

## Stationäre Ultraschall-Durchflussmessung von Gasen

### Merkmale

- 4 Messkanäle für die Kompensation gestörter Strömungsprofile zur Verbesserung der Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit
- Optimal geeignet für Applikationen mit kurzen Einlaufstrecken
- Hohe Messgenauigkeit bei hohen und niedrigen Volumenströmen, hohe Temperatur- und Nullpunktstabilität




### Applikationen

- Redundante Überwachung von Durchflussmessgeräten zur Abrechnungsmessung
- Durchfluss- und Dichtemessung in Gastransportsystemen
- Durchflussmessung von Nassgas an Bohrlöchern und nach Abscheidern



# Messumformer

## Technische Daten

	FLUXUS G736**-NN	FLUXUS G736**-A2	FLUXUS G736**-F2
			
Ausführung	Feldgerät mit 4 Messkanälen im Edelstahlgehäuse		
<b>Messung</b>			
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren		
Flussrichtung	bidirektional		
synchrone Mehrkanalmessung	x		
Strömungsgeschwindigkeit	m/s Messbereich: 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		
<b>Messunsicherheit (Volumenstrom)</b>			
Messunsicherheit des Messsystems <sup>1</sup>	±0.3 % v. MW ±0.005 m/s		
Messunsicherheit an der Messstelle	±1...2 % v. MW ±0.005 m/s, applikationsabhängig		
<b>Messumformer</b>			
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90...250 V/50...60 Hz oder</li> <li>• 11...32 V DC</li> </ul>		
Leistungsaufnahme	W	< 15	
Anzahl der Messkanäle		4 (1 Messstelle)	
Dämpfung	s	0...100 (einstellbar)	
Messzyklus	Hz	100...1000	
Ansprechzeit	s	1	
Gehäusematerial		Edelstahl 316L (1.4404)	
Schutzart		IP66	IP64
Abmessungen	mm	siehe Maßzeichnung	
Gewicht	kg	7.2	
Befestigung		Wandmontage, Option: 2"-Rohrmontage	
Umgebungstemperatur	°C	-40...+60 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige)	-20...+55
Anzeige		128 x 64 Pixel, Hintergrundbeleuchtung	
Menüsprache		englisch, deutsch, französisch, spanisch, niederländisch, russisch, polnisch, türkisch, italienisch, chinesisches	
<b>Explosionsschutz</b>			
<b>• ATEX</b>			
Kennzeichnung	-	CE  II3G Ex nA ic IIC T4 Gc T <sub>a</sub> -40...+60 °C	-
<b>• FM</b>			
Kennzeichnung	-	-	 NI/CI. I, II, III / Div. 2 / GP. A, B, C, D, E, F, G / T5 -20 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ 55 °C IP64
Zertifizierung	-	-	FM23US0080, FM23CA0059
<b>Messfunktionen</b>			
Messgrößen		Betriebsvolumenstrom, Normvolumenstrom, Massenstrom, Strömungsgeschwindigkeit, Option: Gasenergiestrom (DGM)	
Mengenzähler		Volumen, Masse, Option: Gasenergie (DGM)	
Diagnosefunktionen		Schallgeschwindigkeit, Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten	
<b>Kommunikationsschnittstellen</b>			
Serviceschnittstellen		Messwertübertragung, Parametrierung des Messumformers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB<sup>2</sup></li> <li>• LAN<sup>2</sup></li> </ul>	
Prozessschnittstellen		max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus RTU</li> <li>• BACnet MS/TP</li> <li>• HART</li> <li>• Profibus PA</li> <li>• FF H1</li> </ul>	max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus RTU</li> <li>• BACnet MS/TP</li> <li>• HART</li> <li>• Profibus PA</li> <li>• FF H1</li> </ul>

