

Stationäre Ultraschall-Durchflussmessung von Flüssigkeiten

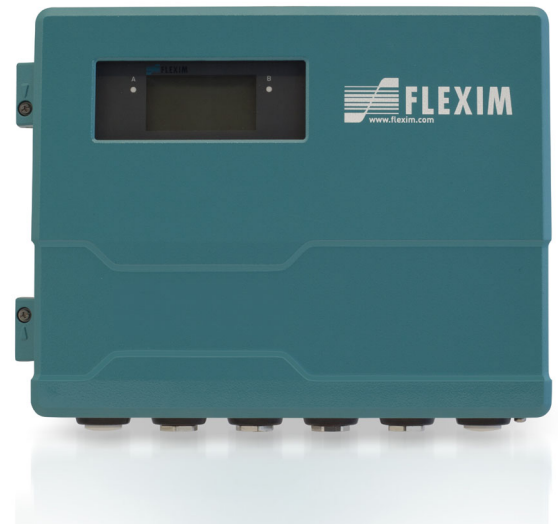
Zur Festinstallation bestimmter Messumformer für die Wand- oder Rohrbefestigung

Merkmale

- Genaue und äußerst zuverlässige Messung von Volumenstrom und Massenstrom mittels eingriffsfreiem Clamp-on-Verfahren
- Installation und Inbetriebnahme erfordern keine Rohrarbeiten und somit auch keine Betriebsunterbrechungen
- Hohe Messgenauigkeit selbst bei niedrigsten und sehr hohen Strömungsgeschwindigkeiten und unabhängig von der Durchflussrichtung (bidirektional)
- Möglichkeit der Messung von Wärme- bzw. Kälteströmen unter Verwendung von Clamp-on- bzw. Inline-Temperaturfühlern
- Das Laden der Kalibrierdaten und die Sensorerkennung erfolgen automatisch.
- Bidirektionale Kommunikation und Unterstützung gängiger Bussysteme (Profibus PA, Foundation Fieldbus, HART, Modbus, BACnet, M-Bus)
- Erweiterte Selbstüberwachung und Möglichkeiten der ereignisgesteuerten Datenaufzeichnung zur Überwachung und Kontrolle kritischer Betriebssituationen
- Messumformer und Sensoren für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind verfügbar
- Messumformer und Sensoren sind rückführbar auf nationale Standards unabhängig voneinander kalibriert
- Die Sensoren sind für einen großen Bereich von Rohrdurchmessern und Fluidtemperaturen $-200...+600\text{ °C}$ verfügbar
- 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



FLUXUS F721**-*A



FLUXUS F721**-*S



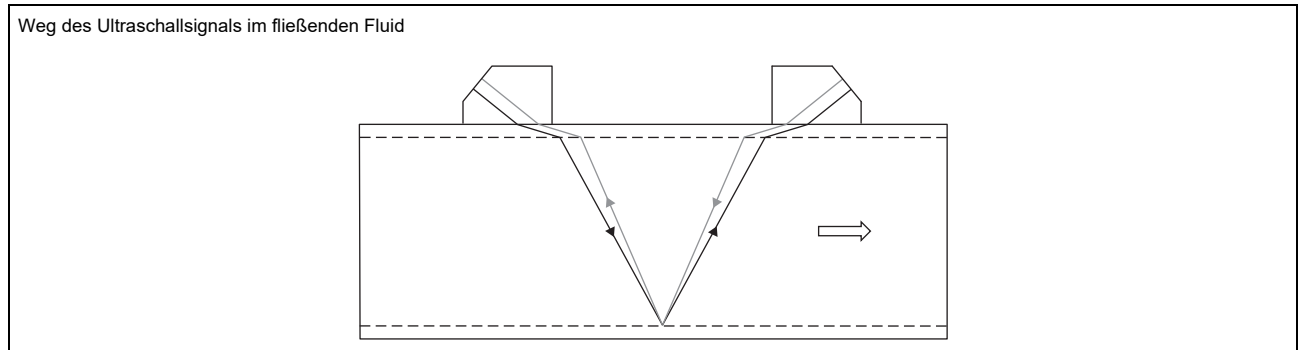
Variofix C

| | |
|---|----|
| Funktion | 3 |
| Messprinzip | 3 |
| Berechnung des Volumenstroms | 3 |
| Anzahl der Schallwege | 4 |
| Messumformer | 5 |
| Technische Daten | 5 |
| Abmessungen | 8 |
| 2"-Rohrmontagesatz | 9 |
| Klemmenbelegung | 10 |
| Sensoren | 11 |
| Sensorauswahl | 11 |
| Sensor-Bestell-Code | 12 |
| Technische Daten | 13 |
| Sensorbefestigung | 20 |
| Koppelmittel für Sensoren | 22 |
| Anschlussysteme | 23 |
| Klemmgehäuse | 25 |
| Technische Daten | 25 |
| Abmessungen | 26 |
| 2"-Rohrmontagesatz | 26 |
| Clamp-on-Temperaturfühler (Option) | 27 |
| Technische Daten | 27 |
| Befestigung | 29 |
| Klemmgehäuse | 29 |

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.

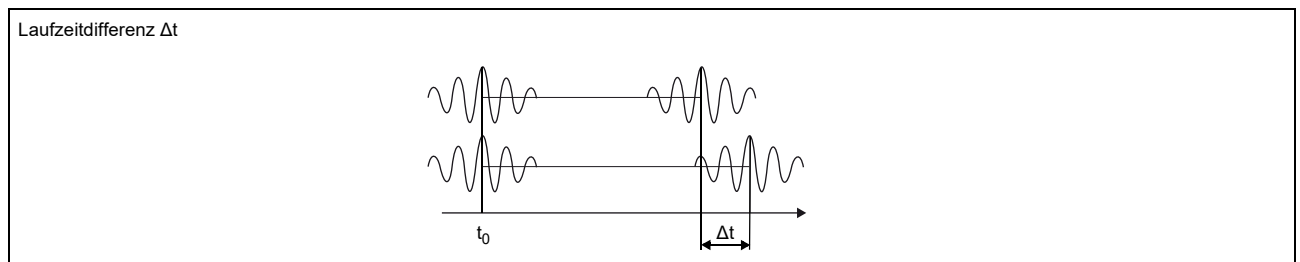


Laufzeitdifferenzverfahren

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.



HybridTrek

Wenn der Gas- oder Feststoffanteil während der Messung zeitweise ansteigt, ist eine Messung mit dem Laufzeitdifferenzverfahren nicht mehr möglich. Stattdessen wird NoiseTrek gewählt, ein Verfahren, womit eine stabile Messung auch bei hohem Gas- oder Feststoffanteil erreicht wird.

Der Messumformer schaltet während der Messung automatisch zwischen Laufzeitdifferenzverfahren und NoiseTrek um, ohne dass der Messaufbau geändert werden muss.

Berechnung des Volumenstroms

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

mit

- \dot{V} - Volumenstrom
- k_{Re} - strömungsmechanischer Kalibrierfaktor
- A - Rohrquerschnittsfläche
- k_a - akustischer Kalibrierfaktor
- Δt - Laufzeitdifferenz
- t_y - Mittelwert der Laufzeiten 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**

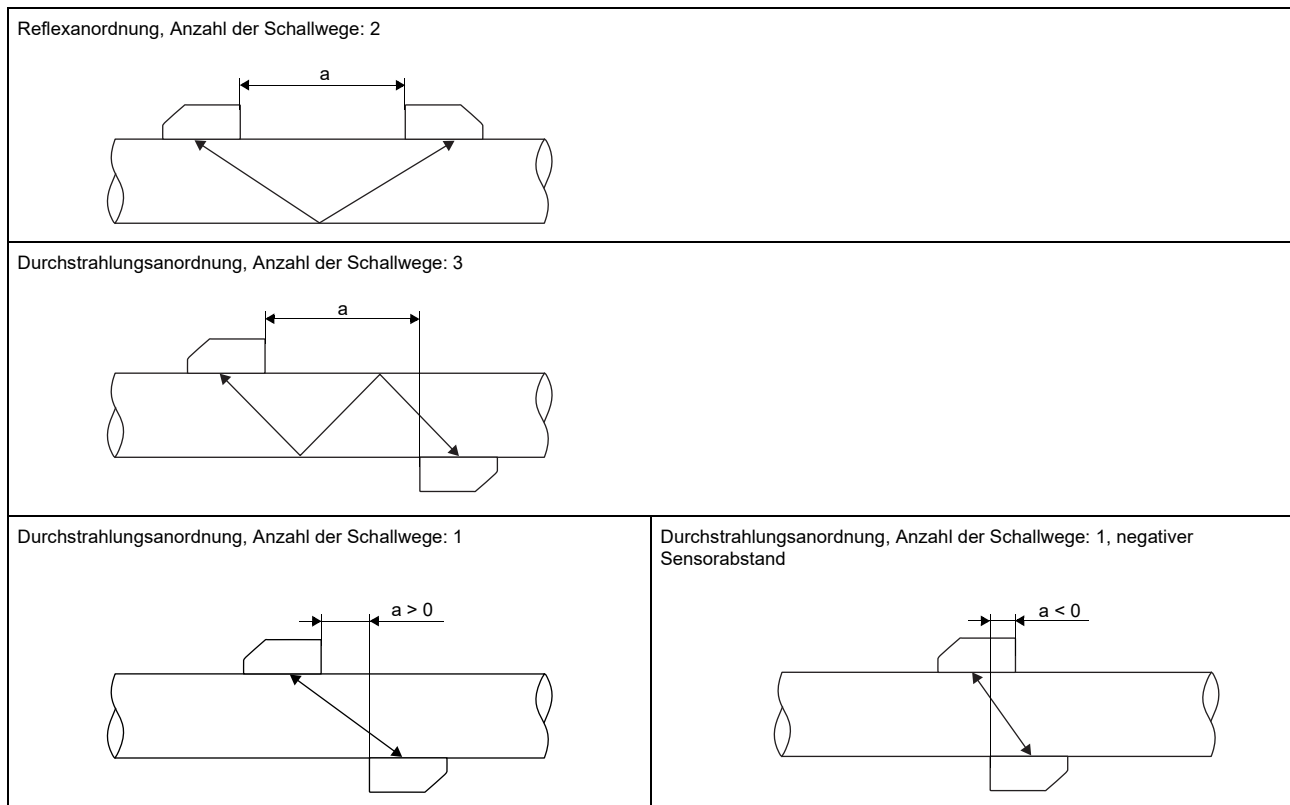
Die Anzahl der Schallwege ist gerade. Die Sensoren werden auf derselben Seite des Rohrs montiert. Eine korrekte Positionierung der Sensoren ist einfach zu realisieren.

