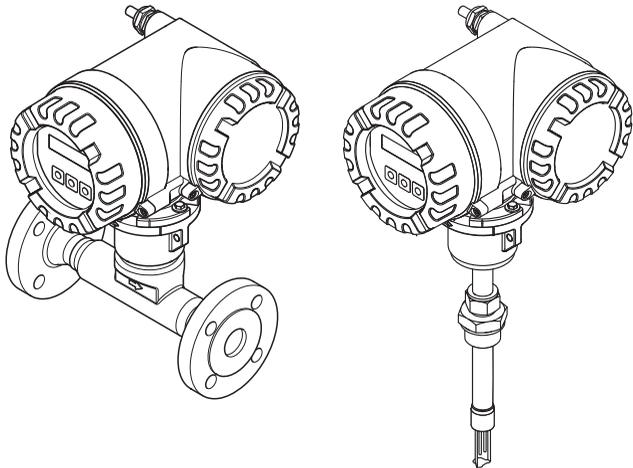


Kurzanleitung

Proline t-mass 65

Thermisches Massedurchfluss-Messgerät



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung. Ausführliche Informationen zu dem Messgerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

- Auf der mitgelieferten CD-ROM (nicht bei allen Geräteausführungen Bestandteil des Lieferumfangs).
- Für alle Messgeräteausführungen verfügbar über:
 - Internet: www.endress.com/deviceviewer
 - Smartphone/Tablet: Endress+Hauser Operations App

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	3
1.1	Darstellungskonventionen	3
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
2.1	Anforderungen an das Personal	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Arbeitssicherheit	6
2.4	Betriebssicherheit	7
2.5	Produktsicherheit	7
3	Montage	8
3.1	Transport zur Messstelle	8
3.2	Einbaubedingungen	8
3.3	Einbau	15
3.4	Einbaukontrolle	17
4	Verdrahtung	18
4.1	Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen	19
4.2	Schutzart	20
4.3	Anschlusskontrolle	20
5	Hardwareeinstellungen	21
5.1	Geräteadresse	21
5.2	Abschlusswiderstände	23
6	Inbetriebnahme	24
6.1	Messgerät einschalten	24
6.2	Bedienung	25
6.3	Navigation innerhalb der Funktionsmatrix	26
6.4	Aufruf des Quick-Setups Inbetriebnahme	27
6.5	Softwareeinstellungen	28
6.6	Störungsbehebung	29

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Darstellungskonventionen

1.1.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Gerätebesonderheit und Inhalt des Dokuments
 Achtung!	"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.
 Warnung!	"Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor.
Hinweis!	"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

1.1.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 A0011197	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselfspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 A0011201	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.1.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011183	Zu bevorzugen Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
 A0011200	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Handlungssequenz
 A0013562	Hilfe im Problemfall

1.1.4 Symbole für Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
A, B, C ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C...	Positionsnummern
 A0013441	Durchflussrichtung
 A0011187	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
 A0011187	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeit folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entsprechen.
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Gasen bestimmt.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Wird die Sensorverschraubung geöffnet, verliert das Messgerät seine Messgenauigkeit. In diesem Fall ist das Messgerät auszubauen und zur Rekalibrierung und an den Hersteller zu senden.



Warnung!

Verletzungsgefahr, wenn Prozessanschluss und Sensorverschraubung unter Druck geöffnet werden.

- Der Prozessanschluss und die Sensorverschraubung dürfen nur in drucklosem Zustand geöffnet werden.

Hinweis!

Eindringen von Staub und Feuchtigkeit bei Öffnung des Messumformergehäuses.

- Messumformergehäuse nur kurz öffnen und dabei darauf achten, dass weder Staub noch Feuchtigkeit in das Gehäuse eintreten.

Hinweis!

Bruchgefahr des Messaufnehmers durch korrosive oder abrasive Messstoffe!

- Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- Spezifizierten maximalen Prozessdruck einhalten.

Klärung bei Grenzfällen:

- Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Restrisiken

Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 15 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Beim Umgang mit Batterien:

- Das Gerät wird mit Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterien betrieben. Daraus ergeben sich Konsequenzen für den Arbeitsschutz und die Lagerung.

 **Warnung!**

Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterien gehören zum Gefahrgut der Klasse 9: Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände. Beachten Sie die Gefahrgutvorschriften, die im Sicherheitsdatenblatt beschrieben sind.

Das Sicherheitsdatenblatt können Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale anfordern.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen:

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.

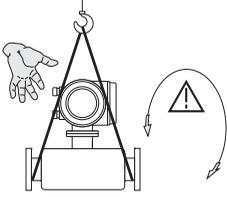
2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Montage

3.1 Transport zur Messstelle

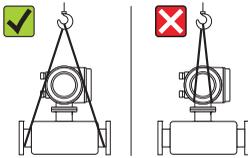
- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Die an den Prozessanschlüssen angebrachten Deckel oder Kappen verhindern mechanische Beschädigungen der Messaufnahme während Transport und Lagerung. Aus diesem Grund Deckel oder Kappen bis unmittelbar vor dem Einbau nicht entfernen.



Gurtschlingen um Prozessanschlüsse verwenden.

⚠ Warnung!
Verletzungsgefahr! Verrutschen des Messgeräts möglich.
Der Schwerpunkt des Messgeräts kann höher liegen als die Haltepunkte der Gurtschlingen.
Zu jeder Zeit sicherstellen, dass das Messgerät sich nicht um seine Achse drehen oder verrutschen kann.

A0007408



Messgeräte nicht am Messumformergehäuse oder, im Falle der Getrenntausführung, am Anschlussgehäuse anheben. Keine Ketten verwenden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

A0007409

3.2 Einbaubedingungen

- Das thermische Messprinzip reagiert empfindlich auf Strömungsstörungen. Deshalb sind die in diesem Kapitel genannten Anforderungen und Bedingungen an den Einbau besonders zu beachten.
- Vorrichtungen verwenden, die Kondensation vermindern oder verhindern (z.B. Kondensatsammelgefäß, Wärmeisolation usw.).