<sup>1</sup> bei Aperturkalibrierung der Sensoren

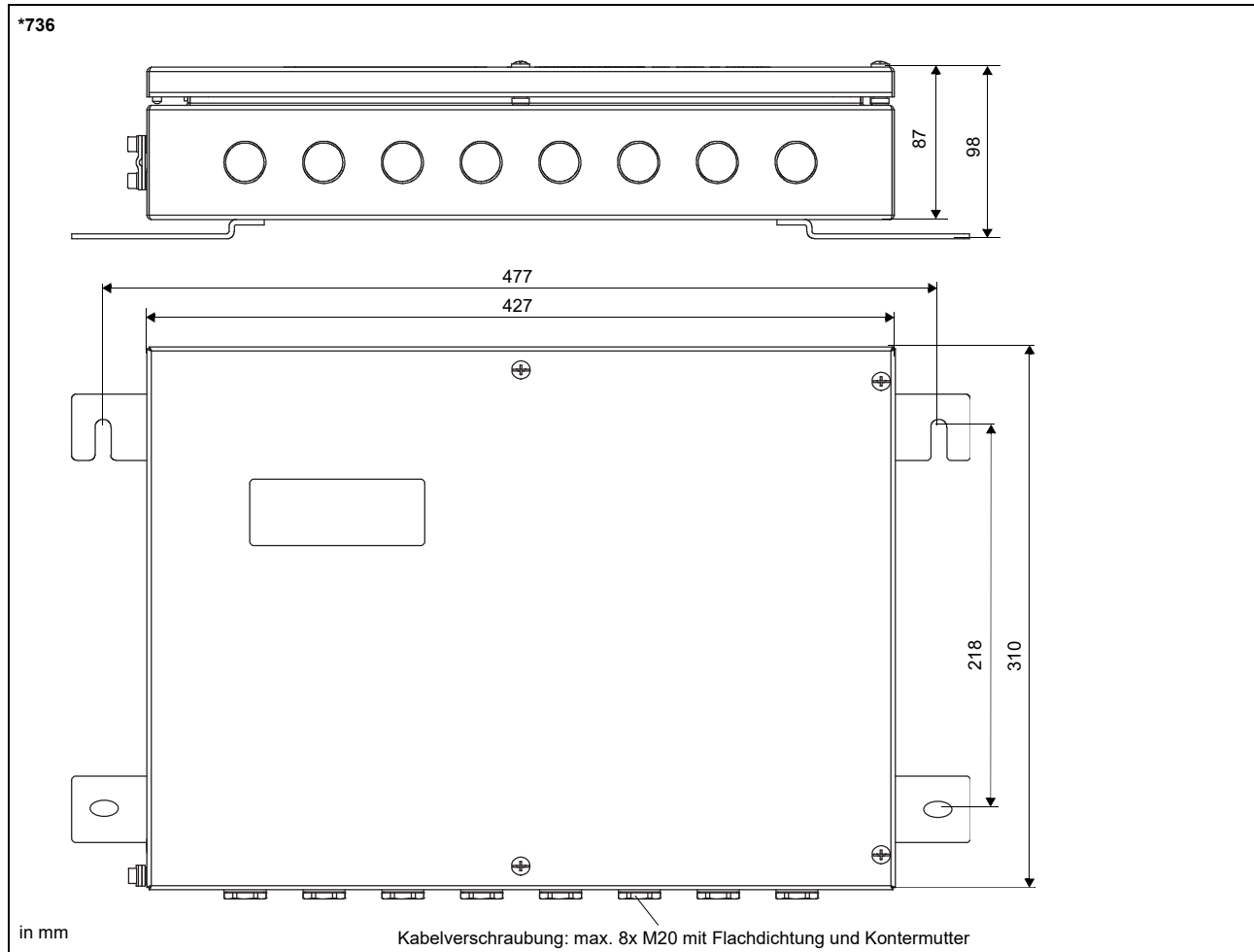
<sup>2</sup> außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

