

Einfach  
besser messen

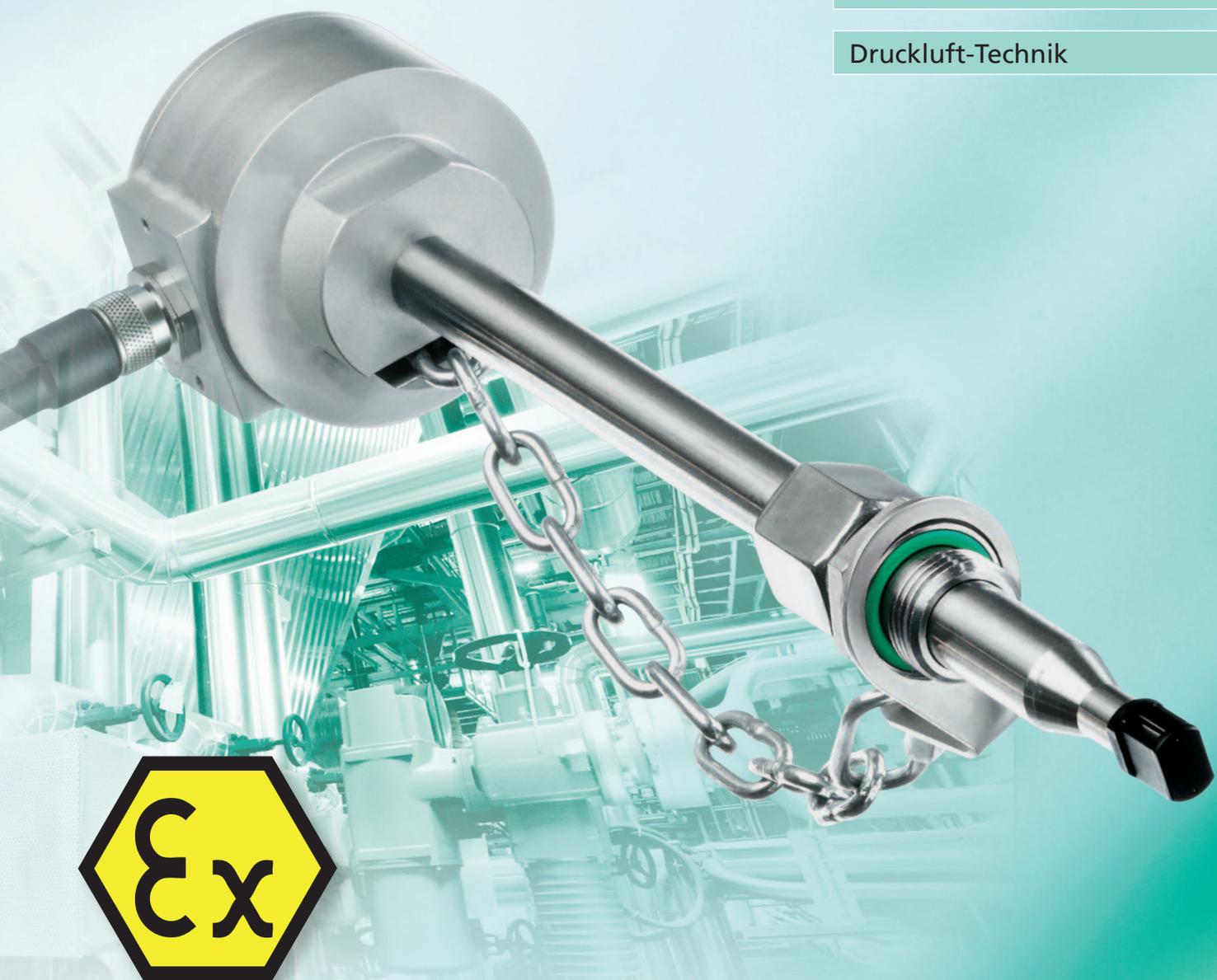


## SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.600

Der starke Industrie-Profi für  
anspruchsvolle Einsätze in Luft  
und Gasen.

