

Portable Ultraschall-Durchflussmessung von Gasen in explosionsgefährdeten Bereichen

Portables Messgerät für die eingriffsfreie, schnelle Ultraschall-Durchflussmessung mit Clamp-On-Technik an allen Rohrleitungssystemen

Merkmale

- Exakte bi-direktionale Durchflussmessung und hohe Messdynamik mit dem eingriffsfreien Clamp-On-Verfahren
- Hohe Messgenauigkeit bei hohen und niedrigen Volumenströmen, hohe Temperatur- und Nullpunktstabilität
- Portabler, äußerst leicht handhabbarer Durchflussmessumformer mit standardmäßig 2 Durchflussmesskanälen und einer Vielzahl von Ein- und Ausgängen sowie Messwertspeicher und serieller Schnittstelle
- Widerstandsfähiges Carbongehäuse
- Zertifiziert für ATEX/IECEX-Zone 2
- Kompakt und leicht. Das Messsystem kann ohne Umstände als Handgepäck transportiert werden (z.B. zu Offshore-Plattformen)
- Wasserdicht, resistent gegen Öle, viele Flüssigkeiten und Schmutz
- 25 h-Messbetrieb mit Li-Ion-Akku
- Laden von Kalibrierdaten und Sensorerkennung erfolgen automatisch, das Setup wird beschleunigt und führt zu genauen, langzeitstabilen Messergebnissen
- Benutzerfreundliche Menüführung
- Die Sensoren sind für einen großen Bereich von Rohrinneindurchmessern und Fluidtemperaturen verfügbar
- Robuste Sensoren (ATEX/IECEX-Zone 1 und 2, beständig in rauer Umgebung und gegen Staub und Wasser)
- Robuster, wasserdichter (IP67) Transportkoffer mit umfangreichem Zubehör
- QuickFix für blitzschnelle Befestigung des Durchflussmessumformers unter schwierigen Bedingungen
- Einschließlich Messung von Flüssigkeiten

Applikationen

Für den Industrieinsatz konzipiert, insbesondere für die Anwendung in den Bereichen:

- Upstream (On- und offshore)
- Midstream und Downstream (Pipelines und Raffinerien)
- Chemische Industrie
- Energie- und Kraftwerksbereich (z.B. HLK, Geothermie, Kraftwerke)



FLUXUS G608 am Tragegriff aufgestellt



Messung mit Sensoren, montiert mit der portablen Variofix VP



Messung mit Durchflussmessumformer, befestigt mit der QuickFix-Rohrbefestigung

Inhaltsverzeichnis

Funktion	3
Messprinzip	3
Berechnung des Volumenstroms	3
Anzahl der Schallwege.....	4
Typische Messanordnung	5
Normvolumenstrom	6
Durchflussmessumformer	7
Technische Daten	7
Abmessungen	9
Standardlieferumfang	9
Adapter (Option).....	10
Sensoren	12
Sensorauswahl.....	12
Sensor-Bestell-Code	15
Technische Daten	16
Sensorbefestigung	26
Koppelmittel für Sensoren	27
Dämpfungsmatten (Option)	28
Anschlusssysteme	29
Sensorkabel	29
Clamp-on-Temperaturfühler (Option)	30
Wanddickenmessung (Option)	32

Funktion

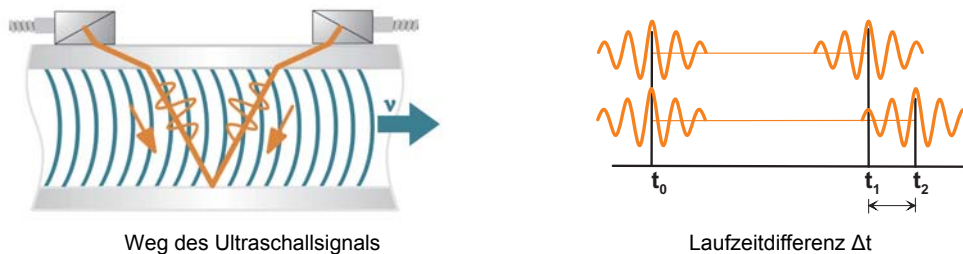
Messprinzip

Es werden Ultraschallsignale verwendet, um mit Hilfe des Laufzeitdifferenzverfahrens den Durchfluss eines Fluids in einem Rohr zu messen. Ultraschallsignale werden von einem Sensor ausgesendet, der auf der Rohrleitung installiert ist, und von einem zweiten Sensor empfangen. Die Signale werden abwechselnd in und entgegen der Flussrichtung gesendet.

Da das Fluid, in dem sich der Ultraschall ausbreitet, fließt, ist die Laufzeit der Ultraschallsignale 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

$$\dot{V} = k_{Re} \cdot A \cdot k_a \cdot \Delta t / (2 \cdot t_{fl})$$

mit

\dot{V}	-	Volumenstrom
k_{Re}	-	strömungsmechanischer Kalibrierfaktor
A	-	Rohrquerschnittsfläche
k_a	-	akustischer Kalibrierfaktor
Δt	-	Laufzeitdifferenz
t_{fl}	-	Laufzeit 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**

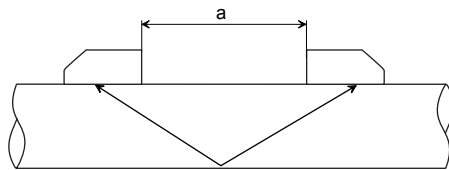
Die Anzahl der Schallwege ist gerade. Beide Sensoren werden auf derselben Seite des Rohres montiert. Eine korrekte Positionierung der Sensoren ist einfach zu realisieren.

- **Durchstrahlungsanordnung**

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

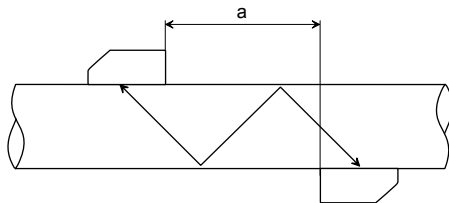
Die gewählte Montageart hängt von der Applikation ab. Wenn die Anzahl der Schallwege erhöht wird, nimmt die Genauigkeit der Messung zu, aber die Signaldämpfung steigt. Die optimale Anzahl der Schallwege für die Parameter der Applikation wird vom Messumformer automatisch ermittelt.

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.

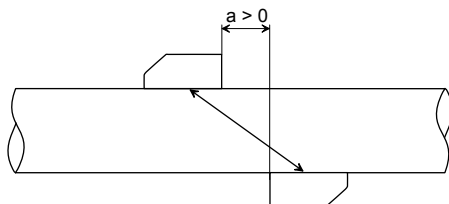


Reflexanordnung, Anzahl der Schallwege: 2

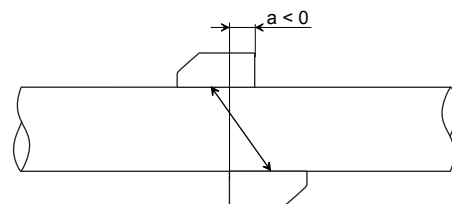
a - Sensorabstand



Durchstrahlungsanordnung, Anzahl der Schallwege: 3



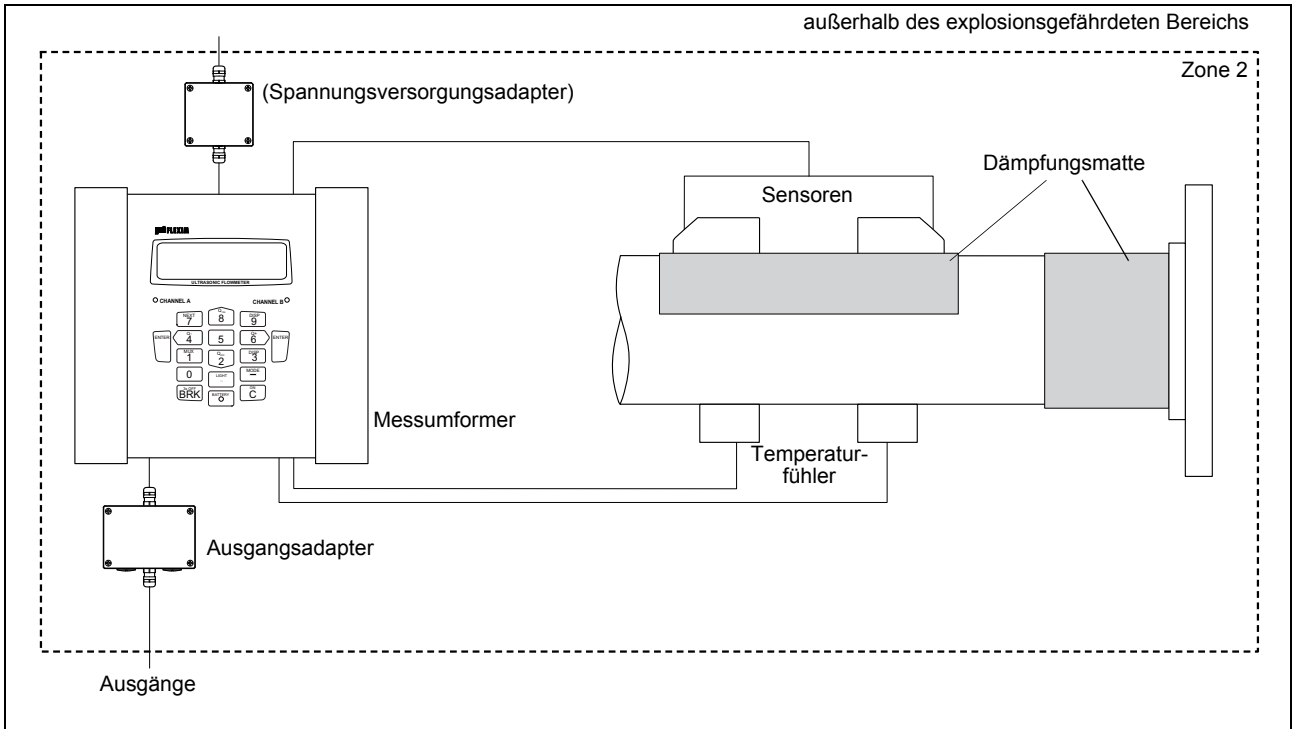
Durchstrahlungsanordnung, Anzahl der Schallwege: 1



