

Stationäre Ultraschall-Durchflussmessung von Dampf

Zur Festinstallation bestimmter Messumformer für die Wand- oder Rohrbefestigung

Merkmale

- Genaue und äußerst zuverlässige Messung von Sattdampf und überhitztem Dampf mittels eingriffsfreiem Clamp-on-Verfahren für Dampftemperaturen bis max. 155 °C
- Reduzierung turbulenzbedingter Messwertschwankungen durch synchrone Mehrkanalmessung
- Messgrößen Volumenstrom und Massenstrom in einem Messumformer verfügbar ohne zusätzlichen Dampf-Rechner
- Installation und Inbetriebnahme erfordern keine Rohrarbeiten und werden im laufenden Betrieb ohne Herunterkühlen des Dampfsystems durchgeführt
- Eingriffsfrei, daher läuft die Messung verschleißfrei und ohne Druckverlust
- Wartungsfreie akustische Ankopplung mittels Permanent-Koppelfolie
- Hohe Messgenauigkeit selbst bei niedrigsten und hohen Strömungsgeschwindigkeiten und unabhängig von der Durchflussrichtung (bidirektional)
- Das Laden der Kalibrierdaten und die Sensorerkennung erfolgen automatisch
- Erweiterte Selbstüberwachung und Möglichkeiten der ereignisgesteuerten Datenaufzeichnung zur Überwachung und Kontrolle kritischer Betriebssituationen
- Messumformer und Sensoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen
- Messumformer und Sensoren sind rückführbar auf nationale Standards unabhängig voneinander kalibriert
- Die Messung ist nullpunktstabil und drifffrei

Applikationen

- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Pharmaindustrie
- Chemische Industrie
- Produzierendes Gewerbe



FLUXUS G831ST-LT



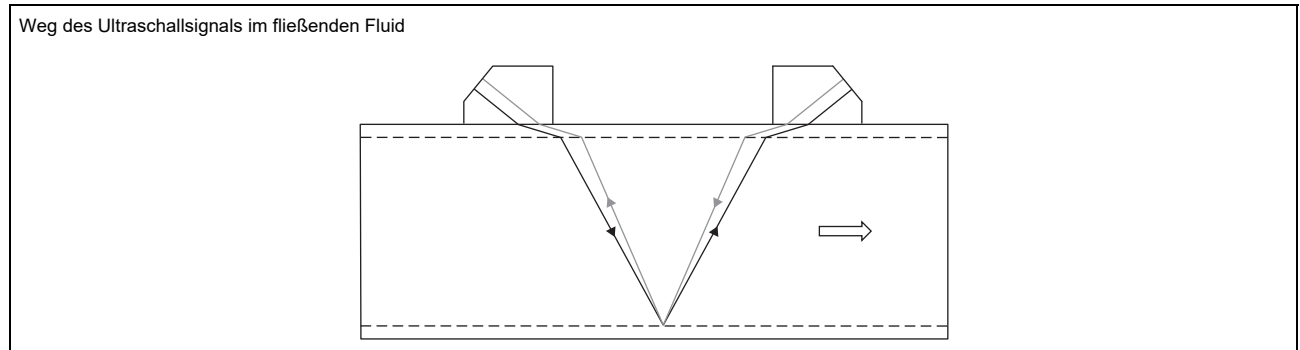
Variofix L

Funktion	3
Messprinzip	3
Berechnung des Volumenstroms	3
Berechnung des Massenstroms	4
Anzahl der Schallwege	4
Typische Messanordnung	5
Messumformer	6
Technische Daten	6
Sättigungsdampfdruckkurve	9
Abmessungen	10
Wand- und 2"-Rohrmontagesatz	11
Lagerung	11
Klemmenbelegung	12
Sensoren	14
Sensorauswahl	14
Sensorbefestigung	16
Koppelmittel für Sensoren	17
Dämpfungsanstrich	18
Anschlussysteme	19
Klemmgehäuse	20
Technische Daten	20
Abmessungen	20
2"-Rohrmontagesatz	21
Clamp-on-Temperaturfühler (Option)	22
Technische Daten	22
Befestigung	23

Funktion

Messprinzip

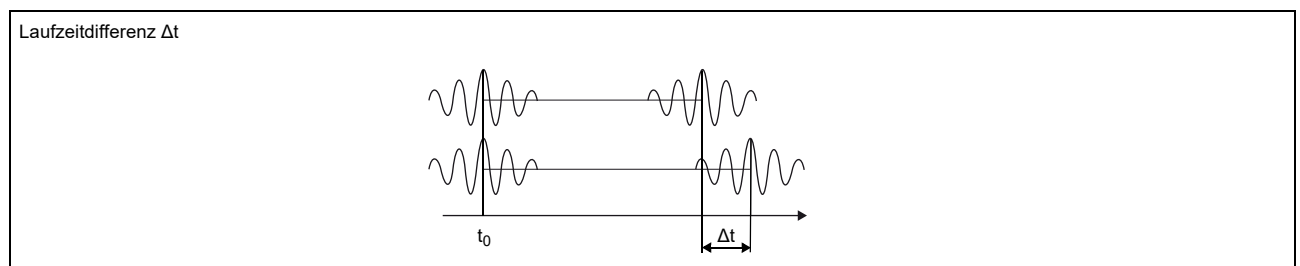
Ultraschallsensoren sind auf einem Rohr montiert, das vollständig mit dem Fluid gefüllt ist. Ultraschallsignale werden abwechselnd von einem Sensor ausgesendet und vom anderen Sensor empfangen. Die Messgrößen werden aus den Laufzeiten der Ultraschallsignale ermittelt.



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

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

mit

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

Berechnung des Massenstroms

Der Massenstrom wird aus der Betriebsdichte und dem Volumenstrom berechnet:

$$\dot{m} = \rho \cdot \dot{V}$$

Die Betriebsdichte des Fluids wird als Funktion des Drucks und der Temperatur des Fluids berechnet:

$$\rho = f(p, T)$$

mit

- ρ - Betriebsdichte
- p - Fluiddruck
- T - Fluidtemperatur
- \dot{m} - Massenstrom
- \dot{V} - Volumenstrom

