Technische Information
TI014A/05/d/03.02

# Durchflusswächter für Flüssigkeiten und Gase *t-switch*

**Vorteile auf einen Blick**

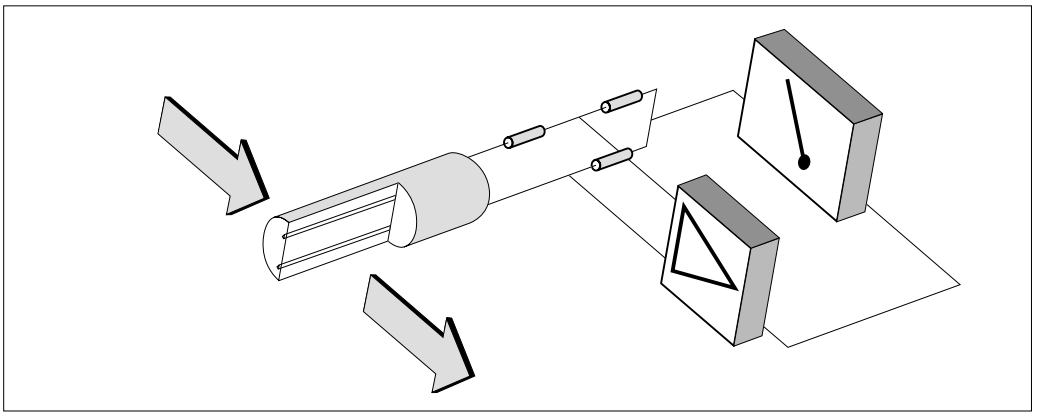
- Durchmesser von DN25 bis DN1000
- Geeignet für Flüssigkeiten und Gaße
- Keine bewegten Teile – reduzierte Wartung
- Große Auswahl von Prozessanschlüssen
- Breiter dynamischer Messbereich
- EHEDG Zugelassen. Erfüllt 3A Anforderungen

Endress+Hauser
The Power of Know How

TI00114D/22/DE/01.11

**Messprinzip**

Das thermische Messprinzip ist in der Verfahrenstechnik gut etabliert und wird in zahlreichen Anwendungen erfolgreich eingesetzt.
Das Messprinzip beruht auf der Abkühlung eines beheizten Widerstandsthermometers, dem durch das vorbeiströmende Messmedium Wärme entzogen wird. Die entzogene Energie wird durch erhöhen des elektrischen Heizstroms wieder ausgeglichen, so dass sich eine konstante Temperaturdifferenz zum zusätzlich vorhandenen Referenzfühler einstellt. Je grösser der Masseduchfluss ist, desto mehr Energie wird benötigt um diese Differenz zu halten. Der gemessene Heizstrom ist demzufolge proportional zum Massedurchfluss.



## Anwendungen

**Verfahrenstechnik**

- Pumpentrockenlaufschutz
- Kühlanlagen: Steuerung von Pumpen, Turbinen, Kompressoren, Wärmetauschern

**Chemie**

- Chemiekaliendosierung
- Überwachung der Pumpenfunktion

**Wasseraufbereitung**

- Positionsmeldung von Ventilen in Wasserverteilungssystemen
- Chemikaliendosierungen
- Belüftung von Biologiebecken

**Getränkeindustrie**

- Filtersteuerung
- Überwachung von Reinigungsprozessen

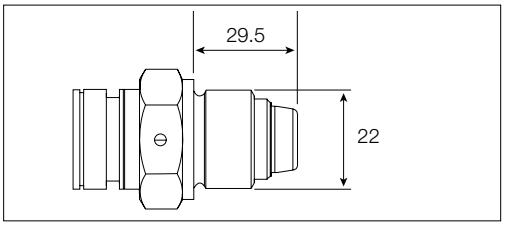
**Molkereien**

- Überwachung von Kühlanlagen

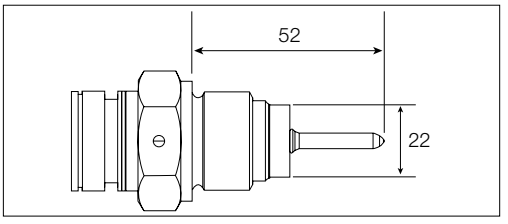
## Funktion und Auswahl

**Sensortyp**

**Flüssigkeitssensor (flach)**
Die Werte beziehen sich auf Wasser
Messbereich 0 – 3 m/s
Ansprechzeit: 5 s. steigend
< 5 s. fallend
(0 – 66% Stufenwechsel)