3.2.1 Abmessungen

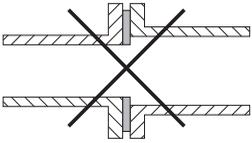
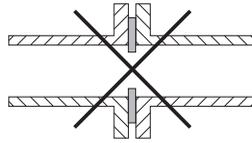
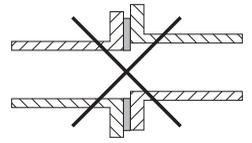
Abmessungen des Messgeräts → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.

3.2.2 Anforderungen an die Rohrleitung/Rohrleitungsverbindungen

Bei der zugehörigen Verrohrung und beim Einbau ist gute Ingenieurpraxis anzuwenden. Weitere Informationen sind in der ISO-Norm 14511 zu finden.

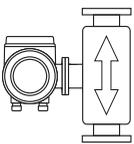
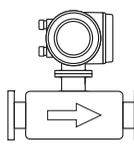
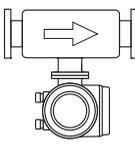
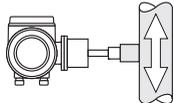
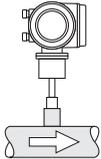
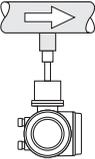
Hinweis!

Ein Versatz von den Flanschen oder den Flanschdichtungen verursacht Messfehler.

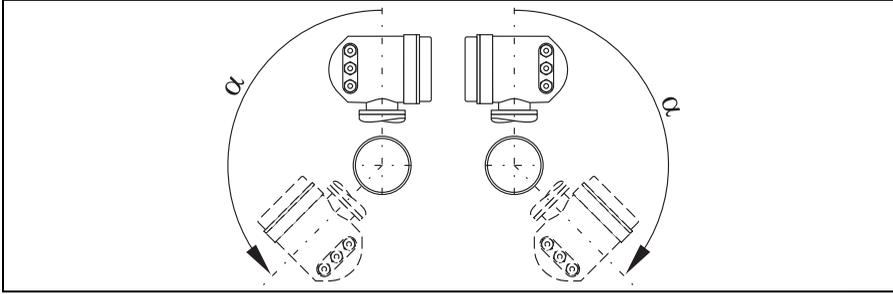
unbedingt vermeiden		
 A0007520	 A0007521	 A0007522
Rohrdurchmesser 1 entspricht nicht Rohrdurchmesser 2	Falsch dimensionierte Dichtungen	Falsch ausgerichtete Flansche und Dichtungen

3.2.3 Einbaulage

Es ist sicherzustellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung) übereinstimmt.

Flanschausführung					
 A0007512		 A0007514		 A0007515	
kompakt	getrennt	kompakt	getrennt	kompakt	getrennt
  ①	  ①	 	 	 ③	 ③
Einsteckausführung					
 A0007516		 A0007517		 A0007518	
kompakt	getrennt	kompakt	getrennt	kompakt	getrennt
  ②	  ①	 	 	 ③	 ③
  = empfohlene Einbaulage  = in bestimmten Situationen empfohlene Einbaulage ①...③ = siehe nachfolgende Beschreibung,					

- ① Bei gesättigten oder verunreinigten Gasen ist die aufwärtsgerichtete Strömung zu bevorzugen, um Kondensation oder Verschmutzung zu minimieren.
- ② Nicht empfohlen bei hoher Vibrationen oder wenig stabilen Einbauten.
- ③ Nur geeignet für saubere und trockene Gase. Diese Einbaulage nicht verwenden, falls das Gas sehr feucht oder mit Wasser gesättigt ist (z.B. Faulgas, ungetrocknete Druckluft). Einbaulage wie nachfolgend dargestellt anwenden ($\alpha = \text{ca. } 135^\circ \pm 10^\circ$).

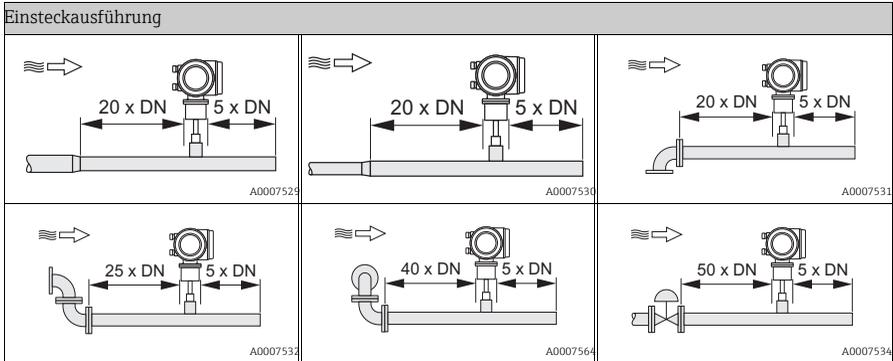


A0009897

3.2.4 Ein-/Auslaufstrecken

Das thermische Messprinzip reagiert sehr empfindlich auf Strömungsstörungen. Generell sollte deshalb das Messgerät so weit wie möglich von der Strömungsstörung entfernt eingebaut werden. Weitere Informationen → ISO-Norm 14511.

Flanschführung		
<p>A0007523</p>	<p>A0007524</p>	<p>A0007525</p>
<p>A0007526</p>	<p>A0007527</p>	<p>A0007528</p>



Einlaufstrecken

15 × DN für die Flanschausführung und 20 × DN für die Einsteckausführung

Auslaufstrecken

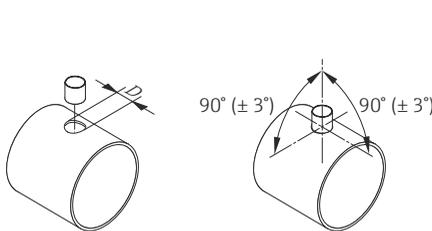
2 × DN für die Flanschausführung und 5 × DN für die Einsteckausführung

Hinweis!

- Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten. Falls z.B. einlaufseitig vor Messgerät und Krümmer zusätzlich ein Regelventil liegt, so ist die empfohlene Einlaufstrecke für Regelventile zu wählen: 50 × DN
- Bei sehr leichten Gasen (Helium, Wasserstoff) die empfohlene Einlaufstrecke verdoppeln.
- Wenn es nicht möglich ist, die erforderlichen Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden. Spezielle Details zu Lochplatten-Strömungsgleichrichter → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

3.2.5 Einbaubedingungen für Einsteckausführungen

Einbaubedingungen für Einschweißstutzen



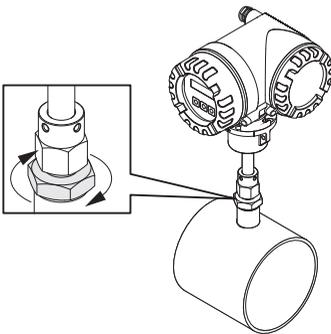
Achtung!

