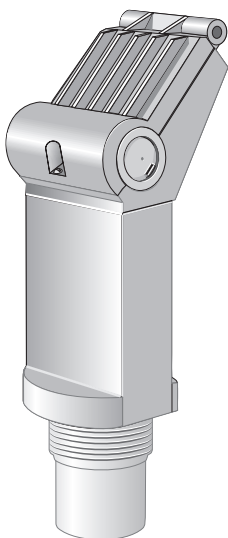


THE PROBE FÜLLSTANDSENSOR

Betriebsanleitung PL-517-3

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 geschlossenen Behältern entwickelt. Der Sensorteil besteht aus Tefzel® für den Einsatz in verschiedensten Industriebereichen. Die optionale Sanitärausführung ermöglicht eine schnelle Abnahme und einfache Reinigung des Sensors – eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz in der Nahrungsmittel- und pharmazeutischen Industrie.

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 elektrisches Rauschen und Rührwerke entstehen, vom Nutzecho des Materials. Die Impulslaufzeit zum Material und zurück ist temperaturkompensiert. Sie wird für die Werte von Anzeige, mA Ausgang und Relaisbetrieb in einen Abstandswert umgewandelt.

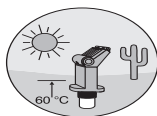
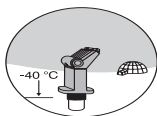
Der Probe bietet digitale Kommunikationsmöglichkeiten, die den Datenaustausch über Hart® Protokoll ermöglichen.

Installation

Umgebung

Achten Sie bei der Installation darauf, dass die maximal zulässigen Temperaturwerte nicht überschritten werden. Der Probe ist so zu montieren, dass der elektrische Anschluss, die Kalibrierung und das Ablesen der Messwerte auf der Anzeige problemlos möglich sind.

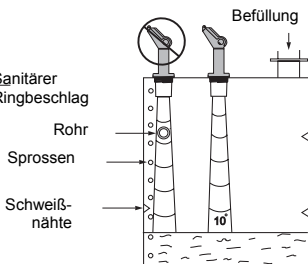
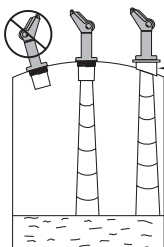
Vermeiden Sie die Installation in der Nähe von Hochspannungs-, Motorleitungen, Schaltschützen oder Frequenzumrichtern.



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.



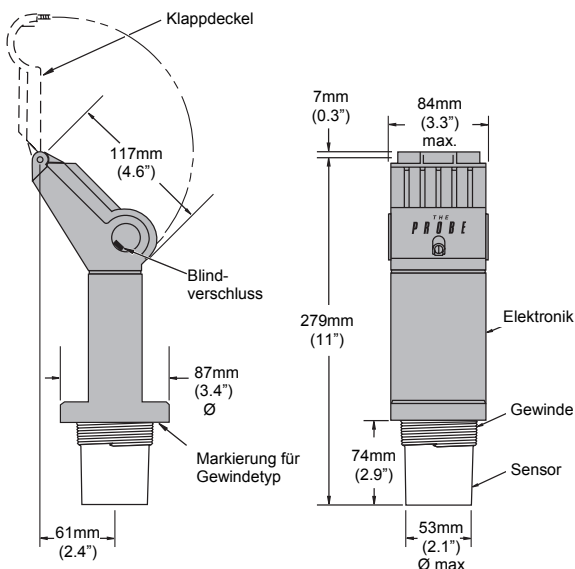
Montage

Hinweis:

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

Gewinde

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

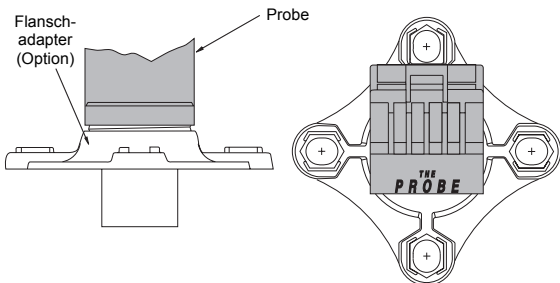


Hinweis:

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)