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**

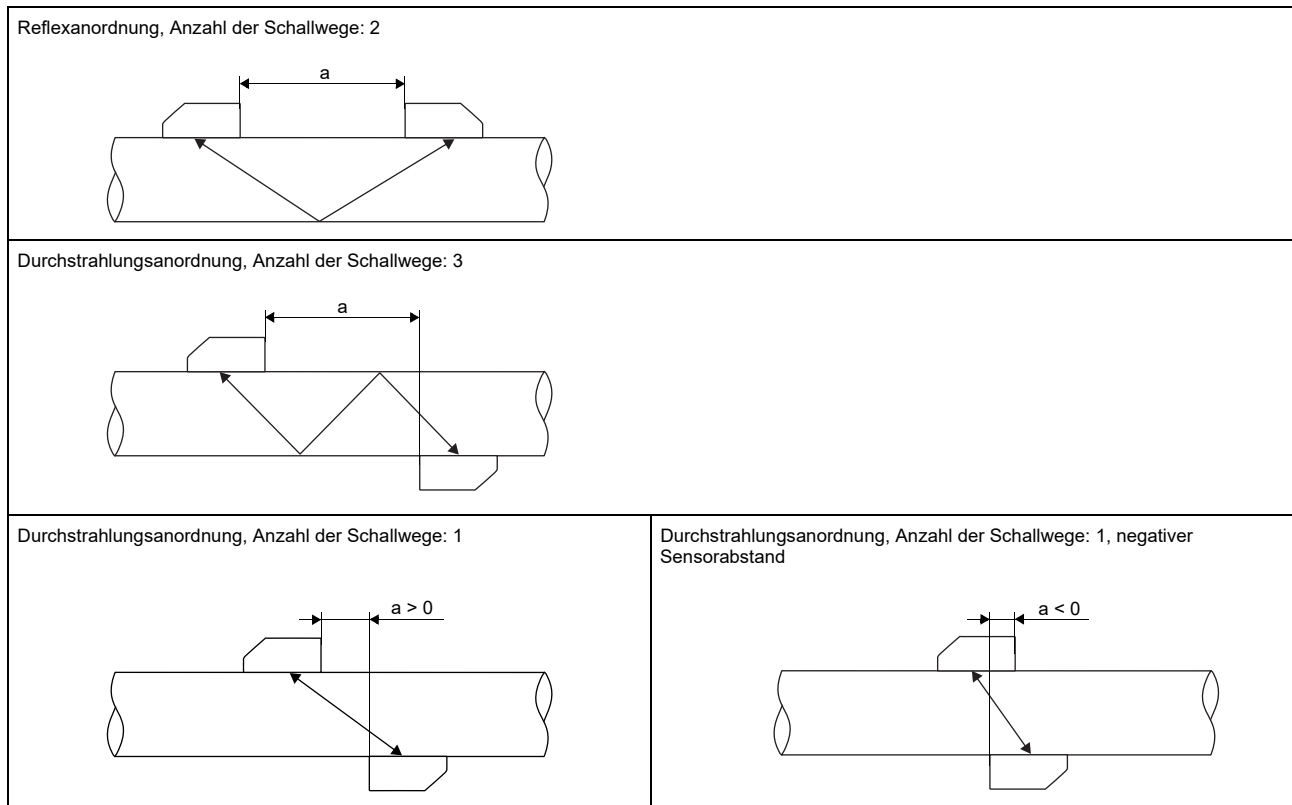
Die Anzahl der Schallwege ist gerade. Die Sensoren werden auf derselben Seite des Rohrs montiert. Eine korrekte Positionierung der Sensoren ist einfach zu realisieren.

• **Durchstrahlungsanordnung**

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

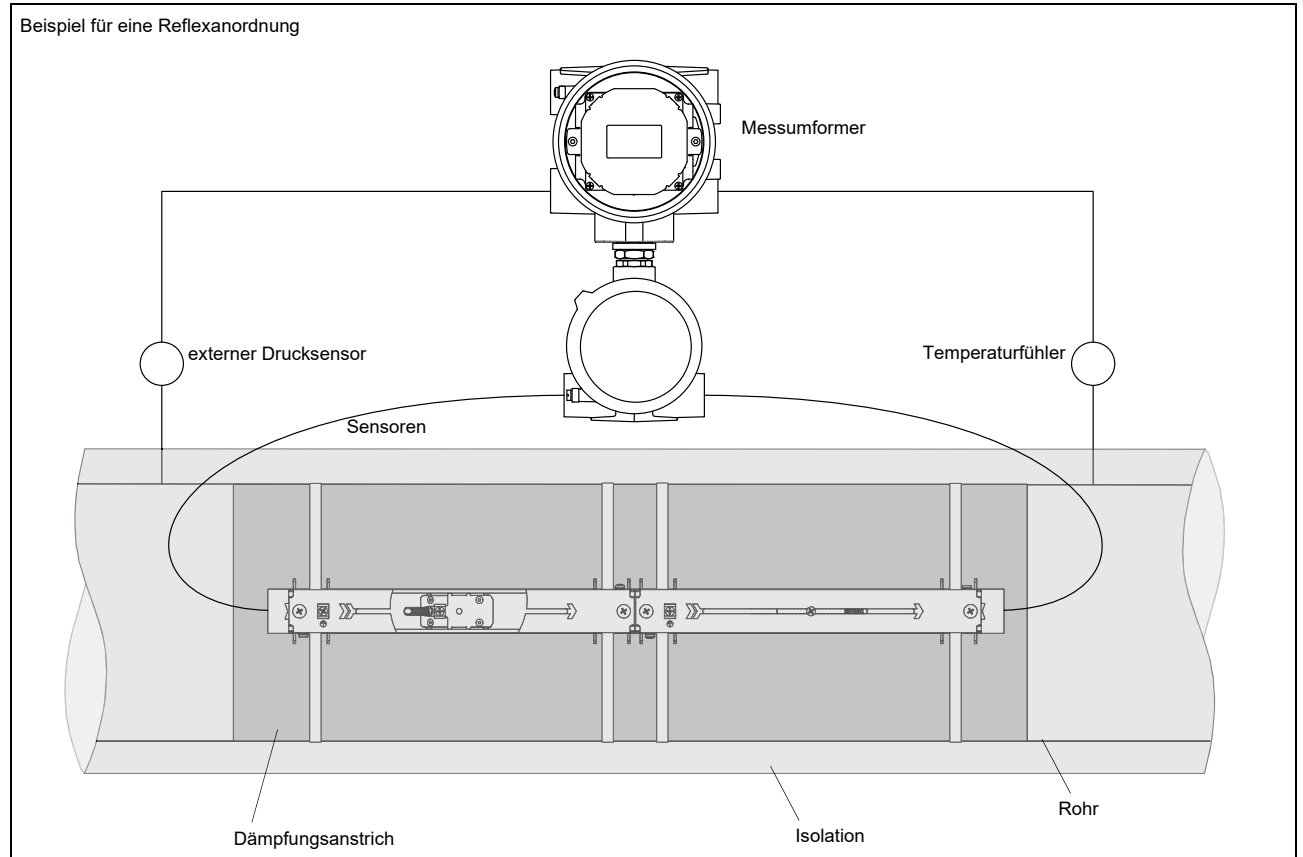
Die gewählte Montageart hängt von der Applikation ab. Wenn die Anzahl der Schallwege erhöht wird, nimmt die Genauigkeit der Messung zu, aber die Signaldämpfung steigt. Die optimale Anzahl der Schallwege für die Parameter der Applikation wird vom Messumformer automatisch ermittelt.

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



Messumformer




Technische Daten

	FLUXUS G831ST-LT (831-AA*, 831-SA*)	FLUXUS G831ST-LT (831-AB*, 831-SB*)	FLUXUS G831ST-LT (831-ANN, 831-SNN)
			
