



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

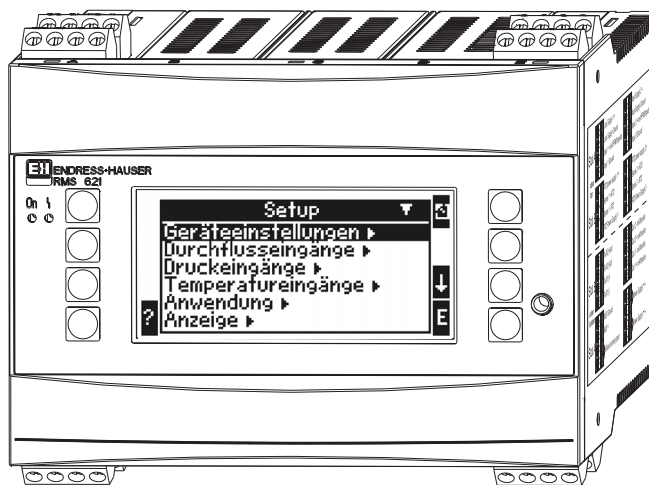


Solutions

## Betriebsanleitung

# RMS 621

## Wärmemengenrechner



## Kurzübersicht

Für die schnelle und einfache Inbetriebnahme:

<b>Sicherheitshinweise</b>	Seite 8
⇓	
<b>Montage</b>	Seite 11
⇓	
<b>Verdrahtung</b>	Seite 13
⇓	
<b>Anzeige- und Bedienelemente</b>	Seite 22
⇓	
<b>Inbetriebnahme</b>	Seite 28
Quick SET UP - Schnelleinstieg in die Gerätekonfiguration für den standardmäßigen Betrieb. Gerätekonfiguration - Erklärung und Anwendung aller einstellbaren Gerätefunktionen mit den zugehörigen Wertebereichen und Einstellungen. Anwendungsbeispiel - Konfiguration des Gerätes anhand eines anschaulichen Anwendungsbeispiels.	

## Kurzanleitung



Achtung!

Die Informationen sind ein Leitfaden zur einfachen Inbetriebnahme des Geräts, d. h. die notwendigen Einstellungen sind hier aufgezeigt, spezielle Funktionen (z. B. Tabellen, Korrekturen, etc.) sind nicht enthalten.

## Einstellung einer Messung - Programmierbeispiele


### Beispiel 1: Dampfwärme (bzw. Dampfmasse)

Sensoren: DPO10 (Blende), Cerabar T, TR 10

- Gerät an Spannungsquelle anschließen (Klemme L/L+, 230 V)
- Beliebige Taste drücken → Setup (alle Parameter)
- Geräteeinstellungen**  
Datum-Uhrzeit (Datum und Uhrzeit einstellen) →
- Durchflusseingänge** (Durchfluss 1)  
Durchfluss-geb.: Differenzdruck  
Diff.-Geber: Blende Eckentnahme  
Signalart: 4 bis 20 mA  
Kennlinie: linear (auch am DP-Transmitter lineare Kennlinie einstellen)  
Klemme: A10 auswählen und DP-Transmitter an Klemme A10(-)/82(+) anschließen (da passives Signal)  
Start- und Endwert einstellen (in mbar!)  
Rohrdaten: Rohrrinnendurchmesser und Durchmesser Verhältnis (β) lt. Datenblatt des Herstellers eingeben.  
 **Achtung!**  
Falls Rohrdaten unbekannt, für Durchfluss-geb: Betriebsvolumen  
Kennlinie: linear (am DP-Transmitter radizierte Kennlinie einstellen)  
Start- und Endwert einstellen (m<sup>3</sup>/h)
- Druckeingänge** (Druck 1)  
Signalart: z. B. 4 bis 20 mA

Klemme: A110 auswählen und Cerabar T an Klemme: A110(-)/A83(+) anschließen (passives Signal)