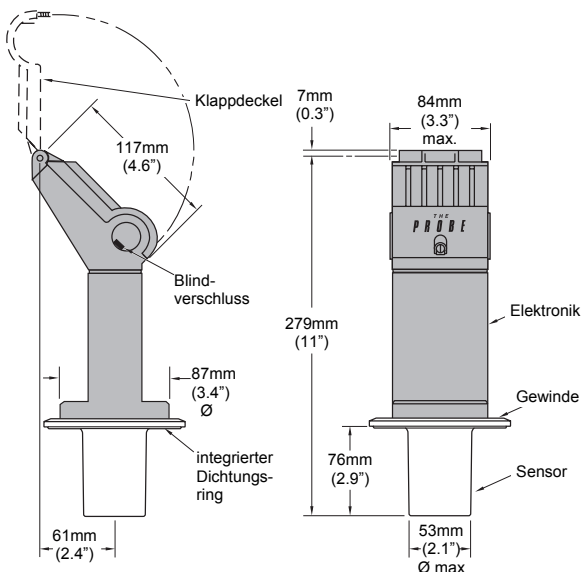
Optional ist die Lieferung eines 75 mm (3") Flanschadapters für 3" ANSI, DIN 65PN10 und JIS 10K3B Flansche möglich.



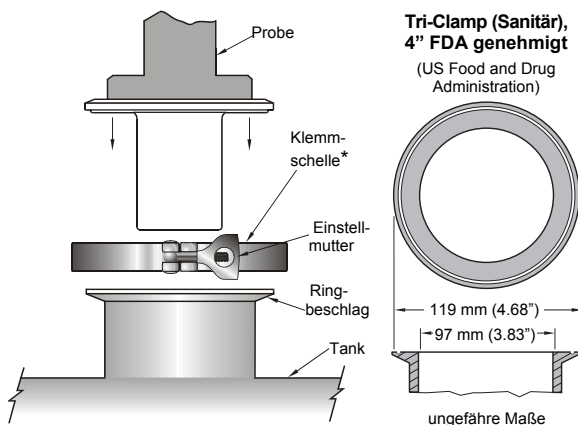
Sanitärausführung

Hinweise:

- Beim Einbau des Probe müssen zwischen Sensorunterkante und maximal zu erwartendem Füllstand mind. 25 cm Abstand gewährleistet sein.
- Die 3A Zulassung des Sanitärprobe gilt für chemische Reinigungen nach CIP bis max. 60°C (140°F). Achten Sie auf die Kompatibilität der chemischen Reinigungsmittel mit Tefzel® oder Kynar Flex®, je nach Ausführung Ihres Probe.



- Montieren Sie den Probe auf dem Sanitäranschluss des Behälters.
- Sorgen Sie für festen Sitz durch Anbringung der Klemmschelle um die Dichtung.
- Ziehen Sie die Einstellmutter an.



*mitgeliefert

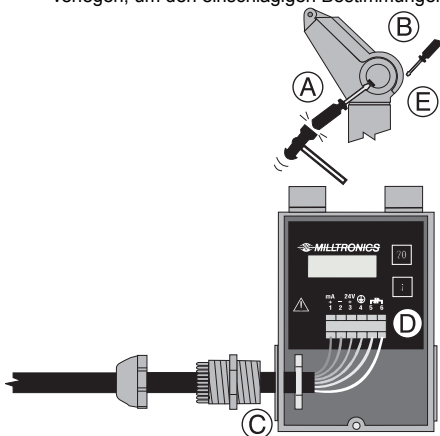
Hinweis:

Die Innenseite des sanitären Tri-Clamps muss glatt und frei von Graten, Fugen oder Furchen sein.

Elektrischer Anschluss

Hinweise:

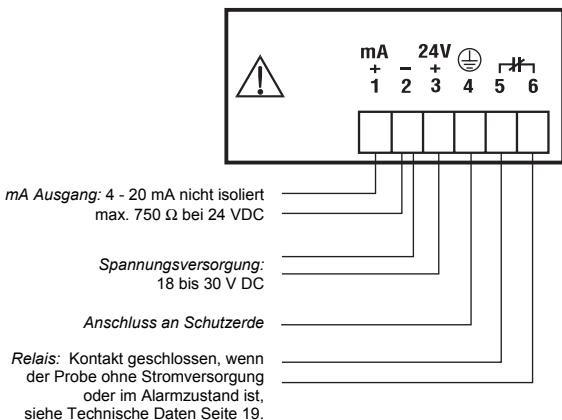
- Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der örtlichen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Unter Umständen sind Kabel und Leitungen getrennt zu verlegen, um den einschlägigen Bestimmungen zu genügen.