Ausführung	831-AA* (Aluminiumgehäuse): explosionsgeschütztes Feldgerät oder 831-SA* (Edelstahlgehäuse): explosionsgeschütztes Offshore-Gerät Zone 1 (Eigensicherheit: Ausgänge, Prozessschnittstellen)	831-AB* (Aluminiumgehäuse): explosionsgeschütztes Feldgerät oder 831-SB* (Edelstahlgehäuse): explosionsgeschütztes Offshore-Gerät Zone 1 (Eigensicherheit: Ausgänge, Eingänge, Prozessschnittstellen)	831-ANN (Aluminiumgehäuse): explosionsgeschütztes Feldgerät oder 831-SNN (Edelstahlgehäuse): explosionsgeschütztes Offshore-Gerät Zone 1
Applikation	Dampfmessung ²		
Messung			
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren		
Flussrichtung	bidirektional		
synchrone Mehrkanalmessung	x (2 Messkanäle erforderlich)		
Strömungsgeschwindigkeit	m/s abhängig von Rohrdurchmesser und Sensor, siehe Diagramme		
Wiederholbarkeit	0.15 % v. MW ±0.005 m/s		
Fluid	Satteldampf, überhitzter Dampf		
Fluiddruck	bar (a) 3...5.4		
Fluidtemperatur	°C 135...155		
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	20...32 V DC, U _m = 120 V		• 100...230 V/50...60 Hz oder • 20...32 V DC
Leistungsaufnahme	W < 4		< 8
Anzahl der Messkanäle	1, Option: 2		
Dämpfung	s 0...100 (einstellbar)		
Messzyklus	Hz 100...1000 (1 Kanal)		
Ansprechzeit	s 1 (1 Kanal), Option: 0.02		
Gehäusematerial	Aluminiumgehäuse: Aluminiumguss EN AC 44200 mod, robuste Spezialbeschichtung (C5 laut EN ISO 12944) Edelstahlgehäuse: Edelstahl 316/316L (1.4401, 1.4404, 1.4432)		
Schutzart	IP66		
Abmessungen	mm siehe Maßzeichnung		
Einbaulage	831-A*F (Profibus PA, FF H1), 831-S** : Typenschild zeigt nach oben		-
Gewicht	kg Aluminiumgehäuse: 6.5, Edelstahlgehäuse: 15.6		
Befestigung	Wandmontage, 2"-Rohrmontage		
Umgebungstemperatur	°C Aluminiumgehäuse: • -40...+60 • 831-A*F (Profibus PA, FF H1): -40...+50 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige) • Edelstahlgehäuse: • -20...+60 • 831-S*F (Profibus PA, FF H1): -20...+50		Aluminiumgehäuse: -40...+60 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige) Edelstahlgehäuse: -20...+60
Anzeige	128 x 64 Pixel, Hintergrundbeleuchtung		
Menüsprache	englisch, deutsch, französisch, spanisch, niederländisch, russisch, polnisch, türkisch, italienisch, chinesisich		

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² Testmessung zur Validierung der Applikation vorab erforderlich

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

	FLUXUS G831ST-LT (831-AA*, 831-SA*)	FLUXUS G831ST-LT (831-AB*, 831-SB*)	FLUXUS G831ST-LT (831-ANN, 831-SNN)
Explosionsschutz			
• ATEX/IECEX			
Kennzeichnung	CE 0637  II2G II2D Ex db eb ia IIC T6 Gb Ex tb ia IIIC T100 °C Db 831-AAN: T _a -40...+60 °C 831-SAN: T _a -20...+60 °C 831-AAF: T _a -40...+50 °C 831-SAF: T _a -20...+50 °C	CE 0637  II(1)2G II(1)2D Ex db eb ia [ia Ga] IIC T6 Gb Ex tb ia [ia Da] IIIC T100 °C Db 831-ABN: T _a -40...+60 °C 831-SBN: T _a -20...+60 °C 831-ABF: T _a -40...+50 °C 831-SBF: T _a -20...+50 °C	CE 0637  II2G II2D Ex db eb IIC T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db 831-ANN: T _a -40...+60 °C 831-SNN: T _a -20...+60 °C
Zertifizierung	IBExU20ATEX1103 X, IECEX IBE 20.0015X	IBExU20ATEX1103 X, IECEX IBE 20.0015X	IBExU20ATEX1103 X, IECEX IBE 20.0015X
Messfunktionen			
Messgrößen	Betriebsvolumenstrom, Massenstrom, Strömungsgeschwindigkeit		
Mengenzähler	Volumen, Masse		
Verrechnungsfunktionen	Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich)		
Diagnosefunktionen	Schallgeschwindigkeit, Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten		
Kommunikationsschnittstellen			
Serviceschnittstellen	Messwertübertragung, Parametrierung des Messumformers: USB		
Prozessschnittstellen	Eigensicherheit, max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> • HART • Profibus PA • FF H1 	max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU/RS485 • HART • Profibus PA • FF H1 • BACnet MS/TP 	
Parameter Eigensicherheit	Profibus PA, FF H1: U _i = 24 V I _i = 174 mA P _i = 1044 mW L _i = 10 µH C _i vernachlässigbar		
Zubehör			
Datenübertragungs-kit	USB-Kabel		
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, Parametrierung des Messumformers 		
Messwertspeicher			
speicherbare Werte	alle Messgrößen, totalisierten Messgrößen und Diagnosewerte		
Kapazität	max. 800 000 Messwerte		

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren² Testmessung zur Validierung der Applikation vorab erforderlich³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

	FLUXUS G831ST-LT (831-AA*, 831-SA*)	FLUXUS G831ST-LT (831-AB*, 831-SB*)	FLUXUS G831ST-LT (831-ANN, 831-SNN)
Ausgänge			
Die Ausgänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.			
• schaltbarer Stromausgang			
			konfigurierbar laut NAMUR NE43 Alle schaltbaren Stromausgänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.
Anzahl		-	max. 3
Bereich	mA	-	4...20 (Alarmstrom: 3.2...3.99, 20.01...24, Hardwarefehlerstrom: 3.2)
Unsicherheit		-	0.04 % v. AW ±3 µA
aktiver Ausgang		-	$R_{ext} = 250...530 \Omega$, $U_{opencircuit} = 28 \text{ V DC}$
passiver Ausgang		-	$U_{ext} = 9...30 \text{ V DC}$, abhängig von R_{ext} ($R_{ext} < 458 \Omega$ bei 20 V)
Stromausgang in HART-Modus		-	Option
• Bereich	mA	-	4...20 (Alarmstrom: 3.5...3.99, 20.01...22, Hardwarefehlerstrom: 3.2)
• aktiver Ausgang		-	$R_{ext} = 250...530 \Omega$, $U_{opencircuit} = 28 \text{ V DC}$
• passiver Ausgang		-	$U_{ext} = 9...30 \text{ V DC}$, abhängig von R_{ext} ($R_{ext} = 250...458 \Omega$ bei 20 V)
• Stromausgang			
		konfigurierbar laut NAMUR NE43	
Bereich	mA	4...20 (Alarmstrom: 3.2...3.99, 20.01...24, Hardwarefehlerstrom: 3.2)	-
Unsicherheit		0.04 % v. AW ±3 µA	-
passiver Ausgang		$U_{ext} \leq 29 \text{ V DC}$, abhängig von R_{ext} ($R_{ext} < 458 \Omega$ bei 20 V)	-
Stromausgang in HART-Modus		Option	
• Bereich	mA	4...20 (Alarmstrom: 3.5...3.99, 20.01...22, Hardwarefehlerstrom: 3.2)	-
• passiver Ausgang		$U_{ext} = 9...29 \text{ V DC}$, abhängig von R_{ext} ($R_{ext} = 250...458 \Omega$ bei 20 V)	-
Parameter		$U_i = 29 \text{ V}$	-
Eigensicherheit		$I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0.725 \text{ W}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ $L_i = 50 \text{ nH}$	-
• Digitalausgang			
Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzausgang • Binärausgang • Impulsausgang 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzausgang • Binärausgang • Impulsausgang
Typ		Open Collector (passiv)	Open Collector (passiv)
Betriebsparameter		8.2 V/30 mA (NAMUR)	8.2 V/30 mA (NAMUR)
max. Werte		8 mA bei 29 V DC	8 mA bei 29 V DC
Frequenzausgang			
• Bereich	kHz	2...10	2...10
• Dämpfung	s	0...999.9	0...999.9
• Impuls-Pausen-Verhältnis		1:1	1:1
Binärausgang			
• Binärausgang als Alarmausgang		Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler
Impulsausgang			
• Impulswertigkeit	Einheiten	0.01...1000	0.01...1000
• Impulsbreite	ms	0.05...1000	0.05...1000
• Impulsrate		max. 10 000 Impulse	max. 10 000 Impulse
Parameter		$U_i = 29 \text{ V}$	-
Eigensicherheit		$I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0.725 \text{ W}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ $L_i = 50 \text{ nH}$	-

