













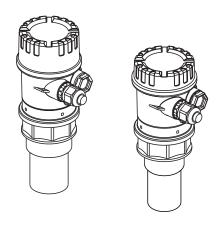




# Kurzanleitung

# Prosonic T FMU30

# Ultraschall-Füllstandmessung



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen auf der mitgelieferten CD-ROM oder unter "www.endress.com/deviceviewer".

KA01054F/00/DE/15.14 71246416



Inhaltsverzeichnis Prosonic T

# Inhaltsverzeichnis

| 1   | Sicherheitshinweise3                       |
|-----|--|
| 1.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung 3             |
| 1.2 | Montage, Inbetriebnahme und Bedienung . 3  |
| 1.3 | Betriebssicherheit und Prozesssicherheit 3 |
| 1.4 | Rücksendung 3                              |
| 1.5 | Sicherheitszeichen                         |
| 2   | Montage4                                   |
| 2.1 | Warenannahme, Lagerung                     |
| 2.2 | Einbau 5                                   |
| 2.3 | Einbaubedingungen                          |
| 2.4 | Messbereich                                |
| 2.5 | Einbauhinweis                              |
| 2.6 | Einbaukontrolle                            |
| 3   | Verdrahtung13                              |
| 3.1 | Verdrahtung                                |
| 3.2 | Klemmenbelegung 14                         |
| 3.3 | Versorgungsspannung 14                     |
| 3.4 | Potentialausgleich                         |
| 3.5 | Anschlusskontrolle                         |
| 4   | Bedienung                                  |
| 4.1 | Bedienmöglichkeiten 10                     |
| 4.2 | Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs 16      |
| 4.3 | Anzeige- und Bedienelemente 17             |
| 5   | Inbetriebnahme20                           |
| 5.1 | Installations- und Funktionskontrolle 20   |
| 5.2 | Messgerät einschalten                      |
|     |  |

Prosonic T Sicherheitshinweise

## 1 Sicherheitshinweise

# 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Prosonic T ist ein kompaktes Messgerät für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung. Je nach Sensor beträgt der Messbereich bis zu 8 m (26 ft) für Flüssigkeiten und bis zu 3,5 m (11 ft) für Schüttgüter. Mit Hilfe der Linearisierungsfunktion kann der Prosonic T auch für Durchflussmessungen an offenen Gerinnen und Messwehren eingesetzt werden.

# 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z.B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und gegebenenfalls. der Zertifikate eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, müssen Sie die Betriebsanleitung auf der mitgelieferten CD-ROM lesen. Dort finden Sie alle Informationen zum Gerät/Messsystem in ausführlicher Form.
- Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies in der Betriebsanleitung (→ siehe CD-ROM) ausdrücklich erlaubt wird.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie das Gerät außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

## 1.3 Betriebssicherheit und Prozesssicherheit

- Während Parametrierung, Prüfung und Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.
- Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.
- Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.
- Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die in den Ex-Dokumentationen aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Dokumentationsnummer dieser Anleitung ist auf dem Typenschild angegeben.

# 1.4 Rücksendung

Folgen Sie hierzu den Hinweisen in der Betriebsanleitung auf der mitgelieferten CD-ROM.

Montage Prosonic T

## 1.5 Sicherheitszeichen

| Symbol      | Bedeutung   |
|-------------|---|
| $\triangle$ | <b>Warnung!</b> Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen. |
| d           | Achtung!  Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.                               |
|             | Hinweis!  Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.         |

# 2 Montage

# 2.1 Warenannahme, Lagerung

## 2.1.1 Warenannahme

Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind. Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

## 2.1.2 Lagerung

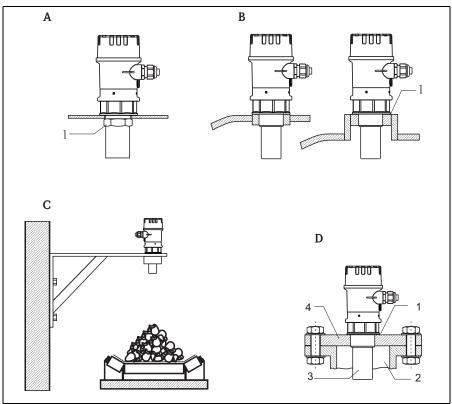
Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.

Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt -40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F).

Prosonic T Montage

### 2.2 Einbau

### 2.2.1 Einbauvarianten



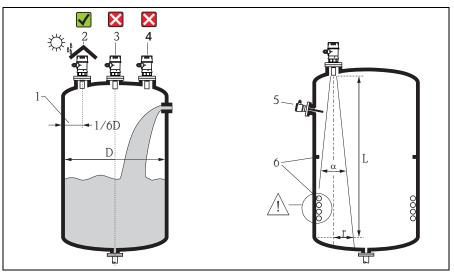
L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-002

- A Montage mit Gegenmutter
- 1 Gegenmutter (PC) G1½ und G2 liegen dem Gerät bei B Montage mit Einschweißmuffe
- - 1 Dichtungsring (EPDM) liegt dem Gerät bei
- C Montage mit Montagewinkel
- D Montage mit Einschraubflansch
  - 1 Dichtungsring (EPDM) liegt dem Gerät bei
  - 2 Stutzen
  - 3 Sensor
  - 4 Einschraubflansch