- **Durchstrahlungsanordnung**

Die Anzahl der Schallwege ist ungerade. Die Sensoren werden auf gegenüberliegenden Seiten des Rohrs montiert. Im Fall einer hohen Signaldämpfung durch Fluid, 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.



a - Sensorabstand

Messumformer

Technische Daten

| | FLUXUS F721**-NN0*A | FLUXUS F721**-NN0*S | FLUXUS F721**-A20*S | FLUXUS F721**-F20*S |
|---|---|---|--|---|
| |  |  | | |
| Ausführung | Standard-Feldgerät nonEx | Feldgerät mit Edelstahlgehäuse nonEx | Feldgerät mit Edelstahlgehäuse Zone 2 | Feldgerät mit Edelstahlgehäuse FM Class I Div. 2 |
| Messung | | | | |
| Messprinzip | Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren, automatische NoiseTrek-Umschaltung bei Messungen mit hohem Gas- oder Feststoffanteil | | | |
| 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 (Laufzeitdifferenzverfahren) | | | |
| 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), Option: 0.02 | | |
| Gehäusematerial | | Aluminium, pulverbeschichtet | Edelstahl 316L (1.4404) | |
| Schutzart | | IP66 | IP66 | IP65 |
| Abmessungen | mm | siehe Maßzeichnung | | |
| Gewicht | kg | 5.4 | 5.1 | |
| Befestigung | | Wandmontage, Option: 2"-Rohrmontage | | |
| Umgebungstemperatur | °C | -40...+60 (< -20 °C ohne Betrieb der Anzeige) | -40...+60 (< -20 °C ohne Betrieb der Anzeige) | -40...+60 (< -20 °C ohne Betrieb der Anzeige) |
| Anzeige | | 128 x 64 dots, Hintergrundbeleuchtung | | |
| Menüsprache | | englisch, deutsch, französisch, spanisch, niederländisch, russisch, polnisch, türkisch, italienisch | | |
| Explosionsschutz | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | |
| Kennzeichnung | - | - | CE 0637  II3G II2D Ex nA nC ic IIC T4 Gc Ex tb IIIC T120 °C Db T _a -40...+60 °C | - |
| Zertifizierung ATEX | - | - | IBExU11ATEX1015 | - |
| Zertifizierung IECEx | - | - | IECEx IBE 11.0008 | - |
| • FM | | | | |
| Kennzeichnung | - | - | - | F721**-F20*S2, F721**-F20*S3:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T5 F721**-F20*S1:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T4A |

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

⁴ mit Eingängen und mit Parametrierung des Messumformers

| | FLUXUS F721**-NN0*A | FLUXUS F721**-NN0*S | FLUXUS F721**-A20*S | FLUXUS F721**-F20*S |
|-------------------------------------|---|---|--|---------------------|
| Messfunktionen | | | | |
| Messgrößen | Volumenstrom, Massenstrom, Strömungsgeschwindigkeit, Wärmestrom (falls Temperatureingänge installiert) | | | |
| Mengenzähler | Volumen, Masse, Option: Wärmemenge | | | |
| Verrechnungsfunktionen | Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich) | | | |
| Diagnosefunktionen | Schallgeschwindigkeit, 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 ⁴ • BACnet MS/TP • M-Bus • HART ⁴ • Profibus PA ⁴ • FF H1 ⁴ • Modbus TCP ⁴ • BACnet IP | max. 1 Option: • RS485 (ASCII Sender) • Modbus RTU ⁴ • BACnet MS/TP • M-Bus • HART ⁴ • Profibus PA ⁴ • FF H1 ⁴ • Modbus TCP ⁴ • BACnet IP | max. 1 Option: • RS485 (ASCII Sender) • Modbus RTU ⁴ • BACnet MS/TP • HART ⁴ • Profibus PA ⁴ • FF H1 ⁴ • Modbus TCP ⁴ • 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 | | $R_{ext} < 350 \Omega$ | | |
| 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, $R_{int} = 66.5 \Omega$ | | |
| • Binärausgang | | | | |
| Optorelais | | 26 V/100 mA | | |
| Reed-Relais | | 48 V/100 mA, $R_{int} = 22 \Omega$ | | |
| Binärausgang als Alarmausgang | | | | |
| • Funktionen | | Grenzwert, Flussrichtungsänderung oder Fehler | | |
| Binärausgang als Impulsausgang | | | | |
| • Funktionen | | hauptsächlich zur Mengenzählung | | |
| • Impulswertigkeit | Einheiten | 0.01...1000 | | |
| • Impulsbreite | ms | Optorelais: 1...1000 Reed-Relais: 80...1000 | | |

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

⁴ mit Eingängen und mit Parametrierung des Messumformers

| | FLUXUS F721**-NN0*A | FLUXUS F721**-NN0*S | FLUXUS F721**-A20*S | FLUXUS F721**-F20*S |
|---|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Eingänge | | | | |
| Die Eingänge sind galvanisch vom Messumformer getrennt. | | | | |
| Anzahl | max. 4, auf Anfrage | | | |
| • 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

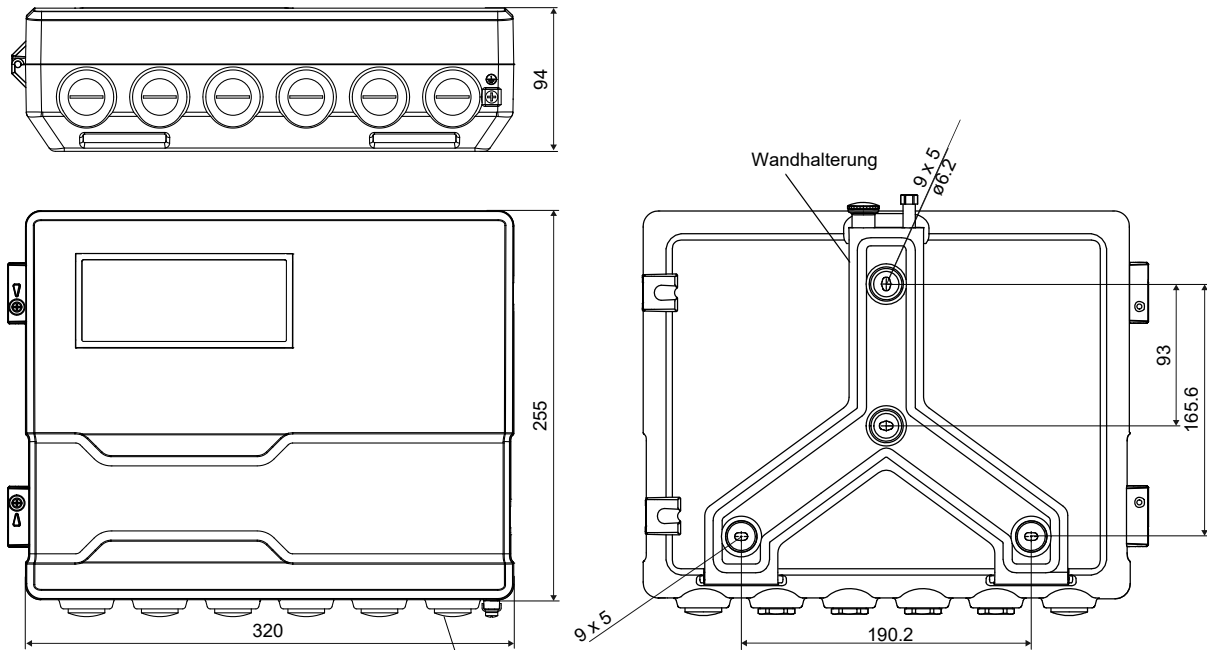
² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

⁴ mit Eingängen und mit Parametrierung des Messumformers

Abmessungen

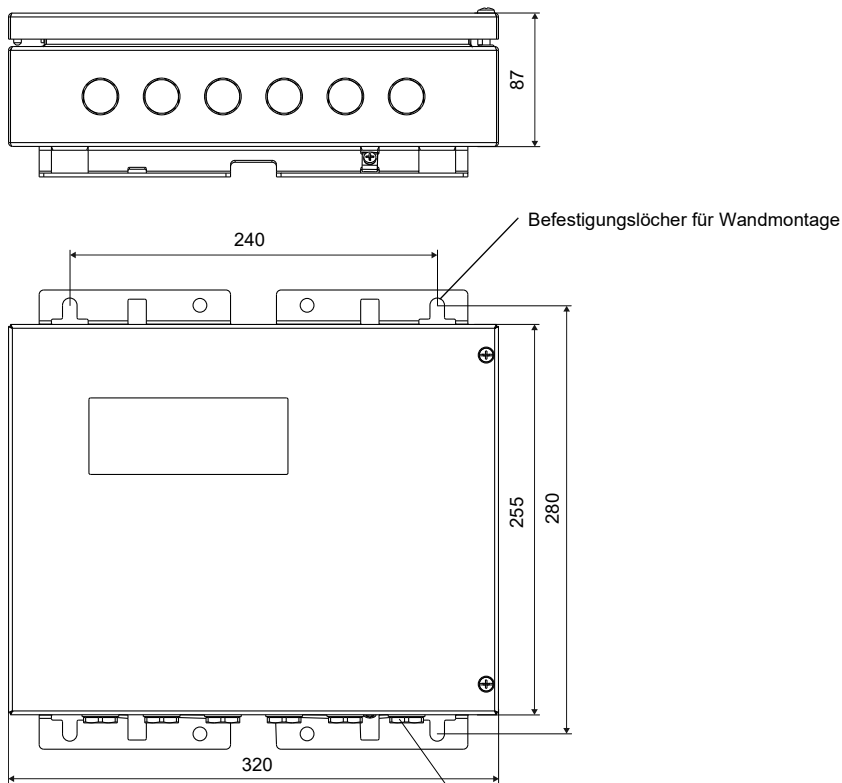
*72***_****A



Gewinde: 6x M20 x 1.5
Kabelverschraubung: max. 6x M20

in mm

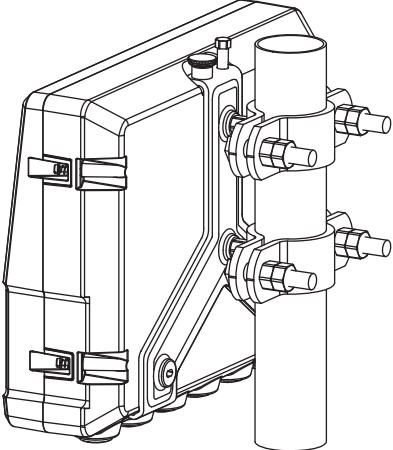
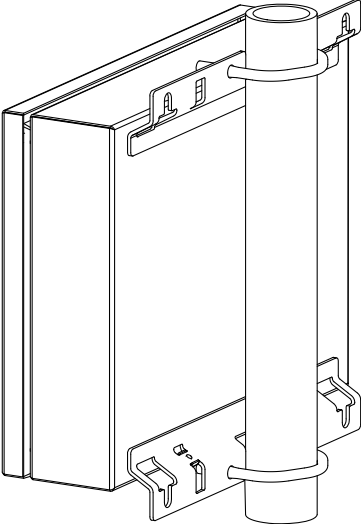
*72***_****S