**Gassensor (spitz)**
Die Werte beziehen sich auf Luft
Messbereich 0-50Nm/s
Ansprechzeit: 15 s. steigend
< 10 s. fallend
(0 – 66% Stufenwechsel)

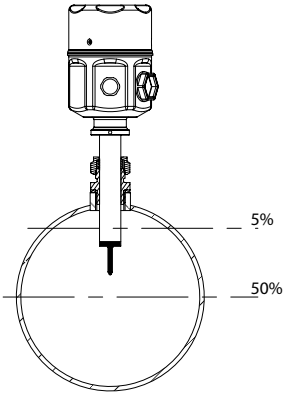



Verlängerte Versionen mit verschiedenen Prozessanschlüssen verfügbar.

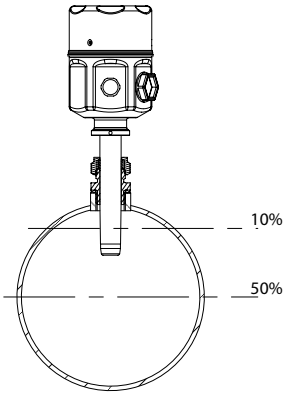
# Montage und Installation

**Einbautiefe**

Für eine optimale Messleistung muss der aktive Bereich zwischen 5% und 50% in den internen Rohrdurchmesser hinein ragen. Die Sensorspitze muss dabei jederzeit mit dem Medium in Kontakt sein.