Montage Prosonic T

## 2.3 Einbaubedingungen

## 2.3.1 Einbaubedingungen für Füllstandmessungen



- L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-005
- Montieren Sie den Sensor nicht in der Mitte des Behälters (3). Der empfohlene Abstand zur Behälterwand liegt bei 1/6 des Behälterdurchmessers (1).
- Schützen Sie das Gerät gegen Sonneneinstrahlung oder Regen (2) siehe TI00440F/00/DE, Kapitel "Zubehör" auf der mitgelieferten CD-ROM.
- Vermeiden Sie Messungen durch den Befüllstrom hindurch (4).
- Für Feststoffanwendungen in denen Schüttkegel auftreten, richten Sie die Sensormembran senkrecht zur Oberfläche aus.
- Vermeiden Sie, dass sich Einbauten (5) wie Grenzschalter, Temperatursensoren usw. innerhalb des Abstrahlwinkels  $\alpha$  befinden. Insbesondere symmetrische Einbauten (6) wie z.B. Heizschlangen, Strömungsbrecher etc. können die Messung beeinträchtigen.
- Montieren Sie niemals zwei Ultraschallmessgeräte in einem Behälter, weil die beiden Signale sich gegenseitig beeinflussen können.
- lacksquare Zur Abschätzung des Detektionsbereichs kann der 3-dB-Abstrahlwinkel lpha verwendet werden:

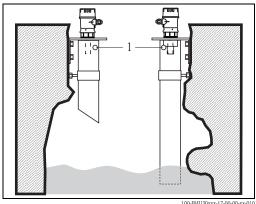
| Sensor | α   | L <sub>max</sub> | r <sub>max</sub> |
|--------|-----|------------------|------------------|
| 11/2"  | 11° | 5 m (16 ft)      | 0,48 m (1.6 ft)  |
| 2"     | 11° | 8 m (26 ft)      | 0,77 m (2.5 ft)  |

Prosonic T Montage

## Einbau in engen Schächten mit stark unebenen Schachtwänden

In engen Schächten mit starken Störechos empfiehlt sich die Verwendung eines Schallführungsrohres (z.B. PE- oder PVC-Abwasserrohr) mit einem Mindestdurchmesser von 100 mm (3.94 in).

Es ist darauf zu achten, dass das Rohr nicht durch anhaftenden Schmutz verunreinigt wird. Gegebenenfalls ist das Rohr regelmäßig zu reinigen.



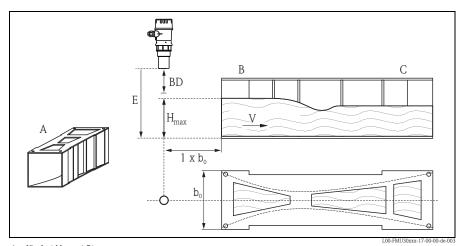
1 Entlüftungsöffnung

## Einbaubedingungen für Durchflussmessungen

- Montieren Sie das Gerät auf der Oberwasserseite (B) möglichst dicht über dem maximalen Oberwasserpegel H<sub>max</sub> (Blockdistanz BD beachten).
- Positionieren Sie das Gerät in der Mitte des Gerinnes bzw. Wehrs.
- Richten Sie die Sensormembran parallel zur Wasseroberfläche aus.
- Halten Sie den Montageabstand des jeweiligen Gerinnes bzw. Wehrs ein.

Montage Prosonic T

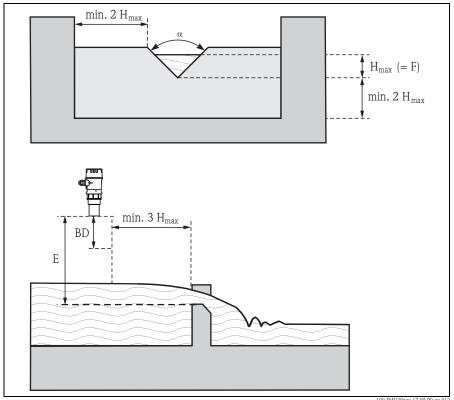
# Beispiel: Khafagi-Venturi-Rinne



- Khafagi-Venturi-Rinne Oberwasserseite
- C Unterwasserseite
- BD Blockdistanz
- E Abgleich leer F Abgleich voll V Fließrichtung

Prosonic T Montage

## Beispiel: Dreieckswehr



L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-012

BD Blockdistanz

Abgleich leer

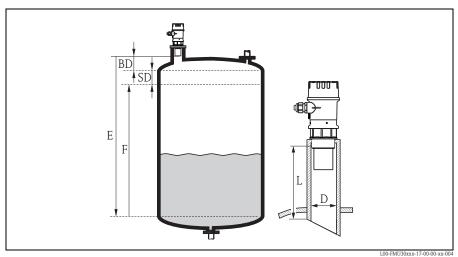
Abgleich voll

### 2.4 Messbereich

## Blockdistanz, Stutzenmontage

Montieren Sie das Gerät so hoch, dass auch bei maximaler Befüllung die Blockdistanz BD nicht erreicht wird. Verwenden Sie einen Rohrstutzen, falls die Blockdistanz auf andere Weise nicht einzuhalten ist. Die Stutzeninnenseite muss glatt sein und darf keine Kanten oder Schweißnähte enthalten. Insbesondere das tankseitige Stutzenende darf keinen Grat auf der Innenseite aufweisen. Beachten Sie die angegebenen Grenzen für Durchmesser und Länge des Stutzens. Um Störeinflüsse zu minimieren, empfiehlt es sich, das tankseitige Stutzenende schräg auszuführen (ideal 45°).

