

# Kurzanleitung EngyCal RH33

Eichfähiger Wärmemengenzähler für eine Messstelle mit einem Impuls-/Analogeingang für Durchfluss und zwei RTD-/Analogeingängen für Temperatur/Druck

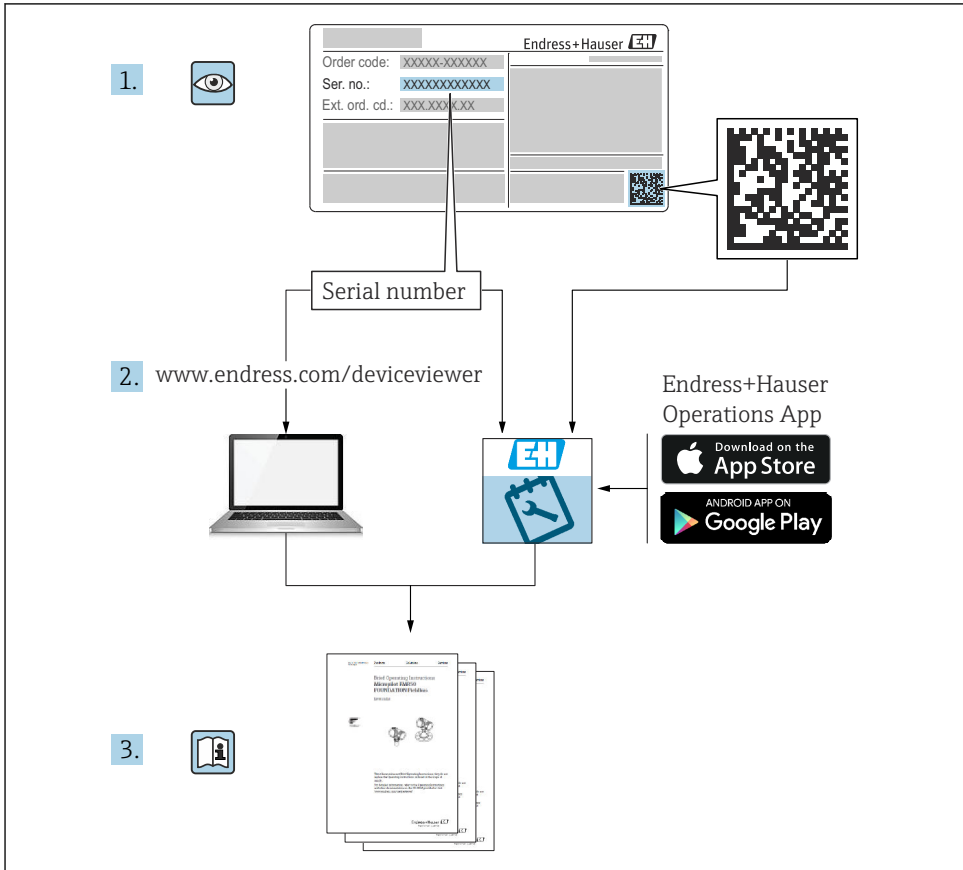


Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen sind in der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen verfügbar.

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/Tablet: Endress+Hauser Operations App



A0023555

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                     |           |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Hinweise zum Dokument</b>                        | <b>4</b>  |
| 1.1      | Dokumentfunktion                                    | 4         |
| 1.2      | Symbole                                             | 4         |
| <b>2</b> | <b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>             | <b>5</b>  |
| 2.1      | Anforderungen an das Personal                       | 5         |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung                        | 5         |
| 2.3      | Sicherheit am Arbeitsplatz                          | 6         |
| 2.4      | Betriebssicherheit                                  | 6         |
| 2.5      | Produktsicherheit                                   | 6         |
| <b>3</b> | <b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>      | <b>6</b>  |
| 3.1      | Warenannahme                                        | 6         |
| <b>4</b> | <b>Montage</b>                                      | <b>8</b>  |
| 4.1      | Montagebedingungen                                  | 8         |
| 4.2      | Abmessungen                                         | 9         |
| 4.3      | Gerät montieren                                     | 11        |
| 4.4      | Einbauhinweise Temperatursensoren                   | 16        |
| 4.5      | Anforderungen an die Auslegung                      | 17        |
| 4.6      | Montagekontrolle                                    | 17        |
| <b>5</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b>                       | <b>18</b> |
| 5.1      | Anschlussbedingungen                                | 18        |
| 5.2      | Gerät anschließen                                   | 18        |
| 5.3      | Anschluss der Sensoren                              | 21        |
| 5.4      | Ausgänge                                            | 24        |
| 5.5      | Kommunikation                                       | 25        |
| 5.6      | Anschlusskontrolle                                  | 27        |
| <b>6</b> | <b>Bedienungsmöglichkeiten</b>                      | <b>27</b> |
| 6.1      | Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten                | 27        |
| 6.2      | Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs           | 27        |
| 6.3      | Anzeige und Bedienelemente                          | 29        |
| 6.4      | Zugriff auf Bedienmenü via „FieldCare Device Setup“ | 30        |
| <b>7</b> | <b>Inbetriebnahme</b>                               | <b>31</b> |
| 7.1      | Installationskontrolle                              | 31        |
| 7.2      | Gerät einschalten                                   | 31        |
| 7.3      | Schnellinbetriebnahme                               | 31        |
| <b>8</b> | <b>Wartung</b>                                      | <b>32</b> |
| 8.1      | Reinigung                                           | 32        |

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

## 1.2 Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

**⚠ GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

**⚠ WARNING**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

**⚠ VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

**HINWEIS**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

### 1.2.2 Symbole für Informationstypen

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                | Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Erlaubt</b><br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.   |    | <b>Zu bevorzugen</b><br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
|  | <b>Verboten</b><br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind. |  | <b>Tipp</b><br>Kennzeichnet zusätzliche Informationen.                             |
|  | Verweis auf Dokumentation                                                |  | Verweis auf Seite                                                                  |
|  | Verweis auf Abbildung                                                    | <b>1., 2., 3...</b>                                                                 | Handlungsschritte                                                                  |
|  | Ergebnis eines Handlungsschritts                                         |  | Sichtkontrolle                                                                     |

1.2.3 Elektrische Symbole

|                                                                                   |                          |                                                                                   |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Gleichstrom              |  | Wechselstrom                                                                                                         |
|  | Gleich- und Wechselstrom |  | <b>Erdanschluss</b><br>Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist. |

1.2.4 Symbole in Grafiken

| Symbol                                                                            | Bedeutung                     | Symbol                                                                            | Bedeutung                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1, 2, 3,...                                                                       | Positionsnummern              |  | Handlungsschritte                                      |
| A, B, C, ...                                                                      | Ansichten                     | A-A, B-B, C-C, ...                                                                | Schnitte                                               |
|  | Explosionsgefährdeter Bereich |  | Sicherer Bereich (Nicht explosionsgefährdeter Bereich) |

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Geräts ist nur sichergestellt, wenn die Betriebsanleitung gelesen und die Sicherheitshinweise darin beachtet wurden.

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ 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

Der Wärme- und Kältezähler ist ein Gerät zur Erfassung der Energieströme in Heiz- und Kühlsystemen. Das netzversorgte Rechenwerk ist universell einsetzbar in Industrie, Fernwärme und Gebäudetechnik.

- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden.
- Das Gerät darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

## 2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

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

## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Produkt ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

# 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

## 3.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
  - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
  - Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.



Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

### 3.1.1 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Seriennummer vom Typenschild in *Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
  - Bestellcode
  - Erweiterter Bestellcode
  - Seriennummer
  - Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
  - Technische Werte, z. B. Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
  - Schutzart
  - Zulassungen mit Symbolen
  - Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)
- Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

Name und Adresse des Herstellers

|                          |                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Name des Herstellers:    | Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG                                                        |
| Adresse des Herstellers: | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang oder <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |

3.1.2 Frontfolie bei Eichzulassung

Bei Geräten mit der Option Eichzulassung wird die Frontfolie mit folgenden Informationen bedruckt:

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>DE-21-MI004-PTB015</div><div>Class: IP65/66 M1/E2</div><div>PT 100/500/1000</div><div>Θ Heating: 0...300°C</div><div>Θ Cooling: 0...300°C</div><div>ΔΘ: 3...297K</div><div>Flow: Display</div><div>Installation: Display</div><div>Fluid: Display</div></div> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A0013584

 1 Beschriftung der Frontfolie bei Eichzulassung

3.1.3 Lagerung und Transport

Lagerungstemperatur: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)

Maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C (87,8 °F), linear abnehmend auf 50 % relative Feuchte bei 40 °C (104 °F).



Bei Lagerung und Transport das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

Bei Lagerung folgende Umgebungseinflüsse unbedingt vermeiden:

- Direkte Sonneneinstrahlung
- Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration
- Aggressive Medien

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

Das Gerät mit Feldgehäuse ist mit dem entsprechenden Zubehör für die Wandmontage, Rohrmontage, den Einbau in der Schalttafel und die Installation auf der Hutschiene geeignet.