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² Testmessung zur Validierung der Applikation vorab erforderlich

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

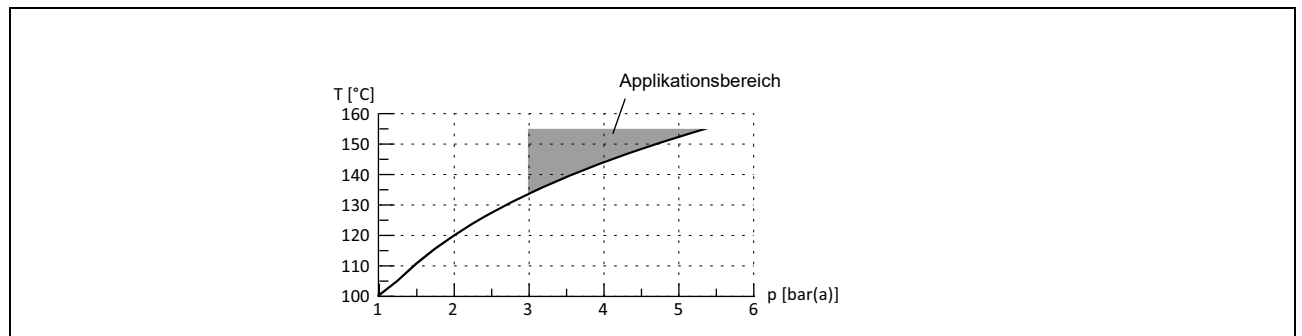
	FLUXUS G831ST-LT (831-AA*, 831-SA*)	FLUXUS G831ST-LT (831-AB*, 831-SB*)	FLUXUS G831ST-LT (831-ANN, 831-SNN)
Eingänge			
	nicht kurzschlussicher Die Eingänge sind nicht galvanisch vom Messumformer getrennt.		Die Eingänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.
• Temperatureingang			
Anzahl	-	max. 1	max. 1
Typ	-	Pt100/Pt1000	Pt100/Pt1000
Anschluss	-	4-Leiter	4-Leiter
Bereich	°C	-150...+560	-150...+560
Auflösung	K	0.01	0.01
Messgenauigkeit		±0.01 % v. MW ±0.03 K bei 18...28 °C ±0.01 % v. MW ±0.03 K ±0.0005 %/K bei <18 °C/>28 °C	±0.01 % v. MW ±0.03 K bei 18...28 °C ±0.01 % v. MW ±0.03 K ±0.0005 %/K bei <18 °C/>28 °C
Kabelwiderstand	Ω	max. 1000	max. 1000
Parameter Eigensicherheit	-	U _o = 9.2 V I _o = 25 mA P _o = 0.057 W C _o = 4283 nF L _o = 57 mH	-
• schaltbarer Stromeingang			
	Alle schaltbaren Stromeingänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.		
Anzahl	-		max. 2
Messgenauigkeit	-		±0.1 % v. MW ±0.01 mA bei 18...28 °C ±0.1 % v. MW ±0.01 mA ±0.005 %/K bei <18 °C/>28 °C
Auflösung	µA		0.1
aktiver Eingang	-		R _{int} = 75 Ω, I _{max} ≤ 30 mA U _{opencircuit} = 28 V (Leerlauf) U _{min} = 21.4 V bei 20 mA
• Bereich	mA		0...20
passiver Eingang	-		U _{ext} = 24 V, R _{int} = 35 Ω, I _{max} ≤ 24 mA
• Bereich	mA		0...20
• Stromeingang			
Anzahl	-	max. 1	-
Messgenauigkeit	-	±0.1 % v. MW ±0.01 mA bei 18...28 °C ±0.1 % v. MW ±0.01 mA ±0.005 %/K bei <18 °C/>28 °C	-
Auflösung	µA	0.1	-
aktiver Eingang	-	U _{int} < 20 V, R _{int} ≤ 385 Ω, I _{max} ≤ 40 mA U _{min} = 19.6 V - R _{int} · I	-
• Bereich	mA	0...20	-
Parameter Eigensicherheit	-	U _o = 29.2 V I _o = 88 mA P _o = 0.64 W C _o = 73 nF L _o = 4.1 mH	-

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² Testmessung zur Validierung der Applikation vorab erforderlich

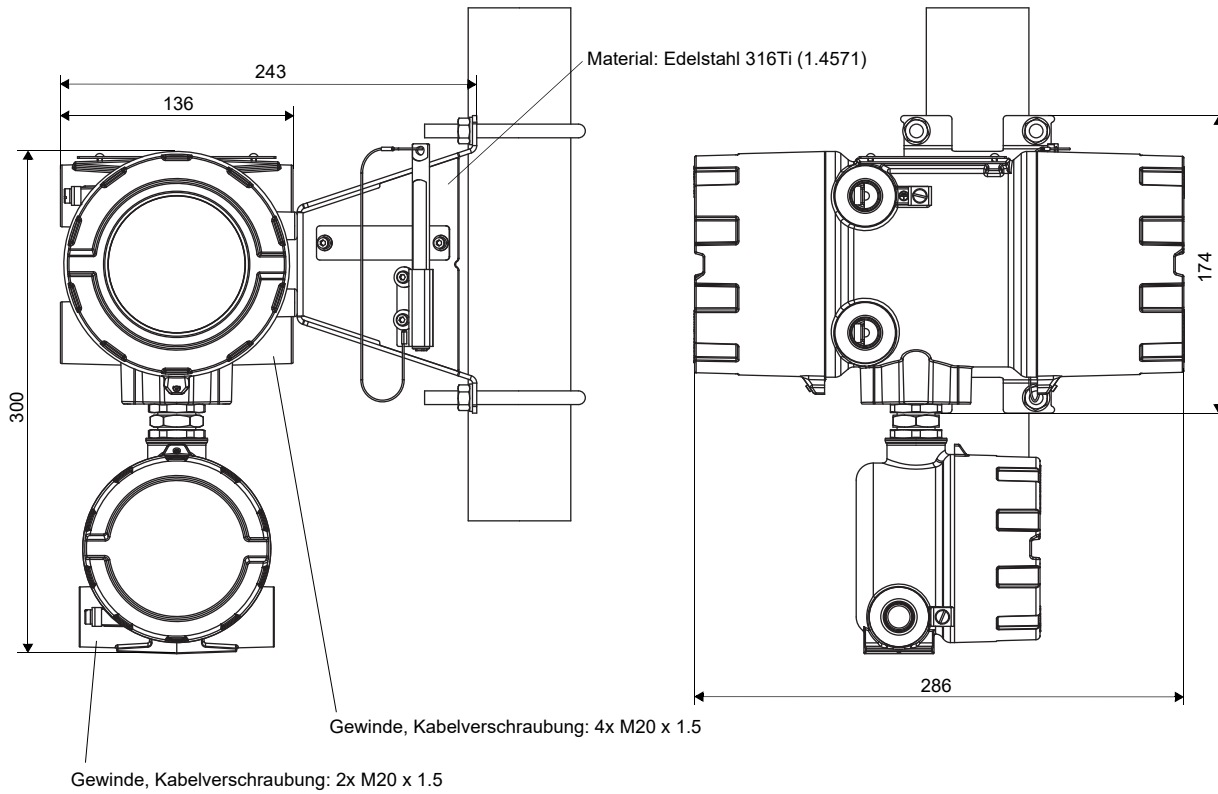
³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

