

Kurzanleitung EngyCal RH33

Universeller Wärme-/Kältezähler



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

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen.

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: Endress+Hauser Operations App



A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	3
1.1	Darstellungskonventionen	3
2	Sicherheitshinweise	6
2.1	Anforderungen an das Personal	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3	Arbeitssicherheit	6
2.4	Betriebssicherheit	6
2.5	Umbau und Folgen	6
2.6	Produktsicherheit	7
2.7	IT-Sicherheit	7
3	Identifizierung	7
3.1	Gerätebezeichnung	7
3.2	Lieferumfang	9
3.3	Zertifikate und Zulassungen	9
4	Montage	10
4.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	10
4.2	Abmessungen	11
4.3	Einbaubedingungen	13
4.4	Montage	14
4.5	Einbauhinweise Temperatursensor(en)	18
4.6	Anforderungen an die Auslegung	19
4.7	Einbaukontrolle	19
5	Verdrahtung	20
5.1	Anschlussvorschriften	20
5.2	Verdrahtung auf einen Blick	20
5.3	Anschluss der Sensoren	23
5.4	Ausgänge	28
5.5	Kommunikation	28
5.6	Anschlusskontrolle	30
6	Bedienung	31
6.1	Allgemeine Hinweise zur Bedienung	31
6.2	Anzeige und Bedienelemente	32
6.3	Bedienmatrix	35
7	Inbetriebnahme	36
7.1	Schnellinbetriebnahme	36

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Darstellungskonventionen

1.1.1 Warnhinweissymbole



Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

⚠️ WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.








⚠️ VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.







HINWEIS




Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

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 Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0017381	Gleich- und Wechselstrom <ul style="list-style-type: none">▪ Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt.▪ Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.
 A0011200	Erdschluss 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.
 A0012751	ESD - Electrostatic Discharge Klemmen vor elektrostatischer Entladung schützen. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

1.1.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.		Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.		Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation		Verweis auf Seite

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Abbildung	1, 2, 3...	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts		Sichtkontrolle

1.1.4 Symbole in Grafiken

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

1.1.5 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitz-Schraubendreher
 A0011219	Kreuzschlitz-Schraubendreher
 A0011221	Innensechskant-Schlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel
 A0013442	Torx-Schraubendreher

2 Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Gerätes 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 bestimmungsgemäßigem 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 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr geeignete Handschuhe tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

2.5 Umbau und Folgen

HINWEIS

Reparatur/Umbau/Modifikation führt zu Verlust der Eichzulassung

- ▶ Eine Reparatur/Umbau/Modifikation ist möglich, das Gerät verliert damit allerdings seine eichamtliche aktuelle Zulassung. D.h. nach einer Reparatur/Umbau/Modifikation ist der Kunde dafür Verantwortlich, dass das Gerät zur Nacheichung von einer zugelassenen Stelle (z.B. Eichbeamter) vor Ort eichamtlich überprüft wird.

2.6 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.

Des Weiteren erfüllt das Gerät die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt.

Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung des UKCA-Zeichens.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:

Endress+Hauser Ltd.

Floats Road

Manchester M23 9NF

United Kingdom

www.uk.endress.com

2.7 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

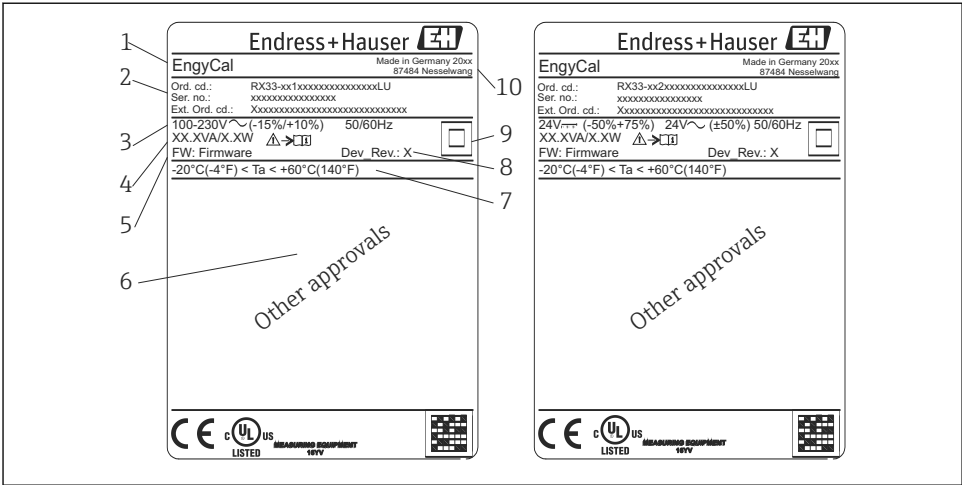
IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Identifizierung

3.1 Gerätebezeichnung

3.1.1 Typenschild

Vergleichen Sie das Typenschild am Gerät mit der folgenden Abbildung:

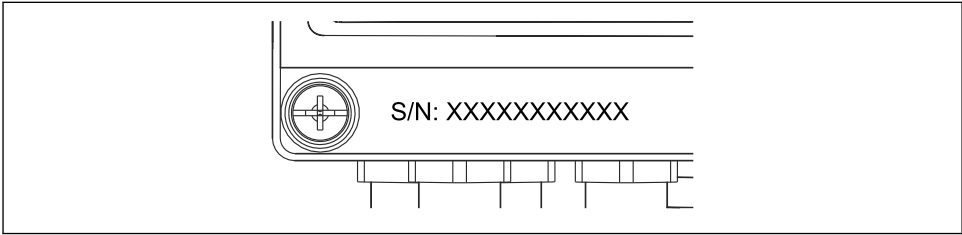


A0013583

1 Typenschild des Geräts (beispielhaft)

- 1 Gerätebezeichnung
- 2 Bestellcode und Seriennummer
- 3 Versorgungsspannung
- 4 Leistungsaufnahme
- 5 Firmware Version
- 6 Zulassungen, falls vorhanden
- 7 Umgebungtemperaturbereich
- 8 Device Revision
- 9 Gerät mittels doppelter oder verstärkter Dichtung geschützt
- 10 Herstellungsort und -jahr

3.1.2 Seriennummer auf der Gerätefront



A0024097


2 Seriennummer auf der Gerätefront

3.1.3 Frontfolie bei Eichzulassung

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

DE-21-MI004-PTB015	
Class:	IP65/66 M1/E2
PT 100/500/1000	
⊖ Heating:	0...300°C
⊖ Cooling:	0...300°C
Δ⊖:	3...297K
Flow:	Display
Installation:	Display
Fluid:	Display

A0013584

 3 Beschriftung der Frontfolie bei Eichzulassung

3.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- EngyCal (Feldgehäuse)
- Wandmontageplatte
- Kurzanleitung in Papierform
- Optional Widerstandsthermometer
- Optional 3 Stk. Verbindungsklemmen (je 5-pol.)
- Optional Schnittstellenkabel im Set mit Parametriersoftware "FieldCare Device Setup"
- Optional Field Data Manager Software MS20
- Optional Befestigungsmaterial für Hutschiene, Schalttafel, Rohrmontage
- Optional Überspannungsschutz





Beachten Sie im Kap. "Zubehör" in der Betriebsanleitung die Zubehörteile des Gerätes.