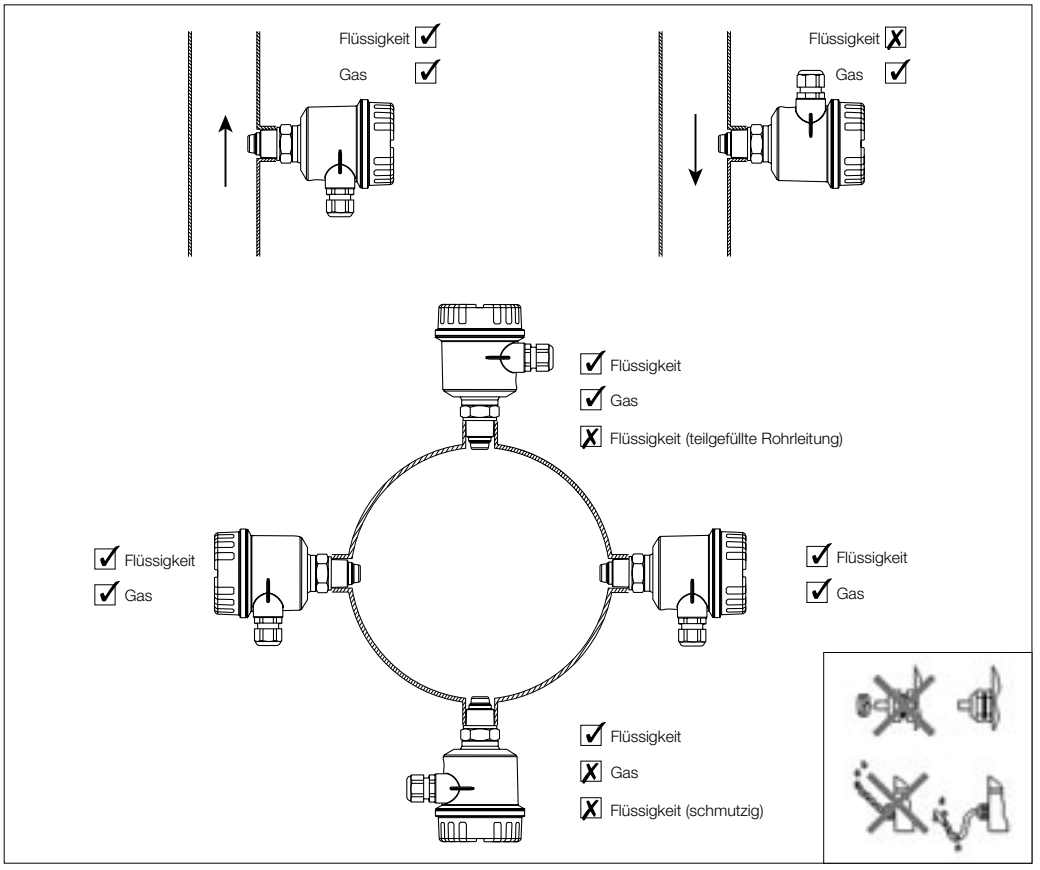

Für Rohrdurchmesser <DN250




Für Rohrdurchmesser ≥DN250

**Hinweise zur Planung und Installation**

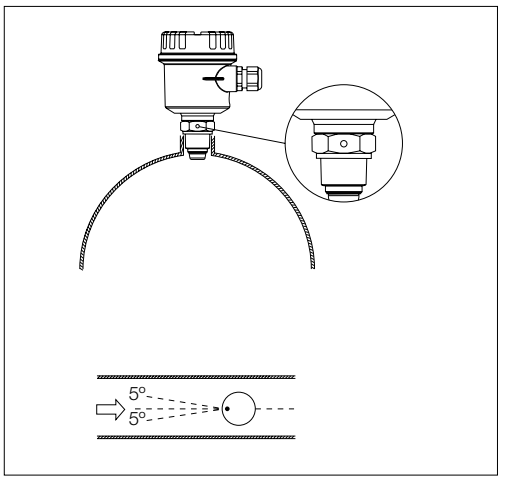
- Stromaufwärts von Regel- und Absperrventilen installieren
- Der Sensor muss entsprechend der Durchflussrichtung ausgerichtet werden (siehe Bedienungsanleitung)
- Leitungen mit Flüssigkeiten müssen immer voll sein
- In Flüssigkeitsanwendungen darf keine Kavitation auftreten
- Bei Gasanwendungen müssen Kondensat bildende Bereiche vermieden werden
- Anwendungen in Bereichen mit starken Temperaturschwankungen vermeiden
- Geräte nicht grossen Umgebungstemperaturschwankungen aussetzen, z.B. direkte Sonneneinstrahlung



## Hinweise zur Planung und Installation

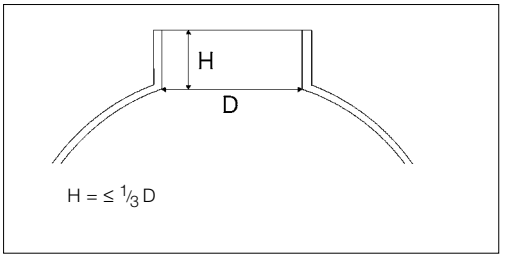
**Sensorausrichtung**

- Jeder Prozessanschluss ist mit einer Orientierungsmarkierung versehen. Diese muss gegen die Strömungsrichtung positioniert sein
- Der Sensor soll so installiert werden, dass die Sensoroberfläche mit dem Messmedium jederzeit in Berührung ist
- Eine +/- 5% Ausrichtgenauigkeit von der Mitte ist erlaubt




**Hygienischer Sensor**

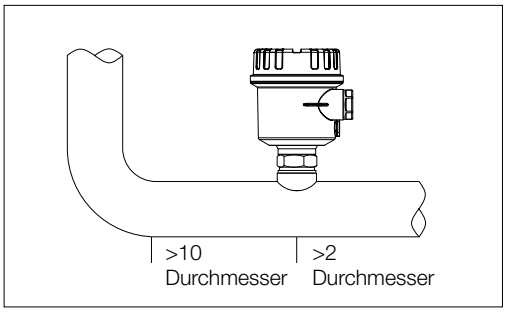
- Der Anwender muss bei der Auswahl der Schweissstutzendimensionen sicherstellen, dass eine einwandfreie Reinigung gewährleistet ist



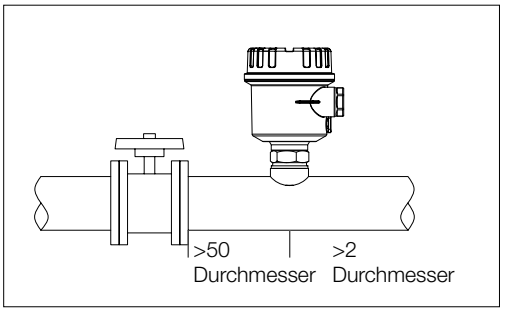

## Montage und Installation

Eine Installation in extremen Strömungsturbulenzen ist zu vermeiden, z.B.