Typ: Absolut(-druckmessung) oder Relativ(-druckmessung) wählen

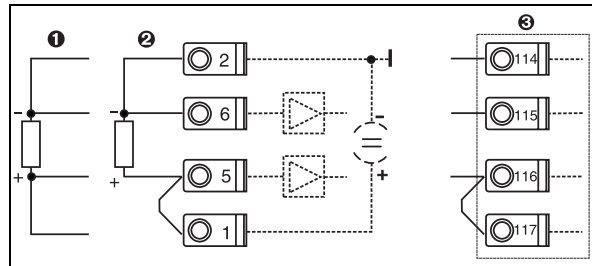
Start- und Endwert des Drucktransmitters einstellen → 

#### 6. Temperatureingänge (Temp. 1.1)

Signalart: Pt100

Sensortyp: 3- oder 4-Leiter

Anschlussklemme E1-6 wählen und Pt100 anschließen →  → .



Pos. 1: 4-Leiter-Eingang

Pos. 2: 3-Leiter-Eingang

Pos. 3: 3-Leiter-Eingang, z. B. optionale Erweiterungskarte Temp. (Slot B I)

Abb. 1: Anschluss Temperatursensor, z. B. am Eingang 1 (Slot E I)

#### 7. Anwendungen

Anwendung 1: Dampfwärme


Dampfart: überhitzter Dampf

Durchfluss 1, Druck 1 und Temp. 1.1 der Dampfmessung zuordnen.

#### 8. Anzeige



Gruppe 1

Anzeigemaske: 4 Werte

Wert 1 (...4): Durchfluss 1, Temp. 1.1, Druck 1 und Dichte 1 → 

Gruppe 2: nach obigem Schema z. B. Massefluss 1, Wärmefluss 1, Massesumme 1 auswählen.

#### 9. Setup verlassen

Durch mehrmaliges Drücken von ESC  und Bestätigung mit  das Setup verlassen.

#### Display

Durch Drücken einer beliebigen Taste gelangen Sie ins Hauptmenü und können die gewünschte Gruppe mit Anzeigewerten auswählen: Anzeige → Gruppen → Gruppe 1. Alle Gruppen können auch im automatischen Wechsel angezeigt werden: Setup → Anzeige → alternierende Anzeige (mit Pfeil unter Gruppe 6 scrollen).

Bei Auftreten eines Fehlers erfolgt ein Farbumschlag des Displays (blau/rot). Eine ausführliche Anleitung zur Fehlerbehebung finden Sie in der Betriebsanleitung.


### Beispiel 2: Flüssigkeit Wärmedifferenz

Sensoren: 2 x TST90, Promag 50

1. Gerät an Spannungsquelle anschließen (Klemme L/L+, 230 V)

2. Beliebige Taste drücken → Setup (alle Parameter)

#### 3. Geräteeinstellungen

Datum-Uhrzeit (Datum und Uhrzeit einstellen) → 

#### 4. Durchflusseingänge (Durchfluss 1)

Durchfluss-geb.: Betriebsvolumen

Signalart: 4 bis 20 mA

Klemme: A10 auswählen und Prowirl an A10(+)/11(-) anschließen (da aktives Signal)

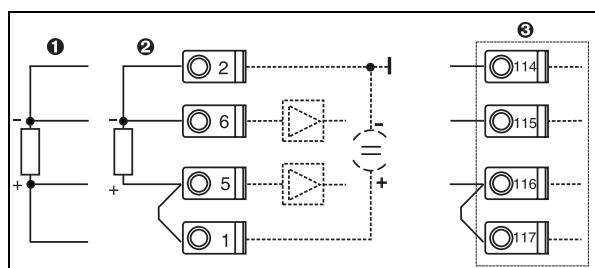
Start- und Endwert einstellen

#### 5. Temperatureingänge (Temp. 1.1 und Temp. 1.2)

Signalart: Pt100

Sensortyp: 3- oder 4-Leiter

Anschlussklemme E1-6 wählen und TST90 (Temp. 1.1) anschließen →   
 Anschlussklemme E3-8 wählen und TST90 (Temp. 1.2) anschließen →  → 



Pos. 1: 4-Leiter-Eingang  
 Pos. 2: 3-Leiter-Eingang  
 Pos. 3: 3-Leiter-Eingang, z. B. optionale Erweiterungskarte Temp. (Slot B I)

Abb. 2: Anschluss Temperatursensor, z. B. am Eingang 1 (Slot E I)

## 6. Anwendungen

Anwendung 1: Wasser Wärmedifferenz

Betriebsart: Heizen

"Durchfluss 1" wählen


Einbauort: kalt (d.h. Rücklauf)

Temperatursensoren 1.1 und 1.2 für Warm- und Kaltseite zuordnen.

