

Prozessanalyse und Durchflussmessung mit Ultraschall

Merkmale

- Genaue und wiederholbare Bestimmung von Konzentration, Dichte und dichtebasierter Messgrößen durch Zeitmessung

Applikationen

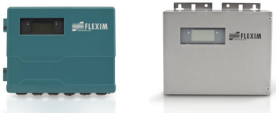
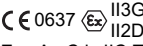
Für eine Vielzahl von Fluiden, z.B. H_2SO_4 , HF, HCl, HNO_3 , Zuckerlösung (Brix), Salzlösung, in:

- Chemischer Industrie
- Petrochemischer Industrie
- Öl- und Gasindustrie
- Pharmaindustrie
- Halbleiterindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau, Elektroindustrie
- Lebensmittelindustrie



Messumformer

Technische Daten

	PIOX S721**-NNN**A S721**-NNN**S	PIOX S721**-A2N**A S721**-A2N**S	PIOX S721**-F2N**A S721**-F2N**S
			
Ausführung	Standard-Feldgerät	Standard-Feldgerät Zone 2	Standard-Feldgerät FM Class I Div. 2
Messung			
• Analyse			
Laufzeit (wiederholbar)	$1/(50 \cdot f_a) \pm 10^{-4} \cdot t$		
Laufzeit (absolut)	$1/(5 \cdot f_a) \pm 10^{-4} \cdot t$		
	f_a - Sensorfrequenz, t - Gesamtlaufzeit z.B. für Sensoren mit Sensorfrequenz M ($f_a = 1$ MHz): wiederholbar: $20 \text{ ns} \pm 10^{-4} \cdot t$, absolut: $200 \text{ ns} \pm 10^{-4} \cdot t$ Die Gesamtmessunsicherheit einer Analyse-Messgröße wird auftragsbezogen mitgeliefert, da sie von Fluid, Arbeitsbereich und Installation abhängig ist. Für die Berechnungsgrundlage siehe Dokument TIPIOX-S_uncert_analysis.		
• Durchfluss			
Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren		
Flussrichtung	bidirektional		
Strömungsgeschwindigkeit	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		
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 ²	± 1 % v. MW ± 0.005 m/s		
Messumformer			
Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 100...230 V/50...60 Hz oder • 20...32 V DC oder • 11...16 V DC 		
Leistungsaufnahme	W	< 15	
Anzahl der Messkanäle		1, Option: 2	
Dämpfung	s	0...100 (einstellbar)	
Messzyklus	Hz	100...1000 (1 Kanal)	
Ansprechzeit	s	1 (1 Kanal)	
Gehäusematerial	Aluminium, pulverbeschichtet oder Edelstahl 316L (1.4404)		
Schutzart	IP66		Aluminiumgehäuse: IP66/NEMA 4X Edelstahlgehäuse: IP65
Abmessungen	mm	siehe Maßzeichnung	
Gewicht	kg	Aluminiumgehäuse: 5.4 Edelstahlgehäuse: 5.1	
Befestigung	Wandmontage, Option: 2"-Rohrmontage		
Umgebungstemperatur	°C	-40...+60 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige)	Aluminiumgehäuse: -40...+55/60 (< -20 ohne Betrieb der Anzeige) Edelstahlgehäuse: -20...+55/60
Anzeige	128 x 64 Pixel, Hintergrundbeleuchtung		
Menüsprache	englisch, deutsch, französisch, spanisch, niederländisch, russisch, polnisch, türkisch, italienisch		
Explosionsschutz			
• ATEX/IECEx			
Kennzeichnung	-	S721**-A20*A, S721**-A20*S:  Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C	-
Zertifizierung	-	IBEXU11ATEX1015, IECEx IBE 11.0008	-

