

Technische Information

Liquipoint FTW33

Konduktive Messtechnik



Füllstandgrenzschalter für Flüssigkeiten

Anwendungsbereich

Der Liquipoint FTW33 ist ein Grenzscharter für Flüssigkeiten. Er wird vorzugsweise in Rohrleitungen, Lager-, Misch- und Prozessbehältern mit und ohne Rührwerk eingesetzt. Entwickelt und gebaut für die Lebensmittelindustrie, erfüllt der FTW33 alle internationalen Hygieneanforderungen.

Er kommt besonders dort zum Einsatz, wo eine frontbündige Installation erforderlich ist.

Der Liquipoint FTW33 kann in Prozesstemperaturen bis 100 °C (212 °F) unbegrenzt und in Reinigungs- und Sterilisationsprozessen bis 150 °C (302 °F) für 60 Minuten eingesetzt werden.

Wahlweise kann der Liquipoint FTW33 auch zur Detektion von Schäumen eingesetzt werden, welche typischerweise in der Lebensmittelindustrie vorkommen.

Ihre Vorteile

- Frontbündiger Einbau, Rohrleitungen bleiben molchfähig
- Für Flüssigkeiten mit einer elektrischen Leitfähigkeit $>1 \mu\text{S}/\text{cm}$ oder einer Dielektrizitätskonstante >20
- Kein Abgleich auf den jeweiligen Messstoff erforderlich
- Zuverlässige Schaltfunktion durch Kompensation von Ansatz
- Einfacher Einbau auch an schwer zugänglichen oder beengten Einbauverhältnissen durch kompakte Bauform
- Große Auswahl an Prozessanschlüssen für den Einbau in neue und bestehende Anlagen
- Robustes Edelstahlgehäuse, optional mit Gerätestecker M12x1 mit Schutzart IP69K
- Funktionskontrolle vor Ort durch Leuchtanzeige
- CIP Reinigungsfähigkeit und SIP sterilisierbar
- 3A- und EHEDG-Zertifikat





Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Bedienbarkeit	9
Darstellungskonventionen	3	Lichtsignale	9
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Erweiterter Funktionsumfang	9
Messprinzip	4	Test mit Umschaltmagnet	9
Messeinrichtung	4	Zertifikate und Zulassungen	10
Eingang	4	CE-Zeichen	10
Messgröße	4	Lebensmitteltauglichkeit	10
Messbereich	4	Werkzeugnisse	10
Ausgang	4	Bestellinformationen	10
Schaltausgang DC-PNP	4	Produktkonfigurator	10
Energieversorgung	5	Zubehör	11
Versorgungsspannung	5	Prozessadapter	11
Leistungsaufnahme	5	Einschweißadapter	11
Stromaufnahme	5	Überwurfmutter DIN11851	11
Elektrischer Anschluss	5	Kabel, Steckerbuchse	11
Kabelspezifikation	5	Ergänzende Dokumentation	12
Überspannungsschutz	5	Betriebsanleitung	12
Leistungsmerkmale	5	Technische Information	12
Referenzbedingungen	5	Derating-Kurve	12
Unsicherheit	6	Zusatzdokumentation	12
Hysterese	6		
Nichtwiederholbarkeit	6		
Schaltverzögerung	6		
Einschaltverzögerung	6		
Montage	6		
Einbaulage	6		
Verbindungskabellänge	6		
Umgebung	6		
Umgebungstemperaturbereich	6		
Lagerungstemperatur	6		
Klimaklasse	6		
Einsatzhöhe	6		
Schutzart	6		
Stoßfestigkeit	6		
Schwingungsfestigkeit	6		
Reinigung	7		
Elektromagnetische Verträglichkeit	7		
Verpolungsschutz	7		
Prozess	7		
Prozesstemperaturbereich	7		
Prozessdruckbereich	7		
Aggregatzustand	7		
Funktionsumfang	7		
Konstruktiver Aufbau	8		
Gewicht	8		
Werkstoffe	8		






Hinweise zum Dokument

Darstellungskonventionen

Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011189-DE</small>	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 <small>A0011190-DE</small>	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011191-DE</small>	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011192-DE</small>	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011182</small>	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 <small>A0011183</small>	Zu bevorzugen Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
 <small>A0011193</small>	 Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 <small>A0015483</small>	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 <small>A0011195</small>	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.