Sättigungsdampfdruckkurve



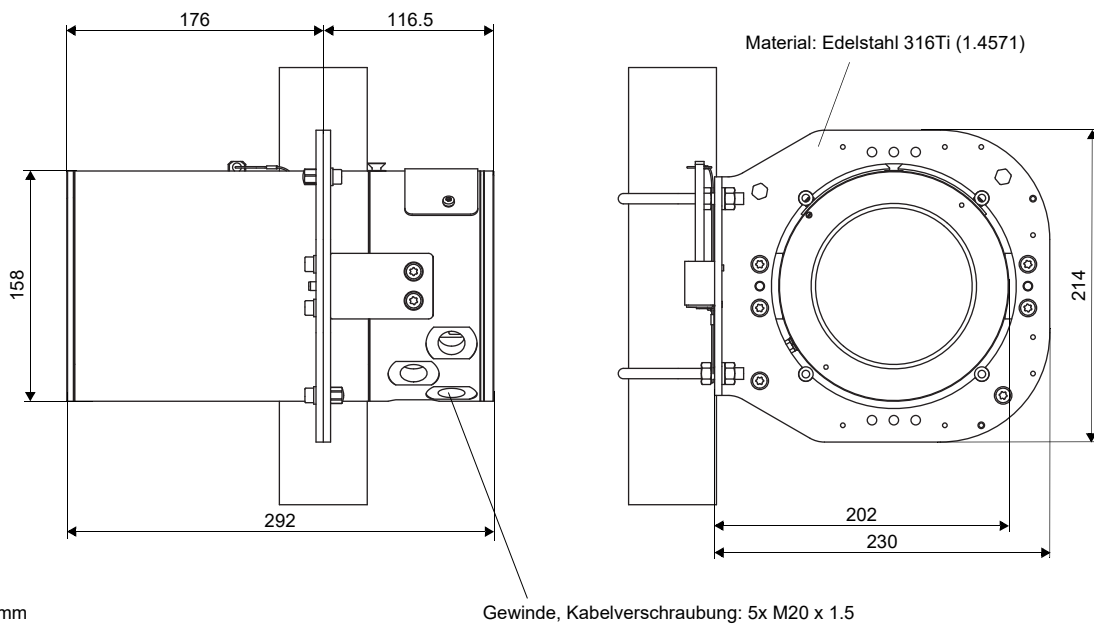
Abmessungen

***831 (Aluminiumgehäuse)**



in mm

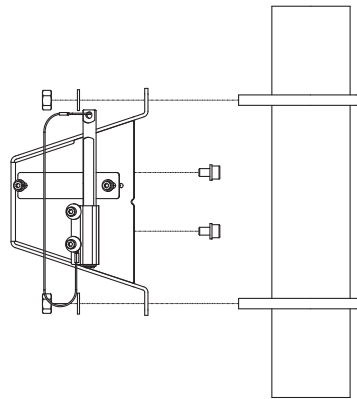
***831 (Edelstahlgehäuse)**



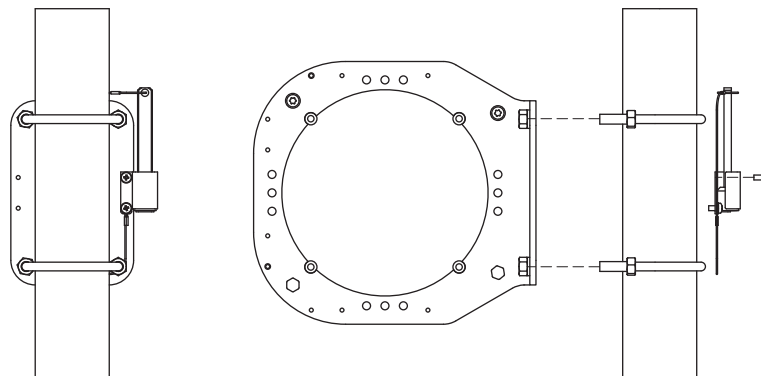
in mm

Wand- und 2"-Rohrmontagesatz

*831 (Aluminiumgehäuse)



*831 (Edelstahlgehäuse)



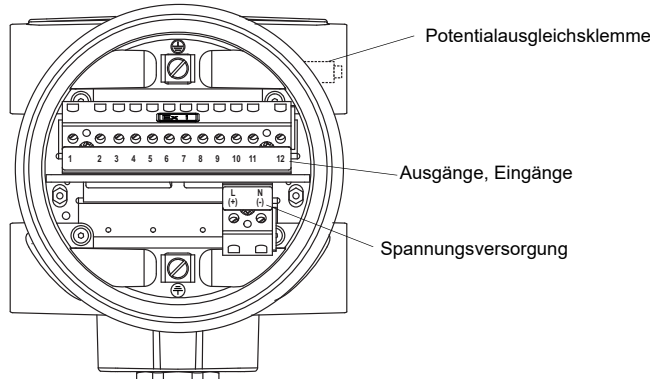
Lagerung

- nicht im Freien lagern
- in Originalverpackung lagern
- trocken und staubfrei lagern
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- alle Öffnungen verschlossen halten
- Lagertemperatur:
 - Aluminiumgehäuse: -40...+60 °C
 - Edelstahlgehäuse: -20...+60 °C