3.3 Zertifikate und Zulassungen

Der Wärmezähler und das optional bestellbare Temperaturfühlerpaar erfüllen die Anforderungen gemäß der Richtlinie 2014/32/EU (L 96/149) (Messgeräteverordnung, Measurement Instruments Directive, MID), sowie OIML R75 und EN-1434.

Soll das Rechenwerk mit Temperaturfühlern im geschäftlichen Verkehr eingesetzt werden, muss auch der Durchflusssensor eine Bauartzulassung (inkl. Konformitätsbewertung) gem. MID aufweisen.

Geräte mit MID Zulassung sind auf der Fronfolie mit dem MID Kennzeichen versehen.

→  1,  8. Diese Zulassung ersetzt die Ersteichung vor Ort.

Das geeichte Rechenwerk kann vor Ort individuell eingestellt werden. Eichrelevante Parameter wie beispielsweise die Impulswertigkeit des Durchflussgebers können bis zu dreimal geändert geändert. Die Änderungen der eichrelevanten Parameter werden in einem eichtechnischen Logbuch erfasst. Auf diese Weise ist auch der Austausch einzelner defekter Sensoren im Feld möglich, ohne den Eichstatus zu verlieren.

Das Gerät verfügt auch über eine nationale Zulassung als Kältezähler bzw. kombinierter Wärme- / Kältezähler. Die Erstechung dieser Geräte erfolgt stets vor Ort durch einen Eichbeamten.

3.3.1 CE-Zeichen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.

4 Montage

4.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

Die zulässigen Umgebungs- und Lagerbedingungen sind einzuhalten. Genaue Spezifikationen hierzu finden Sie im Kapitel Technische Informationen in der Betriebsanleitung.

4.1.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

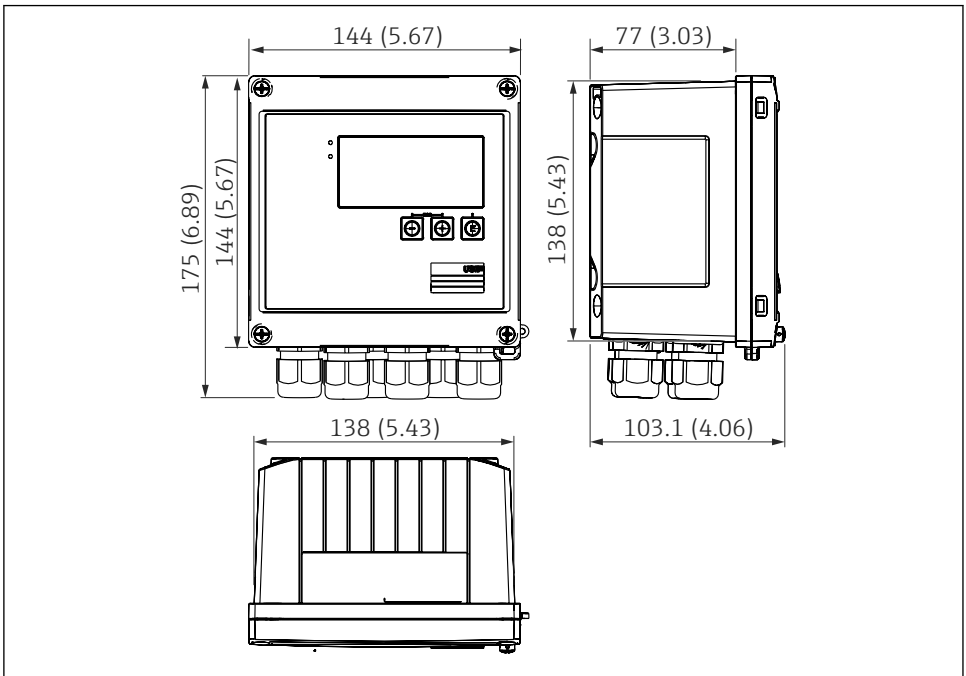
- Sind Verpackung oder Inhalt beschädigt?
- Ist die gelieferte Ware vollständig? Vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

4.1.2 Transport und Lagerung

Beachten Sie folgende Punkte:

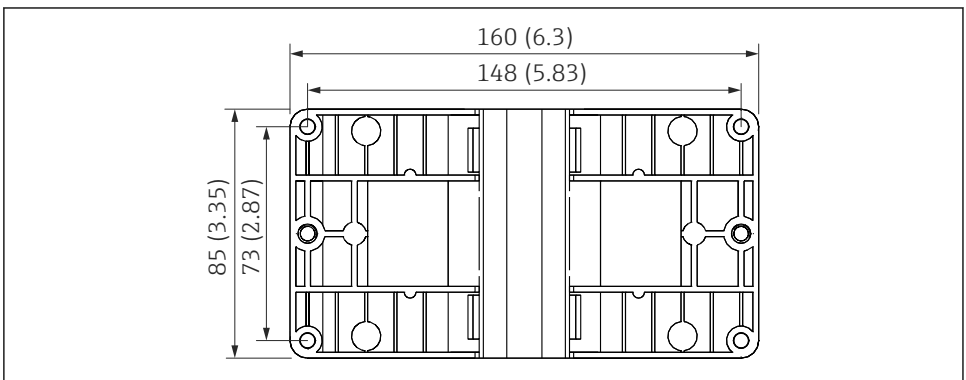
- Für Lagerung (und Transport) ist das Gerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.
- Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$); die Lagerung in den Grenztemperaturbereichen ist zeitlich begrenzt (maximal 48 Stunden).

