

Ultraschall-Durchflussmessung von Gasen in explosionsgefährdeten Bereichen für die ortsfeste Installation

Ein speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen konzipiertes Gerät für die ortsfeste Installation

Merkmale

- Messgerät mit zwei Messkanälen zur genauen und zuverlässigen Durchflussmessung bei komplexen Strömungsverhältnissen
- Exakte bidirektionale Durchflussmessung und hohe Messdynamik mit dem eingriffsfreien Clamp-On-Verfahren
- Hohe Messgenauigkeit bei hohen und niedrigen Volumenströmen, hohe Temperatur- und Nullpunktstabilität
- Messumformergehäuse:
 - Robust und korrosionsbeständig
 - Messumformer G809**-A1 mit druckfest gekapseltem Gehäuse (Schutzart IP66)
 - Messumformer G809**-F1 mit explosionsgeschütztem Gehäuse (NEMA 4X)
- Zertifizierung:
 - G809**-A1: ATEX/IECEX
 - G809**-F1: FM Class I Div. 1
- Der Messumformer wird ohne Öffnen des Gehäuses mit Magnetstift bedient
- Laden von Kalibrierdaten und Sensorerkennung erfolgen automatisch, das Setup wird beschleunigt und führt zu genauen, langzeitstabilen Messergebnissen
- Benutzerfreundliche Menüführung
- Kommunikationsschnittstellen Modbus RTU und HART verfügbar
- Die Sensoren sind für einen großen Bereich von Rohrdurchmessern und Fluidtemperaturen verfügbar
- Explosionsgeschützte Sensoren für den Einsatz in Gefahrenzonen verfügbar: ATEX/IECEX, FM Class I Div. 1
- Messeffekt unbeeinträchtigt von Zusammensetzung des Gases sowie von Dichte, Viskosität, Staub und Feuchtigkeit

Applikationen

Für rauen Umgebungsbedingungen in der Industrie konzipiert, insbesondere für die Gasförderung und die gasverarbeitende Industrie. Weiterhin Verwendung in der chemischen Industrie und Erdölindustrie. Einsatz vor allem bei:

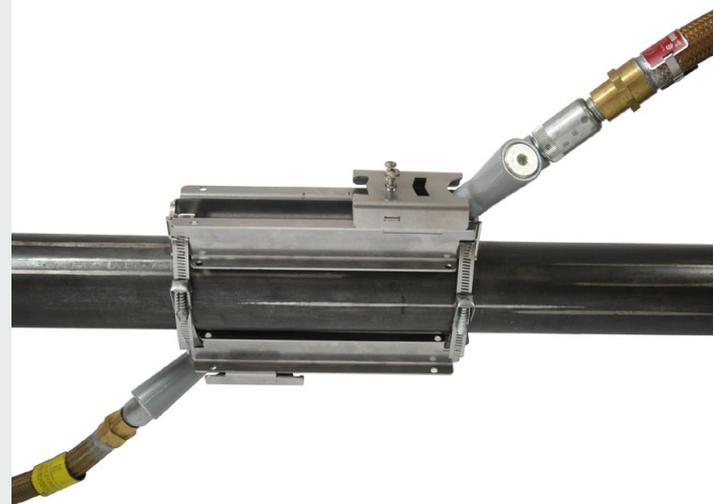
- Betriebsmessungen/Management an Erdgasfernleitungen, Speicheranlagen und in der Gasförderung
- Messung von Injektions- und Synthesegasen
- Betriebsmessung bei der Gasversorgung



FLUXUS G809



Variofix C



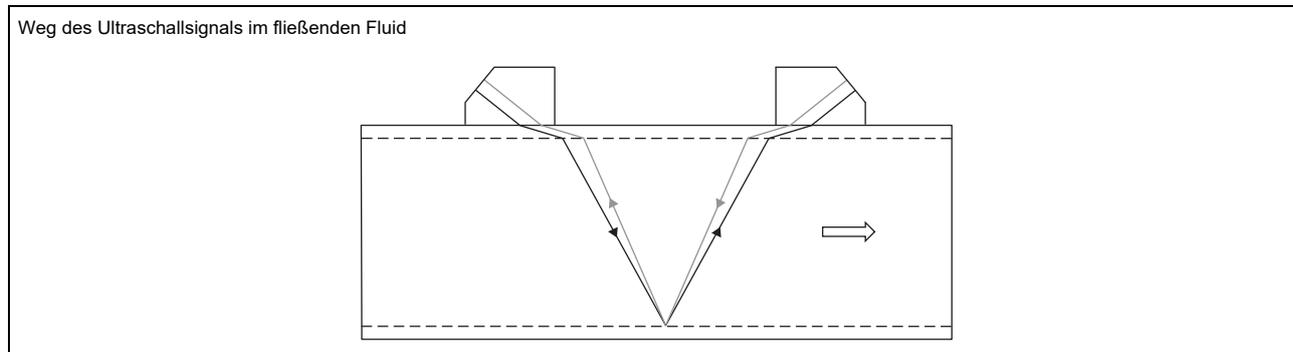
PermaFiX

Funktion	3
Messprinzip	3
Berechnung des Volumenstroms	3
Anzahl der Schallwege	4
Typische Messanordnung	4
Normvolumenstrom	5
Messumformer	6
Technische Daten	6
Abmessungen	8
Wand- und 2"-Rohrmontagesatz	8
Klemmenbelegung	9
Sensoren	10
Sensorauswahl	10
Sensor-Bestell-Code	13
Technische Daten	14
Sensorbefestigung	22
Koppelmittel für Sensoren	24
Dämpfungsmaterial (Option)	25
Dämpfungsmatten	25
Dämpfungsanstrich	27
Anschlussysteme	28
Klemmgehäuse (G809**-A1)	30
Technische Daten	30
Abmessungen	30
2"-Rohrmontagesatz	31
Verlängerungskabel (G809**-F1)	32
Klemmenbelegung KFM1	32

Funktion

Messprinzip

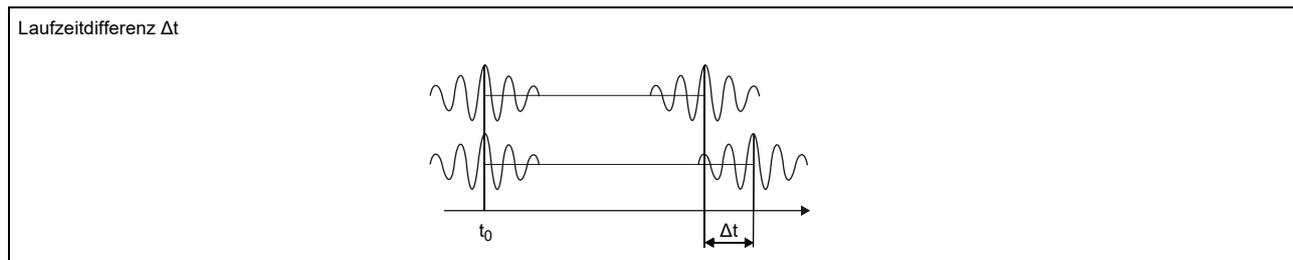
Ultraschallsensoren sind auf einem Rohr montiert, das vollständig mit dem Fluid gefüllt ist. Ultraschallsignale werden abwechselnd von einem Sensor ausgesendet und vom anderen Sensor empfangen. Die Messgrößen werden aus den Laufzeiten der Ultraschallsignale ermittelt.



Da das Fluid, in dem sich der Ultraschall ausbreitet, fließt, ist die Laufzeit des Ultraschallsignals in Flussrichtung kürzer als entgegen der Flussrichtung.

Die Laufzeitdifferenz Δt wird gemessen und erlaubt die Bestimmung der mittleren Strömungsgeschwindigkeit auf dem von Ultraschallsignalen durchlaufenen Pfad. Durch eine Profilkorrektur kann das Flächenmittel der Strömungsgeschwindigkeit errechnet werden, das proportional zum Volumenstrom ist.

Der gesamte Messzyklus wird durch die integrierten Mikroprozessoren gesteuert. Die empfangenen Ultraschallsignale werden auf Verwendbarkeit für die Messung geprüft und ihre Verlässlichkeit bewertet. Störsignale werden eliminiert.



Berechnung des Volumenstroms

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_y}$$

mit

- \dot{V} - Volumenstrom
- k_{Re} - strömungsmechanischer Kalibrierfaktor
- A - Rohrquerschnittsfläche
- k_a - akustischer Kalibrierfaktor
- Δt - Laufzeitdifferenz
- t_y - Mittelwert der Laufzeiten im Fluid

Anzahl der Schallwege

Die Anzahl der Schallwege ist die Anzahl der Durchläufe des Ultraschallsignals durch das Fluid im Rohr. Abhängig von der Anzahl der Schallwege gibt es die folgenden Montagearten:

- **Reflexanordnung**

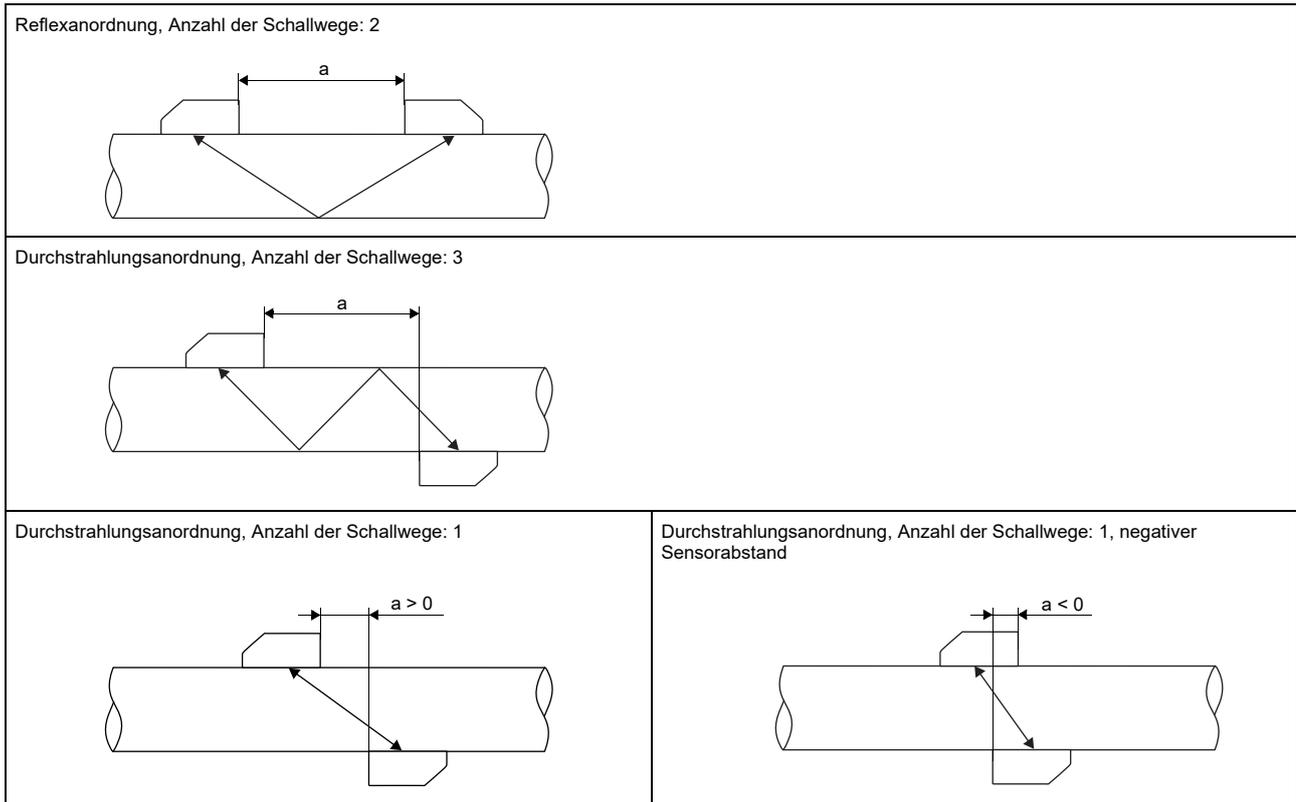
Die Anzahl der Schallwege ist gerade. Beide Sensoren werden auf derselben Seite des Rohrs montiert. Eine korrekte Positionierung der Sensoren ist einfach zu realisieren.