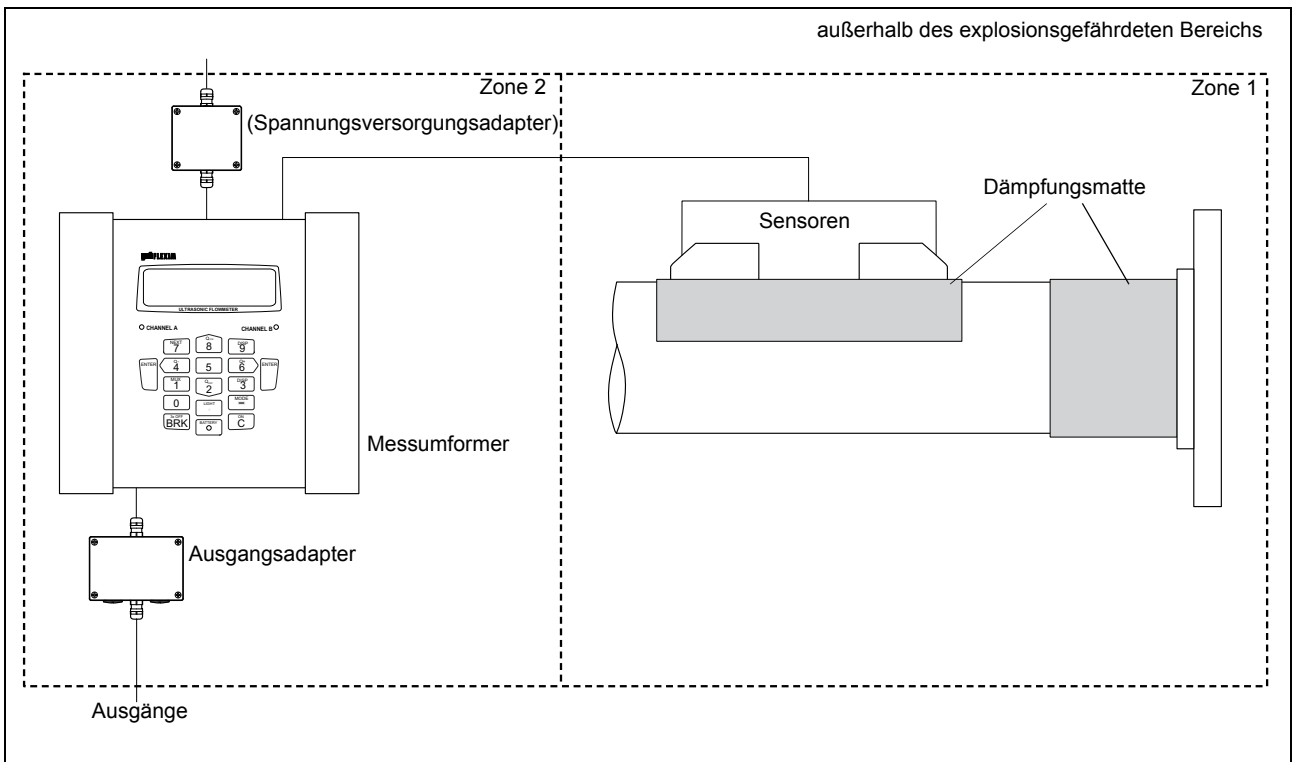
Durchstrahlungsanordnung, Anzahl der Schallwege: 1, negativer Sensorabstand

Typische Messanordnung

Zone 2



Zone 2/1



Normvolumenstrom

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

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

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.

oder:

Wenn Eingänge installiert sind (Option), können kundenseitig Druck und Temperatur gemessen und in den Messumformer eingespeist werden.

Die Kompressibilitätszahl K des Gases wird in den Messumformer eingegeben:

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

Durchflussmessumformer

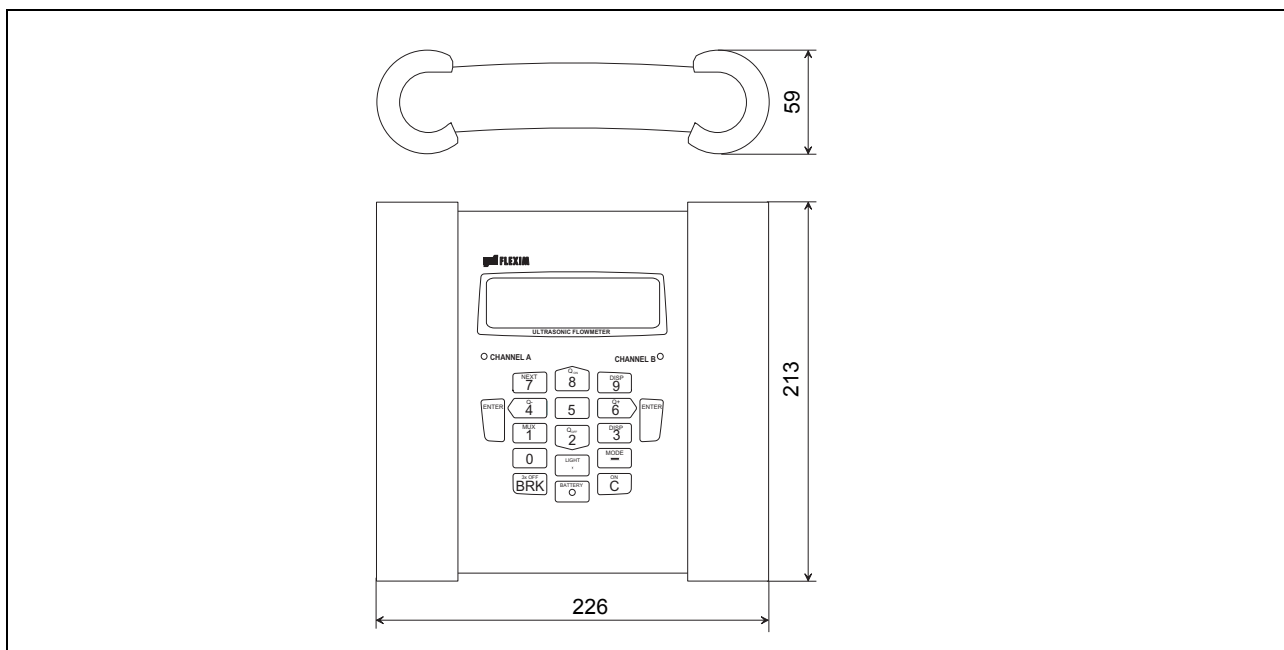
Technische Daten

FLUXUS	G608**-A2	
Ausführung	portabel, Zone 2	
		
Messung		
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren	
Strömungsgeschwindigkeit	0.01...35 m/s, abhängig vom Rohrdurchmesser	
Reproduzierbarkeit	0.15 % v. MW \pm 0.01 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	
Messwertabweichung		
Volumenstrom	\pm 1...3 % v. MW \pm 0.01 m/s applikationsabhängig \pm 0.5 % v. MW \pm 0.01 m/s bei Feldkalibrierung	
Durchflussmessumformer		
Spannungsversorgung	100...230 V/50...60 Hz (Netzteil, außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs) 10.5...15 V DC (Buchse am Messumformer, mit Spannungsversorgungsadapter (Option)) integrierter Akku	
integrierter Akku - Betriebszeit	Li-Ion, 7.2 V/6.2 Ah > 14 h (ohne Ein-/Ausgänge und Hintergrundbeleuchtung) > 25 h (1 Messkanal, Umgebungstemperatur > 10 °C, ohne Ein-/Ausgänge und Hintergrundbeleuchtung)	
Leistungsaufnahme	< 6 W (mit Ein-/Ausgängen und Hintergrundbeleuchtung)	
Anzahl der Durchflussmesskanäle	2	
Dämpfung	0...100 s, einstellbar	
Messzyklus (1 Kanal)	100...1000 Hz	
Ansprechzeit	1 s (1 Kanal), Option: 70 ms	
Gehäusematerial	PA, TPS, PC, Polyester, Edelstahl	
Schutzart laut IEC/EN 60529	IP65	
Abmessungen	siehe Maßzeichnung	
Gewicht	2.2 kg	
Befestigung	QuickFix-Rohrbefestigung	
Umgebungstemperatur	-10...+60 °C	
Anzeige	2 x 16 Zeichen, Punktmatrix, Hintergrundbeleuchtung	
Menüsprache	englisch, deutsch, französisch, holländisch, spanisch	
Explosionsschutz		
Kategorie	Gas: 3G Staub: 2D	
EPL	Gc Db	
Zone	2 21	
A T E X / I E C E x	Kennzeichnung	CE 0637  II3G II2D Ex nA nC [ic] IIC (T6)T4 Gc Ex tb IIIC T 100 °C Db T _a -10...+(50)60 °C
	Zertifizierung ATEX	IBExU10ATEX1067
	Zertifizierung IECEx	IECEx IBE 12.0006
	Zündschutzart	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse Temperatureingänge: Eigensicherheit
	Parameter Eigensicherheit	U _m = 16 V DC eigensichere Eingänge: U ₀ = 22 V, I ₀ = 6 mA, P ₀ = 33 mW, C ₀ = 450 nF, L ₀ = 10 mH, C _i = 1.8 nF, L _i = 10 µH