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

		PIOX S721**-NNN**-*A S721**-NNN**-*S	PIOX S721**-A2N**-*A S721**-A2N**-*S	PIOX S721**-F2N**-*A S721**-F2N**-*S
• FM				
Kennzeichnung		-	-	S721**-F20*S2, S721**-F20*S3:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T5 S721**-F20*S1:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T4A
Messfunktionen				
Messgrößen		siehe Tabelle unten		
Mengenzähler		Volumen, Masse		
Verrechnungsfunktionen		Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich)		
Diagnosefunktionen		Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten		
Kommunikationsschnittstellen				
Serviceschnittstellen		Messwertübertragung, Parametrierung des Messumformers: • USB ³ • LAN ³		
Prozessschnittstellen		max. 1 Option: • RS485 (ASCII Sender) • Modbus RTU • BACnet MS/TP • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP • BACnet IP		
Zubehör				
Datenübertragungs- kit		USB-Kabel		
Software		• 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		
Ausgänge				
		Die Ausgänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.		
Anzahl		auf Anfrage		
• schaltbarer Stromausgang				
		Alle schaltbaren Stromausgänge werden gemeinsam auf aktiv oder passiv geschaltet.		
Bereich	mA	4...20 (3.2...22)		
Messgenauigkeit		0.04 % v. MW ±3 µA		
aktiver Ausgang		$R_{ext} < 250 \Omega$		
passiver Ausgang		$U_{ext} = 8...30 \text{ V}$, abhängig von R_{ext} ($R_{ext} < 1 \text{ k}\Omega$ bei 30 V)		
• HART				
Bereich	mA	4...20		
Messgenauigkeit		0.1 % v. MW ±15 µA		
aktiver Ausgang		$U_{int} = 24 \text{ V}$, $R_{ext} < 500 \Omega$		
passiver Ausgang		$U_{ext} = 10...24 \text{ V DC}$, abhängig von R_{ext} ($R_{ext} < 1 \text{ k}\Omega$ bei 24 V)		
• Spannungsausgang				
Bereich	V	0...1 oder 0...10		
Messgenauigkeit		0...1 V: 0.1 % v. MW ±1 mV 0...10 V: 0.1 % v. MW ±10 mV		
innerer Widerstand		$R_{int} = 500 \Omega$		
• Frequenzausgang				
Bereich	kHz	0...5		
Optorelais		24 V/4 mA, $R_{int} = 66.5 \Omega$		

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

	PIOX S721**-NNN**-*A S721**-NNN**-*S	PIOX S721**-A2N**-*A S721**-A2N**-*S	PIOX S721**-F2N**-*A S721**-F2N**-*S
• Digitalausgang			
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzausgang • Binärausgang • Impulsausgang 		
Anzahl	3		
Betriebsparameter	5...30 V / < 100 mA		
• Frequenzausgang			
• Bereich	kHz	0...5	
• Binärausgang			
• Binärausgang als Alarmausgang	Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler		
• Impulsausgang			
• Funktionen	hauptsächlich zur Mengenzählung		
• Impulswertigkeit	Einheiten	0.01...1000	
• Impulsbreite	ms	0.05...1000	
Eingänge			
Die Eingänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt.			
Anzahl	max. 4, auf Anfrage min. 1 Eingang oder Prozessschnittstelle mit Eingängen erforderlich für Fluidtemperatur		
• Temperatureingang			
Typ	Pt100/Pt1000		
Anschluss	4-Leiter		
Bereich	°C	-150...+560	
Auflösung	K	0.01	
Messgenauigkeit	±0.01 % v. MW ±0.03 K		
• Stromeingang			
Messgenauigkeit	0.1 % v. MW ±10 µA		
aktiver Eingang	U _{int} = 24 V, R _{int} = 50 Ω, P _{int} < 0.5 W, nicht kurzschlussicher		
• Bereich	mA	0...20	
passiver Eingang	R _{int} = 50 Ω, P _{int} < 0.3 W		
• Bereich	mA	-20...+20	
• Spannungseingang			
Bereich	V	0...1	
Messgenauigkeit	0.1 % v. MW ±1 mV		
innerer Widerstand	R _{int} = 1 MΩ		
• Binäreingang			
Schaltsignal	5...30 V, 1 mA		5...26 V, 1 mA
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Zurücksetzen der Messwerte • Zurücksetzen der Mengenzähler • Anhalten der Mengenzähler • Aktivieren des Messmodus für hochdynamische Durchflüsse 		