Die Einbaulage wird von der Ablesbarkeit des Displays bestimmt. Anschlüsse und Ausgänge werden unten aus dem Gerät herausgeführt. Der Anschluss der Leitungen erfolgt über codierte Klemmen.

Arbeitstemperaturbereich: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)



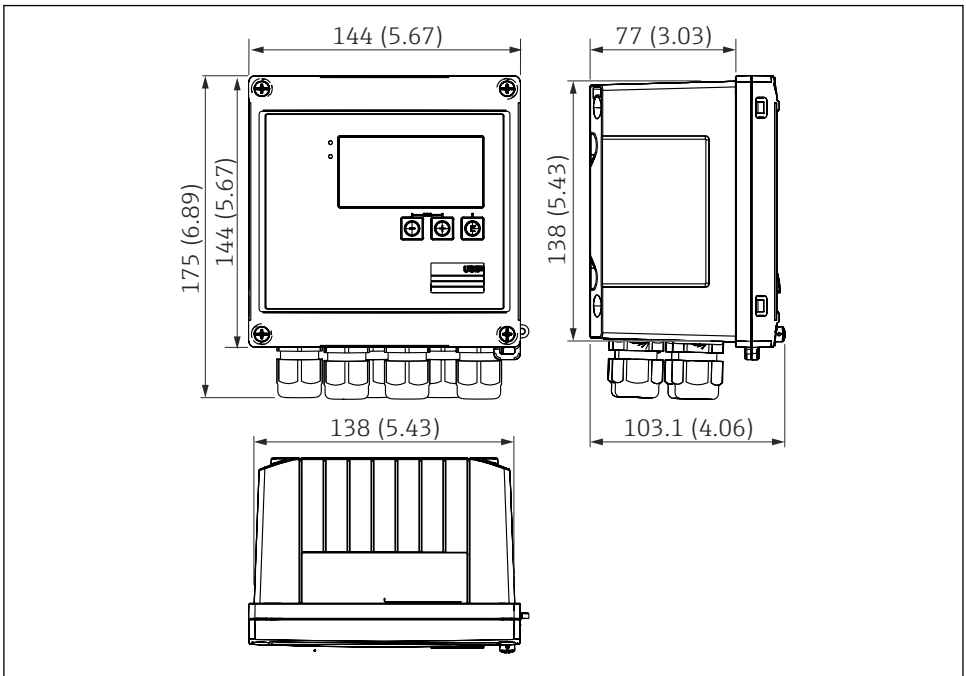
Weitere Informationen: siehe Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung.

#### **HINWEIS**

#### **Überhitzung des Geräts durch unzureichende Kühlung**

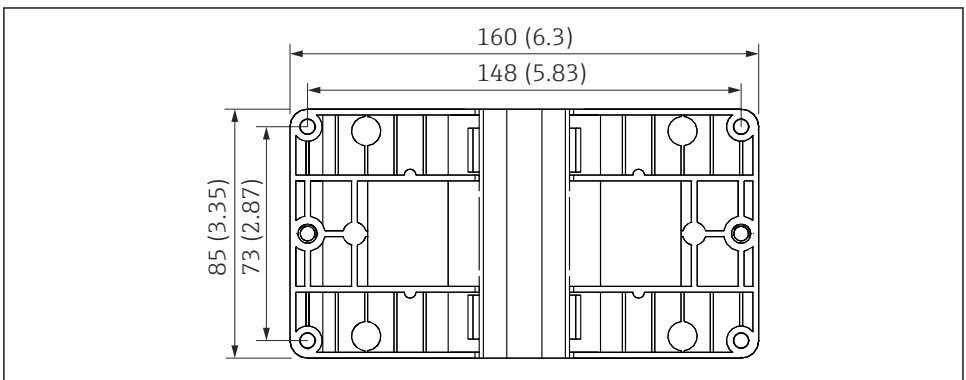
- Zur Vermeidung von Wärmestaus stets ausreichende Kühlung des Geräts sicherstellen. Bei einem Betrieb des Geräts im oberen Temperaturgrenzbereich verringert sich die Lebensdauer des Displays.

