Einfach
besser messen

Strömungssensor EM 20600

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 Industrieprozessen. 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 Druckluft-Technik

Der thermische **Strömungssensor EM 20600** ist die robuste Lösung für anspruchsvolle Industrieeinsätze. 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.

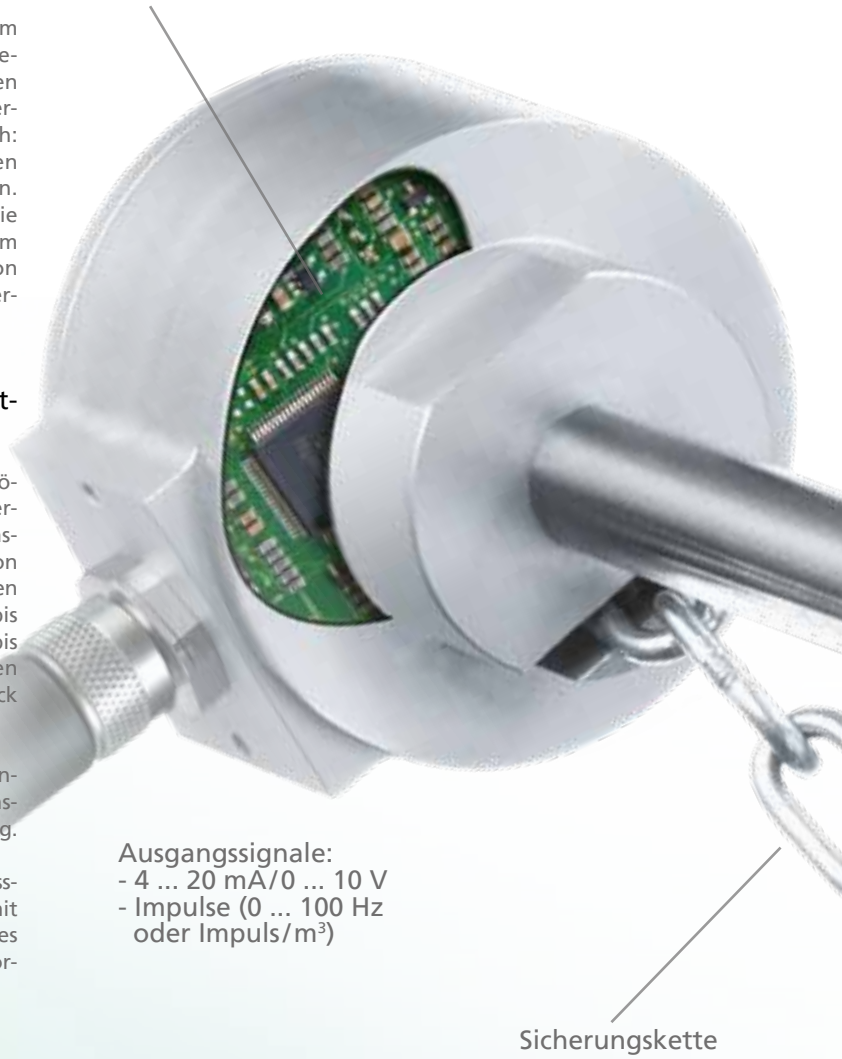
Der Einbau des Sensors ist denkbar einfach: Einschrauben des Sensors mittels der mitgelieferten Durchgangsverschraubung, im Gasstrom und in der Rohrmitte ausrichten, elektrisch anschließen – fertig.

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 **EM 20600** 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, CO_2, Methan. Besonders interessant: Die zukünftig wichtige Messgröße Wasserstoff ist ebenfalls mit dem **EM 20600** messbar (Option). Für den Einsatz auch in anderen explosionsgefährdeten Medien und Umgebungen ist der Sensor optional in einer explosionsgeschützten Version (ATEX) verfügbar.

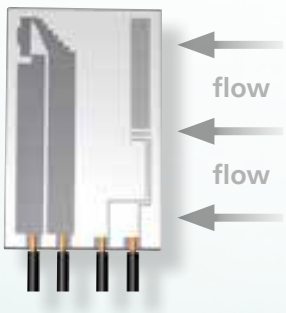


Einige Anwendungsbeispiele

Branche	Anwendung	Die Lösung mit dem EM 20600
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 Schutzgasmengen (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 Mediumstemperatur 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 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 40 K über die Mediumstemperatur 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.