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

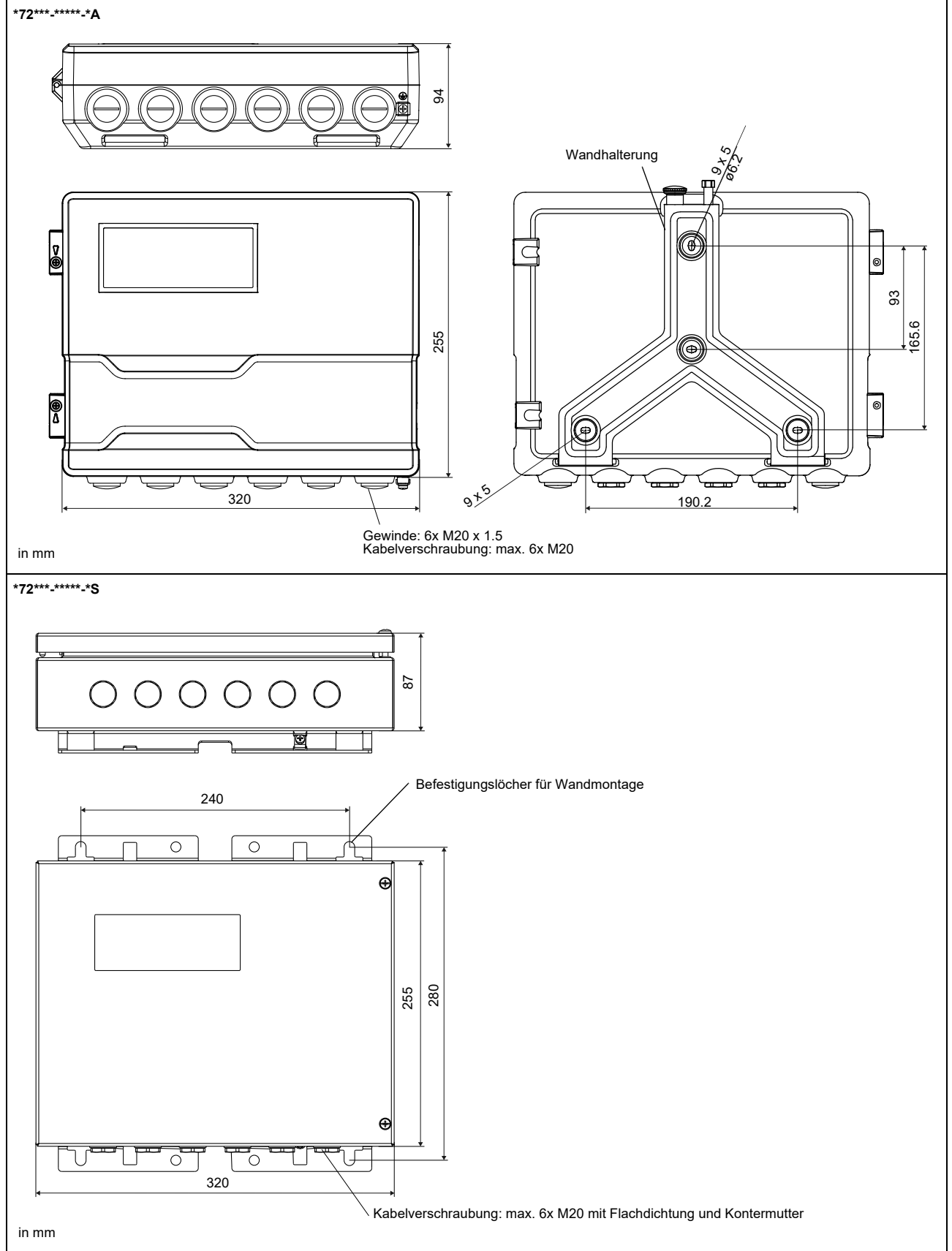
Messgrößen

Die verfügbaren Messgrößen sind abhängig vom Fluiddatensatz im Messumformer.

