

Strömungssensor
KSS 20.600x

Der Sensor 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 explosionsgefährdete Bereiche und im Freien. 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 die Industrieprozesse und Drucklufttechnik

Der thermische Strömungssensor KSS 20.600 ist die robuste Lösung für anspruchsvolle Industrie-einsätze. Er kann für die unterschiedlichen 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 DN 25 einsetzbar und kann bis zu einer Sensorlänge von 1 m auch den Volumenstrom in großen Kanälen erfassen. 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 Durchgangsverschraubung, im Gasstrom und in der Rohrmitte ausrichten, elektrisch anschließen – fertig.

Der Sensor arbeitet ohne bewegliche Teile und aufgrund des Messprinzips gibt es keinerlei 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, besondere Gase oder Explosionsschutz? Der KSS 20.600x 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 aufwändigen Druckwindkanal individuell abgeglichen.

Für die Verwendung in unterschiedlichen Gasen ist der Sensor in individuellen Ausführungen lieferbar z. B. für reinen Sauerstoff, CO₂, Methan. Besonders interessant: Die zukünftig wichtige Messgröße Wasserstoff ist ebenfalls mit dem KSS 20.600x messbar (Option). Für den Einsatz auch in anderen explosionsgefährdeten Medien und Umgebungen ist der Sensor optional in einer explosionsgeschützten Version (ATEX) verfügbar.

Auswerte-Elektronik



Ausgangssignale:
- 4 ... 20 mA/0 ... 10 V
- Impulse (0 ... 100 Hz
oder Impuls/m³)

Sicherungskette

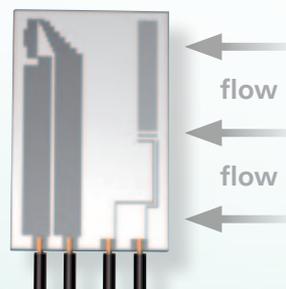
Einige Anwendungsbeispiele

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 ₂ -Version für reinen Sauerstoff
	Erfassung von Schutzgasmenngen (Stickstoff)	- spezielle Versionen für Gas und Gasmischungen - überdruckfest bis 40 bar
	Regelung der Brenngasmenge (Erdgas, Methan, ...)	- ATEX-Version - für Rohrdurchmesser ab DN 25
	Erfassung von Gasverbräuchen	- Erfassung der 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 m ³
	Leckagemessung	- Messung ab 0,2 m/s - prinzipbedingt ohne Drift durch Alterung
	Überwachung von Mindestdurchfluss	- Hochpräzisionsabgleich (1 % Genauigkeit) - sehr schnelle Ansprechgeschwindigkeit



Wie funktioniert's?

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 der Temperatur des Mediums ist nicht erforderlich.



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 wie 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 m³/h bei einem Rohrdurchmesser von DN 65 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 auch den rohrrquer-schnittsabhängigen Profilkfaktor ermittelt.

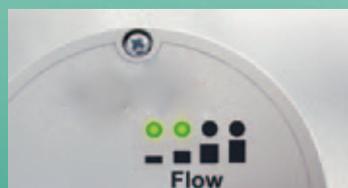
Für Auswertesysteme mit Impulseingängen bietet der KSS 20.600x einen zusätzlichen Impulsausgang für das Strömungssignal. Hier stehen ein Standardmessbereich von 0 ... 100 Hz oder bei Angabe des Rohrdurchmessers Impulse pro m³ als kundenspezifischer Ausgang zur Wahl.

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 KSS 20.600x 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 „fettfrei und O₂ > 21 %“ bietet die notwendige Sicherheit für diese Anwendung.

