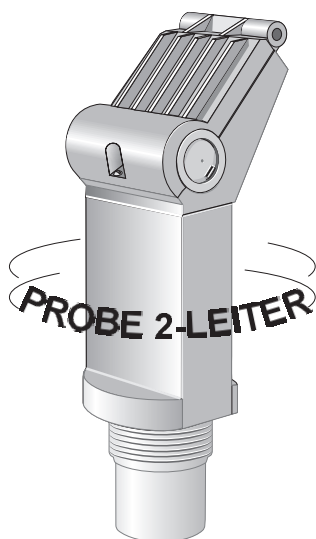


MILLTRONICS

THE PROBE FÜLLSTANDESENSOR

Betriebsanleitung PL-511-3

Januar 2001



Einleitung

Hinweis:

Der Probe darf nur gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung verwendet werden.

Der Probe ist ein kompaktes Ultraschall-Füllstandmessgerät, das einen Sensor und eine Auswerteelektronik umfasst. Er wurde speziell für die Messung von Flüssigkeiten in offenen und geschlossenen Behältern entwickelt. Der Sensorteil besteht aus Tefzel® für den Einsatz in verschiedensten Industriebereichen, speziell auch in der chemischen und Nahrungsmittelindustrie.

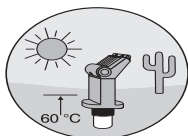
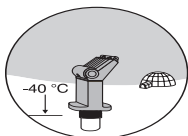
Im Gehäuse ist der Ultraschallsensor und der Temperaturfühler untergebracht. Der Probe sendet Ultraschallimpulse aus, die vom zu messenden Material reflektiert werden. Die Echos werden vom Sensor erfasst und mit der bewährten 'Sonic Intelligence' von Milltronics ausgewertet. Filter ermöglichen die Unterscheidung von Störechos, die durch akustisches oder elektrisches Rauschen und Rührwerke entstehen, vom Nutzecho des Materials. Die Impulslaufzeit zum Material und zurück ist temperaturkompensiert. Sie wird für die Werte von Anzeige und mA Ausgang in einen Abstandswert umgewandelt.

Installation

Umgebung

Die Temperaturen am Einbauort dürfen die maximal zulässigen Temperaturwerte nicht überschreiten. Die Umgebung muss für die Gehäuseschutzart und den Werkstoff geeignet sein. Der Probe ist so zu montieren, dass der elektrische Anschluss, die Kalibrierung und das Ablesen der Messwerte auf der Anzeige problemlos möglich sind.

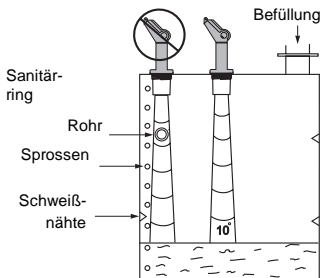
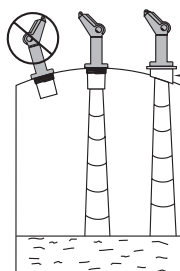
Vermeiden Sie die Installation in der Nähe von Hochspannungs-, Motorleitungen, Schaltschützen oder Frequenzumrichtern.



Standort

Der Schall muss ungehindert und im rechten Winkel zum Flüssigkeitsspiegel gelangen können.

Zu störenden Einbauten (Leitern, Rohren, Verstrebungen oder Schweißnähten) ist Abstand zu halten.



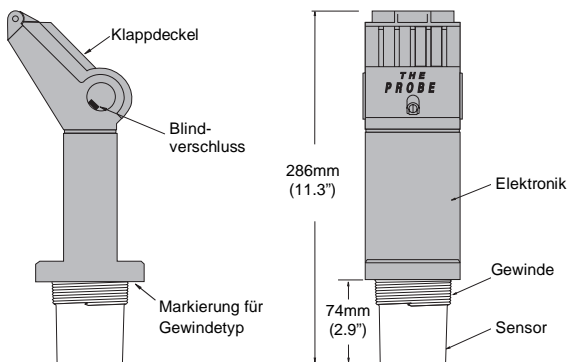
Montage

Hinweis:

Beim Einbau des Probe müssen zwischen Sensorunterkante und maximal zu erwartendem Füllstand mind. 25 cm Abstand gewährleistet sein.

Gewinde

Der Probe ist in 3 Gewindeausführungen erhältlich: 2" NPT, 2" BSP oder PF2.