Industrie-Prozesse

Druckluft-Technik



## Durchflussmengen von Gasen – eine wichtige Messgröße in Industrie-Prozessen

Maßnahmen zur Energieeinsparung und Qualitätssicherung im Produktionsverfahren sind wichtige Bestandteile in Industrie-prozessen. Dabei spielt die präzise Messung von Volumenströmen und Durchflussmengen der Gase eine große Rolle. Die Anforderungen an den dafür vorgesehenen Strömungssensor sind hoch: Der Sensor soll in unterschiedlichen Gasen, hohen Überdrücken und weiten Temperaturbereichen präzise Messergebnisse liefern. Und das auch unter schwierigsten Umgebungsbedingungen wie z. B. in explosionsgefährdeten Bereichen. Ein weiteres Kriterium bei der Wahl des passenden Sensors ist auch die Vermeidung von Wartung und hohen Folgekosten. Einfache Montage und zuverlässige Messwerte über Jahre ist das Ziel.

## Der Profi für Industrieprozesse und Druckluft-Technik

Der thermische **SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.600** ist die robuste Lösung für anspruchsvolle Industrie-einsätze. Er kann für unterschiedliche Anwendungen wie Druckluftüberwachungen, Gasüberwachung bei Prozess-Brennern, Verbrauchserfassung von Gasen und vieles mehr eingesetzt werden. Der Sensor erfasst neben der Strömungsgeschwindigkeit auch die Mediumstemperatur bis 120°C. Er ist in kleinen Rohren ab DN25 einsetzbar und kann mit einer Sensorlänge bis zu 1 m den Volumenstrom selbst in den größten Kanälen messen. Falls die Standardversion bis 16 bar Überdruck nicht ausreicht, kann eine Version bis 40 bar gewählt werden.

Der Einbau des Sensors ist denkbar einfach: Einschrauben des Sensors mittels der mitgelieferten Durchgangsschraubung, im Gasstrom und in der Rohrmitte ausrichten, elektrisch anschließen – fertig.

Der Sensor arbeitet aufgrund des thermischen Messprinzips ohne bewegliche Teile, es gibt also keinen mechanischen Verschleiß, Drift- oder Alterungserscheinungen. Somit reduziert sich die Wartung des Sensors – je nach Schmutzanteil des Mediums – auf gelegentliches Ausblasen oder Spülen des Sensorkopfes in Wasser.

## Hohe Gasgeschwindigkeiten, spezielle Gase oder Explosionsschutz? Der **SS 20.600** kann (fast) alles!

Der spezielle Kammerkopfsensor erfasst Strömungsgeschwindigkeiten von 0,2 m/s bis zu 220 m/s. Um präzise Messergebnisse in diesem sehr breiten Geschwindigkeitsbereich zu erhalten, wird jeder Sensor in einem hochpräzisen Druckwindkanal individuell abgeglichen.

Für die Verwendung in unterschiedlichen Gasen ist der Sensor in individuellen Ausführungen lieferbar, z. B. für reinen Sauerstoff, CO<sub>2</sub>, Methan und Biogas. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Medien und Umgebungen ist der Sensor optional in einer explosionsgeschützten Version (ATEX) verfügbar. Eine erhöhte Medienresistenz kann durch die optionale Parylene-Beschichtung erreicht werden (Sensorkopf in Edelstahl).

## Individuell auf jede Anwendung angepasst – Sie haben die Wahl!

Für den optimalen Einbau in die verschiedenen Rohrdurchmesser können sowohl 4 Standard-Fühlerlängen als auch Sonderlängen von 120 bis 1.000 mm Länge gewählt werden. Für schwierige Einbauverhältnisse steht eine abgesetzte Version zur Verfügung. Hierbei sind sowohl die Fühlerlänge selbst als auch die Kabellänge zwischen Sensor und Gehäuse wählbar.

Es stehen für die richtige Anpassung an die Strömungsverhältnisse 6 Standardmessbereiche bis zu 220 m/s zur Verfügung. Aus der Strömungsgeschwindigkeit, multipliziert mit der Rohrquerschnittsfläche und einem Profilkfaktor, ergibt sich der Volumenstrom. Aber auch kundenspezifische Messbereiche in 0,1 m/s-Schritten sind lieferbar. Dies hat den Vorteil, dass ein gewünschter maximaler Volumenstrom in Abhängigkeit des Rohrdurchmessers den Messbereich des Sensors bestimmt. Beispiel: Maximaler Volumenstrom 450 m<sup>3</sup>/h bei einem Rohrdurchmesser von DN65 ergibt einen maximalen Strömungsmessbereich des Sensors von 48,1 m/s (= 20 mA oder 10V). Für die einfache Umrechnung steht auf der Homepage ein Strömungsrechner zur Verfügung, der den rohrquerschnittabhängigen Profilkfaktor automatisch berücksichtigt.