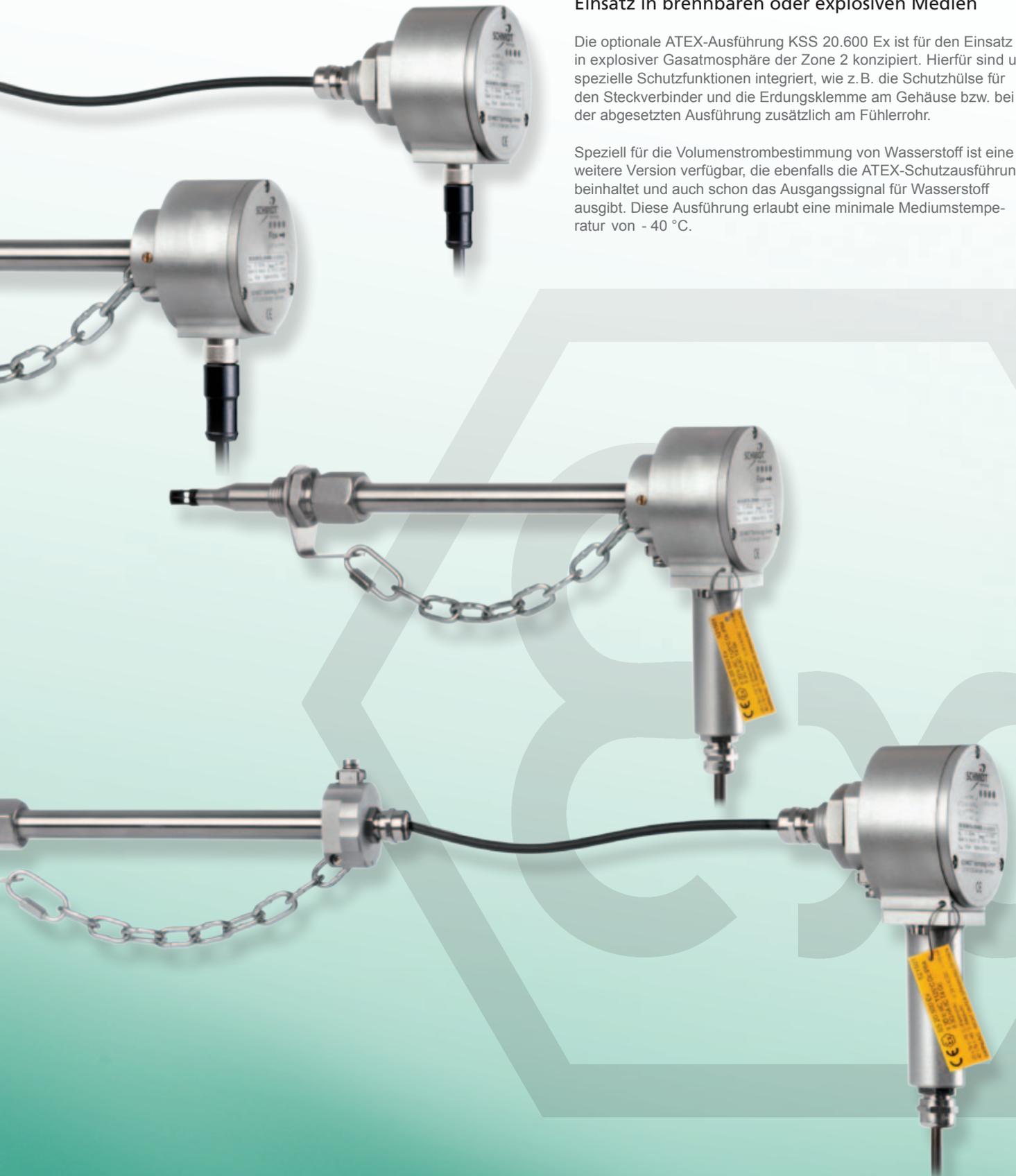
Genauigkeit schwarz auf weiß

Auf Wunsch wird der KSS 20.600x mit einem Hochpräzisionsabgleich für Luft geliefert, der auch für reinen Sauerstoff und Stickstoff gültig ist. Diese Messung wird an Referenzmesskanälen durchgeführt. Die hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit wird in einem beigelegten ISO-Kalibrierprotokoll dokumentiert. Diese Kalibrierung kann nach Festlegung des Anwenders erneuert werden.



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.