- **Durchstrahlungsanordnung**

Die Anzahl der Schallwege ist ungerade. Beide Sensoren werden auf gegenüberliegenden Seiten des Rohrs montiert. Im Fall einer hohen Signaldämpfung durch Fluid, Rohr oder Beläge wird die Durchstrahlungsanordnung mit 1 Schallweg verwendet.

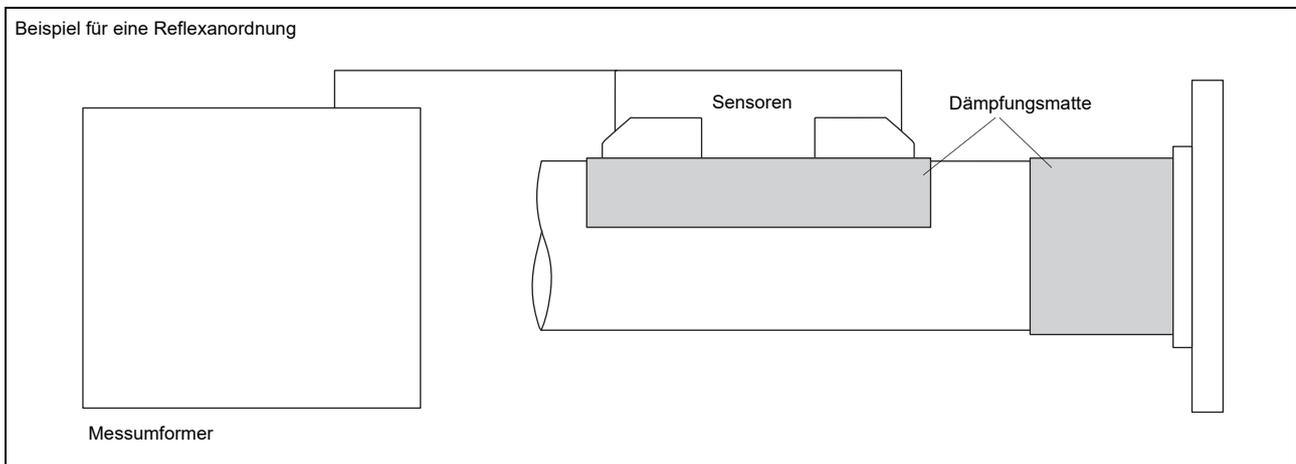
Die gewählte Montageart hängt von der Applikation ab. Wenn die Anzahl der Schallwege erhöht wird, nimmt die Genauigkeit der Messung zu, aber die Signaldämpfung steigt. Die optimale Anzahl der Schallwege für die Parameter der Applikation wird vom Messumformer automatisch ermittelt.

Die Sensoren können mit der Sensorbefestigung in Reflex- und Durchstrahlungsanordnung am Rohr befestigt werden. Somit kann die Anzahl der Schallwege optimal auf die Applikation eingestellt werden.



a - Sensorabstand

Typische Messanordnung



Normvolumenstrom

Als Messgröße kann der Normvolumenstrom ausgewählt werden. Er wird intern berechnet mit:

$$\dot{V}_N = \dot{V} \cdot \frac{p}{p_N} \cdot \frac{T_N}{T} \cdot \frac{1}{K}$$

mit

- \dot{V}_N - Normvolumenstrom
- \dot{V} - Betriebsvolumenstrom
- p_N - Normdruck (Absolutwert)
- p - Betriebsdruck (Absolutwert)
- T_N - Normtemperatur in K
- T - Betriebstemperatur in K
- K Kompressibilitätszahl des Gases: Verhältnis der Realgasfaktoren des Gases bei Betriebsbedingungen und bei Normbedingungen Z/Z_N

Der Betriebsdruck p und die Betriebstemperatur T des Fluids werden direkt als Festwerte in den Messumformer eingegeben.

Die Kompressibilitätszahl K des Gases wird in den Messumformer eingegeben:

- als Festwert oder
- als Näherung, z.B. laut AGA8 oder GERG

Messumformer

Technische Daten

	FLUXUS G809**-A1	FLUXUS G809**-A1A	FLUXUS G809**-F1
			
Ausführung	explosionsgeschütztes Feldgerät 1 oder 2 Messkanäle Zone 1	explosionsgeschütztes Feldgerät 1 oder 2 Messkanäle Zone 1 (eigensicherer Stromausgang)	explosionsgeschütztes Feldgerät 1 oder 2 Messkanäle FM Class I Div. 1
Sensoren	G****81, G****LI1, G***2E85, G****83, G****LI3	G****81, G****LI1, G***2E85, G****83, G****LI3	G**1N62
unterstützte Sensorfrequenzen	F, G, H, K, M auf Anfrage: P, Q	F, G, H, K, M auf Anfrage: P, Q	G, H, K, M auf Anfrage: P, Q
Messung			
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren		
Strömungsgeschwindigkeit	m/s 0.01...35, abhängig vom Rohrdurchmesser		
Wiederholbarkeit	0.15 % v. MW ±0.005 m/s		
Fluid	alle akustisch leitfähigen Gase, z.B. Stickstoff, Luft, Sauerstoff, Wasserstoff, Argon, Helium, Ethylen, Propan		
Temperaturkompensation	entsprechend den Empfehlungen in ANSI/ASME MFC-5.1-2011		
Messunsicherheit (Volumenstrom)			
Messunsicherheit des Messsystems ¹	±0.3 % v. MW ±0.005 m/s		
Messunsicherheit an der Messstelle	±1...3 % v. MW ±0.005 m/s, applikationsabhängig		
Messumformer			
Spannungsversorgung	• 100...230 V/50...60 Hz oder • 20...32 V DC	• 20...32 V DC	• 100...230 V/50...60 Hz oder • 20...32 V DC
Leistungsaufnahme	W < 8		
Anzahl der Messkanäle	1, Option: 2		
Dämpfung	s 0...100 (einstellbar)		
Messzyklus	Hz 100...1000 (1 Kanal)		
Ansprechzeit	s 1 (1 Kanal), Option: 0.07		
Gehäusematerial	Aluminiumguss, robuste Spezialbeschichtung		
Schutzart	IP66		
Abmessungen	mm siehe Maßzeichnung		
Gewicht	kg 7.1		
Befestigung	Wandmontage, 2"-Rohrmontage		
Umgebungstemperatur	°C -30...+60 (< -20 °C ohne Betrieb der Anzeige)		-25...+60 (< -20 °C ohne Betrieb der Anzeige)
Anzeige	2 x 16 Zeichen, Punktmatrix, Hintergrundbeleuchtung		
Menüsprache	englisch, deutsch, französisch, niederländisch, spanisch		
Explosionsschutz			
• ATEX/IECEx			
Kennzeichnung	CE 0637 Ex II2G II2D Ex db eb IIC T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db T _a -40...+60 °C	CE 0637 Ex II2G II2D Ex db eb ia IIC T6 Gb Ex tb ia IIIC T100 °C Db T _a -40...+60 °C	-
Zertifizierung ATEX	IBExU11ATEX1022 X		-
Zertifizierung IECEx	IECEx IBE 11.0006X		-
Parameter Eigensicherheit	-		U _m = 250 V U _i = 30 V DC I _i = 100 mA P _i = 0.75 W C _i = 3 nF L _i vernachlässigbar
• FM			
Kennzeichnung	-		 Cl. I, II, III/Div. 1/ GP. A, B, C, D, E, F, G/ For Group A, conduit seal of connection compartment is required within 18 inches.  Cl. I, II, III/Div. 1/ GP. B, C, D, E, F, G T4A T _a = 60 °C

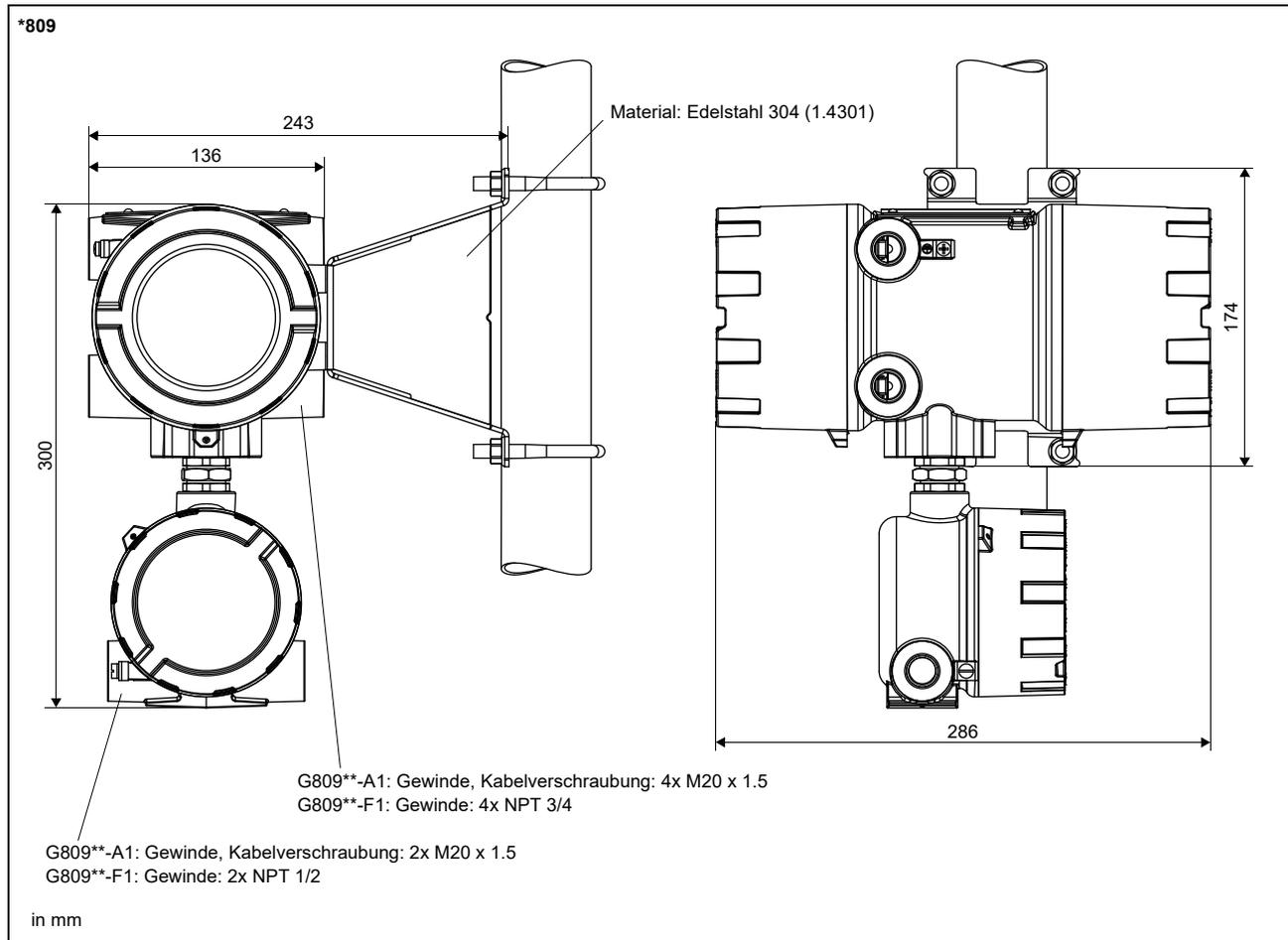
¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² Anschluss der RS232-Schnittstelle außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