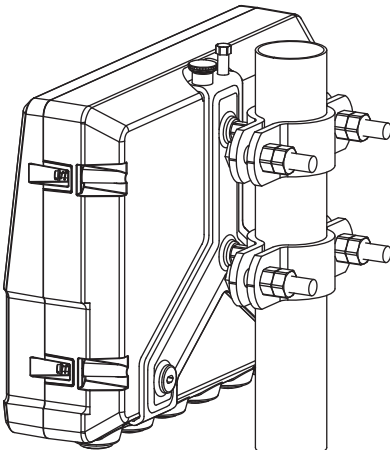
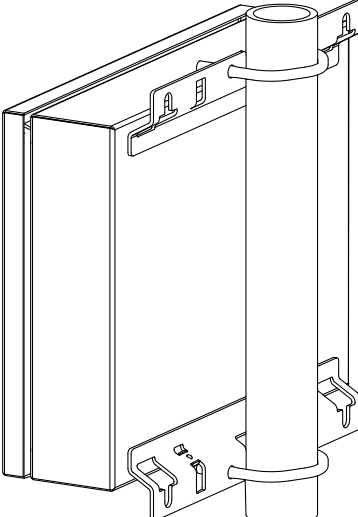
Fluiddatensatz	Messgrößen	Anmerkung	
NN	kein Fluiddatensatz	• Schallgeschwindigkeit, Volumenstrom	
MD	Standard-Fluiddatensatz	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse¹: Konzentration, Massenanteil, Volumenanteil, Dichte, normierte Dichte, normierte Schallgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit • Durchfluss: Volumenstrom, Strömungsgeschwindigkeit, Massenstrom 	applikationsabhängiger Fluiddatensatz aus der FLEXIM-Datenbank
CU	kundenspezifischer Fluiddatensatz	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse¹: Konzentration, Massenanteil, Volumenanteil, Dichte, normierte Dichte, normierte Schallgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit • Durchfluss: Volumenstrom, Strömungsgeschwindigkeit, Massenstrom • weitere kundenspezifische Messgrößen¹ 	von FLEXIM in Zusammenarbeit mit dem Kunden entwickelter Fluiddatensatz

¹ min. 1 Eingang oder Prozessschnittstelle mit Eingängen erforderlich für Fluidtemperatur