4.2 Abmessungen



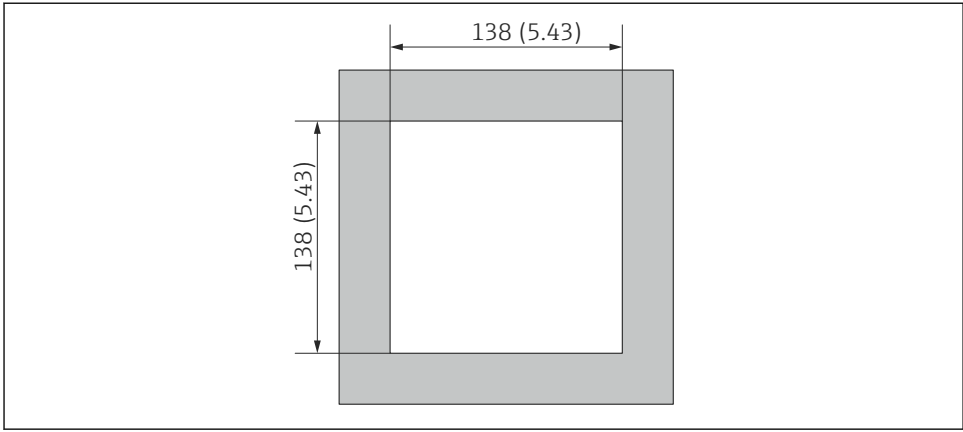
A0013438

4 Abmessungen des Geräts in mm (in)



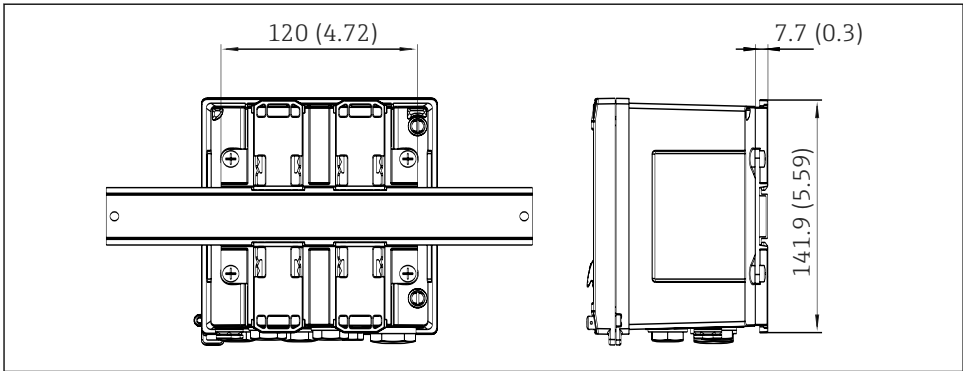
A0014169

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



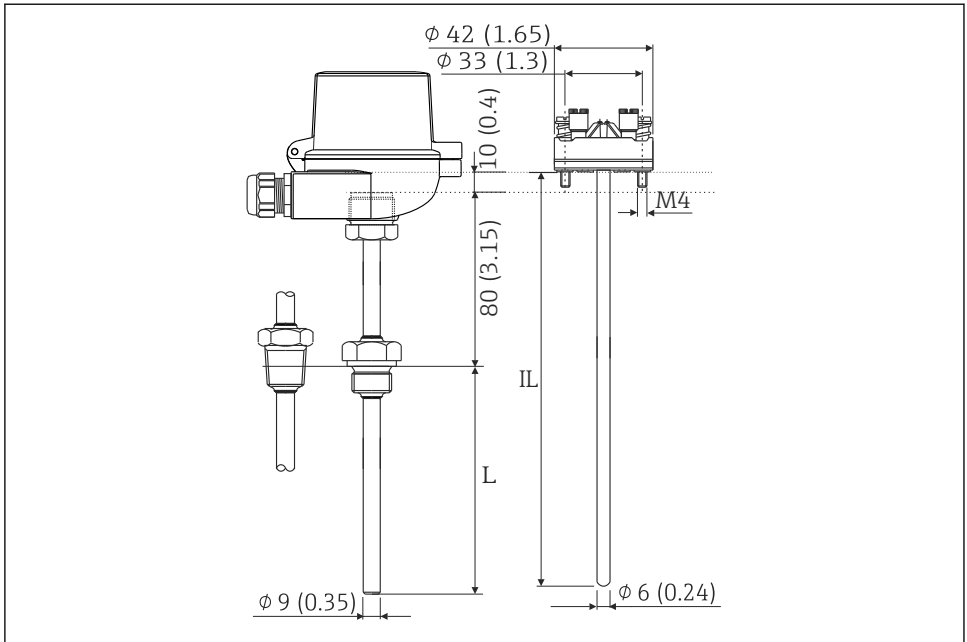
A0014171

6 Abmessungen Schalttafelausschnitt in mm (in)



A0014610

7 Abmessungen Hutschienenadapter in mm (in)



A0015313

8 Widerstandsthermometer (optionales Zubehör), Abmessungen in mm (in)

L Eintauchlänge, bei Bestellung angegeben

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

4.3 Einbaubedingungen

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 finden Sie im Kapitel Technische Daten.



HINWEIS

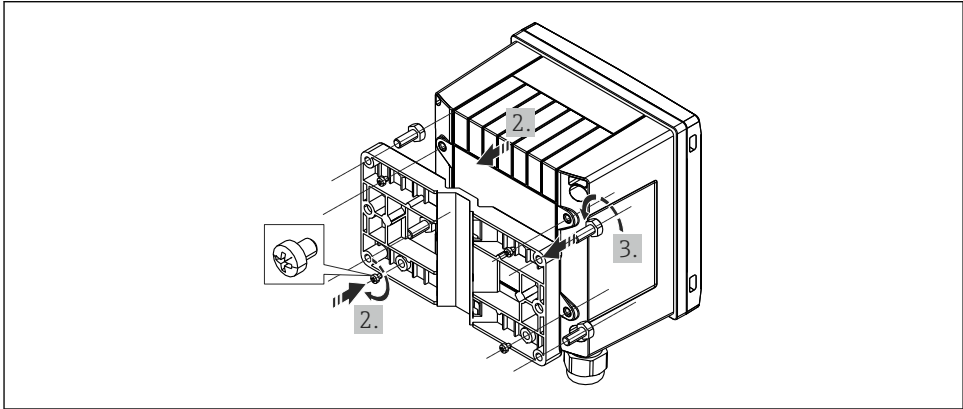
Überhitzung des Gerätes durch unzureichende Kühlung

- Zur Vermeidung von Wärmestaus stellen Sie bitte stets ausreichende Kühlung des Gerätes sicher. Bei einem Betrieb des Geräts im oberen Temperaturgrenzbereich verringert sich die Lebensdauer des Displays.

4.4 Montage

4.4.1 Wandmontage


1. Montageplatte als Schablone für Bohrungen verwenden, Abmessungen →  5,  11
2. Gerät auf Montageplatte aufsetzen und mit 4 Schrauben von hinten fixieren.
3. Montageplatte mit 4 Schrauben an der Wand befestigen.



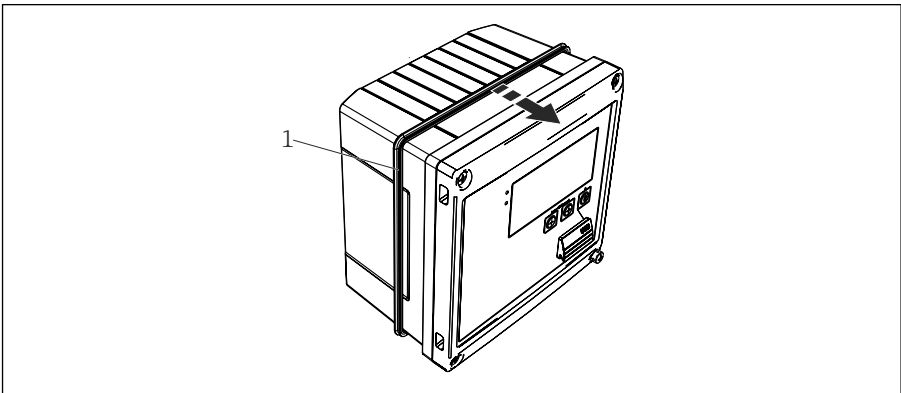
A0014170

9 Wandmontage

4.4.2 Schalttafeleinbau

1. Schalttafelausschnitt in der erforderlichen Größe herstellen, Abmessungen →  6,  12

2.