Bei Einbau in einen rechteckigen Kanal mit dünner Wandstärke sind passende Haltewinkel zu verwenden.

$D = \varnothing 31,0 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm} (1,22 \pm 0,019^\circ)$

A0011843

Befestigung der Einsteckausführung



A0011888

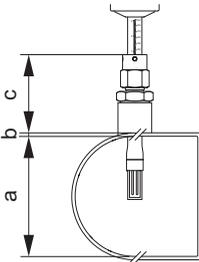
Den Messaufnehmer in den Stutzen einsetzen und die untere Mutter der Rohrverschraubung zuerst von Hand und dann mit einem Schraubenschlüssel (42 mm) 1¼ Umdrehungen festziehen.

- ☞ Achtung!
- NPT Gewinde: Gewindedichtband oder Dichtmasse verwenden
 - G1A Gewinde: mitgelieferten Dichtring einbauen

Berechnung der Einstecktiefe

Hinweis!

- Die Berechnungen zur Einstecktiefe beziehen sich auf einen von Endress+Hauser gelieferten Standard-Einschweißstutzen.
- Ausführliche Berechnungsangaben sind aus der Technischen Information auf der CD-ROM zu entnehmen.



A0011844

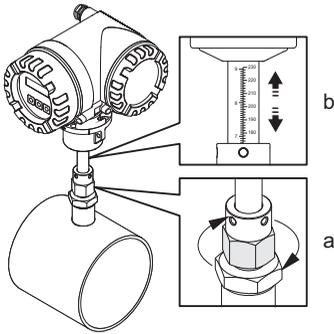
- a. Rohrinne Durchmesser bei einem runden Rohr.
Kanalhöhe bei einem rechteckigen Kanal, wenn der Messaufnehmer senkrecht eingebaut werden soll, oder die Kanalbreite, wenn er waagrecht eingebaut werden soll.
(a = min. 80 mm (3 in))
- b. Rohrwanddicke oder Kanalwanddicke
- c. Tiefe des Einschweißstutzens am Rohr oder Kanal einschließlich Messaufnehmer-Rohrverschraubung und Ein- + Ausbauarmatur; falls vorhanden.
- d. Berechnete Einstecktiefe:
(0,3 × a) + b + c + 2 mm (0,08 in)

Berechnung der Einstecktiefe mit Hilfe des Quick-Setup "Aufnehmer".

Folgende Daten werden zur Ermittlung der Einstecktiefe benötigt:

Runde Rohre	Rechteckige Rohre (Kanal)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rohrnorm (DIN, ANSI oder andere) ■ Nennweite ■ Außendurchmesser ■ Wandstärke ■ Innendurchmesser (min. 80 mm (3 in)) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kanalhöhe ■ Kanalbreite ■ Wandstärke ■ Montagerichtung (vertikaler oder horizontaler Einbau)

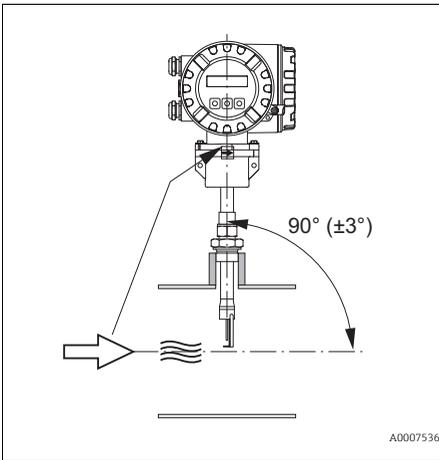
Ausrichten auf die berechnete Einstecktiefe



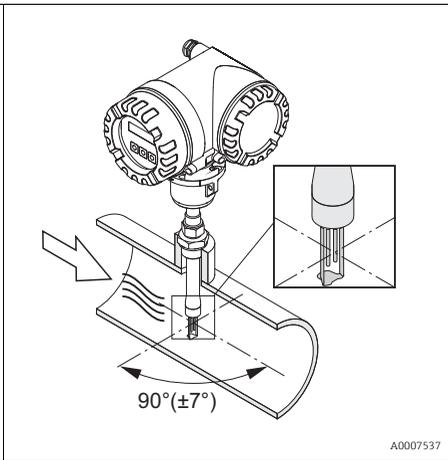
A0011848

- Obere Mutter soweit anziehen, dass der Messaufnehmer noch justiert werden kann.
- Messskala auf die berechnete Einstecktiefe einstellen.

Ausrichten der Einsteckausführung auf die Durchflussrichtung



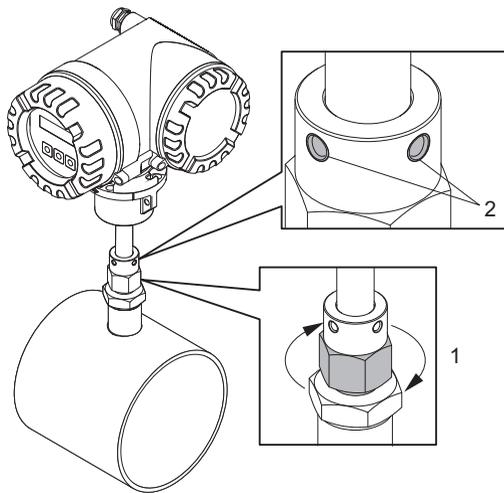
A0007536



A0007537

- Prüfen und sicherstellen, dass der Messaufnehmer am Rohr/Kanal 90° zur Durchflussrichtung ausgerichtet ist.
- Messaufnehmer so drehen, dass der aufgezeichnete Pfeil mit der Durchflussrichtung übereinstimmt.