## 7. Anzeige



Gruppe 1

Anzeigemaske: 4 Werte

Wert 1 (...4): Durchfluss 1, Temp. 1.1, Temp. 1.2 und Dichte → 

Gruppe 2: nach obigem Schema z. B. Massefluss 1, Wärmefluss 1 etc. auswählen.

## 8. Setup verlassen

Durch mehrmaliges Drücken von ESC  und Bestätigung mit  das Setup verlassen.

## Display

Durch Drücken einer beliebigen Taste gelangen Sie ins Hauptmenü und können die gewünschte Gruppe mit Anzeigewerten auswählen: Anzeige -> Gruppen -> Gruppe 1 (...). Alle Gruppen können auch im automatischen Wechsel angezeigt werden: Setup -> Anzeige -> alternierende Anzeige (mit Pfeil unter Gruppe 6 scrollen).

Bei Auftreten eines Fehlers erfolgt ein Farbumschlag des Displays (blau/rot). Eine ausführliche Anleitung zur Fehlerbehebung finden Sie in der Betriebsanleitung.

Ein Beispiel für eine Dampfmassemessung mit einem Prowirl 77 finden Sie im Anhang der Betriebsanleitung.

## Basiseinstellungen der Anwendungen

Die Angaben sind nur ein Leitfaden zur einfachen Inbetriebnahme des Gerätes, d.h. nur die notwendigsten Einstellungen sind hier aufgezeigt. Spezielle Funktionen (z. B. Tabellen, Korrekturen, etc.) sind nicht enthalten.

## Wasseranwendungen

**Eingangsgrößen:** Durchfluss, Temperatur1, (Temperatur2)

Durchfluss Impuls/PFM (z. B. ProWirl)	Analog (z. B. Promag)	Differenzdruck (z. B. Blende)
Durchflusseingang	Durchflusseingang	Durchflusseingang
Durch.geb: Betriebsvolumen	Durch.geb: Betriebsvolumen	Diff-Druck/Blende/Wasser
Klemmenanschluss: – Durchflussgeber mit aktiven Signal z. B. an Anschlussklemme A10(+)/11(-) anschließen. – Durchflussgeber mit passiven Signal, z. B. Klemme A10 auswählen und Geber an Klemme A10(-)/82(+) anschließen.		

Durchfluss Impuls/PFM (z. B. ProWirl)	Analog (z. B. Promag)	Differenzdruck (z. B. Blende)
k-Faktor	Start/Endwert (m <sup>3</sup> /h)	Start/Endwert (mbar)
<b>Druck</b>		
Signalart und Anschlussklemme wählen und Sensor anschließen (siehe Beispiel).		
Typ: Relativ- oder Absolutdruck? Start- und Endwert eingeben.		
<b>Temperatur</b>		
Signalart wählen und Sensor(en) anschließen (siehe Beispiel). Für Wärmedifferenzmessungen sind 2 Temperatursensoren notwendig.		
<b>Anwendung</b>		
Anwendung: z. B. Wasser- Wärmedifferenz		
Betriebsart: z. B. Heizen (d.h. Vorlauf warm, Rücklauf kalt)		
Sensor zur Messung von Durchfluss und Einbauort (warm/kalt) zuordnen		
Temperatursensoren zuordnen		

**Hinweis!**

Bei Flüssigkeit Wärmemenge nur eine Temperatur vorhanden. Bei wechselnder Durchflussrichtung (Betriebsart bidirektional) ist eine Klemme für das Richtungssignal vorzusehen.