FLUXUS	G608**-A2
Messfunktionen	
Messgrößen	Betriebsvolumenstrom, Normvolumenstrom, Massenstrom, Strömungsgeschwindigkeit
Mengenzähler	Volumen, Masse
Verrechnungsfunktionen	Mittelwert, Differenz, Summe
Diagnosefunktionen	Schallgeschwindigkeit, Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten
Kommunikationsschnittstellen	
Diagnoseschnittstellen	- RS232 - USB (mit Adapter)
Datenübertragungs-kit	
Software	- FluxDiagReader: Auslesen von Messwerten und Parametern, grafische Darstellung - FluxDiag (Option): Auslesen der Messdaten, grafische Darstellung, Erstellung von Reports - FluxSubstanceLoader: Hochladen von Fluid Datensätzen
Kabel	RS232
Adapter	RS232 - USB
Messwertspeicher	
speicherbare Werte	alle Messgrößen, totalisierten Messgrößen und Diagnosewerte
Kapazität	> 100 000 Messwerte
Transportkoffer	
Abmessungen	500 x 400 x 190 mm
Ausgänge	
	Die Ausgänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.
Anzahl	
- Analogausgänge	max. 4 0, 2 oder 4 aktive Stromausgänge oder passive Stromausgänge oder Frequenzausgänge oder 2 aktive Stromausgänge und 2 passive Stromausgänge oder 2 aktive Stromausgänge und 2 Frequenzausgänge oder 2 passive Stromausgänge und 2 Frequenzausgänge
- Binärausgänge	max. 4
Zubehör	Ausgangsadapter (erforderlich, Option)
Stromausgang	
Bereich	0/4...20 mA
Messgenauigkeit	0.1 % v. MW ±15 µA
aktiver Ausgang	$R_{ext} < 200 \Omega$
passiver Ausgang	$U_{ext} = 4...9 \text{ V}$, abhängig von R_{ext} $R_{ext} < 200 \Omega$
Frequenzausgang	
Bereich	0...5 kHz
open collector	24 V/4 mA
Binärausgang	
Optorelais	26 V/100 mA
Binärausgang als Alarmausgang	
- Funktionen	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler
Binärausgang als Impulsausgang	hauptsächlich zur Mengenzählung
- Impulswertigkeit	0.01...1000 Einheiten
- Impulsbreite	1...1000 ms
Eingänge	
	Die Eingänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.
Anzahl	max. 4
Zubehör	Eingangsadapter (wenn Anzahl der Eingänge > 2)
Temperatureingang (Eigensicherheit)	
Typ	Pt100/Pt1000
Anschluss	4-Leiter
Bereich	-150...+560 °C
Auflösung	0.01 K
Messgenauigkeit	±0.01 % v. MW ±0.03 K

Für die technischen Daten im Modus Durchflussmessung von Flüssigkeiten siehe Technische Spezifikation TSFLUXUS_F608xx-A2Vx-x.

Abmessungen



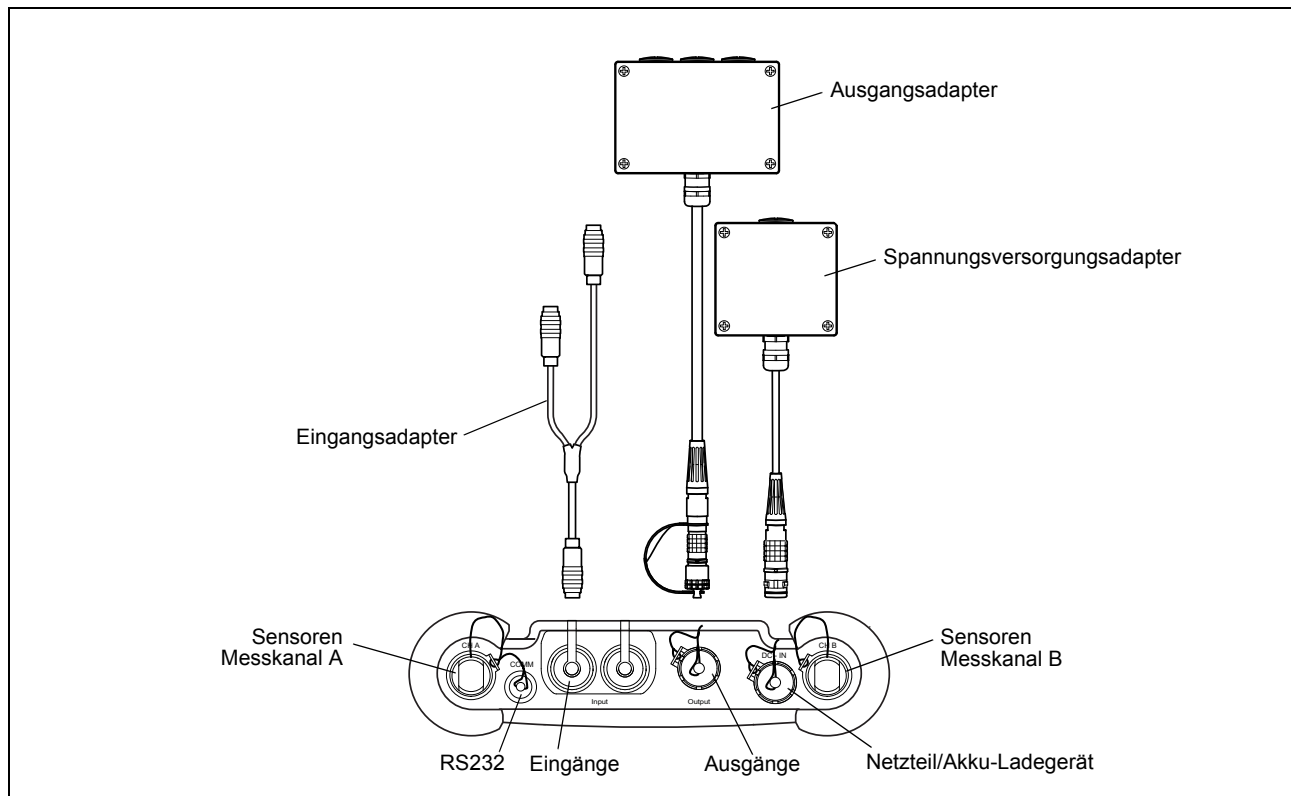
in mm

Standardlieferumfang

	G608 Standard	G608 CA-Energy
Applikation	Durchflussmessung von Gasen	Durchflussmessung von Druckluft, Industriegasen und Flüssigkeiten
	2 unabhängige Messkanäle	
	Berechnung des Normvolumenstroms	Berechnung des Normvolumenstroms auch unter Verwendung aktueller Temperaturwerte
		Flüssigkeiten: integrierter Wärmemengenrechner zur Erfassung von Energieströmen
Ausgänge		
passiver Stromausgang	2	2
Binärausgang	2	2
Eingänge		
Temperatureingang	-	4
Zubehör		
Transportkoffer	x	x
Netzteil, Netzkabel	x	x
Akku	x	x
Spannungsversorgungsadapter ¹	-	-
Ausgangsadapter ¹	-	-
Eingangsadapter	-	2
QuickFix-Rohrbefestigung für Messumformer	x	x
Datenübertragungskit	x	x
Maßband	x	x
Wanddickensensor	-	x
Bedienungsanleitung, Sicherheitshinweise, Quick Start Guide	x	x
Steckerplatte auf der Oberseite des Messumformers		

¹ bei Bedarf separat bestellen

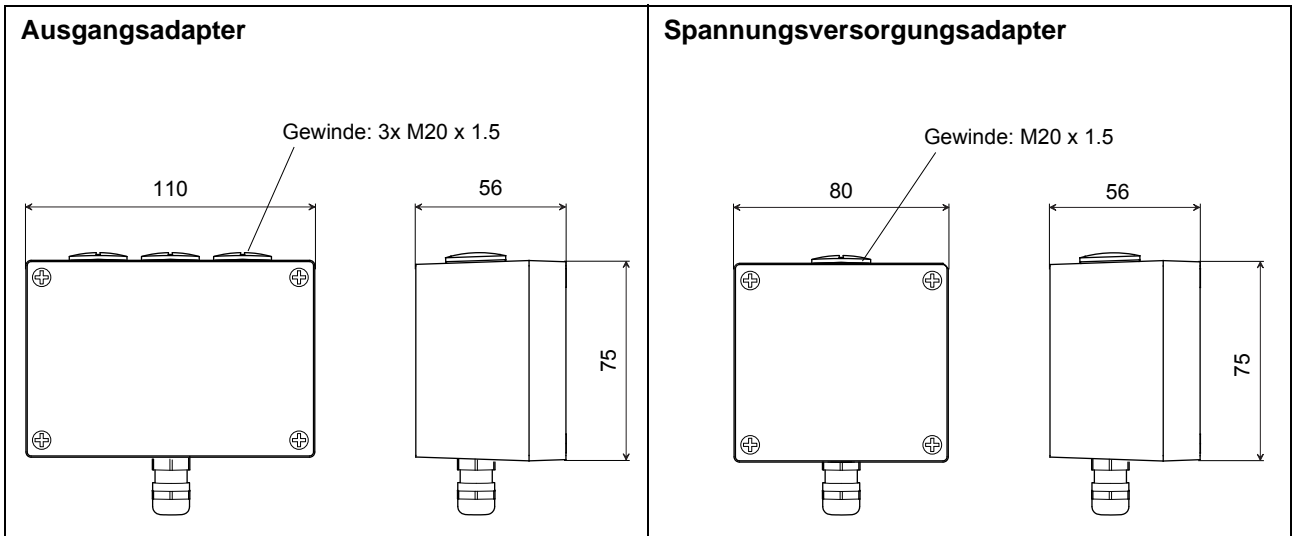
Adapter (Option)