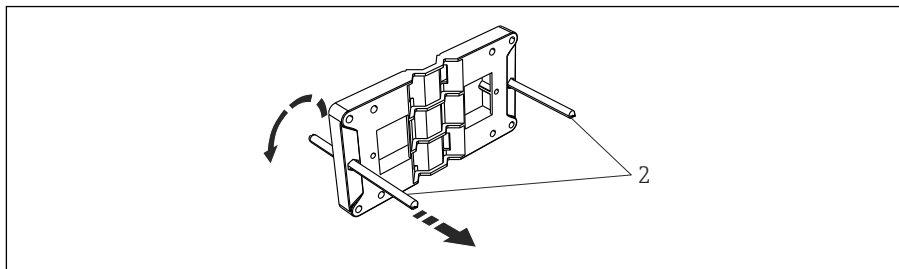


A0014172

10 Schalttafel-Montage

Dichtung (Pos. 1) auf Gehäuse anbringen.

3.

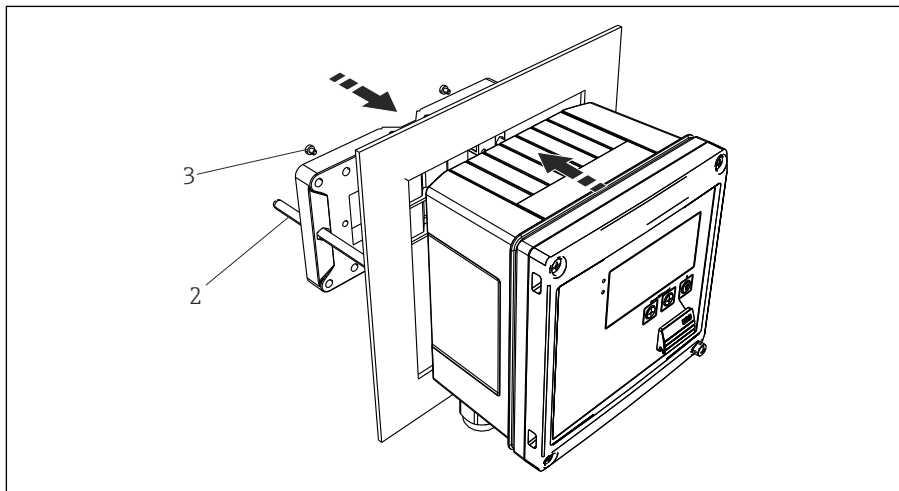


A0014173

🔧 11 Montageplatte für Schalttafel-Montage vorbereiten

Gewindestangen (Pos. 2) in Montageplatte (Abmessungen → 📐 5, 📄 11) einschrauben.

4.



A0014174

🔧 12 Schalttafel-Montage

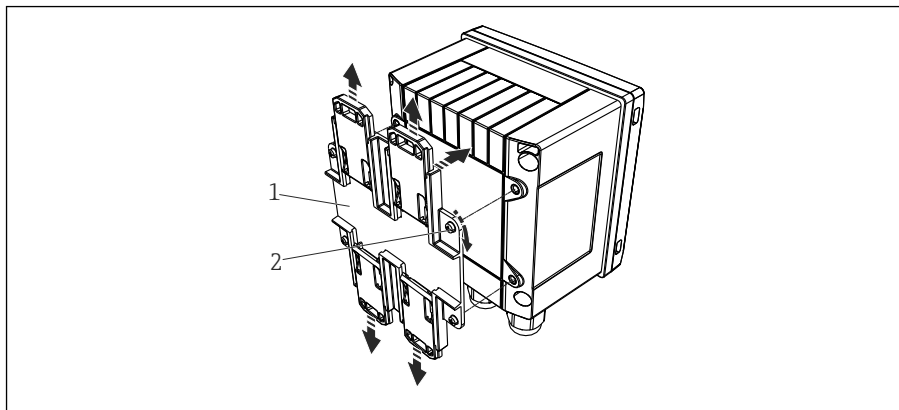
Gerät von vorn in Schaltsafelausschnitt schieben und Montageplatte von hinten mit den 4 mitgelieferten Schrauben (Pos. 3) am Gerät anbringen.

5.

Gerät durch Festziehen der Gewindestangen fixieren.

4.4.3 Tragschiene/Hutschiene (nach EN 50 022)

1.

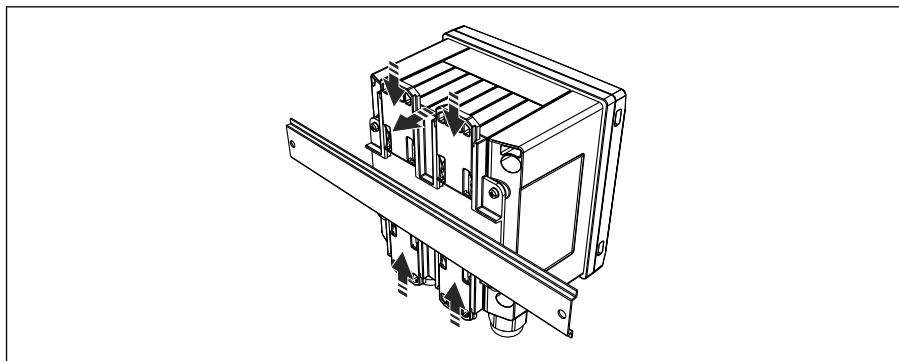


A0014176

13 Hutschiennenmontage vorbereiten

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

2.



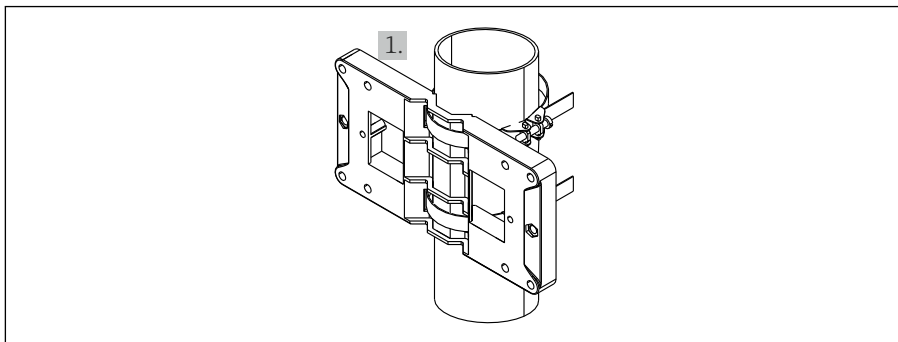
A0014177

14 Hutschiennenmontage

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

4.4.4 Rohrmontage

1.

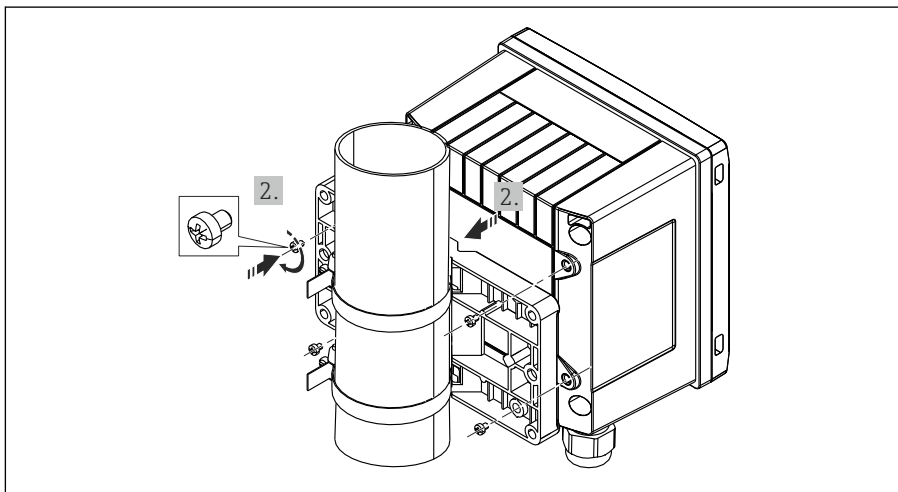


A0014178

15 Rohrmontage vorbereiten

Stahlbänder durch Montageplatte (Abmessungen → 5, 11) ziehen und am Rohr befestigen.

