

● Eigenschaften

1500 - LEVEL - ABSTAND - ENTFERNUNG - MODULAR - ECONOMIC -



| | |
|----------------------|------------------------------------------|
| - Eingang: | Ultraschallecho |
| - Bereiche: | 30...400 mm bis 300...3500 mm |
| - Ausgang: | 4...20 mA (HART), 3-Leitertechnik |
| - Versorgung: | 24 VDC ±10% |
| - Genauigkeit: | siehe technische Daten |
| - Prozessanschluss: | M30x1,5 / M18x1 |
| - Elektr. Anschluss: | Stecker M12, 8-polig |
| - Temperaturbereich: | -15...+70 °C (Arbeitstemperatur) |
| - Grenzwertkontakte: | 2x elektronisch (NPN / PNP) |
| - Einstellung: | Tasten / Software |
| - Material: | Standard: Edelstahl / Option: Kunststoff |

● Technische Daten

Eingang

| | | |
|-------------|-----------------|-------------------------------------------|
| Signal: | Ultraschallecho | |
| Reichweite: | Typ 49-40: | 30...400 mm (minimaler Bereich: 30 mm) |
| | Typ 49-160: | 80...1600 mm (minimaler Bereich: 80 mm) |
| | Typ 49-350: | 300...3500 mm (minimaler Bereich: 300 mm) |

Bitte beachten: Bei Material Kunststoff kann es zu Abweichungen in den Reichweiten kommen.

Schallkeule: 8°

Ausgang

| | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Stromsignal: | 4...20 mA mit überlagertem Kommunikationssignal HART, 3-Leitertechnik |
| Strombereich: | 3,8...20,5 mA |
| Signal Störung: | 3,6 mA (Sensor Kurzschluss, Bereichsunterschreitung) |
| | 21 mA (Sensorbruch, Sensorkreis offen, Bereichsüberschreitung) |

Leistungsmerkmale

| | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------|--------------|
| Ultraschallsensor: | Linearitätsfehler: | Typ 49-40: | <0,3% |
| | | Typ 49-160: | <0,5% |
| | | Typ 49-350: | <0,5% |
| | Wiederholgenauigkeit: | Typ 49-40: | ±1 mm, ±0,2% |
| | | Typ 49-160: | ±2 mm, ±0,2% |
| | | Typ 49-350: | ±2 mm, ±0,4% |
| | Temperaturkompensation: | vorhanden | |
| Antwortzeit t90: | | Typ 49-40: | 100 ms |
| | | Typ 49-160: | 130 ms |
| | | Typ 49-350: | 700 ms |
| | Referenztemperatur: | 25 °C | |

● Applikationen

Der MEUS kann verwendet werden für Abstands- / Füllstandmessung, Bandspannungsregelung oder Anwesenheitskontrolle. Mit den konfigurierbaren Grenzwertkontakten und der integrierten Anzeige ist der Ultraschallsensor auch für anspruchsvollere Anwendungen geeignet.



● Technische Daten (Fortsetzung)

Leistungsmerkmale (Fortsetzung)

| | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|
| Messverstärker: | Genauigkeit: | 0,3% vom Bereich |
| | Auflösung: | 16 Bit |
| | Filtereinstellung: | 0...99 s |
| | Übertragungsverhalten: | linear mit Abstand |
| | Messrate: | 10 Messungen / s |
| | Einstellung: | Tasten auf Display / per Software (HART-Kommunikation) |
| | Einschaltverzögerung: | <5 s |
| | Antwortzeit: | 20 ms |
| Anzeige / Grenzwerte: | Auflösung: | -9999...9999 Digit |
| | Messfehler: | ±0,2% vom Messbereich, ±1 Digit |
| | Temperaturdrift: | <100 ppm/K |

Anzeige

| | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Display: | 7- Segment, 8,5 mm, rot, 4-stellig, um 180° spiegelbar |
| Displaykopf: | drehbar ca. 330° |
| Speicher: | minimum / maximum Werte |
| Anzeige: | - Messwert - Messeinheit - Bedienmenü |
| Dezimalpunkt: | automatische oder manuelle Einstellung, abhängig von Messbereich / Einheit |