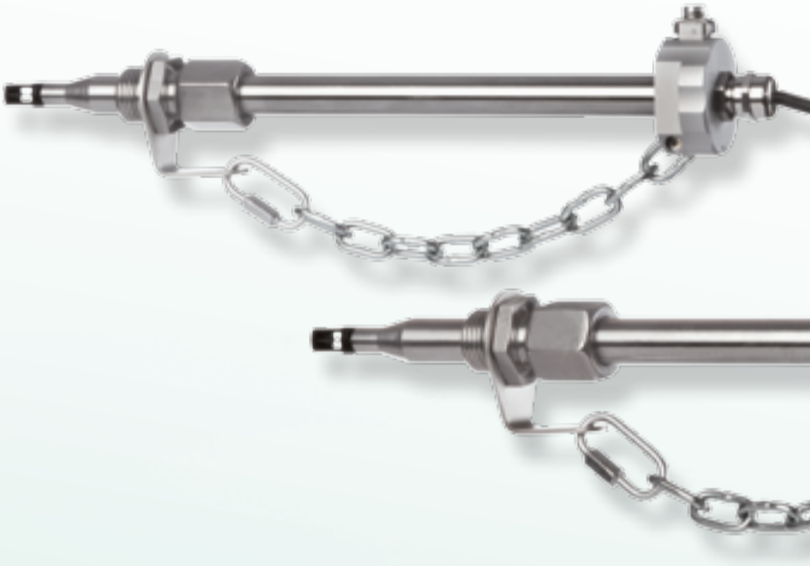


Individuell auf jede Anwendung angepasst – Sie haben die Wahl!

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 Profilfaktor, 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^3/h bei einem Rohrdurchmesser von DN 65 ergibt einen maximalen Strömungsmessbereich des Sensors von 48,1 m/s (= 20 mA oder 10 V). Für die einfache Umrechnung steht auf der Homepage ein Strömungsrechner zur Verfügung, der auch den rohrquerschnittsabhängigen Profilfaktor ermittelt.

Für Auswertesysteme mit Impulseingängen bietet der **EM 20600** einen zusätzlichen Impulsausgang für das Strömungssignal. Hier stehen ein Standardmessbereich von 0 … 100 Hz oder bei Angabe des Rohrdurchmessers Impulse pro m^3 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 **EM 20600** 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 O_2 > 21 %“ bietet die notwendige Sicherheit für diese Anwendung.

Genauigkeit schwarz auf weiß

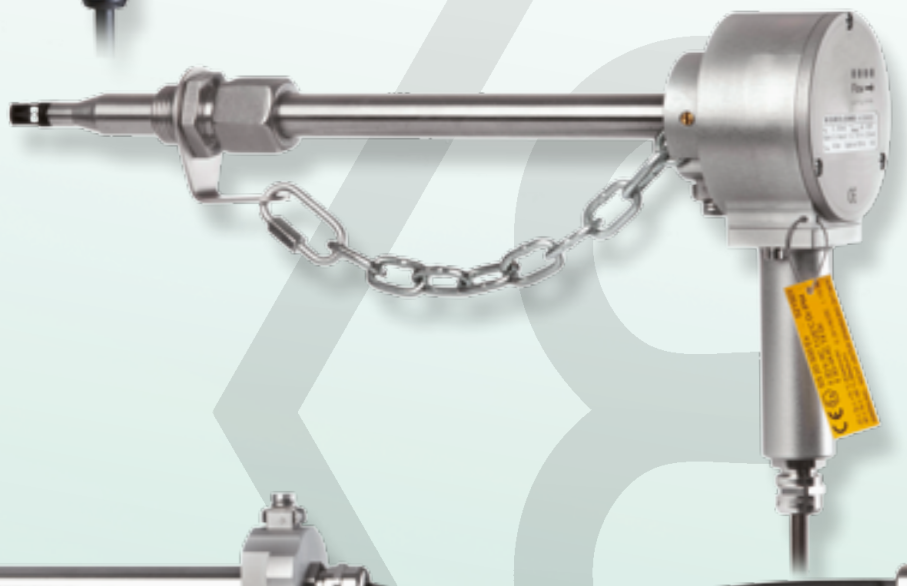
Auf Wunsch wird der **EM 20600** mit einem Hochpräzisionsabgleich für Luft geliefert, der auch für reinen Sauerstoff und Stickstoff gültig ist. Diese Messung wird an Referenzmesskanälen durchgeführt. Die hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit wird in einem beigelegten ISO-Kalibrierprotokoll dokumentiert. Diese Kalibrierung kann nach Festlegung des Anwenders erneuert werden.