2.

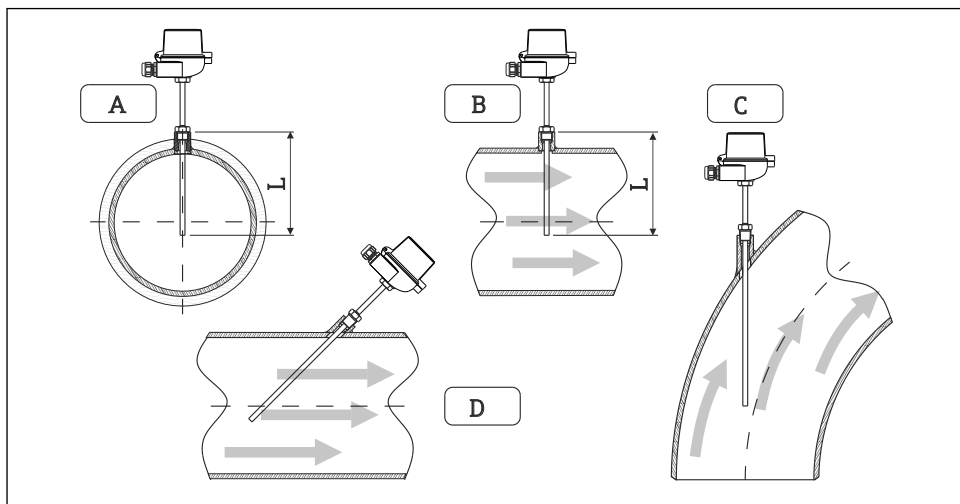


A0014179

16 Rohrmontage

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

4.5 Einbauhinweise Temperatursensor(en)



A0008603

17 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 17, 18, Pos. A und B). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (\rightarrow 17, 18, Pos. C und D). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

Siehe auch Einbauempfehlungen EN1434-2 (D) Bild 8.

4.6 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 2 verschiedene Wärmeträger (z.B. Raumheizung und Brauchwarmwasser) kurz vor dem Temperatursensor zusammengeführt werden, ist die optimale Position dieses Sensors direkt hinter der Durchflussmessstelle.

4.7 Einbaukontrolle

Für die Installation des Wärmezählers und der zugehörigen Temperatursensoren sind die allgemeinen Einbauvorschriften gem. 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 Verdrahtung

5.1 Anschlussvorschriften

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch elektrische Spannung

- Der gesamte elektrische Anschluss muss spannungsfrei erfolgen.

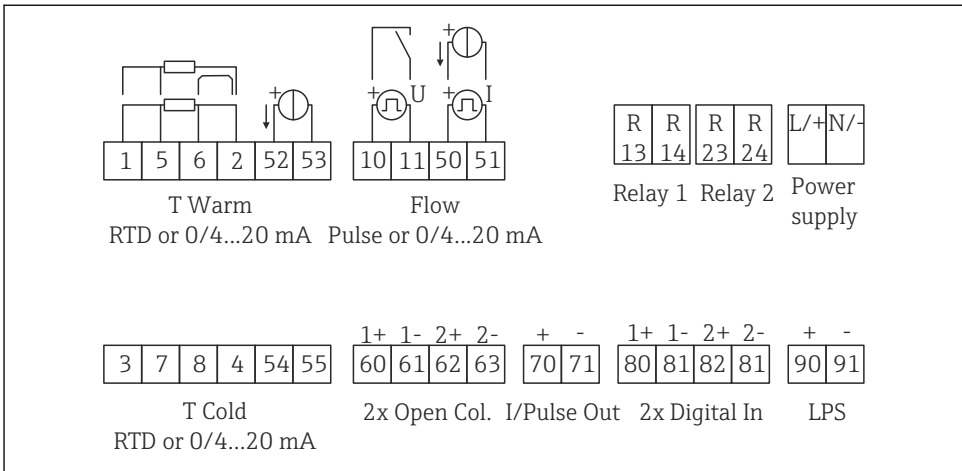
⚠️ VORSICHT

Zusatzinformationen beachten

- Vergleichen Sie vor Inbetriebnahme die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.
- Sehen Sie einen geeigneten Schalter oder Leistungsschalter in der Gebäudeinstallation vor. Dieser Schalter muss in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) angebracht und als Trennvorrichtung gekennzeichnet sein.
- Für die Netzleitung ist ein Überstromschutzorgan (Nennstrom ≤ 10 A) erforderlich.

Für den Einbau des Wärmezählers und der zugehörigen Teilgeräte sind die allgemeinen Vorschriften gem. EN1434-Teil 6 zu beachten.

5.2 Verdrahtung auf einen Blick



A0022341

18 Anschlussbild des Geräts

Klemmenbelegung

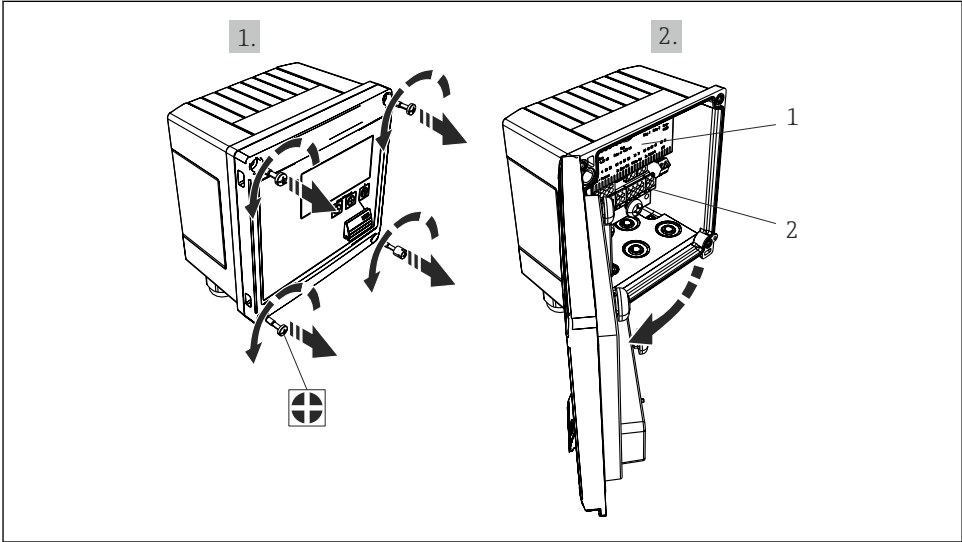


- Bei Wärmedifferenz /T ist der Temperaturfühler für T Kondensat mit den Klemmen T Warm und der Temperaturfühler für T Dampf mit den Klemmen T Cold zu verbinden.
- Bei Wärmedifferenz /p ist der Temperaturfühler für T Kondensat mit den Klemmen T Warm zu verbinden.