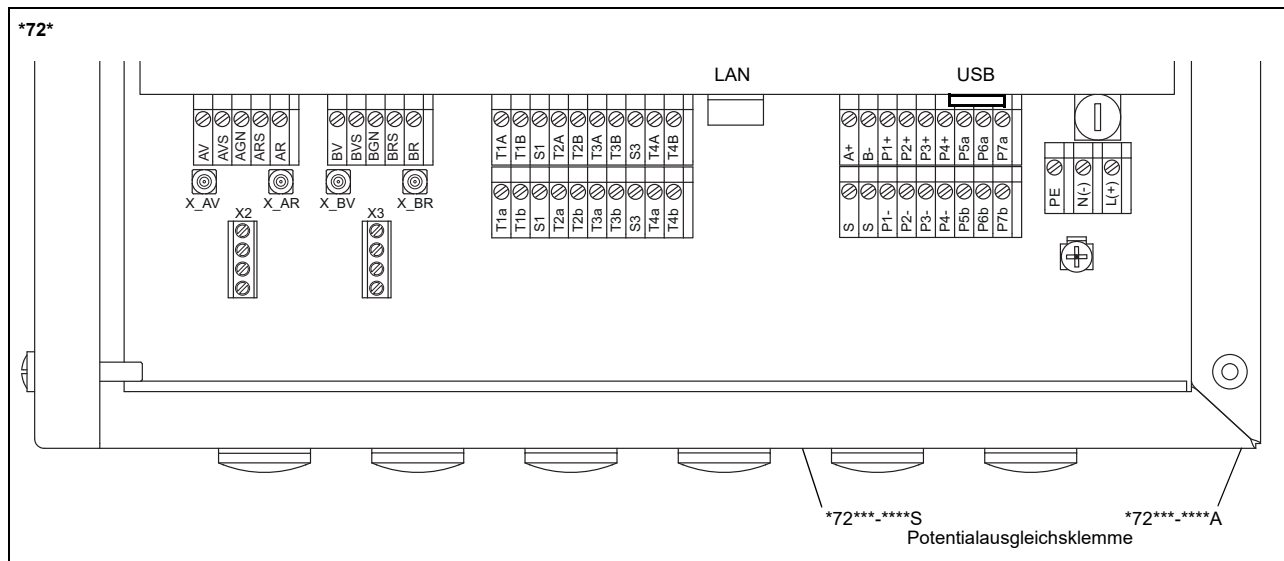
Kabelverschraubung: max. 6x M20 mit Flachdichtung und Kontermutter

in mm

2"-Rohrmontagesatz

| | |
|---|---|
| <p>*72***.****A</p>  | <p>Bestell-Code: ACC-PE-721-/PMK4</p> |
| <p>*72***.****S</p>  | <p>Bestell-Code: ACC-PE-721-/PMK6</p> |

Klemmenbelegung



Spannungsversorgung¹

| Klemme | Anschluss (AC) | Anschluss (DC) |
|--------|----------------|----------------|
| PE | Erde | Erde |
| N(-) | Null | - |
| L(+) | Phase | + |

Sensoren

| Sensorkabel (Sensoren ****8*, ****LI*), Verlängerungskabel | | | | Sensorkabel (Sensoren ****52) | | | |
|--|-----------|-------------|-----------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Messkanal A | | Messkanal B | | Sensor | Messkanal A | Messkanal B | Anschluss |
| Klemme | Anschluss | Klemme | Anschluss | | Klemme | Klemme | |
| AV | Signal | BV | Signal | ↑ | X_AV | X_BV | SMB-Stecker |
| AVS | Schirm | BVS | Schirm | | | | |
| ARS | Schirm | BRS | Schirm | ↕ | X_AR | X_BR | SMB-Stecker |
| AR | Signal | BR | Signal | | | | |

Ausgänge^{1, 2}

| Klemme | Anschluss | Klemme | Anschluss | Kommunikations-schnittstelle |
|------------------------|--|--------|-------------------------------|--|
| P1+...P4+ P1-...P4- | Stromausgang, Spannungsausgang, Frequenzausgang, Binärausgang (Reed-Relais), HART (P1) | A+ | Signal + | <ul style="list-style-type: none"> • RS485¹ • Modbus RTU¹ • BACnet MS/TP¹ • M-Bus¹ • Profibus PA¹ • FF H1¹ |
| | | B- | Signal - | |
| P5a...P7a P5b...P7b | Binärausgang (Optorelais) | 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Service (FluxDiag/ FluxDiagReader) • BACnet IP • Modbus TCP |

Analogeingänge^{1, 2}

| Klemme | Temperaturfühler | | passiver Sensor | aktiver Sensor |
|-----------|------------------|----------------------------------|-----------------|----------------|
| | Direktanschluss | Anschluss mit Verlängerungskabel | Anschluss | Anschluss |
| T1a...T4a | rot | rot | nicht belegt | nicht belegt |
| T1A...T4A | rot/blau | grau | - | + |
| T1b...T4b | weiß/blau | blau | + | nicht belegt |
| T1B...T4B | weiß | weiß | nicht belegt | - |
| S1, S3 | Schirm | Schirm | nicht belegt | nicht belegt |

Binäreingänge^{1, 2}

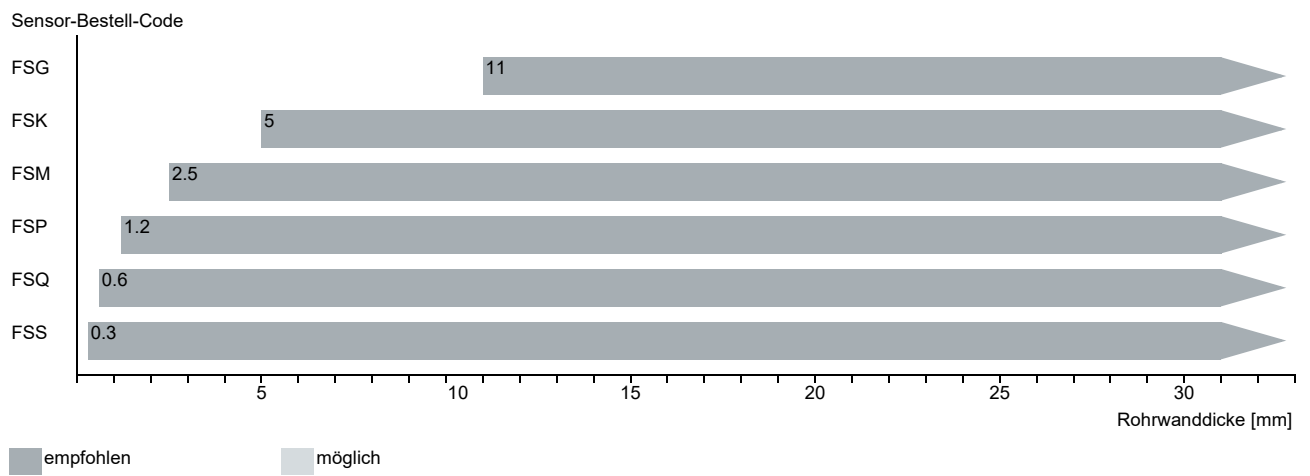
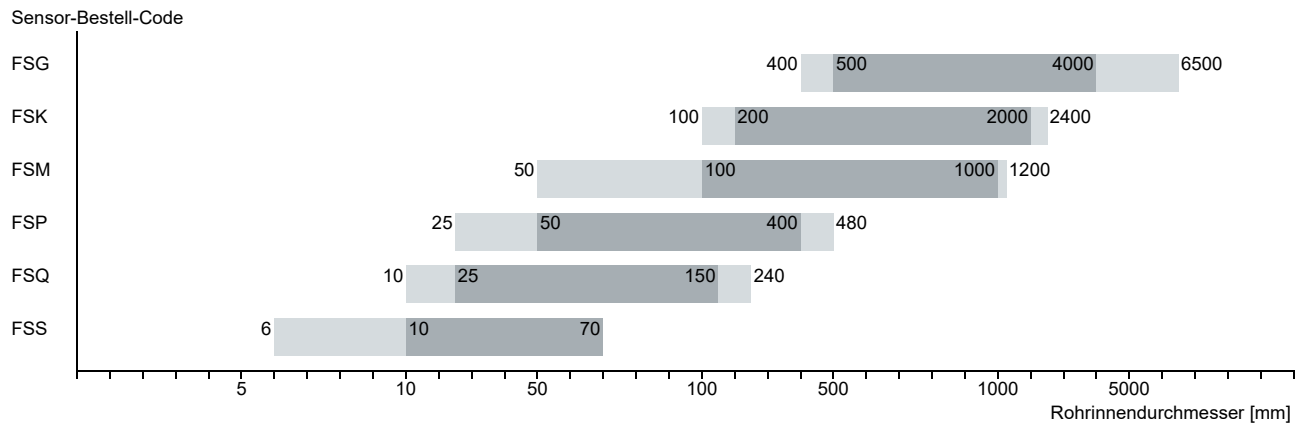
| Klemme |
|----------------------|
| P1+...P2+, P1-...P2- |