Alles im Blick

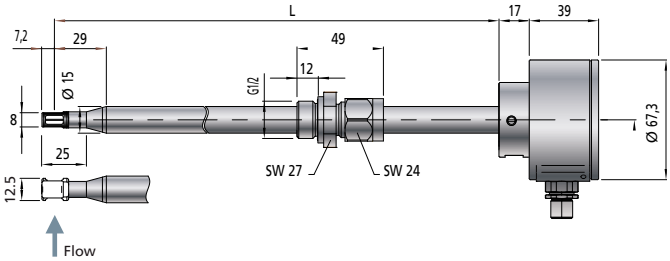
Die LED-Anzeige dient zur Funktionsüberwachung sowie der schnellen Fehleranalyse vor Ort. Flexibler Anschluss der Analogausgänge ist durch automatische V- oder mA-Umschaltung in Abhängigkeit der angeschlossenen Bürde möglich.

Einsatz in brennbaren oder explosiven Medien

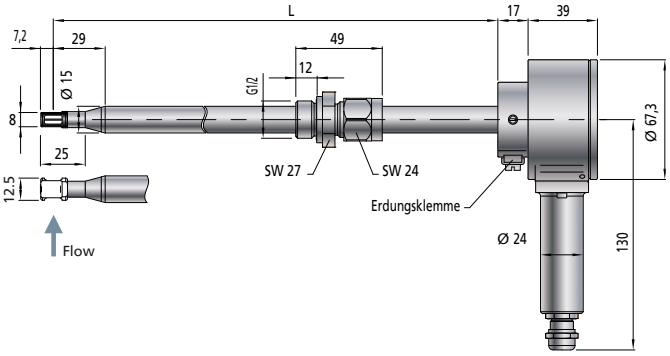
Die optionale ATEX-Ausführung **EM 20600 Ex** ist für den Einsatz in explosiver Gasatmosphäre der Zone 2 konzipiert. Hierfür sind u.a. spezielle Schutzfunktionen integriert, wie z. B. die Schutzhülse für den Steckverbinder und die Erdungsklemme am Gehäuse bzw. bei der abgesetzten Ausführung zusätzlich am Fühlerrohr. Diese Ausführung erlaubt eine minimale Mediumstemperatur von -40 °C.



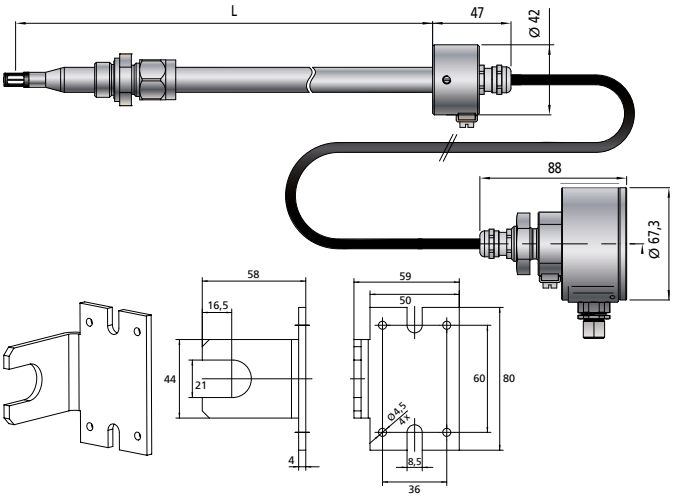
Abmessungen Basissensor



ATEX-Ausführung EM 20600 Ex (optional)