## 4.2 Abmessungen



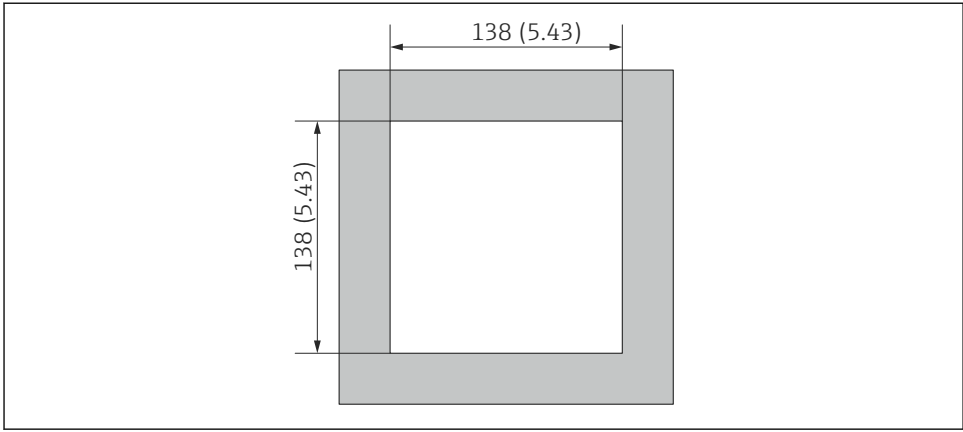
A0013438

2 Abmessungen des Geräts in mm (in)



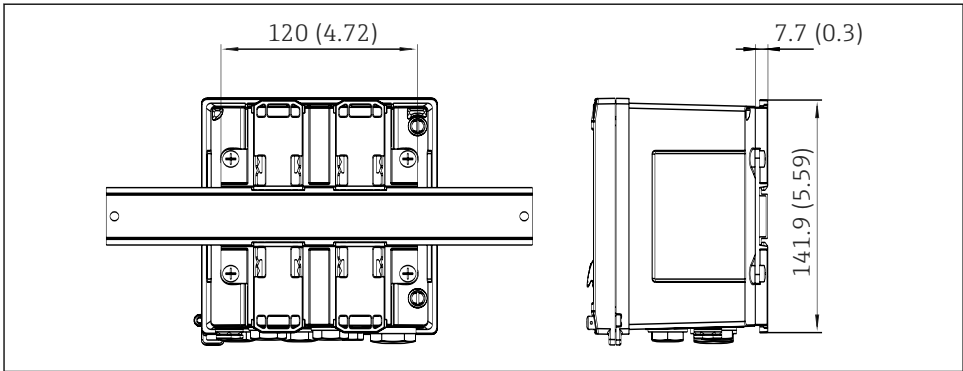
A0014169

3 Abmessungen Montage-Platte für Wand-, Rohrmontage und Schalttafeleinbau in mm (in)



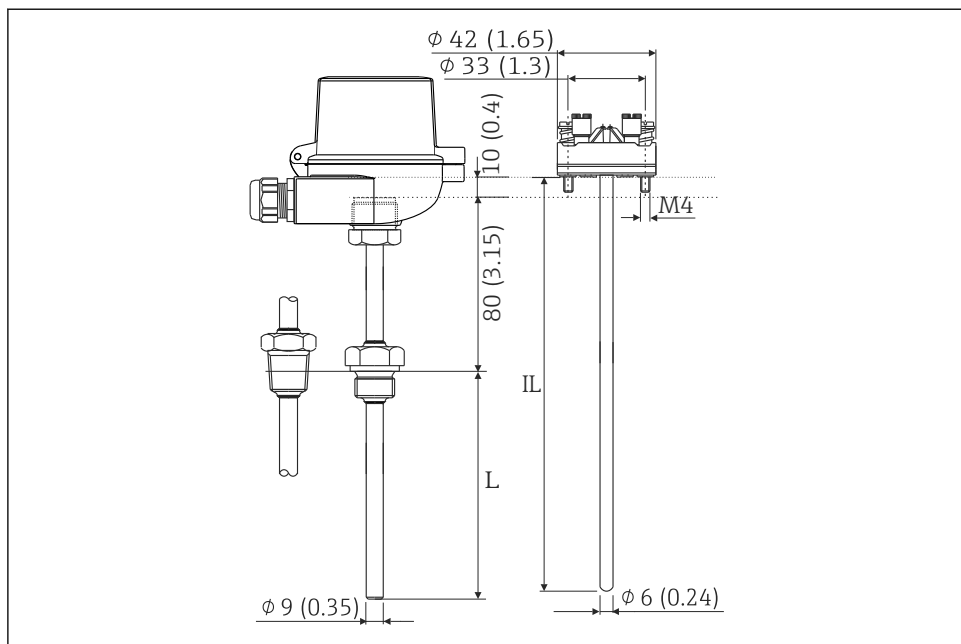
A0014171

4 Abmessungen Schalttafelausschnitt in mm (in)



A0014610

5 Abmessungen Hutschienenadapter in mm (in)



A0015313

## 6 Widerstandsthermometer (optionales Zubehör), Abmessungen in mm (in)

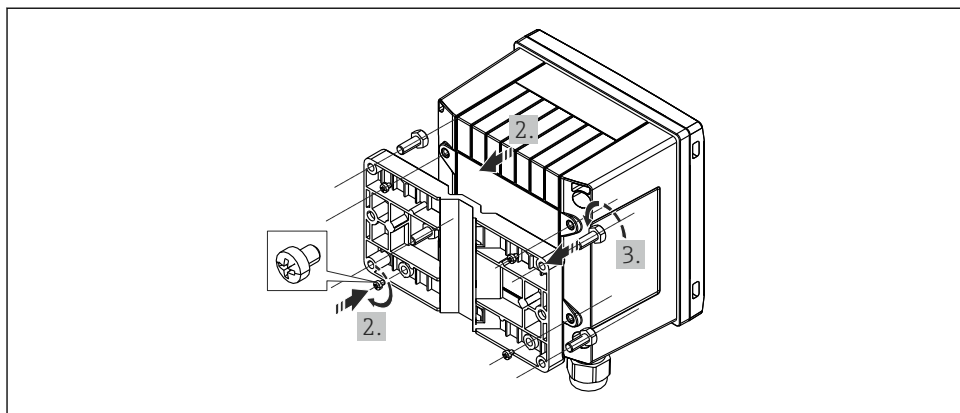
$L$  Eintauchlänge, bei Bestellung angegeben

$IL$  Einstecklänge =  $L$  + Halsrohrlänge (80 mm (3,15 in)) + 10 mm (0,4 in)

## 4.3 Gerät montieren

### 4.3.1 Wandmontage

1. Montageplatte als Schablone für Bohrungen verwenden, Abmessungen → 3, 9
2. Gerät auf Montageplatte aufsetzen und mit 4 Schrauben von hinten fixieren.
3. Montageplatte mit 4 Schrauben an der Wand befestigen.



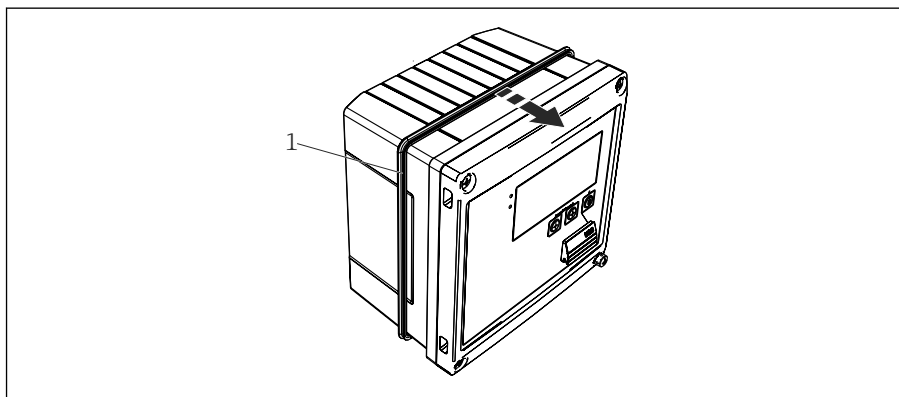
A0014170

 7 *Wandmontage*

### 4.3.2 Schalttafeleinbau

1. Schalttafelausschnitt in der erforderlichen Größe herstellen, Abmessungen  
→  4,  10

2.

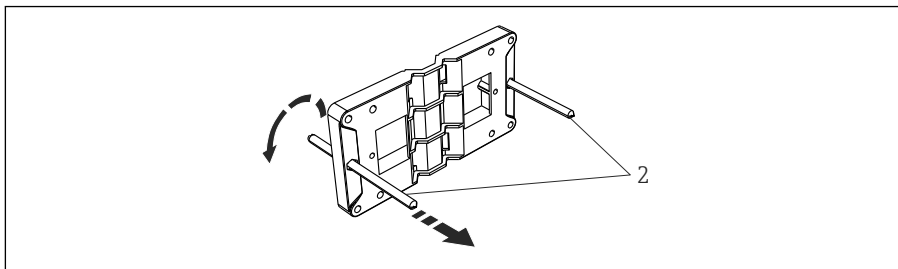


A0014172

 8 *Schalttafel-Montage*

Dichtung (Pos. 1) auf Gehäuse anbringen.

3.

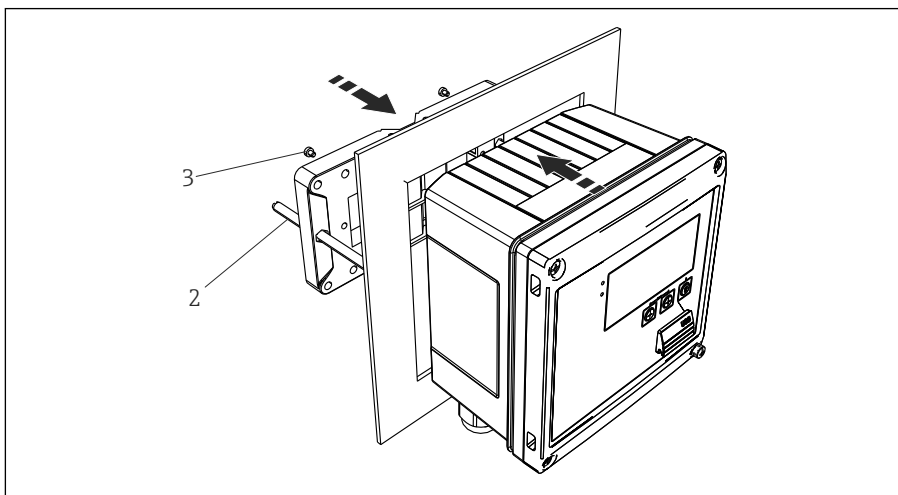


A0014173

🔧 9 Montageplatte für Schalttafel-Montage vorbereiten

Gewindestangen (Pos. 2) in Montageplatte (Abmessungen → 📐 3, 📄 9) einschrauben.

4.



A0014174

🔧 10 Schalttafel-Montage

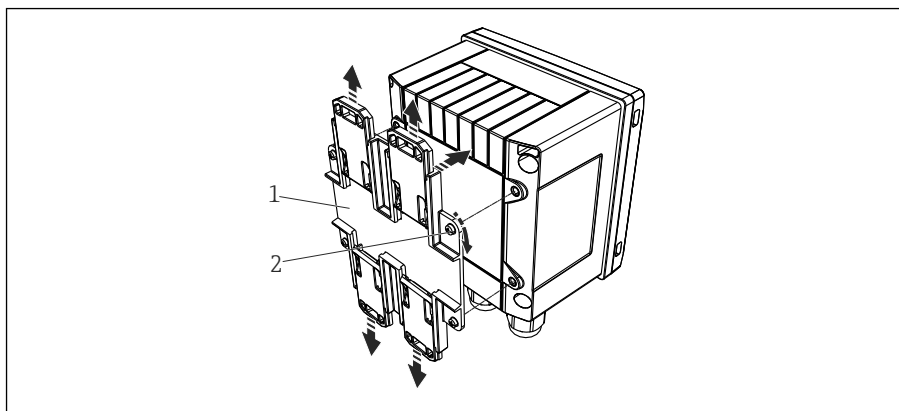
Gerät von vorn in Schalttafelausschnitt schieben und Montageplatte von hinten mit den 4 mitgelieferten Schrauben (Pos. 3) am Gerät anbringen.

5.

Gerät durch Festziehen der Gewindestangen fixieren.

### 4.3.3 Tragschiene/Hutschiene (nach EN 50 022)

1.

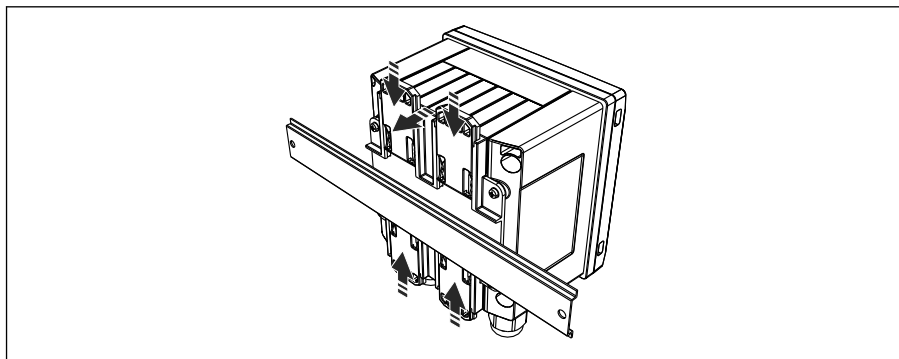


A0014176

11 Hutschiennenmontage vorbereiten

Hutschiennenadapter (Pos. 1) mit den mitgelieferten Schrauben (Pos. 2) am Gerät befestigen und die Hutschiennen-Clips öffnen.

2.