Grenzkontakte

| | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| Elektronisch: | 2x PNP oder NPN (30 VDC, 200 mA) |
| Option: | 2x PNP oder NPN (30 VDC, 1000 mA) |
| Anzeige: | 1 LED rot pro Grenzwert |
| Spannungsabfall: | <1 V |
| Einstellung: | mit 3 Tasten (TouchM-Technologie) |
| Einstellbereich: | Schaltpunkt und Hysterese beliebig innerhalb Messbereich |
| Schaltverzögerung: | 0,0...999,9 s |
| Failsafe-Funktion: | einstellbar |
| Galvanische Trennung: | Schaltausgänge sind getrennt vom Messverstärker |

Versorgung

| | |
|-------------------|----------------------------------------------|
| Spannung: | 24 VDC ±10% |
| Stromaufnahme: | <70 mA (ohne Grenzwertkontakte) |
| Verpolungsschutz: | vorhanden (keine Funktion, keine Zerstörung) |

Umgebungsbedingungen

| | | |
|----------------------|---------------------------|--------------|
| Temperatur: | Arbeitsbereich: | -15...+70 °C |
| | Messkopf: | -15...+70 °C |
| | Lagerung: | -15...+70 °C |
| Wasser, Wasserdampf: | 50 °C maximal am Messkopf | |

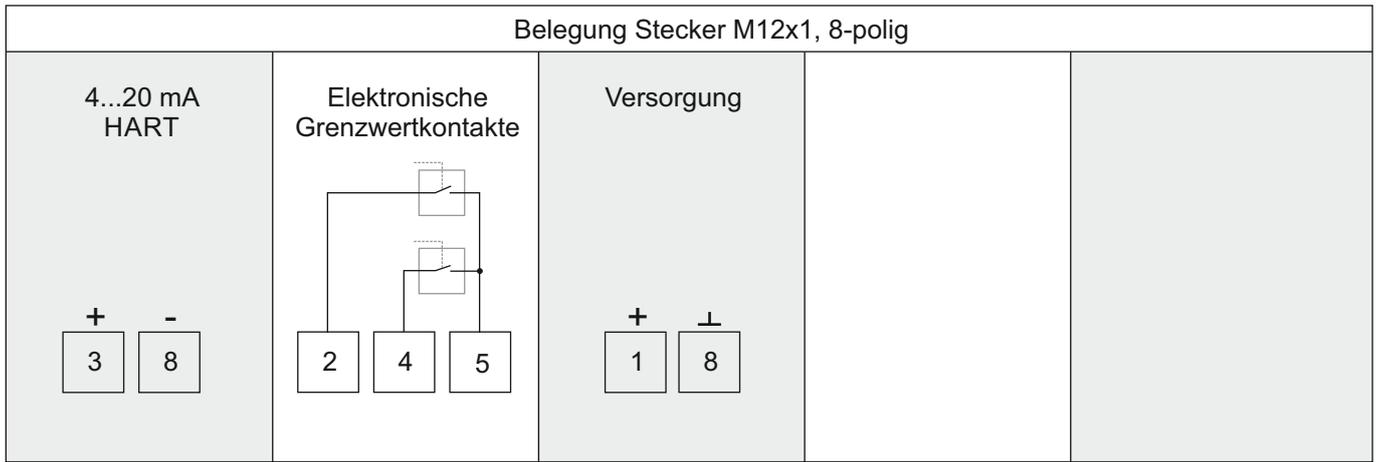
Mechanik

| | | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Abmessungen: | siehe Seite 4 | |
| Prozessanschluss: | Typ 49-40, Typ 49-160: | M18x1 |
| | Typ 49-350: | M30x1,5 |
| Elektrischer Anschluss: | Einbaustecker M12x1, 8-polig | |
| Material: | Prozessanschluss: | Standard: Edelstahl 1.4571 Option: PA6 / PVC / POM |
| | Gehäusekörper: | PBT GF30 |
| Gewicht: | Display-Oberteil: | Polycarbonat (Makrolon) |
| | Typ 49-350: | Edelstahl ca. 240 g / Kunststoff ca. 180 g |
| | Typ 49-160: | Edelstahl ca. n/a g / Kunststoff ca. n/a g |
| | Typ 49-40: | Edelstahl ca. n/a g / Kunststoff ca. n/a g |
| Einbaulage: | beliebig (Ablagerungen auf der Schallaustrittsfläche vermeiden) | |
| Systemdruck: | 10 bar maximal | |
| Geräteschutz: | Schutzklasse: | Elektronik mindestens IP65 Prozessanschluss IP67 |
| | Platinen: | teilweise vergossen |