Symbole für Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
A, B, C, ...	Ansichten

Arbeitsweise und Systemaufbau

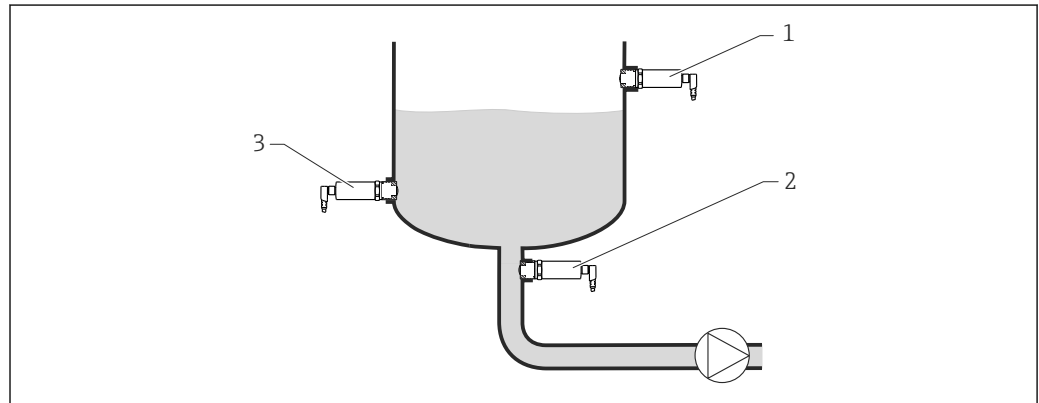
Messprinzip

An der prozessberührten Elektrode liegt eine niedrige, galvanisch getrennte Wechselspannung an. Wenn leitende Flüssigkeit die Elektrode berührt, fließt ein messbarer Strom und der Liquipoint FTW33 schaltet. Eine aktive Ansatzkompensation sorgt dafür, dass das Gerät auch bei Materialanhaftung zuverlässig schaltet.

Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus einem Grenzschalter Liquipoint FTW33, z.B. zum Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS).

Anwendungsbeispiele:



A0016816

- 1 Überfüllsicherung oder obere Füllstanddetektion (MAX)
- 2 Trockenlaufschutz für Pumpe (MIN)
- 3 Untere Füllstanddetektion (MIN)

Eingang

Messgröße

Leitfähigkeit an der prozessberührten Elektrode

Messbereich

Elektrische Leitfähigkeit von ca. 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis ca. 100 mS/cm oder einer Dielektrizitätskonstante > 20 .

Ausgang

Schaltausgang DC-PNP

- Funktion: Positives Spannungssignal am Schaltausgang der Elektronik
- Schaltverhalten: EIN/AUS
- Anschließbare Last: 200 mA (kurzschlussfest)
- Sicherheitsschaltung: MIN- oder MAX-Grenzstand
 - Der elektrische Schalter öffnet bei Erreichen des Grenzstands, bei Störungen oder bei Stromausfall.
 - MAX: z.B. als Überfüllsicherung
 - Das Gerät hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange der Grenzstand unterhalb des Sensors liegt.
 - MIN: z.B. als Trockenlaufschutz bei Pumpen
 - Das Gerät hält den elektrischen Schalter geschlossen, solange der Sensor in Flüssigkeit eingetaucht ist.
- Restspannung: $< 3\text{ V}$
- Reststrom: $< 100\ \mu\text{A}$

Energieversorgung

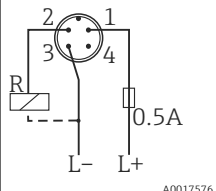
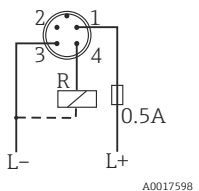
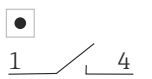

