

Prozessüberwachung und Durchflussmessung von Kohlenwasserstoffen mit Ultraschall

Merkmale

- Normvolumenstrommessung nach ASTM-Standards und API-Bestimmung
- Fluiddatensätze für alle Untergruppen der Kohlenwasserstoffe im Messumformer enthalten
- Schnelle Applikationsanpassung durch übersichtliche Menüführung

Applikationen

Applikationen in Ein- und Mehrprodukt-Rohrleitungen:

- Leckageerkennung
- Überwachung von Durchflussmessgeräten
- Fluiderkennung, Batch-/Interface-Erkennung
- Qualitätsüberwachung des Fluids



Messumformer

Technische Daten

| | FLUXUS H721**-NNN**.*A H721**-NNN**.*S | FLUXUS H721**.*A2N**.*A H721**.*A2N**.*S | FLUXUS H721**.*F2N**.*A H721**.*F2N**.*S |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| |  | | |
| Ausführung | Standard-Feldgerät | Standard-Feldgerät Zone 2 | Standard-Feldgerät FM Class I Div. 2 |
| Messung | | | |
| • HPI | | | |
| Normvolumenstrom • Messunsicherheit • Normvolumenstrom- korrektur | % | ± 1 (crude oil, refined products, liquefied gases, heavy oils) $VCF = CTL \cdot CPL = \rho / \rho_N$ VCF - volume correction factor CTL - correction for the effect of temperature on liquid CPL - correction for the effect of pressure on liquid ρ - Betriebsdichte ρ_N - normierte Dichte | |
| Betriebsdichte, normierte Dichte • Wiederholbarkeit | % | ± 1 (bei Feldkalibrierung der Schallgeschwindigkeit) | |
| • Durchfluss | | | |
| Messprinzip | | Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Korrelationsverfahren, automatische NoiseTrek-Umschaltung bei Messungen mit hohem Gas- oder Feststoffanteil | |
| 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 | |
| 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 | | | |
| Spannungs- versorgung | | <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 (1 Messstelle) | |
| Dämpfung | s | 0...100 (einstellbar) | |
| Messzyklus | Hz | 100...1000 (1 Kanal) | |
| Ansprechzeit | s | 1 (1 Kanal), Option: 0.02 | |
| 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 | |
| Umgebungs- temperatur | °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 | - | H721**.*A20*A, H721**.*A20*S: CE 0637 Ex II 3G II 2D 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)

| | FLUXUS H721**-NNN**.*A H721**-NNN**.*S | FLUXUS H721**-A2N**.*A H721**-A2N**.*S | FLUXUS H721**-F2N**.*A H721**-F2N**.*S |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • FM | | | |
| Kennzeichnung | - | - | H721**-F20*S2, H721**-F20*S3:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T5 H721**-F20*S1:  NI/Cl. I,II,III/Div. 2/ GP. A,B,C,D,E,F,G/ T4A |
| Messfunktionen | | | |
| Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsvolumenstrom, Normvolumenstrom laut ASTM 1250/TP25/4311, Strömungsgeschwindigkeit, Massenstrom zusätzliche Ausgabegrößen • HPI: API gravity, Dichte, normierte Dichte • Interface-Erkennung: Änderungsrate (Slope) der HPI-Messgrößen • Fluiderkennung: laut Fluidtabelle | | |
| Mengenzähler | Volumen, Masse | | |
| Verrechnungsfunktionen | Mittelwert, Differenz, Summe (2 Messkanäle erforderlich) | | |
| Diagnosefunktionen | Schallgeschwindigkeit, Signalamplitude, SNR, SCNR, Standardabweichung der Amplituden und Laufzeiten | | |
| Kommunikationsschnittstellen | | | |
| Serviceschnittstellen | Messwertübertragung, Parametrierung des Messumformers: <ul style="list-style-type: none"> • USB³ • LAN³ | | |
| Prozessschnittstellen | max. 1 Option: <ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU • HART • Profibus PA • FF H1 • Modbus TCP | | |
| Zubehör | | | |
| Datenübertragungs-kit | USB-Kabel | | |
| Software | <ul style="list-style-type: none"> • FluxDiagReader: Auslesen von Messwerten und Parametern, grafische Darstellung • FluxDiag (Option): Auslesen der Messdaten, grafische Darstellung, Erstellung von Reports, Parametrierung des Messumformers | | |
| Messwertspeicher | | | |
| speicherbare Werte | alle Messgrößen, totalisierten Messgrößen und Diagnosewerte | | |
| Kapazität | max. 800 000 Messwerte | | |
| 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 Ω | |
| passiver Ausgang | | U _{ext} = 8...30 V, abhängig von R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ bei 30 V) | |
| • HART | | | |
| Bereich | mA | 4...20 | |
| Messgenauigkeit | | 0.1 % v. MW ±15 µA | |
| aktiver Ausgang | | U _{int} = 24 V, R _{ext} < 500 Ω | |
| passiver Ausgang | | U _{ext} = 10...24 V DC, abhängig von R _{ext} (R _{ext} < 1 kΩ 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 Ω | |
| • Frequenzausgang | | | |
| Bereich | kHz | 0...5 | |
| Optorelais | | 24 V/4 mA, R _{int} = 66.5 Ω | |