Fixieren der Einsteckausführung



- a. Rohrverschraubung (1) von Hand anziehen um die Position des Messaufnehmers zu sichern. Dann mit einem Gabelschlüssel (36 mm) $1\frac{1}{4}$ Umdrehungen im Uhrzeigersinn nachziehen.
 - b. Beiden Sicherungsschrauben (2) fixieren (Innensechskantschlüssel 3 mm; $1/8''$).
- ⚠ **Warnung!**
Drehmoment beachten:
4 Nm (2,95 lbf ft)
- c. Überprüfen, dass Messaufnehmer und -umformer sich nicht drehen.
 - d. Messstelle auf Dichtheit prüfen (max. Betriebsdruck).

A0010114

3.2.6 Beheizung

Angaben zur Beheizung → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.

3.2.7 Wärmeisolation

Angaben zur Wärmeisolierung → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.

3.2.8 Vibrationen

☞ **Achtung!**

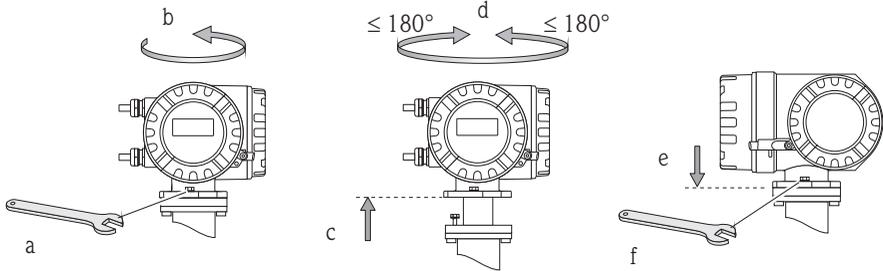
Starke Vibrationen können eine Beschädigung des Messgeräts und der Befestigung zur Folge haben.

Weiterführende Angaben zur Vibration → zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM.

3.3 Einbau

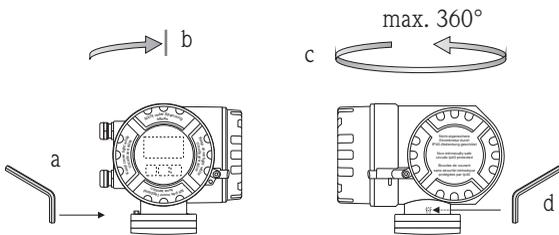
3.3.1 Aluminium-Feldgehäuse drehen

Aluminium-Feldgehäuse für Nicht-Ex-Bereich



A0007540

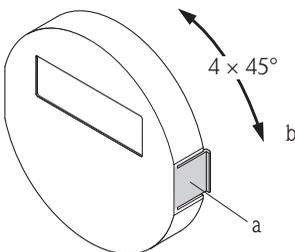
Aluminium-Feldgehäuse für Zone 1 oder Class I Div. 1



A0008036

- Gewindestift lösen.
- Messumformergehäuse im Uhrzeigersinn leicht bis zum Anschlag (Ende des Gewindes) drehen.
- Messumformer gegen den Uhrzeigersinn (um max. 360°) in die gewünschte Position drehen.
- Gewindestift wieder anziehen.

3.3.2 Vor-Ort-Anzeige drehen



A0007541

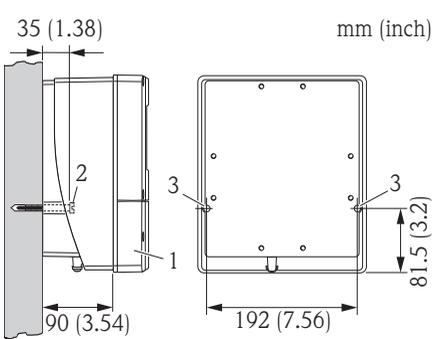
- Seitliche Schnappverschlüsse am Anzeigemodul drücken und das Modul von der Abdeckplatte des Elektronikraums abziehen.
- Anzeige in die gewünschte Position drehen (max. 4 × 45° in beiden Richtungen) und wieder auf die Abdeckplatte des Elektronikraums stecken.

3.3.3 Montage Wandaufbauehäuse

☝ Achtung!

- Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur nicht den zulässigen Bereich übersteigt.
- Wandaufbauehäuse stets so montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten weisen.

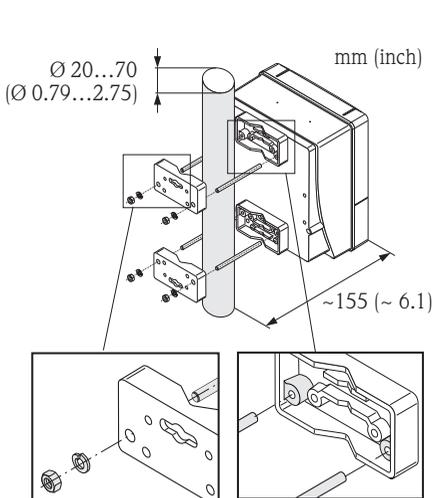
Direkte Wandmontage



A0007542

1. Anschlussraum
2. Befestigungsschrauben M6 max. \varnothing 6,5 mm (0,25 in);
Schraubenkopf max. \varnothing 10,5 mm (0,41 in)
3. Gehäusebohrungen für Befestigungsschrauben

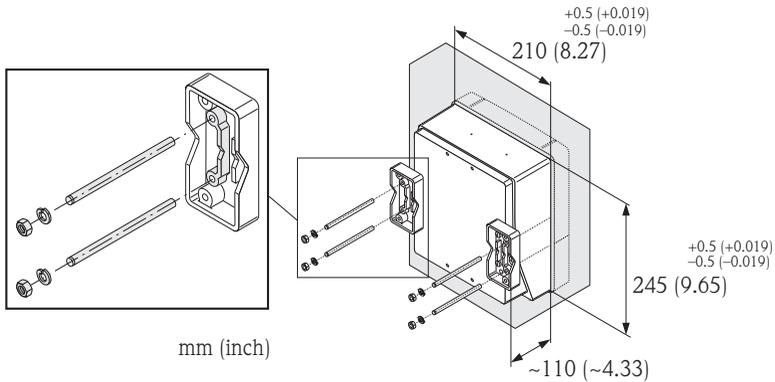
Rohrmontage



A0007543

- ☝ Achtung!
Überhitzungsgefahr! Wenn eine warme Rohrleitung für die Montage verwendet wird, sicherstellen, dass die Gehäusetemperatur den höchstzulässigen Wert von +60 °C (+140 °F) nicht überschreitet.