- Bei geschlossenem Deckel den vorgesehenen Blindverschluss entfernen
- Schraube lösen und Deckel öffnen
- Kabel einführen
- mA Ausgang, Spannungsversorgung und Relaisleitung anschließen
- Deckel schließen. Max. Drehkraft 1.1 bis 1.7 N-m (10 bis 15 in-lb)

Hinweis:

Das Gehäuse ist schutzisoliert und besitzt keine Erdverbindung zu der Klemmleiste. Für IP65 / NEMA 4 / CSA Typ 4 Applikationen im Freien müssen geeignete Kabeleinführungen verwendet werden.



Alle Feldanschlüsse müssen gegen mind. 250 V isoliert sein.

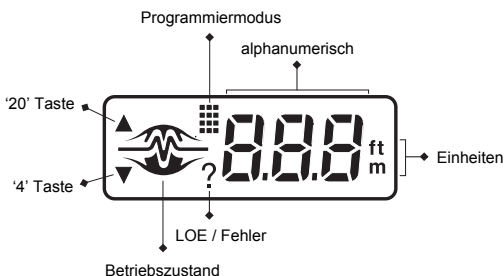


Gemäß IEC 1010-1, Anhang H, müssen Gleichstromklemmen von einer Schutzkleinspannungsquelle (SELV) versorgt werden.

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:



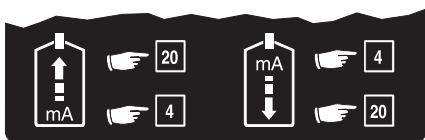
- Daraufhin wird automatisch der Run Modus gestartet. Angezeigt wird der Abstand von der Sensorsendefläche zum zu messenden Füllstand in der angegebenen Einheit:



- Falls eine andere Anzeige erscheint, schlagen Sie unter Betriebszustand auf Seite 7 nach.

Kalibrierung

Der mA Ausgang kann so kalibriert werden, dass die Messspanne proportional zum Füllstand oder zum Abstand ist.



proportional zum Füllstand

Max. Füllstand = 20mA

Min. Füllstand = 4 mA

umgekehrt proportional

Max. Füllstand = 4 mA

Min. Füllstand = 20mA

Hinweis:

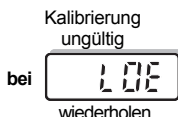
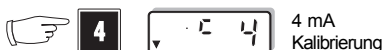
Die Werte für 4 und 20 mA können in beliebiger Reihenfolge kalibriert werden.

Kalibrierung: Referenzmethode

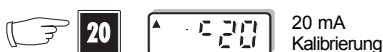
Bringen Sie den Füllstand im Behälter auf den gewünschten Abstand von der Sensorsendefläche. Drücken Sie je nach Bedarf die Taste "4" oder "20". Der diesem mA Ausgangswert entsprechende Wert wird angezeigt. Drücken Sie die Taste erneut, um den neuen Abstandsbezugspunkt einzustellen. Nach der Anzeige 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



20 mA Kalibrierung

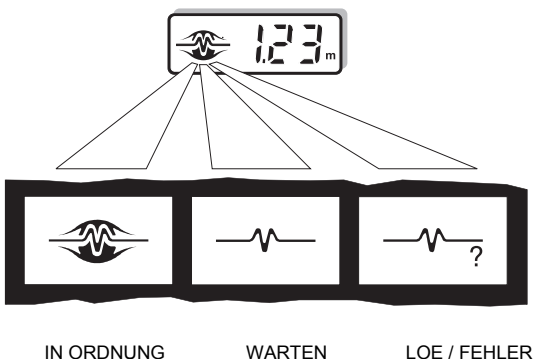


Hinweis:

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.

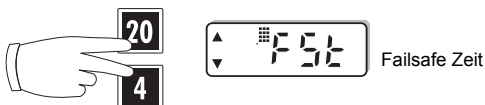
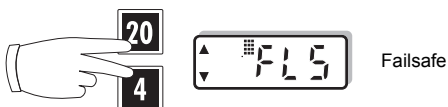
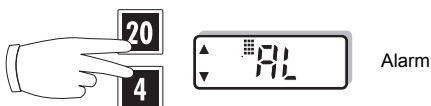


Je nach Betriebszustand wird das Logo vollständig oder teilweise angezeigt. Zur Anzeige eines Echoverlusts (LOE) / Fehlers erscheint nach einer Wartezeit das Fragezeichen "?" neben dem Logo. Sobald wieder ein gültiges Echo empfangen wird, erscheint das Logo 'In Ordnung'. Siehe Abschnitt Fehlersuche, Seite 15.