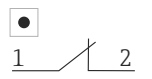
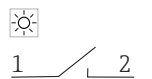
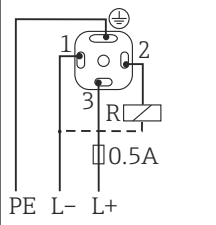
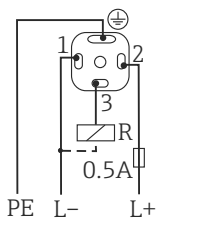
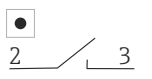

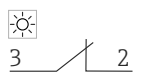
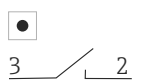
Versorgungsspannung	10...30 V DC
Leistungsaufnahme	< 825 mW (bei Last)
Stromaufnahme	< 15 mA

Elektrischer Anschluss

Stecker M12

Spannungsquelle: berührungsungefährliche Spannung oder Class 2 circuit (Nordamerika). Das Gerät muss mit einer Feinsicherung 500 mA (träge) betrieben werden.

Zum Betrieb in Antivalenz geeignet: Bei der Beschaltung beider Ausgänge nehmen die MIN- und MAX-Ausgänge im störungsfreien Betrieb gegenläufige Zustände ein. Im Störfall oder bei Leitungsbruch sind beide elektronischen Schalter geöffnet. Mittels einer zweikanaligen Auswertung kann hiermit neben der Füllstandüberwachung auch eine funktionsabhängige Überwachung des Sensors realisiert werden.

Stecker (PIN-Belegung)		Einsatzart MIN (Schließer)	Einsatzart MAX (Öffner)
MAX	MIN	LED gelb (gn): ● leuchtet nicht ☀ leuchtet	
Stecker M12			
		 	 
Ventilstecker			
		 	 
<ul style="list-style-type: none"> ▪ I max. 200 mA ▪ U = 10...30 V ▪ R = externe Last ▪ PE = Erde 			

Kabelspezifikation Für Ventilstecker: < 1,5 mm² (16 AWG) und Ø3,5...6,5 mm (0,14...0,26 in)

Überspannungsschutz Überspannungskategorie II

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

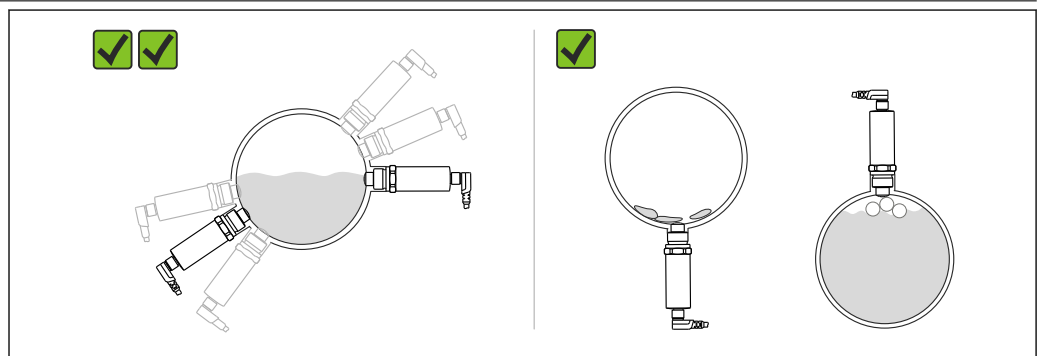
Bei horizontalem Einbau:

- Umgebungstemperatur: 20 °C (68 °F) ± 5 °C
- Messstofftemperatur: 20 °C (68 °F) ± 5 °C
- Prozessdruck: 1 bar (14,5 psi)
- Messstoff: Wasser
- Leitfähigkeit: ca. 200 µS/cm

Unsicherheit	±1 mm (0,04 in) nach DIN 61298-2
Hysterese	±1 mm (0,04 in)
Nichtwiederholbarkeit	±0,5 mm (0,02 in) nach DIN 61298-2
Schaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,5 s bei Bedecken des Sensors; 1,0 s (bei Freiwerden des Sensors) ■ Optional: 0,3 s; 1,5 s oder 5 s (bei Bedecken und Freiwerden des Sensors)
Einschaltverzögerung	< 1 s (vorher nicht durchgesteuert)

Montage

Einbaulage



A0016834

HINWEIS

Bei vertikaler Einbaulage kann die Messung beeinträchtigt werden.