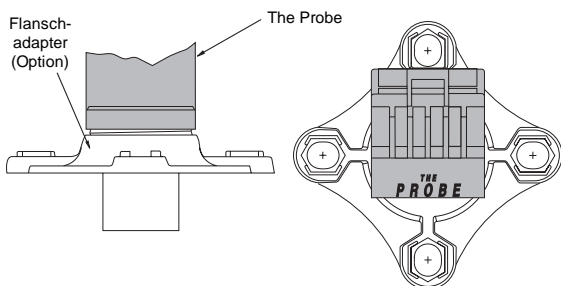


Hinweis:

Um eine Beschädigung des Probe-Gewindes zu vermeiden, ist vor Einschrauben des Probe das Montagegewinde zu überprüfen, damit es sich um denselben Gewindetyp handelt.

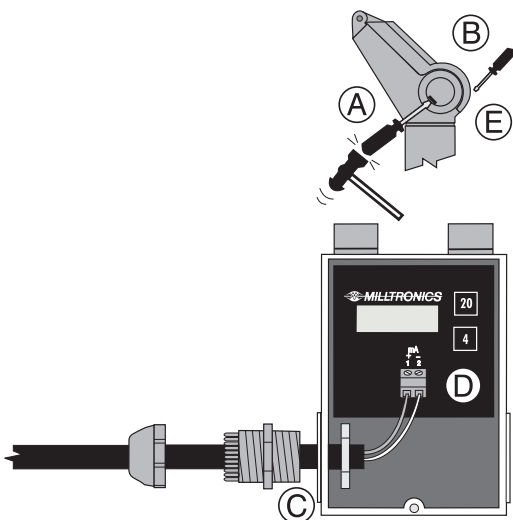
Flanschadapter (optional)

Optional ist die Lieferung eines 75 mm (3") Flanschadapters für 3" ANSI, DIN 65PN10 und JIS 10K3B Flansche möglich.



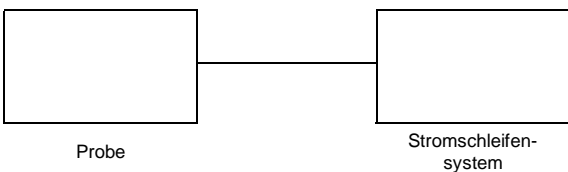
Elektrischer Anschluss

Kabeleinführung

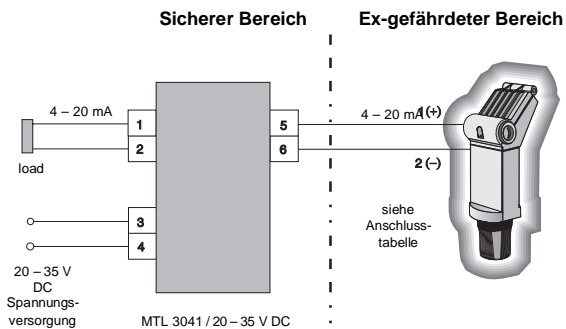


- A. Bei geschlossenem Deckel den vorgesehenen Blindverschluss entfernen
- B. Schraube lösen und Deckel öffnen
- C. Kabel einführen
- D. Kabel für die Schleife anschließen
- E. Deckel schließen. Max. Drehkraft 1.1 bis 1.7 N-m (10 bis 15 in-lb)

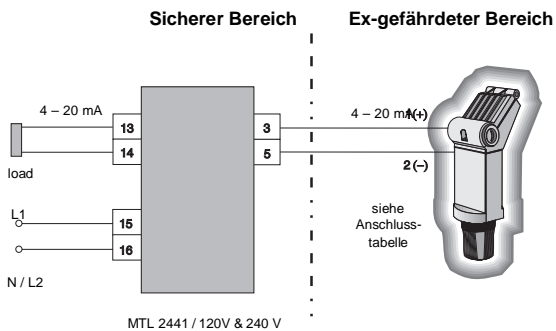
Systemdiagramm



DC Verstärker



AC Verstärker



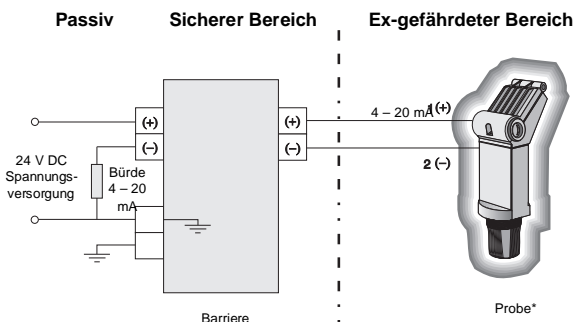
Hinweis:

Der Spannungseingang ist verpolungsgeschützt.