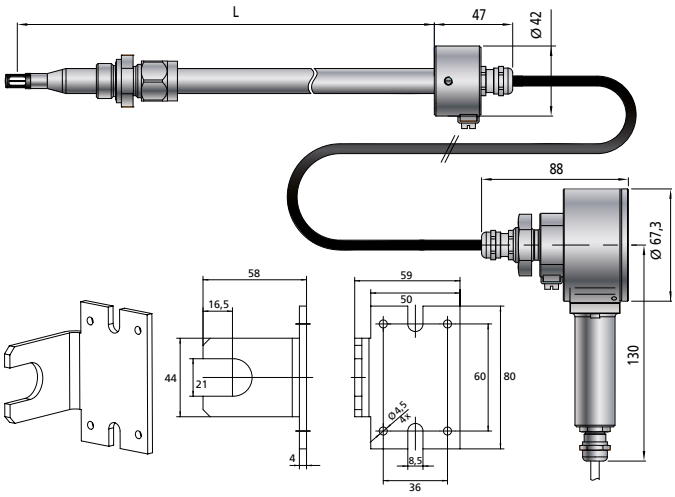


Abgesetzter Fühler inklusive Wandhalterung

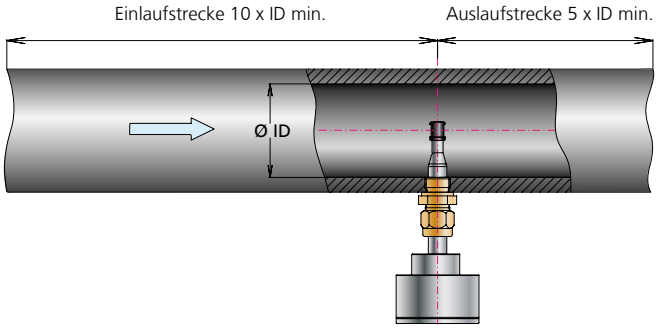


Abgesetzter Fühler, ATEX-Ausführung (optional)

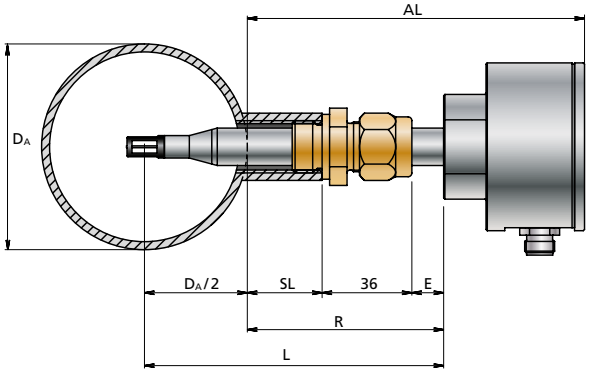
inklusive Wandhalterung



Einbauhinweis



Einbaukenngrößen



D_A = Rohraußendurchmesser
SL = Länge Anschweißstutzen
E = Einstelllänge Fühlerrohr
AL = Ausstandslänge Kompaktfühler
R = Referenzlänge
L = Fühlerlänge
Alle Abmessungen in mm

Technische Daten

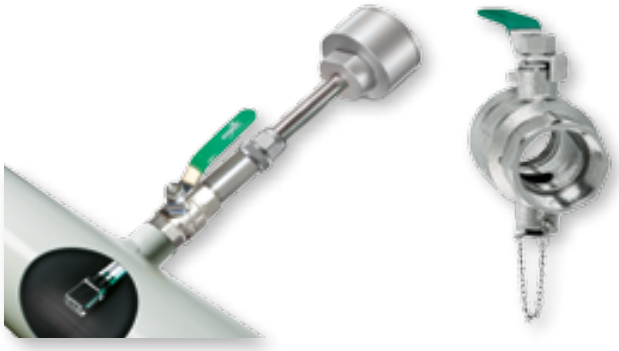
Messspezifische Daten	
Messgrößen	Normalgeschwindigkeit w_N bezogen auf Normalbedingungen von 20 °C und 1.013,25 hPa, Mediumstemperatur T_M
Messmedium	Luft oder Stickstoff; Optional: Methan, Erdgas, Biogas, CO_2, Sauerstoff und Sondergase bzw. Gasmischungen
Messbereich Strömung w_N	0 ... 10/20/60/90/140/220 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; 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 / 40 bar; Sauerstoff (O_2 > 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	0 … 10 V/4 … 20 mA (kurzschlussgeschützt) Spannungsausgang: > 550 Ω Stromausausgang: < 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) High-Pegel: > Versorgungsspannung -3 V Kurzschlussstrombegrenzung: 100 mA 2. Halbleiter-Relais (galv. getrennt); max. 30 V/50 mA
Anschluss	Steckverbindung M 12, verschraubt, 8-polig, male
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
Mindest Rohrdurchmesser	DN 25
Schutzart/Schutzklasse	IP 65 (Gehäuse), IP 67 (Fühler) / III (SELV) bzw. PELV
ATEX-Kategorie	II 3G Ex nA ic IIC T4 Gc
Fühlerlänge	Kompaktsensor: 120 / 250 / 400 / 600 mm; Sonderlängen von 120 ... 1.000 mm
Gewicht	ca. 500 g max. (ohne Anschlusskabel)

* unter Referenzbedingungen, bezogen auf die Abgleichreferenz

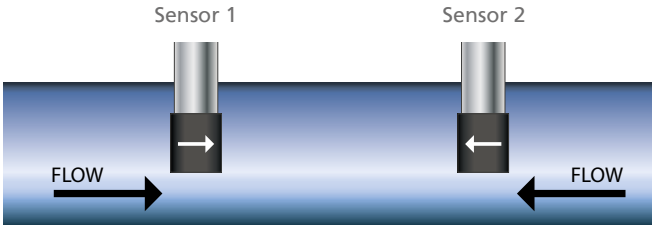
Zubehör

Messfühler Kugelhahn
(siehe seperate 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 seperate Broschüre)
Zur Visualisierung direkt vor Ort ist eine LED-Messwertanzeige 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 **EM 20600**



Erweiterte Anschlussmöglichkeiten mit Feldbus-Modulen

Für die Einbindung des **EM 20600** 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.

