

# Flexim FLUXUS F731 Ultraschall-Durchflussmessgerät



## Stationäre Ultraschall-Durchflussmessung von Flüssigkeiten

### Merkmale





- Genaue und äußerst zuverlässige Messung von Volumenstrom und Massenstrom mittels eingriffsfreiem Clamp-on-Verfahren
- Hohe Messgenauigkeit selbst bei niedrigsten und sehr hohen Strömungsgeschwindigkeiten und unabhängig von der Durchflussrichtung (bidirektional)
- Die Messung ist nullpunktstabil, driftfrei und unabhängig von Rohrmaterial, Prozessdruck, -temperatur und -fluid

### Applikationen

- Chemische Industrie, petrochemische Industrie, Öl- und Gasindustrie, Pharmaindustrie, Halbleiterindustrie, produzierendes Gewerbe, Gebäudetechnik/Energiemanagement, Wasser- und Abwasserindustrie, Bergbau

# Messumformer

## Technische Daten

	<b>FLUXUS F731**-NNN**.*AL F731**-NNN**.*ST</b>	<b>FLUXUS F731**-A2N**.*ST</b>
		
Ausführung	Standard-Feldgerät	Standard-Feldgerät Zone 2
<b>Messung</b>		
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren, automatische NoiseTrek-Umschaltung bei Messungen mit hohem Gas- oder Feststoffanteil	
Flussrichtung	bidirektional	
synchrone Mehrkanaalmessung	x (2 Messkanäle erforderlich)	
Strömungs- geschwindigkeit	m/s	0.01...25
Wiederholbarkeit	0.15 % v. MW ±0.005 m/s	
Fluid	alle akustisch leitfähigen Flüssigkeiten mit Gas- und Feststoffanteil < 10 % des Volumens (Laufzeitdifferenzverfahren)	
Temperatur- kompensation	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 <sup>2</sup>	±1 % v. MW ±0.005 m/s	
<b>Messumformer</b>		
Spannungs- versorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100...240 V ±10 %/50...60 Hz oder</li> <li>• 11...32 V DC</li> </ul>	
Leistungsaufnahme	W	< 15
Anzahl der Messkanäle	1, Option: 2	
Messzyklus	Hz	100...1000 (1 Kanal)
Ansprechzeit	s	1 (1 Kanal), Option: 0.02
Gehäusematerial	Aluminium, pulverbeschichtet oder Edelstahl 316L (1.4404)	Edelstahl 316L (1.4404)
Schutzart	IP66	
Abmessungen	mm	siehe Maßzeichnung
Gewicht	kg	Aluminiumgehäuse: 4.5 Edelstahlgehäuse: 5.8
Befestigung	Wandmontage, Option: 2"-Rohrmontage	
Umgebungs- temperatur	°C	-40...+60 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige)
Anzeige	240 x 128 Pixel, Hintergrundbeleuchtung	
Menüsprache	englisch, deutsch, französisch, spanisch, niederländisch, russisch, polnisch, türkisch, italienisch, chinesisch	
<b>Explosionsschutz</b>		
• ATEX		
Kennzeichnung	-	   II3G Ex ec IIC T4 Gc T <sub>a</sub> -40...+59/60 °C
<b>Messfunktionen</b>		
Messgrößen	Volumenstrom, Massenstrom, Strömungsgeschwindigkeit, Wärmestrom (falls Temperatureingänge installiert)	
Mengenzähler	Volumen, Masse, Option: Wärmemenge	
Verrechnungsfunkti- onen	Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich)	
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>3</sup></li> <li>• LAN<sup>3</sup></li> </ul>	
Prozessschnittstellen	max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus RTU</li> <li>• BACnet MS/TP</li> <li>• M-Bus</li> <li>• HART</li> <li>• Profibus PA</li> <li>• FF H1</li> <li>• Modbus TCP</li> <li>• BACnet IP</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> für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