Technische Daten

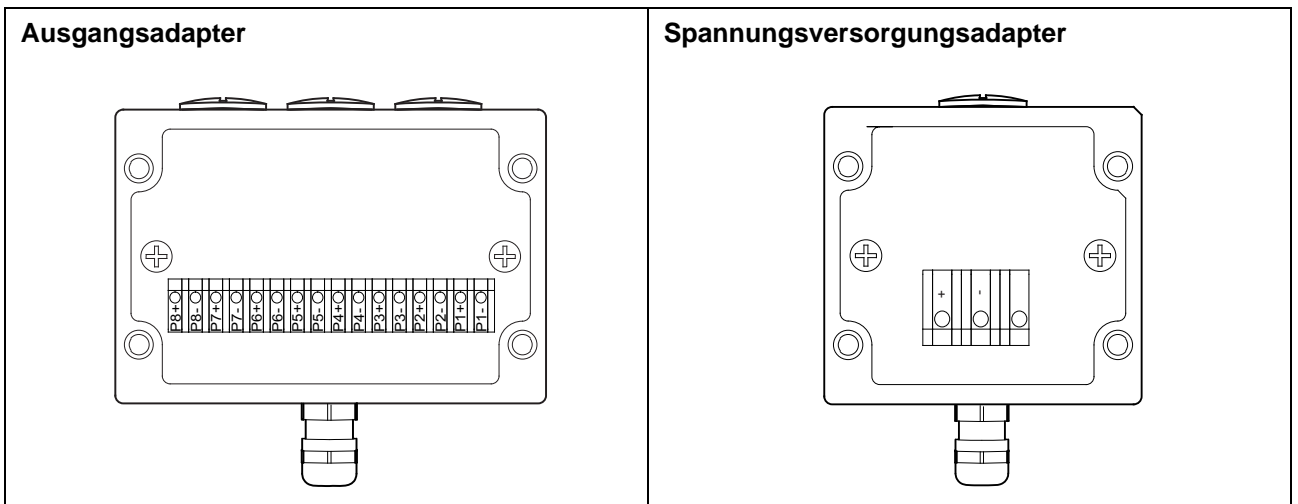
		Ausgangsadapter	Spannungsversorgungsadapter
technischer Typ		OA608A2	PA608A2
Anschlussspannung			10.5...15 V DC
Abmessungen		siehe Maßzeichnung	
Gewicht	kg	0.26	0.26
Material			
Gehäuse		Polyester	
Dichtung		Silikon	
Schutzart laut IEC/EN 60529		IP66	
Umgebungstemperatur			
min.	°C	-20	
max.	°C	+90	
Explosionsschutz			
A T E X	Zone	2	
	Kennzeichnung	CE (Ex) II3G Ex nA IIC T6 Gc Ta -10...+60 °C	
	Zündschutzart	nicht funkend	

Abmessungen



in mm

Klemmenbelegung

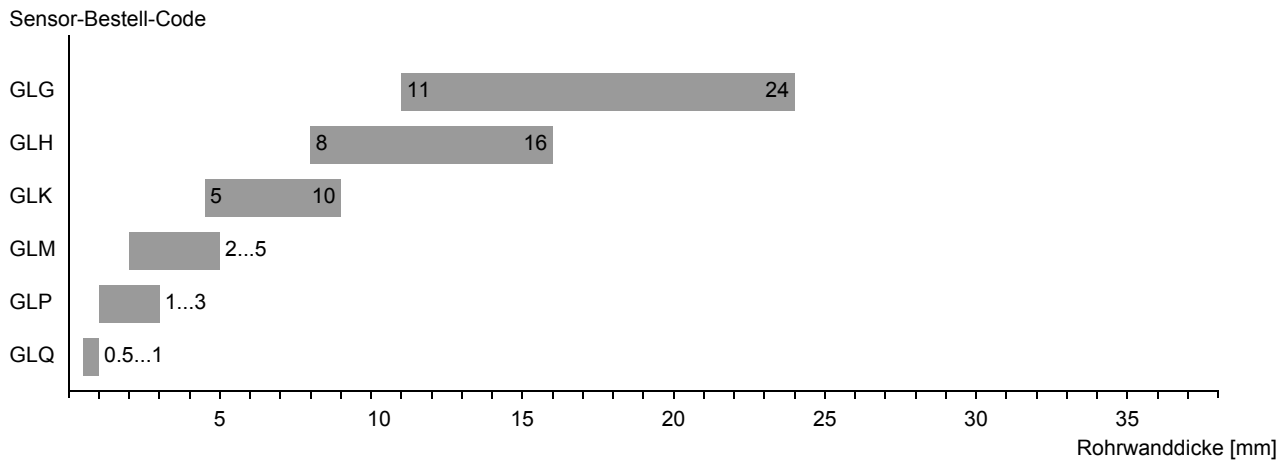


Sensoren

Sensorauswahl

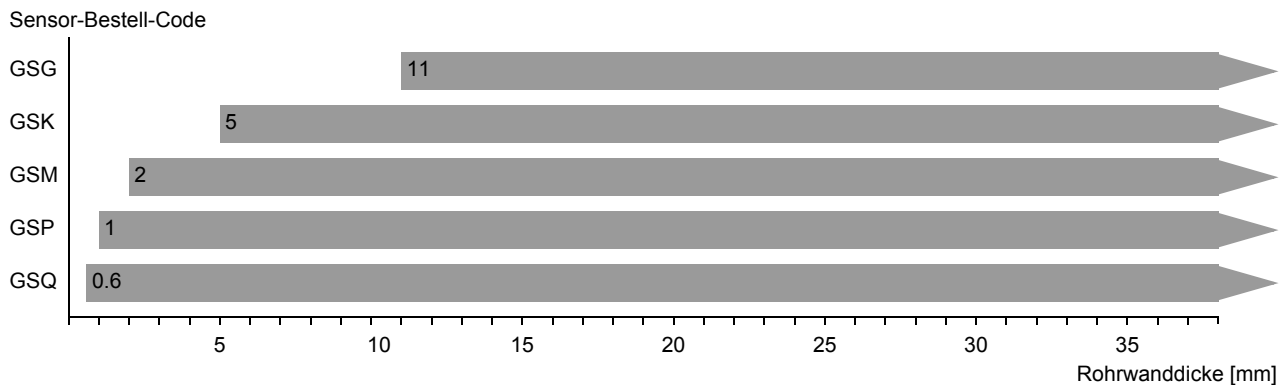
Schritt 1a

Lambwellen-Sensoren auswählen:



Schritt 1b

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



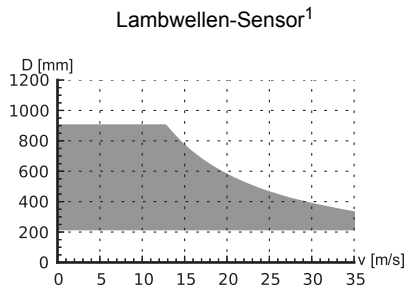
empfohlen möglich

Schritt 2

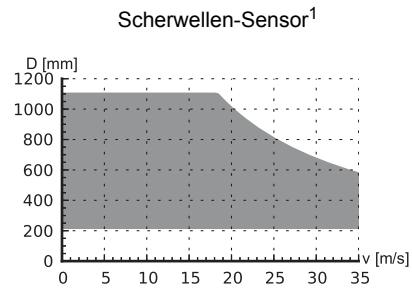
Rohrinnendurchmesser d in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit v des Mediums im Rohr

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

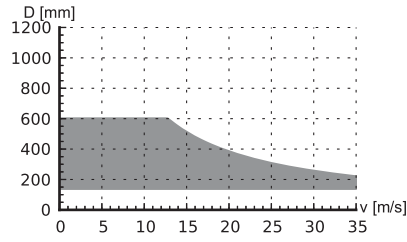
Lambwellen-Sensoren: Wenn die Werte d und v nicht im Bereich liegen, kann die Durchstrahlungsanordnung mit 1 Schallweg verwendet werden, d.h. dieselben Kurven können verwendet werden, aber der Rohrinnendurchmesser verdoppelt sich. Wenn die Werte immer noch nicht im Bereich liegen, müssen in Schritt 1b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