Baseefa / Cenelec

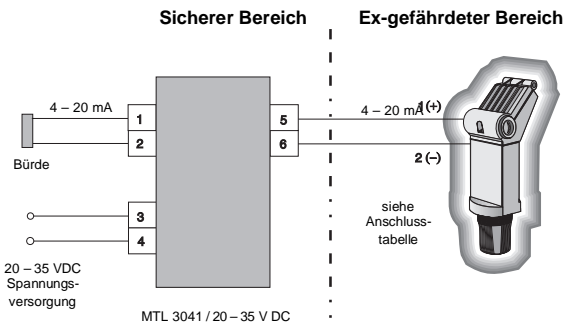
Systemzulassung 95C2033 (Bezugszeichnung 1-8600018Z-DX-A)

Um der Zulassung zu entsprechen, muss eine der folgenden Barrieren (oder entsprechende Ausführung) verwendet werden (siehe EG Richtlinien).

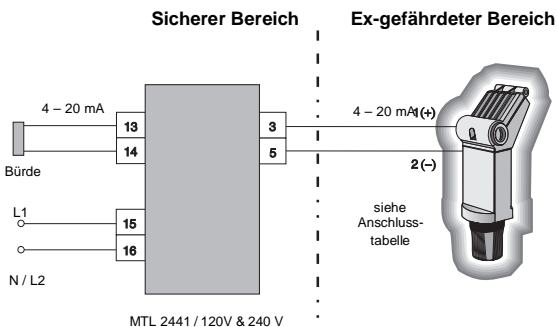


Produkt	Bestellnr. (Zertifizierung)	Klemme	Anschluss
		Barriere	Probe
MTL	787s+ (EX832452)	3	1
		4	2
MTL	706+ (EX87B2428)	4	1
		3	2
STAHL	9002 / 13-280-110-00 (EX-91.C.2045X)	3	1
		4	2
STAHL	9001 / 51-280-110-14 (EX-91.C.2046X)	3	1
		4	2

DC Verstärker



AC Verstärker



* EExia IIC, Tamb = 60 °C, Ex 95C2032

EG Richtlinien

Jede verwendete Zenerbarriere muss durch eine von der EG zugelassenen Zertifizierungsstelle für [EEx ia] IIC zugelassen sein. Die Ausgangsspannung (V_z) darf 28 V nicht überschreiten und der Ausgangsstrom (I_{out}) ist durch den Widerstand (R) begrenzt, so dass $I_{out\ max} = V_z / R$ den Wert 110 mA nicht übersteigt.

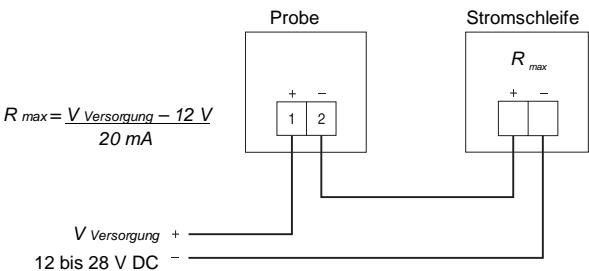
Hinweise

- Die elektrischen Anlagen im EX-gefährdeten Bereich müssen einer Prüfspannung von 500 V Wechselstrom (effektiver Mittelwert) an der Erde oder am Gehäuse der Geräts eine Minute lang standhalten können.
- Die Kapazität und Induktivität des Ex-gefährdeten Bereichs darf die angegebenen Werte nicht überschreiten.

Gruppe	Kapazität μF	Induktivität mH
II C	0.07	3
II B	0.39	12

- Die Installation muss den jeweils geltenden nationalen Bestimmungen entsprechen; Bsp. für Großbritannien U.K. BS 5345 : Teil 4 : 1977.
- Das System ist neben der Aufschrift 'The Probe' mit einem dauerhaften Aufkleber mit der Aufschrift "BASEEFA System Nr. EX 95C2033" zu versehen.
- Der sichere Bereich ist nicht spezifiziert. Er darf jedoch bei normalen oder außergewöhnlichen Bedingungen nicht von einer Potentialquelle versorgt werden, die 250 V (effektiver Mittelwert) oder 250 V DC übersteigt, und auch keine solche Quelle enthalten.