	FLUXUS G736**-NN	FLUXUS G736**-A2	FLUXUS G736**-F2
<b>Zubehör</b>			
Datenübertragungs- kit	USB-Kabel		
Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>FluxDiagReader: Auslesen von Messwerten und Parametern, grafische Darstellung</li> <li>FluxDiag (Option): Auslesen der Messdaten, grafische Darstellung, Erstellung von Reports, Parametrierung des Messumformers</li> </ul>		
<b>Messwertspeicher</b>			
speicherbare Werte	alle Messgrößen, totalisierten Messgrößen und Diagnosewerte		
Kapazität	max. 800 000 Messwerte		
<b>Ausgänge</b>			
	Die Ausgänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.		
Anzahl	aktive Stromeingänge und -ausgänge: max. 4		
<b>• schaltbarer Stromausgang</b>			
	konfigurierbar laut NAMUR NE43 Alle schaltbaren Stromausgänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.		
Anzahl	max. 4		
Bereich	mA	4...20 (Alarmstrom: 3.2...3.99, 20.01...24, Hardwarefehlerstrom: 3.2)	
Unsicherheit	0.04 % v. AW $\pm 3 \mu\text{A}$		
aktiver Ausgang	$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$ , $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V DC}$		
passiver Ausgang	$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$ , abhängig von $R_{\text{ext}}$ ( $R_{\text{ext}} < 458 \Omega$ 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	$R_{\text{ext}} = 250...530 \Omega$ , $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V DC}$		
• passiver Ausgang	$U_{\text{ext}} = 9...30 \text{ V DC}$ , abhängig von $R_{\text{ext}}$ ( $R_{\text{ext}} = 250...458 \Omega$ bei 20 V)		
<b>• Digitalausgang</b>			
Anzahl	max. 4		
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzausgang</li> <li>Binärausgang</li> <li>Impulsausgang</li> </ul>		
Typ	Open Collector (passiv)		
Betriebsparameter	8.2 V/30 mA (NAMUR)		
max. Werte	8 mA bei 29 V DC		
<b>Frequenzausgang</b>			
• Bereich	kHz	2...10	
• Dämpfung	s	0...999.9	
• Impuls-Pausen- Verhältnis	1:1		
<b>Binärausgang</b>			
• Binärausgang als Alarmausgang	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler		
<b>Impulsausgang</b>			
• Impulswertigkeit	Ein- hei- ten	0.01...1000	
• Impulsbreite	ms	0.05...1000	
• Impulsrate	max. 10 000 Impulse		
<b>Eingänge</b>			
	Die Eingänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.		
Anzahl	aktive Stromeingänge und -ausgänge: max. 4		
<b>• Temperatureingang</b>			
Anzahl	max. 4		
Typ	Pt100/Pt1000		
Anschluss	4-Leiter		
Bereich	$^{\circ}\text{C}$	-150...+560	
Auflösung	K	0.01	
Messgenauigkeit	$\pm 0.01 \%$ v. MW $\pm 0.03 \text{ K}$ bei 18...28 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0.01 \%$ v. MW $\pm 0.03 \text{ K} \pm 0.0005 \%/K$ bei $<18 \text{ }^{\circ}\text{C}/>28 \text{ }^{\circ}\text{C}$		
Kabelwiderstand	$\Omega$	max. 1000	
<b>• schaltbarer Stromeingang</b>			
	Alle schaltbaren Stromeingänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.		
Anzahl	max. 4		
Messgenauigkeit	$\pm 0.1 \%$ v. MW $\pm 0.01 \text{ mA}$ bei 18...28 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0.1 \%$ v. MW $\pm 0.01 \text{ mA} \pm 0.005 \%/K$ bei $<18 \text{ }^{\circ}\text{C}/>28 \text{ }^{\circ}\text{C}$		
Auflösung	$\mu\text{A}$	0.1	
aktiver Eingang	$R_{\text{int}} = 75 \Omega$ , $I_{\text{max}} \leq 30 \text{ mA}$ $U_{\text{opencircuit}} = 28 \text{ V}$ (Leerlauf) $U_{\text{min}} = 21.4 \text{ V}$ bei 20 mA		
• Bereich	mA	0...20	
passiver Eingang	$U_{\text{ext}} = 24 \text{ V}$ , $R_{\text{int}} = 35 \Omega$ , $I_{\text{max}} \leq 24 \text{ mA}$		
• Bereich	mA	0...20	

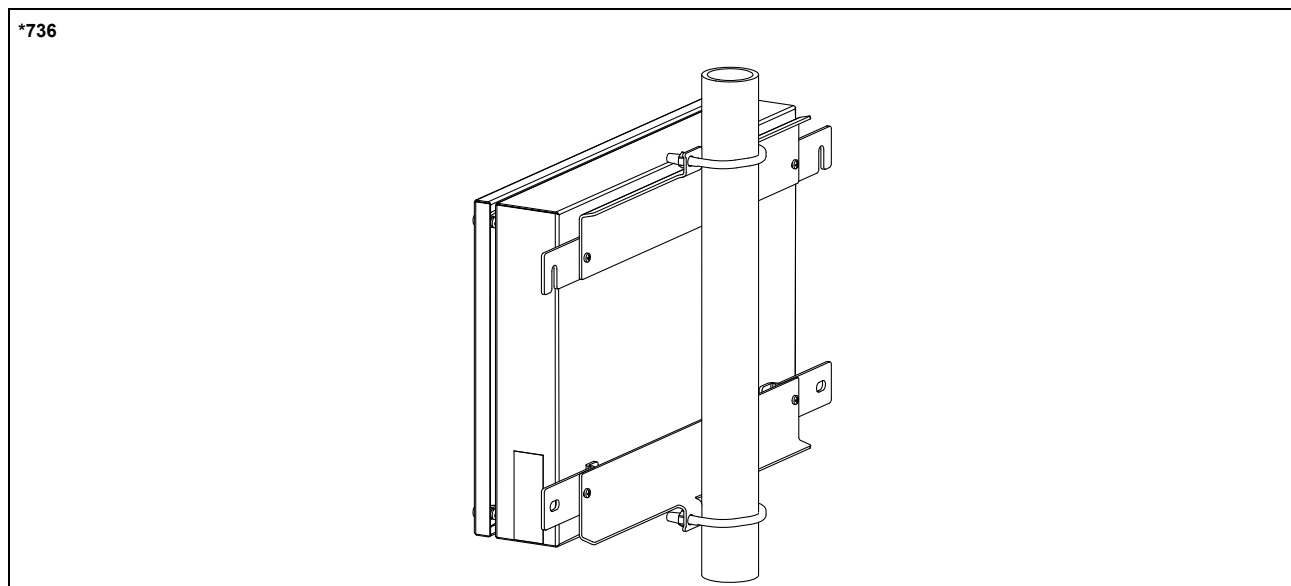
<sup>1</sup> bei Aperturkalibrierung der Sensoren