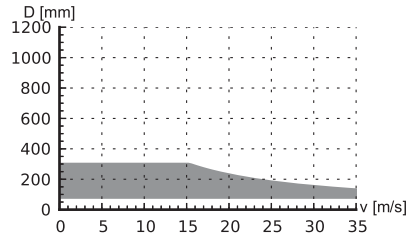
GLG



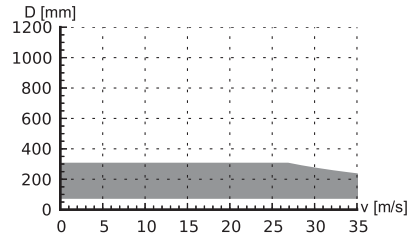
GSG



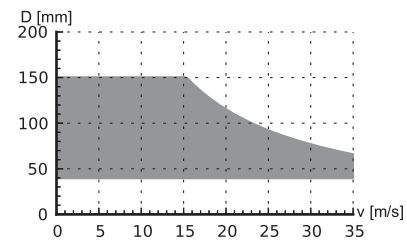
GLH



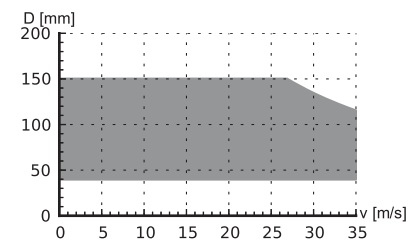
GLK



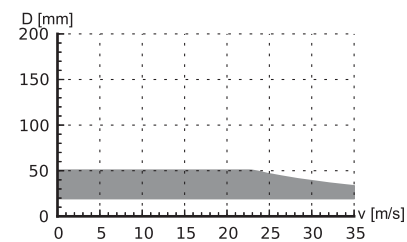
GSK



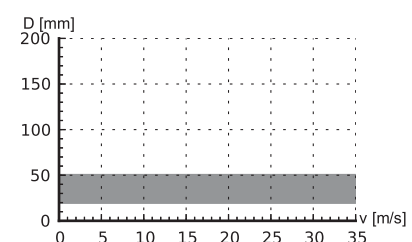
GLM



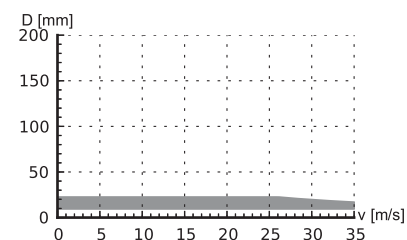
GSM



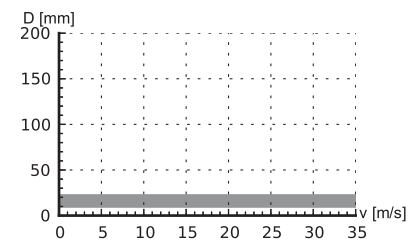
GLP



GSP



GLQ



GSQ

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

Schritt 4

für die Zeichen 4...11 des Sensor-Bestell-Codes (Umgebungstemperatur, Explosionsschutz, Anschlusssystem, Verlängerungskabel) siehe Seite 15

Schritt 5

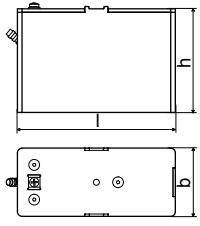
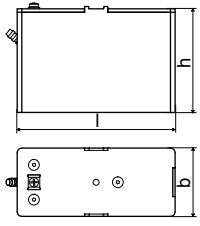
für die technischen Daten des ausgewählten Sensors siehe Seite 16 ff.

Sensor-Bestell-Code

1, 2	3	4	5, 6	7, 8	9...11	12, 13	Nr. des Zeichens			
Sensor	Sensorfrequenz	-	Umgebungs-temperatur	Explosionsschutz	Anschlussystem	-	Verlängerungs-kabel	/	Option	Beschreibung
GL										Satz Ultraschall-Durchflusssensoren für Messung von Gasen, Lambwelle
GS										Satz Ultraschall-Durchflusssensoren für Messung von Gasen, Scherwelle
	G									0.2 MHz
	H									0.3 MHz (nur Lambwelle)
	K									0.5 MHz
	M									1 MHz
	P									2 MHz
	Q									4 MHz
			N							Normaltemperaturbereich
			E							erweiterter Temperaturbereich (FSM, FSP, FSQ)
				A1						ATEX-Zone 1/IECEX Zone 1
				A2						ATEX-Zone 2/IECEX Zone 2
					NL					mit Lemo-Steckverbinder
						XXX				Kabellänge in m, für die max. Länge des Verlängerungskabels siehe Seite 29 (Stecker außerhalb von ATEX-Zone 1/IECEX-Zone 1)
								LC		langes Sensorkabel
Beispiel										
GL	K	-	N	A2	NL	-	010			Lambwellen-Sensor 0.5 MHz, Normaltemperaturbereich, ATEX-Zone 2/IECEX Zone 2, Anschlussystem NL mit Lemo-Steckverbinder und Verlängerungskabel 10 m
		-				-		/		

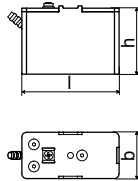
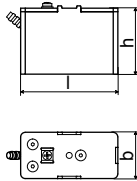
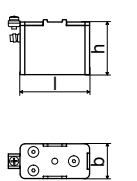
Technische Daten

Scherwellen-Sensoren (Zone 1)

technischer Typ		GDG1NW1	GLG1NW1	GDK1NW1	GLK1NW1
Bestell-Code		GSG-NA1NL	GSG-NA1NL/LC	GSK-NA1NL	GSK-NA1NL/LC
Sensorfrequenz		MHz	0.2	0.5	
Fluiddruck¹					
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20		Metallrohr: 20	
min.	bar	Metallrohr: 30		Metallrohr: 30	
		Kunststoffrohr: 1		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		PEEK mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PEEK mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	
Kontaktfläche		PEEK		PEEK	
Schutzart laut IEC/EN 60529		IP65		IP66	
Sensorkabel					
Typ		1699	1699	1699	1699
Länge	m	5	9	5	9
Abmessungen					
Länge l	mm	136.5		136.5	
Breite b	mm	59		59	
Höhe h	mm	90.5		90.5	
Maßzeichnung					
Umgebungstemperatur					
min.	°C	-40		-40	
max.	°C	+130		+130	
Temperaturkompensation		x		x	
Explosionsschutz					
Kategorie		Gas:2G	Staub:2D	Gas:2G	Staub:2D
EPL		Gb	Db	Gb	Db
Zone		1	21	1	21
Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)					
ATEX / IECEx	min.	°C	-55		-55
	max.	°C	+180		+180
	Kennzeichnung		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db
	Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X
	Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X
Zündschutzart		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	

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

technischer Typ		GDM2NW1	GLM2NW1	GDP2NW1	GLP2NW1	GDQ2NW1	GLQ2NW1	
Bestell-Code		GSM-NA1NL	GSM-NA1NL/LC	GSP-NA1NL	GSP-NA1NL/LC	GSQ-NA1NL	GSQ-NA1NL/LC	
Sensorfrequenz	MHz	1		2		4		
Fluiddruck¹								
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20		Metallrohr: 20		Metallrohr: 20		
min.	bar	Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1		Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1		Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1		
Rohrinnendurchmesser d²								
min. erweitert	mm	30		15		7		
min. empfohlen	mm	40		20		10		
max. empfohlen	mm	150		50		22		
max. erweitert	mm	180		60		30		
Rohrwanddicke								
min.	mm	2		1		0.6		
Material								
Gehäuse		PEEK mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PEEK mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PEEK mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		
Kontaktfläche		PEEK		PEEK		PEEK		
Schutzart laut IEC/EN 60529		IP66		IP66		IP65		
Sensorkabel								
Typ		1699		1699		1699		
Länge	m	4		9		3		
Abmessungen								
Länge l	mm	84		84		70		
Breite b	mm	40		40		30		
Höhe h	mm	59		59		47.5		
Maßzeichnung								
Umgebungstemperatur								
min.	°C	-40		-40		-40		
max.	°C	+130		+130		+130		
Temperaturkompensation		x		x		x		
Explosionsschutz								
ATEX / IECEx	Kategorie	Gas:2G Staub:2D		Gas:2G Staub:2D		Gas:2G Staub:2D		
	EPL	Gb Db		Gb Db		Gb Db		
	Zone	1 21		1 21		1 21		
	Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)							
	min.	°C	-55		-55		-55	
	max.	°C	+180		+180		+180	
	Kennzeichnung		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	
Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		
Zündschutzart		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		

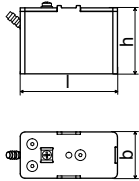
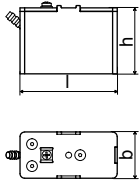
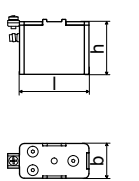
¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

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

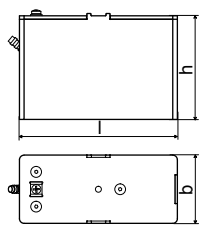
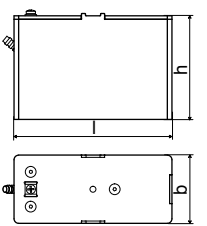
Scherwellen-Sensoren (Zone 1, erweiterter Temperaturbereich)

technischer Typ		GDM2EW5	GLM2EW5	GDP2EW5	GLP2EW5	GDQ2EW5	GLQ2EW5	
Bestell-Code		GSM-EA1NL	GSM-EA1NL/LC	GSP-EA1NL	GSP-EA1NL/LC	GSQ-EA1NL	GSQ-EA1NL/LC	
Sensorfrequenz		MHz 1		2		4		
Fluiddruck¹								
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20		Metallrohr: 20		Metallrohr: 20		
min.	bar	Metallrohr: 30		Metallrohr: 30		Metallrohr: 30		
		Kunststoffrohr: 1		Kunststoffrohr: 1		Kunststoffrohr: 1		
Rohrinnendurchmesser d²								
min. erweitert	mm	30		15		7		
min. empfohlen	mm	40		20		10		
max. empfohlen	mm	150		50		22		
max. erweitert	mm	180		60		30		
Rohrwanddicke								
min.	mm	2		1		0.6		
Material								
Gehäuse		PI mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PI mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PI mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		
Kontaktfläche		PI		PI		PI		
Schutzart laut IEC/EN 60529		IP66		IP66		IP56		
Sensorkabel								
Typ		6111	6111	6111	6111	6111	6111	
Länge	m	4	9	4	9	3	9	
Abmessungen								
Länge l	mm	84		84		70		
Breite b	mm	40		40		30		
Höhe h	mm	59		59		47.5		
Maßzeichnung								
Umgebungstemperatur								
min.	°C	-30		-30		-30		
max.	°C	+200		+200		+200		
Temperaturkompensation		x		x		x		
Explosionsschutz								
Kategorie		Gas:2G Staub:2D		Gas:2G Staub:2D		Gas:2G Staub:2D		
EPL		Gb Db		Gb Db		Gb Db		
Zone		1 21		1 21		1 21		
Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)								
A T E X / I E C E x	min.	°C	-45		-45		-45	
	max.	°C	+225		+225		+225	
	Kennzeichnung		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA TX Db	
	Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
	Zertifizierung IECEx		IECEX IBE 08.0007X		IECEX IBE 08.0007X		IECEX IBE 08.0007X	
	Zündschutzart		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	