<sup>3</sup> außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

		FLUXUS F731**-NNN**.*AL F731**-NNN**.*ST	FLUXUS F731**-A2N**.*ST
<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		auf Anfrage, Stromeingänge und -ausgänge: max. 4	
<b>• schaltbarer Stromausgang</b>			
		konfigurierbar laut NAMUR NE 43 Alle schaltbaren Stromausgänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.	
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)	
<b>• Digitalausgang</b>			
Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzausgang</li> <li>Binärausgang</li> <li>Impulsausgang</li> </ul>	
Typ		Open Collector (passiv)	
Betriebsparameter		<b>OC30V</b> (IEC 60947-5-6) 5...30 V, $I_{max} = 20 \text{ mA}$ , $R_{int} = 1020 \Omega$ Low: $U < 2 \text{ V}$ bei $I_{loop} = 2 \text{ mA}$ ( $R_{ext} = 11 \text{ k}\Omega$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ ) High: $U > 15 \text{ V}$ ( $R_{ext} = 11 \text{ k}\Omega$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ ) oder <b>OC30V/100mA</b> 5...30 V, $I_{max} = 100 \text{ mA}$ , $R_{int} = 20 \Omega$ Low: $U < 2 \text{ V}$ bei $I_{loop} = 2 \text{ mA}$ ( $R_{ext} = 12 \text{ k}\Omega$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ ) High: $U > 15 \text{ V}$ ( $R_{ext} = 12 \text{ k}\Omega$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ )	
<b>Frequenzausgang</b>			
• Bereich	kHz	0.002...10	
• Dämpfung	s	0...999.9 (einstellbar)	
• Impuls-Pausen- Verhältnis		1:1	
<b>Binärausgang</b>			
• Binärausgang als Alarmausgang		Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler	
<b>Impulsausgang</b>			
• Impulswertigkeit	Ein- hei- ten	0.01...1 000	
• Impulsbreite	ms	0.05...1 000	
• Impulsrate		max. 10 000 Impulse	
<b>Eingänge</b>			
		Die Eingänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.	
Anzahl		auf Anfrage, Stromeingänge und -ausgänge: max. 4	
<b>• Temperatureingang</b>			
Typ		Pt100/Pt1000	
Anschluss		4-Leiter	
Bereich	°C	-150...+560	
Auflösung	K	0.01	
Messgenauigkeit		$\pm 0.01 \%$ v. MW $\pm 0.03 \text{ K}$ bei 18...28 °C $\pm 0.01 \%$ v. MW $\pm 0.03 \text{ K} \pm 0.0005 \%$ /K bei <18 °C/>28 °C	
Kabelwiderstand	$\Omega$	max. 1000	
<b>• schaltbarer Stromeingang</b>			
		Alle schaltbaren Stromeingänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.	
Messgenauigkeit		$\pm 0.1 \%$ v. MW $\pm 0.01 \text{ mA}$ bei 18...28 °C $\pm 0.1 \%$ v. MW $\pm 0.01 \text{ mA} \pm 0.005 \%$ /K bei <18 °C/>28 °C	
Auflösung	µA	0.1	
aktiver Eingang		$R_{int} = 75 \Omega$ , $I_{max} \leq 30 \text{ mA}$ $U_{opencircuit} = 28 \text{ V}$ (Leerlauf) $U_{min} = 21.4 \text{ V}$ bei 20 mA	
• Bereich	mA	0...20	
passiver Eingang		$U_{ext} = 24 \text{ V}$ , $R_{int} = 35 \Omega$ , $I_{max} \leq 24 \text{ mA}$	
• Bereich	mA	0...20	

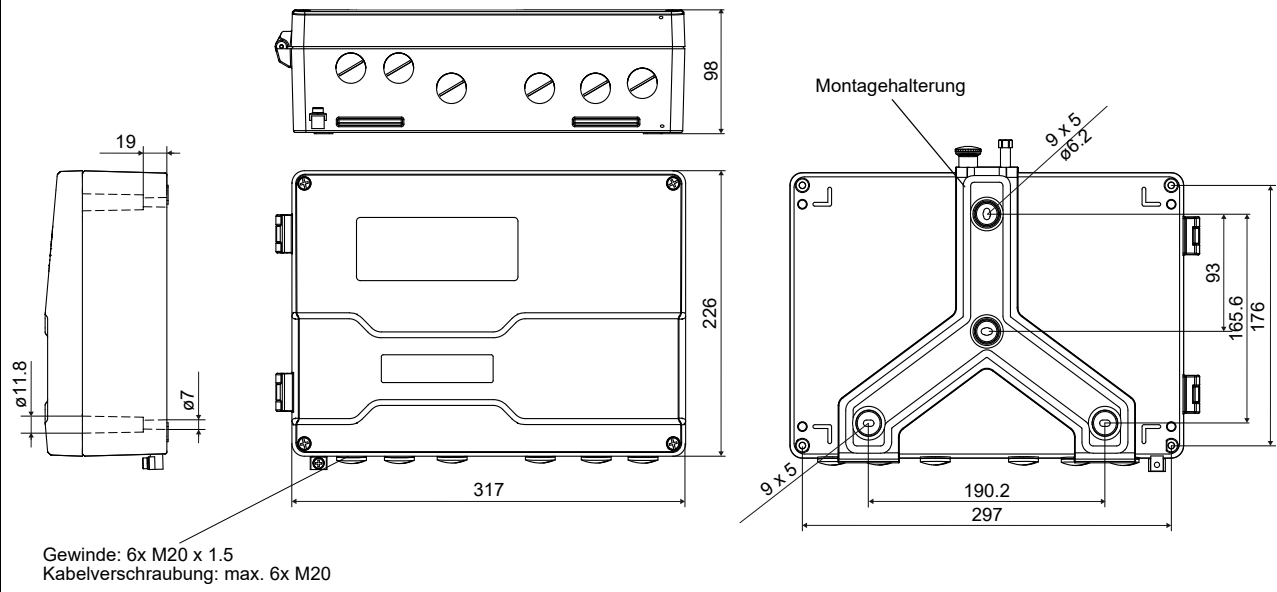
<sup>1</sup> bei Aperturkalibrierung der Sensoren