Klemme	Klemmenbelegung	Eingänge
1	+ RTD Versorgung	Temperatur warm (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 (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) (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"> Start Tarifizähler 1 Uhrzeitsynchronisation Gerät verriegeln
81	- Digitaleingang (Klemme 1)	
82	+ Digitaleingang 2 (Schalteingang)	<ul style="list-style-type: none"> Start Tarifizähler 2 Uhrzeitsynchronisation Gerät verriegeln Durchfluss Richtungswechsel
81	- Digitaleingang (Klemme 2)	
		Ausgänge
60	+ Impuls-Ausgang 1 (Open Collector)	Energie-, Volumen- oder Tarifizähler. Alternativ Grenzwerte/Alarme
61	- Impuls-Ausgang 1 (Open Collector)	
62	+ Impuls-Ausgang 2 (Open Collector)	
63	- Impuls-Ausgang 2 (Open Collector)	
70	+ 0/4 ... 20 mA/Impuls-Ausgang	Momentanwerte (z.B. Leistung) oder Zählerwerte (z.B. Energie)
71	- 0/4 ... 20 mA/Impuls-Ausgang	
13	Relais Normally Open (Schließer)	Grenzwerte, Alarme
14	Relais Normally Open (Schließer)	
23	Relais Normally Open (Schließer)	
24	Relais Normally Open (Schließer)	

90	24V Sensorversorgung (LPS)	24 V Versorgung (z.B. für Sensorspeisung)
91	Masse Versorgung	
		Netzversorgung
L/+	L für AC + für DC	
N/-	N für AC - für DC	

5.2.1 Gehäuse öffnen



A0014071

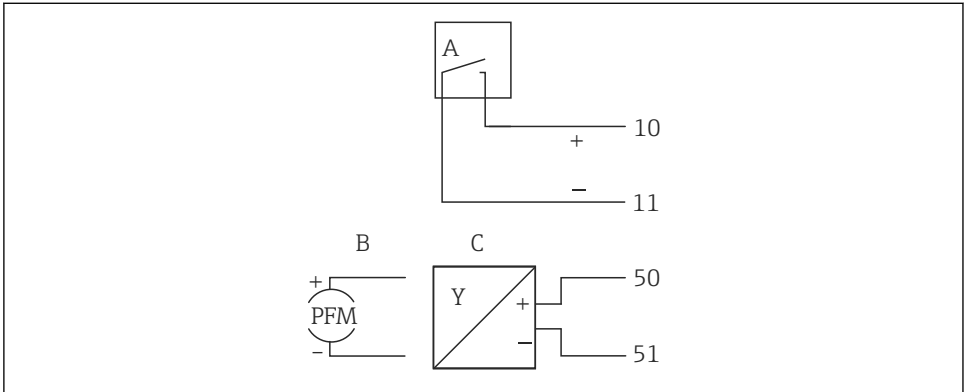
19 Gehäuse des Geräts öffnen

- 1 Beschriftung Klemmenbelegung
- 2 Anschlussklemmen

5.3 Anschluss der Sensoren

5.3.1 Durchfluss

Durchflusssensoren mit externer Versorgung

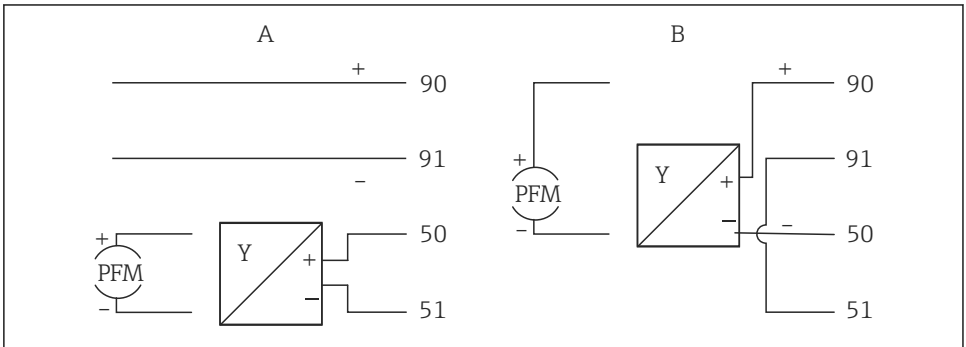


A0013521

20 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




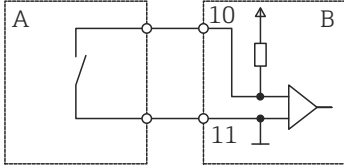

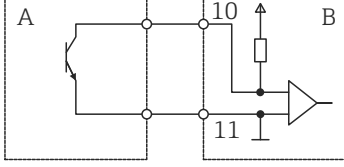
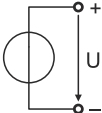
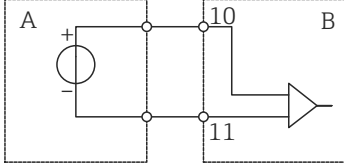
A0014180

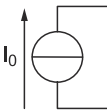
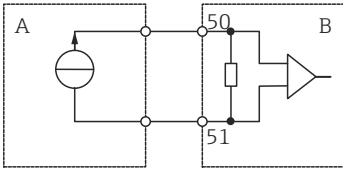
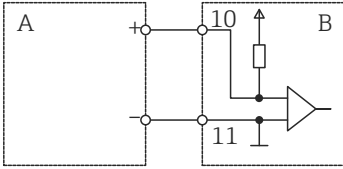
21 Anschluss aktiver Durchflusssensoren

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

Einstellungen für Durchflusssensoren mit Impulsausgang

Der Eingang für Spannungsimpulse und Kontaktgeber ist in unterschiedliche Typen gemäß EN1434 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 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 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 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 B Rx33</div>	Die Schaltschwelle liegt zwischen 8 mA und 13 mA
<div>Namur-Geber (nach EN60947-5-6)</div>	Impuls ID/IE bis 25 Hz oder bis 12,5 kHz	<div></div> <div>A0015359</div> <div>A Geber B Rx33</div>	Es wird nicht auf Kurzschluss oder Unterbrechung überwacht.