<sup>2</sup> außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

## Abmessungen



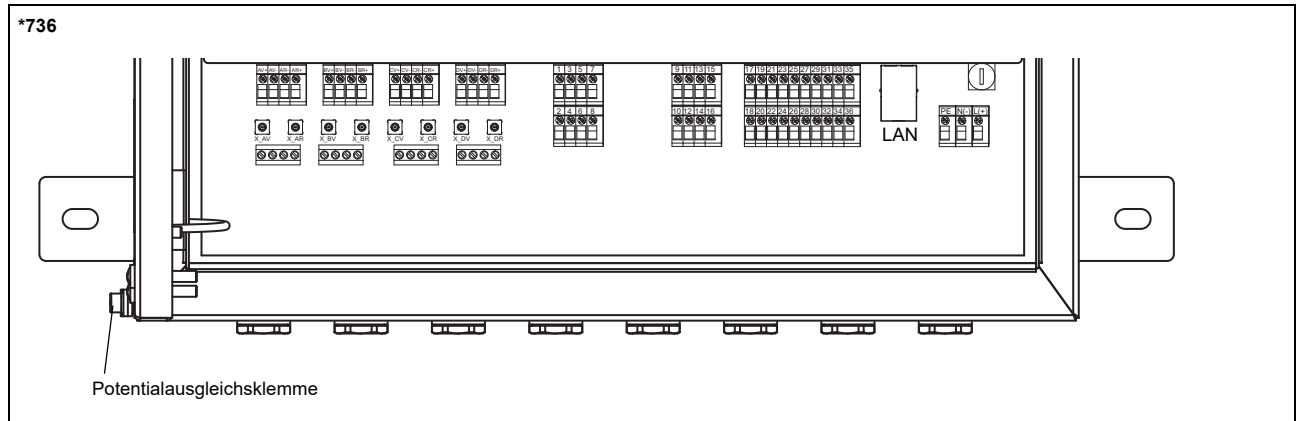
## Wand- und 2"-Rohrmontagesatz



## Lagerung

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

# Klemmenbelegung



Spannungsversorgung <sup>1</sup>			
AC		DC	
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss
L	Außenleiter	(+)	+
N	Neutralleiter	(-)	-
	Schutzleiter		Schutzleiter

<sup>1</sup> Kabel (vom Kunden): z.B. flexible Adern, mit isolierten Aderendhülsen, Aderquerschnitt: 0.25...2.5 mm<sup>2</sup>

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	

Ausgänge, Eingänge <sup>1, 2</sup>	
Klemme	Anschluss
abhängig von der Konfiguration	Stromausgang, Digitalausgang, Stromeingang
1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8 9, 10, 11, 12 13, 14, 15, 16	Temperatureingang
33+, 34-	passiver Stromausgang/HART
33-, 34+	aktiver Stromausgang/HART
33, 34	Modbus RTU, BACnet MS/TP, M-Bus, Profibus PA, FF H1

Temperaturfühler		
Klemme	Direktanschluss	Anschluss mit Verlängerungskabel
1, 5, 9, 13	rot	rot
2, 6, 10, 14	weiß	weiß
3, 7, 11, 15	rot/blau	grau
4, 8, 12, 16	weiß/blau	blau
USB	Typ C Hi-Speed USB 2.0 Device	Service (FluxDiag/FluxDiagReader)
LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service (FluxDiag/FluxDiagReader)</li> <li>• Modbus TCP</li> <li>• BACnet IP</li> </ul>

<sup>1</sup> Kabel (vom Kunden): z.B. flexible Adern, mit isolierten Aderendhülsen, Aderquerschnitt: 0.25...2.5 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Die Anzahl, der Typ und die Klemmenbelegung sind auftragsspezifisch.