Schalttafeleinbau



A0007544

3.4 Einbaukontrolle

- Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?
- Entspricht das Messgerät den Spezifikationen an der Messstelle?
- Haben Messaufnehmer und Messumformer die gleiche Seriennummer?
- Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Richtiger Rohrdurchmesser und richtige Oberflächenbeschaffenheit/-qualität?
- Sind Rohr, Dichtung, und Messgerät korrekt dimensioniert?
- Messaufnehmerorientierung bez. Typ, Messstoffeigenschaften, Messstofftemperatur richtig gewählt?
- Weist der Pfeil auf dem Messaufnehmer in Richtung des Durchflusses im Rohr?
- Sind ausreichend Ein- und Auslaufstrecken vor und hinter der Messstelle vorhanden?
- Strömungsgleichrichter richtig eingebaut (wenn vorhanden)?
- Richtige Messaufnehmer-Eintauchtiefe (nur Einsteckausführung)?
- Ist das Messgerät gegen Feuchtigkeit und Sonneneinstrahlung geschützt?
- Ist das Messgerät gegen Überhitzung geschützt?
- Ist das Messgerät gegen übermäßige Vibrationen geschützt?
- Gasbeschaffenheit (z.B. Reinheit, Trockenheit, Sauberkeit) kontrollieren.

4 Verdrahtung

 **Warnung!**

Stromschlaggefahr. Gefahr für Leben.

- Keinesfalls das Messgerät montieren oder verdrahten, während es an die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Vor dem Anschließen der Energieversorgung die Schutzterde an die Erdungsklemme am Gehäuse anschließen.

 **Achtung!**

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

Energieversorgung gemäß Angaben auf dem Anschlusschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels anschließen.

Zusätzlich für die Getrenntausführung

 **Achtung!**

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Maximale Kabellänge: 100 m (328 ft)
- Kabelspezifikation des Verbindungskabels beachten → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

Hinweis!

Verbindungskabel in einer festen Verlegungsart installieren.

Zusätzlich für Messgeräte mit Feldbuskommunikation

 **Achtung!**

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Kabelspezifikation des Feldbuskabels beachten → Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Abisolierte und verdrehte Kabelschirmstücke so kurz wie möglich halten.
- Signalleitungen schirmen und erden → Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Bei Einsatz in Anlagen ohne Potenzialausgleich → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

Zusätzlich für Ex-zertifizierte Messgeräte

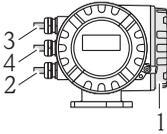
 **Warnung!**

Bei der Verdrahtung von Ex-zertifizierten Messgeräten sind alle Sicherheitshinweise, Anschlussbilder, technische Angaben usw. der zugehörigen Ex-Dokumentation zu beachten → Ex-Dokumentation auf CD-ROM.

4.1 Anschluss der verschiedenen Gehäusetypen

Verdrahtung anhand des eingeklebten Anschlussklemmen-Belegungsschemas vornehmen.

4.1.1 Kompaktausführung (Messumformer)

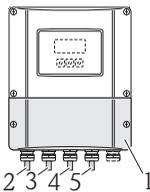


A0007545

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlussschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Signalkabel oder Feldbuskabel
- 4 Optional

4.1.2 Getrenntausführung (Messumformer)



A0007546

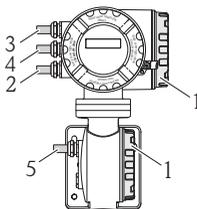
Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3 Signalkabel
- 4 Feldbuskabel

Anschluss Verbindungskabel:

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

4.1.3 Getrenntausführung (Messumformer)



A0007547

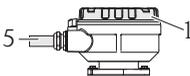
Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels
- 2 Energieversorgungskabel
- 3/4 Signalkabel oder Feldbuskabel

Anschluss Verbindungskabel:

- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

4.1.4 Getrenntausführung (Messaufnehmer)



A0007548

Anschluss Messumformer:

- 1 Anschlusschema auf der Innenseite des Anschlussklemmenraumdeckels

Anschluss Verbindungskabel:

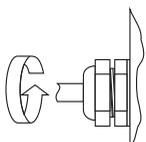
- 5 Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer

4.2 Schutzart

Die Messgeräte erfüllen alle Anforderungen für IP67 (NEMA 4X).

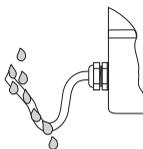
Nach Montage im Feld oder nach Service-Arbeiten ist die Beachtung der folgenden Punkte zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass der IP67 (NEMA 4X) Schutz bestehen bleibt:

- Messeinrichtung so einbauen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.
- Nicht die Durchführungsdichtung aus der Kabeleinführung entfernen.
- Alle nicht benutzten Kabeleinführungen entfernen und an deren Stelle geeignete/zertifizierte Verschlussstopfen einsetzen.
- Kabeleinführungen und Verschlussstopfen mit einem Dauergebrauchstemperaturbereich gemäss Temperaturangabe auf dem Typenschild verwenden.



Kabeleinführungen korrekt festziehen.

A0007549



Die Kabel müssen vor ihrem Eintritt in die Kabeleinführungen eine nach unten hängende Schleife bilden ("Wasserfalle").

A0007550

4.3 Anschlusskontrolle

- Messgerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht die Versorgungsspannung den Angaben auf dem Anschlussschema?
- Sind Energieversorgungs- und Signalkabel korrekt angeschlossen?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet und fest verlegt?
- Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?
- Alle Schraubklemmen gut angezogen?
- Alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Kabelführung als "Wasserfalle" in Schleifen gelegt?
- Alle Gehäuseabdeckungen eingebaut und gut festgezogen?

Zusätzlich für Messgeräte mit Feldbuskommunikation

- Alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker usw.) korrekt miteinander verbunden?
- Ist jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?
- Max. Länge der Feldbus- und Stichleitungen gemäß den Spezifikationen eingehalten?
- Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?

5 Hardwareeinstellungen

Dieses Kapitel umfasst nur die für die Inbetriebnahme notwendigen Hardwareeinstellungen. Alle weiteren Einstellungen (z.B. Konfiguration Ausgänge, Schreibschutz usw.) werden in der zugehörigen Betriebsanleitung auf CD-ROM beschrieben.

Hinweis!