Spannungsimpulse und Geber nach Klasse IB und IC (niedrige Schaltschwellen, kleine Ströme)	<div>≤ 1 V entspricht Low-Pegel</div> <div>≥ 2 V entspricht High-Pegel</div> <div>U max 30 V, U im Leerlauf: 3 ... 6 V</div>	Potentialfreie Kontakte, Reed-geber
Geber nach Klasse ID und IE für höhere Ströme und Spannungsversorgungen	<div>≤ 1,2 mA entspricht Low-Pegel</div> <div>≥ 2,1 mA entspricht High-Pegel</div> <div>U Leerlauf: 7 ... 9 V</div>	

Endress+Hauser Durchflussmessgeräte

Durchflusssensoren mit PFM oder Impulsausgang: Proline Prowirl 72 und Pro-line Prosonic Flow 92F	Prowirl 72 Prosonic Flow 92F	EngyCal
	<div>A</div> <div>1 + _____ 90</div> <div>2 _____ 91</div> <div>50</div> <div>51</div> <div>B</div> <div>1 + _____ 90</div> <div>2 _____ 91</div> <div>3+ _____ 10</div> <div>4 _____ 11</div>	<div>A0014181</div> <div>A = PFM</div> <div>B = Impuls: Klemmen 90/91 Messumformerspeisung, alternativ über externes Speisegerät</div>


Durchflusssensoren mit Strom- oder Impulsausgang: Proline Promag 10W Proline Promag 50W Proline Promag 51W	<div>Promag 10 W Promag 50 W Promag 51 W</div> <div>EngyCal</div> <div><div>A<div>1 + 2 24 + 25</div><div><div>10 11</div></div></div><div>B<div>1 + 2 26 + 27</div><div><div>50 51</div></div></div><div>C<div>22 + 23</div><div><div>90 91 82 81</div></div></div></div> <div>A0014183</div> <div>A = Impulseingang, B = Stromeingang, C = Richtungssignal über Open Collector Die Promag Geräte müssen über Klemmen 1+ und 2 an einer externen Versorgung betrieben werden.</div>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DP Sensoren: Deltabar M PMD55, Delta- bar S PMD 70/75	<div><div>+ - </div><div><div>90 91 50 51</div></div></div> <div>A0014184</div>
-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

5.3.2 Temperatur

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

Anschluss Temperaturtransmitter	<div><div><div>A</div><div><div>+ ————— 90 90</div><div><div>91 91</div><div>52 54</div><div>53 55</div></div><div>- —————</div></div></div><div><div>B</div><div><div>+ ————— 52 54</div><div>- ————— 53 55</div></div></div></div> <div><div>A0014186</div><div>A = ohne externe Versorgung des Transmitters, B = mit externer Versorgung des Transmitters Klemmen 90, 91: Messumformerspeisung Klemmen 52, 53: T warm Klemmen 54, 55: T kalt</div></div>
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



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


Endress+Hauser Temperatursensoren und -transmitter

Anschluss Widerstandsthermometer	<div><div><div>A</div><div><div><div><div></div></div></div><div><div>1</div><div>5</div><div>6</div><div>2</div></div><div><div>3</div><div>7</div><div>8</div><div>4</div></div></div></div><div><div>B</div><div><div><div><div></div></div></div><div><div>1</div><div>5</div><div>6</div><div>2</div></div><div><div>3</div><div>7</div><div>8</div><div>4</div></div></div></div></div> <div><div>A0014187</div><div>A = 3-Leiter-Anschluss B = 4-Leiter-Anschluss Klemmen 1, 2, 5, 6: T warm Klemmen 3, 4, 7, 8: T kalt</div></div>
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anschluss TMT181, TMT121 Temperaturtransmitter	<div><div><div>1 / + ————— 90 90</div><div><div>91 91</div><div>52 54</div><div>53 55</div></div><div>2 / - —————</div></div></div> <div><div>A0014188</div><div>Klemmen 90, 91: Messumformerspeisung Klemmen 52, 53: T warm Klemmen 54, 55: T kalt</div></div>
---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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,
→  20.

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 ausge-
wählt werden.

Grenzwerte werden unter **Setup** → **Erweitertes Setup** → **Applikation** → **Grenzwerte** zuge-
wiesen. 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. Aus-
wahl unter Menü **Setup** → **Erweitertes Setup** bzw. **Experte** → **Ausgänge** → **Open Collector**

5.5 Kommunikation

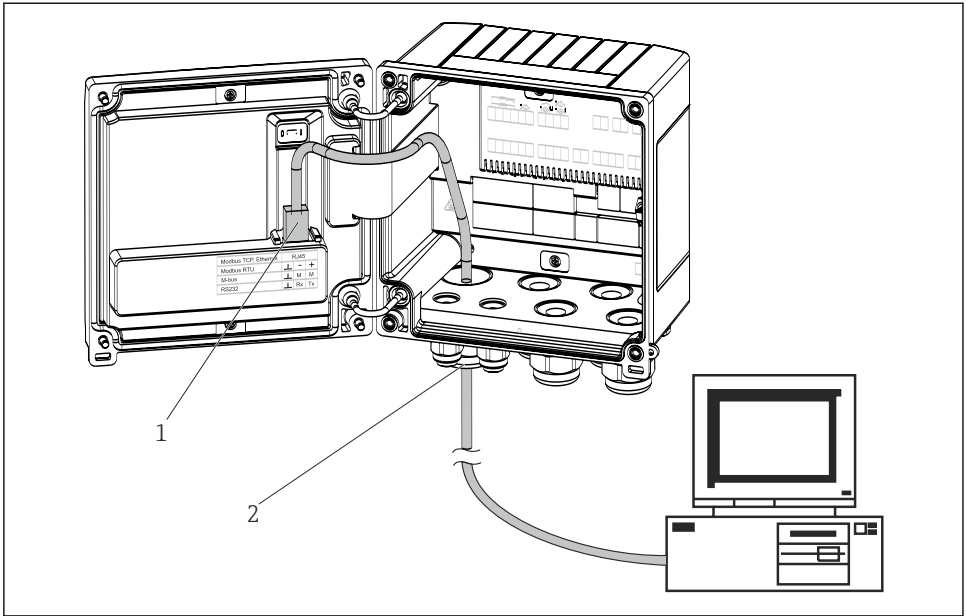


Die USB Schnittstelle ist immer aktiv und kann unabhängig von weiteren Schnittstellen
genutzt werden. Der parallele Betrieb mehrerer optionaler Schnittstellen, z.B. Feldbus
und Ethernet, ist nicht möglich!

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



22 Anschluss Ethernet TCP/IP, Modbus TCP

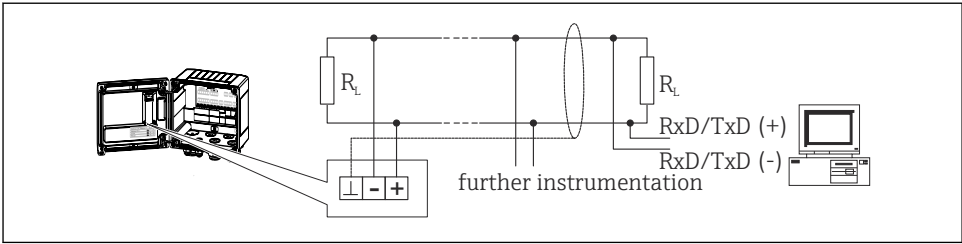
- 1 Ethernet, RJ45
- 2 Kabeleinführung für Ethernetkabel

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 →  22,  29

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.