Für Auswertesysteme mit Impulseingängen bietet der **SS 20.600** einen zusätzlichen Impulsausgang für das Strömungssignal. Hier stehen ein Standardmessbereich von 0 ... 100 Hz oder bei Angabe des Rohrdurchmessers Impulse pro m<sup>3</sup> als kundenspezifischer Ausgang zur Wahl.

## Auch andere Gasmedien messen? Aber sicher!

Oftmals ist das Messmedium nicht Luft, sondern besteht aus anderen Gasen oder Gasmischungen. Für diese besonderen Anwendungen kann der **SS 20.600** in speziellen Gasausführungen geliefert werden. Bei diesen Ausführungen erhält der Sensor eine spezielle Korrektur – basierend auf dem Abgleich in Luft – einprogrammiert. Diese Korrekturfaktoren wurden individuell für jedes Gas an Echtgaskanälen ermittelt. Bei Gasmischungen wird die Korrektur nach Kundenvorgabe errechnet. Bei Medien mit einem Sauerstoffanteil von > 21 Vol. % müssen alle medienberührenden Teile von Fetten, Ölen oder sonstigen brennbaren Bestandteilen gereinigt sein. Eine spezielle Variante „O<sub>2</sub> > 21 %“ bietet die notwendige Sicherheit für diese Anwendung.

## Genauigkeit schwarz auf weiß

Auf Wunsch wird der **SS 20.600** mit einem Hochpräzisionsabgleich für Luft geliefert, der auch für reinen Sauerstoff und Stickstoff gültig ist. Diese Messung wird im Hause **SCHMIDT Technology** an Referenzmesskanälen durchgeführt. Die hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit wird in einem beigelegten Werkskalibrierschein dokumentiert. Diese Werkskalibrierung kann nach Festlegung des Anwenders erneuert werden.

## Einige Anwendungsbeispiele

Branche	Anwendung	die Lösung mit dem SS 20.600
Industrie-Prozesse	Zuluftmessung zur Industriebrennersteuerung	- hohe Strömungsgeschwindigkeit bis 220 m/s - Messung von Normvolumenstrom unabhängig von Druck und Temperatur - O <sub>2</sub> -Version für reinen Sauerstoff - hochmedienresistente Version mit Parylene-Beschichtung
	Erfassung von Schutzgasmengen (Stickstoff)	- spezielle Version für andere Gase und Gasmischungen - überdruckfest bis 40 bar
	Regelung der Brenngasmenge (Erdgas, Methan, ...)	- ATEX-Version - für Rohrdurchmesser ab DN25
	Erfassung von Gasverbräuchen	- Erfassung Volumenströme von „fast Null“ bis zum Maximalwert - ab -40 °C Mediumtemperatur verwendbar (ATEX-Version)
Druckluft-Technik	Druckluftverbrauch, Kompressorsteuerung	- Extrem weite Strömungsmessbereiche - einfache Signalverarbeitung: Impuls pro Volumen (z. B. 1 m <sup>3</sup> )
	Leckagemessung	- Messung ab 0,2 m/s - prinzipbedingt ohne Drift durch Alterung
	Überwachung von Mindestdurchfluss	- Hochpräzisionsabgleich (1 % Genauigkeit) - sehr schnelle Ansprechgeschwindigkeit

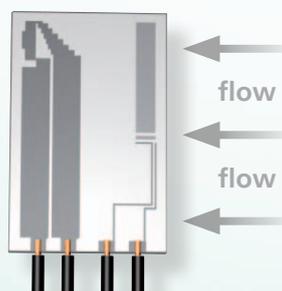
## Auswerte-Elektronik



Ausgangssignale:  
- 4 ... 20 mA / 0 ... 10 V  
- Impulse (0 ... 100 Hz  
oder Impuls/m<sup>3</sup>)

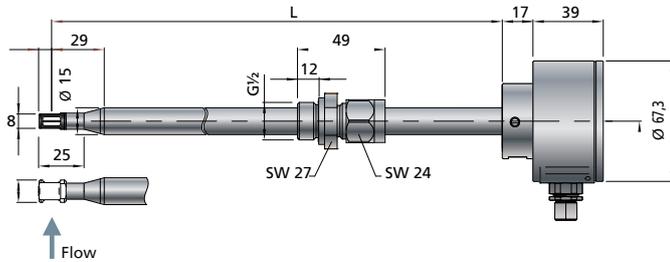
## Wie funktioniert es?