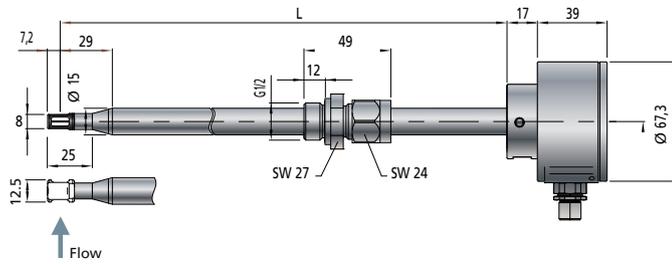


Einsatz in brennbaren oder explosiven Medien

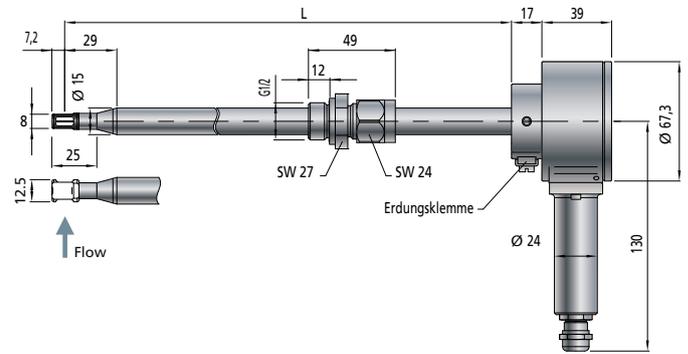
Die optionale ATEX-Ausführung KSS 20.600 Ex ist für den Einsatz in explosiver Gasatmosphäre der Zone 2 konzipiert. Hierfür sind u.a. spezielle Schutzfunktionen integriert, wie z.B. die Schutzhülse für den Steckverbinder und die Erdungsklemme am Gehäuse bzw. bei der abgesetzten Ausführung zusätzlich am Fühlerrohr.

Speziell für die Volumenstrombestimmung von Wasserstoff ist eine weitere Version verfügbar, die ebenfalls die ATEX-Schutzausführung beinhaltet und auch schon das Ausgangssignal für Wasserstoff ausgibt. Diese Ausführung erlaubt eine minimale Mediumstemperatur von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

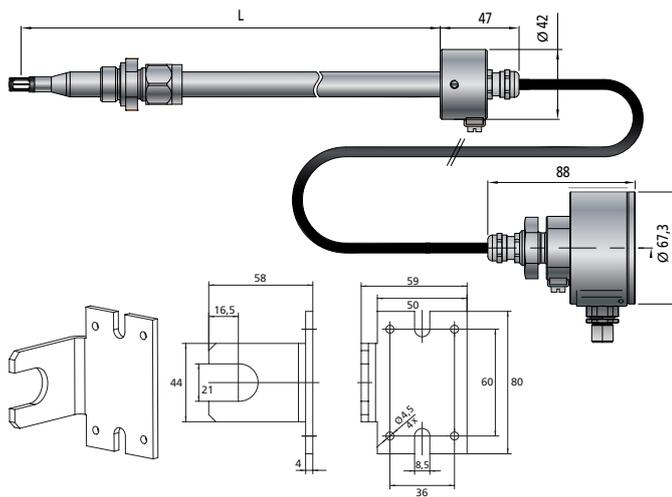
Abmessungen Basissensor



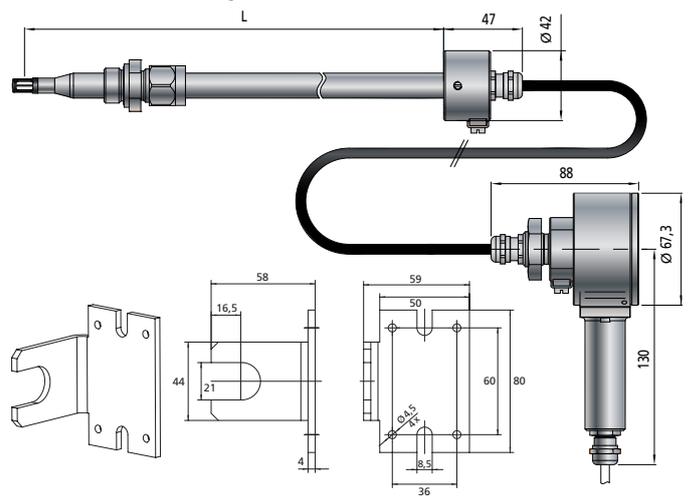
ATEX-Ausführung SS 20.600 Ex (optional)