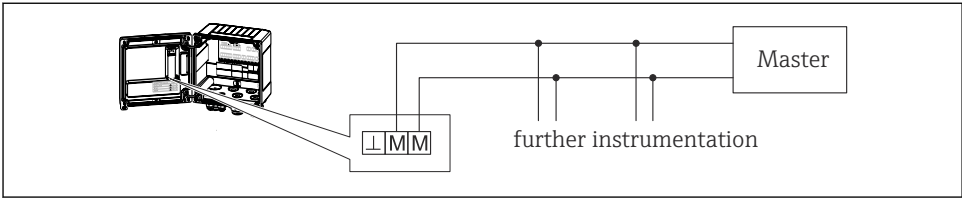


A0047099

23 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

24 Anschluss M-Bus

5.6 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durch:


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) 24 V DC (-50% / $+75\%$) 24 V AC ($\pm 50\%$) 50/60 Hz
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlusschema am Gehäuse

6 Bedienung

6.1 Allgemeine Hinweise zur Bedienung

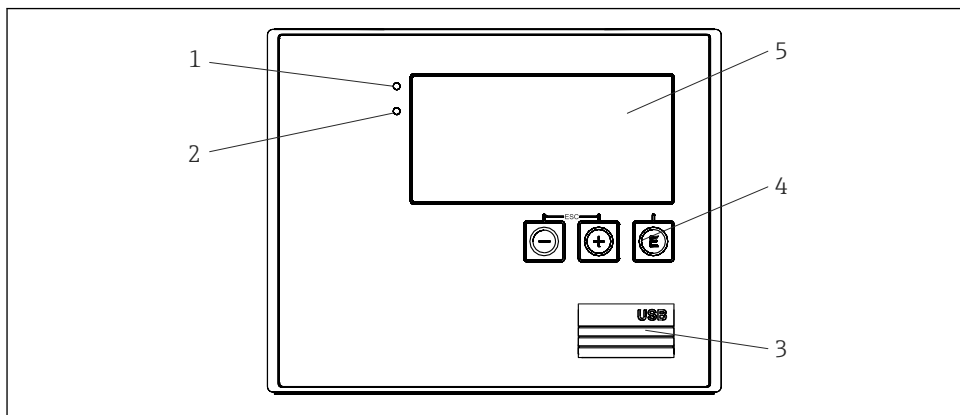
Der Wärmezähler kann über Bedientasten oder mit Hilfe der Bediensoftware „FieldCare“ parametrierbar werden.

Die Bediensoftware inklusive Schnittstellenkabel ist als Bestelloption erhältlich, d.h. nicht Grundbestandteil des Lieferumfangs.

Die Parametrierung ist gesperrt, wenn das Gerät durch den Verriegelungsschalter →  33, 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.

Details, siehe Abschnitt "Zugriffsschutz" in der Betriebsanleitung.

6.2 Anzeige und Bedienelemente



A0013444

25 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.

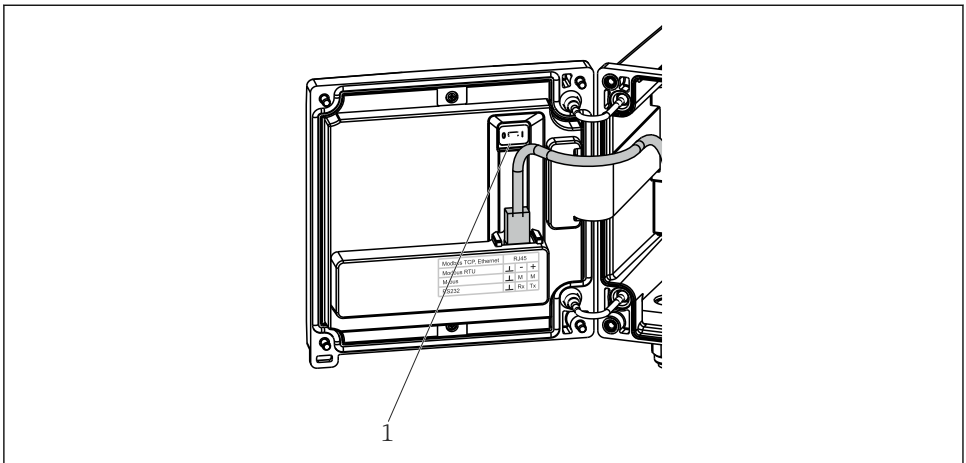
6.2.1 Bedienelemente

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

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

Funktion Enter / Eingabe bestätigen: "E" drücken

Verriegelungsschalter



A0015168

26 Verriegelungsschalter

1 Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Gehäusedeckels

6.2.2 Anzeige

1	2
Group 1 <hr/> P 2543,7 kW ΣE 39601,5 kWh T warm 28,7 °C	Group 2 M <hr/> Flow 90,4 m³/h T warm 232,0 °C T cold 124,4 °C

A0024095

27 Anzeige des Wärmezählers (beispielhaft)

1 Anzeige Gruppe 1

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

6.2.3 Bediensoftware „FieldCare Device Setup“

Für die Konfiguration des Gerätes über die Software FieldCare Device Setup verbinden Sie das Gerät über die USB Schnittstelle mit Ihrem PC.

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 Gerätes führen Sie dann anhand dieser Geräte-Betriebsanleitung durch. Das gesamte Setup-Menü, also alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Parameter finden Sie ebenfalls in FieldCare Device Setup vor.

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.

6.3 Bedienmatrix


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

Sprache/Language	Auswahlliste mit allen verfügbaren Bediensprachen. Wählen Sie die Sprache des Geräts.
Menü Anzeige / Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl der Gruppe für die Anzeige (automatischer Wechsel oder feste Anzeigegruppe) ▪ Einstellung Display Helligkeit und Kontrast ▪ Anzeigen der gespeicherten Auswertungen (Tag, Monat, Jahr, Stichtag, Gesamtzähler)
Menü Setup	<p>In diesem Setup sind die Parameter zur Schnellinbetriebnahme des Geräts einstellbar. Im erweiterten Setup finden sich alle wesentlichen Parameter zu Einstellung der Gerätefunktion.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einheiten ▪ Impulswertigkeit, Wert ▪ Einbauort Durchflusssensor ▪ Datum und Uhrzeit <div style="margin-left: 10px;"> <div style="border-left: 1px solid black; height: 40px; margin-left: 5px;"></div> <p>Parameter zur Schnellinbetriebnahme</p> </div> </div> <p>Erweitertes Setup (Einstellungen, die nicht essenziell für den Grundbetrieb des Gerätes sind)</p> <p>Über "Experte" können spezielle Einstellungen vorgenommen werden.</p>
Menü Diagnose	<p>Geräteinformationen und Servicefunktionen für den schnellen Gerätecheck.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosemeldungen und -liste ▪ Ereignis- und Eich-Logbuch ▪ Geräteinformationen ▪ Simulation ▪ Messwerte, Ausgänge
Menü Experte	<p>Das Expertenmenü bietet Zugriff auf auf alle Bedienpositionen des Geräts, inklusive Feintuning und Servicefunktionen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Direktsprung in Parameter über Direct Access (nur am Gerät) ▪ Servicecode zur Anzeige von Serviceparametern (nur über PC-Bediensoftware) ▪ System(-einstellungen) ▪ Eingänge ▪ Ausgänge ▪ Applikation ▪ Diagnose

7 Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihr Gerät in Betrieb nehmen:

- Siehe Kap. 'Einbaukontrolle', →  19.
- Checkliste Kap. 'Anschlusskontrolle', →  30.

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 →  33.



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

7.1 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** bzw. im Menü **Experte**. Beschreibungen dieser Menüs finden Sie in der Betriebsanleitung.

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



71541128

www.addresses.endress.com