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 6).

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



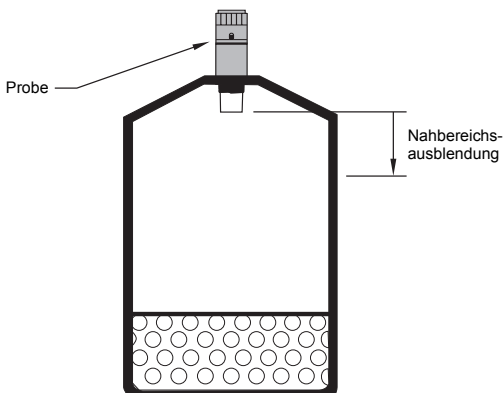
Neuer Kalibrierungswert

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 Sensorsendefläche 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 13) 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.).



Reaktionszeit

3 Sek.



Aktuelle Option,
Bsp. 1 m/min



Option 2
Bsp. 5 m/min



Option 2
gewählt

6 Sek.

Alarm

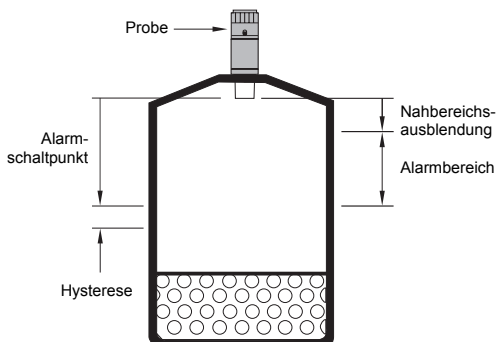
Mit der Einstellung des Alarms wird dem Relais eine der folgenden Funktionen zugeordnet.

O = Echoverlust (LOE) / Fehleralarm

Das Relais ist angezogen, wobei die Kontakte bei Normalbetrieb offen sind (siehe Abschnitt Failsafe, Seite 13).

Ø = Prozessalarm

Eingabe eines Wertes ungleich Null. Dieser Wert wird zum Alarmschaltpunkt bezogen auf die Sensorendefläche des Probe. Das Relais fällt ab und die Kontakte schließen, wenn sich das Material im Alarmbereich befindet. Die Schalthysterese beträgt 5% des eingestellten Messbereiches.



Um die Alarmfunktion oder den Schaltpunkt zu ändern, ist die Anzeige 'AL' 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.).



Alarm

3 Sek.



Gespeicherte Funktion, Bsp. LOE / Fehler



Schaltpunkteinstellung, Bsp. 1.36 m – Achtung: zu hoch!



Wert auf den gewünschten Schaltpunkt verringern, Bsp. 1.35 m



Neuer Alarmwert

6 Sek.

Hinweis:

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

Failsafe

Falls ein Echoverlust oder eine Fehlerbedingung die 'Wartezeit' überschreitet (siehe Reaktionszeit auf Seite 11 oder Failsafe Zeit auf dieser Seite unten), erscheint das Fragezeichen '?' in der Anzeige und eine der folgenden Failsafe Funktionen wird sofort ausgeführt.

FLS	autom. 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

3 Sek.



Aktuelle Option,
Bsp. voll



Option 2, Bsp. leer



Option 2 gewählt

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 11) 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

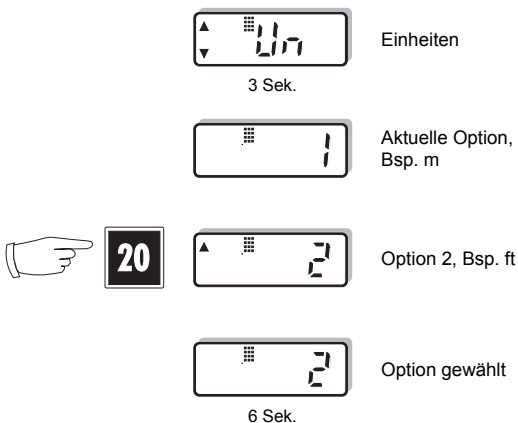
Die Messwerte können in folgenden Einheiten angezeigt werden:

1 = Meter, m (Werkseinstellung)

2 = Feet, ft

Die gewählte Einheit gilt auch für die Einstellung von 'Nahbereichsausblendung' und 'Alarm'.

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.).