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 2)

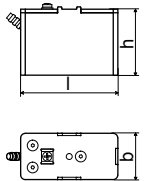
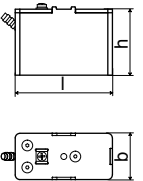
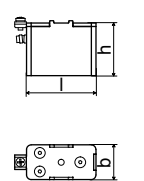
technischer Typ		GDG1NH1	GDK1NH1
Bestell-Code		GSG-NA2NL	GSK-NA2NL
Sensorfrequenz	MHz	0.2	0.5
Fluiddruck¹			
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20	Metallrohr: 20
min.	bar	Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1
Rohrinnendurchmesser d²			
min. erweitert	mm	180	60
min. empfohlen	mm	220	80
max. empfohlen	mm	900	300
max. erweitert	mm	1100	360
Rohrwanddicke			
min.	mm	11	5
Material			
Gehäuse		PEEK mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PEEK mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)
Kontaktfläche		PEEK	PEEK
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP65	IP66
Sensorkabel			
Typ		1699	1699
Länge	m	5	5
Abmessungen			
Länge l	mm	136.5	136.5
Breite b	mm	59	59
Höhe h	mm	90.5	90.5
Maßzeichnung			
Umgebungstemperatur			
min.	°C	-40	-40
max.	°C	+130	+130
Temperatur- kompensation		x	x
Explosionsschutz			
Kategorie		Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db
Zone		2 21	2 21
Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)			
min.	°C	-55	-55
max.	°C	Gas: +190, Staub: +180	Gas: +190, Staub: +180
Kennzeichnung		CE 0637 (E) II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 (E) II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
Zertifizierung ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
Zündschutzart		Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse

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

technischer Typ		GDM2NH1	GDP2NH1	GDQ2NH1
Bestell-Code		GSM-NA2NL	GSP-NA2NL	GSQ-NA2NL
Sensorfrequenz	MHz	1	2	4
Fluiddruck¹				
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20	Metallrohr: 20	Metallrohr: 20
min.	bar	Metallrohr: 30	Metallrohr: 30	Metallrohr: 30
		Kunststoffrohr: 1	Kunststoffrohr: 1	Kunststoffrohr: 1
Rohrinnendurchmesser d²				
min. erweitert	mm	30	15	7
min. empfohlen	mm	40	20	10
max. empfohlen	mm	150	50	22
max. erweitert	mm	180	60	30
Rohrwanddicke				
min.	mm	2	1	0.6
Material				
Gehäuse		PEEK mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PEEK mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PEEK mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)
Kontaktfläche		PEEK	PEEK	PEEK
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP66	IP66	IP65
Sensorkabel				
Typ		1699	1699	1699
Länge	m	4	4	3
Abmessungen				
Länge l	mm	84	84	70
Breite b	mm	40	40	30
Höhe h	mm	59	59	47.5
Maßzeichnung				
Umgebungstemperatur				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+130	+130	+130
Temperatur- kompensation		x	x	x
Explosionsschutz				
Kategorie		Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
Zone		2 21	2 21	2 21
Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)				
min.	°C	-55	-55	-55
max.	°C	Gas: +190, Staub: +180	Gas: +190, Staub: +180	Gas: +190, Staub: +180
Kennzeichnung		CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
Zertifizierung ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
Zündschutzart		Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse

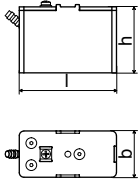
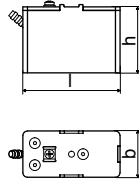
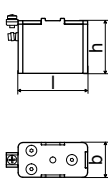
¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

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 2, erweiterter Temperaturbereich)

technischer Typ		GDM2EH5	GDP2EH5	GDQ2EH5	
Bestell-Code		GSM-EA2NL	GSP-EA2NL	GSQ-EA2NL	
Sensorfrequenz	MHz	1	2	4	
Fluiddruck¹					
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20	Metallrohr: 20	Metallrohr: 20	
min.	bar	Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 30 Kunststoffrohr: 1	
Rohrinnendurchmesser d²					
min. erweitert	mm	30	15	7	
min. empfohlen	mm	40	20	10	
max. empfohlen	mm	150	50	22	
max. erweitert	mm	180	60	30	
Rohrwanddicke					
min.	mm	2	1	0.6	
Material					
Gehäuse		PI mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PI mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PI mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	
Kontaktfläche		PI	PI	PI	
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP66	IP66	IP56	
Sensorkabel					
Typ		6111	6111	6111	
Länge	m	4	4	3	
Abmessungen					
Länge l	mm	84	84	70	
Breite b	mm	40	40	30	
Höhe h	mm	59	59	47.5	
Maßzeichnung					
Umgebungstemperatur					
min.	°C	-30	-30	-30	
max.	°C	+200	+200	+200	
Temperatur- kompensation		x	x	x	
Explosionsschutz					
Kategorie		Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D	
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db	
Zone		2 21	2 21	2 21	
A T E X / I E C E x	Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)				
	min.	°C	-45	-45	-45
	max.	°C	Gas: +235, Staub: +225	Gas: +235, Staub: +225	Gas: +235, Staub: +225
	Kennzeichnung		CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db	CE 0637 Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA TX Db
	Zertifizierung ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	
Zündschutzart		Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

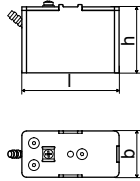
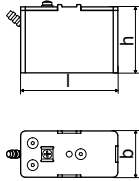
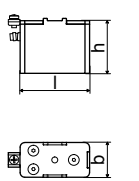
² Scherwellen-Sensor:
typische Werte für Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff, Rohrdurchmesser für andere Fluide auf Anfrage
Rohrinnendurchmesser max. empfohlen/max. erweitert: in Reflexanordnung und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 15 m/s

Lambwellen-Sensoren (Zone 1)

technischer Typ		GRG1NW3	GTG1NW3	GRH1NW3	GTH1NW3	GRK1NW3	GTK1NW3
Bestell-Code		GLG-NA1NL	GLG-NA1NL/LC	GLH-NA1NL	GLH-NA1NL/LC	GLK-NA1NL	GLK-NA1NL/LC
Sensorfrequenz	MHz	0.2		0.3		0.5	
Fluiddruck¹							
min. erweitert	bar	Metallrohr: 10		Metallrohr: 10		Metallrohr: 10 (d > 120 mm), 3 (d < 120 mm)	
min.	bar	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1		Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1		Metallrohr: 15 (d > 120 mm), 10 (d < 120 mm) Kunststoffrohr: 1	
Rohrinnendurchmesser d²							
min. erweitert	mm	180		110		60	
min. empfohlen	mm	220		140		80	
max. empfohlen	mm	900		600		300	
max. erweitert	mm	1400		1000		360	
Rohrwanddicke							
min.	mm	11		8		5	
max.	mm	24		16		10	
Material							
Gehäuse		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	
Kontaktfläche		PPSU		PPSU		PPSU	
Schutzart laut IEC/EN 60529		IP66		IP66		IP66	
Sensorkabel							
Typ		1699	1699	1699	1699	1699	1699
Länge	m	5	9	5	9	5	9
Abmessungen							
Länge l	mm	136.5		136.5		136.5	
Breite b	mm	59		59		59	
Höhe h	mm	90.5		90.5		90.5	
Maßzeichnung							
Umgebungstemperatur							
min.	°C	-40		-40		-40	
max.	°C	+170		+170		+170	
Temperaturkompensation		x		x		x	
Explosionsschutz							
Kategorie		Gas:2G	Staub:2D	Gas:2G	Staub:2D	Gas:2G	Staub:2D
EPL		Gb	Db	Gb	Db	Gb	Db
Zone		1	21	1	21	1	21
Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)							
min.	°C	-55		-55		-55	
max.	°C	+140		+140		+140	
ATEX / IECEx	Kennzeichnung	CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	
	Zertifizierung ATEX	IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
	Zertifizierung IECEx	IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X	
	Zündschutzart	Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	

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)

technischer Typ		GRM1NW3	GTM1NW3	GRP1NW3	GTP1NW3	GRQ1NW3	GTQ1NW3	
Bestell-Code		GLM-NA1NL	GLM-NA1NL/LC	GLP-NA1NL	GLP-NA1NL/LC	GLQ-NA1NL	GLQ-NA1NL/LC	
Sensorfrequenz	MHz	1		2		4		
Fluiddruck¹								
min. erweitert	bar	Metallrohr: 3 (d < 60 mm)		Metallrohr: 3 (d < 35 mm)		Metallrohr: 3 (d < 15 mm)		
min.	bar	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	30		15		7		
min. empfohlen	mm	40		20		10		
max. empfohlen	mm	150		50		22		
max. erweitert	mm	180		60		30		
Rohrwanddicke								
min.	mm	2		1		0.5		
max.	mm	5		3		1		
Material								
Gehäuse		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)		
Kontaktfläche		PPSU		PPSU		PPSU		
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP65		IP65		IP65		
Sensorkabel								
Typ	m	1699	1699	1699	1699	1699	1699	
Länge	m	4	9	4	9	4	9	
Abmessungen								
Länge l	mm	84		84		70		
Breite b	mm	40		40		30		
Höhe h	mm	59		59		47.5		
Maßzeichnung								
Umgebungstemperatur								
min.	°C	-40		-40		-40		
max.	°C	+170		+170		+170		
Temperatur- kompensation		x		x		x		
Explosionsschutz								
ATEX / IECEx	Kategorie		Gas:2G Staub:2D	Gas:2G Staub:2D	Gas:2G Staub:2D	Gas:2G Staub:2D	Gas:2G Staub:2D	
	EPL		Gb Db	Gb Db	Gb Db	Gb Db	Gb Db	
	Zone		1 21	1 21	1 21	1 21	1 21	
	Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)							
	min.	°C	-55		-55		-55	
	max.	°C	+140		+140		+140	
	Kennzeichnung		CE 0637 (E) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 (E) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db		CE 0637 (E) II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC TX Db	
	Zertifizierung ATEX		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X		IBExU07ATEX1168 X	
	Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X		IECEx IBE 08.0007X	
	Zündschutzart		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse		Gas: Sandkapselung, nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	