¹ bei Aperturkalibrierung der Sensoren

² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

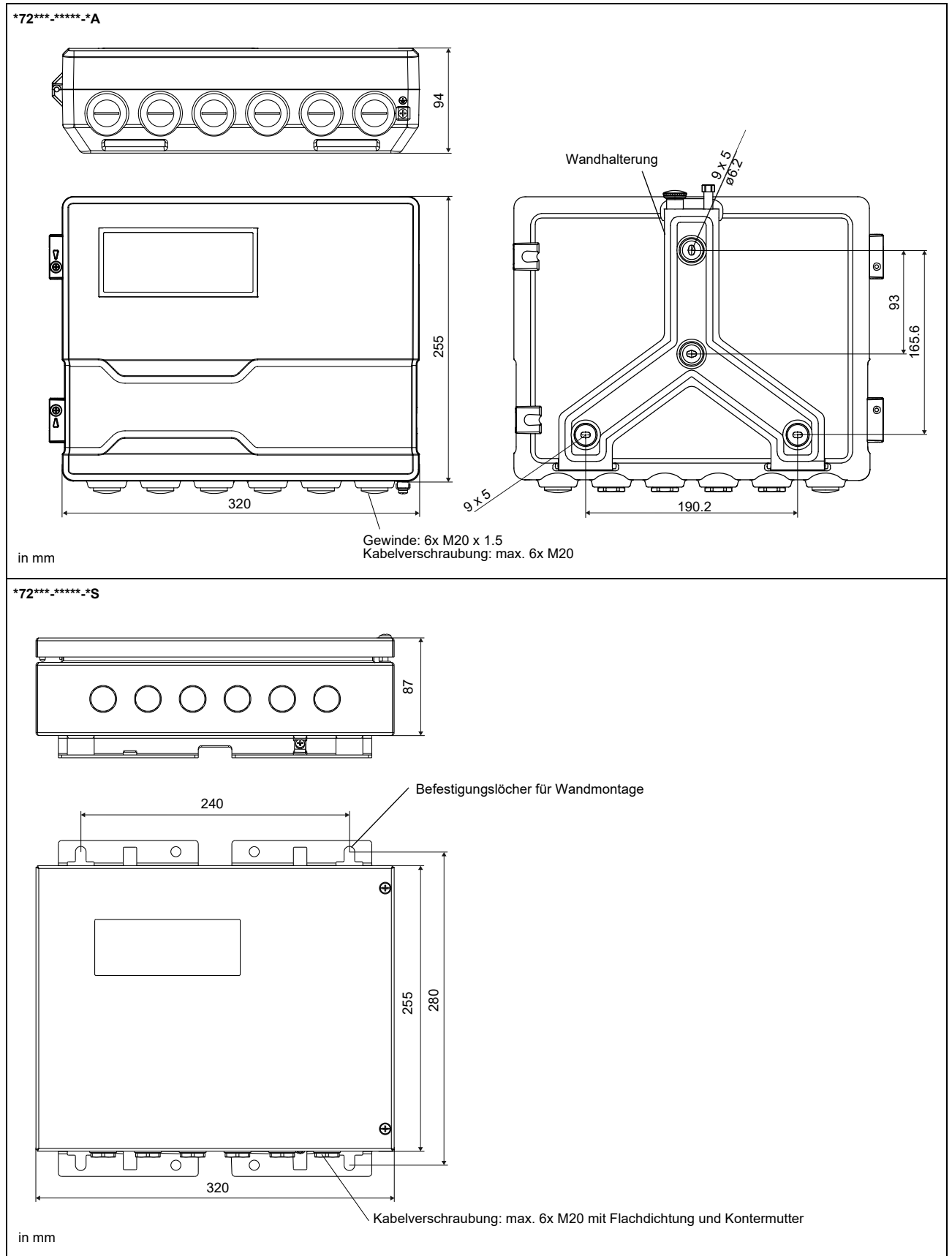
| | FLUXUS H721**-NNN**.*A H721**-NNN**.*S | FLUXUS H721**-A2N**.*A H721**-A2N**.*S | FLUXUS H721**-F2N**.*A H721**-F2N**.*S |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| • 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 | | |
| • 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