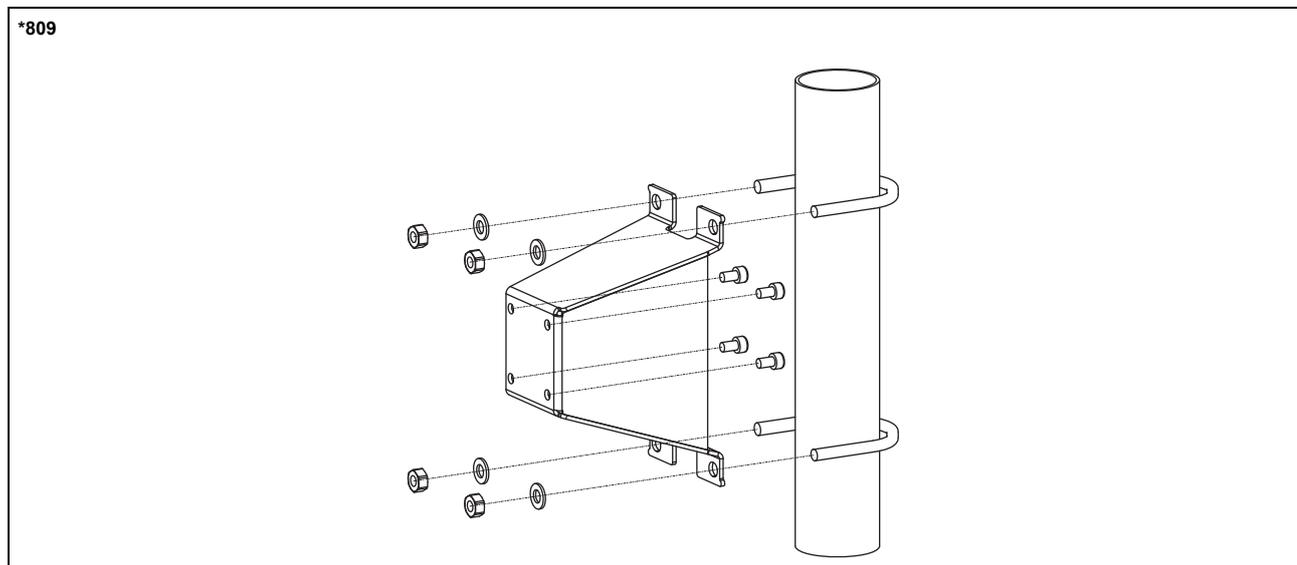
	FLUXUS G809**-A1	FLUXUS G809**-A1A	FLUXUS G809**-F1
Messfunktionen			
Messgrößen	Betriebsvolumenstrom, Normvolumenstrom, Massenstrom, Strömungsgeschwindigkeit		
Mengenzähler	Volumen, Masse		
Verrechnungsfunktionen	Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich)		
Diagnosefunktionen	Schallgeschwindigkeit, Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten		
Kommunikationsschnittstellen			
Serviceschnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> • RS232¹ • USB (mit Adapter)¹ 		
Prozessschnittstellen	max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (ASCII Sender) • Modbus RTU • HART 	<ul style="list-style-type: none"> • HART 	max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> • RS485 (ASCII Sender) • Modbus RTU • HART
Zubehör			
Datenübertragungs-kit	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel • Adapter RS232 RS232 - USB		
Software	<ul style="list-style-type: none"> • FluxDiagReader: Auslesen von Messwerten und Parametern, grafische Darstellung • FluxDiag (Option): Auslesen der Messdaten, grafische Darstellung, Erstellung von Reports 		
Messwertspeicher			
speicherbare Werte	alle Messgrößen, totalisierten Messgrößen und Diagnosewerte		
Kapazität	> 100 000 Messwerte		
Ausgänge			
	Die Ausgänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.		
Anzahl	max. 4	1	max. 4
• Stromausgang			
Anzahl	max. 2 (I1, I2)	1 (I1, Eigensicherheit)	max. 2 (I1, I2)
Bereich	mA 0/4...20	4...20	0/4...20
Messgenauigkeit	0.1 % v. MW ±15 µA	0.04 % v. MW ±3 µA	0.1 % v. MW ±15 µA
aktiver Ausgang	R _{ext} < 500 Ω	-	R _{ext} < 500 Ω
passiver Ausgang	U _{ext} = 4...26.4 V, abhängig von R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ bei 26.4 V)	U _{ext} = 7...30 V, abhängig von R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ bei 30 V)	U _{ext} = 4...26.4 V, abhängig von R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ bei 26.4 V)
Stromausgang in HART-Modus	I1	I1	I1
• Bereich	mA 4...20	4...20	4...20
• aktiver Ausgang	U _{int} = 24 V	-	U _{int} = 24 V
• passiver Ausgang	U _{ext} = 7...30 V DC	U _{ext} = 7...30 V DC	U _{ext} = 7...30 V DC
• Frequenzausgang			
Anzahl	max. 1	-	max. 1
Bereich	kHz 0...5	-	0...5
open collector	30 V/100 mA oder 8.2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) oder 24 V/4 mA (auf Anfrage)	-	30 V/100 mA oder 8.2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR) oder 24 V/4 mA (auf Anfrage)
• Binärausgang			
Anzahl	max. 2	-	max. 2
open collector	24 V/4 mA Option: • 30 V/100 mA oder • 8.2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	-	24 V/4 mA Option: • 30 V/100 mA oder • 8.2 V DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Reed-Relais	48 V/100 mA	-	48 V/100 mA
Binärausgang als Alarmausgang			
• Funktionen	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler	-	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler
Binärausgang als Impulsausgang			
• Funktionen	hauptsächlich zur Mengenzählung	-	hauptsächlich zur Mengenzählung
• Impulswertigkeit	Einheiten 0.01...1000	-	0.01...1000
• Impulsbreite	ms 1...1000	-	1...1000

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren² Anschluss der RS232-Schnittstelle außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

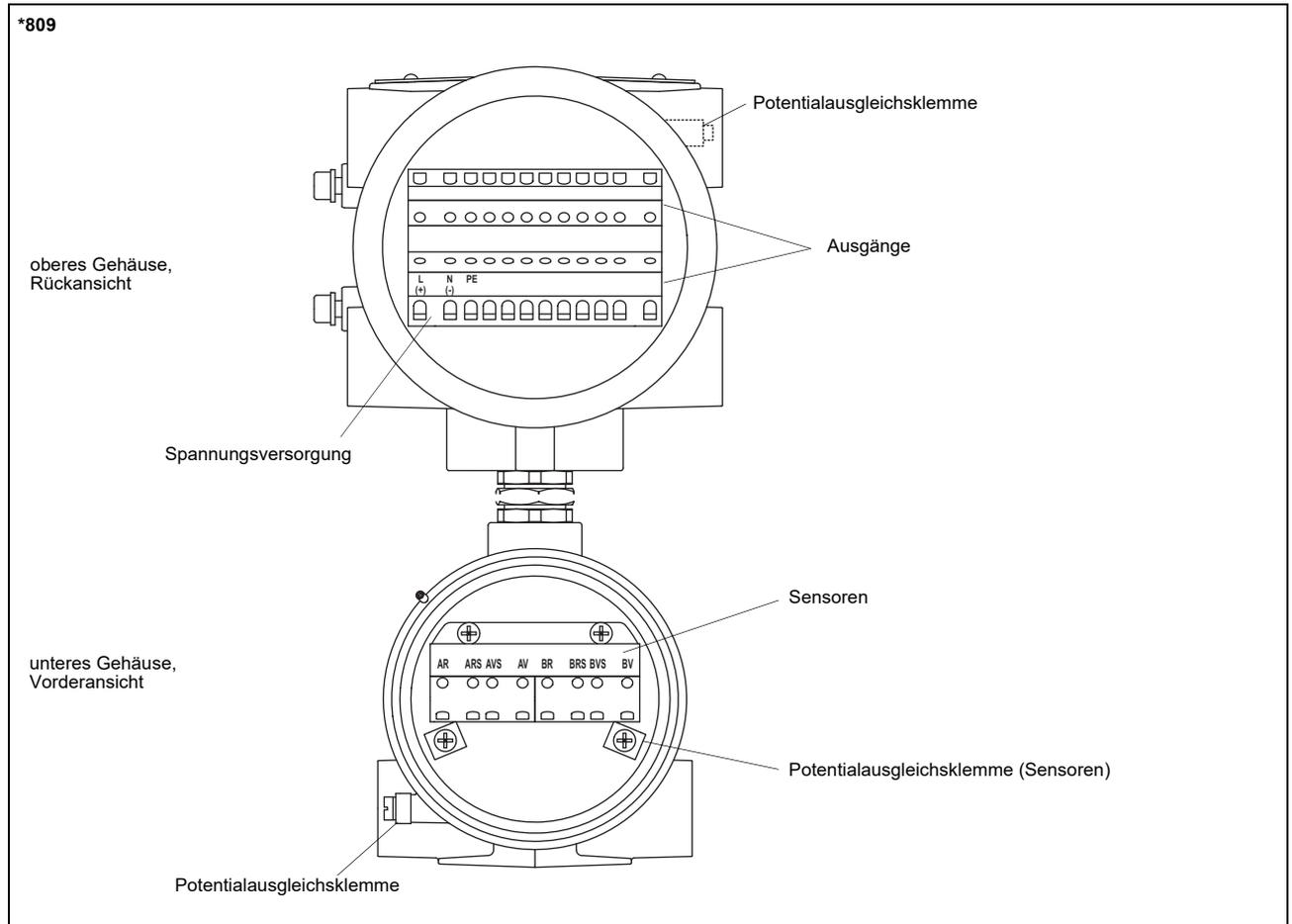
Abmessungen



Wand- und 2"-Rohrmontagesatz



Klemmenbelegung



Spannungsversorgung ¹				
AC		DC		
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss	
L	Phase	L+	+	
N	Null	N-	-	
PE	Erde	PE	Erde	
Sensoren, Verlängerungskabel				
Messkanal A		Messkanal B		Sensor
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss	
AV	Signal	BV	Signal	↑
AVS	innerer Schirm	BVS	innerer Schirm	
ARS	innerer Schirm	BRS	innerer Schirm	⤴
AR	Signal	BR	Signal	
Kabelverschraubung oder Potentialausgleichsklemme (Sensoren)	äußerer Schirm	Kabelverschraubung oder Potentialausgleichsklemme (Sensoren)	äußerer Schirm	↑ ⤴
Ausgänge (Optionen) ¹				
Klemme	Anschluss			
1(-), 2(+)	Stromausgang I1	Frequenzausgang F1		
3(-), 4(+)	Stromausgang I2			
5(-), 6(+)	Binärausgang B1 (open collector)			
7(-), 8(+)	Binärausgang B2 (open collector)			
9(-), 10(+)	Binärausgang B1 (Reed-Relais)	Binärausgang B1 (open collector)		
A+, B-, S	Kommunikationsschnittstelle			

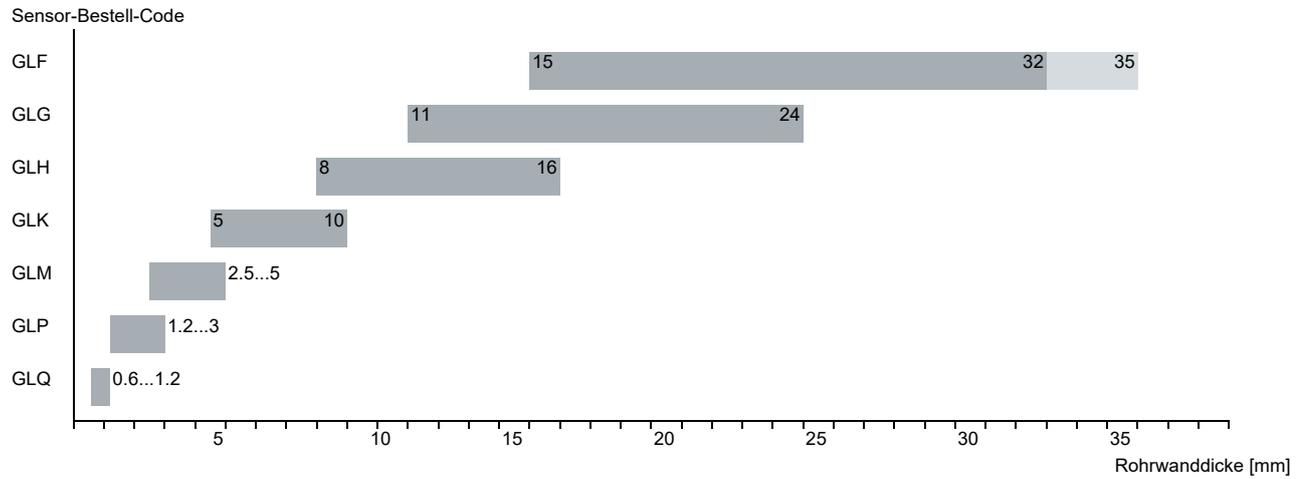
¹ Kabel (vom Kunden): z.B. flexible Adern, mit isolierten Aderendhülsen, Aderquerschnitt: 0.25...2.5 mm²