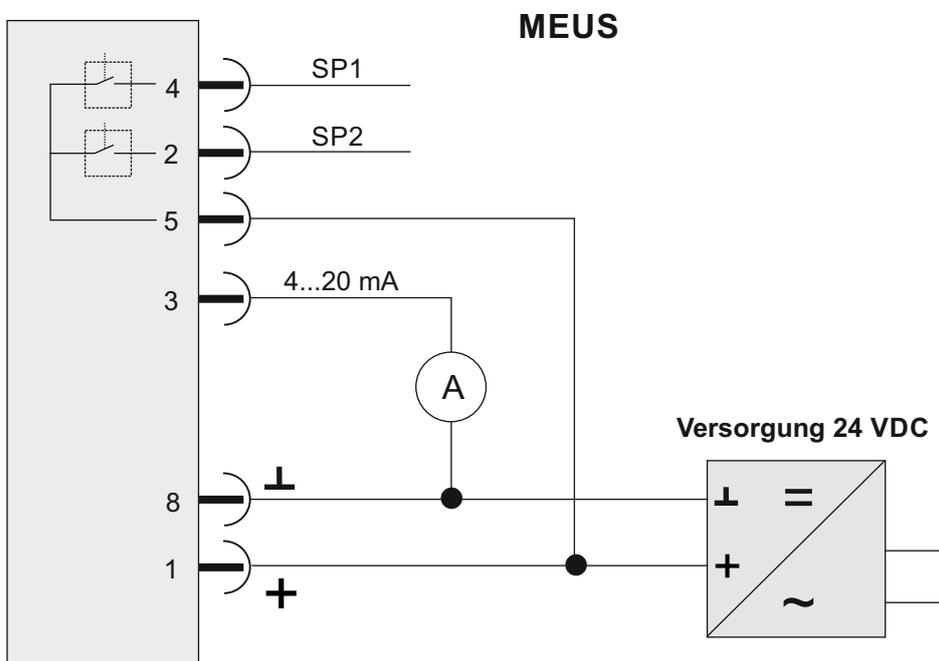
Programmierbare Merkmale

| | |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messverstärker: | Messbereich Anfang (LRV) / Messbereich Ende (URV) / Abgleich, Simulation Ausgangsstrom / Filterfunktion / Lineares Ausgangssignal / HART-Adresse / 2-Punkt-Kalibration |
| Anzeige: | Anzeige-Bereich / Anzeigezeit / Dezimalpunkt / Einheiten / Nullpunktberuhigung / Programmiersperre / Stützpunkte / TAG-Nummer |
| Grenzwerte: | Grenzwerte 1 und 2 / Hysteresewerte 1 und 2 / Verzögerungszeiten 1 und 2 |
| Funktionen / Bedienung: | nach VDMA 24574-1 bis 24574-4 |