**Dampfanwendungen**

**Eingangsgrößen:** Durchfluss, Druck, Temperatur1, (Temperatur2)

Durchfluss Impuls/PFM (z. B. Prowirl)	Analog (z. B. Prowirl)	Differenzdruck (z. B. Blende)
Durchflusseingang	Durchflusseingang	Durchflusseingang
Durch.geb: Betriebsvolumen	Durch.geb: Betriebsvolumen	Diff-Druck/Blende.../Dampf
Klemmenanschluss: – Durchflussgeber mit aktiven Signal z. B. an Anschlussklemme A10(+)/11(-) anschließen. – Durchflussgeber mit passiven Signal, z. B. Klemme A10 auswählen und Geber an Klemme A10(-)/82(+) anschließen.		
k-Faktor	Start/Endwert (m <sup>3</sup> /h)	Start/Endwert (mbar)
<b>Druck</b>		
Signalart und Anschlussklemme auswählen und Sensor anschließen (siehe Beispiel).		
Typ: Relativ- oder Absolutdruck? Start- und Endwert eingeben.		
<b>Temperatur</b>		
Signalart wählen und Sensor(en) anschließen (siehe Beispiel). Für Wärmedifferenzmessungen sind 2 Temperatursensoren notwendig.		
<b>Anwendung</b>		
Anwendung(1);		
Anwendung: z. B. Dampfmasse		
Dampfart: z. B. überhitzt		
Sensoren zur Messung von Durchfluss, Druck und Temperatur zuordnen		

**Hinweis!**

Bei Dampfdifferenzanwendungen sind 2 Temperatursensoren notwendig.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>56</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	<b>11</b>	<b>Anhang</b>	<b>63</b>
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	8	11.1	Definition wichtiger System-Einheiten	63
1.3	Betriebssicherheit	8	11.2	Konfiguration Durchflussmessung	63
1.4	Rücksendung	8	11.3	Applikationen	67
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	8	<b>Index</b>		<b>68</b>
<b>2</b>	<b>Identifizierung</b>	<b>10</b>			
2.1	Gerätebezeichnung	10			
2.2	Lieferumfang	10			
2.3	Zertifikate und Zulassungen	10			
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>11</b>			
3.1	Einbaubedingungen	11			
3.2	Einbau	11			
3.3	Einbaukontrolle	12			
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b>	<b>13</b>			
4.1	Verdrahtung auf einen Blick	13			
4.2	Anschluss der Messeinheit	14			
4.3	Anschlusskontrolle	22			
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>22</b>			
5.1	Bedienung auf einen Blick	22			
5.2	Anzeige- und Bedienelemente	24			
5.3	Vor-Ort-Bedienung	25			
5.4	Darstellung von Fehlermeldungen	26			
5.5	Kommunikation	27			
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>27</b>			
6.1	Installationskontrolle	27			
6.2	Messgerät einschalten	27			
6.3	Quick Setup	28			
6.4	Gerätekonfiguration	28			
6.5	Benutzerspezifische Anwendungen	49			
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>49</b>			
<b>8</b>	<b>Zubehör</b>	<b>50</b>			
<b>9</b>	<b>Störungsbehebung</b>	<b>50</b>			
9.1	Fehlersuchanleitung	50			
9.2	Systemfehlermeldungen	50			
9.3	Prozessfehlermeldungen	51			
9.4	Ersatzteile	53			
9.5	Rücksendung	55			
9.6	Entsorgung	55			

# 1 Sicherheitshinweise

Ein sicherer und gefahrloser Betrieb des Energierechners ist nur sichergestellt, wenn diese Betriebsanleitung gelesen und die Sicherheitshinweise darin beachtet werden.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Energierechner ist ein Gerät zur Erfassung von Energie- und Stoffströmen in Wasser und Dampfanwendungen, welches sowohl in Heiz- als auch in Kühlsystemen eingesetzt werden kann. An das Gerät können eine Vielzahl verschiedener Arten von Durchflussgebern, Temperatursensoren und Drucksensoren angeschlossen werden. Der Energierechner nimmt die Strom-/PFM-/Impuls oder Temperatursignale der Sensoren (Geber) auf und berechnet aus diesen Größen Fluid- und Energieströme, insbesondere

- Volumen- und Massestrom
- Wärmefluss bzw. -energie
- Wärmeenergie differenzen

nach dem internationalen Berechnungsstandard IAPWS-IF 97.

- Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Umbauten und Änderungen am Gerät dürfen nicht vorgenommen werden.
- Der Energierechner ist für den Einsatz in industrieller Umgebung konzipiert und darf nur im eingebauten Zustand betrieben werden.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Dieses Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EU-Richtlinien. Wenn das Gerät jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen.

Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben sowie die Anweisungen darin unbedingt befolgen. Die Angaben der elektrischen Anschlusspläne (siehe Kap. 4 'Verdrahtung') sind genau zu beachten.

## 1.3 Betriebssicherheit

### Explosionsgefährdeter Bereich

Der Energierechner ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden.

### Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Details ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungs-technischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen der Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle Auskunft.

## 1.4 Rücksendung

Bei Transportschäden informieren Sie bitte die Spedition und den Lieferanten.

## 1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit folgenden Sicherheitszeichen und -symbolen gekennzeichnet:



**Achtung!**

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

**Warnung!**

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zur Verletzung von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen können.

**Hinweis!**

Dieses Symbol deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

## 2 Identifizierung

### 2.1 Gerätebezeichnung

#### 2.1.1 Typenschild

Vergleichen Sie das Typenschild am Gerät mit der folgenden Abbildung:

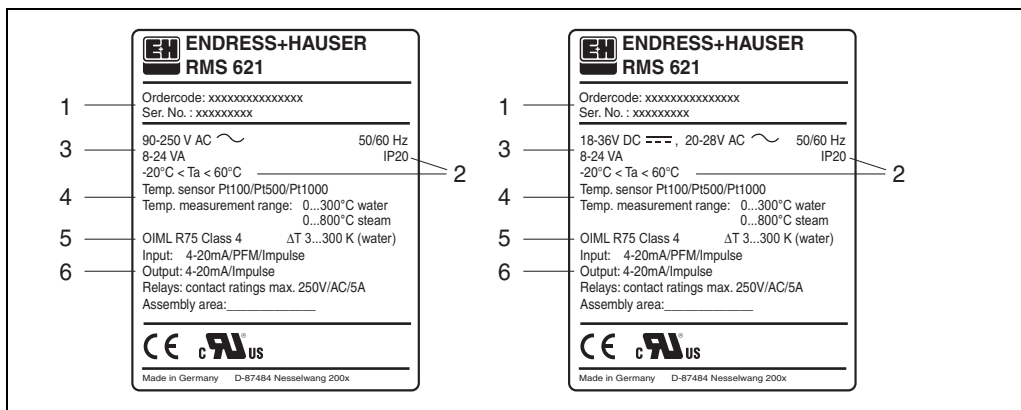


Abb. 3: Typenschild des Energierechners (beispielhaft)

- 1 Bestellcode und Seriennummer des Gerätes
- 2 Schutzart und zulässige Umgebungstemperatur
- 3 Energieversorgung
- 4 Temperatursensoreingang mit Angaben der Messbereiche
- 5 Zulassung mit Genauigkeitsangaben
- 6 Verfügbare Ein-/Ausgänge

### 2.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Energierechners besteht aus:

- Energierechner für Hutschienenmontage
- Betriebsanleitung
- Datenträger CD-ROM mit PC-Konfigurationssoftware und Schnittstellenkabel RS232 (optional)
- Abgesetztes Display für Schalttafelmontage (optional)
- Erweiterungskarten (optional)



Hinweis!

Beachten Sie im Kap. 8 'Zubehör' die Zubehörteile des Gerätes

### 2.3 Zertifikate und Zulassungen

#### CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Der Energierechner ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61 010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laborgeräte".

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Das Gerät wurde entsprechend den Anforderungen der Richtlinien OIML R75 und EN 1434 entwickelt.

## 3 Montage

### 3.1 Einbaubedingungen

Die zulässige Umgebungstemperatur (siehe Kap. "Technische Daten") ist bei Einbau und Betrieb einzuhalten. Das Gerät ist vor Wärmeeinwirkung zu schützen.