Klemmenbelegung

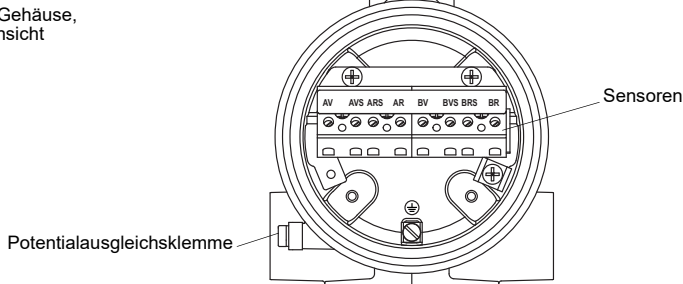
***831 (Aluminiumgehäuse)**

oberes Gehäuse,
Rückansicht
831-AA*: Ex e, Ex i
831-ANN: Ex e

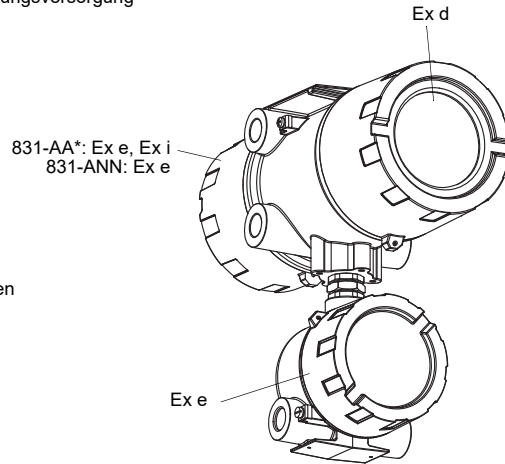


Potentialausgleichsklemme
Ausgänge, Eingänge
Spannungsversorgung

unteres Gehäuse,
Vorderansicht
Ex e

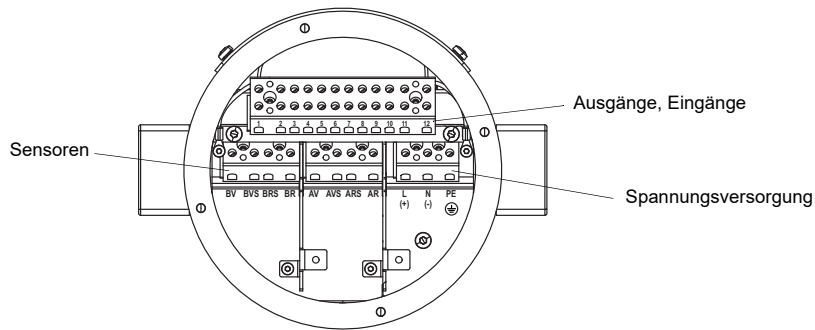


Sensoren
Potentialausgleichsklemme



831-AA*: Ex e, Ex i
831-ANN: Ex e

***831 (Edelstahlgehäuse)**



Sensoren
Ausgänge, Eingänge
Spannungsversorgung

Spannungsversorgung¹

AC		DC	
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss
L	Außenleiter	(+)	+
N	Neutraleiter	(-)	-
	Schutzleiter		

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

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	äußerer Schirm	Kabelverschraubung	äußerer Schirm	↑ ↑

Ausgänge, Eingänge^{1, 2}		
Klemme	Anschluss	
abhängig von der Konfiguration	Stromausgang, Digitalausgang, Stromeingang	
3, 4, 5, 6	Temperatureingang	
11+, 12-	passiver Stromausgang/HART	
11-, 12+	aktiver Stromausgang/HART	
11, 12	Modbus RTU, FF H1, Profibus PA, BACnet MS/TP	
Temperaturfühler		
Klemme	Direktanschluss	Anschluss mit Verlängerungskabel
3	rot	blau
4	rot	grau
5	weiß	weiß
6	weiß	rot
USB		
	Typ C Hi-Speed USB 2.0 Device	Service (FluxDiag/FluxDiagReader)

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

² Die Anzahl, der Typ und die Klemmenbelegung sind auftragsspezifisch.

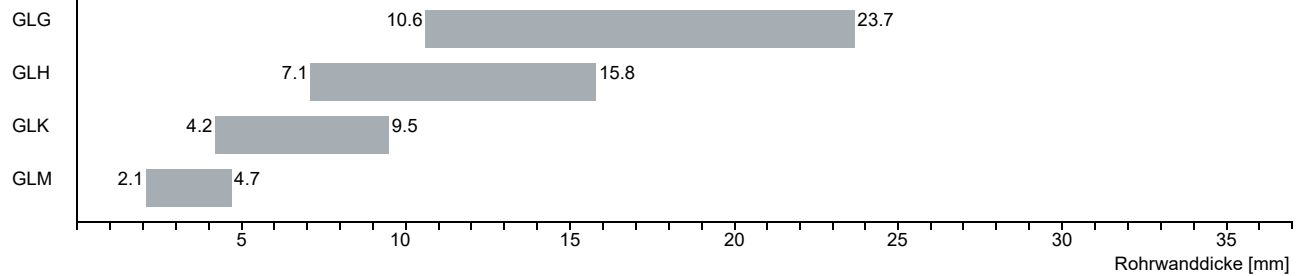
Sensoren

Sensorauswahl

Schritt 1

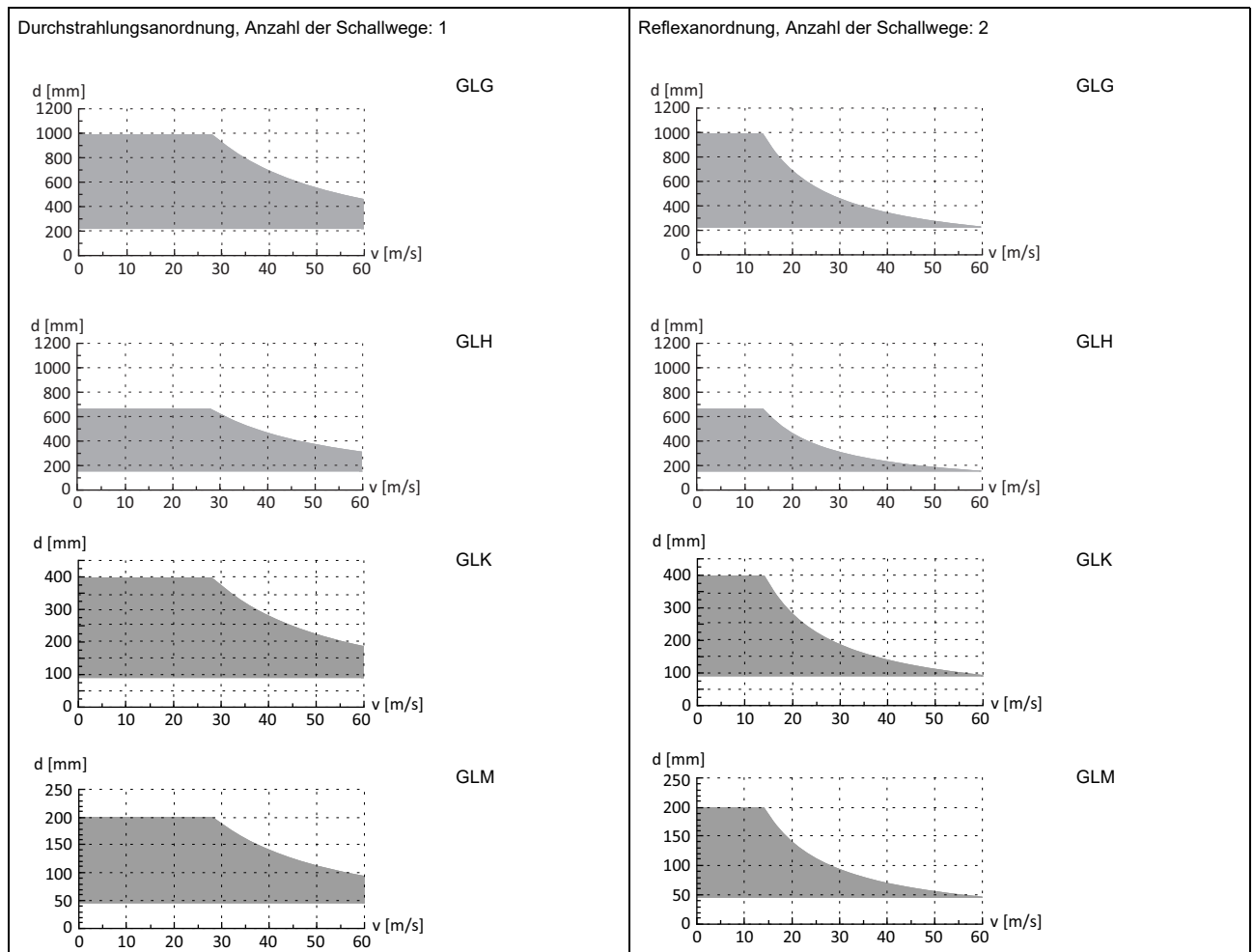
Rohrwanddicke

Sensor-Bestell-Code



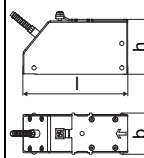
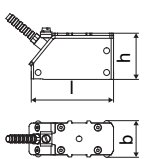
Schritt 2