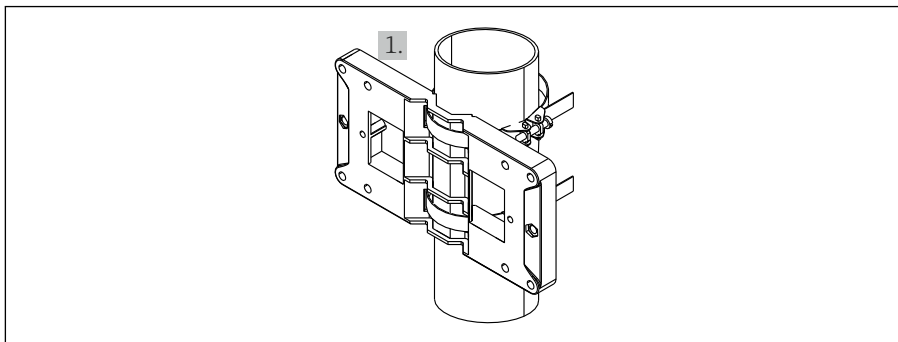
A0014177

12 Hutschiennenmontage

Gerät von vorn auf Hutschiene aufsetzen und Hutschiennen-Clips schließen.

#### 4.3.4 Rohrmontage

1.

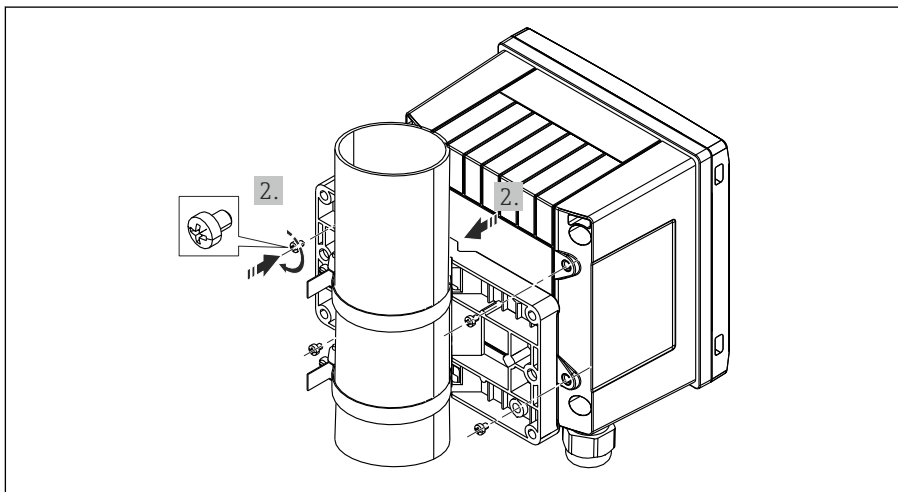


A0014178

13 Rohrmontage vorbereiten

Stahlbänder durch Montageplatte (Abmessungen → 3, 9) ziehen und am Rohr befestigen.

2.

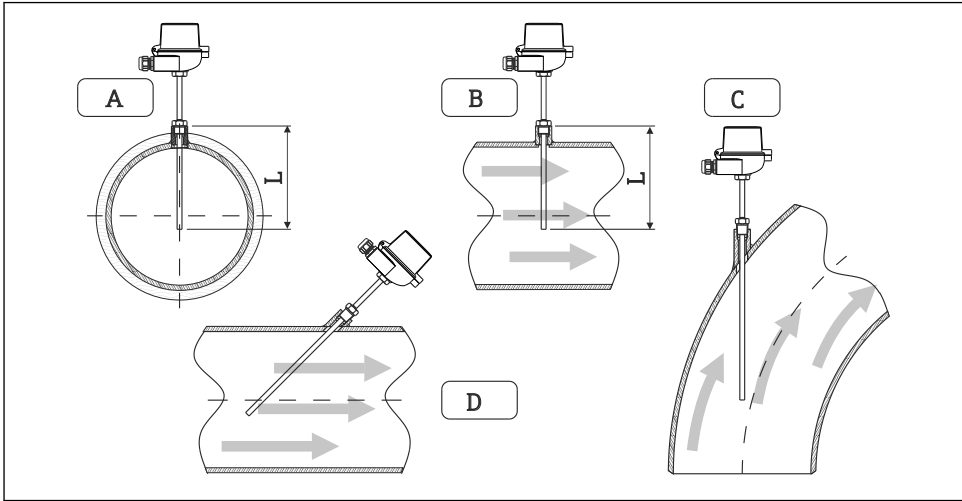


A0014179

14 Rohrmontage

Gerät auf Montageplatte aufsetzen und mit den 4 beigelegten Schrauben befestigen.

## 4.4 Einbauhinweise Temperatursensoren



A0008603

### 15 Einbauarten Temperatursensoren

- A - B Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt muss die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen ( $=L$ ).
- C - D Schräge Einbaulage.

Die Einbautiefe des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Einbautiefe kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Behälterwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Einbautiefe, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht.

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Mindest-Eintauchtiefe = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in)

Die Eintauchtiefe sollte mindestens dem 8-fachen des Schutzrohrdurchmessers entsprechen. Beispiel: Schutzrohrdurchmesser 12 mm (0,47 in)  $\times 8 = 96$  mm (3,8 in). Empfohlen wird eine Standard-Eintauchtiefe von 120 mm (4,72 in).

**i** Bei Rohren mit kleinen Nenndurchmessern muss darauf geachtet werden, dass die Spitze des Schutzrohres weit genug in den Prozess ragt, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen ( $\rightarrow$  15, 16, Pos. A und B). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein ( $\rightarrow$  15, 16, Pos. C und D). Zur Bestimmung der Eintauchlänge und Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

Siehe auch Einbauempfehlungen EN 1434-2 (D) Bild 8.

**i** Detaillierte Informationen: BA01915T

## 4.5 Anforderungen an die Auslegung

Um systematische Fehler zu vermeiden, sind die Temperatursensoren kurz vor und kurz hinter dem Wärmetauscher einzubauen. Bei einem zu großen Druckunterschied zwischen den Temperaturmessstellen ergibt sich unter Umständen ein zu großer systematischer Fehler, siehe Tabelle unten.

| Diff in [bar] | Temperaturdifferenz in [K] |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|               | 3                          | 5   | 10  | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  |
| 0,5           | 0,2                        | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0   | 0   | 0   |
| 1             | 0,5                        | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 2             | 0,9                        | 0,7 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 3             | 1,4                        | 1,1 | 0,8 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 4             | 1,8                        | 1,5 | 1,0 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 5             | 2,3                        | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 6             | 2,7                        | 2,2 | 1,5 | 0,9 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 7             | 3,2                        | 2,6 | 1,9 | 1,1 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 |
| 8             | 3,6                        | 3,0 | 2,0 | 1,2 | 0,9 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| 9             | 4,1                        | 3,3 | 2,3 | 1,4 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 0,5 |
| 10            | 4,5                        | 4,0 | 2,5 | 1,5 | 1,1 | 0,8 | 0,7 | 0,5 |

Die Werte sind als Faktoren des maximal zulässigen Fehler des Wärmezählers (mit  $\Delta\Theta_{\min} = 3 \text{ K}$  (5,4 °F)) angegeben. Die Werte unterhalb der grauen Linie sind höher als 1/3 des maximal zulässigen Fehlers des Wärmezählers (mit  $\Delta\Theta_{\min} = 3 \text{ K}$  (5,4 °F)).



Falls zwei verschiedene Wärmeträger (z. B. Raumheizung und Brauchwarmwasser) kurz vor dem Temperatursensor zusammengeführt werden, ist die optimale Position dieses Sensors direkt hinter der Durchflussmessstelle.

## 4.6 Montagekontrolle

Nach Montage des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

| Gerätezustand und -spezifikationen                                                                           | Hinweise                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Ist das Gerät unbeschädigt?                                                                                  | Sichtkontrolle                   |
| Ist die Dichtung unbeschädigt?                                                                               | Sichtkontrolle                   |
| Ist das Gerät fest an die Wand oder auf die Montageplatte geschraubt?                                        | -                                |
| Ist der Gehäusedeckel fest montiert?                                                                         | -                                |
| Entsprechen die Umgebungsbedingungen der Gerätespezifikation (z. B. Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.)? | Siehe Kapitel "Technische Daten" |

Für die Installation des Wärmezählers und der zugehörigen Temperatursensoren sind die allgemeinen Einbauvorschriften gemäß EN 1434 Teil 6 und die Technische Richtlinie TR-K 9 der PTB zu beachten. Die TR-K 9 ist zum Download auf der Webseite der PTB verfügbar.

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Anschlussbedingungen

#### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrische Spannung

- Der gesamte elektrische Anschluss muss spannungsfrei erfolgen.