Sensoren

Sensorauswahl

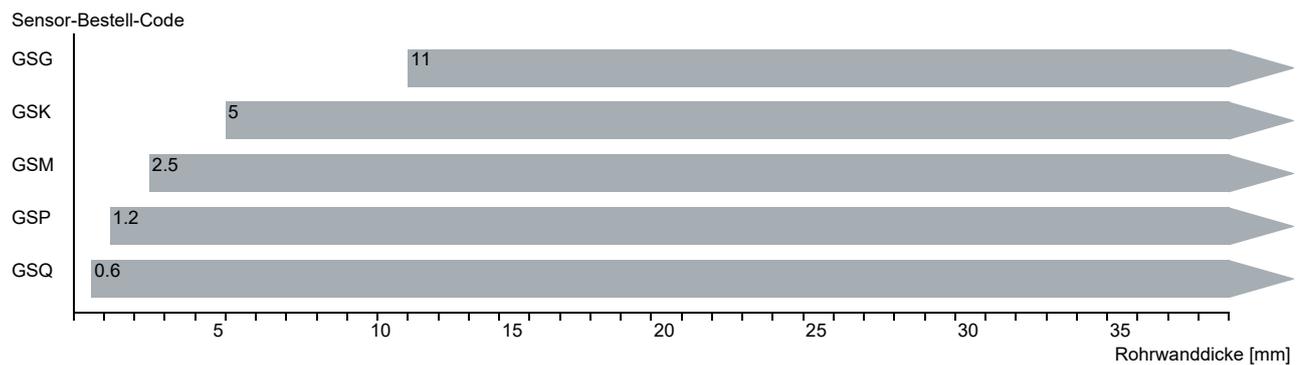
Schritt 1a

Lambwellen-Sensoren auswählen:



Schritt 1b

Wenn die Rohrwanddicke nicht im Bereich der Lambwellen-Sensoren ist, wird ein Scherwellen-Sensor ausgewählt:



empfohlen möglich

Schritt 2

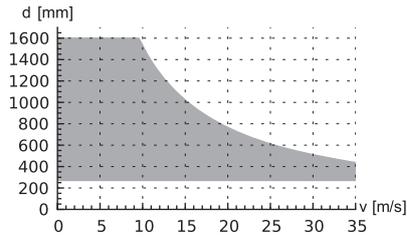
Rohrinnendurchmesser d in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit v des Fluids im Rohr

Die Sensoren werden aus den Kurven ausgewählt (siehe nächste Seite). Lambwellen-Sensoren werden aus der linken Spalte ausgewählt, Scherwellen-Sensoren aus der rechten Spalte.

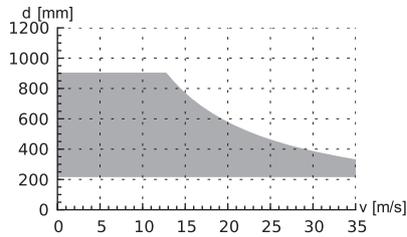
Lambwellen-Sensoren: Wenn die Werte d und v nicht im Bereich liegen, kann die Durchstrahlungsanordnung mit 1 Schallweg verwendet werden, d.h. dieselben Kurven können verwendet werden, aber der Rohrinnendurchmesser verdoppelt sich. Wenn die Werte immer noch nicht im Bereich liegen, müssen in Schritt 1b Scherwellen-Sensoren unter Berücksichtigung der Rohrwanddicke ausgewählt werden.

Lambwellen-Sensor¹

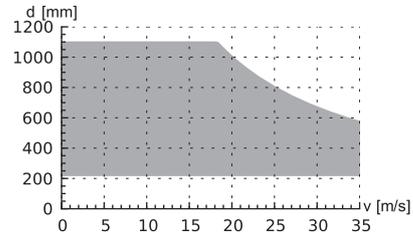
Scherwellen-Sensor¹



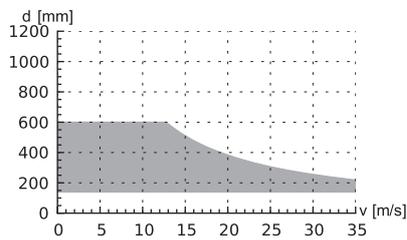
GLF



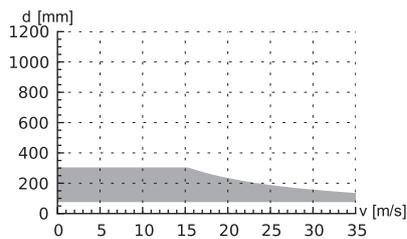
GLG



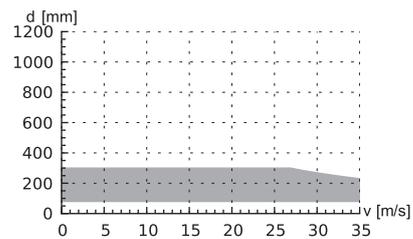
GSG



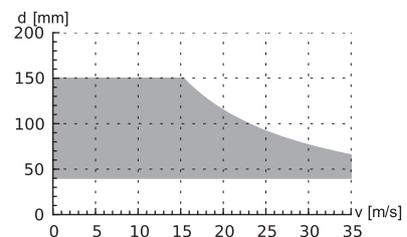
GLH



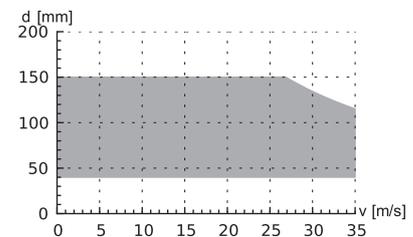
GLK



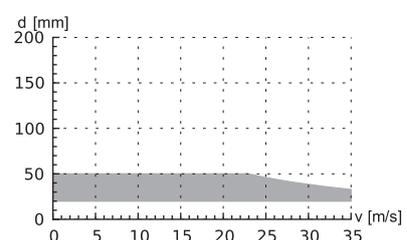
GSK



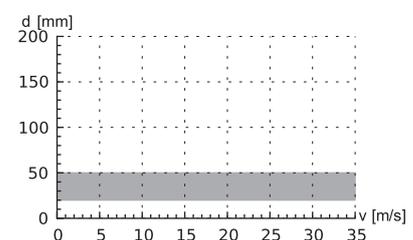
GLM



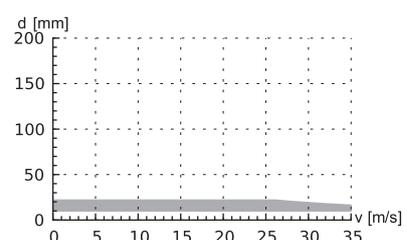
GSM



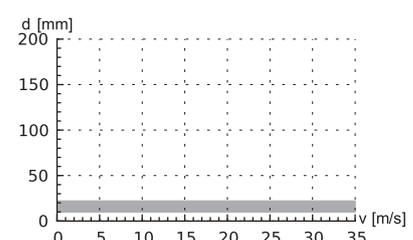
GLP



GSP



GLQ



GSQ

¹ Rohrdurchmesser und max. Strömungsgeschwindigkeit für eine typische Applikation mit Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff in Reflexanordnung mit 2 Schallwegen (Lambwellen-Sensoren)/1 Schallweg (Scherwellen-Sensoren)

Schritt 3

min. Fluiddruck

Lambwellen-Sensor			
Sensor-Bestell-Code	Fluiddruck ¹ [bar]		
	Metallrohr	Kunststoffrohr	
	min.	min. erweitert	min.
GLF	15	10	1
GLG	15	10	1
GLH	15	10	1
GLK	15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm)	10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	1
GLM	10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm)	3 (d < 60 mm)	1
GLP	10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm)	3 (d < 35 mm)	1
GLQ	10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm)	3 (d < 15 mm)	1

Scherwellen-Sensor			
Sensor-Bestell-Code	Fluiddruck ¹ [bar]		
	Metallrohr	Kunststoffrohr	
	min.	min. erweitert	min.
GSG	30	20	1
GSK	30	20	1
GSM	30	20	1
GSP	30	20	1
GSQ	30	20	1

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

d - Rohrinne Durchmesser

Beispiel

Schritt					
1	Rohrwanddicke	mm	14.3	8.6	38
	ausgewählter Sensor		GLG oder GLH	GLH oder GLK	GS
2	Rohrinne Durchmesser	mm	581	96.8	143
	max. Strömungsgeschwindigkeit	m/s	15	30	30
	ausgewählter Sensor		GLG	GLK	GSK
3	min. Fluiddruck	bar	20	15	40
	ausgewählter Sensor		GLG	GLK	GSK

Schritt 4

für die Zeichen 4...11 des Sensor-Bestell-Codes (Umgebungstemperatur, Explosionsschutz, Anschlusssystem, Verlängerungskabel) siehe Seite 13

Schritt 5

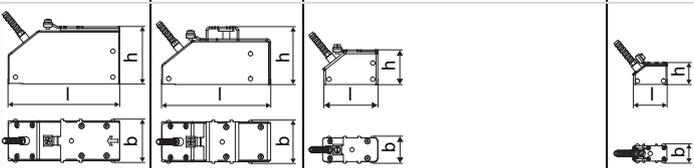
für die technischen Daten des ausgewählten Sensors siehe Seite 14 ff.

Sensor-Bestell-Code

1, 2	3	4	5, 6	7, 8	9...11	Nr. des Zeichens
Sensor	Sensorfrequenz	Umgebungstemperatur	Explosionsschutz	Anschlussystem	Verlängerungskabel	Option
						Beschreibung
GS						Satz Ultraschall-Durchflusssensoren für Messung von Gasen, Scherwelle
GL						Satz Ultraschall-Durchflusssensoren für Messung von Gasen, Lambwelle
	F					0.15 MHz
	G					0.2 MHz
	H					0.3 MHz
	K					0.5 MHz
	M					1 MHz
	P					2 MHz (auf Anfrage)
	Q					4 MHz (auf Anfrage)
		N				Normaltemperaturbereich
		E				erweiterter Temperaturbereich
			A1			ATEX-Zone 1/IECEx Zone 1
			F1			FM Class I Div. 1
				TS		Direktanschluss oder Anschluss über Klemmgehäuse
					XXX	0 m: ohne Verlängerungskabel > 0 m: mit Verlängerungskabel
						LC langes Sensorkabel
						IP68 Schutzart IP68
						OS Gehäuse mit Edelstahl 316

Technische Daten

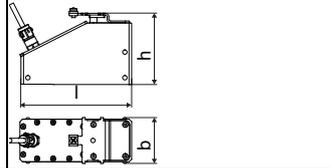
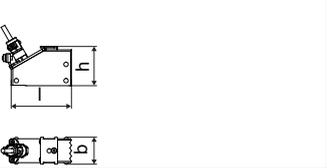
Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS)

Bestell-Code	GSG-N*1TS/**	GSK-N*1TS/**	GSM-N*1TS/**	GSP-N*1TS/**	GSQ-N*1TS/**	
technischer Typ	G(DL)G1N81	G(DL)K1N81	G(DL)M2N81	G(DL)P2N81	G(DL)Q2N81	
Sensorfrequenz	MHz 0.2	0.5	1	2	4	
Fluiddruck¹						
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20				
min.	bar	Metallrohr: 30, Kunststoffrohr: 1				
Rohrinnendurchmesser d²						
min. erweitert	mm	180	60	30	15	7
min. empfohlen	mm	220	80	40	20	10
max. empfohlen	mm	900	300	150	50	22
max. erweitert	mm	1100	360	180	60	30
Rohrwanddicke						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6
Material						
Gehäuse	PEEK mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-****/OS: 316L (1.4404)					
Kontaktfläche	PEEK					
Schutzart	IP65	IP66			IP65	
Sensorkabel						
Typ	1699					
Länge	m	5		4	3	
Länge (**-****/LC)	m	9				
Abmessungen						
Länge l	mm	129.5	126.5	64	40	
Breite b	mm	51	51	32	22	
Höhe h	mm	67	67.5	40.5	25.5	
Maßzeichnung						
Gewicht (ohne Kabel)	kg	0.47	0.36	0.066	0.016	
Rohroberflächentemperatur						
min.	°C	-40				
max.	°C	+130				
Umgebungstemperatur						
min.	°C	-40				
max.	°C	+130				
Temperaturkompensation		x				
Explosionsschutz						
• ATEX/IECEx						
Bestell-Code	GSG-NA1TS/**	GSK-NA1TS/**	GSM-NA1TS/**	GSP-NA1TS/**	GSQ-NA1TS/**	
Rohroberflächentemperatur (Ex)						
• min.	°C	-55				
• max.	°C	+180				
Kennzeichnung	CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T185 °C Db					
Zertifizierung ATEX	IBExU07ATEX1168 X					
Zertifizierung IECEx	IECEx IBE 08.0007X					
Anmerkung				auf Anfrage	auf Anfrage	