Montage Prosonic T



BD Blockdistanz

SD Sicherheitsabstand

E Leerabgleich

F Messspanne

D Stutzendurchmesser

L Stutzenlänge

|   | Maximale Stutzenlänge mm (in) |            |  |  |
|---|-------------------------------|------------|--|--|
| Stutzendurchmesser                        | Sensor 1½"                    | Sensor 2"  |  |  |
| DN50/2"                                   | 80 (3.15)                     | -          |  |  |
| DN80/3"                                   | 240 (9.45)                    | 240 (9.45) |  |  |
| DN100/4"                                  | 300 (11.8)                    | 300 (11.8) |  |  |
| DN150/6"                                  | 400 (15.7)                    | 400 (15.7) |  |  |
| DN200/8"                                  | 400 (15.7)                    | 400 (15.7) |  |  |
| DN250/10"                                 | 400 (15.7)                    | 400 (15.7) |  |  |
| DN300/12"                                 | 400 (15.7)                    | 400 (15.7) |  |  |
| Sensormerkmale                            | Sensormerkmale                |            |  |  |
| Abstrahlwinkel α                          | 11°                           | 11°        |  |  |
| Blockdistanz / m (ft)                     | 0,25 (0.8)                    | 0,35 (1.1) |  |  |
| Max. Reichweite / m (ft) in Flüssigkeiten | 5 (16)                        | 8 (26)     |  |  |
| Max. Reichweite m (ft) in Schüttgütern    | 2 (6.6)                       | 3,5 (11)   |  |  |

# ி Achtung!

Unterschreiten der Blockdistanz kann zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen.

Prosonic T Montage

## 2.4.2 Sicherheitsabstand

Wenn der Füllstand in den Sicherheitsabstand SD gelangt, geht das Gerät in den Warn- oder Alarmzustand.

Die Größe von SD ist in der Funktion "Sicherheitsabst." (015) frei einstellbar. In der Funktion "im Sicherheitsabst." (016) wird definiert, wie das Gerät auf Unterschreiten des Sicherheitsabstandes reagiert.

Es gibt drei Möglichkeiten:

- Warnung: Das Gerät gibt eine Fehlermeldung aus, misst aber weiter.
- Alarm: Das Gerät gibt eine Fehlermeldung aus. Das Ausgangssignal nimmt den in der Funktion "Ausg. bei Alarm" (011) definierten Wert an (MAX, MIN, anwenderspezifischen Wert oder Halten des letzten Wertes). Sobald der Füllstand wieder unter den Sicherheitsabstand sinkt, misst das Gerät weiter.
- Selbsthalten: Das Gerät reagiert wie beim Alarm. Der Alarmzustand bleibt aber auch dann erhalten, wenn der Füllstand wieder unter den Sicherheitsabstand sinkt. Das Gerät misst erst dann weiter, wenn der Anwender den Alarm mit der Funktion "Reset Selbsthalt" (017) aufhebt.

### 2.4.3 Reichweite

Die Reichweite des Sensors hängt von den Messbedingungen ab. Für eine Abschätzung siehe Technische Information TI00440F/00/DE auf der mitgelieferten CD-ROM. In nachfolgender Tabelle ist die maximale Reichweite (gültig bei günstigen Bedingungen) angegeben.

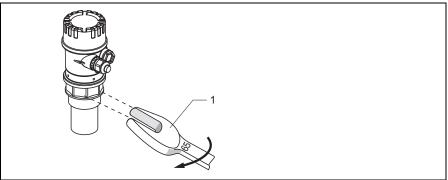
| Sensor | maximale Reichweite |
|--------|---------------------|
| 11/2"  | 5 m (16 ft)         |
| 2"     | 8 m (26 ft)         |

Montage Prosonic T

## 2.5 Einbauhinweis

Achtung!

Gerät nur am Einschraubstück einschrauben.



1 SW65, maximales Drehmoment: 7 Nm (5.16 lbf ft)

L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-00

## 2.6 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

- Ist das Gerät beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen wie Prozesstemperatur, -druck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.
- Falls vorhanden: Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Sind die Kabelverschraubungen korrekt angezogen?
- Überprüfen Sie nach der Ausrichtung des Gehäuses die Prozessdichtung am Stutzen oder Flansch.

Prosonic T Verdrahtung

### 3 Verdrahtung



## 一 Achtung!

Vor dem Anschluss bitte folgendes beachten:

- Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Potentialausgleichsleitung an der Erdungsklemme des Messgerätes anschließen, bevor Sie das Gerät anschließen  $\rightarrow 15$ , "Potentialausgleich".