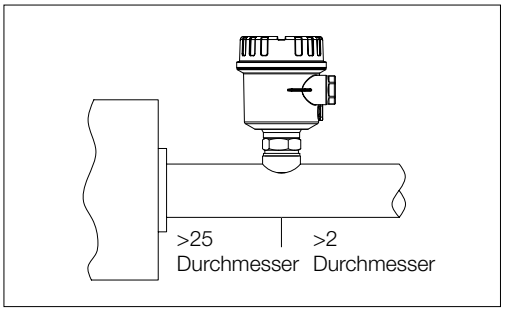
- Direkt nach Rohrbogen, Reduktionen oder Erweiterungen




- Direkt stromabwärts von Regel- oder Absperrventilen




- Direkt nach Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren

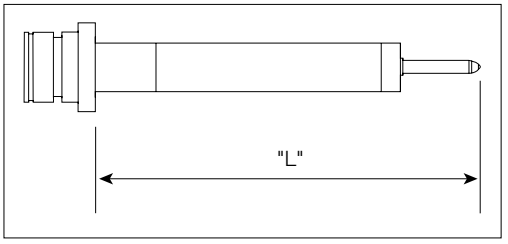



## Hinweis

Die empfohlenen Ein- und Auslaufstrecken sind als Minimum zu betrachten. Wenn möglich sollten diese grösser gewählt werden.

**Einstecksensor**

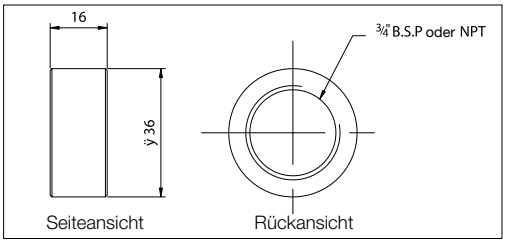
Prozessanschluss verlängerter Sensor




| Abmessungen der verlängerten Versionen (L in mm) | | |
|---|---|---|
| Sensoroption | Einstecktiefe 125 mm | Einstecktiefe 125 mm |
| Flach | 125 | 235 |
| Spitz | 125 | 235 |

**Schweissstutzen**

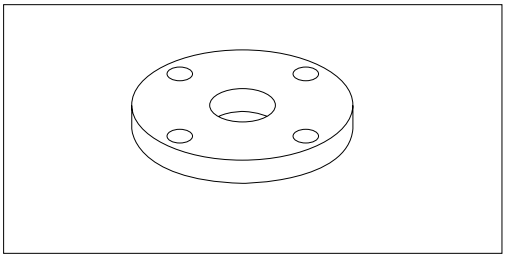
Für BSP(Zoll) und NPT Gewinde



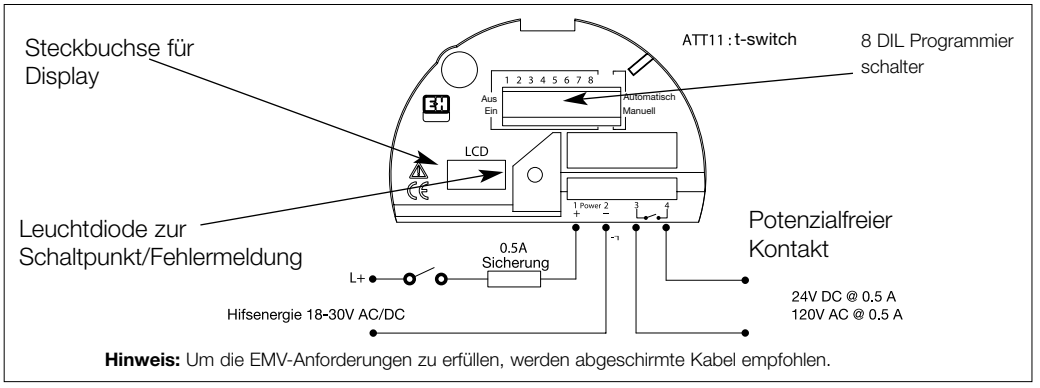

**Zubehör**

**Gewindeflansche**
mit G ¾ BSP oder ¾ NPT Gewinde zur Montage eines t-switch.

Verfügbare Grössen:
DIN DN25 PN25
ANSI 1" 150lb
DIN DN40 PN25
ANSI 1½" 150lb
DIN DN50 PN25
ANSI 2" 150lb