Abmessungen



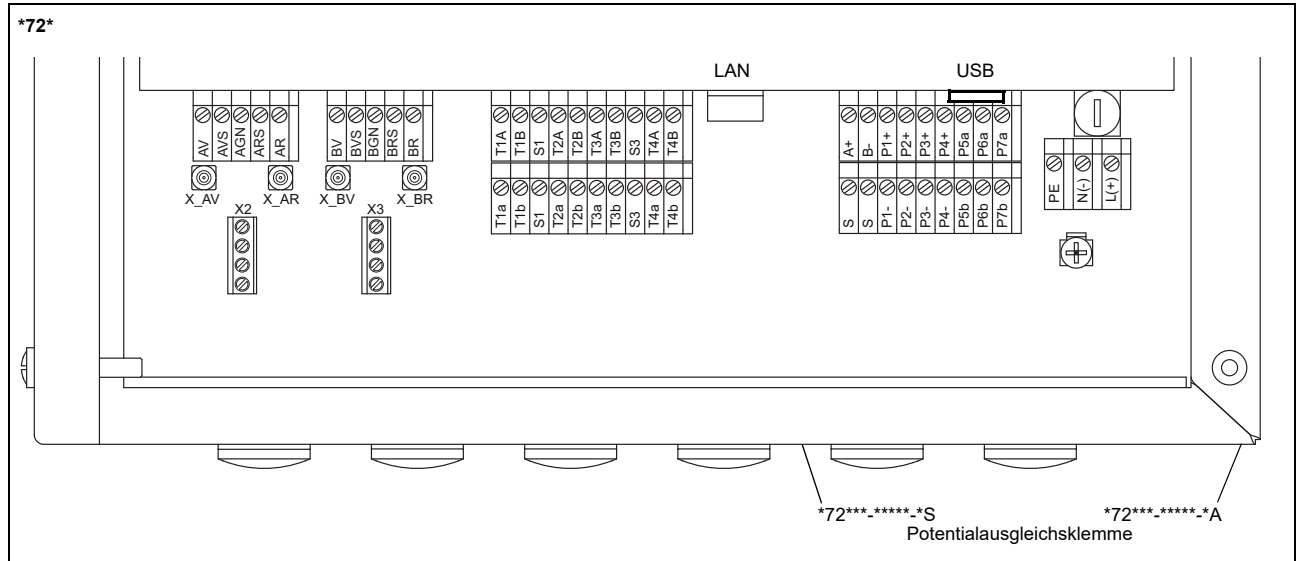
2"-Rohrmontagesatz

<p>*72***_****_*A</p> 	<p>Artikelnummer: 721037-4</p>
<p>*72***_****_*S</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: -20...+60 °C

Klemmenbelegung



Spannungsversorgung ¹							
Klemme		Anschluss (AC)			Anschluss (DC)		
PE		Schutzleiter			Schutzleiter		
N(-)		Neutralleiter			-		
L(+)		Außenleiter			+		
Sensoren							
Messkanal A				Messkanal B			
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss	Sensor	Klemme	Anschluss	Anschluss
AV	Signal	BV	Signal	↑	X_AV	X_BV	SMB-Stecker
AVS	Schirm	BVS	Schirm	⌵	X_AR	X_BR	SMB-Stecker
ARS	Schirm	BRS	Schirm				
AR	Signal	BR	Signal				
Ausgänge ^{1, 2}							
Klemme	Anschluss	Klemme	Anschluss	Kommunikations-schnittstelle			
P1+...P4+ P1-...P4-	Stromausgang, Spannungsausgang, Frequenzausgang, HART (P1)	A+	Signal +	<ul style="list-style-type: none"> • RS485¹ • Modbus RTU¹ • BACnet MS/TP¹ • M-Bus¹ • Profibus PA¹ • FF H1¹ 			
P5a...P7a P5b...P7b	Digitalausgang	B-	Signal -				
		S	Schirm				
		USB	Typ B Hi-Speed USB 2.0 Device	<ul style="list-style-type: none"> • Service (FluxDiag/ FluxDiagReader) 			
		LAN	RJ45 10/100 Mbps Ethernet				
Analogeingänge ^{1, 2}							
Klemme	Temperaturfühler		passiver Sensor		aktiver Sensor		
	Direktanschluss	Anschluss mit Verlängerungskabel	Anschluss	Anschluss	Anschluss	Anschluss	
T1a...T4a	rot	rot	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	
T1A...T4A	rot/blau	grau	-	+	nicht belegt	nicht belegt	
T1b...T4b	weiß/blau	blau	+	-	nicht belegt	nicht belegt	
T1B...T4B	weiß	weiß	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	
S1, S3	Schirm	Schirm	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	
Binäreingänge ^{1, 2}							
Klemme							
P1+...P2+, P1-...P2-							

¹ Kabel (vom Kunden):
 - z.B. flexible Adern, mit isolierten Aderendhülsen, Aderquerschnitt: 0.25...2.5 mm²
 - Außendurchmesser des Kabels (*72***.*****S mit Ferritmutter): max. 7.6 mm