Nicht Eigensicher



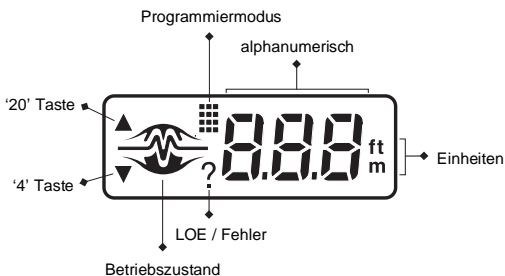
Hinweis:

Der Spannungseingang ist verpolungsgeschützt.

Betrieb

Inbetriebnahme

- Nach korrekter Installation des Probe (oder Ausrichtung auf eine Wand in 0.25 bis 5 m Abstand) wird die Versorgungsspannung zugeschaltet.
- Bei Inbetriebnahme des Probe erscheint folgende Anzeige:



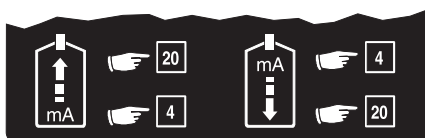
- Daraufhin wird automatisch der Run Modus gestartet. Angezeigt wird der Abstand von der Sensorsendefläche zum zu messenden Füllstand in der angegebenen Einheit:



- Falls eine andere Anzeige erscheint, schlagen Sie unter Betriebszustand auf Seite 10 nach.

Kalibrierung

Der mA Ausgang kann proportional oder umgekehrt proportional zum Füllstand oder Abstand angegeben werden.



proportionale Messspanne

Max. Füllstand = 20mA
Min. Füllstand = 4 mA

umgekehrt proportionale Messspanne

Max. Füllstand = 4 mA
Min. Füllstand = 20mA

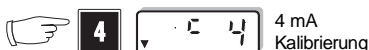
Hinweis:

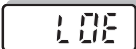
Die Werte für 4 und 20 mA können in beliebiger Reihenfolge kalibriert werden.

Kalibrierung: Referenzmethode

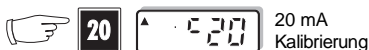
Bringen Sie den Füllstand im Behälter auf den gewünschten Abstand von der Sensorsendefläche. Drücken Sie je nach Bedarf die Taste "4" oder "20". Der diesem mA Ausgangswert entsprechende Wert wird angezeigt. Drücken Sie die Taste erneut, um den neuen Abstandsbezugspunkt einzustellen. Nach der Anzeige oder Kalibrierung kehrt der Probe automatisch in den Run Modus zurück (6 Sek.). Der kalibrierte Wert bezieht sich auf die Sendefläche des Probe in der angezeigten Maßeinheit.

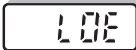
4 mA Kalibrierung



Kalibrierung ungültig
bei 
wiederholen

20 mA Kalibrierung



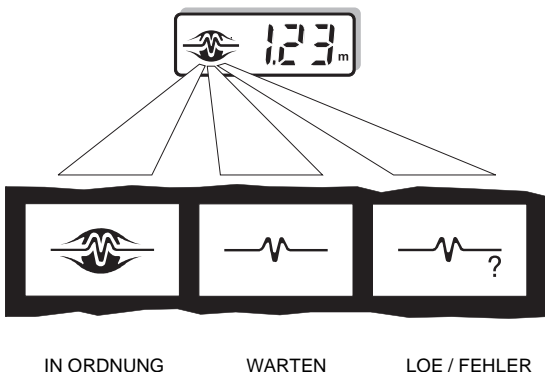
Kalibrierung ungültig
bei 
wiederholen

Hinweis:

Bei der Kalibrierung wird die Reaktionszeit der Messung umgangen.

Betriebszustand

Über die graphische Anzeige erhält der Benutzer eine optische Information über den Betriebszustand des Gerätes. Sie kann ihm bei der Ausrichtung und korrekten Installation des Probe helfen, um eine optimale Betriebsleistung zu erreichen.

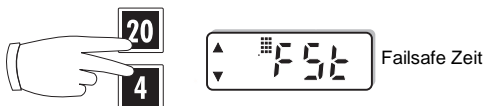
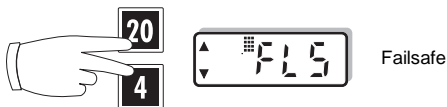


Je nach Betriebszustand wird das Logo vollständig oder teilweise angezeigt. Zur Anzeige eines Echoverlusts (LOE) / Fehlers erscheint nach einer Wartezeit das Fragezeichen "?" neben dem Logo. Sobald wieder ein gültiges Echo empfangen wird, erscheint das Logo 'In Ordnung'. Siehe Abschnitt Fehlersuche, Seite 17.