# Sensoren

## Übersicht

### Scherwellen-Sensoren

	technischer Typ					
	G	K	M	P	Q	
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx Normaltemperaturbereich</b>	GDG1N52 GLG1N52	GDK1N52 GLK1N52	GDM2N52 GLM2N52	GDP2N52 GLP2N52	GDQ2N52 GLQ2N52	
<b>Zone 2 - nonEx IP68</b>	GDG1L18	GDK1L18	GDM2L18	GDP2L18		
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx erweiterter Temperaturbereich</b>	GDG1E52 GLG1E52	GDK1E52 GLK1E52	GDM2E52 GLM2E52	GDP2E52 GLP2E52	GDQ2E52 GLQ2E52	
<b>Zone 1 Normaltemperaturbereich</b>	GDG1N81 GLG1N81	GDK1N81 GLK1N81	GDM2N81 GLM2N81	GDP2N81 GLP2N81	GDQ2N81 GLQ2N81	
<b>Zone 1 IP68</b>	GDG1L11	GDK1L11	GDM2L11	GDP2L11		
<b>Zone 1 erweiterter Temperaturbereich</b>	GDG1E83 GLG1E83	GDK1E83 GLK1E83	GDM2E85 GLM2E85	GDP2E85 GLP2E85	GDQ2E85 GLQ2E85	
<b>Rohrinnendurchmesser d</b>						
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
<b>Rohrwanddicke</b>						
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6
<b>Fluiddruck</b>						
min. erweitert	bar	Metallrohr: 20				
min.	bar	Metallrohr: 30, Kunststoffrohr: 1				

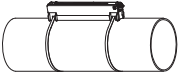
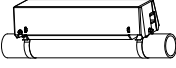
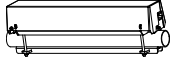
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_G7xx-transducersVx-xxx\_Leu

### Lambwellen-Sensoren

	technischer Typ							
	F	G	H	K	M	P	Q	
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx Normaltemperaturbereich</b>	GRF1N52 GTF1N52	GRG1N52 GTG1N52	GRH1N52 GTH1N52	GRK1N52 GTK1N52	GRM1N52 GTM1N52	GRP1N52 GTP1N52	GRQ1N52 GTQ1N52	
<b>Zone 2 - nonEx IP68</b>	GRF1L18 GTF1L18	GRG1L18 GTG1L18	GRH1L18 GTH1L18	GRK1L18 GTK1L18	GRM1L18 GTM1L18	GRP1L18 GTP1L18		
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx höhere Temperaturen</b>		GRG1S52 GTG1S52	GRH1S52 GTH1S52	GRK1S52 GTK1S52	GRM1S52 GTM1S52	GRP1S52 GTP1S52		
<b>Zone 1 Normaltemperaturbereich</b>	GRF1N83 GTF1N83	GRG1N83 GTG1N83	GRH1N83 GTH1N83	GRK1N83 GTK1N83	GRM1N83 GTM1N83	GRP1N83 GTP1N83	GRQ1N83 GTQ1N83	
<b>Zone 1 IP68</b>	GRF1L13	GRG1L13	GRH1L13	GRK1L13	GRM1L13	GRP1L13		
<b>Zone 1 höhere Temperaturen</b>		GRG1S83 GTG1S83	GRH1S83 GTH1S83	GRK1S83 GTK1S83	GRM1S83 GTM1S83			
<b>Fluiddruck</b>								
min. erweitert	bar	Metallrohr: 10	Metallrohr: 10	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 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	Metallrohr: 10 (d > 15 mm) 5 (d < 15 mm) Kunststoffrohr: 1
<b>Rohrinnendurchmesser d</b>								
min. erweitert	mm	220	180	110	60	30	15	7
min. empfohlen	mm	270	220	140	80	40	20	10
max. empfohlen	mm	1200	900	600	300	150	50	22
max. erweitert	mm	1600	1400	1000	360	180	60	30
<b>Rohrwanddicke ****N**, ****L**</b>								
min.	mm	15	11	8	5	2.5	1.2	0.6
max.	mm	32	24	16	10	5	3	1.2
max. erweitert	mm	35	-	-	-	-	-	-
<b>Rohrwanddicke ****S**</b>								
min.	mm		10.6	7.1	4.2	2.1		
max.	mm		23.7	15.8	9.5	4.7		