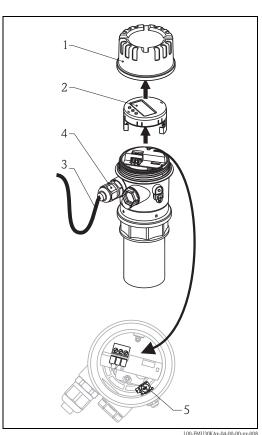


# Marnung!

Beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einzuhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung muss benutzt werden.

### 3.1 Verdrahtung

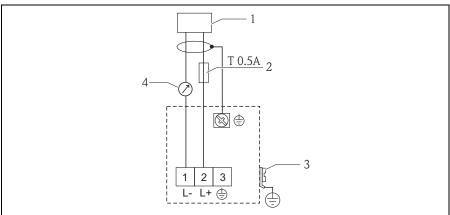
- 1. Gehäusedeckel (1) abschrauben.
- 2. Evtl. vorhandenes Display (2) entfernen. Displaystecker abziehen.
- 3. Kabel (3) durch die Verschraubung (4) einführen.
  - Achtung! Führen Sie das Kabel möglichst von oben ein und lassen Sie eine Schlaufe zum Abtropfen, um Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.
- 4. Installationskabel mit der Erdungsklemme (5) im Anschlussraum verbinden.
- 5. Anschluss entsprechend der Klemmenbelegung herstellen,  $\rightarrow 14$ , "Klemmenbelegung".
- 6. Kabelverschraubung (4) festdrehen.
- 7. Evtl. Display einstecken (2).
- 8. Gehäusedeckel (1) aufschrauben.
- 9. Hilfsenergie einschalten.



L00-FM1130K Ax-04-00-00-xx-008

Verdrahtung Prosonic T

### 3.2 Klemmenbelegung



L00-FMU30xxx-04-00-00-xx-015

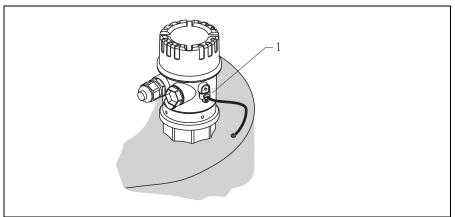
- 1 Speisespannung
- 2 Sicherung nach IEC 60127, T0,5A 3 PAL (Potentialausgleich)
- 4 4...20 mA

### 3.3 Versorgungsspannung

Klemmenspannung direkt am Gerät: 14-35 V

Prosonic T Verdrahtung

### 3.4 Potentialausgleich



Äußere Erdungsklemme des Messgerätes

L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-

Potentialausgleich an der äußeren Erdungsklemme des Messgerätes anschließen.

## Achtung!

Bei Ex-Anwendungen darf nur sensorseitig geerdet werden. Weitere Sicherheitshinweise entnehmen Sie der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich.



## Hinweis!

Da das Gehäuse durch den Kunststoffsensor vom Tank isoliert ist, kann es ohne eine korrekt angeschlossene Potentialausgleichsleitung zu Störeinkopplungen kommen.

Für optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potentialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein und einen Querschnitt von mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) haben.

Wenn aufgrund der Installationsbedingungen (vorhandene Störer) mit Störungen zu rechnen ist, empfehlen wir die Verwendung eines Massebandes.

### 3.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Verdrahtung des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

- Ist die Klemmenbelegung richtig?
- Ist die Kabelverschraubung dicht?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?

Bedienung Prosonic T

# 4 Bedienung

# 4.1 Bedienmöglichkeiten

- Über das Anzeige- und Bedienmodul
- Über die Service-Schnittstelle des Gerätes mit der Commubox FXA291 und dem Bedienprogramm "FieldCare"

# 4.2 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü besteht aus zwei Ebenen:

■ Funktionsgruppen (00, 01, 03, ..., 0A, 0C):
In den Funktionsgruppen erfolgt eine grobe Einteilung der einzelnen Bedienmöglichkeiten des Gerätes. Zur Verfügung stehende Funktionsgruppen sind z.B.: "Grundabgleich", "Sicherheitseinst.", "Ausgang", "Anzeige", usw.

■ Funktionen (001, 002, 003, ..., 0A6, 0C8):

Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00) sind z.B.:

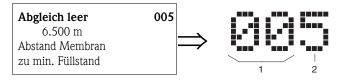
"Tankgeometrie" (002), "Medium Eigensch." (003), "Messbedingungen" (004), "Abgleich leer" (005), usw.

Soll also z.B. die Anwendung des Gerätes verändert werden, ergibt sich folgendes Vorgehen:

- 1. Auswahl der Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00)
- 2. Auswahl der Funktion "**Tankgeometrie**" (002) (in der die Auswahl der vorhandenen Tankgeometrie erfolgt).

## 4.2.1 Kennzeichnung der Funktionen

Zur leichten Orientierung innerhalb der Funktionsmenüs wird im Display zu jeder Funktion eine Position angezeigt.