<sup>2</sup> für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

<sup>3</sup> außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

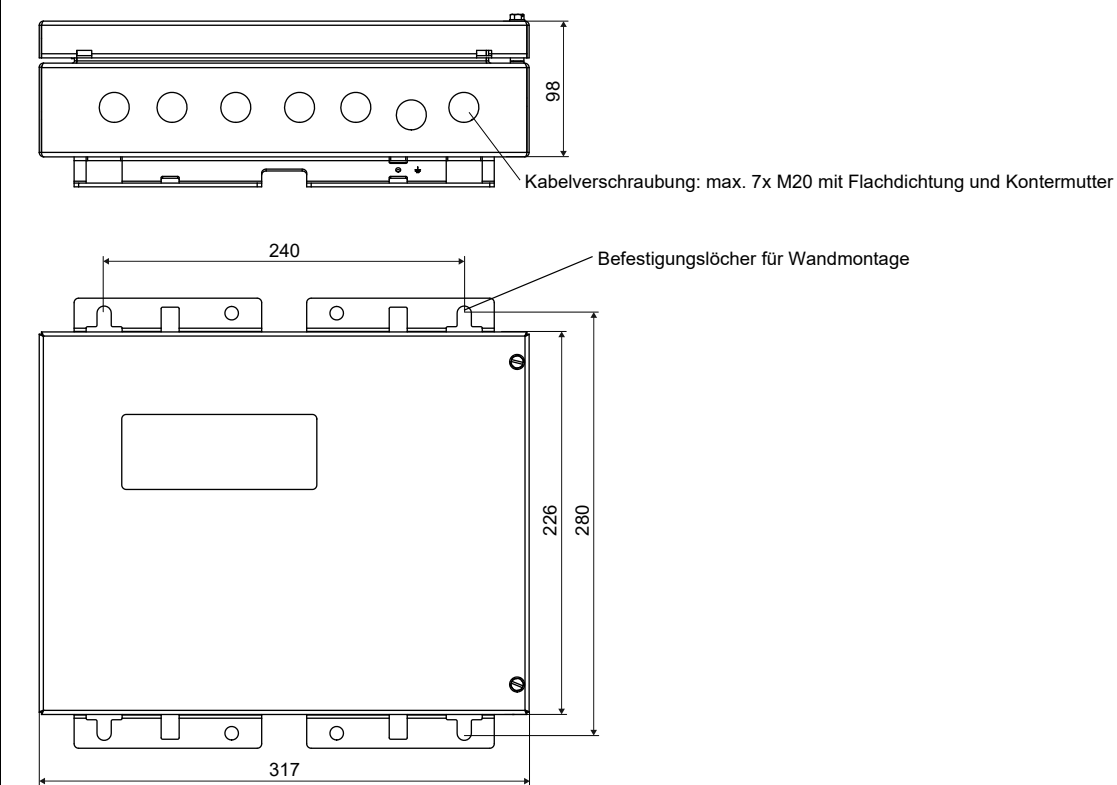
### Abmessungen

\*731\*\*\_\*\*\*\*\_\*\*AL



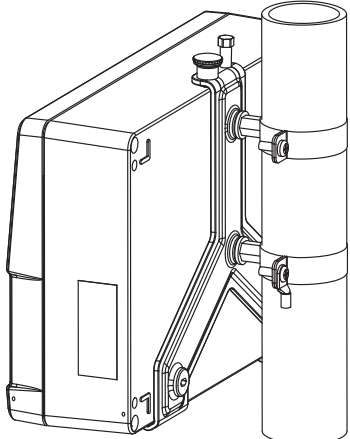