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 EM 20600

	Beschreibung	Artikel-Nummer									
Basissensor	**Strömungssensor EM 20600**; Ausgangssignal 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V; Impulsausgang, inkl. druckdichter Edelstahlverschraubung	524 600	A	B	C	D	E	F	G	H	PP
	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 inkl. Wandhalterung - Wählbare Fühlerlänge (120/250/400/600 mm):_____mm - Wählbare Kabellänge (1 ... 10 m):_____m		9								
	Druckdichte Durchgangsverschraubung Edelstahl G½			1							
	Druckdichte Durchgangsverschraubung Edelstahl R½ (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 Methan², w_N max: 90 m/s					3					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf Biogas (60 % Methan, 40 % CO_2) [2] w_N max: 35 m/s					4					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf CO_2 [2)], w_N max: 60 m/s					5					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf Erdgas mit 88% CH4 w_N max: 160 m/s					7					
	Standardabgleich mit Umrechnungsfaktor auf Sondergase und Mischungen [2)]					9					
Impulsausgang	Standard 100 Hz (= Messbereichsendwert w_N)						1				
	1 Impuls/1 m³ bei Rohrdurchmesser (rund) _____ mm						2				
	1 Impuls/0,1 m³ bei Rohrdurchmesser (rund) _____ mm						3				
	1 Impuls/0,01 m³ bei Rohrdurchmesser (rund) _____ mm						4				
Weitere Ausgänge	Ohne Kommunikationsmodule							1			
	Kommunikationsmodule für Profibus, weitere auf Anfrage [3)]							*			
Schutzausführung ATEX	Ohne ATEX-Ausführung (EM 20.600)								1		
	ATEX-Ausführung (EM 20.600 EX) [2)]								2		
Schutzausführung Fettfrei; O_2	Für Standardanwendung									1	
	Fettfrei und für O_2 > 21 % [2)] [3)] (pmax = 20 bar)									2	
Überdruck	Betriebsdruck DD: 00 (atmosphärisch) ... 16 (16 bar Überdruck)										00 ... 16
	Betriebsdruck DD: 17 ... 40 (40 bar Überdruck) [2)]										17 ... 40

* auf Anfrage

1) Fragen Sie uns zur Auswahl des passenden Messbereichs

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

3) Nicht in Kombination mit ATEX

Bestellinformation Strömungssensor EM 20600

	Beschreibung	Artikel-Nummer
Zubehör	Anschlusskabel, 8-polig, 5 m Länge, mit Kupplungdose und offenen Kabelenden	524 921
	Anschlusskabel, 8-polig, Kabellänge wählbar, halogenfrei, mit Aderendhüllsen	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 1.4571 G ½, nach EN 10241, 2 Stück	524 882
	Netzteil: Ausgang 24 V DC / 1A, Versorgung 115 / 230 V AC	535 282
	LED-Anzeige MD 10.010; im Wandgehäuse zur Visualisierung von Volumenstrom und Strömungsgeschwindigkeit, 85 ... 250 V AC und Sensorspeisung	527 320
	LED-Anzeige MD 10.010; wie 527 320, jedoch mit 24 V DC Spannungsversorgung	528 240
	LED-Anzeige MD 10.015; im Wandgehäuse, wie 527 320, jedoch mit zusätzlicher Summenfunktion und 2. Messeingang	527 330
	LED-Anzeige MD 10.015; wie 527 330, jedoch mit 24 V DC Spannungsversorgung	528 250
	Montagesatz für Rohranbau 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 Gewindeadapter auf ½" Durchgangsverschraubung	532 355
	Schweißnippel Stahl, Außengewinde ¾", 5 Stück	531 200
	Schweißnippel Edelstahl, Außengewinde ¾", 2 Stück	531 201

Form 1100/08/12/2000/2 · Art.-Nr. 536001.01B · Technische Änderungen vorbehalten

Electro-mation GmbH

Münsterstraße 23-25
22529 Hamburg

Telefon 040/850-2320
Telefax 040/850-4114

info@electro-mation.de

www.electro-mation.de · www.volumenstrommessung.de