Das Strömungselement ist geschützt und strömungsgünstig im Kammerkopf positioniert. Auf dem Sensorelement aus Keramik sind sowohl die Sensoren für Strömung als auch Temperatur aufgebracht. Zum Schutz sind die Sensoren mit einer dünnen Glasschicht überzogen. Der Strömungssensor wird auf 40K über die Mediumtemperatur aufgeheizt. Die benötigte Leistung zur Aufrechterhaltung der Übertemperatur ist ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit, die der Sensor als „Normalgeschwindigkeit“ ausgibt (lineares Strom-/Spannungs-/Impulssignal). Dies ist ein großer Vorteil des Messprinzips: Eine zusätzliche Messung von Druck oder Temperatur des Mediums ist nicht erforderlich.

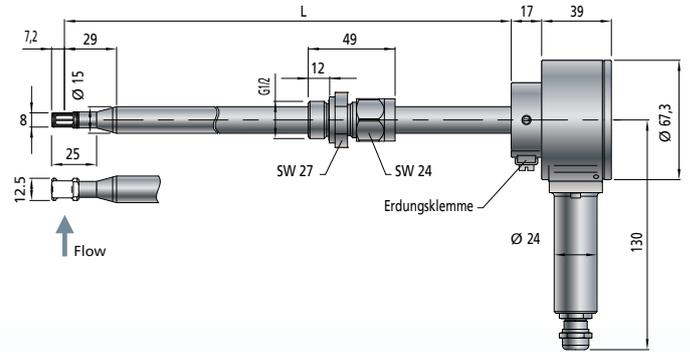




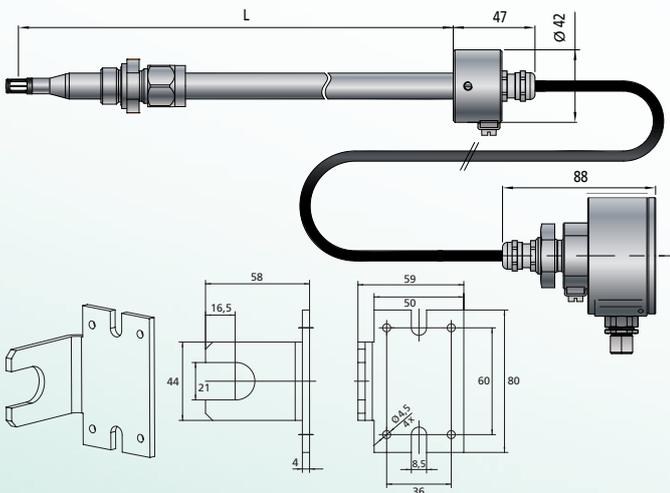
### Abmessungen Basissensor



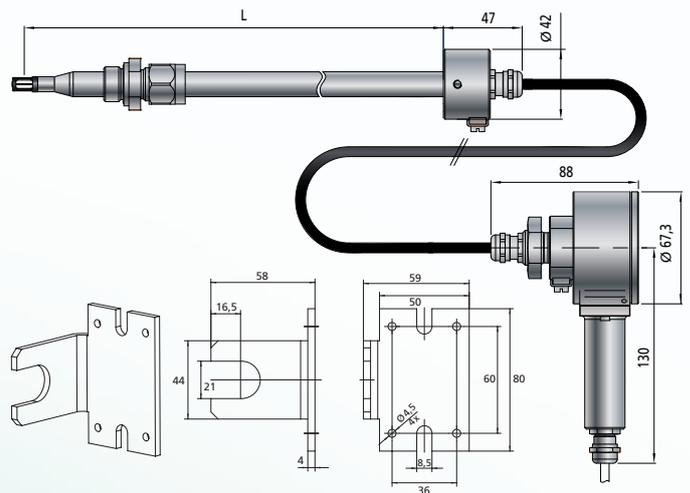
### ATEX-Ausführung SS 20.600 Ex (optional)



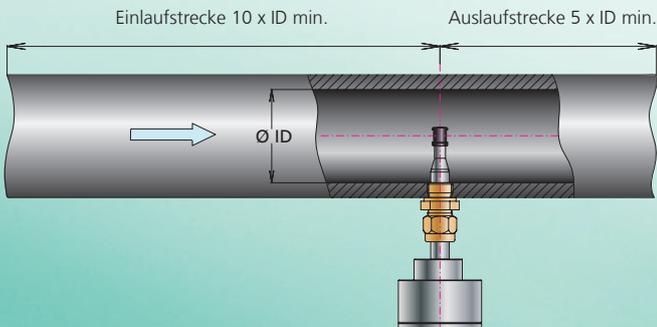
### Abgesetzter Fühler inklusive Wandhalterung