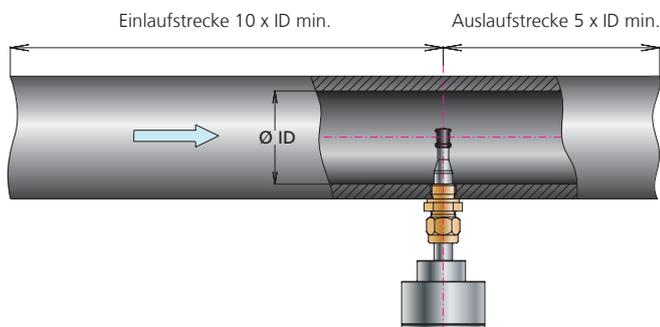
Abgesetzter Fühler inklusive Wandhalterung



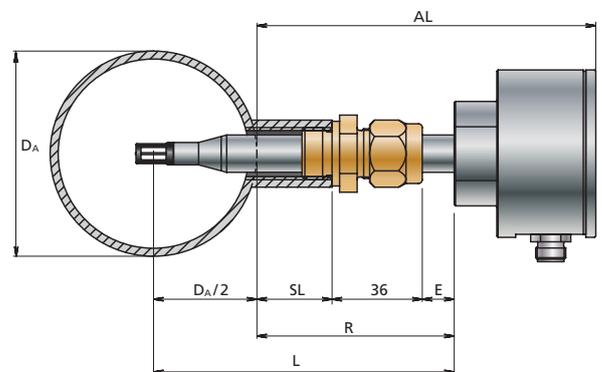
Abgesetzter Fühler, ATEX-Ausführung (optional) inklusive Wandhalterung



Einbauhinweis



Einbaukenngößen



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

Technische Daten

Messspezifische Daten	
Messgröße w_N	Normalgeschwindigkeit w_N bezogen auf Normalbedingungen von 20 °C und 1.013,25 hPa
Messmedium	Luft oder Stickstoff; Optional: Erdgas, Biogas, CO ₂ , Wasserstoff 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; SS 20.600 EX: -40 ... +120 °C
Messgenauigkeit	
Standard w_N	±3 % v. Mw. + (0,4 % MBE; min. 0,08 m/s)*
Hochpräzision w_N (Option nur für Luft, Stickstoff, Sauerstoff)	±1 % v. Mw. + (0,4 % MBE; min. 0,08 m/s)*
Reproduzierbarkeit w_N	±1 % v. Mw.
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
Messgenauigkeit Temperatur T_M	±1 K (10 ... 30 °C); ±2 K restl. Messbereich (bei $w_N > 5$ m/s)
Betriebstemperatur	
Messfühler	-20 ... +120 °C; SS 20.600 EX: -40 ... +120 °C
Elektronik	-20 ... +70 °C
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C
Material	
Gehäuse	Aluminium, eloxiert
Fühlerrohr, Durchgangsverschraubung	Edelstahl 1.4571
Sensorkopf	Platinelement (glaspassiviert), PPO/PA
Schutzhülse	Aluminium, eloxiert
Sensorkabel (bei abgesetztem Fühler)	Mantel PUR, halogenfrei, UL
Allgemeine Daten	
Medium, Umgebung	nicht kondensierend (bis 95 % rF)
Betriebsdruck	16 oder 40 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	0 ... 10 V/4 ... 20 mA (kurzschlussgeschützt) Spannungsausgang: > 550 Ω Stromausgang: < 500 Ω Hysterese: 50 Ω
Impulsausgänge	Frequenz 0 ... 100 Hz, optional: 1 Impuls / 1 m ³ ; 1 Impuls / 0,1 m ³ /h; 1 Impuls / 0,01 m ³ /h (max. 100 Hz) 1. Highsidetreiber an Versorgungsspannung (nicht galv. getrennt) 2. Halbleiter-Relais (galv. getrennt); max. 30 V/50 mA High-Pegel: > Versorgungsspannung -3 V Kurzschlussstrombegrenzung: 200 mA
Anschluss	Steckverbindung M 12, verschraubt, 8-polig
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
Mindesteintauchtiefe	20 mm
Schutzart/Schutzklasse	IP 65 (Gehäuse), IP 67 (Fühler) / III bzw. PELV
ATEX-Kategorie	II 3G Ex nA ic IIC T4 Gc
Fühlerlänge	Kompaktensor: 120 / 250 / 400 / 600 mm; Sonderlängen Fühler von 120 bis 1.000 mm
Gewicht	ca. 500 g max. (ohne Anschlusskabel)