¹ applikationsabhängig, typischer Absolutwert für Erdgas, Stickstoff, Druckluft

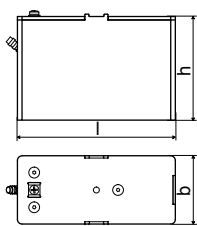
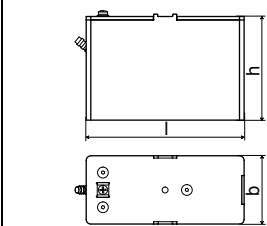
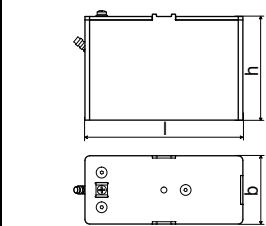
² Lambwellen-Sensor:

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)

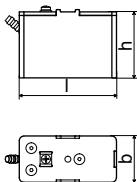
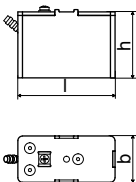
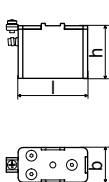



Rohrinnendurchmesser max. erweitert: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 12 m/s (25 m/s)

Lambwellen-Sensoren (Zone 2)

technischer Typ		GRG1NH3	GRH1NH3	GRK1NH3	
Bestell-Code		GLG-NA2NL	GLH-NA2NL	GLK-NA2NL	
Sensorfrequenz		MHz 0.2	0.3	0.5	
Fluiddruck¹					
min. erweitert	bar	Metallrohr: 10	Metallrohr: 10	Metallrohr: 10 (d > 120 mm) 3 (d < 120 mm)	
min.	bar	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 15 Kunststoffrohr: 1	Metallrohr: 15 (d > 120 mm) 10 (d < 120 mm) Kunststoffrohr: 1	
Rohrinnendurchmesser d²					
min. erweitert	mm	180	110	60	
min. empfohlen	mm	220	140	80	
max. empfohlen	mm	900	600	300	
max. erweitert	mm	1400	1000	360	
Rohrwanddicke					
min.	mm	11	8	5	
max.	mm	24	16	10	
Material					
Gehäuse		PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PPSU mit Edelstahlabdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	
Kontaktfläche		PPSU	PPSU	PPSU	
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP66	IP66	IP66	
Sensorkabel					
Typ		1699	1699	1699	
Länge	m	5	5	5	
Abmessungen					
Länge l	mm	136.5	136.5	136.5	
Breite b	mm	59	59	59	
Höhe h	mm	90.5	90.5	90.5	
Maßzeichnung					
Umgebungstemperatur					
min.	°C	-40	-40	-40	
max.	°C	+170	+170	+170	
Temperatur- kompensation		x	x	x	
Explosionsschutz					
A T E X / I E C E x	Kategorie	Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D	
	EPL	Gc Db	Gc Db	Gc Db	
	Zone	2 21	2 21	2 21	
	Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)				
	min.	°C	-55	-55	-55
	max.	°C	Gas: +150, Staub: +140	Gas: +150, Staub: +140	Gas: +150, Staub: +140
	Kennzeichnung		CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637 II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
	Zertifizierung ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
	Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
	Zündschutzart		Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse

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)

technischer Typ		GRM1NH3	GRP1NH3	GRQ1NH3
Bestell-Code		GLM-NA2NL	GLP-NA2NL	GLQ-NA2NL
Sensorfrequenz	MHz	1	2	4
Fluiddruck¹				
min. erweitert	bar	Metallrohr: 3 (d < 60 mm)	Metallrohr: 3 (d < 35 mm)	Metallrohr: 3 (d < 15 mm)
min.	bar	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	30	15	7
min. empfohlen	mm	40	20	10
max. empfohlen	mm	150	50	22
max. erweitert	mm	180	60	30
Rohrwanddicke				
min.	mm	2	1	0.5
max.	mm	5	3	1
Material				
Gehäuse		PPSU mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PPSU mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)	PPSU mit Edelstahl- abdeckung und -sensorschuh 304 (1.4301)
Kontaktfläche		PPSU	PPSU	PPSU
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP65	IP65	IP65
Sensorkabel				
Typ		1699	1699	1699
Länge	m	4	4	3
Abmessungen				
Länge l	mm	84	84	70
Breite b	mm	40	40	30
Höhe h	mm	59	59	47.5
Maßzeichnung				
Umgebungstemperatur				
min.	°C	-40	-40	-40
max.	°C	+170	+170	+170
Temperatur- kompensation		x	x	x
Explosionsschutz				
Kategorie		Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D	Gas: 3G Staub: 2D
EPL		Gc Db	Gc Db	Gc Db
Zone		2 21	2 21	2 21
Explosionsschutztemperatur (Rohroberfläche)				
min.	°C	-55	-55	-55
max.	°C	Gas: +150, Staub: +140	Gas: +150, Staub: +140	Gas: +150, Staub: +140
Kennzeichnung		CE 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db	CE 0637  II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIC TX Db
Zertifizierung ATEX		IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X	IBExU10ATEX1163 X
Zertifizierung IECEx		IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X	IECEx IBE 12.0005X
Zündschutzart		Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse	Gas: nicht funkend Staub: Schutz durch Gehäuse

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)

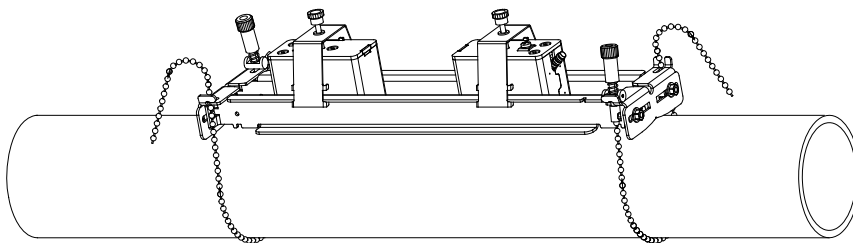
Rohrinnendurchmesser max. erweitert: in Reflexanordnung (Durchstrahlungsanordnung) und für eine Strömungsgeschwindigkeit von 12 m/s (25 m/s)

Sensorbefestigung

Bestell-Code

1, 2	3	4	5	6	7...9	Nr. des Zeichens		
Sensor- befestigung	Sensor	-	Messanordnung	Größe	-	Befestigung	Rohr außen- durchmesser	Beschreibung
VP								portable Variofix
	A							alle Sensoren
			D					Reflexanordnung oder Durchstrahlungsanordnung
			R					Reflexanordnung
				M				mittel
						C		Ketten
						N		ohne Befestigung
							055	10...550 mm
Beispiel								
VP	A	-	D	M	-	C	055	portable Variofix und Ketten
		-			-			

portable Variofix VP und Ketten



Material: Edelstahl 304 (1.4301),
301 (1.4310), 303 (1.4305)
Abmessungen:
414 x 94 x 76 mm
Kettenlänge: 2 m

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
Koppelpaste Typ N	Koppelpaste Typ E	Koppelpaste Typ E	Koppelpaste Typ E oder H

Technische Daten

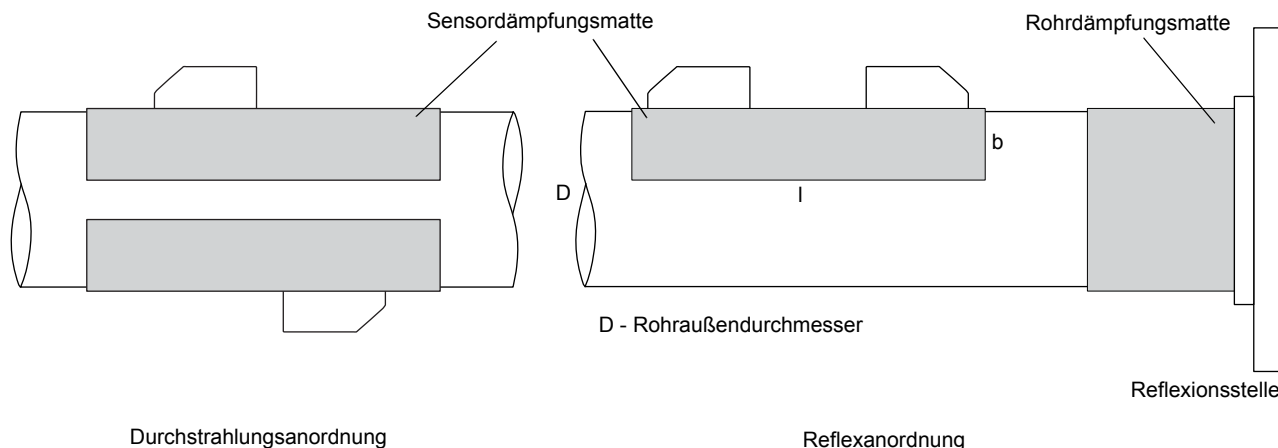
Typ	Umgebungstemperatur °C	Material
Koppelpaste Typ N	-30...+130	Mineralfettpaste
Koppelpaste Typ E	-30...+200	Silikonpaste
Koppelpaste Typ H	-30...+250	Fluorpolymerpaste

Dämpfungsmatten (Option)

Dämpfungsmatten werden für die Gasmessung verwendet, um den Einfluss von Störschall auf die Messung zu reduzieren.