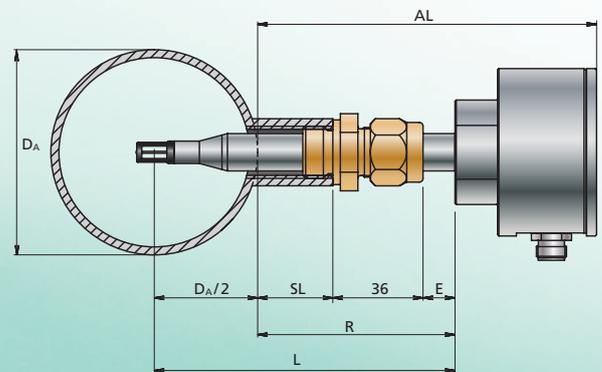
### Abgesetzter Fühler, ATEX-Ausführung (optional) inklusive Wandhalterung



### Einbauhinweis



### Einbaukenngößen



### Alles im Blick

Die LED-Anzeige dient zur Funktionsüberwachung sowie der schnellen Fehleranalyse vor Ort. Flexibler Anschluss der Analogausgänge ist durch automatische V- oder mA-Umschaltung in Abhängigkeit der angeschlossenen Bürde möglich.



- DA = Rohraußendurchmesser
- SL = Länge Anschweißstutzen
- E = Einstelllänge Fühlerrohr
- AL = Ausstandsänge Kompaktfühler
- R = Referenzlänge
- L = Fühlerlänge
- Alle Abmessungen in mm



### Einsatz in brennbaren oder explosiven Medien

Die optionale ATEX-Ausführung **SS 20.600 Ex** ist für den Einsatz sowohl in explosiver Gasatmosphäre der Zone 2 als auch in explosiver Staubatmosphäre der Zone 22 konzipiert. Hierfür sind u.a. spezielle Schutzfunktionen integriert, wie z.B. die Schutzhülse für den Steckverbinder und die Erdungsklemme am Gehäuse bzw. bei der abgesetzten Ausführung zusätzlich am Fühlerrohr. Diese Ausführung erlaubt eine minimale Mediumtemperatur von  $-40^{\circ}\text{C}$ .



### Zubehör

#### SCHMIDT® Messfühler Kugelhahn

(siehe separate Broschüre)

Für den schnellen Aus- und Einbau in Rohrleitungen von 1" bis 2" stehen Messfühler-Kugelhähne zur Auswahl. Vorteil: Auch unter Druck kann der Sensor problemlos ein- oder ausgebaut werden. Für größere Durchmesser steht ein Durchgangs-Kugelhahn zur Verfügung.



#### LED-Messwertanzeige

(siehe separate Broschüre)

Zur Visualisierung direkt vor Ort ist eine LED-Messwertanzeige erhältlich.

Die Vorteile:

- Anzeige in m/s oder  $\text{m}^3/\text{h}$
- programmierbares Ausgangssignal
- zwei programmierbare Relaisausgänge
- Spannungsversorgung: 85 – 250 V AC oder 24 V DC
- Spannungsversorgung des angeschlossenen Sensors
- separate Version mit Summenfunktion
- Detektion der Strömungsrichtung mittels zwei um  $180^{\circ}$  versetzte **SS 20.600**

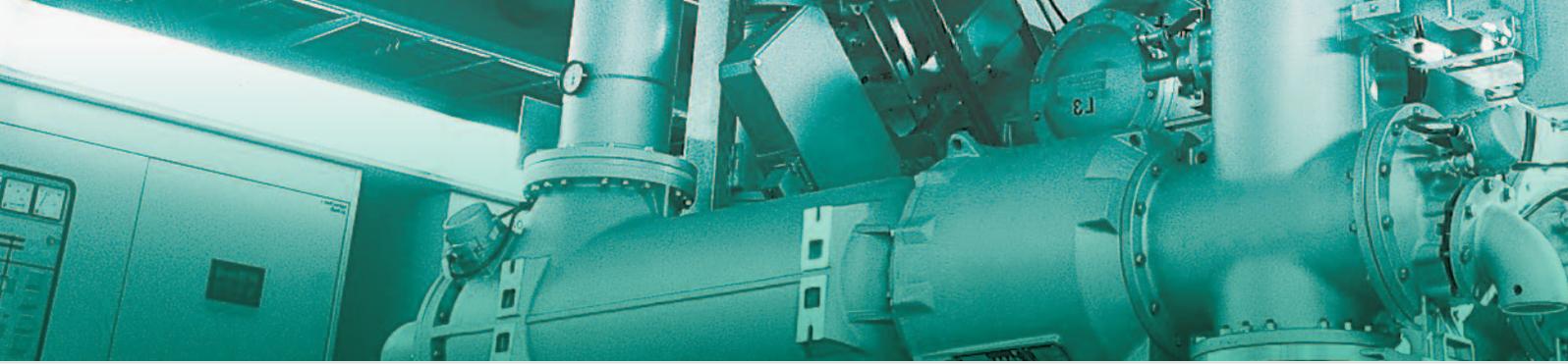
#### Erweiterte Anschlussmöglichkeiten mit Feldbus-Modulen