**Elektrischer Anschluss**



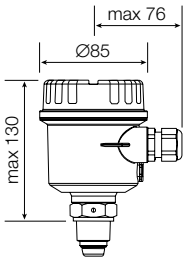
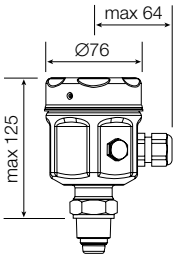
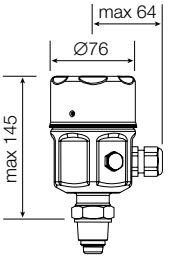

**Hinweis:** Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, werden abgeschirmte Kabel empfohlen.

**Betrieb**

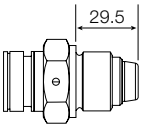
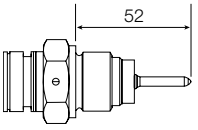
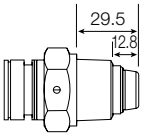
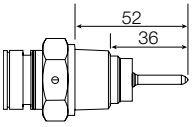
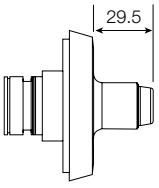
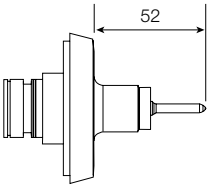
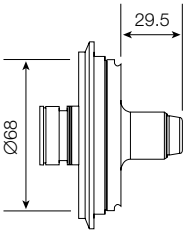
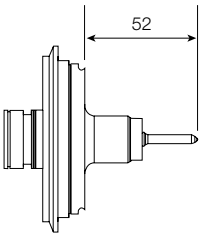
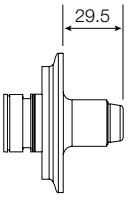
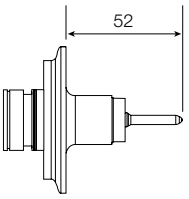
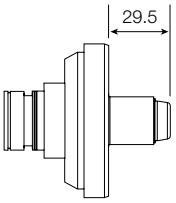
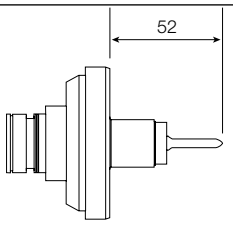
**Leuchtdiode**
- Leuchtet wenn der Durchfluss Schaltpunkt überschritten wird
- Leuchtdiode aus wenn der Durchfluss Schaltpunkt unterschritten wird
- Blinkt bei Störung oder bei abgebrochenem Autoload

**LC-Display**
- Optionale Anzeige zur Durchflussanzeige in Prozent des Maximums. Zeigt auch Programmierinformation und Fehlercodes (nicht notwendig zur Programmierung)

## Gehäuse und Sensor

| **Polyester-Gehäuse**<br>Ohne Anzeige | **Stahlgehäuse**<br>Ohne Anzeige | **Stahlgehäuse mit verlängertem Deckel**<br>Mit Anzeige |
|---|---|---|
|  |  |  |

## Prozessanschluss

| Prozessanschluss | Abmessungen mit Flachsensor | Abmessungen mit spitzem Sensor | Anwendungsgrenzen |
|---|---|---|---|
| **BSP 3/4" (G)** |  |  | max 25 bar a<br>max 80°C |
| **3/4" NPT** |  |  | max 25 bar a<br>max 80°C |
| **Milchrohrkupplung<br>DN40<br>DN50<br>nach DIN 11851** |  |  | max 25 bar a<br>max 80°C |
| **Varivent<br>DN50** |  |  | max 10 bar a<br>max 80°C |
| **Triclamp<br>1 1/2"<br>2"<br>ISO 2852** |  |  | max 16 bar a<br>max 80°C |
| **Aseptischer<br>Anschluss<br>DN50<br>nach DIN 11864** |  |  | max 25 bar a<br>max 80°C |