Sensordämpfungsmatten werden unter den Sensoren montiert.

Rohrdämpfungsmatten werden an Reflexionsstellen, z.B. Flansch, Schweißnaht montiert.



Auswahl von Dämpfungsmatten

Typ	Beschreibung	Rohraußendurchmesser mm	Abmessungen l x b x h mm	Sensorfrequenz								technischer Typ	Umgebungstemperatur °C	Anmerkung
				F	G	H	K	M	P	Q				
Sensordämpfungsmatte														
D	für temporäre Installation (mehrfache Verwendung), mit Koppelpaste befestigt	< 80	450 x 115 x 0.5	-	-	-	-	x	x	x	D20S3	-25...+60		
		≥ 80	900 x 230 x 0.5	-	-	-	x	x	-	-	D20S2			
		900 x 230 x 1.3	x	x	x	-	-	-	-	D50S2				
Rohrdämpfungsmatte														
A	für temporäre Installation (mehrfache Verwendung), mit Koppelpaste befestigt	< 300	300 x 115 x 0.5	x	x	x	x	x	x	x	A20S4	-25...+60	für Anzahl siehe Tabelle unten	
B	selbstklebend	≥ 300	l x 100 x 0.9	x	x	x	x	x	x	-	B35R2	-35...+50	l - siehe Tabelle unten	

Menge für Rohrdämpfungsmatte - Typ A

(abhängig vom Rohraußendurchmesser)

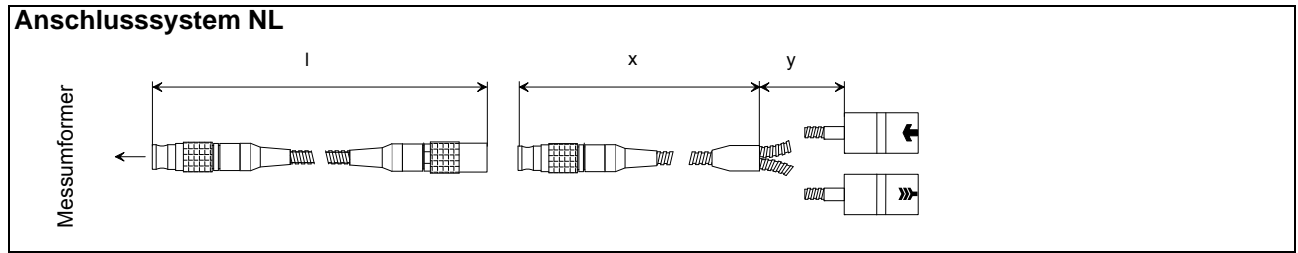
Rohraußendurchmesser D mm	Sensorfrequenz	
	F, G, H	K, M, P, Q
100	12	6
200	24	12
300	32	16

Länge der Rohrdämpfungsmatte - Typ B

(Länge l abhängig von Sensorfrequenz und Rohraußendurchmesser)

Rohraußendurchmesser D mm	Sensorfrequenz	
	F, G, H m	K, M, P m
300	12	6
500	32	16
1000	126	63

Anschlussysteme



Sensorfrequenz (Sensor-Bestell-Code 3. Zeichen)		F, G, H, K			M, P			Q			S			
N L	Kabellänge	m	x	y	l	x	y	l	x	y	l	x	y	l
	Kabellänge (Option LC)	m	2	3	≤ 10	2	2	≤ 10	2	1	≤ 10	1	1	≤ 10
			2	7	≤ 10	7	2	≤ 10	8	1	≤ 10	-	-	-

x, y - Länge des Sensorkabels
l - max. Länge des Verlängerungskabels

Sensorkabel

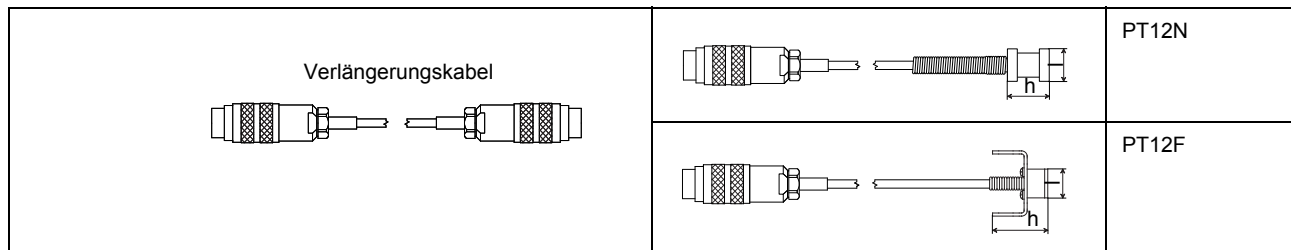
Technische Daten

		Sensorkabel		Verlängerungskabel	
Typ		1699	6111	1750	
Standardlänge	m	siehe Tabelle oben		5 10	
max. Länge	m	-		siehe Tabelle oben	
Umgebungstemperatur	°C	-55...+200		-100...+225	< 80
Kabelmantel					
Material		PTFE		PFA	PE
Außendurchmesser	mm	2.9		2.7	6
Dicke	mm	0.3		0.5	0.5
Farbe		braun		weiß	schwarz
Schirm		x		x	x
Ummantelung					
Material		Edelstahl 304 (1.4301)		Edelstahl 304 (1.4301)	Edelstahl 304 (1.4301)
Außendurchmesser	mm	8		8	9

Clamp-on-Temperaturfühler (Option)

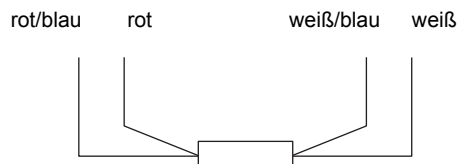
Technische Daten

technischer Typ		PT12N	PT12F
Ausführung			kurze Ansprechzeit
Typ		Pt100	Pt100
Anschluss		4-Leiter	4-Leiter
Messbereich	°C	-30...+250	-50...+250
Messgenauigkeit T		$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A	$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A
Messgenauigkeit ΔT (2x Pt gepaart laut EN 1434-1)		$\leq 0.1 \text{ K}$ (3 K < ΔT < 6 K), weiter entsprechend EN 1434-1	$\leq 0.1 \text{ K}$ (3 K < ΔT < 6 K), weiter entsprechend EN 1434-1
Ansprechzeit	s	50	8
Gehäuse		Aluminium	PEEK, Edelstahl 304 (1.4301), Kupfer
Schutzart laut IEC/ EN 60529		IP66	IP66
Gewicht (ohne Stecker)	kg	0.25	0.32
Befestigung		clamp-on	clamp-on
Zubehör			
Wärmeleitpaste 200 °C		x	x
Wärmeleitfolie 250 °C		x	x
Kunststoff-Schutz- platte, Isolierschaumst- off		-	x
Abmessungen			
Länge l	mm	15	14
Breite b	mm	15	30
Höhe h	mm	20	27



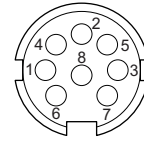
Anschluss

Temperaturfühler



Stecker

Pin	Kabel Temperaturfühler	Verlängerungskabel
1	weiß/blau	blau
2	rot/blau	grau
3, 4, 5	nicht belegt	
6	rot	rot
7	weiß	weiß
8	nicht belegt	

**Kabel**

		Kabel Temperaturfühler	Verlängerungskabel
Typ		4 x 0.25 mm ² schwarz	LIYCY 8 x 0.14 mm ² grau
Standardlänge	m	3	5/10/25
max. Länge	m	-	100
Kabelmantel		PTFE	PVC

Wanddickenmessung (Option)

Die Rohrwanddicke ist ein wichtiger Rohrparameter, dessen genaue Bestimmung wesentlich für eine gute Messung ist. Oft ist die Rohrwanddicke jedoch unbekannt.

Der Wanddickensensor wird an den Messumformer anstelle der Durchflusssensoren angeschlossen. Der Wanddickenmessmodus wird dann automatisch aktiviert.

Der Wanddickensensor wird mit Koppelpaste auf das Rohr gedrückt. Die Wanddicke wird angezeigt und kann direkt im Messumformer gespeichert werden.

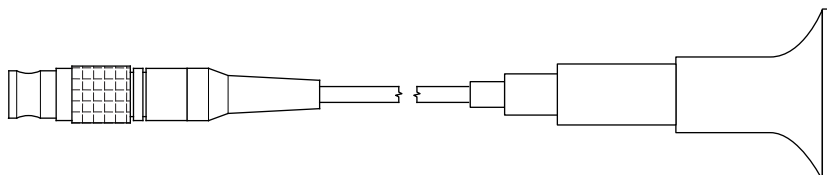
Technische Daten

technischer Typ		DWR1NZ7
Messbereich ¹	mm	1...250
Auflösung	mm	0.01
Messgenauigkeit		1 % ± 0.1 mm
Fluidtemperatur	°C	-20...+200, kurzzeitig max. 500
Explosionsschutz		-
Kabel		
Typ		2616
Länge	m	1.5

¹ Der Messbereich hängt von der Dämpfung des Ultraschallsignals im Rohr ab.
Für stark dämpfende Kunststoffe (z.B. PFA, PTFE, PP) als Rohrmaterial ist der Messbereich kleiner.

Kabel

Typ		2616
Umgebungstemperatur	°C	<200
Kabelmantel		
Material		FEP
Außendurchmesser	mm	5.1
Farbe		schwarz
Schirm		x



DWR1NZ7



FLEXIM GmbH
Wolfener Str. 36
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.

TSFLUXUS_G608xx-A2V2-1-4DE_Leu, 2017-05-23