Für die Einbindung des **SS 20.600** in vorhandene BUS-Systeme stehen als Option folgende Varianten zur Verfügung:

- DeviceNet
- ProfiBUS DP
- weitere auf Anfrage

Die BUS-Module sind in einem robusten Zusatzgehäuse untergebracht. Die Standardausgänge stehen zusätzlich zum BUS-Signal zur Verfügung.





## Technische Daten

Messspezifische Daten	
Messgrößen	Normalgeschwindigkeit $w_N$ bezogen auf Normalbedingungen von 20 °C und 1.013,25 hPa, Mediumtemperatur $T_M$
Messmedium	Luft, Stickstoff; optional: Methan, Erdgas, Biogas, CO <sub>2</sub> , Sauerstoff und Sondergase bzw. Gasmischungen
Messbereich Strömung $w_N$	0 ... 10/20/60/90/140/220 m/s; optional: Kundenspezifische Messbereiche in 0,1 m/s-Schritten
Untere Nachweisgrenze $w_N$	0,2 m/s
Messbereich Temperatur $T_M$	-20 ... +120 °C; ATEX: -40 ... +120 °C; O <sub>2</sub> : -20 ... +60 °C
Messgenauigkeit	
Standard $w_N$ <sup>1)</sup>	±(3 % v. Mw + [0,4 % MBE; min. 0,08 m/s])
Hochpräzision $w_N$ (Option nur für Luft, Stickstoff, Sauerstoff) <sup>1)</sup>	±(1 % v. Mw + [0,4 % MBE; min. 0,08 m/s])
Ansprechzeit ( $t_{90}$ ) $w_N$	1 s (Sprung von 0 auf 5 m/s Luft)
Temperaturgradient $w_N$	< 8 K/min bei $w_N = 5$ m/s
Temperatur $T_M$ ( $w_N > 2$ m/s)	±1 K (10 ... 30 °C); ±2 K restl. Messbereich
Betriebstemperatur	
Messfühler	-20 ... +120 °C; ATEX: -40 ... +120 °C; O <sub>2</sub> : -20 ... +60 °C
Elektronik	-20 ... +70 °C
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C
Material	
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Fühlerrohr, Durchgangverschraubung	Edelstahl 1.4571
Sensorkopf	Platinelement (glaspassiviert), PPO/PA, optional Edelstahlsensorkopf Parylene-beschichtet
Schutzhülse	Aluminium, eloxiert
Sensorkabel (bei abgesetztem Fühler)	Mantel PUR, halogenfrei, UL
Allgemeine Daten	
Luftfeuchtigkeit	Messbetrieb: Nicht kondensierend (< 95 % rF)
Betriebsdruck	16 / 40 bar; Sauerstoff (O <sub>2</sub> > 21 %): 20 bar
Anzeige	4 x Duo-LEDs grün/rot/orange
Versorgungsspannung	24 VDC ± 20 %
Stromaufnahme	ca. 50 mA (ohne Impulsausgänge); max. 250 mA
Analogausgänge für Temperatur und Strömung Auto U/I	2 Ausgänge ( $w_N$ und $T_M$ ) R <sub>L</sub> > 550 Ω: 0 ... 10 V / R <sub>L</sub> < 500 Ω: 4 ... 20 mA (Hysterese: ΔR <sub>L</sub> = 50 Ω)
Impulsausgänge	Frequenz 0 ... 100 Hz, optional: 1 Impuls / 1 m <sup>3</sup> ; 1 Impuls / 0,1 m <sup>3</sup> ; 1 Impuls / 0,01 m <sup>3</sup> (max. 100 Hz) 1. Highsidetreiber an Versorgungsspannung (nicht galv. getrennt) High-Pegel: > Versorgungsspannung -3 V Kurzschlussstrombegrenzung: 100 mA 2. Halbleiter-Relais (galv. getrennt); max. 30 V/50 mA
Anschluss	Steckverbinder M12 (A-codiert), male, 8-polig, verschraubt
Maximale Leitungslänge	Spannungssignal: 15 m, Stromsignal/Impuls: 100 m
Einbaulage	beliebig (bei vertikaler Fallströmung: untere Messbereichsgrenze 2 m/s bei 16 bar)
Einbautoleranz	±3° zur Anströmrichtung (unidirektional)
Minimaler Rohrdurchmesser	DN25
Schutzart/Schutzklasse	IP65 (Gehäuse), IP67 (Fühler) / III (SELV) bzw. PELV
ATEX-Kategorie	Zone 2 (Gase): II 3G Ex ec ic IIC T4 Gc Zone 22 (Stäube): II 3D Ex ic tc IIIC 135°C Dc
Fühlerlänge	Kompaktsensor: 120 / 250 / 400 / 600 mm; Sonderlängen von 120 ... 1.000 mm, Schrittweite 10 mm
Gewicht	ca. 500 g max. (ohne Anschlusskabel)