Alle Abmessungen sind in mm angegeben

# Technische Daten

| | |
|---|---|
| **Prozessbedingungen** | • Nenndurchmesser: DN25-1000<br>• Druckbereich: max. 25 bar g (je nach Prozessanschluss)<br>• Temperaturbereich: -10 bis +80°C (Für Temperaturen über +80ºC kontaktieren Sie bitte Ihre lokale E+H Vertretung) |
| **Werkstoffe** | • Mediumsberührte Teile: 1.4404/1.4435/316 L<br>• Sensoren: 1.4404/1.4435/316 L<br>• Kunstoffgehäuse: PBT-FR (Polyester) mit Deckel aus PBT-FR oder mit durchsichtigem Deckel aus PA 12, Deckeldichtung: EPDM<br>• Stahlgehäuse: 1.4301 (AISI 304), Deckeldichtung: Silikon<br>• Kabeleinführung: Polyamid |
| **Prozessanschlüsse** | • Gewinde BSP ¾" Inkl. ¾" Schneidring Verschraubung aus Messing (nur für verlängerte Einstecksensoren)<br>• Gewinde ¾" NPT Inkl. ¾" Schneidring Verschraubung aus Messing (nur für verlängerte Einstecksensoren)<br>• Milchrohrkupplung DN40, 50 nach DIN 11851<br>• Varivent DN50 nach Werksnorm Tuchenhagen<br>• Triclamp 1½", 2" nach ISO 2852<br>• Aseptischer Anschluss DN50 nach DIN 11864 |
| **Technische Daten** | • Genauigkeit: ± 5% vom Endwert<br>• Wiederholbarkeit: ± 1% vom Endwert<br>• Ansprechzeit flacher Sensor: 5 sec ansteigend, < 5 sec fallend<br>• Ansprechzeit spitzer Sensor: 15 sec ansteigend, 10 sec fallend<br>• Flüssigkeit Messbereich: 0-3m/s (Referenz ist Wasser, siehe Hinweis)<br>• Gas Messbereich: 0-50Nm/s (Referenz ist Luft) |
| **Bedienung** | • Elektronikeinsatz: 8 DIL Schalter zur Inbetriebnahme<br>• Rote Leuchtdiode, um den Schaltzustand anzuzeigen, blinkt bei Fehlerzustand<br>• Optionelle Anzeige: 4 numerische Zeichen mit Bargraph |
| **Elektrische Daten** | • Hilfsenergie: 18-30V DC/AC (50/60 Hz)<br>• Leistungsaufnahme: < 3W<br>• Relaisausgang: wählbar Ruhekontakt (NC), oder bei Arbeitskontakt (NO) (NO als Werkseinstellung) |
| **Umgebungsbedingungen** | • Lager-Temperaturbereich: -20 bis + 80°C (ohne LCD)<br>• Umgebungstemperaturbereich: -10 bis + 65°C (ohne LCD)<br>• Schutz: Polyester- und Stahlgehäuse: IP66 nach EN 60529<br>• Vibrationsfestigkeit: bis 1g, 10 … 150 Hz nach IEC 60068-2-6<br>• Stossfestigkeit: nach IEC 60068-2-31<br>• Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): IEC 801 Teil 3: E = 10 V/m (30 MHz … 1 GHz) |
| **Zulassungen** | EHEDG, alle benetzten Werkstoffe, FDA gelistet. Entspricht den Anforderungen von 3A |
| **Zulassungen in Vorbereitung** | CSA Allgemeinzulassung, FM Allgemeinzulassung. |
| **Hinweis:** | Für das Standard Gerät gilt 0-2m/s (Referenz ist Wasser) |

# Produktstruktur

**Produktstruktur ATT11 –**

**Zulassungen**

| | |
|---|---|
| **A** | Für Normal Betrieb – Non-Ex Gebiete |
| **B** | FM Allgemeingebrauch (in Vorbereitung) |
| **C** | CSA Allgemeinzulassung (in Vorbereitung) |
| **Y** | Speziell – bitte bestimmen |

**Form des Sensors**

| | |
|---|---|
| **11** | Flach Sensor |
| **12** | Flach Sensor, Einbau 125 mm |
| **13** | Flach Sensor, Einbau 235 mm |
| **21** | Spitz Sensor |
| **22** | Spitz Sensor, Einbau 125 mm |
| **23** | Spitz Sensor, Einbau 235 mm |

**Prozessanschluss**

(Material 1.4435/316L, wenn nicht anders angegeben)

| | |
|---|---|
| **D1** | G 3/4" BSP, (einschliesslich Bosse) |
| **D2** | G 3/4" BSP, Messing (einschliesslich Bosse) Messingverdichtungsbefestigung nur für ausgebauten Sensor |
| **F1** | NPT 3/4" (einschliesslich Bosse) |
| **F2** | NPT 3/4", Messing (einschliesslich Bosse) Messingverdichtungsbefestigung nur für ausgebauten Sensor |
| **J1** | DN40 Molkereianschluss DIN 11851 |
| **K1** | DN50 Molkereianschluss DIN 11851 |
| **L1** | Varivent >=DN50 |
| **M1** | Tri Clamp 1 1/2" ISO2852 |
| **N1** | Tri Clamp 2" ISO2852 |
| **P1** | DN50 aseptischer Anschluss DIN 11864-1 |
| **Y9** | Speziell – bitte bestimmen |