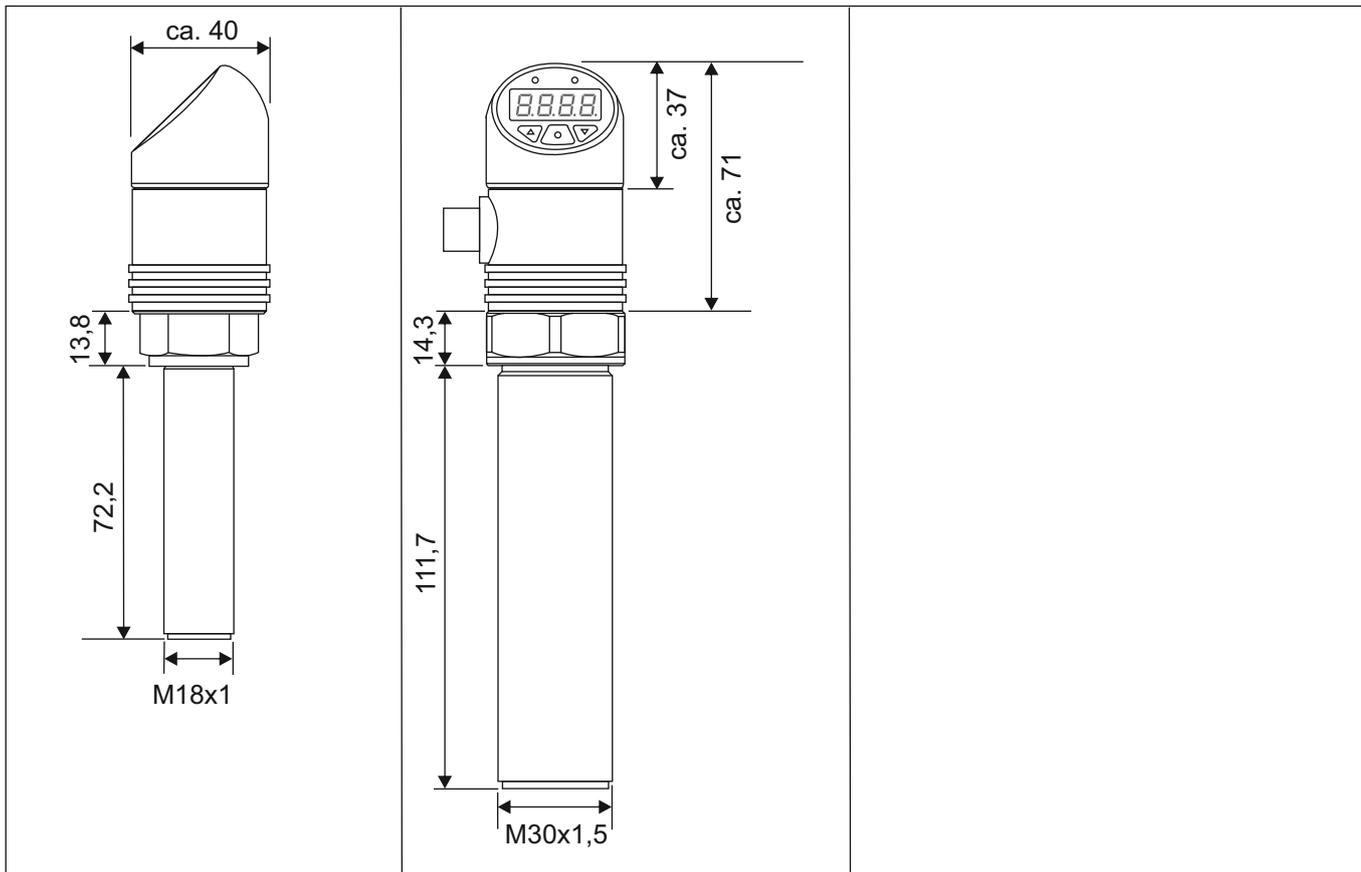
● Elektrischer Anschluss



Beispiel elektrischer Anschluss

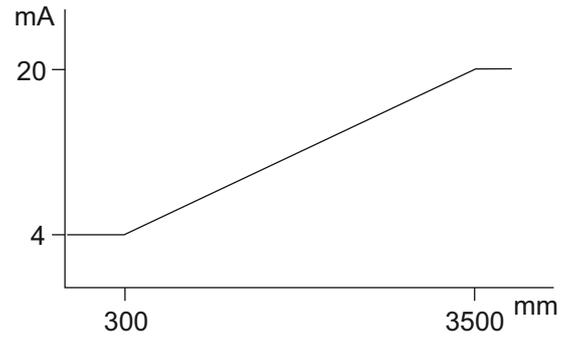
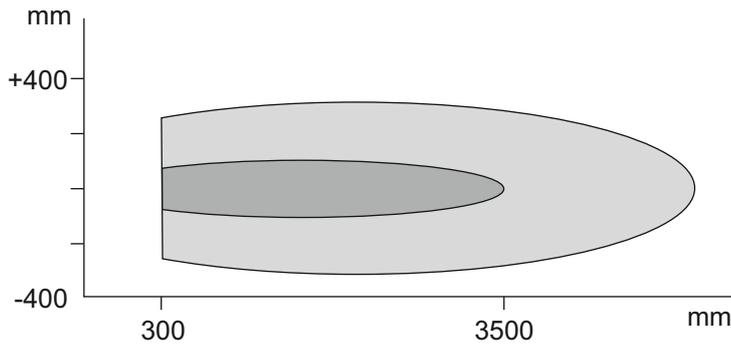