#### 3.1.1 Einbaumaße

Beachten Sie die Einbaulänge des Gerätes von 135 mm (entspricht 8TE). Weitere Abmessungen finden Sie in Kap. 10 "Technische Daten".

#### 3.1.2 Einbauort

Hutschienenmontage nach EN 50 022-35 im Schaltschrank. Der Einbauort muss frei von Vibration sein.

#### 3.1.3 Einbaulage

Keine Einschränkungen.

### 3.2 Einbau

Entfernen Sie zuerst die codierten Steckklemmen von den Steckplätzen des Gerätes. Schnappen Sie nun das Gehäuse auf die Hutschiene, indem Sie das Gerät erst auf die Hutschiene einhängen und anschließend durch leichtes drücken nach unten einrasten lassen (s. Abb. 4, Pos. 1 und 2).

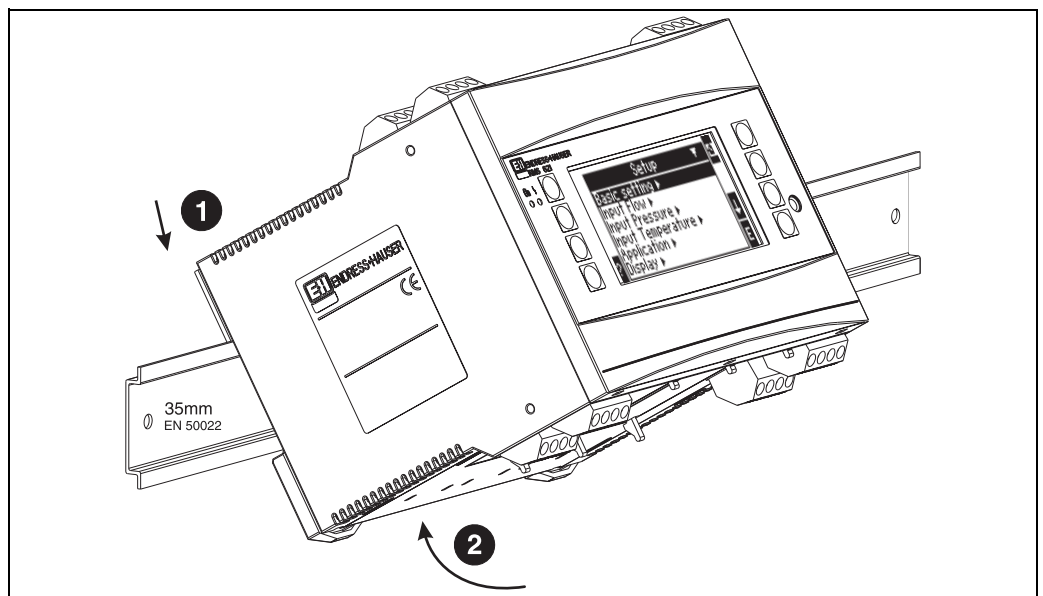


Abb. 4: Gerätemontage auf Hutschiene

### 3.2.1 Einbau von Erweiterungskarten

Sie können das Gerät mit unterschiedlichen Erweiterungskarten bestücken. Es stehen hierzu maximal drei Steckplätze im Gerät zur Verfügung. Die Steckplätze für die Erweiterungskarten sind am Gerät mit B, C und D (→ Abb. 5) bezeichnet.