Bei Messgeräten mit der Kommunikationsart HART oder FOUNDATION Fieldbus sind für die Inbetriebnahme keine Hardwareeinstellung notwendig.

5.1 Geräteadresse

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP/PA
- Modbus RS485

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

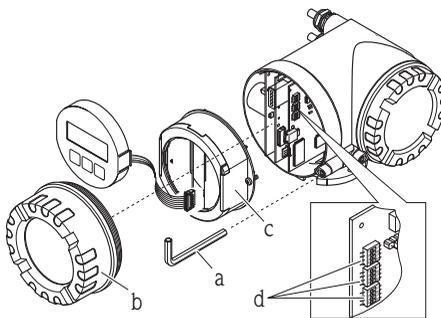
- Miniaturschalter → siehe nachfolgende Beschreibung
- Vor-Ort-Bedienung → siehe Kapitel Softwareeinstellungen

Adressierung über Miniaturschalter

 **Warnung!**

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten →  3.
- ESD (Electrostatic Discharge) gerechten Arbeitsplatz, -umgebung, -mittel verwenden.



A0007551

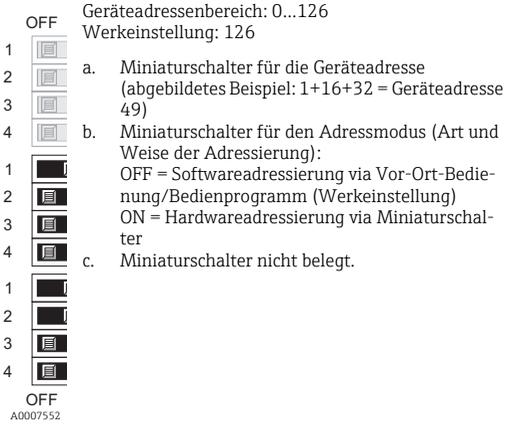
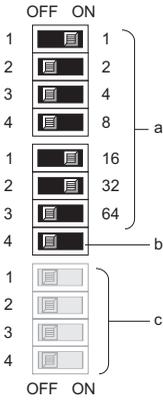
 **Warnung!**

Die Energieversorgung ausschalten, bevor das Messgerät geöffnet wird.

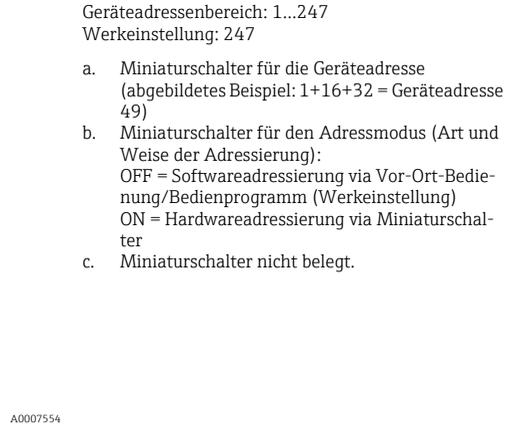
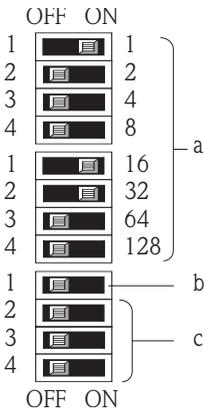
- a. Zylinderschraube der Sicherungskralle mit Innensechskant (3 mm) lösen
- b. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- c. Befestigungsschrauben des Anzeigemoduls lösen und Vor-Ort-Anzeige (falls vorhanden) entfernen.
- d. Mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter auf der I/O-Platine einstellen.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

PROFIBUS DP/PA



Modbus RS485



5.2 Abschlusswiderstände

Hinweis!

Wird das Messgerät am Ende eines Bussegments eingesetzt, ist eine Terminierung erforderlich. Dies kann im Messgerät über die Einstellung der Abschlusswiderstände auf der I/O-Platine erfolgen. Generell wird jedoch empfohlen, die Terminierung nicht am Messgerät selbst vorzunehmen, sondern immer einen externen Busabschluss zu verwenden.

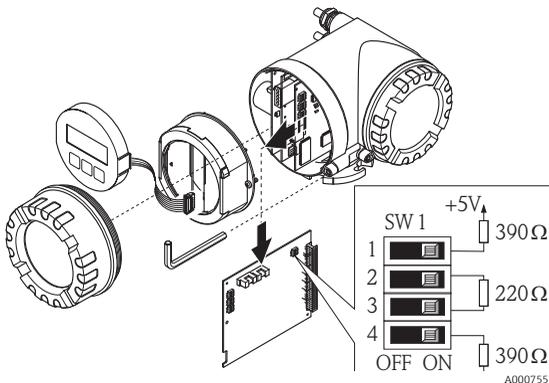
Bei Messgeräten mit folgenden Kommunikationsarten müssen Abschlusswiderstände geschaltet werden:

- PROFIBUS DP
 - Baudrate $\leq 1,5$ Mbaud \rightarrow Terminierung kann am Messgerät erfolgen (s. nachfolgende Grafik)
 - Baudrate $> 1,5$ Mbaud \rightarrow ein externer Busabschluss muss verwendet werden
- Modbus RS485 \rightarrow Terminierung kann am Messgerät erfolgen (s. nachfolgende Grafik)

⚠ Warnung!

Stromschlaggefahr! Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Alle Sicherheits- und Warnhinweise für das Messgerät sind zu beachten \rightarrow 3.
- ESD (Electrostatic Discharge) gerechten Arbeitsplatz, -umgebung, -mittel verwenden.



Einstellen der Terminierungswiderstände SW1 auf der I/O-Platine:
ON - ON - ON - ON

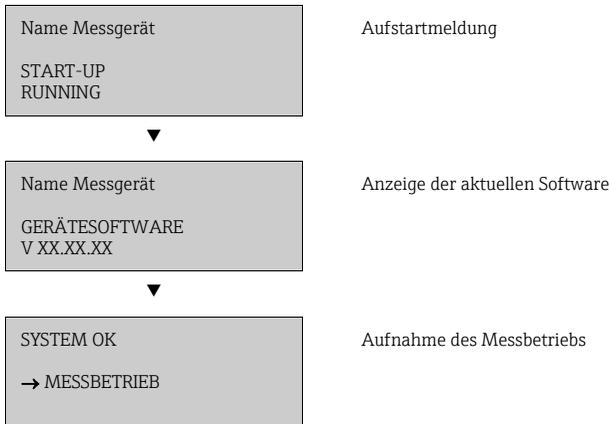
6 Inbetriebnahme

6.1 Messgerät einschalten

Nach Abschluss der Montage (erfolgreiche Einbaukontrolle), Verdrahtung (erfolgreiche Anschlusskontrolle) und ggf. den notwendigen Hardwareeinstellung kann die zulässige Energieversorgung (siehe Typenschild) für das Messgerät eingeschaltet werden.