¹ Kabel (vom Kunden):
 - z.B. flexible Adern, mit isolierten Aderendhülsen, Aderquerschnitt: 0.25...2.5 mm²
 - Außendurchmesser des Kabels (*721**-*S mit Ferritmutter): max. 7.6 mm

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

Sensoren

Sensorauswahl



Sensor-Bestell-Code

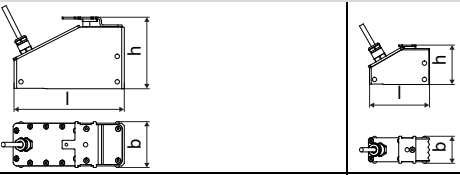
| 1, 2 | 3 | 4 | 5, 6 | 7, 8 | 9...11 | Nr. des Zeichens |
|--------|-----------------|---------------------|------------------|----------------|--------------------|---|
| Sensor | Sensordfrequenz | Umgebungstemperatur | Explosionsschutz | Anschlussystem | Verlängerungskabel | Option |
| FS | | | | | | Satz Ultraschall-Durchflusssensoren für Messung von Flüssigkeiten, Scherwelle |
| | G | | | | | 0.2 MHz |
| | K | | | | | 0.5 MHz |
| | M | | | | | 1 MHz |
| | P | | | | | 2 MHz |
| | Q | | | | | 4 MHz |
| | S | | | | | 8 MHz |
| | | N | | | | Normaltemperaturbereich |
| | | E | | | | erweiterter Temperaturbereich |
| | | | NN | | | ohne Explosionsschutz |
| | | | A2 | | | ATEX-Zone 2/IECEx-Zone 2 |
| | | | A1 | | | ATEX-Zone 1/IECEx-Zone 1 |
| | | | F2 | | | FM Class I Div. 2 |
| | | | | TS | | Direktanschluss oder Anschluss über Klemmgehäuse |
| | | | | | XXX | 0 m: ohne Verlängerungskabel > 0 m: mit Verlängerungskabel |
| | | | | | | LC IP68 OS |
| | | | | | | langes Sensorkabel Schutzart IP68 Gehäuse mit Edelstahl 316 |

Technische Daten

Scherwellen-Sensoren (Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx, TS)

| Bestell-Code | | FSG-N**TS/** | FSK-N**TS/** | FSM-N**TS/** | FSP-N**TS/** | FSQ-N**TS/** | FSS-N**TS/** | |
|----------------------------------|-----|---|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--|
| technischer Typ | | C(DL)G1N52 | C(DL)K1N52 | C(DL)M2N52 | C(DL)P2N52 | C(DL)Q2N52 | CDS1N52 | |
| Sensorfrequenz | MHz | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | 8 | |
| Rohrinnendurchmesser d | | | | | | | | |
| 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 | |
| Rohrwanddicke | | | | | | | | |
| min. | mm | 11 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 | 0.3 | |
| Material | | | | | | | | |
| Gehäuse | | PEEK mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-****/OS: 316L (1.4404) | | | | | Edelstahl 304 (1.4301) | |
| Kontaktfläche | | PEEK | | | | | PEI | |
| Schutzart | | IP67 | | | | | IP65 | |
| Sensorkabel | | | | | | | | |
| Typ | | 1699 | | | | | | |
| Länge | m | 5 | | 4 | | 3 | | |
| Länge (**-****/LC) | m | 9 | | | | | | |
| Abmessungen | | | | | | | | |
| Länge l | mm | 129.5 | 126.5 | 64 | | 40 | 25 | |
| Breite b | mm | 51 | 51 | 32 | | 22 | 13 | |
| Höhe h | mm | 67 | 67.5 | 40.5 | | 25.5 | 17 | |
| Maßzeichnung | | | | | | | | |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg | 0.47 | 0.36 | 0.066 | | 0.016 | 0.004 | |
| Rohroberflächentemperatur | | | | | | | | |
| min. | °C | -40 | | | | | -30 | |
| max. | °C | +130 | | | | | +130 | |
| Umgebungstemperatur | | | | | | | | |
| min. | °C | -40 | | | | | -30 | |
| max. | °C | +130 | | | | | +130 | |
| Temperaturkompensation | | x | | | | | - | |
| Explosionsschutz | | | | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | | | | |
| Bestell-Code | | FSG-NA2TS/** | FSK-NA2TS/** | FSM-NA2TS/** | FSP-NA2TS/** | FSQ-NA2TS/** | - | |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | - | | | | | | |
| • min. | °C | -55 | | | | | | |
| • max. | °C | Gas: +190, Staub: +180 | | | | | | |
| Kennzeichnung | | CE 0637 II 3G II 2D Ex nA IIC T6...T3 Gc Ex tb IIIC T80 °C...T185 °C Db | | | | | | |
| Zertifizierung ATEX | | IBExU10ATEX1163 X | | | | | | |
| Zertifizierung IECEx | | IECEx IBE 12.0005X | | | | | | |
| • FM | | | | | | | | |
| Bestell-Code | | FSG-NF2TS/** | FSK-NF2TS/** | FSM-NF2TS/** | FSP-NF2TS/** | FSQ-NF2TS/** | FSS-NF2TS/** | |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | - | | | | | | |
| • min. | °C | -40 | | | | | | |
| • max. | °C | +125 | | +190 | | +125 | | |
| Schutzart | | IP66 | | | | | | |
| Kennzeichnung | | NI/CI. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860 | | | | | | |

Scherwellen-Sensoren (Zone 2 - nonEx, TS, IP68)

| Bestell-Code | FSG-N**TS/IP68 | FSK-N**TS/IP68 | FSM-N**TS/IP68 | FSP-N**TS/IP68 |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------|----------------|
| technischer Typ | CDG1LI8 | CDK1LI8 | CDM2LI8 | CDP2LI8 |
| Sensorfrequenz | MHz 0.2 | 0.5 | 1 | 2 |
| Rohrinnendurchmesser d | | | | |
| min. erweitert | mm 400 | 100 | 50 | 25 |
| min. empfohlen | mm 500 | 200 | 100 | 50 |
| max. empfohlen | mm 4000 | 2000 | 1000 | 400 |
| max. erweitert | mm 6500 | 2400 | 1200 | 480 |
| Rohrwanddicke | | | | |
| min. | mm 11 | 5 | 2.5 | 1.2 |
| Material | | | | |
| Gehäuse | PEEK mit Edelstahlabdeckung 316Ti (1.4571) | | | |
| Kontaktfläche | PEEK | | | |
| Schutzart | IP68 ¹ | | | |
| Sensorkabel | | | | |
| Typ | 2550 | | | |
| Länge | m | 12 | | |
| Abmessungen | | | | |
| Länge l | mm | 130 | 72 | |
| Breite b | mm | 54 | 32 | |
| Höhe h | mm | 83.5 | 46 | |
| Maßzeichnung |  | | | |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg | 0.43 | 0.085 | |
| Rohroberflächentemperatur | | | | |
| min. | °C | -40 | | |
| max. | °C | +100 | | |
| Umgebungstemperatur | | | | |
| min. | °C | -40 | | |
| max. | °C | +100 | | |
| Temperaturkompensation | | x | | |
| Explosionsschutz | | | | |
| • ATEX/IECEX | | | | |
| Bestell-Code | FSG-NA2TS/IP68 | FSK-NA2TS/IP68 | FSM-NA2TS/IP68 | FSP-NA2TS/IP68 |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | | | |
| • min. | °C | -40 | | |
| • max. | °C | Gas: +90, Staub: +80 | | |
| Kennzeichnung | CE 0637 Ex II 3G II 2D Ex nA IIC T6...T5 Gc Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db | | | |
| Zertifizierung ATEX | IBExU10ATEX1163 X | | | |
| Zertifizierung IECEX | IECEX IBE 12.0005X | | | |

¹ Testbedingungen: 3 Monate/2 bar (20 m)/20 °C

Scherwellen-Sensoren (Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx, TS, erweiterter Temperaturbereich)

| Bestell-Code | | FSG-ENNTS/** | FSK-ENNTS/** | FSM-E**TS/** | FSP-E**TS/** | FSQ-E**TS/** |
|----------------------------------|-----|---|--------------|--|--------------|--------------|
| technischer Typ | | C(DL)G1E52 | C(DL)K1E52 | C(DL)M2E52 | C(DL)P2E52 | C(DL)Q2E52 |
| Sensorfrequenz | MHz | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 |
| 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 |
| Material | | | | | | |
| Gehäuse | | PPSU mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404) | | PI mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404) | | |
| Kontaktfläche | | PPSU | | PI | | |
| Schutzart | | IP65 | | IP56 | | |
| Sensorkabel | | | | | | |
| Typ | | 1699 | | 6111 | | |
| Länge | m | 5 | | 4 | | 3 |
| Länge (**-*****/LC) | m | 9 | | 9 | | |
| Abmessungen | | | | | | |
| Länge l | mm | 129.5 | | 64 | | 40 |
| Breite b | mm | 51 | | 32 | | 22 |
| Höhe h | mm | 67 | | 40.5 | | 25.5 |
| Maßzeichnung | | | | | | |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg | 0.82 | | 0.066 | | 0.017 |
| Rohroberflächentemperatur | | | | | | |
| min. | °C | -40 | | -30 | | -30 |
| max. | °C | +170 | | +240 ¹ | | +200 |
| Umgebungstemperatur | | | | | | |
| min. | °C | -40 | | -30 | | -30 |
| max. | °C | +170 | | +40 +60 ² +200 ³ | | +200 |
| Temperatur-kompensation | | x | | x | | |
| Explosionsschutz | | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | | |
| Bestell-Code | | - | - | FSM-EA2TS/** | FSP-EA2TS/** | FSQ-EA2TS/** |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | | | -45 Gas: +235 ¹ , Staub: +225 ¹ | | |
| • min. | °C | - | | | | |
| • max. | °C | - | | | | |
| Kennzeichnung | | - | | CE 0637 Ex II3G II2D Ex nA IIC T6...T2 Gc Ex tb IIIA T80 °C...230 °C Db | | |
| Zertifizierung ATEX | | - | | IBExU10ATEX1163 X | | |
| Zertifizierung IECEx | | - | | IECEx IBE 12.0005X | | |
| • FM | | | | | | |
| Bestell-Code | | - | - | FSM-EF2TS/** | FSP-EF2TS/** | FSQ-EF2TS/** |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | | | -40 +235 ¹ | | |
| • min. | °C | - | | | | |
| • max. | °C | - | | | | |
| Schutzart | | - | | IP66 | | |
| Kennzeichnung | | - | | NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ Temp. Codes dwg 3860 | | |