Hart[®] Kommunikation

Allgemeines

Kenntnisse über Theorie und Anwendung des HART[®] Kommunikationsprotokolls werden vorausgesetzt. Für nähere Informationen kann die HART Communication Foundation[®] kontaktiert werden (512-794-0369 U.S.A.).

Erweiterter Gerätetypencode:

- Hersteller Identifikationsnummer = 88
- Hersteller Gerätetypencode = 200
- Erweiterter Gerätetypencode = 22728

Physische Schichteninformation:

- Feldgerätkategorie = C
- Kapazitanznummer (CN) = 1

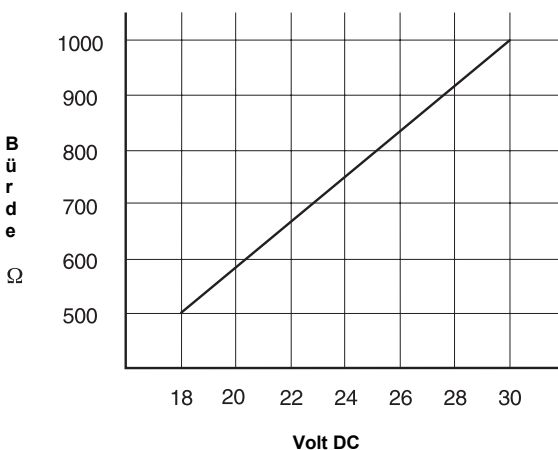
Verschiedenes:

- Für Multidrop geeignet
- Nicht für Burstmodus geeignet

Online Menü

Die vom HART[®] Probe angebotenen Kommunikationsoptionen (siehe Anhang) sind für einen Handkommunikator Typ Rosemount, Modell 275 konfiguriert. Dieser wird mit Hilfe der Gerätebeschreibung von Milltronics programmiert.

Bürde / Versorgungsspannung



Fehlersuche



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

Mögliche Ursachen:

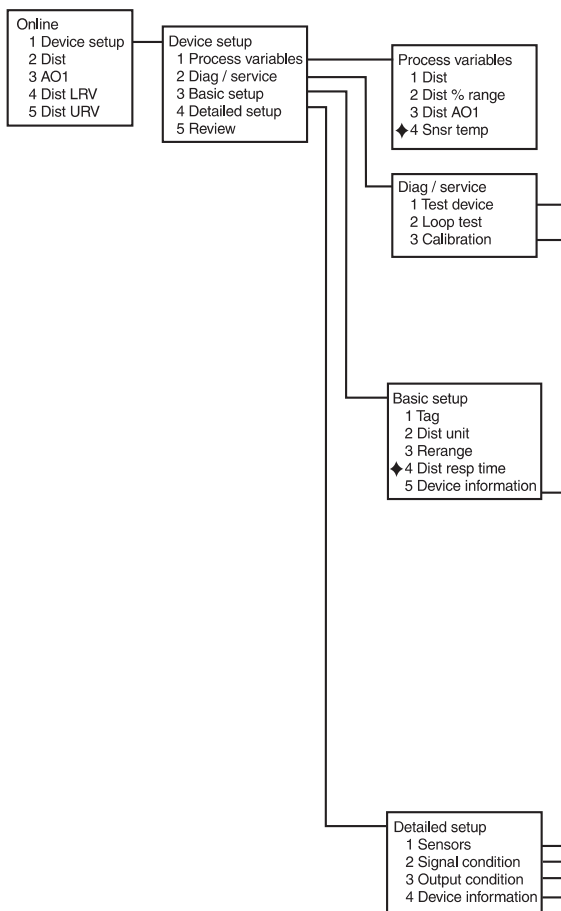
- Sensor hat Kontakt zum Material
- Probe ist zu nahe an der Befüllung angebracht
- Probe steht nicht senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche
- Füllstand ändert sich zu schnell
- Messwert außerhalb des Messbereiches
- Schaumbildung auf der Flüssigkeitsoberfläche
- Starke Vibrationen an der Montagevorrichtung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



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

Angaben zur Dauer der Wartezeit finden Sie im Abschnitt Reaktionszeit, Seite 11 oder unter Failsafe Zeit auf Seite 13.