<sup>1)</sup> unter Referenzbedingungen, bezogen auf die Abgleichreferenz  
Mw = Messwert; MBE = Messbereichsende

## Bestellinformation SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.600

	Beschreibung	Artikel-Nummer									
		524 600	A	B	C	D	E	F	G	H	PP
Basissensor	SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.600; 2 Analogausgänge für $w_N$ (Strömungsgeschwindigkeit) und $T_M$ (Mediumstemperatur) mit jeweils 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V; 2 Impulsausgänge; inkl. druckdichter Edelstahlverschraubung										
	<b>Optionen</b>										
Mechanische Ausführung	Fühlerlänge 120 mm		1								
	Fühlerlänge 250 mm		2								
	Fühlerlänge 400 mm		3								
	Fühlerlänge 600 mm		4								
	Sonderlänge: >120 ... 1.000 mm, 10 mm-Schritte (Bestellangabe)		8								
	Abgesetzter Fühler: 120 / 250 / 400 / 600 mm Kabellänge (Fühler zu Elektronik): 1 ... 10 m; 1 m-Schritte		9								
	Druckdichte Durchgangsverschraubung Edelstahl G ½			1							
	Druckdichte Durchgangsverschraubung Edelstahl R ½ (PT)			2							
Messbereich Abgleichgenauigkeit Kalibrierung <sup>1)</sup>	Messbereich 0... 10 m/s				1						
	Messbereich 0... 20 m/s				2						
	Messbereich 0... 60 m/s				3						
	Messbereich 0... 90 m/s				4						
	Messbereich 0... 140 m/s				5						
	Messbereich 0... 220 m/s				6						
	Sondermessbereich: 10 ... 220 m/s in 0,1 m/s-Schritten (Bestellangabe)				9						
	Standardabgleich					1					
	Standardabgleich mit Werkskalibrierschein					0					
	Hochpräzisionsabgleich mit Werkskalibrierschein					2					
	Standardabgleich mit Korrektur auf Methan <sup>2)</sup> , $w_N$ max: 90 m/s					3					
	Standardabgleich mit Korrektur auf Biogas (60% Methan, 40% CO <sub>2</sub> ) <sup>2)</sup> $w_N$ max: 35 m/s					4					
	Standardabgleich mit Korrektur auf CO <sub>2</sub> <sup>2)</sup> , $w_N$ max: 60 m/s					5					
	Standardabgleich mit Korrektur auf Erdgas <sup>2)</sup> mit 88 % CH <sub>4</sub> $w_N$ max: 160 m/s					7					
Standardabgleich mit Korrektur auf Sondergase und Mischungen <sup>2)</sup>					9						
Impulsausgänge	Standard 100 Hz (= Messbereichsendwert $w_N$ )					1					
	Sonderimpuls Ausgang von 1-100 Hz					9					
	1 Impuls/1 m <sup>3</sup> bei Rohrdurchmesser (rund) (Bestellangabe)					2					
	1 Impuls/0,1 m <sup>3</sup> bei Rohrdurchmesser (rund) (Bestellangabe)					3					
	1 Impuls/0,01 m <sup>3</sup> bei Rohrdurchmesser (rund) (Bestellangabe)					4					
Weitere Ausgänge	Ohne Kommunikationsmodule						1				
	Kommunikationsmodul für Profi-BUS DP-V0						2				
	Kommunikationsmodul für DeviceNet						3				
Schutz Ausführung ATEX	Ohne ATEX-Ausführung (SS 20.600)							1			
	ATEX-Ausführung (SS 20.600 Ex) <sup>2)</sup>							2			
Anwendungsbereich	Für Standardanwendung								1		
	Sauerstoff: O <sub>2</sub> > 21 % ( $p_{max}$ = 20 bar; $T_{M,max}$ = 60 °C)								2		
	Parylene-Beschichtung (Sensorkopf in Edelstahl 1.4571)								3		
Überdruck	Betriebsdruck DD: 00 (atmosphärisch) ... 16 (16 bar Überdruck)									00 ... 16	
	Betriebsdruck DD: 17 ... 40 (40 bar Überdruck) <sup>2)</sup>									17 ... 40	