Nach dem Einschalten der Energieversorgung führt das Messgerät eine Reihe von Einschalt- und Selbstprüfungen durch. Während dieses Vorgangs können auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Meldungen erscheinen:

Anzeigebeispiele:



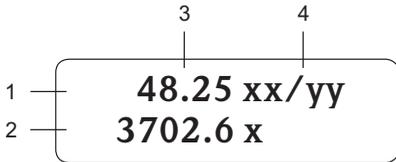
Das Messgerät nimmt den Messbetrieb auf, sobald der Aufstartvorgang abgeschlossen ist. Es erscheinen verschiedene Messwerte und/oder Statusvariablen auf der Anzeige.

Hinweis!

Tritt beim Aufstarten eine Fehler auf, wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt. Die bei der Inbetriebnahme eines Messgerätes am häufigsten auftretenden Fehlermeldungen werden im Kapitel Störungsbehebung beschrieben →  29.

6.2 Bedienung

6.2.1 Anzeigeelemente

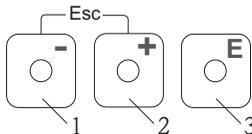


A0011838

Anzeigezeilen/-felder

1. Hauptzeile für Haupt-Messwerte
2. Zusatzzeile für zusätzliche Mess-/Statusgrößen
3. Aktuelle Messwerte
4. Maß-/Zeiteinheiten

6.2.2 Bedienelemente



A0007559

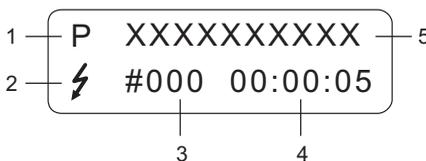
Bedientasten

1. (-) Minus-Taste für Eingabe, Auswahl
2. (+) Plus-Taste für Eingabe, Auswahl
3. Enter-Taste für Aufruf Funktionsmatrix, Speichern

Beim gleichzeitigen Betätigen der +/- Tasten (Esc):

- schrittweises Verlassen der Funktionsmatrix
- > 3 Sek. = Abbrechen der Dateneingabe und Rücksprung auf Anzeige der Messwerte

6.2.3 Anzeige von Fehlermeldungen

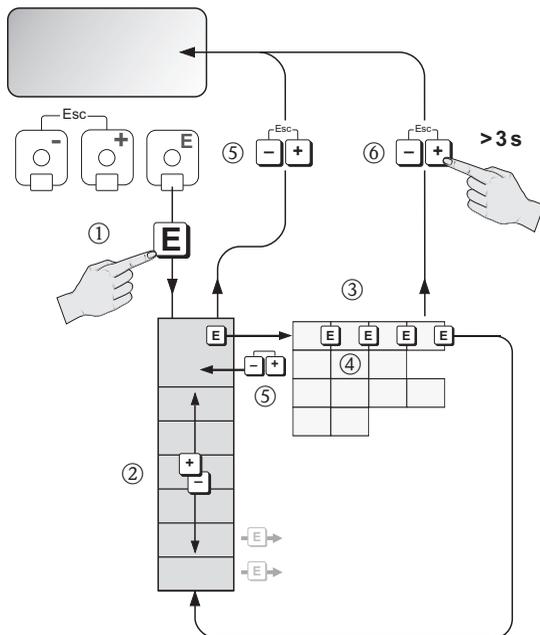


A0007561

1. Fehlerart:
P = Prozessfehler, S = Systemfehler
2. Fehlermeldetyp:
⚡ = Störungsmeldung, ! = Hinweismeldung
3. Fehlernummer
4. Dauer des letzten aufgetretenen Fehlers:
Stunden : Minuten : Sekunden
5. Fehlerbezeichnung

- Liste der häufigsten Fehlermeldungen bei der Inbetriebnahme → 29
- Liste aller Fehlermeldungen siehe zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM

6.3 Navigation innerhalb der Funktionsmatrix



A0007562

1. → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2. → Auswahl Gruppe (z.B. BETRIEB)
 → Auswahl bestätigen
3. → Auswahl Funktion (z.B. SPRACHE)
4. → Eingabe Code 65 (nur bei dem jeweils ersten Zugriff auf die Funktionsmatrix)
 → Eingabe bestätigen
- Funktion/Auswahl ändern (z.B. ENGLISH)
 → Auswahl bestätigen
5. → schrittweiser Rücksprung zur Anzeige der Messwerte
6. > 3 s → sofortiger Rücksprung zur Anzeige der Messwerte

6.4 Aufruf des Quick-Setups Inbetriebnahme

Mit dem Quick-Setup werden alle für die Inbetriebnahme notwendigen Funktionen automatisch aufgerufen. Die Funktionen können verändert und somit dem jeweiligen Prozess angepasst werden.

1.  → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2.  → Auswahl Gruppe QUICK-SETUP
 → Auswahl bestätigen
3. Anzeige Funktion QUICK-SETUP INBETRIEBNAHME erscheint.
4. Zwischenschritt bei gesperrter Parametrierung:
 → Eingabe des Codes 65 (jeweils mit  bestätigen) und damit Freigabe der Parametrierung
5.  → Sprung in Quick-Setup Inbetriebnahme
6.  → Auswahl JA
 → Auswahl bestätigen
7.  → Start Quick-Setup Inbetriebnahme
8. Parametrieren der einzelnen Funktionen/Einstellungen:
 - über -Taste Auswahl oder Zahleneingabe
 - über -Taste Eingabe bestätigen und Sprung zur nächsten Funktion
 - über -Taste Rücksprung in Funktion Setup Inbetriebnahme (bereits vorgenommene Parametrierungen bleiben erhalten)

Hinweis!