* unter Referenzbedingungen, bezogen auf die Abgleichreferenz

Zubehör

Messfühler Kugelhahn

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.



Erweiterte Anschlussmöglichkeiten mit Feldbus-Modulen (lieferbar ab 4. Quartal 2012)



LED-Messwertanzeige

Zur Visualisierung direkt vor Ort sind verschiedene LED-Messwertanzeigen erhältlich.

Die Vorteile:

- Anzeige in m/s oder m³/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° versetzte KSS 20.600x



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

Bestellinformation Strömungssensor KSS 20.600x

	Beschreibung	Artikel-Nummer									
		524 600	A	B	C	D	E	F	G	H	PP
Basissensor	Strömungssensor KSS 20.600x; Ausgangssignal 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V; Impulsausgang, inkl. druckdichter Edelstahlverschraubung	524 600									
	Optionen										
Mechanische Ausführung	Fühlerlänge 120 mm		1								
	Fühlerlänge 250 mm		2								
	Fühlerlänge 400 mm		3								
	Fühlerlänge 600 mm		4								
	Sonderlängen (> 120 mm bis 1.000 mm): Länge: ____ mm		8								
	Abgesetzter Fühler (wählbare Längen: 120/250/400/600 mm) und Kabel (Länge: ____ m (max. 10 m)); inkl. Wandhalterung		9								
	Druckdichte Durchgangverschraubung Edelstahl G ½			1							
	Druckdichte Durchgangverschraubung Edelstahl R ½ (PT)			2							
Messbereiche ¹ und Kalibrierung	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: ____, ____ m/s				9						
	Standardabgleich					1					
	Hochpräzisionsabgleich inkl. ISO-Kalibrierzertifikat					2					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf Methan ²⁾					3					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf Biogas (60% Methan, 40% CO ₂) ²⁾					4					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf CO ₂ ²⁾					5					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf H ₂ ²⁾					6					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf Sondergase und Mischungen ²⁾					9					
Impulsausgang	Standard 100 Hz (= Messbereichsendwert w _N)						1				
	1 Impuls/1 m ³ bei Rohrdurchmesser (rund) ____ mm						2				
	1 Impuls/0,1 m ³ bei Rohrdurchmesser (rund) ____ mm						3				
	1 Impuls/0,01 m ³ bei Rohrdurchmesser (rund) ____ mm						4				
Weitere Ausgänge	ohne Kommunikationsmodule							1			
	Kommunikationsmodule für Modbus, DeviceNet, ProfiBUS (ab 4. Quartal 2012)							*			
Schutz Ausführung ATEX	ohne ATEX-Ausführung (KSS 20.600x)								1		
	ATEX-Ausführung (KSS 20.600 EX)								2		
Schutz Ausführung Fettfrei; O ₂	für Standardanwendung									1	
	fettfrei und für O ₂ > 21 % ²⁾									2	
Überdruck	Betriebsdruck DD: 00 (atmosphärisch) ... 16 (16 bar Überdruck)										00 ... 16
	Betriebsdruck DD: 17 ... 40 (40 bar Überdruck) ²⁾										17 ... 40

* auf Anfrage

²⁾ Nicht in Kombination mit der Option „Sonderlängen“ lieferbar



Dr. Markus Kieninger
Vogelsangstr. 8
73666 Baltmannsweiler

Tel.: 07153 / 92 96 670
Tel.: 07153 / 92 96 671
Fax: 07153 / 94 50 25

www.alpha-redline.de
info@alpha-redline.de