<sup>1)</sup> Zur Auswahl des passenden Messbereichs steht auf [www.schmidttechnology.de](http://www.schmidttechnology.de) ein **Strömungsrechner** zur Verfügung.

<sup>2)</sup> Nicht in Kombination mit der Option „Sonderlängen“ lieferbar

<sup>3)</sup> Nicht in Kombination mit ATEX

## Bestellinformation SCHMIDT® Strömungssensor SS 20.600

	Beschreibung	Artikel-Nummer
Zubehör	Anschlusskabel, 8-polig, 5 m Länge, mit Kupplungdose und offenen Kabelenden	524 921
	Anschlusskabel, 8-polig, Kabellänge wählbar, halogenfrei, mit Aderendhülsen	524 942
	Kupplungsdose, 8-polig, mit Schraubanschlüssen, für Kabel Ø 6 ... 8 mm	524 929
	Schweißmuffe Stahl G ½, nach EN 10241, 5 Stück	524 916
	Schweißmuffe Edelstahl G ½, nach EN 10241, 2 Stück	524 882
	Netzteil: Ausgang 24 V DC / 1 A, Versorgung 115 / 230 V AC	535 282
	SCHMIDT® LED-Anzeige MD 10.010; im Wandgehäuse zur Visualisierung von Volumenstrom und Strömungsgeschwindigkeit, 85 ... 250 V AC und Sensorspeisung	527 320
	SCHMIDT® LED-Anzeige MD 10.010; wie 527 320, jedoch mit 24 V DC Spannungsversorgung	528 240
	SCHMIDT® LED-Anzeige MD 10.015; im Wandgehäuse, wie 527 320, jedoch mit zusätzlicher Summenfunktion und 2. Messeingang	527 330
	SCHMIDT® LED-Anzeige MD 10.015; wie 527 330, jedoch mit 24 V DC Spannungsversorgung	528 250
	Montagesatz für Rohrbau passend für MD 10.010/10.015, mit Schlauchschellen und Band zum Anpassen an den Rohrdurchmesser	531 394
	Messfühler-Kugelhahn 1" Innengewinde, Anschluss Strömungssensor: ½" Innengewinde inkl. Stopfen und Kette	530 940
	Messfühler-Kugelhahn 1¼" Innengewinde, Anschluss Strömungssensor: ½" Innengewinde inkl. Stopfen und Kette	530 941
	Messfühler-Kugelhahn 1½" Innengewinde, Anschluss Strömungssensor: ½" Innengewinde inkl. Stopfen und Kette	530 942
	Messfühler-Kugelhahn 2" Innengewinde, Anschluss Strömungssensor: ½" Innengewinde inkl. Stopfen und Kette	530 943
	Durchgangs-Kugelhahn ¾" Innengewinde, mit Gewintheadapter auf ½" Durchgangsschraubung	532 355
	Schweißnippel Stahl, Außengewinde ¾", 5 Stück	531 200
Schweißnippel Edelstahl, Außengewinde ¾", 2 Stück	531 201	



**Geschirmte Anschlusskabel in verschiedenen Längen erhältlich**



**Kupplungsdose mit Schraubanschluss**  
Art.-Nr. 524 929



**Schweißmuffen in Stahl Art.-Nr. 524 916  
oder Edelstahl Art.-Nr. 524 882**

### SCHMIDT Technology GmbH

Feldbergstraße 1  
78112 St. Georgen/Schwarzwald

Telefon +49 (0) 77 24/89 90  
Fax +49 (0) 77 24/89 91 01

sensors@schmidttechnology.de  
www.schmidttechnology.de  
www.schmidt-sensoren.de