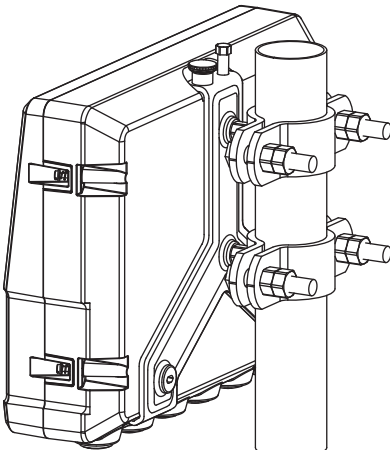
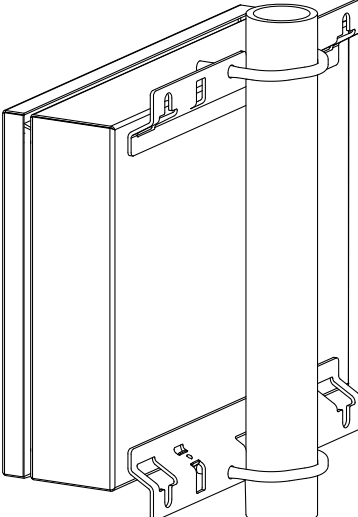
² für Laufzeitdifferenzverfahren und Referenzbedingungen

³ außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs (Gehäusedeckel offen)