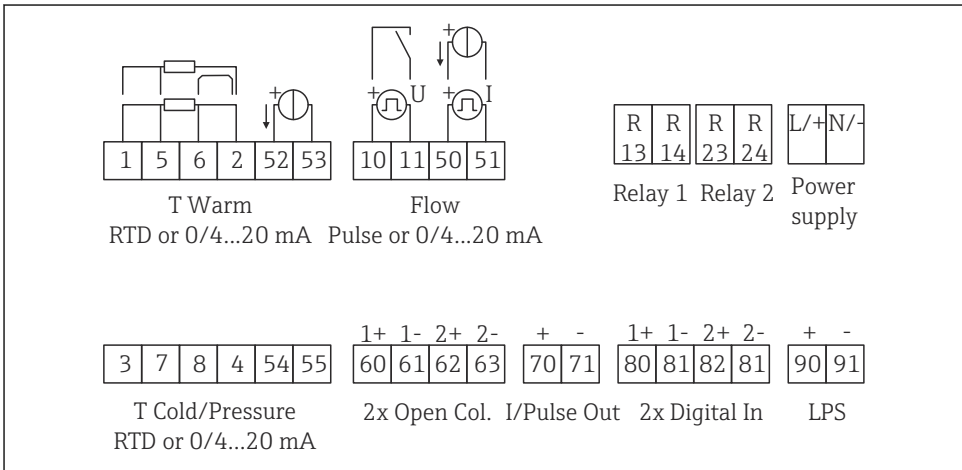
#### ⚠️ VORSICHT

#### Zusatzinformationen beachten

- Vor Inbetriebnahme auf Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild prüfen.
- Einen geeigneten Schalter oder Leistungsschalter in der Gebäudeinstallation vorsehen. Dieser Schalter muss in der Nähe des Geräts (leicht erreichbar) angebracht und als Trennvorrichtung gekennzeichnet sein.
- Für die Netzleitung ist ein Überstromschutzorgan (Nennstrom  $\leq 10$  A) erforderlich.

Für den Einbau des Wärmezählers und der zugehörigen Teilgeräte sind die allgemeinen Vorschriften gemäß EN 1434-Teil 6 zu beachten.

### 5.2 Gerät anschließen



A0022341

16 Anschlussbild des Geräts

## Klemmenbelegung

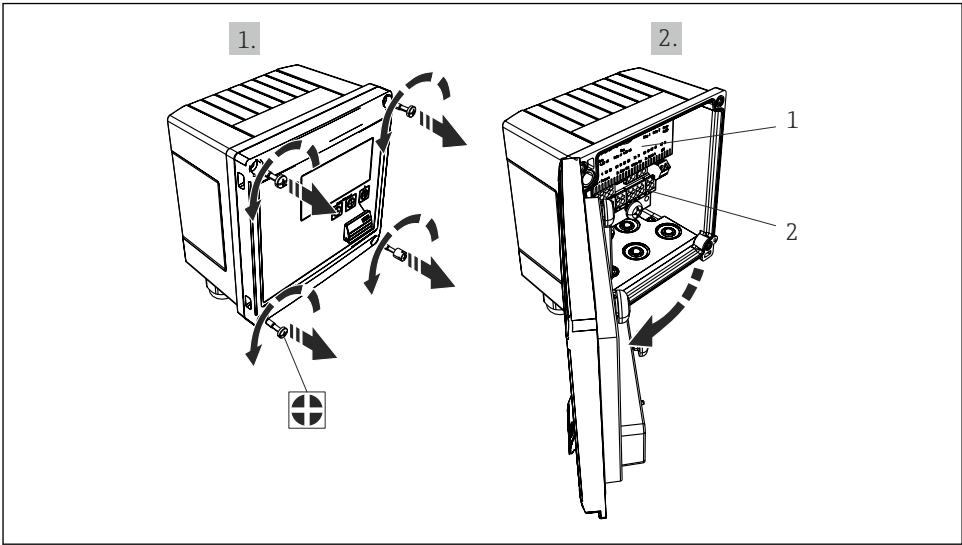


- Bei Wärmedifferenz/T ist der Temperaturfühler für T-Kondensat mit den Klemmen "T Warm" und der Temperaturfühler für T-Dampf mit den Klemmen "T Cold" zu verbinden.
- Bei Wärmedifferenz/p ist der Temperaturfühler für T-Kondensat mit den Klemmen "T Warm" zu verbinden.

| Klemme | Klemmenbelegung                                  | Eingänge                                                                                                                                                                     |
|--------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | + RTD Versorgung                                 | Temperatur warm<br>(Wahlweise RTD oder Stromeingang)                                                                                                                         |
| 2      | - RTD Versorgung                                 |                                                                                                                                                                              |
| 5      | + RTD Sensor                                     |                                                                                                                                                                              |
| 6      | - RTD Sensor                                     |                                                                                                                                                                              |
| 52     | + 0/4 ... 20 mA Eingang                          |                                                                                                                                                                              |
| 53     | Signalmasse für 0/4 ... 20 mA Eingang            |                                                                                                                                                                              |
| 3      | + RTD Versorgung                                 | Temperatur kalt<br>(Wahlweise RTD oder Stromeingang)                                                                                                                         |
| 4      | - RTD Versorgung                                 |                                                                                                                                                                              |
| 7      | + RTD Sensor                                     |                                                                                                                                                                              |
| 8      | - RTD Sensor                                     |                                                                                                                                                                              |
| 54     | + 0/4 ... 20 mA Eingang                          |                                                                                                                                                                              |
| 55     | Signalmasse für 0/4 ... 20 mA Eingang            |                                                                                                                                                                              |
| 10     | + Impulseingang (Spannung)                       | Durchfluss (Flow)<br>(Wahlweise Impuls- oder Stromeingang)                                                                                                                   |
| 11     | - Impulseingang (Spannung)                       |                                                                                                                                                                              |
| 50     | + 0/4 ... 20 mA oder Stromimpuls (PFM)           |                                                                                                                                                                              |
| 51     | Signalmasse für 0/4 ... 20 mA Eingang Durchfluss |                                                                                                                                                                              |
| 80     | + Digitaleingang 1 (Schalteingang)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Start Tarifzähler 1</li> <li>■ Uhrzeitsynchronisation</li> <li>■ Gerät verriegeln</li> </ul>                                        |
| 81     | - Digitaleingang (Klemme 1)                      |                                                                                                                                                                              |
| 82     | + Digitaleingang 2 (Schalteingang)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Start Tarifzähler 2</li> <li>■ Uhrzeitsynchronisation</li> <li>■ Gerät verriegeln</li> <li>■ Durchfluss Richtungswechsel</li> </ul> |
| 81     | - Digitaleingang (Klemme 2)                      |                                                                                                                                                                              |
|        |                                                  | <b>Ausgänge</b>                                                                                                                                                              |
| 60     | + Impulsausgang 1 (Open Collector)               | Energie-, Volumen- oder Tarifzähler, Alternativ Grenzwerte/Alarmer                                                                                                           |
| 61     | - Impulsausgang 1 (Open Collector)               |                                                                                                                                                                              |
| 62     | + Impulsausgang 2 (Open Collector)               |                                                                                                                                                                              |
| 63     | - Impulsausgang 2 (Open Collector)               |                                                                                                                                                                              |
| 70     | + 0/4 ... 20 mA/Impulsausgang                    | Momentanwerte (z. B. Leistung) oder Zählerwerte (z. B. Energie)                                                                                                              |
| 71     | - 0/4 ... 20 mA/Impulsausgang                    |                                                                                                                                                                              |

|     |                                  |                                               |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 13  | Relais Normally Open (Schließer) | Grenzwerte, Alarme                            |
| 14  | Relais Normally Open (Schließer) |                                               |
| 23  | Relais Normally Open (Schließer) |                                               |
| 24  | Relais Normally Open (Schließer) |                                               |
| 90  | 24 V Sensorversorgung (LPS)      | 24 V Versorgung<br>(z. B. für Sensorspeisung) |
| 91  | Masse Versorgung                 |                                               |
|     |                                  | Netzversorgung                                |
| L/+ | L für AC<br>+ für DC             |                                               |
| N/- | N für AC<br>- für DC             |                                               |