Bei der Durchführung des Quick-Setups ist folgendes zu beachten:

- Auswahl der Einstellvorgaben: die Auswahl "Aktuelle Einstellung" wählen
- Auswahl der Einheiten: nach der Parametrierung einer Einheit wird diese nicht erneut zur Auswahl angeboten
- Auswahl der Ausgänge: nach der Parametrierung eines Ausgangs wird diese nicht erneut zur Auswahl angeboten
- Automatische Parametrierung der Anzeige: die Auswahl "JA" wählen
 - Hauptzeile = Massefluss
 - Zusatzzeile = Summenzähler 1
- Bei Abfrage, ob weitere Quick-Setups ausgeführt werden sollen: die Auswahl "JA" wählen

In der Betriebsanleitung "Beschreibung Gerätefunktionen" sind alle verfügbaren Funktionen des Messgerätes und deren Einstellmöglichkeiten sowie, falls verfügbar, auch weitere Quick-Setups genau beschrieben. Die zugehörige Betriebsanleitung befindet sich auf der CD-ROM.

Nach Abschluss folgender Quick-Setups ist das Messgerät einsatzbereit:

Inbetriebnahme, Messaufnehmer (nur t-mass 65I), Gas, Druck, Wärmefluss (falls verwendet)

6.5 Softwareeinstellungen

6.5.1 Geräteadresse

Muss eingestellt werden bei Messgeräten mit der Kommunikationsart:

- PROFIBUS DP/PA
Geräteadressenbereich 0...126, Werkeinstellung 126
- Modbus RS485
Geräteadressenbereich 1...247, Werkeinstellung 247

Die Geräteadresse kann eingestellt werden über:

- Miniaturschalter → siehe Kapitel Hardwareeinstellungen
- Vor-Ort-Bedienung → siehe "Aufruf des Quick-Setup Kommunikation"

Hinweis!

Vor der Einstellung der Geräteadresse muss das SETUP INBETRIEBNAME ausgeführt worden sein.

Aufruf der Quick-Setup Kommunikation

1.  → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2.  → Auswahl Gruppe QUICK-SETUP
 → Auswahl bestätigen
3.  → Auswahl Funktion QUICK-SETUP KOMMUNIKATION
4. Zwischenschritt bei gesperrter Parametrierung:
 → Eingabe des Codes 65 (jeweils mit  bestätigen) und damit Freigabe der Parametrierung
5.  → Sprung in Quick-Setup Kommunikation
6.  → Auswahl JA
 → Auswahl bestätigen
7.  → Start Quick-Setup Kommunikation
8.  → Auswahl JA
 → Auswahl bestätigen
9. Parametrieren der einzelnen Funktionen/Einstellungen:
 - über -Taste Auswahl oder Zahleneingabe
 - über -Taste Eingabe bestätigen und Sprung zur nächsten Funktion
 - über -Taste Rücksprung in Funktion "Setup Inbetriebnahme" (bereits vorgenommene Parametrierungen bleiben erhalten)

In der Betriebsanleitung "Beschreibung Gerätefunktionen" sind alle verfügbaren Funktionen des Messgerätes und deren Einstellmöglichkeiten sowie, falls verfügbar, auch weitere Quick-Setups genau beschrieben. Die zugehörige Betriebsanleitung befindet sich auf der CD-ROM.

Nach Abschluss des Quick-Setup Kommunikation ist das Messgerät einsatzbereit.

6.6 Störungsbehebung

Hier werden die Fehlermeldungen beschrieben, welche bei der Inbetriebnahme eines Messgerätes am häufigsten auftreten können.

Eine komplette Beschreibung aller Fehlermeldungen → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

HART

Nr.	Fehlermeldung/Typ	Ursache/Behebung
351 ... 352	S: STROMBEREICH n !: # 351...352	Stromausgang: Der aktuelle Durchfluss liegt außerhalb des eingestellten Bereichs. Eingegebene Anfangs- bzw. Endwerte ändern oder Durchfluss verringern.
359 ... 360	S: IMPULSBEREICH n !: # 359...360	Impulsausgang: Die Impulsausgangsfrequenz liegt außerhalb des eingestellten Bereichs. Behebung: 1. Eingegebene Impulswertigkeit erhöhen 2. Bei der Eingabe der Impulsbreite einen Wert auswählen, der von einem angeschlossenen Zählwerk noch verarbeitet werden kann. 3. Durchfluss verringern
422	P: DURCHFLUSS LIM. ⚡: # 422	Der gemessene Durchfluss hat die Obergrenze überschritten. Durchflussmenge reduzieren oder das Instrument durch ein für die Anwendung passend ausgelegtes ersetzen. Hinweis! Fehler kann als Stör- oder Hinweismeldung konfiguriert werden.

PROFIBUS DP/PA

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort-Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweiterte Diagnosemel- dung im PRO- FIBUS Master	Ursache/Behebung
		Quality Code (hex) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
422	P: DURCHFLUSS LIM. ⚡: # 422	0x13	BA D	Sen- sor Fai- lure	Constant	Meas. flow exceeded max limit	Der gemessene Durchfluss hat die Obergrenze überschritten. Durchflussmenge reduzieren oder das Instrument durch ein für die Anwendung passend ausgelegtes ersetzen. Hinweis! Fehler kann als Stör- oder Hinweismeldung konfiguriert werden.

FOUNDATION Fieldbus

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Ursache/Behebung
422	Gerätestatusmeldung (FF): Der gemessene Durchfluss hat die Obergrenze überschritten – Err. No. 422 Vor-Ort-Anzeige: P: DURCHFLUSS LIM. !: # 422	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	siehe Tabelle HART

Modbus RS485

Register 6859 Datentyp: Integer	Register 6821 Datentyp: String (18 Byte)	Nr.	Fehlermeldung/Typ	Ursache/Behebung
59	DURCHFLUSS LIM.	422	P: DURCHFLUSS LIM. !: # 422	Der gemessene Durchfluss hat die Obergrenze überschritten. Durchflussmenge reduzieren oder das Instrument durch ein für die Anwendung passend ausgelegtes ersetzen. Hinweis! Fehler kann als Stör- oder Hinweis- meldung konfiguriert werden.

www.addresses.endress.com