¹ > +200 °C:
Variofix C ohne Abdeckung oder Variofix L
Isolationsvorschrift einhalten
Ex: Umgebungstemperatur max. +40 °C

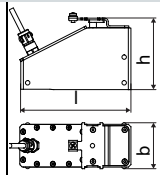
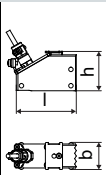
² Rohroberflächentemperatur +200...+240 °C: Variofix C ohne Abdeckung

³ Rohroberflächentemperatur max. +200 °C

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS)

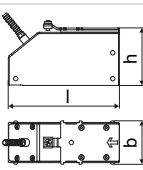
| Bestell-Code | FSG-N*1TS/** | FSK-N*1TS/** | FSM-N*1TS/** | FSP-N*1TS/** | FSQ-N*1TS/** |
|----------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| technischer Typ | C(DL)G1N81 | C(DL)K1N81 | C(DL)M2N81 | C(DL)P2N81 | C(DL)Q2N81 |
| Sensorfrequenz | MHz 0.2 | 0.5 | 1 | 2 | 4 |
| 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 |
| Material | | | | | |
| Gehäuse | PEEK mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404) | | | | |
| Kontaktfläche | PEEK | | | | |
| Schutzart | IP65 | IP66 | | | IP65 |
| Sensorkabel | | | | | |
| Typ | 1699 | | | | |
| Länge | m 5 | | 4 | | 3 |
| Länge (***)-*****/(LC) | m 9 | | | | |
| Abmessungen | | | | | |
| Länge l | mm 129.5 | 126.5 | 64 | | 40 |
| Breite b | mm 51 | 51 | 32 | | 22 |
| Höhe h | mm 67 | 67.5 | 40.5 | | 25.5 |
| Maßzeichnung | | | | | |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg 0.47 | 0.36 | 0.066 | | 0.016 |
| Rohroberflächentemperatur | | | | | |
| min. | °C -40 | | | | |
| max. | °C +130 | | | | |
| Umgebungstemperatur | | | | | |
| min. | °C -40 | | | | |
| max. | °C +130 | | | | |
| Temperatur-kompensation | x | | | | |
| Explosionsschutz | | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | | |
| Bestell-Code | FSG-NA1TS/** | FSK-NA1TS/** | FSM-NA1TS/** | FSP-NA1TS/** | FSQ-NA1TS/** |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | | | | |
| • min. | °C -55 | | | | |
| • max. | °C +180 | | | | |
| Kennzeichnung | CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T185 °C Db | | | | |
| Zertifizierung ATEX | IBExU07ATEX1168 X | | | | |
| Zertifizierung IECEx | IECEx IBE 08.0007X | | | | |

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS, IP68)

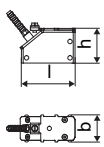
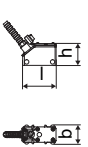

| Bestell-Code | | FSG-N*1TS/IP68 | FSK-N*1TS/IP68 | FSM-N*1TS/IP68 | FSP-N*1TS/IP68 |
|----------------------------------|-----|---|----------------|---|----------------|
| technischer Typ | | CDG1LI1 | CDK1LI1 | CDM2LI1 | CDP2LI1 |
| Sensorfrequenz | MHz | 0.2 | 0.5 | 1 | 2 |
| Rohrinnendurchmesser d | | | | | |
| min. erweitert | mm | 400 | 100 | 50 | 25 |
| min. empfohlen | mm | 500 | 200 | 100 | 50 |
| max. empfohlen | mm | 4000 | 2000 | 1000 | 400 |
| max. erweitert | mm | 6500 | 2400 | 1200 | 480 |
| Rohrwanddicke | | | | | |
| min. | mm | 11 | 5 | 2.5 | 1.2 |
| Material | | | | | |
| Gehäuse | | PEEK mit Edelstahlabdeckung 316Ti (1.4571) | | | |
| Kontaktfläche | | PEEK | | | |
| Schutzart | | IP68 ¹ | | | |
| Sensorkabel | | | | | |
| Typ | | 2550 | | | |
| Länge | m | 12 | | | |
| Abmessungen | | | | | |
| Länge l | mm | 130 | | 72 | |
| Breite b | mm | 54 | | 32 | |
| Höhe h | mm | 83.5 | | 46 | |
| Maßzeichnung | |  | |  | |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg | 0.43 | | 0.085 | |
| Rohroberflächentemperatur | | | | | |
| min. | °C | -40 | | | |
| max. | °C | +100 | | | |
| Umgebungstemperatur | | | | | |
| min. | °C | -40 | | | |
| max. | °C | +100 | | | |
| Temperatur-kompensation | | x | | | |
| Explosionsschutz | | | | | |
| • ATEX/IECEX | | | | | |
| Bestell-Code | | FSG-NA1TS/IP68 | FSK-NA1TS/IP68 | FSM-NA1TS/IP68 | FSP-NA1TS/IP68 |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | | | | |
| • min. | °C | -40 | | | |
| • max. | °C | +80 | | | |
| Kennzeichnung | | CE 0637 Ex II2G II2D Ex q IIC T6...T5 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T85 °C Db | | | |
| Zertifizierung ATEX | | IBExU07ATEX1168 X | | | |
| Zertifizierung IECEx | | IECEx IBE 08.0007X | | | |

¹ Testbedingungen: 3 Monate/2 bar (20 m)/20 °C

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS, erweiterter Temperaturbereich)

| | | | |
|----------------------------------|-----|---|--------------|
| Bestell-Code | | FSG-E*1TS/** | FSK-E*1TS/** |
| technischer Typ | | C(DL)G1E83 | C(DL)K1E83 |
| Sensorfrequenz | MHz | 0.2 | 0.5 |
| Rohrinnendurchmesser d | | | |
| min. erweitert | mm | 400 | 100 |
| min. empfohlen | mm | 500 | 200 |
| max. empfohlen | mm | 4000 | 2000 |
| max. erweitert | mm | 6500 | 2400 |
| Rohrwanddicke | | | |
| min. | mm | 11 | 5 |
| Material | | | |
| Gehäuse | | PPSU mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***-*****/OS: 316L (1.4404) | |
| Kontaktfläche | | PPSU | |
| Schutzart | | IP65 | |
| Sensorkabel | | | |
| Typ | | 1699 | |
| Länge | m | 5 | |
| Länge (**-*****/LC) | m | 9 | |
| Abmessungen | | | |
| Länge l | mm | 129.5 | |
| Breite b | mm | 51 | |
| Höhe h | mm | 67 | |
| Maßzeichnung | |  | |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg | 0.82 | |
| Rohroberflächentemperatur | | | |
| min. | °C | -40 | |
| max. | °C | +170 | |
| Umgebungstemperatur | | | |
| min. | °C | -40 | |
| max. | °C | +170 | |
| Temperatur-kompensation | | x | |
| Explosionsschutz | | | |
| • ATEX/IECEX | | | |
| Bestell-Code | | FSG-EA1TS/** | FSK-EA1TS/** |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | | |
| • min. | °C | -50 | |
| • max. | °C | +155 | |
| Kennzeichnung | | CE 0637 Ex II 2G II 2D Ex q IIC T6...T3 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T160 °C Db | |
| Zertifizierung ATEX | | IBExU07ATEX1168 X | |
| Zertifizierung IECEX | | IECEX IBE 08.0007X | |

Scherwellen-Sensoren (Zone 1, TS, erweiterter Temperaturbereich)

| Bestell-Code | | FSM-E*1TS/** | FSP-E*1TS/** | FSQ-E*1TS/** |
|----------------------------------|-----|---|--------------|---|
| technischer Typ | | C(DL)M2E85 | C(DL)P2E85 | C(DL)Q2E85 |
| Sensorfrequenz | MHz | 1 | 2 | 4 |
| Rohrinnendurchmesser d | | | | |
| min. erweitert | mm | 50 | 25 | 10 |
| min. empfohlen | mm | 100 | 50 | 25 |
| max. empfohlen | mm | 1000 | 400 | 150 |
| max. erweitert | mm | 1200 | 480 | 240 |
| Rohrwanddicke | | | | |
| min. | mm | 2.5 | 1.2 | 0.6 |
| Material | | | | |
| Gehäuse | | PI mit Edelstahlabdeckung 304 (1.4301), ***_*****/OS: 316L (1.4404) | | |
| Kontaktfläche | | PI | | |
| Schutzart | | IP66 | | IP56 |
| Sensorkabel | | | | |
| Typ | | 6111 | | |
| Länge | m | 4 | | 3 |
| Länge (***_*****/LC) | m | 9 | | |
| Abmessungen | | | | |
| Länge l | mm | 64 | | 40 |
| Breite b | mm | 32 | | 22 |
| Höhe h | mm | 40.5 | | |
| Maßzeichnung | |  | |  |
| Gewicht (ohne Kabel) | kg | 0.066 | | 0.017 |
| Rohroberflächentemperatur | | | | |
| min. | °C | -30 | | -30 |
| max. | °C | +240 ¹ | | +200 |
| Umgebungstemperatur | | | | |
| min. | °C | -30 | | -30 |
| max. | °C | +40 +200 ² | | +200 |
| Temperaturkompensation | | x | | |
| Explosionsschutz | | | | |
| • ATEX/IECEx | | | | |
| Bestell-Code | | FSM-EA1TS/** | FSP-EA1TS/** | FSQ-EA1TS/** |
| Rohroberflächentemperatur (Ex) | | • min. °C -45 • max. °C +225 ¹ | | |
| Kennzeichnung | | CE 0637  II2G II2D Ex q IIC T6...T2 Gb Ex tb IIIA T80 °C...T230 °C Db | | |
| Zertifizierung ATEX | | IBExU07ATEX1168 X | | |
| Zertifizierung IECEx | | IECEx IBE 08.0007X | | |

¹ > +200 °C :

