0 ... 1 / 2.5 / 10 / 20 m/s
Lower detection limit $w_N$	0.06 m/s
Measuring accuracy <sup>16</sup> $w_N$ - Standard - Precision	$\pm(5\%$ of meas. value + [0.4 % of final value; min. 0.02 m/s]) $\pm(3\%$ of meas. value + [0.4 % of final value; min. 0.02 m/s])
Response time ( $t_{90}$ ) $w_N$	3 s (jump from $w_N = 5$ m/s to 0 m/s)
Temperature gradient	2 K/min ( $w_N = 5$ m/s)
Measuring range $T_M$	-20 ... +70 °C
Mesuring accuacy <sup>17</sup> $T_M$	$\pm 1$ K (10 ... 30 °C) $\pm 2$ K (remaining measuring range)
Operating temperature	-20 ... +70 °C (electronics)
Humidity range	Measuring mode: Non-condensing (< 95 % RH)
Operating pressure	Atmospheric (700 ... 1,300 hPa)
Operating voltage	24 V <sub>DC</sub> $\pm$ 10 %
Current consumption	Typ. < 60 mA, max. 100 mA
Signal outputs	0 ... 10 V ( $R_L \geq 10$ k $\Omega$ ; $C_L \leq 10$ nF)
Electrical connection	Cable (pigtail) <sup>18</sup> , 4 x 0.14 mm <sup>2</sup> , sheathing PVC (silver gray) Default length: 2 m Optional length: 3 ... 15 m (step: 1 m)
Protection class	III (SELV) / PELV (EN 50178)
Type of protection	Probe: IP67; enclosure: IP65
Minimum immersion depth	58.5 mm
Probe diameter	9 mm
Installation length	100 / 200 / 350 / 500 mm
Materials	PBT (Ultradur B4300 G4), stainless steel 1.4404 Coating (optional): Polyurethan derivate (black)
Weight	100 g max. (2 m cable)

<sup>16</sup> Under reference conditions

<sup>17</sup>  $w_N > 1$  m/s

<sup>18</sup> With wire cable ferrules

# 10 Declarations of conformity

**SCHMIDT Technology GmbH** herewith declares in its sole responsibility, that the product

## **SCHMIDT® Flow Sensor SS 20.225**

Part-No. **567 920**

is in compliance with the appropriate



European guidelines and standards

and



UK statutory requirements and designated standards.

The corresponding declarations of conformity can be download from **SCHMIDT®** homepage:

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

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



**SCHMIDT Technology GmbH**

Feldbergstraße 1

78112 St. Georgen

Deutschland / Germany

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)