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Scherwellen-Sensor:
 typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
 Rohrinnendurchmesser max. empfohlen/max. erweitert: in Reflexanordnung und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS, IP68)

Bestell-Code	GSG-N*1TS/IP68	GSK-N*1TS/IP68	GSM-N*1TS/IP68	GSP-N*1TS/IP68	
technischer Typ	GDG1LI1	GDK1LI1	GDM2LI1	GDP2LI1	
Sensorfrequenz	MHz 0.2	0.5	1	2	
Fluiddruck¹					
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20			
min.	bar	Metallrohr: 30, Kunststoffrohr: 1			
Rohrinnendurchmesser d²					
min. erweitert	mm	180	60	30	15
min. empfohlen	mm	220	80	40	20
max. empfohlen	mm	900	300	150	50
max. erweitert	mm	1100	360	180	60
Rohrwanddicke					
min.	mm	11	5	2.5	1.2
Material					
Gehäuse		PEEK mit Edelstahlabdeckung 316Ti (1.4571)			
Kontaktfläche		PEEK			
Schutzart		IP68 ³			
Sensorkabel					
Typ		2550			
Länge	m	12			
Abmessungen					
Länge l	mm	130		72	
Breite b	mm	54		32	
Höhe h	mm	83.5		46	
Maßzeichnung					
Gewicht (ohne Kabel)	kg	0.43		0.085	
Rohroberflächentemperatur					
min.	°C	-40			
max.	°C	+100			
Umgebungstemperatur					
min.	°C	-40			
max.	°C	+100			
Temperatur-kompensation		x			
Explosionsschutz					
• ATEX/IECEx					
Bestell-Code		GSG-NA1TS/IP68	GSK-NA1TS/IP68	GSM-NA1TS/IP68	GSP-NA1TS/IP68
Rohroberflächentemperatur (Ex)					
• min.	°C	-55			
• max.	°C	+80			
Kennzeichnung		CE 0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T5 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db			
Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X			
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X			
Anmerkung				auf Anfrage	

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

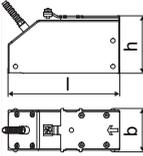
² Scherwellen-Sensor:

typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage

Rohrinnendurchmesser max. empfohlen/max. erweitert: in Reflexanordnung und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s

³ Testbedingungen: 3 Monate/2 bar (20 m)/20 °C

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS, erweiterter Temperaturbereich)

Bestell-Code		GSG-E*1TS/**	GSK-E*1TS/**
technischer Typ		G(DL)G1E83	G(DL)K1E83
Sensorfrequenz	MHz	0.2	0.5
Fluiddruck¹			
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20	
min.	bar	Metallrohr: 30, Kunststoffrohr: 1	
Rohrinnendurchmesser d²			
min. erweitert	mm	180	60
min. empfohlen	mm	220	80
max. empfohlen	mm	900	300
max. erweitert	mm	1100	360
Rohrwanddicke			
min.	mm	11	5
Material			
Gehäuse		PPSU mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-****/OS: 316L (1.4404)	
Kontaktfläche		PPSU	
Schutzart		IP65	
Sensorkabel			
Typ		1699	
Länge	m	5	
Länge (**-****/LC)	m	9	
Abmessungen			
Länge l	mm	129.5	
Breite b	mm	51	
Höhe h	mm	67	
Maßzeichnung			
Gewicht (ohne Kabel)	kg	0.82	
Rohroberflächentemperatur			
min.	°C	-40	
max.	°C	+170	
Umgebungstemperatur			
min.	°C	-40	
max.	°C	+170	
Temperaturkompensation		x	
Explosionsschutz			
• ATEX/IECEx			
Bestell-Code		GSG-EA1TS/**	GSK-EA1TS/**
Rohroberflächentemperatur (Ex)			
• min.	°C	-55	
• max.	°C	+140	
Kennzeichnung		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T145 °C Db	
Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X	
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X	
Anmerkung			

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Scherwellen-Sensor:
typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
Rohrinnendurchmesser max. empfohlen/max. erweitert: in Reflexanordnung und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS, erweiterter Temperaturbereich)

Bestell-Code	GSM-E*1TS/**	GSP-E*1TS/**	GSQ-E*1TS/**
technischer Typ	G(DL)M2E85	G(DL)P2E85	G(DL)Q2E85
Sensordfrequenz	MHz 1	2	4
Fluiddruck¹			
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20	
min.	bar	Metallrohr: 30, Kunststoffrohr: 1	
Rohrinnendurchmesser d²			
min. erweitert	mm	30	15
min. empfohlen	mm	40	20
max. empfohlen	mm	150	50
max. erweitert	mm	180	60
Rohrwanddicke			
min.	mm	2.5	1.2
Material			
Gehäuse	PI mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-****/OS: 316L (1.4404)		
Kontaktfläche	PI		
Schutzart	IP66		IP56
Sensorkabel			
Typ	6111		
Länge	m	4	3
Länge (**-****/LC)	m	9	
Abmessungen			
Länge l	mm	64	40
Breite b	mm	32	22
Höhe h	mm	40.5	25.5
Maßzeichnung			
Gewicht (ohne Kabel)	kg	0.066	0.017
Rohroberflächentemperatur			
min.	°C	-30	-30
max.	°C	+240 ³	+200
Umgebungstemperatur			
min.	°C	-30	-30
max.	°C	+40 +200 ⁴	+200
Temperaturkompensation	x		
Explosionsschutz			
• ATEX/IECEX			
Bestell-Code	GSM-EA1TS/**	GSP-EA1TS/**	GSQ-EA1TS/**
Rohroberflächentemperatur (Ex)	• min. °C -45 • max. °C +225 ³		
Kennzeichnung	CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA T80 °C...T230 °C Db		
Zertifizierung ATEX	IBExU07ATEX1168 X		
Zertifizierung IECEx	IECEX IBE 08.0007X		
Anmerkung		auf Anfrage	auf Anfrage

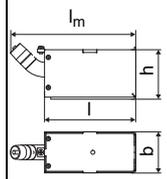
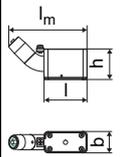
¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Scherwellen-Sensor:
typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
Rohrinnendurchmesser max. empfohlen/max. erweitert: in Reflexanordnung und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s

³ > +200 °C :
Variofix L oder Variofix C
Isolationsvorschrift einhalten
Umgebungstemperatur max. +40 °C

⁴ Rohroberflächentemperatur max. +200 °C

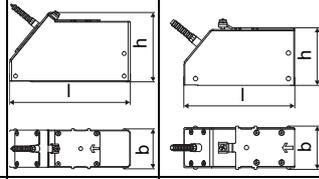
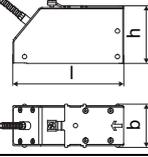
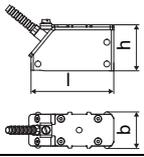
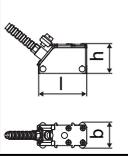
Scherwellen-Sensoren (FM Class I Div. 1, TS)

Bestell-Code		GSG-NF1TS/**	GSK-NF1TS/**	GSM-NF1TS/**	GSP-NF1TS/**	GSQ-NF1TS/**
technischer Typ		G(DL)G1N62	G(DL)K1N62	G(DL)M1N62	G(DL)P1N62	G(DL)Q1N62
Sensorfrequenz	MHz	0.2	0.5	1	2	4
Fluiddruck¹						
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20				
min.	bar	Metallrohr: 30, Kunststoffrohr: 1				
Rohrinnendurchmesser d²						
min. erweitert	mm	180	60	30	15	7
min. empfohlen	mm	220	80	40	20	10
max. empfohlen	mm	900	300	150	50	22
max. erweitert	mm	1100	360	180	60	30
Rohrwanddicke						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6
Material						
Gehäuse		Edelstahl 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)				
Kontaktfläche		PEEK				
Schutzart		IP66				
Sensorkabel						
Typ		2549				
Länge	m	10				
Länge (***/*****/LC)	m	46				
Abmessungen						
Länge l	mm	132		60		
Breite b	mm	60		30		
Höhe h	mm	72		43		
Einbaulänge l _m	mm	185		110		
Gewinde		1/2 NPT		1/2 NPT		
Maßzeichnung						
Gewicht (ohne Kabel)	kg	1.09		0.285		
Rohroberflächentemperatur						
min.	°C	-40				
max.	°C	+110				
Umgebungstemperatur						
min.	°C	-40				
max.	°C	+110				
Temperaturkompensation		x				
Explosionsschutz						
• FM						
Bestell-Code		GSG-NF1TS/**	GSK-NF1TS/**	GSM-NF1TS/**	GSP-NF1TS/**	GSQ-NF1TS/**
Rohroberflächentemperatur (Ex)		<ul style="list-style-type: none"> • min. °C -40 • max. °C +125 				
Kennzeichnung		 S/Cl. I, II, III / Div. 1 / GP A, B, C, D, E, F, G / Temperature Codes dwg 3831				
Anmerkung					auf Anfrage	auf Anfrage

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Scherwellen-Sensor:
 typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
 Rohrinnendurchmesser max. empfohlen/max. erweitert: in Reflexanordnung und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s

Lambwellen-Sensoren (Zone 1, TS)

Bestell-Code	GLF-N*1TS/**	GLG-N*1TS/**	GLH-N*1TS/**	GLK-N*1TS/**	GLM-N*1TS/**	GLP-N*1TS/**	GLQ-N*1TS/**	
technischer Typ	G(RT)F1N83	G(RT)G1N83	G(RT)H1N83	G(RT)K1N83	G(RT)M1N83	G(RT)P1N83	G(RT)Q1N83	
Sensordfrequenz	MHz 0.15	0.2	0.3	0.5	1	2	4	
Fluiddruck¹								
min. erweitert	bar	Metallrohr: 10		Metallrohr: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	Metallrohr: 3 (d < 60 mm)	Metallrohr: 3 (d < 35 mm)	Metallrohr: 3 (d < 15 mm)	
min.	bar	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1		Metallrohr: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) Kunststoffrohr: 1	
Rohrinnendurchmesser d²								
min. erweitert	mm	220	180	110	60	30	15	
min. empfohlen	mm	270	220	140	80	40	20	
max. empfohlen	mm	1200	900	600	300	150	50	
max. erweitert	mm	1600	1400	1000	360	180	60	
Rohrwanddicke								
min.	mm	15	11	8	5	2.5	1.2	
max.	mm	32	24	16	10	5	3	
max. erweitert	mm	35	-	-	-	-	-	
Material								
Gehäuse		PPSU mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L, 316Ti (1.4404, 1.4571)			PPSU mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404)			
Kontaktfläche		PPSU						
Schutzart		IP54	IP66		IP65			
Sensorkabel								
Typ		1699						
Länge	m	5			4		3	
Länge (***-*****/LC)	m	9						
Abmessungen								
Länge l	mm	163	128.5		74	42		
Breite b	mm	54	51		32	22		
Höhe h	mm	91.3	67.5		40.5	25.5		
Maßzeichnung								
Gewicht (ohne Kabel)	kg	0.935	0.471		0.077	0.019		
Rohroberflächentemperatur								
min.	°C	-40						
max.	°C	+130						
Umgebungstemperatur								
min.	°C	-40						
max.	°C	+130						
Temperaturkompensation		x						
Explosionsschutz								
• ATEX/IECEx								
Bestell-Code		GLF-NA1TS/**	GLG-NA1TS/**	GLH-NA1TS/**	GLK-NA1TS/**	GLM-NA1TS/**	GLP-NA1TS/**	GLQ-NA1TS/**
Rohroberflächentemperatur (Ex)								
• min.	°C	-50		-55				
• max.	°C	+155		+140				
Kennzeichnung		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIA T80 °C...T160 °C Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...145 °C Db				
Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X						
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X						
Anmerkung							auf Anfrage	auf Anfrage