- 1 Funktionsgruppe
- 2 Funktion

Prosonic T Bedienung

Die ersten beiden Ziffern (1) bezeichnen die Funktionsgruppe::

Grundabgleich 00Sicherheitseinst. 01Temperatur 03

• • •

Die dritte Ziffer (2) numeriert die einzelnen Funktionen innerhalb der Funktionsgruppe:

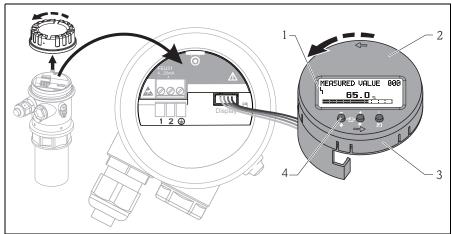
| <ul><li>Grundabgleich</li></ul> | 00 | $\rightarrow$ | ■ Tankgeometrie                   | 002 |
|---------------------------------|----|---------------|-----------------------------------|-----|
|                                 |    |               | ■ Medium Eigensch.                | 003 |
|                                 |    |               | <ul><li>Messbedingungen</li></ul> | 004 |

Im Folgenden wird die Position immer in Klammern (z.B. "**Tankgeometrie**" **(002)**) hinter der beschriebenen Funktion angegeben.

# 4.3 Anzeige- und Bedienelemente

## Vor-Ort-Display

Das LCD-Modul zur Anzeige und Bedienung befindet sich unterhalb des Gehäusedeckels. Der Messwert kann durch den transparenten Deckel ausgelesen werden. Zur Bedienung muss der Deckel geöffnet werden.

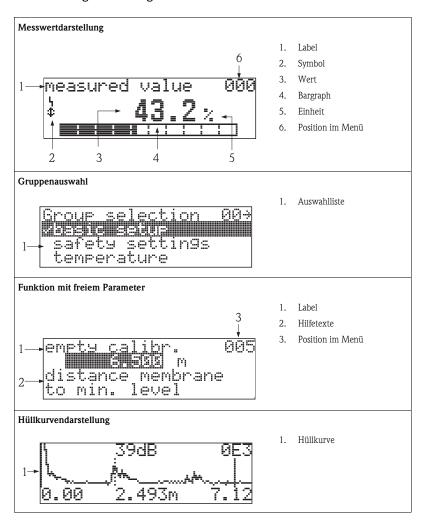


L00-FMU30xxx-07-05-xx-xx-000

- 1 Anzeigesymbol
- 2 Anzeige (drehbar)
- 3 Steckmodul
- 4 Funktionstasten

Bedienung Prosonic T

## 4.3.1 Anzeigedarstellung



In der Messwertdarstellung entspricht der Bargraph dem Messwert.

Der Bargraph ist in 10 Balken eingeteilt. Jeder vollständig gefüllte Balken entspricht 10% der eingestellten Messspanne.

Prosonic T Bedienung

# 4.3.2 Anzeigesymbole

Folgende Tabelle beschreibt die in der Flüssigkristallanzeige dargestellten Symbole:

| Symbol     | Bedeutung   |
|------------|---|
| 4          | ALARM_SYMBOL  Dieses Alarm Symbol wird angezeigt, wenn sich das Gerät in einem Alarmzustand befindet. Wenn das Symbol blinkt handelt es sich um eine Warnung. |
| . <b>.</b> | LOCK_SYMBOL Dieses Verriegelungs Symbol wird angezeigt, wenn das Gerät verriegelt ist, d.h. wenn keine Eingabe möglich ist.                                   |

## 4.3.3 Funktion der Tasten

| Taste(n)  | Bedeutung   |  |  |
|---|---|--|--|
| (Die zu drückenden Tasten sind nachfolgend in grau dargestellt.)  |   |  |  |
|   | Navigation in der Auswahlliste nach oben<br>Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion  |  |  |
| → - E - Ö - E | Navigation in der Auswahlliste nach unten<br>Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion   |  |  |
| → - N N-  | Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach links   |  |  |
|   | Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach rechts, Bestätigung   |  |  |
|   | Kontrasteinstellung der Flüssigkristallanzeige  |  |  |
| - + E   | Hardware-Verriegelung / Entriegelung<br>Nach einer Hardware-Verriegelung ist eine Bedienung über Display und Kommunika-<br>tion nicht möglich!<br>Die Entriegelung kann nur über das Display erfolgen. Es muss dabei ein Freigabecode<br>eingegeben werden. |  |  |

Inbetriebnahme Prosonic T

# 5 Inbetriebnahme

## 5.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbaukontrolle und Abschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste  $\rightarrow 12$  "Einbaukontrolle".
- Checkliste  $\rightarrow$  🖹 15 "Anschlusskontrolle".

# 5.2 Messgerät einschalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung wird das Gerät zunächst initialisiert. Anschließend wird für etwa fünf Sekunden angezeigt:

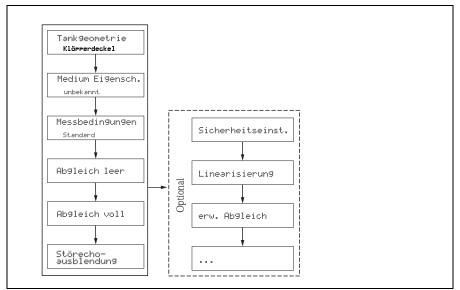
- Gerätetyp
- Softwareversion

| Schritt | Funktion         | Aktion  |
|---------|------------------|---|
| 1       | → Sprache        | Wählen Sie die Displaysprache.  |
| 2       | → Längeneinheit  | Wählen Sie die Längeneinheit für die Messung.   |
| 3       | → Messwert       | Der aktuelle Messwert wird angzeigt.  Mit dieser Funktion wird der aktuelle Messwert in der gewählten Einheit (siehe Funktion "Kundeneinheit" (042)) angezeigt. Die Zahl der Nachkommastellen kann in der Funktion "Nachkommast." (095) eingestellt werden.  Details, siehe BA00388F/00/DE, "Prosonic T - Beschreibung der Gerätefunktionen" auf der mitgelieferten CD-ROM. |
| 4       | → Gruppenauswahl | Nach dem Drücken von E gelangen Sie in die Gruppenauswahl. Mit dieser Auswahl können Sie den Grundabgleich durchführen $\rightarrow$ $\stackrel{\triangle}{=}$ 23.  |

Prosonic T Inbetriebnahme

# 5.3 Grundabgleich

# 5.3.1 Übersicht Grundabgleich



L00-FMxxxxxx-19-00-00-de-001

Inbetriebnahme Prosonic T

In der Funktionsgruppe **"Grundabgleich" (00)** sind alle Funktionen zusammengefasst, die Sie bei einer gewöhnlichen Messaufgabe für die Inbetriebnahme des Gerätes benötigen. Wenn Sie Ihre Eingabe für eine Funktion beendet haben, erscheint automatisch die nächste Funktion. Auf diese Weise werden Sie durch den gesamten Abgleich geführt.

| Schritt  | Funktion   | Aktion   |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|
| Einstell | Einstellungen zur Messtelle (Details → Kap. 5.3.2) |  |  |  |  |
| 1        | → Tankgeometrie (002)                              | Die für die Anwendung zutreffenden Werte auswählen.  |  |  |  |
| 2        | → Medium Eigenschaften (003)                       |  |  |  |  |
| 3        | → Messbedingungen (004)                            |  |  |  |  |
| Leer- u  | nd Vollabgleich (Details → Kap. :                  | 5.3.3)   |  |  |  |
| 4        | → Abgleich Leer (005)                              | Abstand zwischen Sensormembran (Referenzpunkt der Messung) und minimalem Füllstand (0%) eingeben.  |  |  |  |
| 5        | → Blockdistanz (059)                               | Anzeigefeld; Beachten Sie bei der Eingabe der Volldistanz, dass der maximale Füllstand nicht in die Blockdistanz gelangt.  |  |  |  |
| 6        | → Abgleich Voll (006)                              | Abstand zwischen minimalem (0%) und maximalem (100%) Füllstand eingeben.   |  |  |  |
| Störech  | oausblendung (Details → Kap. 5.                    | 3.4)   |  |  |  |
| 7        | → Distanz/Messwert (008)                           | In dieser Funktion werden die gemessene Distanz D von der Sensormembran zur Füllgutoberfläche und der Füllstand L angezeigt.   |  |  |  |
| 8        | → Distanz prüfen (051)                             | Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen und das Ergebnis des Vergleichs angeben:  ■ "Distanz = ok" → "Distanz ausblenden"  ■ "Distanz zu klein" → "Distanz ausblenden"  ■ "Distanz zu groß" → Grundabgleich beendet  ■ "Distanz unbekannt" → Grundabgleich beendet  ■ "manuell" → "Distanz ausblenden" |  |  |  |
| 9        | → Bereich ausblenden (052)                         | Bestimmt, über welchen Bereich die Ausblendungskurve aufgenommen wird; vorgeschlagenen Wert bestätigen oder eigenen Wert eingeben.   |  |  |  |
| 10       | → Starte Ausblendung (053)                         | Auswahl:  aus: es wird keine Ausblendung durchgeführt  an: die Ausblendung wird gestartet  |  |  |  |
| 11       | → Distanz/Messwert (008)                           | Nach erfolgter Ausblendung wird die gemessene Distanz D von der Sensormembran zur Füllgutoberfläche und der Füllstand angezeigt.   |  |  |  |
| Hüllkur  | ve (Details → Kap. 5.3.5)                          |  |  |  |  |
| 12       | "Darstellungsart" (0E1)                            | Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve (Funktionsgruppe " <b>Hüllkurve</b> " <b>(0E)</b> ).  |  |  |  |

Prosonic T Inbetriebnahme

# 5.3.2 Einstellungen zur Messstelle

| Funktion                        | Aktion  |
|---------------------------------|---|
| "Tankgeometrie" (002)           | Wählen Sie in dieser Funktion eine der folgenden Möglichkeiten:  Auswahl:  ■ Klöpperdeckel (→ A)  ■ zyl. liegend (→ B)  ■ Bypass (→ C)  ■ Schwallrohr/Schallführungsrohr (→ C)  ■ offene Behälter (→ D)  ■ Kugeltank (→ E)  ■ Flachdeckel (→ F)   |
|                                 | A B C C C C C C C C C C C C C C C C C C   |
|                                 | E    F  |
| "Medium Eigenschaften"<br>(003) | In dieser Funktion legen Sie die Art des Messgutes fest. Sie haben folgende Möglichkeiten:  unbekannt (z.B. pastöse Medien wie Fette, Cremes, Gele usw.) Flüssigkeit Schüttgut, Korngröße < 4mm (pulverförmig)  |
| "Messbedingungen" (004)         | ■ Schüttgut, Korngröße > 4mm (grobkörnig)  Geben Sie in dieser Funktion die Messbedingungen Ihrer Anwendung an. Die Filter für die Signalauswertung werden aufgrund Ihrer Angabe automatisch an die Messbedingungen angepasst.  Wählen Sie in dieser Funktion eine der folgenden Möglichkeiten → siehe Tabelle: |