5.2.1 Gehäuse öffnen



A0014071

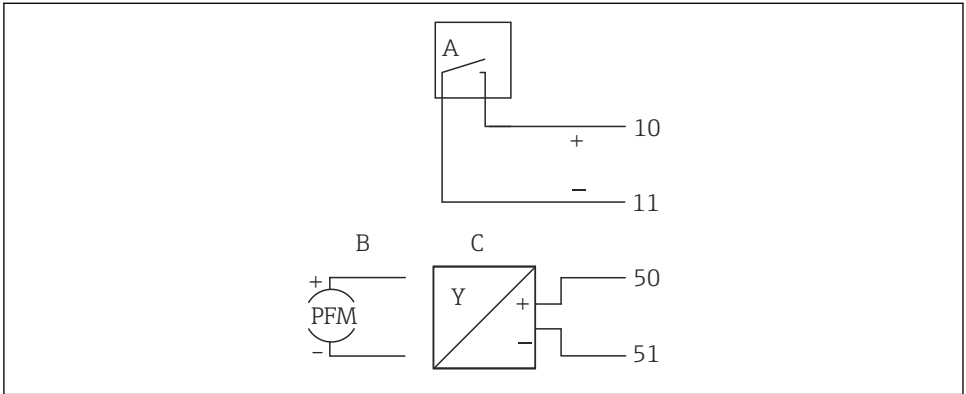
17 Gehäuse des Geräts öffnen

- 1 Beschriftung Klemmenbelegung
- 2 Anschlussklemmen

## 5.3 Anschluss der Sensoren

### 5.3.1 Durchfluss

#### Durchflusssensoren mit externer Versorgung

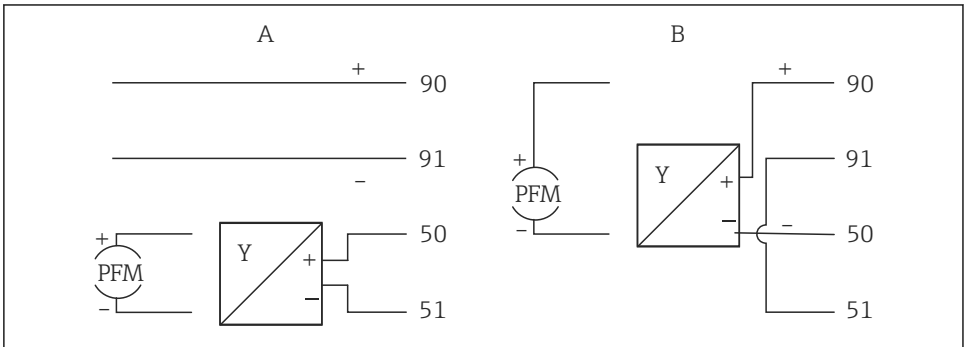


A0013521

18 Anschluss eines Durchfluss-Sensors

- A Spannungsimpulse oder Kontaktgeber einschließlich EN 1434 Typ IB, IC, ID, IE
- B Stromimpulse
- C 0/4 ... 20 mA Signal (nicht in Kombination mit Option MID Zulassung)

#### Durchflusssensoren mit Versorgung über den Wärmezähler



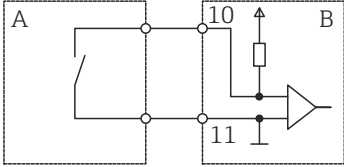
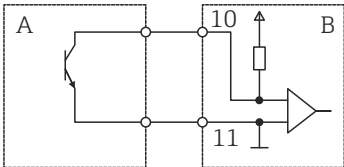
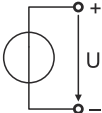
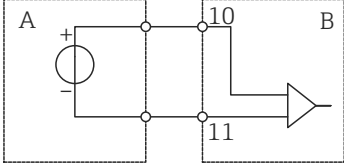
A0014180

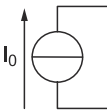
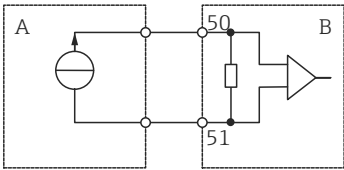
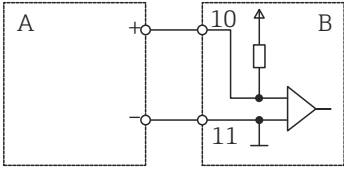
19 Anschluss aktiver Durchflusssensoren

- A 4-Leiter-Sensor
- B 2-Leiter-Sensor

Einstellungen für Durchflusssensoren mit Impulsausgang

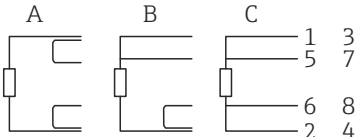
Der Eingang für Spannungsimpulse und Kontaktgeber ist in unterschiedliche Typen gemäß EN 1434 unterteilt und stellt eine Versorgung für Schaltkontakte bereit.

| Impuls-Ausgang des Flow-Sensors                                                                                                                  | Einstellung am Rx33                                 | Elektrischer Anschluss                                                                                                                          | Bemerkung                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Mechanischer Kontakt</div> <div></div> <div>A0015360</div>  | <div>Impuls ID/IE bis 25 Hz</div>                   | <div></div> <div>A0015354</div> <div>A Geber<br/>B Rx33</div>  | <div>Es kann auch "Impuls IB/IC+U" bis 25 Hz gewählt werden. Dann fließt ein niedrigerer Strom über den Kontakt (ca. 0,05 mA statt ca. 9 mA). Vorteil: weniger Leistung, Nachteil: geringere Störfestigkeit.</div> |
| <div>Open Collector (NPN)</div> <div></div> <div>A0015361</div> | <div>Impuls ID/IE bis 25 Hz oder bis 12,5 kHz</div> | <div></div> <div>A0015355</div> <div>A Geber<br/>B Rx33</div>  | <div>Es kann auch "Impuls IB/IC+U" gewählt werden. Dann fließt ein niedrigerer Strom über den Transistor (ca. 0,05 mA statt ca. 9 mA). Vorteil: weniger Leistung, Nachteil: geringere Störfestigkeit.</div>        |
| <div>Aktive Spannung</div> <div></div> <div>A0015362</div>    | <div>Impuls IB/IC+U</div>                           | <div></div> <div>A0015356</div> <div>A Geber<br/>B Rx33</div> | <div>Die Schwellenschwelle liegt zwischen 1 V und 2 V</div>                                                                                                                                                        |

| Impuls-Ausgang des Flow-Sensors                                                                                                           | Einstellung am Rx33                      | Elektrischer Anschluss                                                                                                                         | Bemerkung                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <div>Aktiver Strom</div> <div></div> <div>A0015363</div> | Impuls I                                 | <div></div> <div>A0015357</div> <div>A Geber<br/>B Rx33</div> | Die Schaltschwelle liegt zwischen 8 mA und 13 mA            |
| <div>Namur-Geber (nach EN 60947-5-6)</div>                                                                                                | Impuls ID/IE bis 25 Hz oder bis 12,5 kHz | <div></div> <div>A0015359</div> <div>A Geber<br/>B Rx33</div> | Es wird nicht auf Kurzschluss oder Unterbrechung überwacht. |

|                                                                                            |                                                                                                                                                |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Spannungsimpulse und Geber nach Klasse IB und IC (niedrige Schaltschwellen, kleine Ströme) | $\leq 1\text{ V}$ entspricht Low-Pegel<br>$\geq 2\text{ V}$ entspricht High-Pegel<br>$U_{\text{max}} 30\text{ V}$ , $U$ im Leerlauf: 3 ... 6 V | Potentialfreie Kontakte, Reed-geber |
| Geber nach Klasse ID und IE für höhere Ströme und Spannungsversorgungen                    | $\leq 1,2\text{ mA}$ entspricht Low-Pegel<br>$\geq 2,1\text{ mA}$ entspricht High-Pegel<br>$U$ Leerlauf: 7 ... 9 V                             |                                     |

5.3.2 Temperatur

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss RTD Sensoren | <div></div> <div>A0014185</div> <div>A = 2-Leiter-Anschluss<br/>B = 3-Leiter-Anschluss<br/>C = 4-Leiter-Anschluss<br/>Klemmen 1, 2, 5, 6: T warm<br/>Klemmen 3, 4, 7, 8: T kalt</div> |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anschluss Temperatur-transmitter | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>+ ————— 90 90</p> <p>                  91 91</p> <p>- ————— {</p> <p>                  52 54</p> <p>                  53 55</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>+ ————— 52 54</p> <p>- ————— 53 55</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014186</p> <p>A = ohne externe Versorgung des Transmitters<br/> B = mit externer Versorgung des Transmitters<br/> Klemmen 90, 91: Messumformerspeisung<br/> Klemmen 52, 53: T warm<br/> Klemmen 54, 55: T kalt</p> |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

 Zur Gewährleistung höchster Genauigkeiten ist die Verwendung des RTD 4-Leiter-Anschluss empfohlen, da hierdurch Messungenauigkeiten durch Einbauort der Fühler oder Leitungslänge der Anschlusskabel kompensiert werden.

 Eine Temperaturmessung mit RTD 3-Leiter-Anschluss ist für Geräte mit der MID-Zulassung nicht erlaubt.

## 5.4 Ausgänge

### 5.4.1 Analogausgang (aktiv)

Dieser Ausgang kann entweder als 0/4 ... 20 mA Stromausgang oder als Spannungsimpuls-  
ausgang verwendet werden. Der Ausgang ist galvanisch getrennt. Klemmenbelegung,  
→  18.

### 5.4.2 Relais

Die beiden Relais können bei Störmeldungen oder Verletzung eines Grenzwertes geschaltet werden.

Unter **Setup** → **Erweitertes Setup** → **System** → **Störung schaltet** kann Relais 1 oder 2 ausgewählt werden.

Grenzwerte werden unter **Setup** → **Erweitertes Setup** → **Applikation** → **Grenzwerte** zugewiesen. Mögliche Einstellungen für die Grenzwerte sind im Abschnitt "Grenzwerte" in der Betriebsanleitung beschrieben.