Dies kann z.B. durch unvollständiges Bedecken von Flüssigkeit oder durch Luftblasen am Sensor beeinflusst werden.

- ▶ Vorzugsweise wird das Gerät horizontal oder schräg in einen Behälter oder Rohr eingebaut.

Verbindungskabellänge	max. 25 Ω/Ader, Gesamtkapazität < 100 nF
-----------------------	--

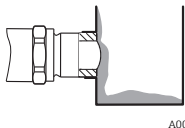
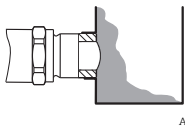
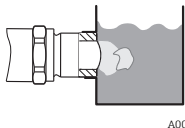

Umgebung

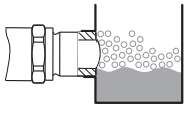
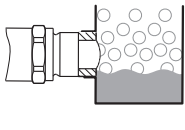

Umgebungstemperaturbereich	-40...+70 °C (-40...+158 °F) siehe auch Derating Tabelle (→ 12)
Lagerungstemperatur	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Prüfung Z/AD
Einsatzhöhe	Bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP65 mit Ventilstecker ■ IP65/67 mit M12x1-Stecker Kunststoff ■ IP66/68/69K (NEMA4X/6P) mit M12x1-Stecker Metall
Stoßfestigkeit	DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: 30 g, 18 ms
Schwingungsfestigkeit	Nach EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20...2 000 Hz; 0,01 g ² /Hz; 3 x 100 min

Reinigung	Resistent gegen typische Reinigungsmedien von außen. Ecolab-Test ist bestanden.
Elektromagnetische Verträglichkeit	Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326- Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE 21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.
Verpolungsschutz	Integriert

Prozess

Prozesstemperaturbereich	-20...+100 °C (-4...+212 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Für 1 Stunde: +150 °C (+302 °F) ■ Für 1 Stunde für Prozessadapter M24 mit EPDM-Prozessdichtung: +130 °C (+266 °F)
Prozessdruckbereich	-1...+25 bar (-14,5...+362,5 psi)
Aggregatzustand	flüssig
Funktionsumfang	Der Liquipoint FTW33 ist neben der Standardversion auch mit einem erweiterten Funktionsumfang (im Bestellcode: Merkmal 570, Option "HE") erhältlich. Dabei kann zwischen den Funktionen Standard und Erweitert gewechselt werden (→ 9). Das Gerät kann dadurch optimal in die jeweilige Prozesssituation integriert werden.

Geräteauswahl	Prozesssituation (Anhaftende und zähflüssige Messstoffe)		
	geringer Ansatz	sehr starker Ansatz	Antrocknung
	 A0016835	 A0016836	 A0016837
Standard Einsatz bei MIN-/MAX-Sicherheit bei geringer Ansatzbildung am Sensor	✓	—	✓
Erweiterter Funktionsumfang* Einsatz bei MIN-Sicherheit bei starker Ansatzbildung am Sensor	✓	✓	✓
 * Antrocknungen oder isolierende Schichten am Sensor können die Messempfindlichkeit beeinflussen und sind daher zu vermeiden oder zu beseitigen.			

Geräteauswahl	Prozesssituation (Schäumende Messstoffe)	
	feinporig	grobporig
	 A0016838	 A0016839
Standard Einsatz bei MIN-/MAX-Sicherheit: Schaumerkennung (Überlaufschutz) des Sensors	Bedecktmeldung bei Schaum	Freimeldung bei Schaum
Erweiterter Funktionsumfang Einsatz bei MIN-Sicherheit: Schaumausblendung (Trockenlauf- und Pumpenschutzfunktion) des Sensors	Freimeldung bei Schaum	Freimeldung bei Schaum
 Sehr grobporiger Schaum kann vom Sensor nicht mehr detektiert werden.		