Inbetriebnahme Prosonic T

| Messbedingungen            | für folgende Situationen  | Beispiel                     | Filtereinstellungen   |
|----------------------------|---|------------------------------|---|
| Standard flüssig           | Für alle Flüssig-<br>keits-Anwendungen, die in<br>keine der folgenden Grup-<br>pen passen.                          |                              | durchschnittliche Filterwerte<br>und Integrationszeit   |
| Oberfläche ruhig           | Lagertanks mit Tauchrohr<br>oder Bodenbefüllung   | L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-001 | Mittelungsfilter und Integrati-<br>onszeit werden auf große<br>Werte gesetzt.<br>-> ruhiger Messwert<br>-> genaue Messung<br>-> langsame Reaktion |
| Oberfläche unruhig         | Lager- und Puffertanks mit<br>unruhiger Oberfläche durch<br>freie Befüllung, Mischdüsen<br>oder kleinen Bodenrührer | L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-002 | Spezielle Filter zur Beruhigung<br>des Eingangssignals werden<br>betont.<br>-> ruhiger Messwert<br>-> mittelschnelle Reaktion                     |
| zusätzliches Rühr-<br>werk | bewegte Oberflächen durch<br>Rührwerke (evtl. mit Trom-<br>benbildung)  | 100-FMU30xxx-14-00-00-xx-003 | Spezielle Filter zur Beruhigung<br>des Eingangssignals werden<br>auf große Werte gesetzt.<br>-> beruhigter Messwert<br>-> mittelschnelle Reaktion |
| schnelle Änderung          | schnelle Füllstandände-<br>rung, besonders in kleinen<br>Tanks  | L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-004 | Die Mittelungs-Filter werden<br>auf kleine Werte gesetzt.<br>-> schnelle Reaktion<br>-> evtl. unruhiger Messwert                                  |

Prosonic T Inbetriebnahme

| Messbedingungen           | für folgende Situationen  | Beispiel                     | Filtereinstellungen  |
|---------------------------|---|------------------------------|--|
| Standard Schüttgü-<br>ter | für alle Schüttgut-Anwendungen, die in keine der folgenden Gruppen passen | L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-006 | durchschnittliche Filterwerte<br>und Integrationszeit  |
| staubig                   | staubige Schüttgüter  | L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-007 | Filter werden so eingestellt,<br>dass auch noch relativ schwa-<br>che Nutzsignale erkannt wer-<br>den.           |
| Bandbelegung              | Schüttgüter mit schneller<br>Füllstandänderung                            | L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-005 | Die Mittelungs-Filter werden<br>auf kleine Werte gesetzt.<br>-> schnelle Reaktion<br>-> evtl. unruhiger Messwert |
| Test: Filter aus          | nur für Service und Diag-<br>nose   |                              | alle Filter sind ausgeschaltet.  |

Inbetriebnahme Prosonic T

# 5.3.3 Leer- und Vollabgleich

| Funktion              | Aktion   |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
| "Abgleich leer" (005) | In dieser Funktion geben Sie den Abstand E von der Sensormembran zum minimalen Füllstand (Nullpunkt) an.  Achtung! Bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen sollte der Nullpunkt nicht tiefer als der Punkt gelegt werden, an dem die Ultraschallwelle auf den Tankboden trifft.  |  |  |
|                       | BD SD 20 mA 100%  E F L 4 mA 0%  L00-FMU30-15-00-00-xx 001   |  |  |
|                       | BD Blockdistanz F Abgleich Voll (= Messspanne) SD Sicherheitsabstand D Distanz (Abstand Sensormembran/Füllgut) E Abgleich Leer (= Nullpunkt) L Füllstand   |  |  |
| "Blockdistanz" (059)" | In dieser Funktion wird die Blockdistanz (BD) des Sensors angezeigt.  Achtung! Beachten Sie bei der Eingabe der Messspanne, dass der maximale Füllstand nicht in die Blockdistanz gelangt.  Hinweis! Nach dem Grundabgleich können Sie in der Funktion "Sicherheitsabst." (015) einen Sicherheitsabstand (SD) eingeben. Wenn sich der Füllstand in diesen Sicherheitsabstand befindet, meldet das Gerät eine Warnung oder einen Alarm, je nachdem, was Sie in der Funktion "im Sicherheitsabst." (016) ausgewählt haben. |  |  |
| "Abgleich voll" (006) | Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand F von der Sensormembran (Referenzpunkt der Messung) bis zum minimalen Füllstand (=Nullpunkt) ein.  |  |  |