Einstellungen

Der Probe erlaubt verschiedene Parametereinstellungen.

Zum Zugriff auf die Programmierung werden die Tasten "4" und "20" gleichzeitig gedrückt, bis der gewünschte Parameter erreicht ist. Der gespeicherte Wert wird automatisch angezeigt. Während dieser Zeit kann der Wert mit der Taste "4" oder "20" verändert werden. Nach der Anzeige oder Änderung wird automatisch wieder der Run Modus gestartet (6 Sek.).



Kalibrierung, Schnelldurchlauf (Scroll)

Eine direkte Eingabe der 4 und 20 mA Kalibrierungswerte ist möglich, wenn kein Referenzfüllstand vom zu messenden Material oder von einem Ziel geliefert werden kann. Diese Methode erlaubt auch einen Feinabgleich der mit der Referenzmethode erhaltenen Werte (siehe Seite 9).

Um die programmierten Werte zu ändern, ist die Anzeige 'c 4' oder 'c 20' aufzurufen. Der Wert kann mit der Taste "20" erhöht und mit der Taste "4" verringert werden. Drücken Sie die entsprechende Taste solange, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Die Anzeige kehrt automatisch wieder in den Run Modus zurück (6 Sek.).

4 mA Kalibrierung



Start der 4 mA Kalibrierung



Anzeige des gespeicherten Werts, Bsp. 4.50 m



Taste drücken, um den Wert zu erhöhen, Bsp. 4.60 m



Neuer Kalibrierungswert

20 mA Kalibrierung



Start der 20 mA Kalibrierung



Anzeige des gespeicherten Werts, Bsp. 0.50 m



Taste drücken, um den Wert zu verringern, Bsp. 0.45 m



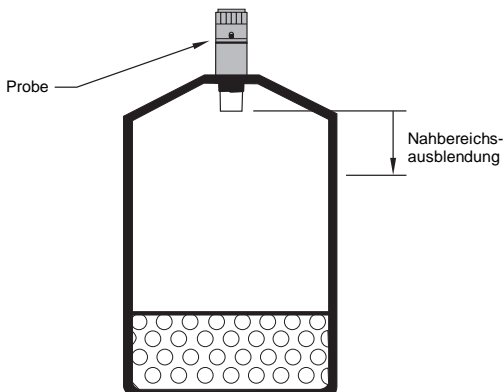
Neuer Kalibrierungswert

Hinweis:

Der Durchlauf der angezeigten Werte kann beschleunigt werden, indem Sie die jeweilige Taste gedrückt halten, bis der gewünschte Wert erreicht ist.

Nahbereichsausblendung

Mit der Nahbereichsausblendung kann ein Bereich ignoriert werden, in dem Störechos die Auswertung des Nutzechos behindern. Dieser Bereich wird von der Sensorendefläche aus gemessen. Es wird empfohlen, die Ausblendung auf mindestens 0.25 m (0.82 ft) einzustellen. Bei Bedarf kann dieser Wert erhöht werden.



Um den programmierten Ausblendungswert zu ändern, ist die Anzeige 'bL' aufzurufen. Der Wert kann mit der Taste "20" erhöht und mit der Taste "4" verringert werden. Drücken Sie die entsprechende Taste solange, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Die Anzeige kehrt automatisch wieder in den Run Modus zurück (6 Sek.).



Ausblendung

3 Sek.



Gespeicherter Ausblendungswert, Bsp. 0.25 m



Wert erhöhen, Bsp. 0.36 m – Achtung: zu hoch!



Auf den gewünschten Wert verringern, Bsp. 0.35 m



Neuer Ausblendungswert

6 Sek.

Hinweis:

Der Durchlauf der angezeigten Werte kann beschleunigt werden, indem Sie die jeweilige Taste gedrückt halten, bis der gewünschte Wert erreicht ist.