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



Rohrinnendurchmesser und max. Strömungsgeschwindigkeit für eine Dampfapplikation

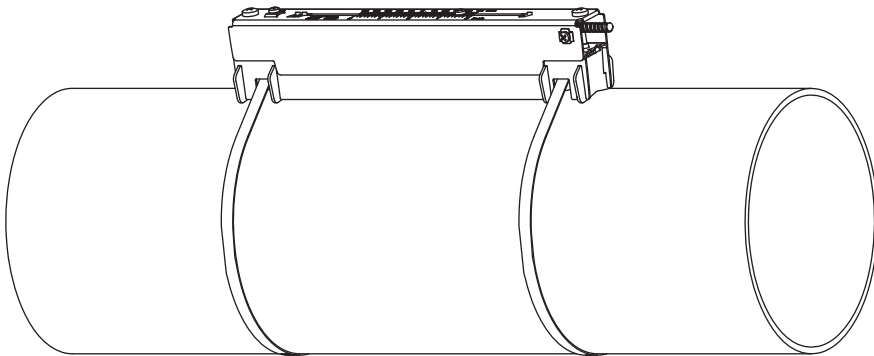
Lambwellen-Sensoren (Zone 1, Dampfmessung, T1)

Bestell-Code		GLG-SA1*-**T1	GLH-SA1*-**T1	GLK-SA1*-**T1	GLM-SA1*-**T1
technischer Typ		G(RT)G1S83	G(RT)H1S83	G(RT)K1S83	G(RT)M1S83
Sensorfrequenz	MHz	0.2	0.3	0.5	1
Fluiddruck		siehe Sättigungsdampfdruckkurve			
Rohrinnendurchmesser d					
min.	mm	225	150	90	45
max.	mm	1000	667	400	200
Rohrwanddicke					
min.	mm	10.6	7.1	4.2	2.1
max.	mm	23.7	15.8	9.5	4.7
Material					
Gehäuse		PPSU mit Edelstahlabdeckung 316Ti (1.4571)			
Kontaktfläche		PPSU			
Schutzart		IP66			
Sensorkabel					
Typ		1699			
Länge	m	5			4
Abmessungen					
Länge l	mm	128.5			74
Breite b	mm	51			32
Höhe h	mm	67.5			40.5
Maßzeichnung					
Gewicht (ohne Kabel)	kg	0.8			0.16
Lagertemperatur	°C	-40...+155			
Betriebstemperatur	°C	100...155			
Anwärmzeit	h	3			1
Temperaturkompensation		x			
Explosionsschutz					
• ATEX/IECEx					
Rohroberflächen-temperatur (Ex)	°C	-50...+155			
Kennzeichnung		CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T160 °C Db			
Zertifizierung		IBExU07ATEX1168 X, IECEx IBE 08.0007X			

vollständige thermische Isolierung der Sensorinstallation erforderlich

Sensorbefestigung

Variofix L (VLK, VLM)



Material: Edelstahl 316Ti (1.4571),
316L (1.4404), 17-7PH (1.4568)

Innenlänge:

VLK: 348 mm,

VLM: 234 mm

Abmessungen:

VLK: 423 x 90 x 93 mm

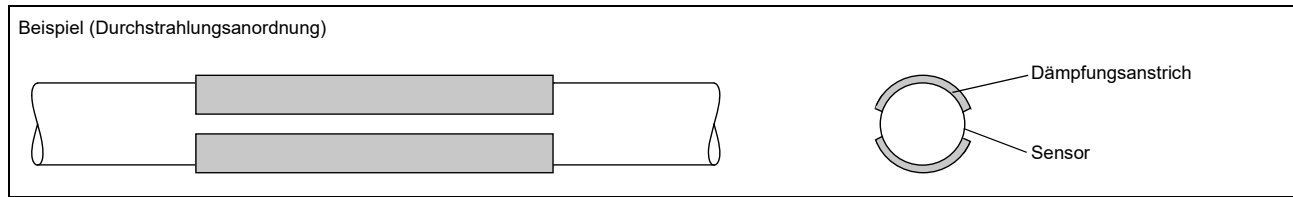
VLM: 309 x 57 x 63 mm

Koppelmittel für Sensoren

Typ	Umgebungstemperatur °C
Kopffolie Typ VT	-10...+200

Dämpfungsanstrich

Der Dämpfungsanstrich wird verwendet, um den Einfluss von Störschall auf die Messung zu reduzieren.



Technische Daten

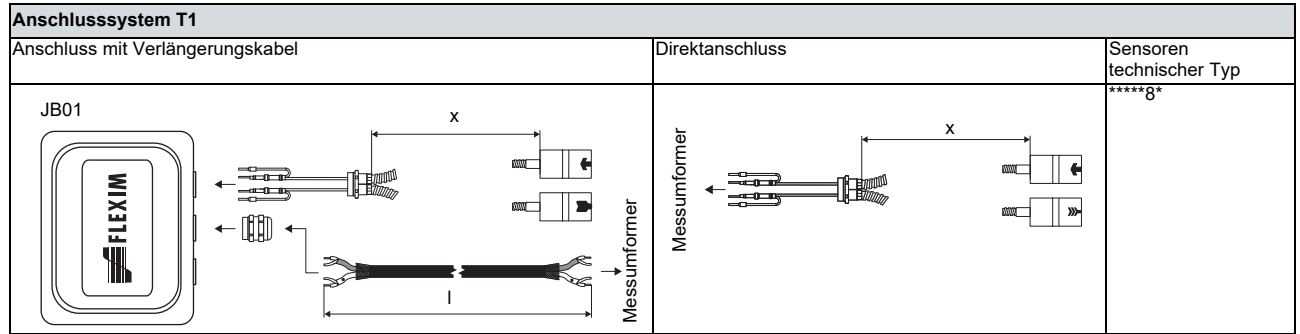
Artikelnummer	992080-13
Material	Dickschicht-Multipolymere-Matrix/anorganische Keramik-Beschichtung
Gebinde	I 1
Eigenschaften	hitzebeständig, inert
Fluidtemperatur beim Auftragen	°C 10...200
Trocknungszeit (Beispiel)	ca. 3 h bei 20 °C ca. 15 min bei 150 °C
Temperaturbeständigkeit im getrockneten Zustand	°C max. 650
Haltbarkeit Gebinde (ungeöffneter Zustand)	2 Jahre

Montageanleitung einhalten (TI_DampingCoat).