Konstruktiver Aufbau

Maßangaben in mm (in)

Sensor	Elektrischer Anschluss								
	Stecker M12				Ventilstecker				
	A0016840				A0016842				
	Gehäusekappe								
	M12 Kunststoff		M12 Metall		Ventilstecker Kunststoff				
	A0016846		A0016845		A0016847				
	H1	21 (0,83)		21 (0,83)		16 (0,63)			
	Gehäuse								
				A0016848					
H2	58 (2,28)								
Prozessanschlüsse									
Clamp		Milchrohr		Gewinde					
DN25-38 1...1½"	DN40 2"	DN25 PN40	DN40 PN40	G ¾"	G 1"	M24x1.5	G ½" Hygieneadapter		
A0016849	A0016850	A0016851	A0016852	A0016853	A0016776	A0016854	A0016855		
H3	36 (1,42)			41 (1,61)	43 (1,69)	41 (1,61)	50 (1,97)		
H4	-			16 (0,63)	19 (0,75)	13 (0,51)	15 (0,59)		
H5	2 (0,08)								

Gewicht ca. 300 g (10,58 oz)

Werkstoffe Werkstoffangaben nach AISI und DIN-EN.

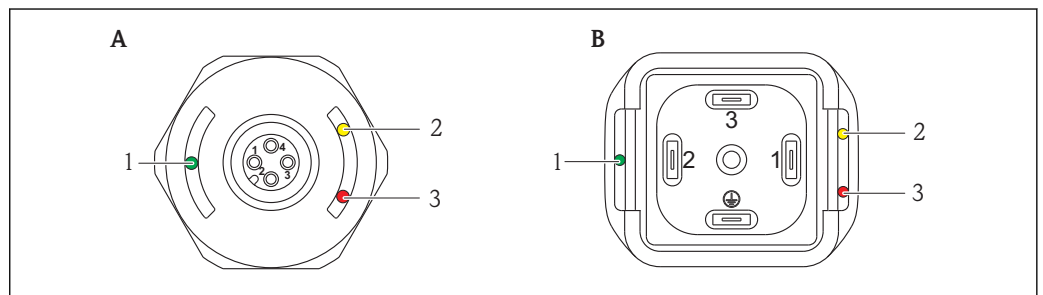
Prozessberührende Werkstoffe	Nicht-prozessberührende Werkstoffe
Sensor: 316L (1.4404)	Gehäuse: 316L (1.4404)
Sensorisolation: PEEK Das Material PEEK entspricht den Anforderungen der EU 1935/2004	Gehäusekappen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ M12 Metall: 316L (1.4404) ▪ M12 Kunststoff: PPSU ▪ Ventilstecker Kunststoff: PPSU ▪ Designring: PBT/PC
Prozessberührende metallische Oberfläche: Ra ≤ 0,76 µm (30 µin)	Typenschild: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunststofffolie (auf Gehäuse geklebt) ▪ Gelasert (auf Gehäuse M12 Metall (IP69K))
Dichtungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Für Prozessadapter mit M24-Gewinde: EPDM ▪ Für Einschweißadapter mit G ¾", G 1": VMQ 	

i Endress+Hauser liefert DIN/EN Prozessanschlüsse mit Einschraubgewinde in Edelstahl entsprechend AISI 316L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4404 oder 14435) aus. Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.

Bedienbarkeit

Lichtsignale

i Die Leuchtdioden (LED) stehen nur bei Geräteversionen mit Kunststoff-Anschlusskappe zur Verfügung.



A Stecker M12
B Ventilstecker

1	LED grün (gn)	LED leuchtet: Gerät ist betriebsbereit
2	LED gelb (ye)	Anzeige des Schaltzustandes (siehe auch Einsatzart (→ 5))
3	LED rot (rd)	Warnung oder Störung

Erweiterter Funktionsumfang

Der erweiterte Funktionsumfang ist bestellbar über das Merkmal 570, Option "HE" im Bestellcode. Diese Version bietet die Möglichkeit, zwischen den beiden Funktionen Erweitert und Standard zu wechseln (→ 7).

i Bei dieser Geräteversion ist ein Umschaltmagnet im Lieferumfang enthalten. Angaben dazu sind dem Typenschild zu entnehmen.