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Lambwellen-Sensor:
typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
Rohrinnendurchmesser max. empfohlen: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s (30 m/s)
Rohrinnendurchmesser max. erweitert: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 12 m/s (25 m/s)

Lambwellen-Sensoren (Zone 1, TS, IP68)

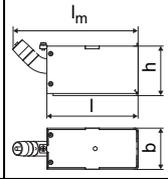
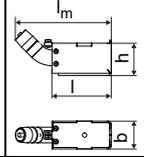
Bestell-Code	GLF-N*1TS/IP68	GLG-N*1TS/IP68	GLH-N*1TS/IP68	GLK-N*1TS/IP68	GLM-N*1TS/IP68	GLP-N*1TS/IP68
technischer Typ	GRF1LI3	GRG1LI3	GRH1LI3	GRK1LI3	GRM1LI3	GRP1LI3
Sensorfrequenz	MHz 0.15	0.2	0.3	0.5	1	2
Fluiddruck¹						
min. erweitert	bar	Metallrohr: 10	Metallrohr: 10	Metallrohr: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	Metallrohr: 3 (d < 60 mm)	Metallrohr: 3 (d < 35 mm)
min.	bar	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) Kunststoffrohr: 1
Rohrinnendurchmesser d²						
min. erweitert	mm	220	180	110	60	30
min. empfohlen	mm	270	220	140	80	40
max. empfohlen	mm	1200	900	600	300	150
max. erweitert	mm	1600	1400	1000	360	180
Rohrwanddicke						
min.	mm	15	11	8	5	2.5
max.	mm	32	24	16	10	5
max. erweitert		35	-	-	-	-
Material						
Gehäuse		PPSU mit Edelstahl- abdeckung 316Ti (1.4571)	PPSU mit Edelstahlabdeckung 316Ti (1.4571)			
Kontaktfläche		PPSU	PPSU			
Schutzart		IP68 ³	IP68 ³			
Sensorkabel						
Typ		2550	2550			
Länge	m	12	12			
Abmessungen						
Länge l	mm	173	143.5			73
Breite b	mm	54	54			31.6
Höhe h	mm	91.5	83.5			46
Maßzeichnung						
Gewicht (ohne Kabel)	kg		0.639			0.093
Rohroberflächentemperatur						
min.	°C	-40	-40			
max.	°C	+100	+100			
Umgebungstemperatur						
min.	°C	-40	-40			
max.	°C	+100	+100			
Temperatur- kompensation		x	x			
Explosionsschutz						
• ATEX/IECEx						
Bestell-Code		GLF-NA1TS/IP68	GLG-NA1TS/IP68	GLH-NA1TS/IP68	GLK-NA1TS/IP68	GLM-NA1TS/IP68
Rohroberflächentemperatur (Ex)						
• min.	°C	-55	-55			
• max.	°C	+80	+80			
Kennzeichnung		CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex q IIC T6...T5 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db	CE 0637 (Ex) II2G II2D Ex q IIC T6...T5 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db			
Zertifizierung ATEX		IBE- xU07ATEX1168 X	IBExU07ATEX1168 X			
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X	IECEx IBE 08.0007X			
Anmerkung						auf Anfrage

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Lambwellen-Sensor:
typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
Rohrinnendurchmesser max. empfohlen: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s (30 m/s)
Rohrinnendurchmesser max. erweitert: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 12 m/s (25 m/s)

³ Testbedingungen: 3 Monate/2 bar (20 m)/20 °C

Lambwellen-Sensoren (FM Class I Div. 1, TS)

Bestell-Code		GLG-NF1TS/**	GLH-NF1TS/**	GLK-NF1TS/**	GLM-NF1TS/**	GLP-NF1TS/**	GLQ-NF1TS/**
technischer Typ		G(RT)G1N62	G(RT)H1N62	G(RT)K1N62	G(RT)M1N62	G(RT)P1N62	G(RT)Q1N62
Sensorfrequenz	MHz	0.2	0.3	0.5	1	2	4
Fluiddruck¹							
min. erweitert	bar	Metallrohr: 10		Metallrohr: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	Metallrohr: 3 (d < 60 mm)	Metallrohr: 3 (d < 35 mm)	Metallrohr: 3 (d < 15 mm)
min.	bar	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1		Metallrohr: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 60 mm) 5 (d < 60 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 35 mm) 5 (d < 35 mm) Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) Kunststoffrohr: 1
Rohrinnendurchmesser d²							
min. erweitert	mm	180	110	60	30	15	7
min. empfohlen	mm	220	140	80	40	20	10
max. empfohlen	mm	900	600	300	150	50	22
max. erweitert	mm	1400	1000	360	180	60	30
Rohrwanddicke							
min.	mm	11	8	5	2.5	1.2	0.6
max.	mm	24	16	10	5	3	1.2
Material							
Gehäuse		Edelstahl 304 (1.4301), ***,*****/OS: 316L (1.4404)					
Kontaktfläche		PPSU					
Schutzart		IP66					
Sensorkabel							
Typ		2549					
Länge	m	10					
Länge (***,*****/LC)	m	46					
Abmessungen							
Länge l	mm	132			80		
Breite b	mm	60			38		
Höhe h	mm	72			44		
Einbaulänge l _m	mm	185			135		
Gewinde		1/2 NPT			1/2 NPT		
Maßzeichnung							
Rohroberflächentemperatur							
min.	°C	-40					
max.	°C	+110					
Umgebungstemperatur							
min.	°C	-40					
max.	°C	+110					
Temperatur-kompensation		x					
Explosionsschutz							
• FM							
Bestell-Code		GLG-NF1TS/**	GLH-NF1TS/**	GLK-NF1TS/**	GLM-NF1TS/**	GLP-NF1TS/**	GLQ-NF1TS/**
Rohroberflächentemperatur (Ex)							
• min.	°C	-40					
• max.	°C	+125					
Kennzeichnung		 S/Cl. I, II, III / Div. 1 / GP A, B, C, D, E, F, G / Temperature Codes dwg 3831					
Anmerkung						auf Anfrage	auf Anfrage

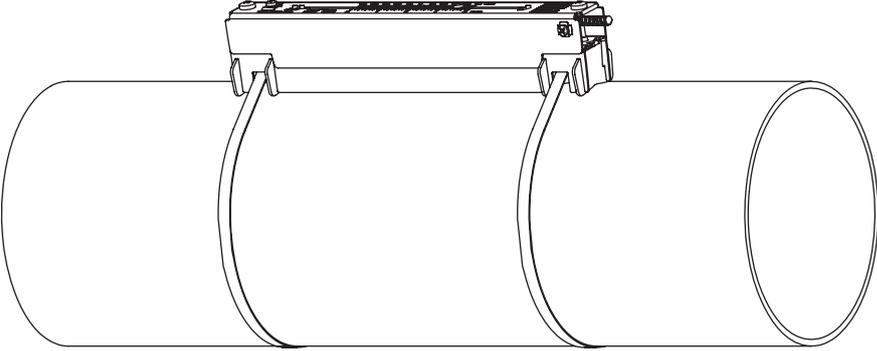
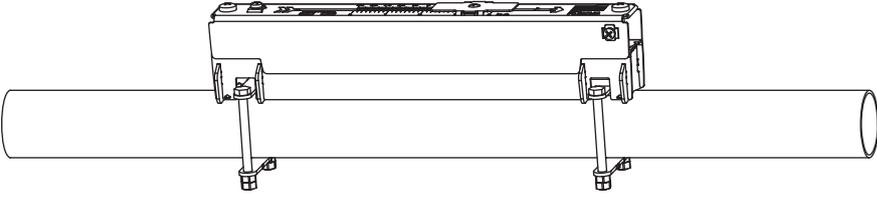
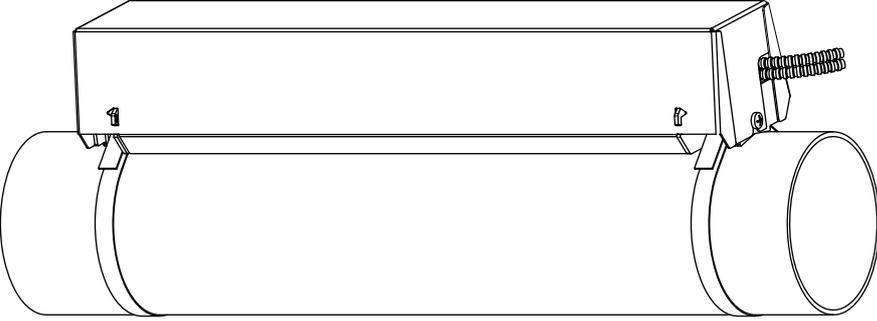
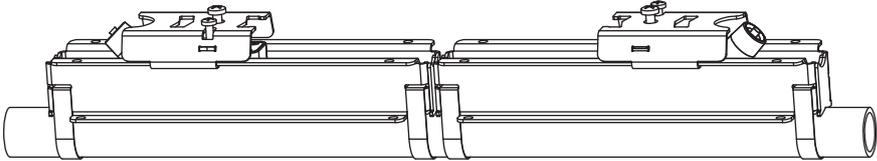
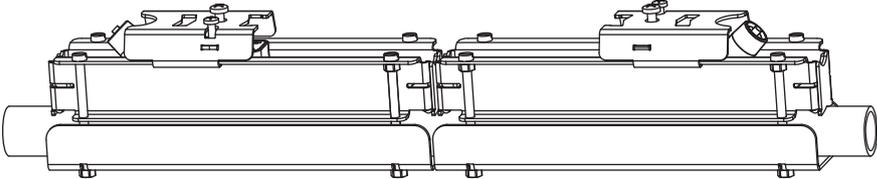
¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

² Lambwellen-Sensor:
typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
Rohrinnendurchmesser max. empfohlen: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s (30 m/s)
Rohrinnendurchmesser max. erweitert: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 12 m/s (25 m/s)

Sensorbefestigung

Bestell-Code

1, 2	3	4	5	6	7...9	Nr. des Zeichens
Sensorbefestigung	Sensor	Messanordnung	Größe	Befestigung	Rohraußendurchmesser	Option
VL						Variofix L
VC						Variofix C
PF						PermaFiX
	F					Sensoren mit Sensorfrequenz F
	K					Sensoren mit Sensorfrequenz G, H, K
	M					Sensoren mit Sensorfrequenz M, P, Q
	Q					Sensoren mit Sensorfrequenz Q
		D				Reflexanordnung oder Durchstrahlungsanordnung
		R				Reflexanordnung
			S			klein
			M			mittel
			L			groß
				B		Bolzen
				S		Spannbänder
				W		Schweißen
				N		ohne Befestigung
					002	10...20 mm
					004	20...40 mm
					T36	40...360 mm
					013	10...130 mm
					036	130...360 mm
					092	360...920 mm
					200	920...2000 mm
						IP68 für Sensoren mit Schutzart IP68
						OS Gehäuse mit Edelstahl 316
						Z Sonderausführung