● **Abmessungen (in mm)**



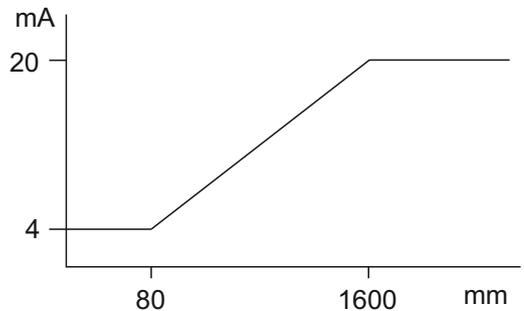
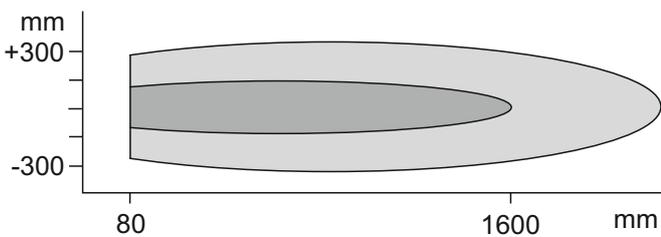
● Diagramme Ultraschallsensoren

Typ 49-350: Sensorbereich 300...3500 mm



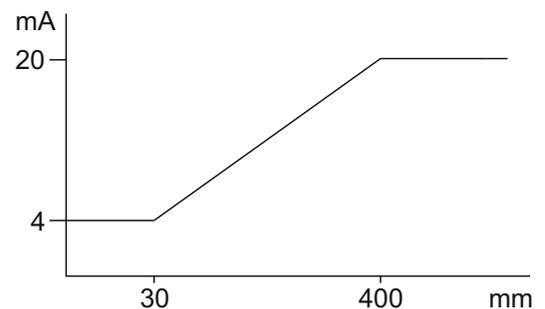
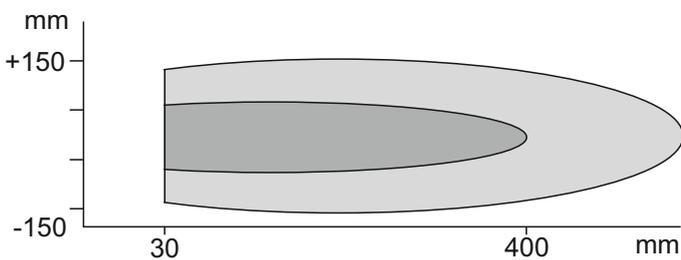
- Sichere Erfassung eines Objektes 100 x 100 mm²
- Mögliche Erfassung eines großen Objektes

Typ 49-160: Sensorbereich 80...1600 mm



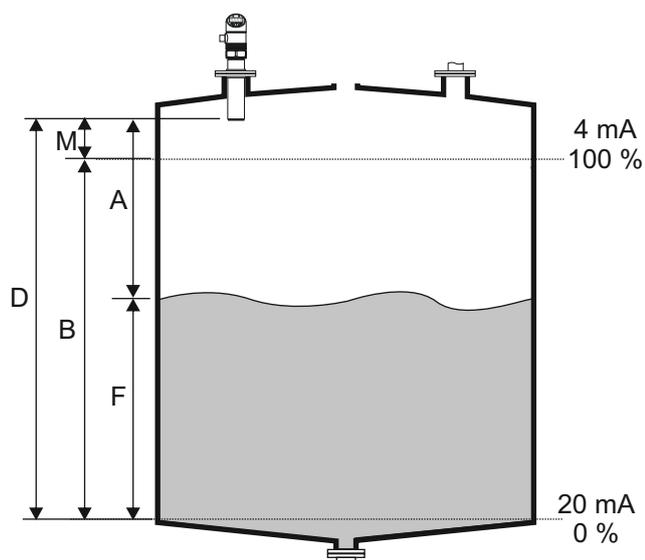
- Sichere Erfassung eines Objektes 100 x 100 mm²
- Mögliche Erfassung eines großen Objektes

Typ 49-40: Sensorbereich 30...400 mm



- Sichere Erfassung eines Objektes 100 x 100 mm²
- Mögliche Erfassung eines großen Objektes

● Prinzip der Ultraschall-Messung (Beispiel Füllstandsmessung)



- A: Abstand Sensor zur Oberfläche des Füllgutes
- F: Füllstand
- B: Messbereich
- M: Mindestabstand Sensor zur maximalen Füllhöhe
- D: Abstand Sensor zur minimalen Füllhöhe

Prinzip der Signallaufzeit:

Der Sensor des MEUS gibt Ultraschallimpulse in Richtung der Oberfläche des Füllgutes ab. Die Impulse werden dort reflektiert und vom Sensor wieder empfangen. Der MEUS misst die Zeit zwischen Senden und Empfangen des Impulses. Mit Hilfe der Schallgeschwindigkeit wird die Entfernung zwischen Sensor und Füllgutoberfläche berechnet.

$$A = c \text{ (Schallgeschwindigkeit)} \times t/2$$

Die minimale Füllhöhe (D) ist bekannt, so dass die Füllhöhe errechnet werden kann.