Beim Anlegen der Betriebsspannung wird der Umschaltmagnet an die Markierung auf dem Typenschild gehalten:

- Nach ca. 15 s schaltet das Gerät in den erforderlichen Funktionsumfang (Wechsel zwischen Erweitert und Standard).
- Bleibt der Umschaltmagnet länger (ca. 35 s) an der Markierung, wird der Auslieferungszustand (Erweitert) eingestellt.
- Befindet sich das Gerät im erweiterten Funktionsumfang, wird das durch Blinken der grünen LED für 5 Sekunden (1.5 Hz) nach dem Anlegen der Betriebsspannung signalisiert.

Test mit Umschaltmagnet

i Diese Funktion ist nur in Geräten mit erweitertem Funktionsumfang enthalten. Ein Umschaltmagnet ist im Lieferumfang enthalten.

Der Schaltzustand des Gerätes wird invertiert, wenn während des Betriebes der Umschaltmagnet an die Markierung auf dem Typenschild gehalten wird.

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Lebensmitteltauglichkeit

Der Liquipoint FTW33 wurde für den Einsatz in hygienischen Prozessen entwickelt. Die prozessberührten Materialien erfüllen die Anforderungen nach FDA sowie den 3A-Sanitary Standard Nr. 74. Endress+Hauser bestätigt dies mit der Anbringung des 3A-Symbols.

Optional können folgende Zertifikate zusammen mit dem Gerät bestellt werden:

- 3A
- EHEDG



Die spaltfreien Verbindungen lassen sich mit den branchenüblichen Reinigungsmethoden rückstandslos reinigen.

Werkzeugnisse

Optional können folgende Dokumente zusammen mit dem Gerät bestellt werden:

- Abnahmeprüfzeugnis gemäß EN 10204-3.1
- Testprotokoll der Oberflächenrauigkeit ISO4287/Ra
- Endprüfprotokoll

Bestellinformationen

Produktkonfigurator



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

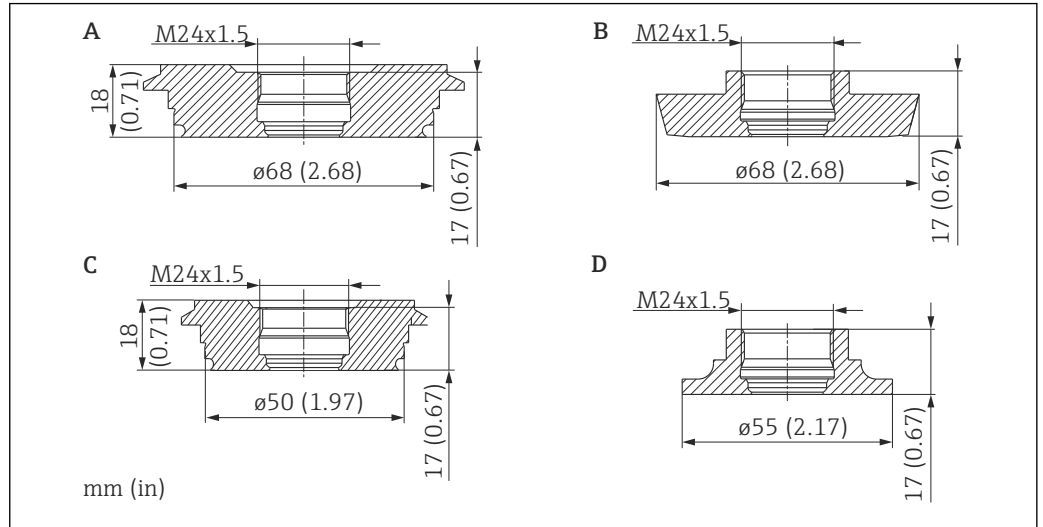
- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide
- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör



Die Adapter werden wahlweise mit oder ohne Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN10204 angeboten und können optional zusammen mit dem Gerät bestellt werden.