Hart[®] Kommunikation Online Menü



Unterstützte standardisierte Kommandos:

0, 1, 2, 3, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

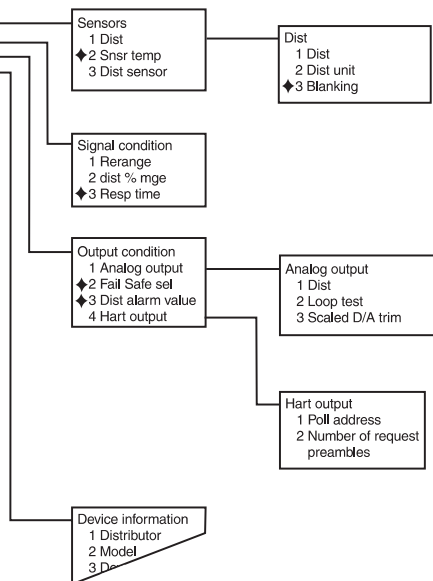
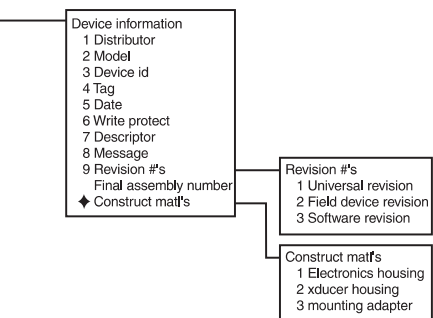
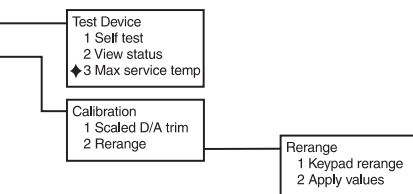
Unterstützte optionale Kommandos:

35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 59.

Unterstützte transmitterspezifische Kommandos:

128 / 129	lesen / schreiben	Werkstoffe
130 / 131	lesen / schreiben	Ausblendungsbereich
132 / 133	lesen / schreiben	Reaktionszeit
134 / 135	lesen / schreiben	Alarmauswahl
136 / 137	lesen / schreiben	Füllstand zur Auslösung des Failsafe-Alarms

◆ Nicht mit allgemeiner Gerätebeschreibung erhältlich.



Wartung

Der Probe ist wartungsfrei und erfordert keine Reinigung.

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 ein eingetragenes Warenzeichen 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:

- 18 bis 30 V DC, max. 0.2 A

Umgebung:

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

Messbereich:

- Serie 861: ◦ 0.25 bis 5 m (0.8 bis 16.4 ft) (nur Flüssigkeiten)
- Serie 862: ◦ 0.25 bis 8 m (0.8 bis 26.2 ft)

Schallkegel:

- 10° bei -3 dB

Speicher:

- EEPROM, nicht flüchtig, 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

Ausgang

- mA: ◦ Messbereich: 4 – 20 mA
◦ Messspanne: proportional oder umgekehrt proportional
◦ Genauigkeit: 0.25% vom Messbereich
◦ Auflösung: 3 mm (0.125")
◦ Bürde: max. 750 Ohm bei 24 V DC
- Relais: ◦ 1 Öffnerkontakt mit 5 A Nennleistung bei 250 V AC ohmsche Last oder 24 V DC
◦ Fehler bei Spannung, Applikation oder Geräteausfall
- Kommunikation: ◦ HART® Protokoll 5.2 (optional)

Bauart:

- Kompaktgerät (Sensor und Elektronik integriert)
- Sensorgehäuse: ◦ Material: ◦ Tefzel® oder Kynar-Flex®
◦ Montage:
 - Gewinde: ◦ 2" BSP, PF2, 2" NPT
 - Flansch: ◦ Flanschadapter, 3" ANSI, DIN 65PN10 und JIS 10K3B
 - Sanitär: ◦ 4" FDA Tri-Clamp mit gussgekapselftem Ring und Klemmschelle aus Edelstahl (nur Serie 861) 304
- Gehäuse Elektronik: ◦ Material: ◦ PVC
◦ Öffnung: ◦ Klappdeckel
 - 2 Kabeleinführungen (Blindverschluss) 22 mm (0.87") Durchm.
 - 6 Klemmen für max. 2.5 mm² (14 ga) Massivleiter / max. 1.5 mm² (16 ga) Litze

Gehäuseschutzart:

- IP 65 / NEMA 4 / CSA Typ 4

Gewicht:

- 1.7 Kg (3.7 lb)

Zulassungen:

- CE*, FM CSA NRTL/C
- * EMC Bescheinigung auf Anfrage erhältlich.

www.milltronics.com

MILLTRONICS

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
www.milltronics.com



7 M L 1 9 9 8 1 A H 3 2

Printed in Canada