Variofix L oder Variofix C

Isolationsvorschrift einhalten

Umgebungstemperatur max. +40 °C

² Rohroberflächentemperatur max. +200 °C

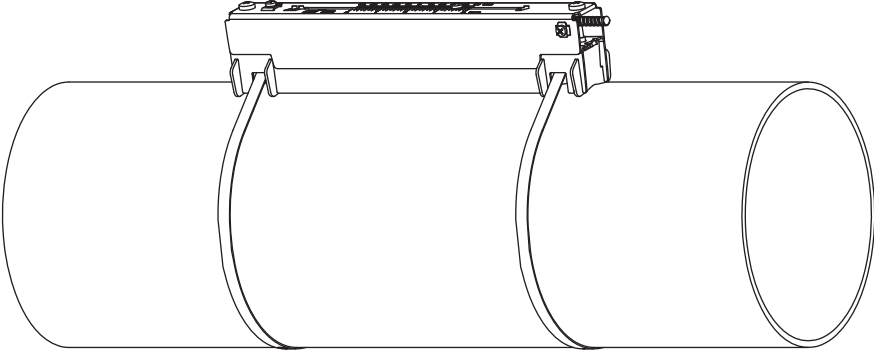
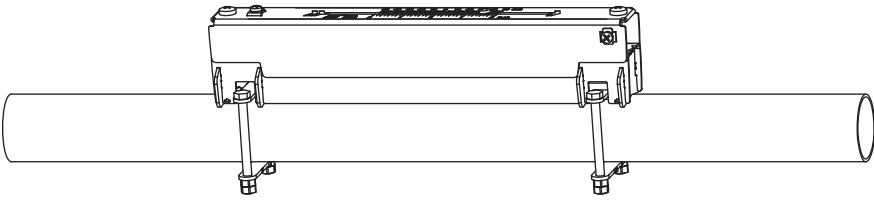
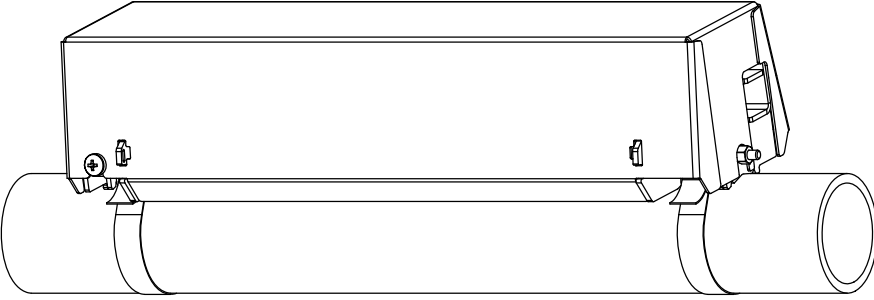
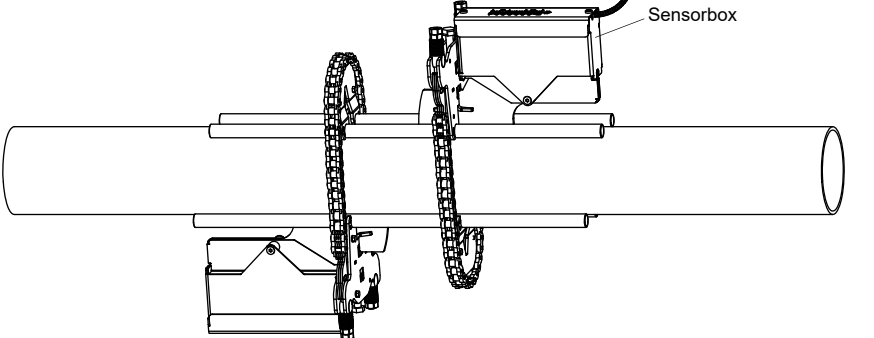
Sensorbefestigung

Bestell-Code

| 1, 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7...9 | Nr. des Zeichens |
|-------------------|--------|---------------|-------|-------------|-----------------------|---|
| Sensorbefestigung | Sensor | Messanordnung | Größe | Befestigung | Rohr Außendurchmesser | Option |
| VL | | | | | | Variofix L |
| VC | | | | | | Variofix C |
| WI | | | | | | Sensorbox für Wavelnjector |
| | K | | | | | Sensoren mit Sensorfrequenz G, K |
| | M | | | | | Sensoren mit Sensorfrequenz M, P |
| | Q | | | | | Sensoren mit Sensorfrequenz Q |
| | S | | | | | Sensoren mit Sensorfrequenz S |
| | | D | | | | Reflexanordnung oder Durchstrahlungsanordnung |
| | | R | | | | Reflexanordnung |
| | | | S | | | klein |
| | | | M | | | mittel |
| | | | L | | | groß |
| | | | | B | | Bolzen |
| | | | | S | | Spannbänder |
| | | | | W | | Schweißen |
| | | | | N | | ohne Befestigung |
| | | | | | 002 | 10...20 mm |
| | | | | | 004 | 20...40 mm |
| | | | | | T36 | 40...360 mm |
| | | | | | 013 | 10...130 mm |
| | | | | | 036 | 130...360 mm |
| | | | | | 092 | 360...920 mm |
| | | | | | 200 | 920...2000 mm |
| | | | | | 450 | 2000...4500 mm |
| | | | | | 940 | 4500...9400 mm |
| | | | | | NDR | beliebig |
| | | | | | | IP68 für Sensoren mit Schutzart IP68 |
| | | | | | | OS Gehäuse mit Edelstahl 316 |
| | | | | | | Z Sonderausführung |

Variofix L (VLS)

Sensorfrequenz: S
 Material: Edelstahl 304 (1.4301), 303 (1.4305)

| | |
|--|---|
| <p>Variofix L (VLK, VLM, VLQ)</p>  | <p>Material: Edelstahl 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) Option OS: 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568) Innenlänge: VLK: 348 mm, Option IP68: 368 mm VLM: 234 mm VLQ: 176 mm Abmessungen: VLK: 423 x 90 x 93 mm Option IP68: 443 x 94 x 105 mm VLM: 309 x 57 x 63 mm VLQ: 247 x 43 x 47 mm</p> |
| <p>Variofix L mit Bolzenmontageplatten (VL*-*-B)</p>  | <p>Material: Edelstahl 304 (1.4301), 301 (1.4310), 410 (1.4006) Option OS: 316Ti (1.4571), 316L (1.4404), 17-7PH (1.4568) Innenlänge: VLM: 234 mm VLQ: 176 mm Abmessungen: VLM: 309 x 57 x 63 mm VLQ: 247 x 43 x 47 mm Rohraußendurchmesser: max. 48 mm</p> |
| <p>Variofix C (VC)</p>  | <p>Material: Edelstahl 316Ti (1.4571) Innenlänge: VCK-*L: 500 mm VCK-*S: 350 mm VCM: 400 mm VCQ: 250 mm Abmessungen: VCK-*L: 560 x 126 x 125 mm VCK-*S: 410 x 126 x 125 mm VCM: 460 x 96 x 82 mm VCQ: 310 x 85 x 71 mm</p> |
| <p>Sensorbox WI für Wavelnjector</p>  <p style="text-align: right;">Sensorbox</p> | <p>siehe Technische Spezifikation TSWaveInjectorVx-x</p> |

Koppelmittel für Sensoren

| | Normaltemperaturbereich (Sensor-Bestell-Code 4. Zeichen = N) | | erweiterter Temperaturbereich (Sensor-Bestell-Code 4. Zeichen = E) | | | WaveInjector WI-400 | |
|----------------------|---|---|---|--|--------------------|--|--|
| | < 100 °C | < 170 °C | < 150 °C | < 200 °C | 200...240 °C | < 280 °C | 280...400 °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 |
| Langzeit- messung | Koppelfolie Typ VT | Koppelfolie Typ VT | Koppelfolie Typ VT | Koppelfolie Typ VT | Koppelfolie Typ TF | Koppelfolie Typ A und Koppelfolie Typ VT | Koppelfolie Typ B und Koppelfolie Typ VT |

Typ VT: Fluidtemperatur 200 °C: min. 2 Jahre

Technische Daten

| Typ | Umgebungstemperatur °C |
|--------------------|---------------------------|
| Koppelpaste Typ N | -30...+130 |
| Koppelpaste Typ E | -30...+200 |
| Koppelpaste Typ H | -30...+250 |
| Koppelfolie Typ A | max. 280 |
| Koppelfolie Typ B | 280...400 |
| Koppelfolie Typ VT | -10...+200 |
| Koppelfolie Typ TF | 200...240 |

Anschlussysteme

| Anschlussystem TS | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Anschluss mit Verlängerungskabel | Direktanschluss | Sensoren technischer Typ |
| <p>JB01</p> | | <p>****8*</p> |
| <p>JB01, JBP2, JBP3</p> | | <p>****L*</p> |
| <p>JB02, JB03, JB04</p> | | <p>****52</p> |

Kabel

| Sensorkabel | | | | |
|----------------------|------|---|------------------|---|
| Typ | | 1699 | 2550 | 6111 |
| Gewicht | kg/m | 0.094 | 0.035 | 0.092 |
| Umgebungs-temperatur | °C | -55...+200 | -40...+100 | -100...+225 |
| Eigenschaften | | | längswasserdicht | |
| Kabelmantel | | | | |
| Material | | PTFE | PUR | PFA |
| Außendurchmesser | mm | 2.9 | 5.2 ±0.2 | 2.7 |
| Dicke | mm | 0.3 | 0.9 | 0.5 |
| Farbe | | braun | grau | weiß |
| Schirm | x | | x | x |
| Ummantelung | | | | |
| Material | | Edelstahl 304 (1.4301) Option OS: 316Ti (1.4571) | - | Edelstahl 304 (1.4301) Option OS: 316Ti (1.4571) |
| Außendurchmesser | mm | 8 | - | 8 |

| Verlängerungskabel | | | |
|----------------------|------|--|--|
| Typ | | 2615 | 5245 |
| Bestell-Code | | ACC-PE- GNNN-/EXEXXXX | ACC-PE- GNNN-/EXA1XXX |
| 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 |