Prozessadapter



- A Varivent N, 316L (1.4435)
- B DIN11851 DN50, 316L (1.4435)
- C Varivent F, 316L (1.4435)
- D SMS 1 1/2", 316L (1.4435)

A0016863

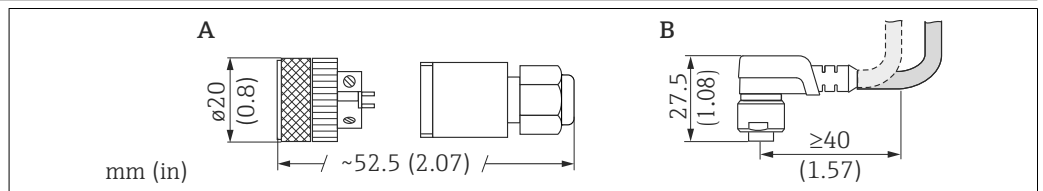
Einschweißadapter

G 3/4"	G 1"	M24
d=50, d=29	d=60, d=53	d=65
Werkstoff: 316L (1.4435)		
Weitere Informationen befinden sich in den Zusatzdokumentationen (-> 12)		

Überwurfmutter DIN11851

Für Prozessanschlüsse:		
Milchrohr DN50	Milchrohr DN40	Milchrohr DN25
F50	F40	F25
Werkstoff: 304 (1.4307)		


Kabel, Steckerbuchse



A0019577

Bezeichnung	A: M12x1 Dose	B: 4 x 0,34 M12 Dose		B: 4 x 0,34 M12 Dose mit integrierten LEDs
Bestellnummer	52006263	52024216	52010285	52018763
Kabel	-	PVC (orange) 5 m (16 ft)	PVC (grau) 5 m (16 ft)	PVC (orange) 5 m (16 ft)
Griffkörper	PBT	PVC (orange)	PUR (blau)	PVC (transparent)
Überwurfmutter	Cu Sn/Ni	316L (1.4435)	Cu Sn/Ni	316L (1.4435)
Schutzart	IP67	IP69K (gesteckt)	IP67	IP69K (gesteckt)
Temperaturbereich	-25...+70 °C (-13...+158 °F)			

Ergänzende Dokumentation

 Die folgenden Dokumenttypen sind auch im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite verfügbar: www.endress.com → download

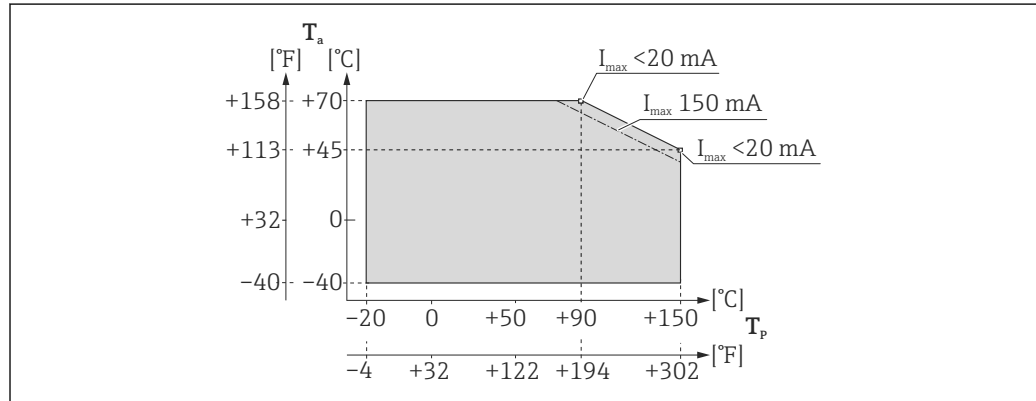
Betriebsanleitung

Liquipoint FTW33 → BA00418F/00/A6

Technische Information

Einschweißadapter (Übersicht) → TI00426F/00/DE

Derating-Kurve



A0017697

T_a Umgebungstemperatur

T_p Prozesstemperatur

Zusatzdokumentation

- Einschweißadapter G 1", G 3/4" → SD00352F/00/A6
- Einschweißadapter M24 → BA00361F/00/A6



71213819

www.addresses.endress.com