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

Sensoren

Übersicht

Scherwellen-Sensoren

	technischer Typ					
	G	K	M	P	Q	
Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx Normaltemperaturbereich	CDG1N52 CLG1N52	CDK1N52 CLK1N52	CDM2N52 CLM2N52	CDP2N52 CLP2N52	CDQ2N52 CLQ2N52	
Zone 2 - nonEx IP68	CDG1LI8	CDK1LI8	CDM2LI8	CDP2LI8		
Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx erweiterter Temperaturbereich	CDG1E52 CLG1E52	CDK1E52 CLK1E52	CDM2E52 CLM2E52	CDP2E52 CLP2E52	CDQ2E52 CLQ2E52	
Zone 1 Normaltemperaturbereich	CDG1N81 CLG1N81	CDK1N81 CLK1N81	CDM2N81 CLM2N81	CDP2N81 CLP2N81	CDQ2N81 CLQ2N81	
Zone 1 IP68	CDG1LI1	CDK1LI1	CDM2LI1	CDP2LI1		
Zone 1 erweiterter Temperaturbereich	CDG1E83 CLG1E83	CDK1E83 CLK1E83	CDM2E85 CLM2E85	CDP2E85 CLP2E85	CDQ2E85 CLQ2E85	
Rohrinnendurchmesser d						
min. erweitert	mm	400	100	50	25	10
min. empfohlen	mm	500	200	100	50	25
max. empfohlen	mm	4000	2000	1000	400	150
max. erweitert	mm	6500	2400	1200	480	240
Rohrwanddicke						
min.	mm	11	5	2,5	1,2	0,6

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Sensorbefestigung

Variofix L	Variofix C	Sensorbox WI für Wavelnjector mit Ketten
	Variofix C mit Bolzenmontageplatten	Sensorbox WI für Wavelnjector mit Gewindestangen
	 Rohraußendurchmesser: VCM: max. 46 mm VCQ: max. 36 mm	 Rohraußendurchmesser: 35...380 mm

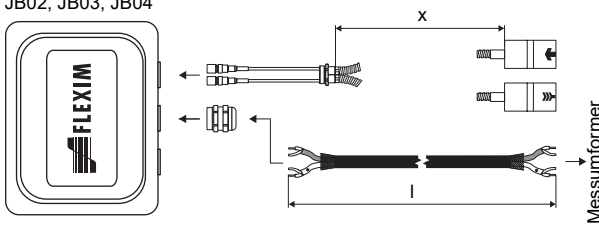
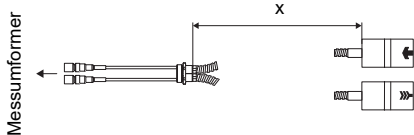
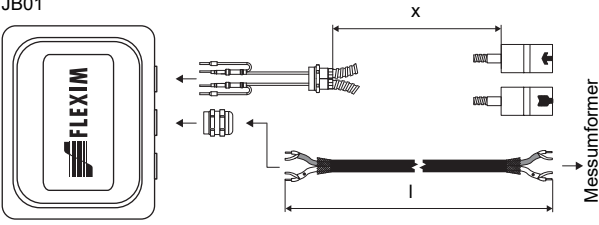
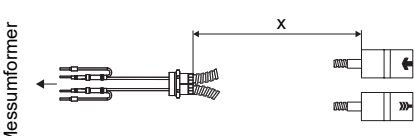
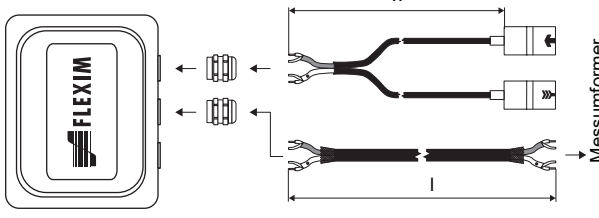
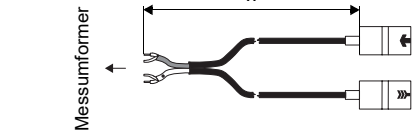
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

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			

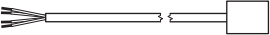
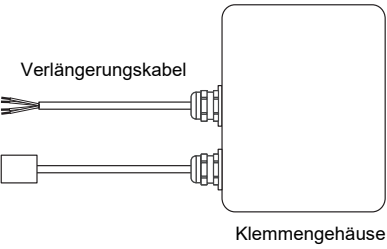
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

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>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	• Pt100 • Clamp-on • -45...+250 °C • Ansprechzeit: 8 s
Direktanschluss 		
Anschluss mit Verlängerungskabel 		

siehe Technische Spezifikation TS_PTVx-xxx_Leu