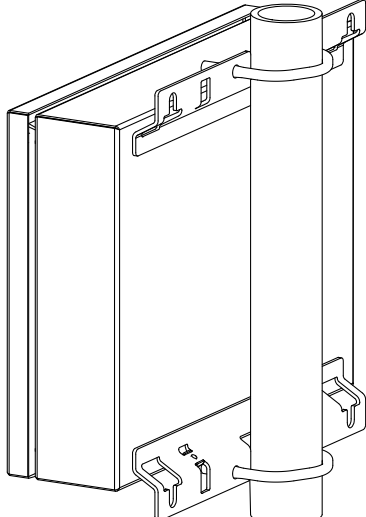
in mm

\*731\*\*\_\*\*\*\*\_\*\*ST



in mm

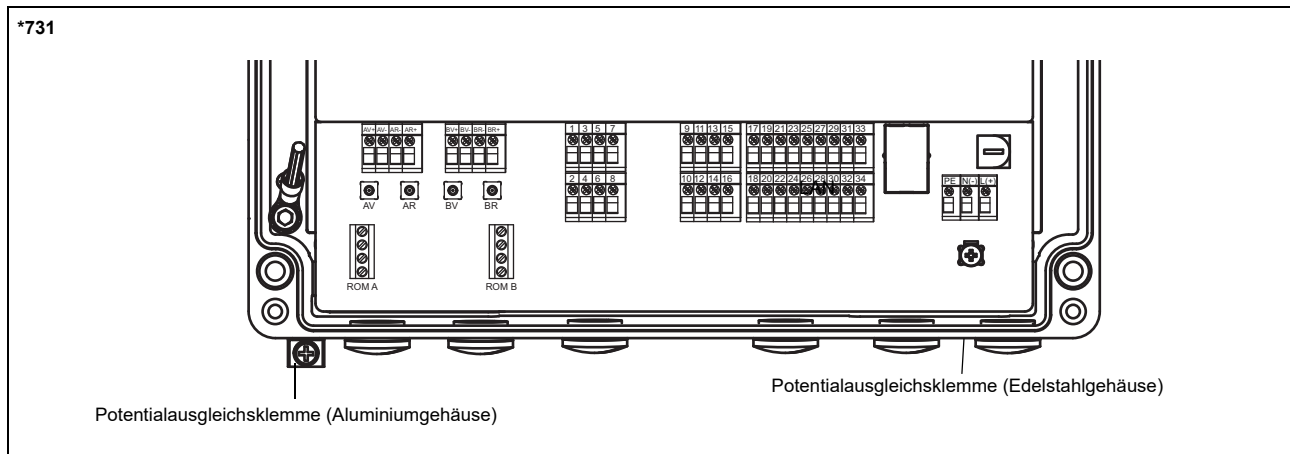
## 2"-Rohrmontagesatz

<p>*731**_****_*AL</p> 	<p>Artikelnummer: 731067-1</p>
<p>*731**_****_*ST</p> 	<p>Artikelnummer: 721110-4</p>