Dimensionierung

Sensorfrequenz	Anzahl der Gebinde		
	Rohraußendurchmesser		
	≤300	≤500	≤700
	mm		
G	2	3	4
H	2	2	3
K	2	2	-
M	2	-	-

Anschlussysteme



Kabel

Sensorkabel		
Typ		1699
Gewicht	kg/m	0.094
Umgebungs-temperatur	°C	-55...+200
Kabelmantel		
Material		PTFE
Außendurchmesser	mm	2.9
Dicke	mm	0.3
Farbe		braun
Schirm		x
Material		Edelstahl 316Ti (1.4571)
Außendurchmesser	mm	8

Verlängerungskabel			
Typ		2615	5245
Gewicht	kg/m	0.18	0.38
Umgebungs-temperatur	°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	max. 12	max. 12
Dicke	mm	2	2
Farbe		schwarz	schwarz
Schirm		x	x
Ummantelung			
Material		-	Stahldrahtgeflecht mit Copolymer-Ummantelung
Außendurchmesser	mm	-	max. 15.5

Kabellänge


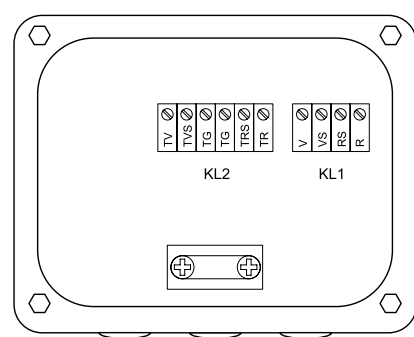
Sensordfrequenz	G, H, K		M	
Sensoren technischer Typ	x	l	x	l
*R***8*	5	≤ 300	4	≤ 300
*T***8*	9	≤ 300	9	≤ 300

x - Länge des Sensorkabels

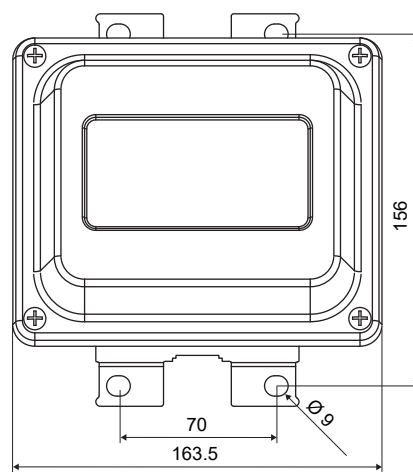
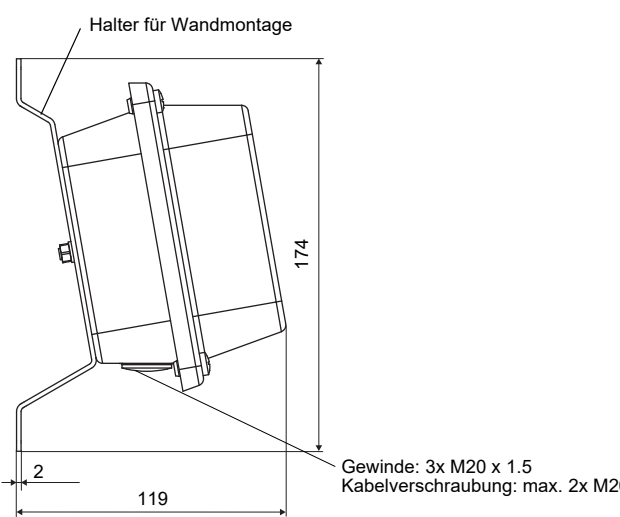
l - max. Länge des Verlängerungskabels (applikationsabhängig)

Klemmgehäuse

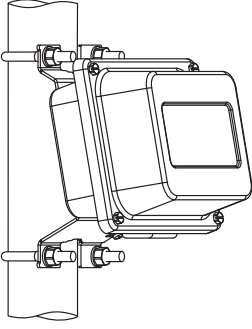
Technische Daten

JB01S4E3M																												
Gewicht	kg 1,2 kg																											
Befestigung	Wandmontage Option: 2"-Rohrmontage																											
Material																												
Gehäuse	Edelstahl 316L (1.4404)																											
Dichtung	Silikon																											
Schutzart	IP66/IP67																											
Umgebungs-temperatur	°C -40...+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	IIBExU06ATEX1161 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

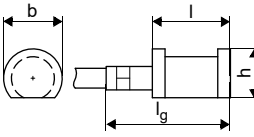
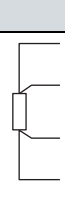
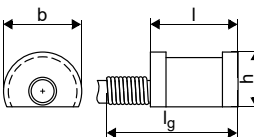
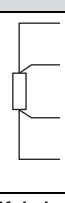
JB0*, JBP*	
	
in mm	

2"-Rohrmontagesatz

<p>JB**</p> 	<p>Artikelnummer: 751035-2</p>
---	--------------------------------

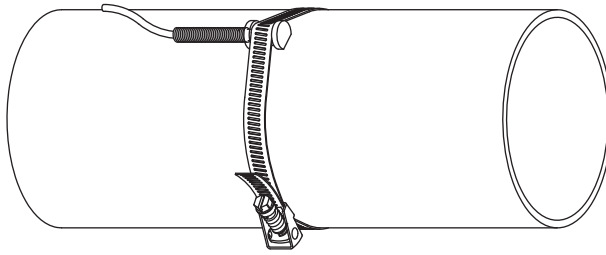
Clamp-on-Temperaturfühler (Option)

Technische Daten

PT12N	
Artikelnummer	770415-6
Ausführung	Clamp-on Zone 0/1 (Eigensicherheit)
Typ	Pt100
Anschluss	4-Leiter
Messbereich	°C -45...+230
Messgenauigkeit T	$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A
Gehäusematerial	Edelstahl 316
Schutzart	IP65/IP68
Abmessungen	
Länge l	mm 20 ($l_q = 45$)
Breite b	mm 16
Höhe h	mm 11
Maßzeichnung	
Gewicht	kg 0.15
Explosionsschutz	
• ATEX/IECEx	
technischer Typ	LEX25
Kennzeichnung	$\text{C} \text{ 0344 (Ex)}$ II1G Ex ia IIC T6...T1 Ga
Zertifizierung	DEKRA17ATEX0123 X IECExDEK 17.0046X
Parameter	$U_i = 30 \text{ V DC}$
Eigensicherheit	$I_i = 75 \text{ mA}$ $P_i = 500 \text{ mW}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$
Anschluss	
Temperaturfühler	
	rot
	rot
	weiß
	weiß
Kabel	
Temperaturfühler	
Typ	4 x 0.22 mm ²
Standardlänge	m 4
Umgebungs-temperatur	°C -45...+80
Kabelmantel	
Material	FEP
Außendurchmesser	mm 3.6
Farbe	schwarz
PT12N	
Artikelnummer	770415-7
Ausführung	Clamp-on Zone 1
Typ	Pt100
Anschluss	4-Leiter
Messbereich	°C -45...+250
Messgenauigkeit T	$\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A
Gehäusematerial	Edelstahl 316
Schutzart	IP68
Abmessungen	
Länge l	mm 20 ($l_q = 80$)
Breite b	mm 16
Höhe h	mm 11
Maßzeichnung	
Gewicht	kg 0.4
Explosionsschutz	
• ATEX/IECEx	
technischer Typ	LEX15
Kennzeichnung	$\text{C} \text{ 0344 (Ex)}$ II2G Ex eb IIC T6...T1 Gb
Zertifizierung	DEKRA17ATEX0123 X IECExDEK 17.0046X
Anschluss	
Temperaturfühler	
	rot
	rot
	weiß
	weiß
Kabel	
Temperaturfühler	
Typ	4 x 0.22 mm ²
Standardlänge	m 4
Umgebungs-temperatur	°C -45...+80
min. Biegeradius	mm 22
Kabelmantel	
Material	PTFE
Außendurchmesser	mm 3.6
Farbe	schwarz

Befestigung

Spannband PT12N



Material: Edelstahl 301 (1.4310), 410 (1.4006)
thermische Isolation erforderlich

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 2023