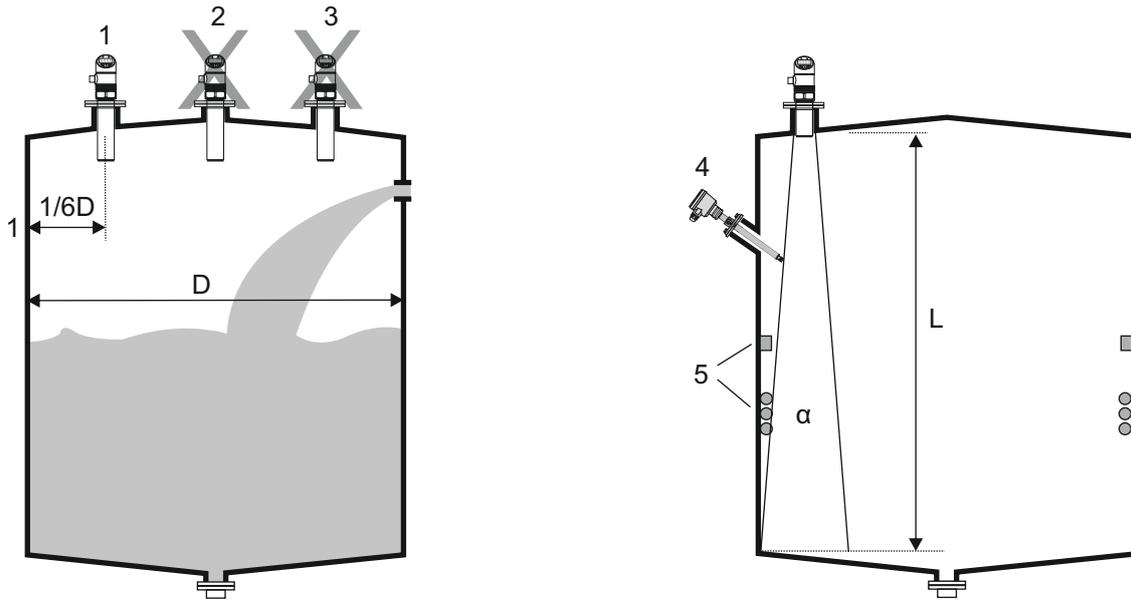
$$F = D - A$$

Mögliche Änderungen der Schallgeschwindigkeit durch Temperaturschwankungen werden durch eine Temperaturkompensation im Sensor selbst ausgeglichen.

Mindestabstand M: in dem Bereich kann der Sensor keine Abstandsmessungen durchführen, da die Füllstandechos wegen des Ausschwingverhaltens des Sensors nicht ausgewertet werden können.

● Hinweise Einbau

Beispiel: Bedingungen bei Füllstandmessung



D = Durchmesser Behälter

L = max. Erfassungsbereich

α = Abstrahlwinkel des Sensors

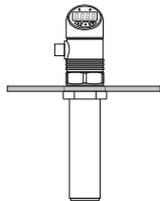
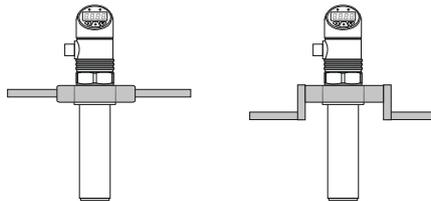
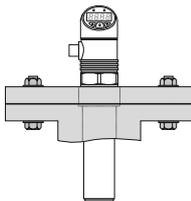
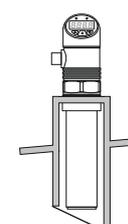
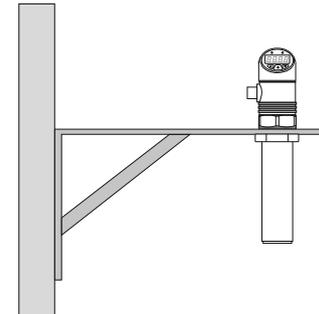
Den Sensor nicht in der Mitte des Behälters (2) montieren. Vorteilhaft ist ein Abstand zur Behälterwand von ca. $1/6$ des Behälterdurchmessers (1).