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_G7xx-transducersVx-xxx\_Leu

### Sensorbefestigung

Variofix L	Variofix C
	
	<b>Variofix C mit Bolzenmontageplatten</b>
	 Rohraußendurchmesser: <b>VCM:</b> max. 46 mm <b>VCQ:</b> max. 36 mm

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_G7xx-transducersVx-xxx\_Leu

### Koppelmittel für Sensoren

	Normaltemperaturbereich		erweiterter Temperaturbereich		
	< 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
Langzeitmessung	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT

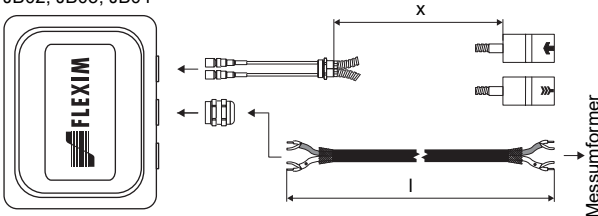
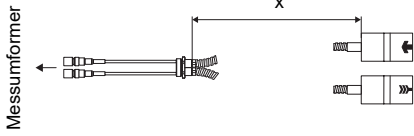
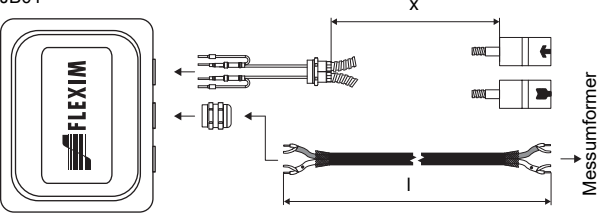
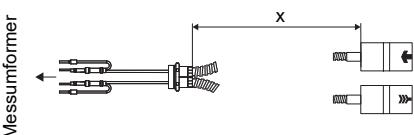
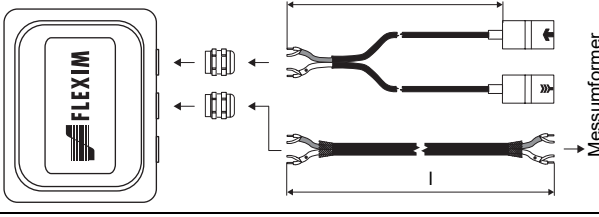
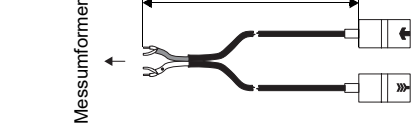
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_G7xx-transducersVx-xxx\_Leu

### Dämpfungsmaterial

	Dämpfungsmatte		Dämpfungsanstrich
Artikelnummer	992080-11	992080-10	992080-13
Typ	E30R4	E30R3	

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_G7xx-transducersVx-xxx\_Leu


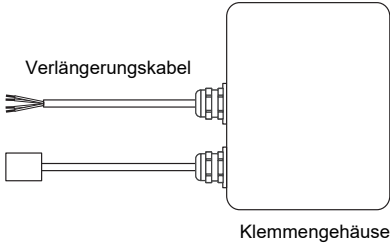
### Anschlussysteme

Anschlussystem TS		
Anschluss mit Verlängerungskabel	Direktanschluss	Sensoren technischer Typ
JB02, JB03, JB04 		****52
Anschlussystem T1		
Anschluss mit Verlängerungskabel	Direktanschluss	Sensoren technischer Typ
JB01 		****8*
JB01, JBP2, JBP3 		****1*

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_G7xx-transducersVx-xxx\_Leu



## Temperaturfühler

PT12N		PT12F
Artikelnummer: • 770415-1 • 770414-2 (gepaart)	Artikelnummer: • 770415-1A2 • 770414-1A2 (gepaart)	Artikelnummer: • 770415-2
• Pt100 • Clamp-on • -30...+250 °C	• Pt100 • Clamp-on • -30...+250 °C • ATEX/UKCA	• Pt100 • Clamp-on • -45...+250 °C • Ansprechzeit: 8 s
Direktanschluss 		
Anschluss mit Verlängerungskabel 		

siehe Technische Spezifikation TS\_PTVx-xxx\_Leu