### Lagerung

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

### Klemmenbelegung



Spannungsversorgung <sup>1</sup>							
AC				DC			
Klemme		Anschluss		Klemme		Anschluss	
L		Außenleiter		(+)		+	
N		Neutralleiter		(-)		-	
PE		Schutzleiter		PE		Schutzleiter	
Sensoren							
Sensorkabel (Sensoren ****53, ****8*, ****LI*), Verlängerungskabel				Sensorkabel (Sensoren ****52)			
Messkanal A				Messkanal B			
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss	Sensor	Klemme	Messkanal B	Anschluss
AV oder AV+	Signal	BV	Signal	↑	X_AV	X_BV	SMB-Stecker
AVS oder AV-	Schirm	BVS	Schirm				
ARS oder AR-	Schirm	BRS	Schirm	⤴	X_AR	X_BR	SMB-Stecker
AR oder 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			
29+, 30-				passiver Stromausgang/HART			
29-, 30+				aktiver Stromausgang/HART			
29, 30				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	S	
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx SMB-Stecker Normaltemperaturbereich</b>	CDG1N52 CLG1N52	CDK1N52 CLK1N52	CDM2N52 CLM2N52	CDP2N52 CLP2N52	CDQ2N52 CLQ2N52	CDS2N52	
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx mit abisolierten Kabelenden Normaltemperaturbereich</b>	CDG1N53 CLG1N53	CDK1N53 CLK1N53	CDM2N53 CLM2N53	CDP2N53 CLP2N53	CDQ2N53 CLQ2N53	CDS2N53	
<b>Zone 2 - nonEx IP68</b>	CDG1LI8	CDK1LI8	CDM2LI8	CDP2LI8			
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx SMB-Stecker erweiterter Temperaturbereich</b>	CDG1E52 <sup>1</sup> CLG1E52 <sup>1</sup>	CDK1E52 <sup>1</sup> CLK1E52 <sup>1</sup>	CDM2E52 CLM2E52	CDP2E52 CLP2E52	CDQ2E52 CLQ2E52		
<b>Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx mit abisolierten Kabelenden erweiterter Temperaturbereich</b>	CDG1E53 <sup>1</sup> CLG1E53 <sup>1</sup>	CDK1E53 <sup>1</sup> CLK1E53 <sup>1</sup>	CDM2E53 CLM2E53	CDP2E53 CLP2E53	CDQ2E53 CLQ2E53		
<b>Zone 1 Normaltemperaturbereich</b>	CDG1N81 CLG1N81	CDK1N81 CLK1N81	CDM2N81 CLM2N81	CDP2N81 CLP2N81	CDQ2N81 CLQ2N81		
<b>Zone 1 IP68</b>	CDG1LI1	CDK1LI1	CDM2LI1	CDP2LI1			
<b>Zone 1 erweiterter Temperaturbereich</b>	CDG1E83 CLG1E83	CDK1E83 CLK1E83	CDM2E85 CLM2E85	CDP2E85 CLP2E85	CDQ2E85 CLQ2E85		
<b>Rohrinnendurchmesser d</b>							
min. erweitert	mm	400	100	50	25	10	6
min. empfohlen	mm	500	200	100	50	25	10
max. empfohlen	mm	4000	2000	1000	400	150	70
max. erweitert	mm	6500	2400	1200	480	240	70
<b>Rohrwanddicke</b>							
min.	mm	11	5	2.5	1.2	0.6	0.3

<sup>1</sup> nonEx, FM

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_F7xx-transducersVx-xxx\_Leu

### Sensorbefestigung

Variofix L		Variofix C	Wavelnjector mit Ketten
		Variofix C mit Bolzenmontageplatten	Wavelnjector mit Gewindestangen
		Rohraußendurchmesser: <b>VCM:</b> max. 46 mm <b>VCQ:</b> max. 36 mm	Rohraußendurchmesser: 35...380 mm

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_F7xx-transducersVx-xxx\_Leu

### Koppelmittel für Sensoren

	Normaltemperaturbereich		erweiterter Temperaturbereich		Wavelnjector		
	< 100 °C	< 170 °C	< 150 °C	< 200 °C	200...240 °C	< 280 °C	280...630 °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	Koppelfolie Typ A und Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ B und Koppelfolie Typ VT
Langzeitmessung	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT	Koppelfolie Typ VT			

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_F7xx-transducersVx-xxx\_Leu


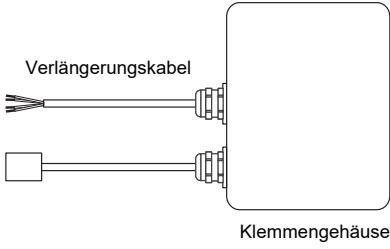
### Anschlussysteme

Anschlussystem TS		
Anschluss mit Verlängerungskabel	Direktanschluss	Sensoren technischer Typ
<p>JB02, JB03, JB04</p>		****52
Anschlussystem T1		
Anschluss mit Verlängerungskabel	Direktanschluss	Sensoren technischer Typ
<p>JBP2, JBP3, JB06</p>		****N53 ****E53 ****S53
<p>JB01</p>		****8*
<p>JB01, JBP2, JBP3</p>		****L*

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS\_F7xx-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

## Anhang

### Referenzbedingungen

wie z.B. verfügbar an den Prüfständen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

Messprinzip		Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren
alle Unsicherheiten	%	95
Fluidtemperatur		25 °C ±5 K
Umgebungs-temperatur		25 °C ±5 K
Warmlaufzeit	min	10
Strömungsprofil an der Messstelle		voll ausgebildetes Strömungsprofil, rotationssymmetrisch
Installation		spezifikationsgemäße Installation unter Einsatz der empfohlenen Sensoren
Reynoldszahl		> 10 000
Rohrdurchmesser-unsicherheit	%	0.2
Rohrwanddicken-unsicherheit	%	1
Formtoleranz Rundheit		0.08 % vom Rohrinne Durchmesser
SCNR	dB	> 48
SNR	dB	> 12

Weiterführende Informationen: **Emerson.com**

© 2024 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich.  
Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Flexim ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.