Messungen durch den Füllstrom sind zu vermeiden (3).

Einbauten wie z. B. Sensoren sollten nicht im Abstrahlwinkel des Sensors liegen (4). Besonders symmetrische Einbauten wie Heizschlägen oder Strömungsbrecher (5) können die Messung verfälschen.

Pro Behälter darf immer nur ein Sensor verwendet werden, da sie sich im anderen Fall gegenseitig beeinflussen.

Beispiel: Montagevarianten

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Montage mit Gegenmutter</p>  | <p>Montage mit Einschweißmuffe</p>  | <p>Montage mit Adapterflansch</p>  |
| <p>Montage mit Rohrstützen</p>  | <p>Montage mit Montagewinkel</p>  | |

Bestellschlüssel

O X X X X X X X X

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|---|---|---|--|---|--|---|---|
| Eingang: | Ultraschallecho | 0 | | | | | | | |
| Messbereich: | 30...400 mm (M18x1) | 0 | | | | | | | |
| | 80...1600 mm (M18x1) | 1 | | | | | | | |
| | 300...3500 mm (M30x1,5) | 2 | | | | | | | |
| Material Prozessanschluss: | Edelstahl 1.4571 (Standard) | | 1 | | | | | | |
| | Kunststoff PA6 | | 2 | | | | | | |
| | Kunststoff PVC | | 3 | | | | | | |
| | Kunststoff POM | | 4 | | | | | | |
| Grenzwertkontakte: | 2x PNP, 30 VDC, 200 mA (Standard) | | | 0 | | | | | |
| | 1x PNP, 30 VDC, 200 mA | | | 1 | | | | | |
| | Ohne | | | 2 | | | | | |
| | 2x NPN, 30 VDC, 200 mA | | | 3 | | | | | |
| | 1x NPN, 30 VDC, 200 mA | | | 4 | | | | | |
| | 2x PNP, 30 VDC, 1000 mA | | | 5 | | | | | |
| | 1x PNP, 30 VDC, 1000 mA | | | 6 | | | | | |
| | 2x NPN, 30 VDC, 1000 mA | | | 7 | | | | | |
| | 1x NPN, 30 VDC, 1000 mA | | | 8 | | | | | |
| Elektr. Anschluss: | M12x1, 8-pole | | | | | 2 | | | |
| Konfiguration: | Werkseinstellung ¹⁾ | | | | | | | 1 | |
| | Kundenspezifisch (bitte angeben) ²⁾ | | | | | | | 2 | |
| Sondermodell: | Nein | | | | | | | | 0 |
| | Ja (bitte angeben) | | | | | | | | 1 |

1) Maximaler Messbereich (LRL...URL) / Kundenspezifischer Messbereich (LRV...URV) = maximaler Messbereich / Filter (Dämpfung) 0,1 s / Grenzwert 1: Schaltpunkt 40%, Rücksetzpunkt 20%
Grenzwert 2: Schaltpunkt 80%, Rücksetzpunkt 60%

2) Angaben nach den technischen Daten. Nicht angegebene Werte erhalten die Werkseinstellung.

Zubehör:

DEV-HM: HART-Interface, USB, Software

Best.-Nr.: **01310-00220**

HART-Kommunikation

Das HART-Tool ist ein grafisches, menügeführtes Programm. Es kann zur Inbetriebnahme, Konfiguration, Signalanalyse, Datensicherung und Dokumentation des Gerätes verwendet werden.

Betriebssysteme: Windows XP, Windows 7, 8.1 und 10.

Anschluss über HART-Interface / PC-USB-Schnittstelle oder Handgerät HART-Kommunikator

Mögliche Einstellungen:

- Abgleich Ausgangsstrom
- Nenn-Messwertgrenzen (URL, LRL)
- Lineares Ausgangssignal
- 10-Punkt-Kalibrierung (Linearisierung)
- Simulation Ausgangsstrom
- Messwertgrenzen (URV , LRV)
- 2-Punkt-Kalibrierung
- Filterfunktion
- HART-Adresse

Bitte beachten: Bei Kommunikation über ein HART-Modem ist der Kommunikationswiderstand von 250 Ω zu berücksichtigen.