### 5.4.3 Impulsausgang (aktiv)

Spannungs-Pegel:

- 0 ... 2 V entspricht Low-Pegel
- 15 ... 20 V entspricht High-Pegel

Maximaler Ausgangsstrom: 22 mA

### 5.4.4 Open Collector Ausgang

Die beiden Digitalausgänge können als Status- oder Impulsausgänge verwendet werden. Auswahl unter Menü **Setup** → **Erweitertes Setup** bzw. **Experte** → **Ausgänge** → **Open Collector**

## 5.5 Kommunikation

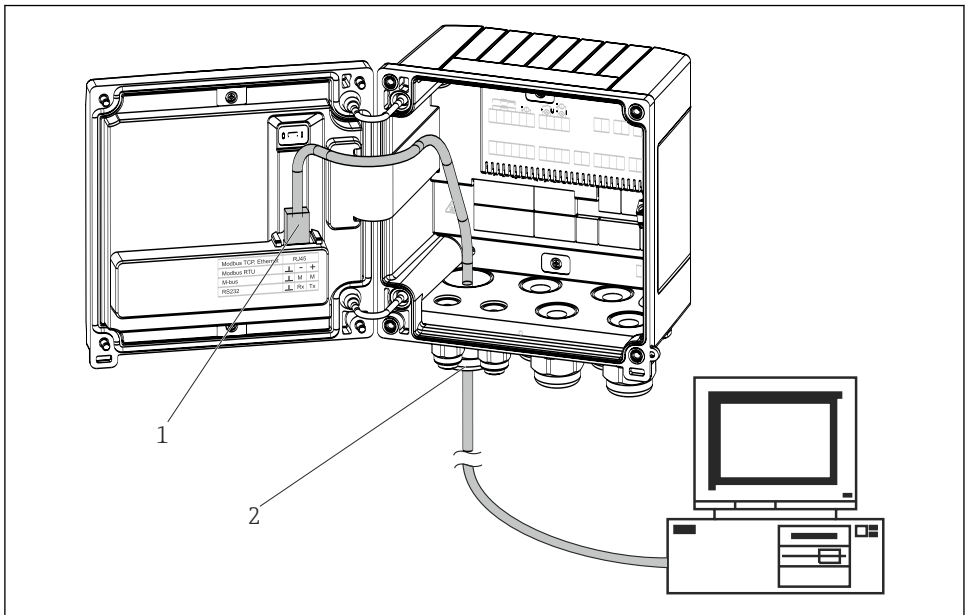


Die USB Schnittstelle ist immer aktiv und kann unabhängig von weiteren Schnittstellen genutzt werden. Der parallele Betrieb mehrerer optionaler Schnittstellen, z. B. Feldbus und Ethernet, ist nicht möglich!

### 5.5.1 Ethernet TCP/IP (optional)

Die Ethernet-Schnittstelle ist galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V). Zum Anschluss der Ethernet- Schnittstelle kann eine Standard Patch Leitung (z. B. CAT5E) verwendet werden. Dafür ist eine besondere Kabelverschraubung vorgesehen, die es erlaubt, vorkonfektionierte Kabel durch das Gehäuse zu führen. Über die Ethernet-Schnittstelle kann das Gerät mit einem Hub, Switch oder direkt mit Geräten in Büroumgebung verbunden werden.

- Standard: 10/100 Base-T/TX (IEEE 802.3)
- Buchse: RJ-45
- Max. Leitungslänge: 100 m



A0014600

20 Anschluss Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

- 1 Ethernet, RJ45
- 2 Kabeleinführung für Ethernetkabel

### 5.5.2 Modbus TCP (optional)

Die Modbus TCP Schnittstelle dient der Anbindung an übergeordnete Systeme zur Übertragung aller Mess- und Prozesswerte. Physikalisch ist die Modbus TCP Schnittstelle identisch mit der Ethernet Schnittstelle →  20,  25



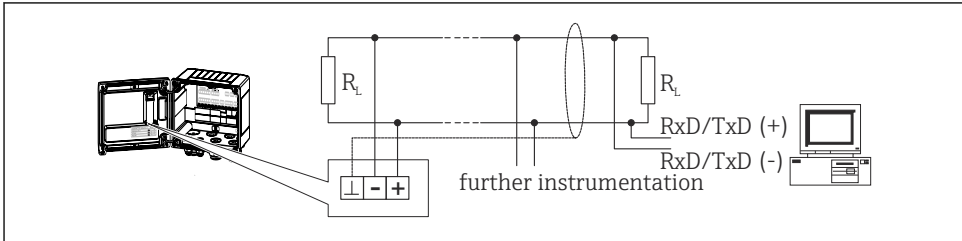
Das Gerät kann nur von einem Modbus Master ausgelesen werden.



Detaillierte Informationen für die Modbus Registerzuordnung: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 5.5.3 Modbus RTU (optional)

Die Modbus RTU (RS-485) Schnittstelle ist galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V) und dient der Anbindung an übergeordnete Systeme zur Übertragung aller Mess- und Prozesswerte. Der Anschluss erfolgt über eine 3-polige steckbare Klemme im Gehäusedeckel.

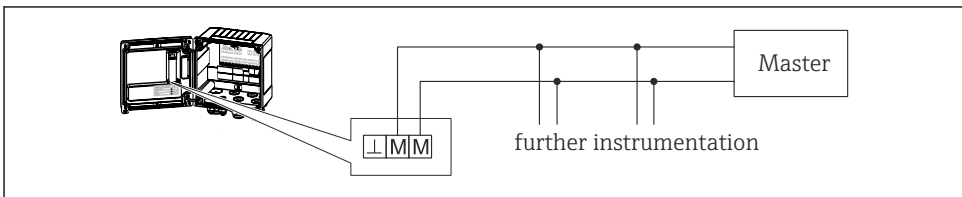


A0047099

 21 Anschluss Modbus RTU

### 5.5.4 M-Bus (optional)

Die M-Bus (Meter Bus) Schnittstelle ist galvanisch getrennt (Prüfspannung: 500 V) und dient der Anbindung an übergeordnete Systeme zur Übertragung aller Mess- und Prozesswerte. Der Anschluss erfolgt über eine 3-polige steckbare Klemme im Gehäusedeckel.



A0047100

 22 Anschluss M-Bus

## 5.6 Anschlusskontrolle

Nach der elektrischen Installation des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

| Gerätezustand und -spezifikationen                                          | Hinweise                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sind Gerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?                          | -                                                                                                                 |
| Elektrischer Anschluss                                                      | Hinweise                                                                                                          |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein? | 100 ... 230 V AC/DC ( $\pm 10\%$ ) (50/60 Hz)<br>24 V DC ( $-50\%$ / $+75\%$ )<br>24 V AC ( $\pm 50\%$ ) 50/60 Hz |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?                                | -                                                                                                                 |
| Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?                   | siehe Anschlussschema am Gehäuse                                                                                  |

# 6 Bedienungsmöglichkeiten

## 6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

Das Gerät kann über Bedientasten oder mit Hilfe der Bediensoftware „FieldCare“ parametriert werden.

Die Bediensoftware inklusive Schnittstellenkabel ist als Bestelloption erhältlich.

Die Parametrierung ist gesperrt, wenn das Gerät durch den Verriegelungsschalter →  30, Eichschalter, Benutzercode oder Digitaleingang verriegelt ist. Bei eichtechnisch verriegelten Geräten können eichrelevante Parameter nur bis zu dreimal geändert werden. Danach ist kein Zugriff auf diese Parameter mehr möglich.

 Für Details siehe Abschnitt "Zugriffsschutz" im Kapitel "Inbetriebnahme" der Betriebsanleitung.

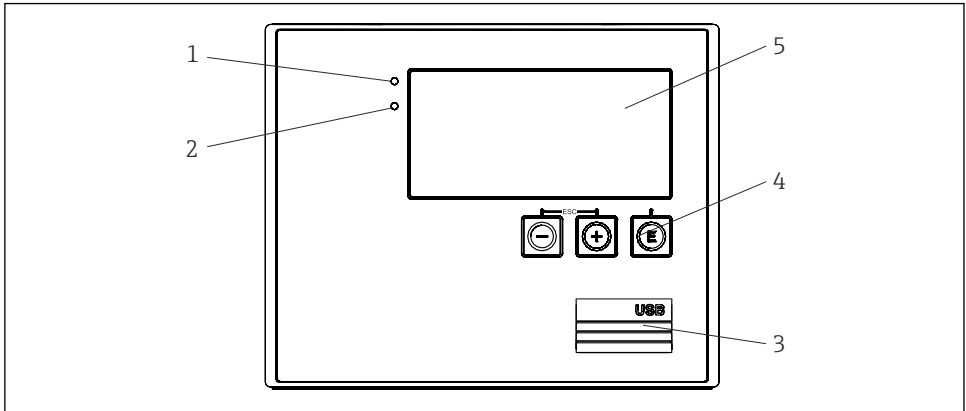
## 6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