Reaktionszeit

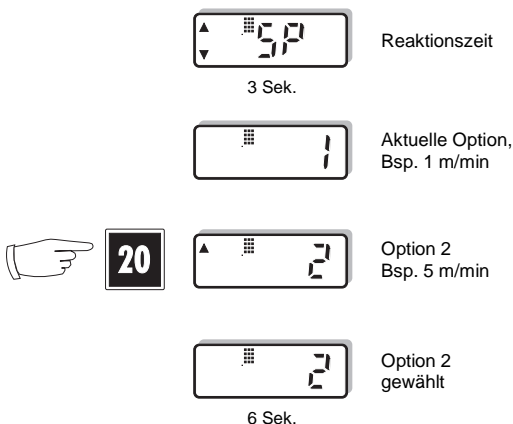
Mit der Einstellung der Reaktionszeit kann der Benutzer mehrere Parameter gleichzeitig programmieren.

- Messwert-reaktion:** Maximale Geschwindigkeit, mit der der Probe auf Füllstandsänderungen reagiert. Wenn der Probe nicht schnell genug auf Füllstandsänderungen reagiert, stellen Sie den Wert von '1' auf '2'. Ist dieser Wert immer noch nicht ausreichend, so kann die Option '3' gewählt werden. Es sollte jedoch vermieden werden, einen für die Applikation zu hohen Wert zu programmieren.
- Rührwerks-ausblendung:** Unterscheidung zwischen der Schaufelbewegung eines Rührwerks und der Oberfläche des zu messenden Materials.
- Filter:** Unterscheidung zwischen Störechos akustischer und elektrischer Störsignale und Nutzechos des zu messenden Materials.
- Failsafe Zeit:** Einstellung der 'Wartezeit' ab Echoverlust oder Eintritt einer Fehlerbedingung bis zum Start der Failsafe Funktion. Durch Änderung der Reaktionszeit wird die Failsafe Zeit auf die vorgegebenen Werte (siehe Tabelle) eingestellt. Ist eine andere Reaktion erforderlich, so ist die Option 'FSt' (siehe Seite 15) einzustellen.

SP	Messwert-reaktion	Rührwerks-ausblendung	Filter	Failsafe Zeit
1*	1 m/min (3.3 ft/min)	ein	ein	10 min
2	5 m/min (16.4 ft/min)	ein	ein	3 min
3	sofort	aus	aus	3 min
4	0.03 m/min (0.1 ft/min)	ein	ein	10 min

* = Werkseinstellung.

Um die Reaktionszeit zu ändern, ist die 'SP' Anzeige aufzurufen. Mit der Taste "20" können die Optionen (1-2-3) durchlaufen werden. Um die Optionen rückwärts zu durchlaufen (3-2-1), wird die Taste "4" gedrückt. Drücken Sie die jeweilige Taste solange, bis die gewünschte Option erscheint. Die Anzeige kehrt automatisch wieder in den Run Modus zurück (6 Sek.).



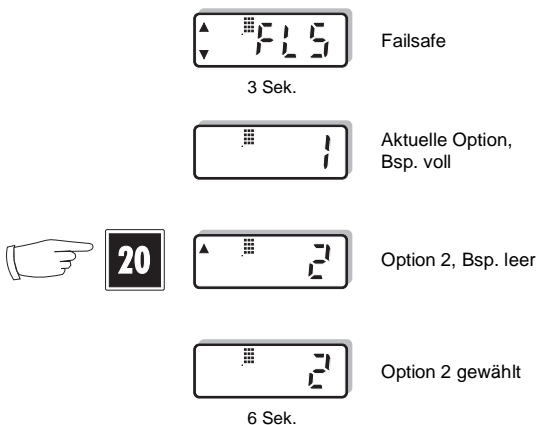
Failsafe

Falls ein Echoverlust oder eine Fehlerbedingung die 'Wartezeit' überschreitet (siehe Reaktionszeit auf Seite 14 oder Failsafe Zeit auf dieser Seite unten), erscheint das Fragezeichen ` ? ' in der Anzeige und eine der folgenden Failsafe Funktionen wird sofort ausgeführt.

FLS	vorgegebener Wert	mA ^p	mA ⁱ	Anzeige
1 [*]	voll	22	4	Halten
2	leer	4	22	Halten
3	Halten	Halten	Halten	Halten

p = proportionale Messspanne
i = umgekehrt proportionale Messspanne
*= Werkseinstellung

Um die Failsafe-Funktion zu ändern, ist die 'FLS' Anzeige aufzurufen. Mit der Taste "20" können die Optionen (1-2-3) durchlaufen werden. Um die Optionen rückwärts zu durchlaufen (3-2-1), wird die Taste "4" gedrückt. Drücken Sie die jeweilige Taste solange, bis die gewünschte Option erscheint. Die Anzeige kehrt automatisch wieder in den Run Modus zurück (6 Sek.).