Abmessungen



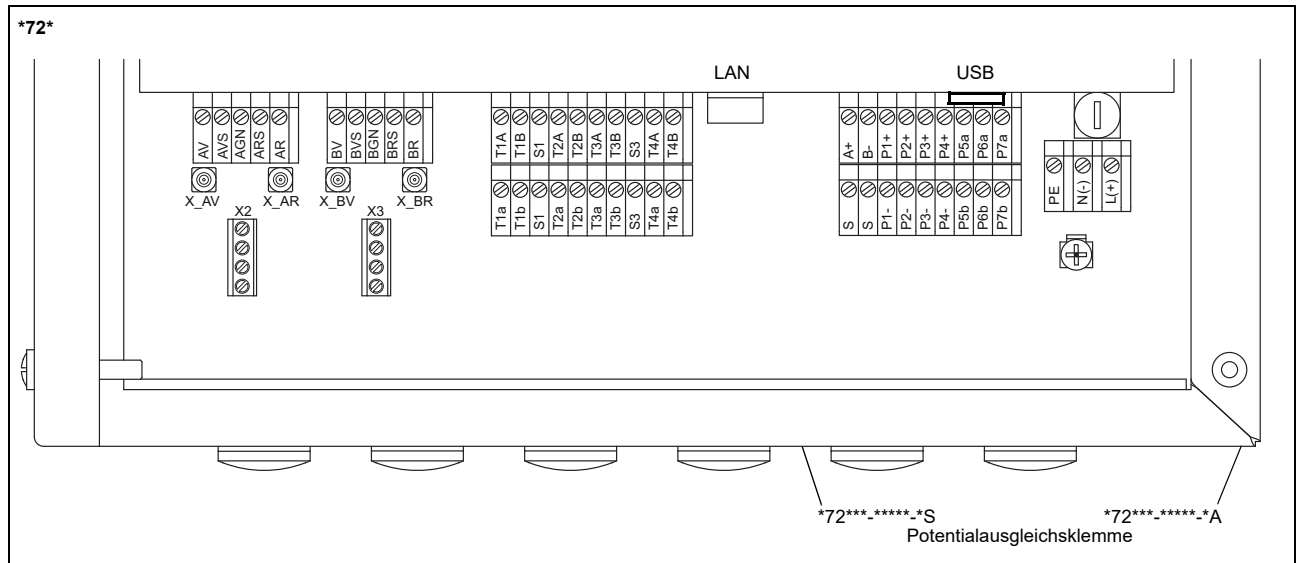
2"-Rohrmontagesatz

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <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 | | | |
| | | B- | Signal - | | | | |
| P5a...P7a P5b...P7b | Digitalausgang | 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 | 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 | S | |
| Zone 2 - FM Class I Div. 2 - nonEx Normaltemperaturbereich | CDG1N52 CLG1N52 | CDK1N52 CLK1N52 | CDM2N52 CLM2N52 | CDP2N52 CLP2N52 | CDQ2N52 CLQ2N52 | CDS2N52 | |
| 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 | 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 |

für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

Sensorbefestigung

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

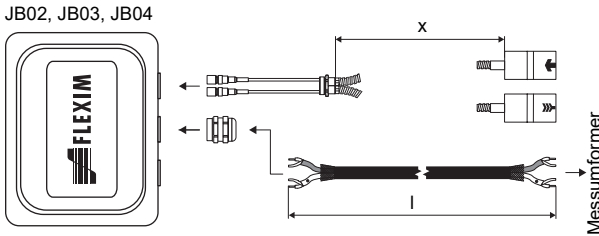
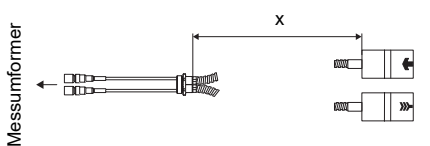
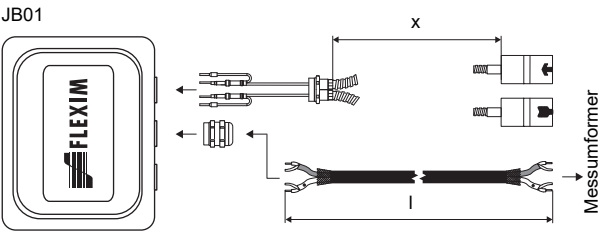
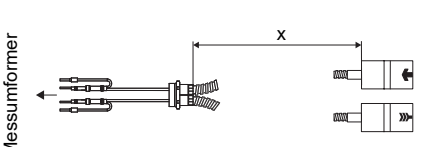
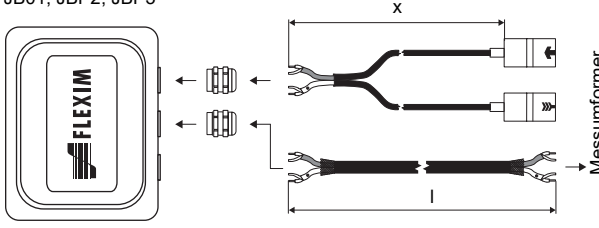
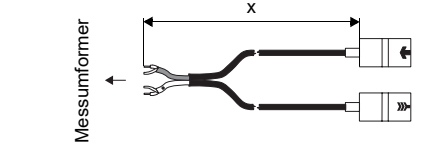
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

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 | | | |

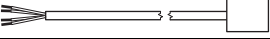
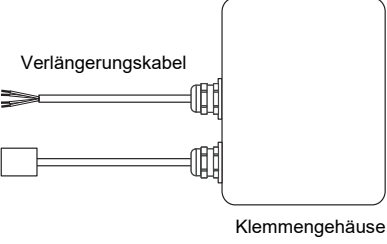
für weitere Daten siehe Technische Spezifikation TS_F7xx-transducersVx-xxx_Leu

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