<p>Variofix L (VLK, VLM, VLQ)</p> 	<p>Material: Edelstahl 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) Option OS: 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)</p> <p>Innenlänge: VLK: 348 mm, Option IP68: 368 mm VLM: 234 mm VLQ: 176 mm</p> <p>Abmessungen: VLK: 423 x 90 x 93 mm Option IP68: 443 x 94 x 105 mm VLM: 309 x 57 x 63 mm VLQ: 247 x 43 x 47 mm</p>
<p>Variofix L mit Bolzenmontageplatten (VL*-*-B)</p> 	<p>Material: Edelstahl 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) Option OS: 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)</p> <p>Innenlänge: VLM: 234 mm VLQ: 176 mm</p> <p>Abmessungen: VLM: 309 x 57 x 63 mm VLQ: 247 x 43 x 47 mm Rohraußendurchmesser: max. 48 mm</p>
<p>Variofix C (VC)</p> 	<p>Material: Edelstahl 304 (1.4301), 301 (1.4310) Option OS: 316Ti (1.4571)</p> <p>Innenlänge: VCF-*-L, VCK-*-L: 500 mm VCF-*-S, VCK-*-S: 350 mm VCM: 400 mm VCQ: 250 mm</p> <p>Abmessungen: VCK-*-L: 560 x 122 x 102 mm, VCF-*-L, VCK-*-L (Option IP68): 560 x 126 x 120 mm VCK-*-S: 410 x 122 x 102 mm, VCF-*-S, VCK-*-S (Option IP68): 410 x 126 x 120 mm VCM: 460 x 96 x 80 mm VCQ: 310 x 85 x 62 mm</p>
<p>PermaFiX</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Spannbändern (PF*-DS-S) 	<p>Material: Edelstahl 304 (1.4301), 301 (1.4310) Option OS: 316Ti (1.4571)</p> <p>Innenlänge: PFK: 373 mm PFM: 276 mm</p> <p>Abmessungen: PFK: 410 x 90 x 73 mm PFM: 310 x 68 x 44 mm</p>
<ul style="list-style-type: none"> • mit Bolzen (PF*-DS-B) 	

Koppelmittel für Sensoren

	Normaltemperaturbereich (Sensor-Bestell-Code 4. Zeichen = N)		erweiterter Temperaturbereich (Sensor-Bestell-Code 4. Zeichen = E)		
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C
< 24 h	Koppelpaste Typ N oder Koppelfolie Typ VT	Koppelpaste Typ E oder Koppelfolie Typ VT	Koppelpaste Typ E oder Koppelfolie Typ VT	Koppelpaste Typ E oder H oder Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ TF
Langzeit- messung	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ TF

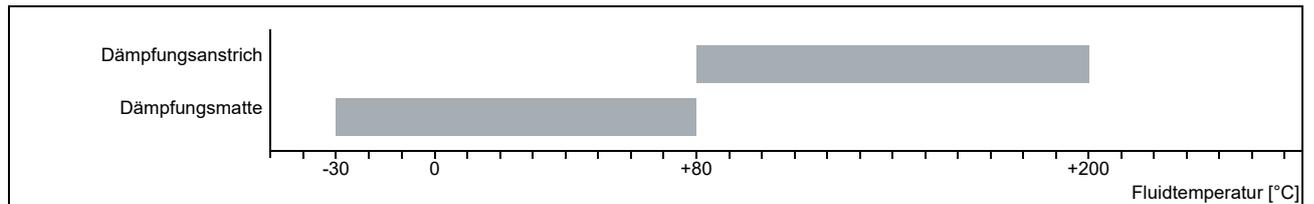
Typ VT: Fluidtemperatur 200 °C: min. 2 Jahre

Technische Daten

Typ	Umgebungstemperatur °C
Koppelpaste Typ N	-30...+130
Koppelpaste Typ E	-30...+200
Koppelpaste Typ H	-30...+250
Koppelfolie Typ VT	-10...+200
Koppelfolie Typ TF	200...240

Dämpfungsmaterial (Option)

Dämpfungsmaterial wird für die Gasmessung verwendet, um den Einfluss von Störschall auf die Messung zu reduzieren.



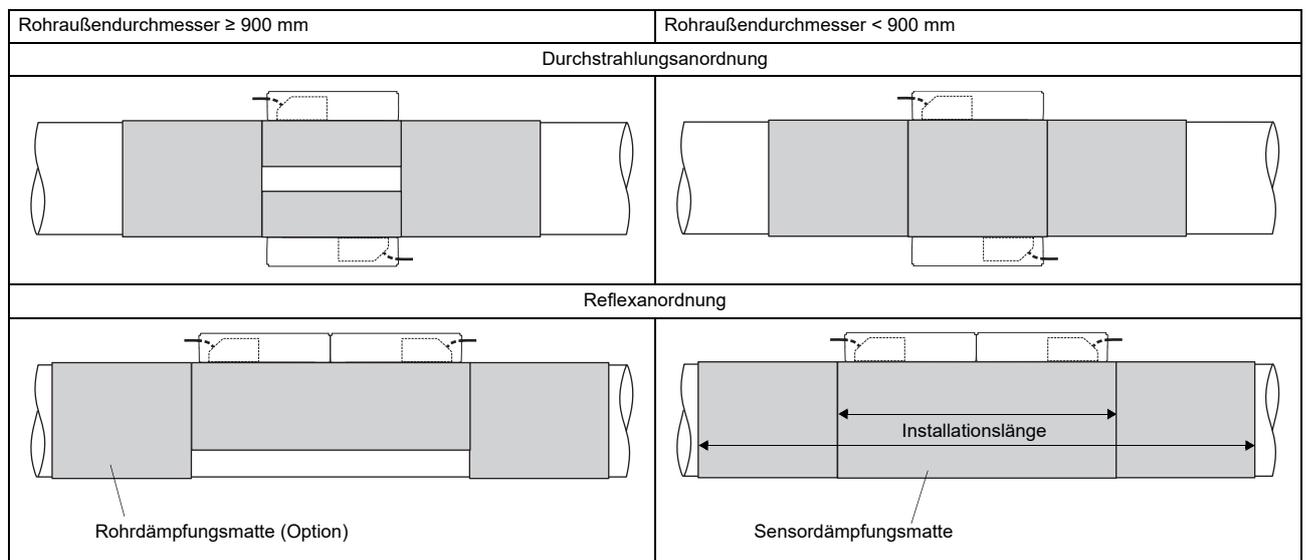
Dämpfungsmatten

Sensordämpfungsmatte

Sensordämpfungsmatten werden unter den Sensoren montiert.

Rohrdämpfungsmatte

Rohrdämpfungsmatten werden montiert, wenn die Schallausbreitung durch Reflexionsstellen (z.B. Flansch, Schweißnaht) gestört wird. Abhängig vom Störschall werden die Rohrdämpfungsmatten ein- oder zweiseitig neben der Sensordämpfungsmatte montiert. Wenn die Verhältnisse vor Ort unbekannt sind, sollten Rohrdämpfungsmatten montiert werden.



Technische Daten

Typ		E30R4	E30R3
Breite	mm	225	50
Dicke	mm	0.7	
Länge (pro Rolle)	m	10	
Gewicht	kg/ m ²	1.015	
Umgebungstemperatur	°C	-30...+80	
Eigenschaften		selbstklebend	

Dimensionierung

Sensor		Dämpfungsmatte							
Sensorbefestigung	Bestell-Code	Typ	Anzahl der Lagen	Sensordämpfungsmatte			Sensordämpfungsmatte + 2x Rohrdämpfungsmatte		
				max. Installationslänge [mm]	Anzahl der Rollen ¹		max. Installationslänge [mm]	Anzahl der Rollen ¹	
					Standard ²	erweitert ²		Standard	erweitert
VarioFix L									
VLK	GLG	E30R4	3	890	4	4	1830	9	12
	GSG		3		4	4		9	10
	GLH		2		2	3		4	7
	GLK		1		1	1		2	2
	GSK		1		1	1		2	2
VLK-**-****/IP68	GLG	E30R4	3	930	5	5	1910	10	13
	GSG		3		5	5		10	11
	GLH		2		2	3		5	7
	GLK		1		1	1		2	2
	GSK		1		1	1		2	2
VLM	GLM	E30R3	1	660	1	1	1360	2	2
	GSM		1		1	1		2	2
	GLP		1		1	1		1	1
	GSP		1		1	1		1	1
VLQ	GLQ	E30R3	1	540	1	1	1120	1	1
	GSQ		1		1	1		1	1
Variofix C									
VCF-*L-****/IP68	GLF	E30R4	3	1160	6	6	2360	13	15
VCK-*L VCK-*L-****/IP68	GLG	E30R4	3	1160	6	6	2360	11	14
	GSG		3		6	6		11	12
	GLH		2		3	4		5	8
	GLK		1		1	1		2	2
	GSK		1		1	1		2	2
VCF-*S-****/IP68	GLF	E30R4	3	860	4	4	1760	9	10
VCK-*S VCK-*S-****/IP68	GLG	E30R4	3	860	4	4	1760	7	9
	GSG		3		4	4		7	8
	GLH		2		2	3		4	5
	GLK		1		1	1		1	1
	GSK		1		1	1		1	1
VCM	GLM	E30R3	1	960	2	2	1960	3	3
	GSM		1		2	2		3	3
	GLP		1		1	1		1	1
	GSP		1		1	1		1	1
VCQ	GLQ	E30R3	1	660	1	1	1360	1	1
	GSQ		1		1	1		1	1
PermaFix									
PFK	GLG	E30R4	3	860	4	4	1760	7	9
	GSG		3		4	4		7	8
	GLH		2		2	3		4	5
	GLK		1		1	1		1	1
	GSK		1		1	1		1	1
PFM	GLM	E30R3	1	660	1	1	1360	2	2
	GSM		1		1	1		2	2
	GLP		1		1	1		1	1
	GSP		1		1	1		1	1
	GLQ		1		1	1		1	1
	GSQ		1		1	1		1	1

¹ Berechnung auf der Grundlage von:

max. Installationslänge (Montage von einer Sensorbefestigung pro Sensor in Reflexanordnung) und max. empfohlener Rohrdurchmesser (Standard) oder max. erweiterter Rohrdurchmesser (erweitert)

² Berechnung für die Anzahl der Rollen bei Montage beider Sensoren in einer Sensorbefestigung (Reflexanordnung) oder in Durchstrahlungsanordnung: Anzahl der Rollen/2 und Aufrunden auf ganze Zahl

Dämpfungsanstrich

Für hohe Temperaturen wird der Dämpfungsanstrich auf dem Rohr empfohlen.

Technische Daten

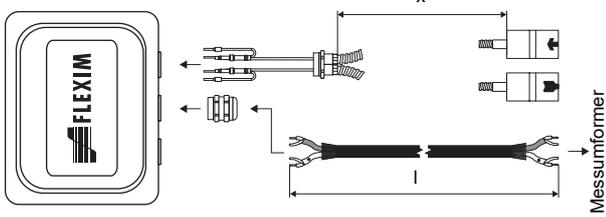
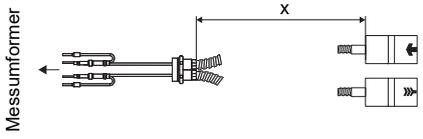
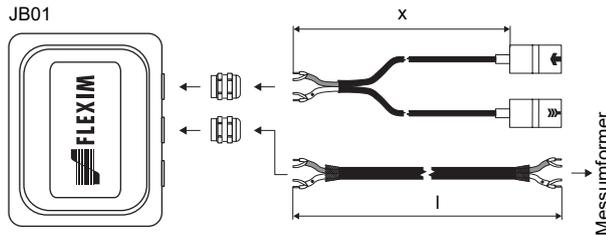
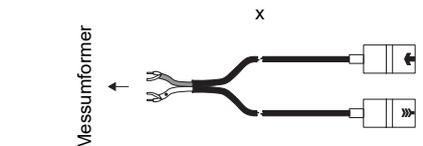
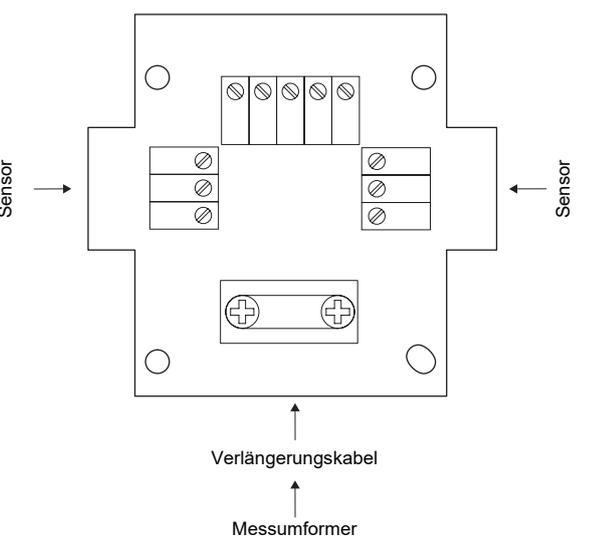
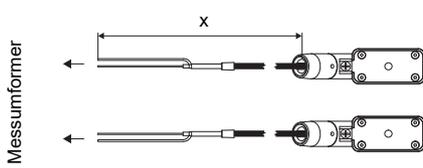
Bestell-Code	ACC-PE-GNNN-/DPL1	
Material	Dickschicht-Multipolymere-Matrix/anorganische Keramik-Beschichtung	
Gebinde	I	1
Eigenschaften	hitzebeständig, inert	

Montageanleitung einhalten (TI_DampingCoat).