Prosonic T Inbetriebnahme

# 5.3.4 Störechoausblendung

| Funktion                 | Aktion   |
|--------------------------|--|
| "Distanz/Messwert" (008) | In dieser Funktion werden die gemessene <b>Distanz D</b> von der Sensormembran zur Füllgutoberfläche und der <b>Füllstand L</b> angezeigt. Überprüfen Sie, ob die angezeigten Werte mit der tatsächlichen Distanz/dem tatsächlichen Füllstand übereinstimmen   |
| "Distanz prüfen" (051)   | Mit dieser Funktion wird die Ausblendung von Störechos eingeleitet.  Auswahl  Distanz = ok  Dist. zu klein  Dist. zu gross  Dist. unbekannt  manuell   |
|                          |  |
|                          | J LOO-FMU3KAXXX-14-00-06-3X-010  1 Distanz zu klein 2 Distanz = ok   |
|                          | <ul> <li>Wählen Sie</li> <li>"Distanz=ok", wenn die richtige Distanz angezeigt wird. Alle näher am Sensor liegenden Echos werden dann durch die nachfolgenden Störechoausblendung unterdrückt.</li> <li>"Dist. zu klein", falls die angezeigte Distanz zu klein ist. Das Signal stammt in diesem Fall von einem Störecho und wird durch die nachfolgende Ausblendung unterdrückt.</li> <li>"Dist. zu gross", falls die angezeigte Distanz zu groß ist. Dieser Fehler kann durch eine Störechoausblendung nicht behoben werden. Die beiden folgenden Funktionen werden darum übersprungen. Überprüfen Sie die Anwendungsparameter "Tankgeometrie" (002), "Medium Eigenschaften" (003) und "Messbedingungen" (004) sowie den "Abgleich leer" (005) in der Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00)</li> <li>"Dist. unbekannt", falls Sie die wirkliche Distanz nicht kennen. Die beiden folgenden Funktionen werden dann übersprungen.</li> <li>"manuell", falls Sie den auszublendenden Bereich in der nachfolgenden Funktion selbst bestimmen wollen.</li> </ul> |

Inbetriebnahme Prosonic T

| Funktion                           | Aktion  |
|------------------------------------|---|
| "Bereich ausblenden" (052)         | In dieser Funktion wird der vorgeschlagene Bereich der Ausblendung angezeigt. Bezugspunkt ist immer die Sensormembran. Der Wert kann vom Bediener noch editiert werden. Bei manueller Ausblendung ist der Defaultwert 0 m.  |
| "Starte Ausblend." (053)           | In dieser Funktion haben Sie folgende Optionen: <b>aus</b> : es wird keine Ausblendung durchgeführt <b>an</b> : die Ausblendung wird gestartet.   |
| Distanz/Messwert (008)             | Nach erfolgter Ausblendung wird noch einmal die gemessene Distanz D von der Sensor-<br>membran zur Füllgutoberfläche und der Füllstand angezeigt. Überprüfen Sie ob die Werte<br>dem tatsächlichen Füllstand bzw. der tatsächlichen Distanz entsprechen.  |
|                                    | Es können hier folgende Fälle auftreten:  Distanz richtig – Füllstand richtig -> Der Grundabgleich ist beendet  Distanz falsch – Füllstand falsch -> Es muss eine weitere Störechoausblendung durchgeführt werden. Gehen Sie noch einmal in die Funktion "Distanz prüfen" (051).  Distanz richtig – Füllstand falsch -> Überprüfen Sie den Wert der Funktion "Abgleich leer" (005). |
| Rücksprung zur Gruppen-<br>auswahl | Nach der Störechoausblendung ist der Grundabgleich beendet. Nach 3 sek erscheint die Info "Rücksprung zur Gruppenauswahl" und das Gerät springt automatisch in die Gruppenauswahl zurück. Es wird empfohlen nach dem Grundabgleich die Messung mit Hilfe der Hüllkurve zu überprüfen (Funktionsgruppe "Hüllkurve" (0E)).  |

## 5.3.5 Hüllkurve

| Funktion                | Aktion   |
|-------------------------|--|
| "Darstellungsart" (0E1) | Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve (Funktionsgruppe "Hüllkurve" (OE)). Hier kann ausgewählt werden, welche Informationen auf dem Display angezeigt werden:  • nur die Hüllkurve  • die Hüllkurve und die Echobewertungslinie FAC  • die Hüllkurve und die Störechoausblendung  Hinweis!  Zur Bedeutung der FAC und der Störechoausblendung siehe BA00388F/00/DE, "Prosonic T - Beschreibung der Gerätefunktionen" auf der mitgelieferten CD-ROM. |
| "Kurve lesen" (0E2)     | Diese Funktion bestimmt, ob die Hüllkurve gelesen wird als  • einzelne Kurve oder  • zyklisch  Hinweis! Ist die zyklische Hüllkurvendarstellung auf dem Display aktiv, erfolgt die Messwertaktualisierung in einer langsameren Zykluszeit. Es ist daher empfehlenswert nach der Optimierung der Messstelle die Hüllkurvendarstellung wieder zu verlassen.  |

Prosonic T Inbetriebnahme

Inbetriebnahme Prosonic T

Prosonic T Inbetriebnahme

www.endress.com/worldwide



People for Process Automation



KA01054F/00/DE/15.14 71246416 SGML+FM10