Eine vollständige Übersicht der Bedienmatrix inkl. aller einstellbaren Parameter ist im Anhang der Betriebsanleitung zu finden.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sprache/Language     | Auswahlliste mit allen verfügbaren Bediensprachen. Sprache des Geräts auswählen.                                                                                                                                                                                                         |
| Menü Anzeige/Betrieb | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Auswahl der Gruppe für die Anzeige (automatischer Wechsel oder feste Anzeigegruppe)</li><li>■ Einstellung Display Helligkeit und Kontrast</li><li>■ Anzeigen der gespeicherten Auswertungen (Tag, Monat, Jahr, Stichtag, Gesamtzähler)</li></ul> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Menü Setup</b>    | <p>In diesem Setup sind die Parameter zur Schnellenbetriebnahme des Geräts einstellbar. Im erweiterten Setup finden sich alle wesentlichen Parameter zu Einstellung der Gerätefunktion.</p> <div><div><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einheiten</li><li>▪ Impulswertigkeit, Wert</li><li>▪ Einbauort Durchflusssensor</li><li>▪ Datum und Uhrzeit</li></ul></div><div>Parameter zur Schnellenbetriebnahme</div></div> <p>Erweitertes Setup (Einstellungen, die nicht essenziell für den Grundbetrieb des Geräts sind)</p> <p>Über "Experte" können spezielle Einstellungen vorgenommen werden.</p> |
| <b>Menü Diagnose</b> | <p>Geräteinformationen und Servicefunktionen für den schnellen Gerätecheck.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diagnosemeldungen und -liste</li><li>▪ Ereignis- und Eich-Logbuch</li><li>▪ Geräteinformationen</li><li>▪ Simulation</li><li>▪ Messwerte, Ausgänge</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Menü Experte</b>  | <p>Das Expertenmenü bietet Zugriff auf alle Bedienpositionen des Geräts, inklusive Feintuning und Servicefunktionen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Direktsprung in Parameter über Direct Access (nur am Gerät)</li><li>▪ Servicecode zur Anzeige von Serviceparametern (nur über PC-Bediensoftware)</li><li>▪ System(-einstellungen)</li><li>▪ Eingänge</li><li>▪ Ausgänge</li><li>▪ Applikation</li><li>▪ Diagnose</li></ul>                                                                                                                                                                |

## 6.3 Anzeige und Bedienelemente



A0013444

23 Anzeige- und Bedienelemente des Geräts

- 1 LED grün, "Betrieb"
- 2 LED rot, "Störmeldung"
- 3 USB Anschluss zur Parametrierung
- 4 Bedientasten: -, +, E
- 5 160x80 DOT-Matrix Display



LED grün bei Spannung, LED rot bei Alarm/Fehler. Grüne LED leuchtet immer, sobald das Gerät versorgt wird.

Langsames blinken der roten LED (ca. 0,5 Hz): Das Gerät wurde in den Bootloadermodus gesetzt.

Schnelles Blinken der roten LED (ca. 2 Hz): Im Normalbetrieb: Wartungsbedarf. Während Firmware-Update: Datenübertragung aktiv.

Dauerndes Leuchten der roten LED: Gerätefehler.

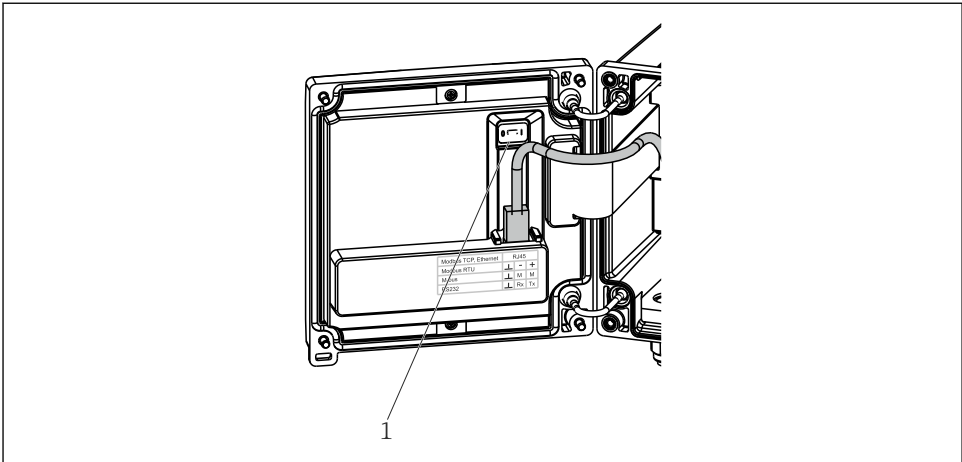
### 6.3.1 Bedienelemente

#### 3 Bedientasten, "-", "+", "E"

Funktion Esc/Zurück: gleichzeitig "-" und "+" drücken.

Funktion Enter/Eingabe bestätigen: "E" drücken

Verriegelungsschalter

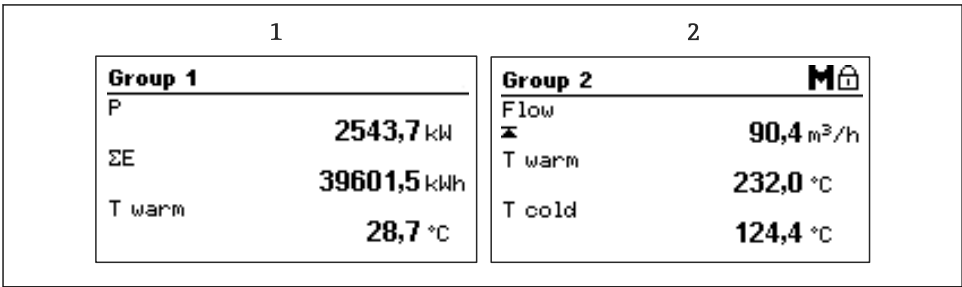


A0015168

24 Verriegelungsschalter

1 Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Gehäusedeckels

6.3.2 Anzeige



A0024095

25 Anzeige des Wärmezählers (beispielhaft)

1 Anzeige Gruppe 1

2 Anzeige Gruppe 2, Wartung erforderlich, Setup verriegelt, oberer Grenzwert Flow verletzt

6.4 Zugriff auf Bedienmenü via „FieldCare Device Setup“

Für die Konfiguration des Geräts über die Software FieldCare Device Setup das Gerät über die USB Schnittstelle mit dem PC verbinden.

Verbindungsaufbau

1. FieldCare starten.

2. Gerät über USB mit dem PC verbinden.
3. Projekt erzeugen über Menü Datei/Neu.
4. Kommunikations DTM auswählen (CDI Communication USB).
5. Gerät hinzufügen EngyCal RH33.
6. Verbindungsaufbau anklicken.
7. Parametrierung starten.

Die weitere Parametrierung des Geräts anhand der Geräte-Betriebsanleitung durchführen. Das gesamte Setup-Menü, also alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Parameter sind im FieldCare Device Setup zu finden.

### HINWEIS

#### Undefiniertes Schalten von Ausgängen und Relais

- ▶ Während der Parametrierung mit FieldCare kann das Gerät undefinierte Zustände annehmen! Dies kann das undefinierte Schalten von Ausgängen und Relais zur Folge haben.

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Installationskontrolle

Vor Inbetriebnahme des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

- Siehe Kap. 'Einbaukontrolle', →  17.
- Anschlusskontrolle mithilfe der Checkliste Kap. 'Anschlusskontrolle', →  27.

### 7.2 Gerät einschalten

Nach Anlegen der Betriebsspannung leuchtet das Display und die grüne LED. Das Gerät ist nun betriebsbereit und kann über die Bedientasten oder die Parametriersoftware „FieldCare“ konfiguriert werden.



Schutzfolie vom Gerät entfernen, da sonst die Ablesbarkeit des Display eingeschränkt ist.

### 7.3 Schnellinbetriebnahme

Zur schnellen Inbetriebnahme der "standardmäßigen" Wärme- Kältezähleranwendung müssen nur 5 Bedienparameter im Menü **Setup** eingegeben werden.

#### Voraussetzungen für die Schnellinbetriebnahme:

- Durchflussgeber mit Impulsausgang
- RTD Temperatursensor 4-Leiter Direktanschluss

## Menü/Setup

- **Einheiten:** Auswahl Einheitentyp (SI/US)
- **Impulswertigkeit:** Auswahl der Einheit der Impulswertigkeit des Durchflussgebers
- **Wert:** Eingabe der Impulswertigkeit des Durchflusssensors
- **Einbauort:** Einbauort Durchflussgeber festlegen
- **Datum/Zeit:** Datum und Uhrzeit einstellen

Das Gerät ist nun betriebsbereit für die Erfassung der Wärmeenergie (Kälteenergie).

Die Einstellung der Gerätefunktionalitäten, wie z. B. Datenlogging, Tariffunktion, Busanbindung sowie die Skalierung von Stromeingängen für Durchfluss oder Temperatur erfolgt im Menü **Erweitertes Setup** oder im Menü **Experte**.



Weitere Details zur Inbetriebnahme: siehe Betriebsanleitung.

- **Eingänge/Durchfluss:**  
Signaltyp wählen und Messbereichsanfang und -ende (für Stromsignal) oder Impulswertigkeit des Durchflussgebers eingeben.
- **Eingänge/Temperatur Warm**
- **Eingänge/Temperatur Kalt**

## 8 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 8.1 Reinigung

Das Gerät kann mit einem sauberen, trockenen Tuch gereinigt werden.

---

---

---



71720194

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---