Dimensionierung

Sensorfrequenz	Anzahl der Gebinde		
	Rohraußendurchmesser		
	≤300	≤500	≤700
	mm		
F	3	4	5
G	2	3	4
H	2	2	3
K	2	2	-
M	2	-	-
P	1	-	-
Q	1	-	-

Anschlussysteme

Anschlussystem TS		
Anschluss mit Verlängerungskabel	Direktanschluss	Sensoren technischer Typ
<p>JB01</p>  <p>Messumformer</p>	<p>Messumformer</p>  <p>Messumformer</p>	<p>****6*</p>
<p>JB01</p>  <p>Messumformer</p>	<p>Messumformer</p>  <p>Messumformer</p>	<p>****L1*</p>
<p>Anschlussplatine für Klemmgehäuse KFM1 (Klemmgehäuse vom Kunden)</p>  <p>Sensor</p> <p>Sensor</p> <p>Verlängerungskabel</p> <p>Messumformer</p>	<p>Messumformer</p>  <p>Messumformer</p>	<p>****62</p>

Kabel

Sensorkabel					
Typ		1699	2550	6111	2549
Gewicht	kg/m	0.094	0.035	0.092	0.065
Umgebungstemperatur	°C	-55...+200	-40...+100	-100...+225	-100...+200
Eigenschaften			längswasserdicht		
Kabelmantel					
Material		PTFE	PUR	PFA	PTFE
Außendurchmesser	mm	2.9	5.2 ±0.2	2.7	5.3
Dicke	mm	0.3	0.9	0.5	0.5
Farbe		braun	grau	weiß	schwarz
Schirm		x	x	x	x
Ummantelung					
Material		Edelstahl 304 (1.4301) Option OS: 316Ti (1.4571)	-	Edelstahl 304 (1.4301) Option OS: 316Ti (1.4571)	-
Außendurchmesser	mm	8	-	8	-

Verlängerungskabel			
Typ		2615	5245
Gewicht	kg/m	0.18	0.38
Umgebungstemperatur	°C	-30...+70	-30...+70
Eigenschaften		halogenfrei Flammenausbreitungsprüfung laut IEC 60332-1 Verbrennungsprüfung laut IEC 60754-2	halogenfrei Flammenausbreitungsprüfung laut IEC 60332-1 Verbrennungsprüfung laut IEC 60754-2
Kabelmantel			
Material		PUR	PUR
Außendurchmesser	mm	12	12
Dicke	mm	2	2
Farbe		schwarz	schwarz
Schirm		x	x
Ummantelung			
Material		-	Stahldrahtgeflecht mit Copolymer-Ummantelung
Außendurchmesser	mm	-	15.6

Kabellänge

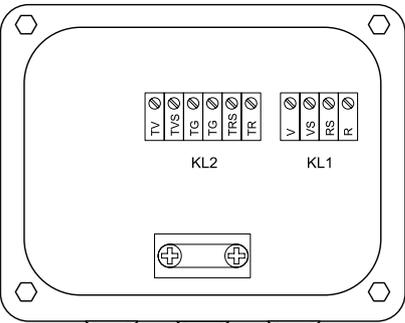
Sensordfrequenz		F, G, H, K		M, P		Q		S	
Anschlussystem TS									
Sensoren technischer Typ		x	l	x	l	x	l	x	l
*(DR)**8*	m	5	≤ 300	4	≤ 300	3	≤ 90	-	-
Option LC: *(LT)**8*	m	9	≤ 300	9	≤ 300	9	≤ 90	-	-
*(DR)**62	m	10	≤ 300	10	≤ 300	10	≤ 90	-	-
Option LC: *(LT)**62	m	46	≤ 300	46	≤ 300	46	≤ 90	-	-
Option IP68: ****L*	m	12	≤ 300	12	≤ 300	-	-	-	-

x - Länge des Sensorkabels

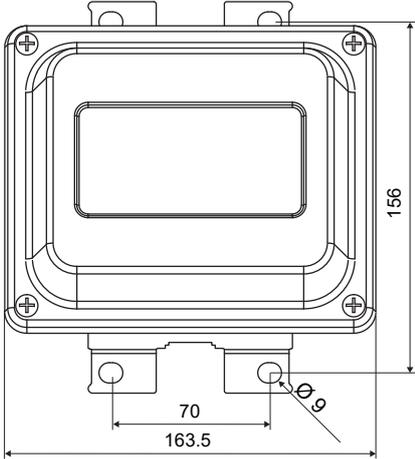
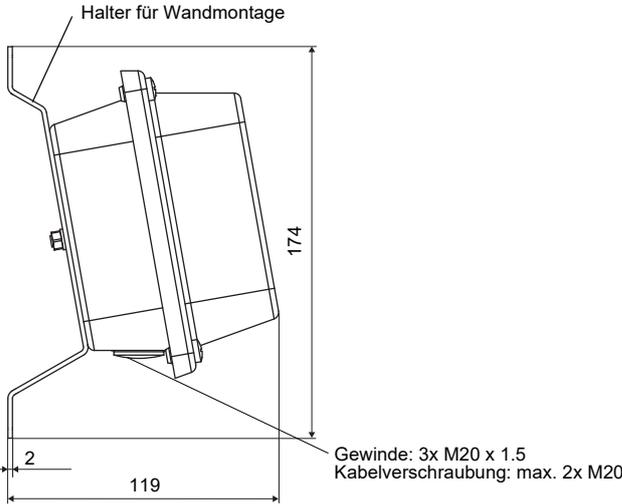
l - max. Länge des Verlängerungskabels (applikationsabhängig)

Klemmgehäuse (G809**-A1)

Technische Daten

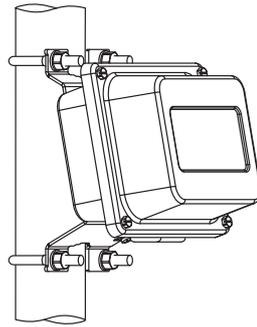
JB01S4E3M																													
Gewicht	kg	1.2 kg																											
Befestigung		Wandmontage Option: 2"-Rohrmontage																											
Material																													
Gehäuse		Edelstahl 316L (1.4404)																											
Dichtung		Silikon																											
Schutzart		IP67																											
Umgebungstemperatur																													
min.	°C	-40																											
max.	°C	+80																											
Explosionsschutz																													
• ATEX/IECEX																													
Kennzeichnung		CE 0637  II2G II2D Ex eb mb IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db Ta -40...+70/80 °C																											
Zertifizierung ATEX		IBExU06ATEX1161																											
Zertifizierung IECEX		IECEX IBE 08.0006																											
Zündschutzart		Gas: erhöhte Sicherheit Entkopplungsnetzwerk: Vergusskapselung Staub: Schutz durch Gehäuse																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Anschluss</p>  </div> <div style="width: 60%;"> <p>Sensoren</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Klemmenleiste</th> <th>Klemme</th> <th>Anschluss</th> <th>Sensor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL1</td> <td>V</td> <td>Signal</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>VS</td> <td>innerer Schirm</td> </tr> <tr> <td>RS</td> <td>innerer Schirm</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>Signal</td> </tr> </tbody> </table> <p>Verlängerungskabel</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Klemmenleiste</th> <th>Klemme</th> <th>Anschluss</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">KL2</td> <td>TV</td> <td>Signal</td> </tr> <tr> <td>TVS</td> <td>innerer Schirm</td> </tr> <tr> <td>TRS</td> <td>innerer Schirm</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>Signal</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>			Klemmenleiste	Klemme	Anschluss	Sensor	KL1	V	Signal		VS	innerer Schirm	RS	innerer Schirm		R	Signal	Klemmenleiste	Klemme	Anschluss	KL2	TV	Signal	TVS	innerer Schirm	TRS	innerer Schirm	TR	Signal
Klemmenleiste	Klemme	Anschluss	Sensor																										
KL1	V	Signal																											
	VS	innerer Schirm																											
	RS	innerer Schirm																											
	R	Signal																											
Klemmenleiste	Klemme	Anschluss																											
KL2	TV	Signal																											
	TVS	innerer Schirm																											
	TRS	innerer Schirm																											
	TR	Signal																											

Abmessungen

JB0*, JBP*	
	
in mm	

2"-Rohrmontagesatz

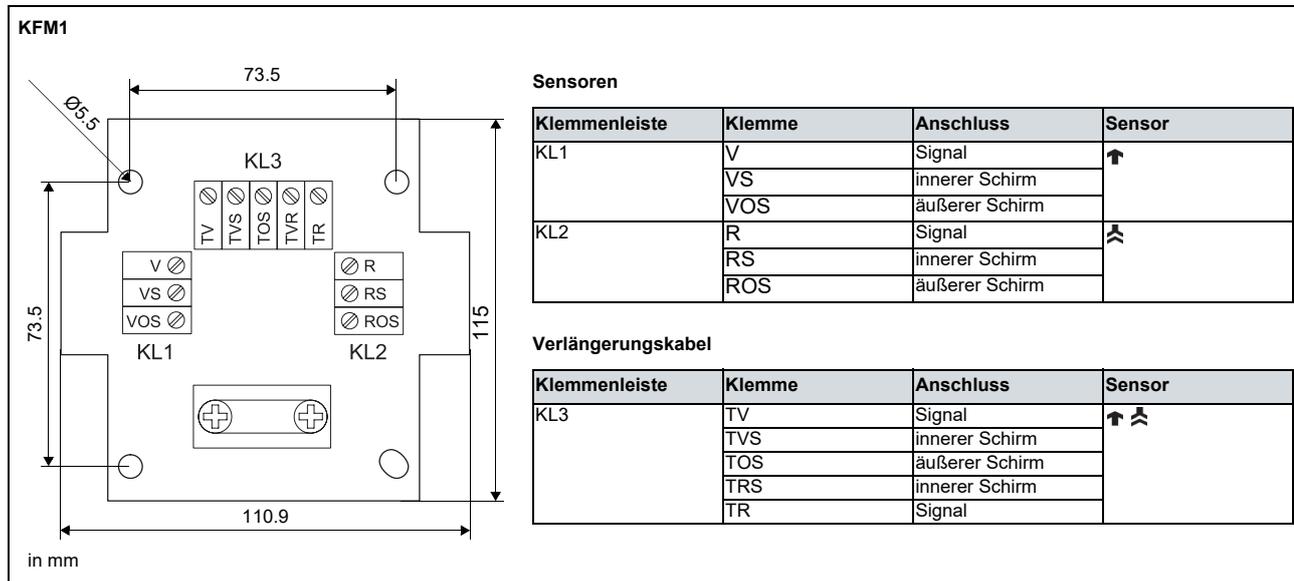
JB**



Verlängerungskabel (G809**-F1)

Das Verlängerungskabel und die Sensoren sind über die Anschlussplatine KFM1 miteinander verbunden. Die Anschlussplatine muss in ein Klemmgehäuse (vom Kunden) eingebaut werden, das für den explosionsgefährdeten Bereich zugelassen ist.

Klemmenbelegung KFM1



FLEXIM GmbH
Boxberger Str. 4
12681 Berlin
Deutschland
Tel.: +49 (30) 93 66 76 60
Fax: +49 (30) 93 66 76 80
Internet: www.flexim.de
E-Mail: info@flexim.de

Änderungen ohne vorherige Mitteilung vorbehalten.
Irrtümer vorbehalten.
FLUXUS ist ein eingetragenes Warenzeichen der FLEXIM GmbH.
Copyright (©) FLEXIM GmbH 2020