XXX - Kabellänge in m

Kabellänge

| Sensorfrequenz | | F, G, H, K | | M, P | | Q | | S | |
|--------------------------|---|------------|-------|------|-------|---|------|---|------|
| Anschlussystem TS | | | | | | | | | |
| Sensoren technischer Typ | | x | l | x | l | x | l | x | l |
| *(DR)***8* | m | 5 | ≤ 300 | 4 | ≤ 300 | 3 | ≤ 90 | - | - |
| Option LC: *(LT)***8* | m | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 90 | - | - |
| *(DR)***5* | m | 5 | ≤ 300 | 4 | ≤ 300 | 3 | ≤ 90 | 2 | ≤ 40 |
| Option LC: *(LT)***5* | m | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 300 | 9 | ≤ 90 | - | - |
| Option IP68: ****LJ* | m | 12 | ≤ 300 | 12 | ≤ 300 | - | - | - | - |

x - Länge des Sensorkabels

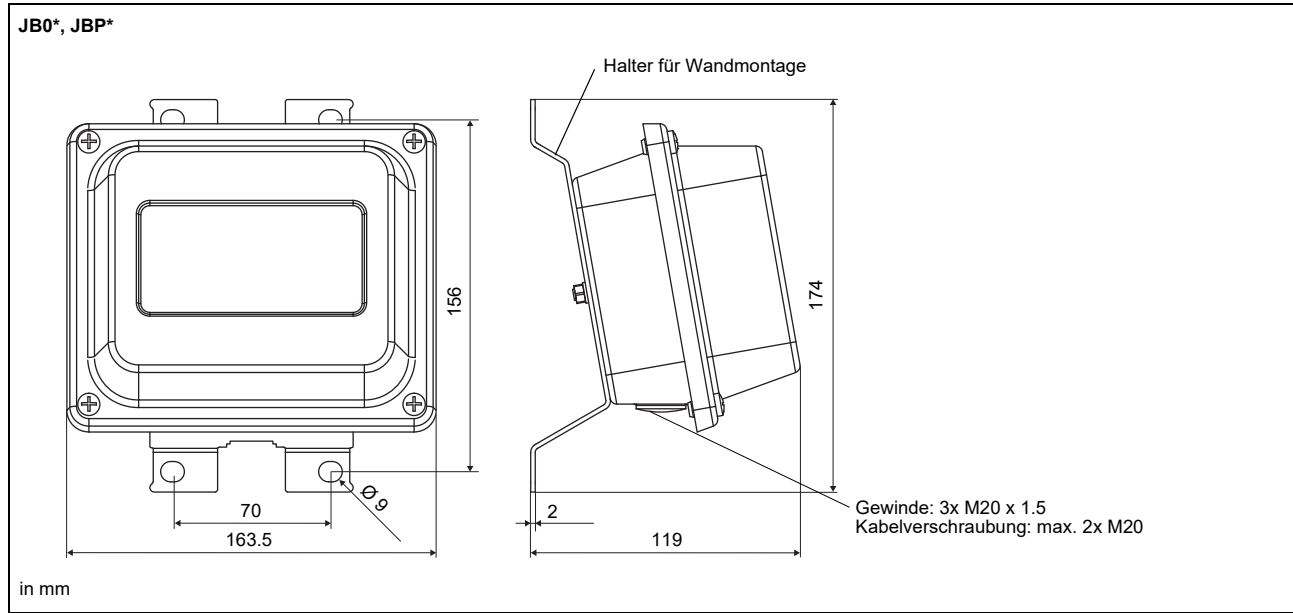
l - max. Länge des Verlängerungskabels (applikationsabhängig)

Klemmgehäuse

Technische Daten

| JB01S4E3M, JBP2, JBP3 | | | |
|----------------------------|---|------------------|---------------|
| Gewicht | kg 1.2 kg | | |
| Befestigung | Wandmontage Option: 2"-Rohrmontage | | |
| Material | | | |
| Gehäuse | Edelstahl 316L (1.4404) | | |
| Dichtung | Silikon | | |
| Schutzart | IP67 | | |
| Umgebungstemperatur | | | |
| min. | °C -40 | | |
| max. | °C +80 | | |
| Explosionsschutz | | | |
| • ATEX/IECEx (Zone 1) | | | |
| Klemmgehäuse | JB01S4E3M | | |
| Kennzeichnung | CE 0637 Ex II2G II2D Ex eb mb IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db Ta -40...+70/80 °C | | |
| Zertifizierung ATEX | IBExU06ATEX1161 | | |
| Zertifizierung IECEx | IECEx IBE 08.0006 | | |
| Zündschutzart | Gas: erhöhte Sicherheit Entkopplungsnetzwerk: Vergusskapselung Staub: Schutz durch Gehäuse | | |
| • ATEX (Zone 2) | | | |
| Klemmgehäuse | JBP2 | | |
| Kennzeichnung | CE Ex II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc II3D Ex tc IIIC T 100 °C Dc Ta -40...+(70)80 °C | | |
| Anschluss | | | |
| | | | |
| Sensoren | | | |
| Klemmenleiste | Klemme | Anschluss | Sensor |
| KL1 | V | Signal | ↑ |
| | VS | innerer Schirm | |
| | RS | innerer Schirm | ⤴ |
| | R | Signal | |
| Verlängerungskabel | | | |
| Klemmenleiste | Klemme | Anschluss | |
| KL2 | TV | Signal | |
| | TVS | innerer Schirm | |
| | TRS | innerer Schirm | |
| | TR | Signal | |
| JB02, JB03, JB04 | | | |
| Gewicht | kg 1.2 kg | | |
| Befestigung | Wandmontage Option: 2"-Rohrmontage | | |
| Material | | | |
| Gehäuse | Edelstahl 316L (1.4404) | | |
| Dichtung | Silikon | | |
| Schutzart | IP67 | | |
| Umgebungstemperatur | | | |
| min. | °C -40 | | |
| max. | °C +80 | | |
| Explosionsschutz | | | |
| • ATEX | | | |
| Klemmgehäuse | JB02 | | |
| Kennzeichnung | CE Ex II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc II3D Ex tc IIIC T 100 °C Dc Ta -40...+(70)80 °C | | |
| • FM | | | |
| Klemmgehäuse | JB04 | | |
| Kennzeichnung | NI/Cl. I,II,III/Div. 2 / GP A,B,C,D,E,F,G/ T6 Ta = -40...+60 °C | | |
| Anschluss | | | |
| | | | |
| Sensoren | | | |
| Klemme | Anschluss | Sensor | |
| XV | SMB-Stecker | ↑ | |
| XR | SMB-Stecker | ⤴ | |
| Verlängerungskabel | | | |
| Klemmenleiste | Klemme | Anschluss | |
| KL2 | TV | Signal | |
| | TVS | innerer Schirm | |
| | TRS | innerer Schirm | |
| | TR | Signal | |

Abmessungen

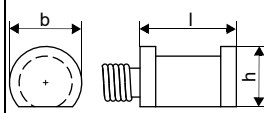
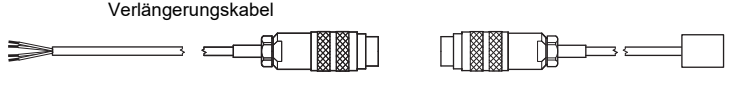
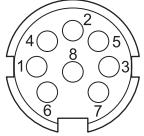
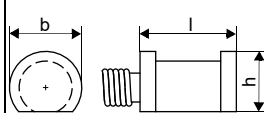

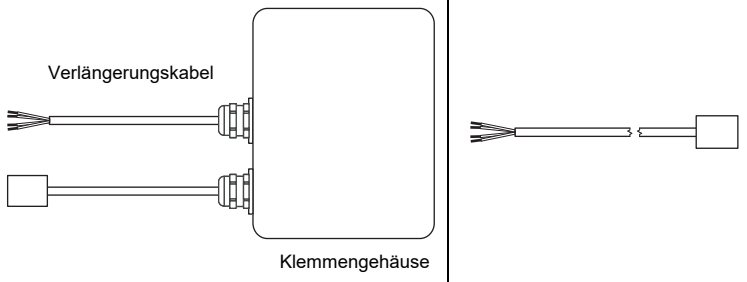


2"-Rohrmontagesatz



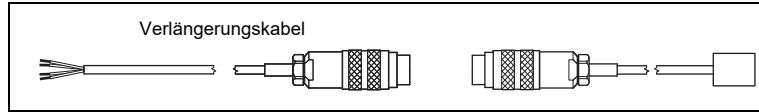
Clamp-on-Temperaturfühler (Option)

Technische Daten

| PT12N | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Ausführung | Clamp-on mit Stecker | |
| Typ | Pt100 | |
| Anschluss | 4-Leiter | |
| Messbereich | °C -30...+250 | |
| Messgenauigkeit T | $\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A | |
| Messgenauigkeit ΔT (2x Pt gepaart laut EN 1434-1) | $\leq 0.1 \text{ K}$ ($3 \text{ K} < \Delta T < 6 \text{ K}$), weiter entsprechend EN 1434-1 | |
| Ansprechzeit | s 50 | |
| Gehäuse | Aluminium | |
| Schutzart | IP66 | |
| Abmessungen | | |
| Länge l | mm 20 | |
| Breite b | mm 15 | |
| Höhe h | mm 13 | |
| Maßzeichnung |  | |
| Gewicht | kg 0.25 (ohne Stecker) | |
| Zubehör | | |
| Wärmeleitpaste 200 °C | x | |
| Wärmeleitfolie 250 °C | x | |
| Anschlusssystem | | |
| Direktanschluss/Anschluss mit Verlängerungskabel | | |
|  | | |
| Anschluss | | |
| Temperaturfühler | Verlängerungskabel | Stecker |
| rot | grau | 2 |
| rot/blau | rot | 6 |
| weiß/blau | blau | 1 |
| weiß | weiß | 7 |
|  | | |
| 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 - | 200 |
| Kabelmantel | PTFE | PVC |
| PT12N | | |
| Ausführung | Clamp-on nonEx oder ATEX | |
| Typ | Pt100 | |
| Anschluss | 4-Leiter | |
| Messbereich | °C -30...+250 | |
| Messgenauigkeit T | $\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A | |
| Messgenauigkeit ΔT (2x Pt gepaart laut EN 1434-1) | $\leq 0.1 \text{ K}$ ($3 \text{ K} < \Delta T < 6 \text{ K}$), weiter entsprechend EN 1434-1 | |
| Ansprechzeit | s 50 | |
| Gehäuse | Aluminium | |
| Schutzart | IP66 | |
| Abmessungen | | |
| Länge l | mm 20 | |
| Breite b | mm 15 | |
| Höhe h | mm 13 | |
| Maßzeichnung |  | |
| Gewicht | kg 0.25 | |
| Zubehör | | |
| Wärmeleitfolie 250 °C | x | |
| Explosionsschutz (Option) | | |
| • ATEX | | |
| Kennzeichnung |  II3G Ex nA IIC T6...T2 Gc Ta -30...+250 °C | |
| Anschlusssystem | | |
| Anschluss mit Verlängerungskabel | Direktanschluss | |
|  | | |
| Anschluss | | |
| Temperaturfühler | | |
| rot | | |
| rot/blau | | |
| weiß/blau | | |
| weiß | | |
| 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 - | 200 |
| Kabelmantel | PTFE | PVC |