Failsafe Zeit

Diese Funktion ermöglicht dem Bediener, die 'Wartezeit' vom Echoverlust oder Betriebsfehler bis zum Start des Failsafebetriebs einzustellen. Der gültige Bereich für diese Zeitspanne beträgt 1 bis 15 Minuten, in Schritten von jeweils einer Minute.

Die Failsafe Zeit nimmt automatisch den Wert an, der durch die Messwertreaktion (siehe Seite 14) vorgegeben ist. Ist ein anderer Wert gewünscht, so muss die Failsafe Zeit *nach* dem Einstellen der Messwertreaktion korrigiert werden.

Um die Failsafe Zeit zu ändern, ist die 'FSt' Anzeige aufzurufen. Der Wert kann mit der Taste "20" erhöht und mit der Taste "4" verringert werden. Drücken Sie die entsprechende Taste solange, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Die Anzeige kehrt automatisch in den Run Modus zurück (6 Sek.).

Einheiten

Die Messwerte können in folgenden Einheiten angezeigt werden:

1 = Meter, m (Werkseinstellung)

2 = Feet, ft

Die gewählte Einheit gilt auch für die Einstellung der 'Nahbereichsausblendung'.

Um die Einheit zu ändern, ist die 'Un' Anzeige aufzurufen. Mit der Taste "20" können die Optionen (1 - 2) durchlaufen werden. Um die Optionen rückwärts zu durchlaufen (2 - 1), wird die Taste "4" gedrückt. Drücken Sie die jeweilige Taste solange, bis die gewünschte Option erscheint. Die Anzeige kehrt automatisch wieder in den Run Modus zurück (6 Sek.).



Einheiten

3 Sek.



Aktuelle Option,
Bsp. m



Option 2, Bsp. ft

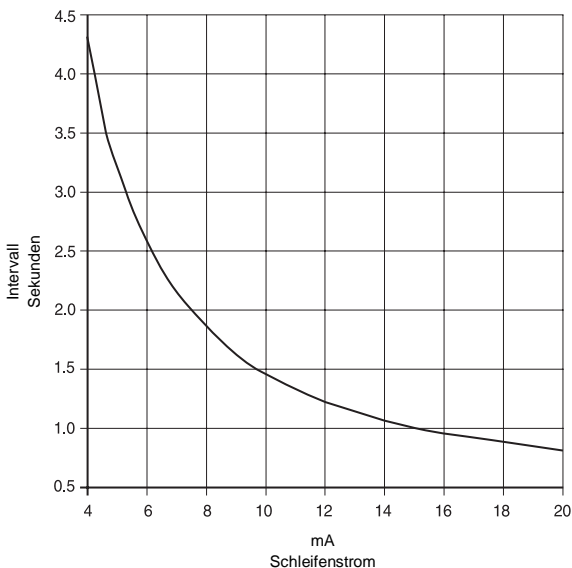


Option 2 gewählt

6 Sek.

Anhang

Messintervall



Fehlersuche



Warten

Das Echo ist nicht zuverlässig. Der Probe wartet auf ein auswertbares Echo, bevor der Messwert aktualisiert wird.

Mögliche Ursachen:

- Sensor hat Kontakt zum Material oder einem Gegenstand
- Probe ist zu nahe an der Befüllung angebracht
- Probe steht nicht senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche
- Füllstand ändert sich zu schnell
- Messwert außerhalb des Messbereiches
- Schaumbildung auf der Flüssigkeitsoberfläche
- Starke Vibrationen an der Montagevorrichtung
- Füllstand innerhalb der Nahbereichsausblendung

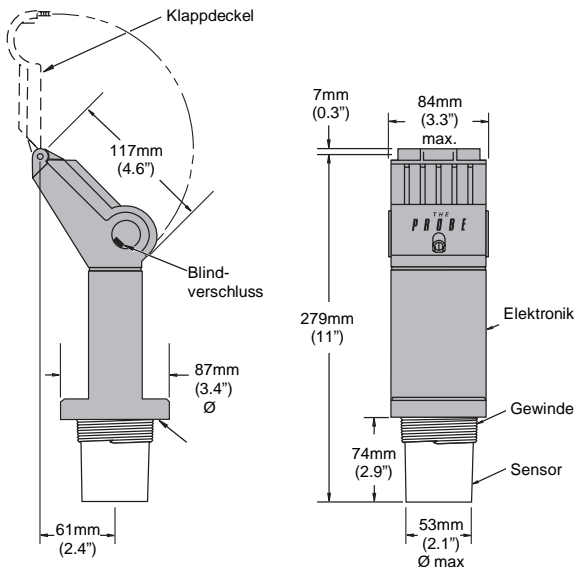


LOE/
Fehler

Die 'Wartezeit' ist abgelaufen. Prüfen Sie die oben aufgeführten Fehlerursachen.