**Oberflächenbeschaffenheit, benetzte Teile**

| | |
|---|---|
| **1** | Standard Metallbeschaffenheit |
| **2** | Ra<1.5 µm/120 Korn Größe |
| **3** | Ra<0.8 µm/150 Korn Größe (3A/EHEDG) |
| **5** | Ra<1.5 µm/120 Korn Größe $O_2$ Leistung |
| **6** | Ra<0.8 µm/150 Korn Größe $O_2$ Leistung (3A/EHEDG) |
| **7** | Standard Metallbeschaffenheit, $O_2$ Leistung |
| **9** | Speziell – bitte bestimmen |

**Elektronik und Ausgänge**

| | |
|---|---|
| **A** | Relaisausgang, keine Anzeige, Stromversorgung – 18-30 V DC/AC (50/60 Hz) |
| **B** | Relaisausgang, 4-Zeichen LCD Anzeige, Stromversorgung – 18-30 V DC/AC (50/60 Hz), nur Edelstahlgehäuse |
| **Y** | Speziell – bitte bestimmen |

**Gehäuse & Kabeleinführung**

| | |
|---|---|
| **4D** | Polyester Gehäuse IP66 M20 Stoffbuchse |
| **4H** | Polyester Gehäuse NEMA4X NPT 1/2" Einführung |
| **6D** | SS304 Gehäuse IP66 M20 Stoffbuchse |
| **6H** | Gehäuse NEMA4X NPT 1/2" Einführung |
| **9Y** | Speziell – bitte bestimmen |

**Dokumentation**

| | |
|---|---|
| **1** | Standarddokumentation |
| **2** | EN10204-2.3 Druckprüfung (1,5 x Nenndruck während 3 Minuten.) |
| **9** | Speziell – bitte bestimmen |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ATT11- | | | | | ← Bestellnummer |


**Deutschland**

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro Teltow
Potsdamer Str. 12a
14513 Teltow
Tel: (0 33 28) 43 58-0
Fax: (0 33 28) 43 58-341
E-mail: VertriebTeltow
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro Hamburg
Am Stadtrand 52
22047 Hamburg
Tel: (0 40) 69 44 97-0
Fax: (0 40) 69 44 97-150
E-mail: VertriebHamburg
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro Hannover
Misburger Str. 81B
30625 Hannover
Tel: (05 11) 2 83 72-0
Fax: (05 11) 2 83 72-333
E-mail: VertriebHannover
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro Ratingen
Eisenhüttenstraße 12
40882 Ratingen
Tel: (0 21 02) 8 59-0
Fax: (0 21 02) 8 59-130
E-mail: VertriebRatingen
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro Frankfurt
Eschborner Landstr. 42
60489 Frankfurt
Tel: (0 69) 9 78 85-0
Fax: (0 69) 7 89 45 82
E-mail: VertriebFrankfurt
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro Stuttgart
Mittlerer Pfad 4
70499 Stuttgart
Tel: (07 11) 13 86-0
Fax: (07 11) 13 86-222
E-mail: VertriebStuttgart
@de.endress.com

Endress+Hauser
Messtechnik GmbH+Co
Techn. Büro München
Stettiner Straße 5
82110 Germering
Tel: (0 89) 8 40 09-0
Fax: (0 89) 8 40 09-133
E-mail: VertriebMuenchen
@de.endress.com

**Österreich**

Endress+Hauser
Ges.m.b.H
Postfach 173
1235 Wien
Tel: (01) 880 56-0
Fax: (01) 880 56-35
E-mail:
info@at.endress.com
Internet:
www.at.endress.com

**Schweiz**

Endress+Hauser AG
Sternenhofstraße 21
4153 Reinach
Tel: (0 61) 7 15 75 75
Fax: (0 61) 7 11 16 50
E-mail:
info@ch.endress.com
Internet:
www.ch.endress.com

Vertriebszentrale Deutschland
Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co Postfach 22 22
79574 Weil am Rhein Tel: (076 21) 9 75-01 Fax: (076 21) 9 75-555
E-mail: info@de.endress.com Internet: www.de.endress.com


Endress+Hauser
The Power of Know How