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

Anschlussystem



Anschluss

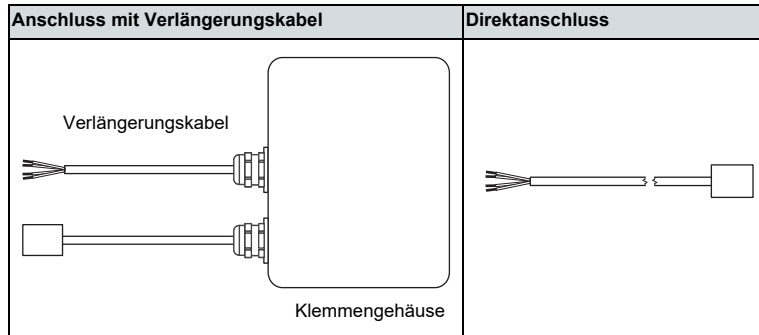
| | Temperaturfühler | Verlängerungskabel | Stecker | |
|--|------------------|--------------------|---------|--|
| | | | Pin | |
| | rot | grau | 2 | |
| | rot/blau | rot | 6 | |
| | weiß/blau | blau | 1 | |
| | weiß | weiß | 7 | |

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 - | 200 |
| Kabelmantel | PTFE | PVC |

| PT12F | |
|---|---|
| Ausführung | Clamp-on kurze Ansprechzeit |
| Typ | Pt100 |
| Anschluss | 4-Leiter |
| Messbereich | °C -50...+250 |
| Messgenauigkeit T | $\pm(0.15 \text{ °C} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot T \text{ [°C] })$ Klasse A |
| Ansprechzeit | s 8 |
| Gehäuse | PEEK, Edelstahl 304 (1.4301), Kupfer |
| Schutzart | IP66 |
| Abmessungen | |
| Länge l | mm 14 |
| Breite b | mm 30 |
| Höhe h | mm 27 |
| Maßzeichnung | |
| Gewicht | kg 0.32 |
| Zubehör | |
| Wärmeleitpaste 200 °C | x |
| Wärmeleitfolie 250 °C | x |
| Kunststoff-Schutz- platte, Isolier- schaumstoff | x |

Anschlussystem



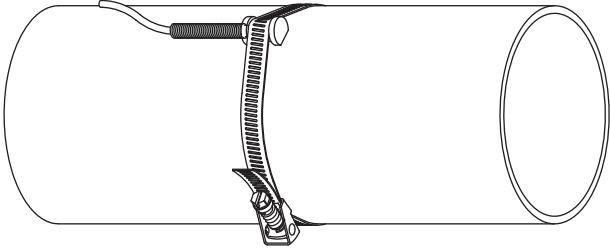
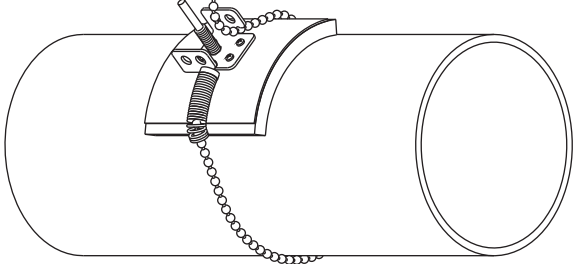
Anschluss

| | Temperaturfühler |
|--|------------------|
| | rot |
| | rot/blau |
| | weiß/blau |
| | weiß |


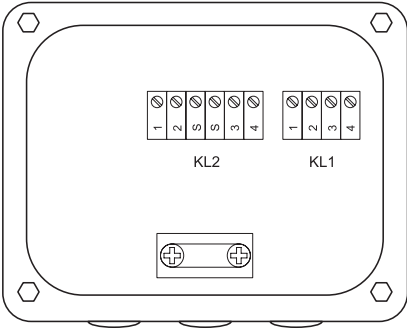
Kabel

| | 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 - | 200 |
| Kabelmantel | PTFE | PVC |

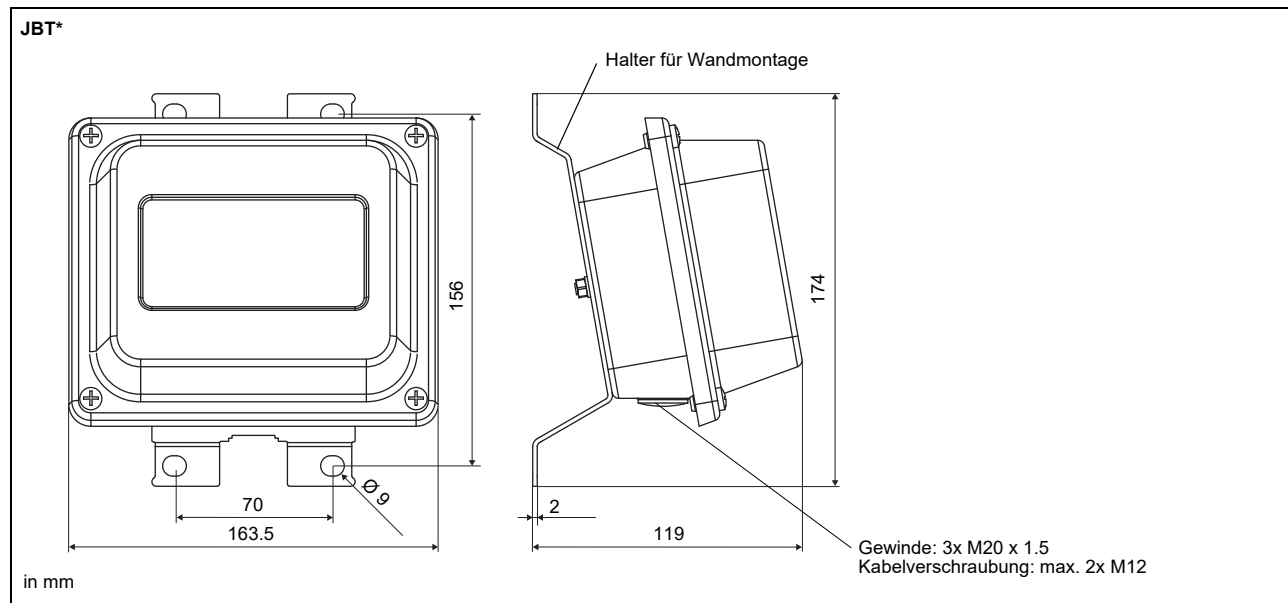
Befestigung

| | |
|--|---|
| <p>Spannband PT12N</p>  | <p>Material: Edelstahl 301 (1.4310), 410 (1.4006) thermische Isolation erforderlich</p> |
| <p>Kugelleuchte PT12F</p>  | <p>Material: Edelstahl 316L (1.4404) Länge: 1 m</p> |

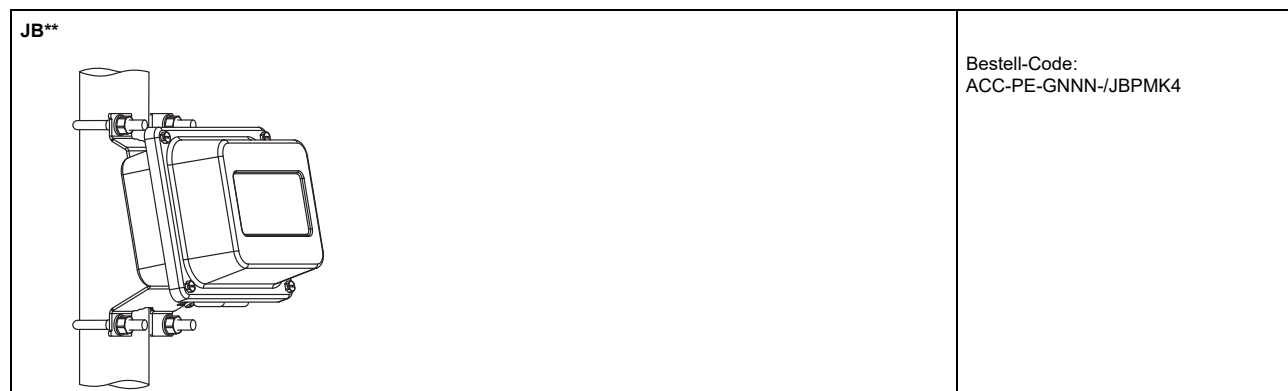
Klemmgehäuse

| JBT2, JBT3 | | |
|--|---|-----------|
| Bestell-Code | <ul style="list-style-type: none"> • JBT2: ACC-PE-GNNN-/JB4 • JBT3: ACC-PE-GNNN-/JB6 | |
| Gewicht | kg 1.2 kg | |
| Befestigung | Wandmontage Option: 2"-Rohrmontage | |
| Material | | |
| Gehäuse | Edelstahl 316L (1.4404) | |
| Dichtung | Silikon | |
| Schutzart | IP67 | |
| Umgebungstemperatur | | |
| min. | °C -40 | |
| max. | °C +80 | |
| Explosionsschutz | | |
| • ATEX | | |
| Klemmgehäuse | JBT2 | |
| Kennzeichnung |  II3G Ex nA IIC (T6)...T4 Gc II3D Ex tc IIC T 100 °C Dc Ta -40...+(70)80 °C | |
| Anschluss | | |
|  | | |
| Temperaturfühler | | |
| Klemmenleiste | Klemme | Anschluss |
| KL1 | 1 | rot |
| | 2 | rot/blau |
| | 3 | weiß |
| | 4 | weiß/blau |
| Verlängerungskabel | | |
| Klemmenleiste | Klemme | Anschluss |
| KL2 | 1 | rot |
| | 2 | grau |
| | 3 | weiß |
| | 4 | blau |

Abmessungen



2"-Rohrmontagesatz



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 2020