Angaben zur Dauer der Wartezeit finden Sie im Abschnitt Reaktionszeit, Seite 14 oder unter Failsafe Zeit auf Seite 15.

Abmessungen



Tefzel®

Tefzel® ist ein Fluorpolymer, das mit den meisten Chemikalien nicht reagiert. Bei spezifischen Betriebsbedingungen muss vor Installation des Probe die chemische Kompatibilität anhand der einschlägigen Tabellen überprüft werden.

Tefzel® ist eine Marke von DuPont.

Patente

Gehäusedesign:

- Kanada: 70345
- U.S.A.: 07/858/707
- Deutschland: M92022723
- U.K.: 2021748
- Frankreich: 921873
- Japan: 966217

Elektronik / Sensor:

- U.S.A.: 5,267,219
5,339,292
- U.K.: 2,260,059
- Patentierte Applikationen in U.K., Kanada, Europa, Afrika und Australien

Technische Daten

Spannungsversorgung:

- 12 bis 28 V DC, (am Probe), max. 0,1 A
- 2-Leiter-Technik ◦ max. 4 bis 20 mA

Umgebung:

- Montage: ◦ innen / im Freien
- Höhe: ◦ max. 2000 m
- Umgebungstemperatur: ◦ kontinuierlich: -40 bis 60°C (-40° bis 140°F)
-20°C (-5°F) bei Metallmontage
- Feuchtigkeit: ◦ für Montage im Freien geeignet (Gehäuse Typ 4X / NEMA 4X / IP65)
- Installationskategorie: ◦ II
- Verschmutzungsgrad: ◦ 4

Messbereich:

- 0,25 bis 5 m (0,8 bis 16,4 ft) (nur Flüssigkeiten)

Schallkegel:

- 10° bei -3 dB

Speicher:

- nicht flüchtiger EEPROM, keine Batterie erforderlich

Programmierung:

- 2 Drucktasten

Temperaturkompensation:

- integriert, mit automatischer Laufzeitkorrektur

Anzeige:

- LCD (Flüssigkristall)
- Drei Stellen, Höhe 9 mm (0.35") zur Anzeige des Abstands zwischen Sensor und zu messendem Material
- Graphische Anzeige mit mehreren Feldern für Betriebszustand

mA Ausgang

- Bereich: ◦ 4 – 20 mA
- Messspanne: ◦ proportional oder umgekehrt proportional
- Genauigkeit: ◦ 0,25% vom Messbereich
- Auflösung: ◦ 3 mm (0,125")
- Bürde: ◦ max. 600 Ohm bei 24 V DC

Bauart:

- Kompaktgerät (Sensor und Elektronik integriert)
- Sensorgehäuse: ◦ Material: ◦ Tefzel[®]
 - Montage:
 - Gewinde: ◦ 2" NPT, 2" BSP PF2
 - Option: ◦ Flanschadapter
- Gehäuse Elektronik: ◦ Material: ◦ PVC
 - Öffnung: ◦ Klappdeckel
 - 2 Kabeleinführungen (Blindverschluss) 22 mm (0.87") Durchm.
 - 2 Klemmen für max. 2,5 mm² (14 ga) Massivleiter / max. 1,5 mm² (16 ga) Litze

Schutzart:

- Typ 4X/ NEMA 4X / IP65

Gewicht:

- 1,5 kg (3,3 lb)

Zulassungen:

- CE, EMC Bescheinigung auf Anfrage erhältlich.
- Eigensicherheit: ◦ CSA, FM, eigensicher für Class I & II, Div. 1, GR. A, B, C, D, E, F, G Ex-gefährdeter Bereich
 - SAA, Exia IIC T6 IP65, Class I Zone 0
 - BASEEFA / CENELEC, EExia IIC T4, Tamb = 60°C Ex 95C2032

www.milltronics.com

MILLTRONICS

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B 1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
www.milltronics.com



Printed in Canada