1. Stellen Sie sicher, dass beim Ein- oder Ausbau einer Erweiterungskarte das Gerät von der Hilfsenergie getrennt ist.
2. Entfernen Sie die Blindabdeckung aus dem betreffenden Steckplatz (B, C oder D) des Grundgerätes, indem Sie die Rastnasen auf der Unterseite des Energierechners zusammendrücken (s. Abb. 5, Pos. 2), gleichzeitig die Rastnase auf der Gehäuserückseite (z. B. mit einem Schraubendreher) nach innen drücken (s. Abb. 5, Pos. 1) und die Blindabdeckung nach oben aus dem Grundgerät herausziehen.
3. Stecken Sie die Erweiterungskarte von oben in das Grundgerät ein. Erst wenn die Rastnasen auf der Unter- und der Rückseite des Gerätes einrasten (s. Abb. 5, Pos. 1 und 2), ist die Erweiterungskarte korrekt eingebaut. Achten Sie darauf, dass die Eingangsklemmen der Erweiterungskarte oben sind und die Anschlussklemmen analog zum Grundgerät nach vorne zeigen.
4. Die neue Erweiterungskarte wird vom Gerät automatisch erkannt, nachdem das Gerät korrekt verdrahtet und wieder in Betrieb genommen worden ist (siehe Kap. 'Inbetriebnahme').



Hinweis!

Wenn Sie eine Erweiterungskarte ausbauen und nicht durch eine andere ersetzen, müssen Sie den leeren Steckplatz mit einer Blindabdeckung verschließen.

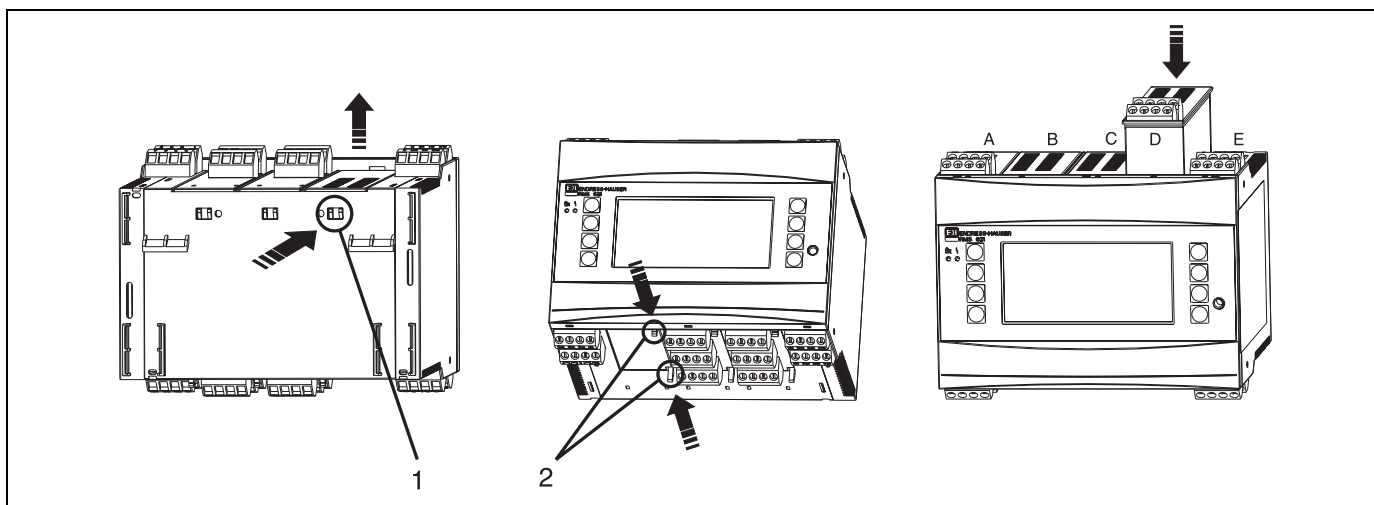


Abb. 5: Einbau einer Erweiterungskarte (beispielhaft)

Pos. 1: Rastnase auf der Geräterückseite

Pos. 2: Rastnasen auf der Geräteunterseite

Pos. A - E: Bezeichnung der Slot-Belegung

### 3.3 Einbaukontrolle

Überprüfen Sie bei Verwendung von Erweiterungskarten den korrekten Sitz der Karten in den Steckplätzen des Gerätes.



Hinweis!

Bei Verwendung des Gerätes als Wärmezähler sind für die Montage die Einbauvorschriften EN 1434 Teil 6 zu beachten. Dies schließt auch die Installation der Durchfluss- und Temperatursensoren ein.

## 4 Verdrahtung

### 4.1 Verdrahtung auf einen Blick

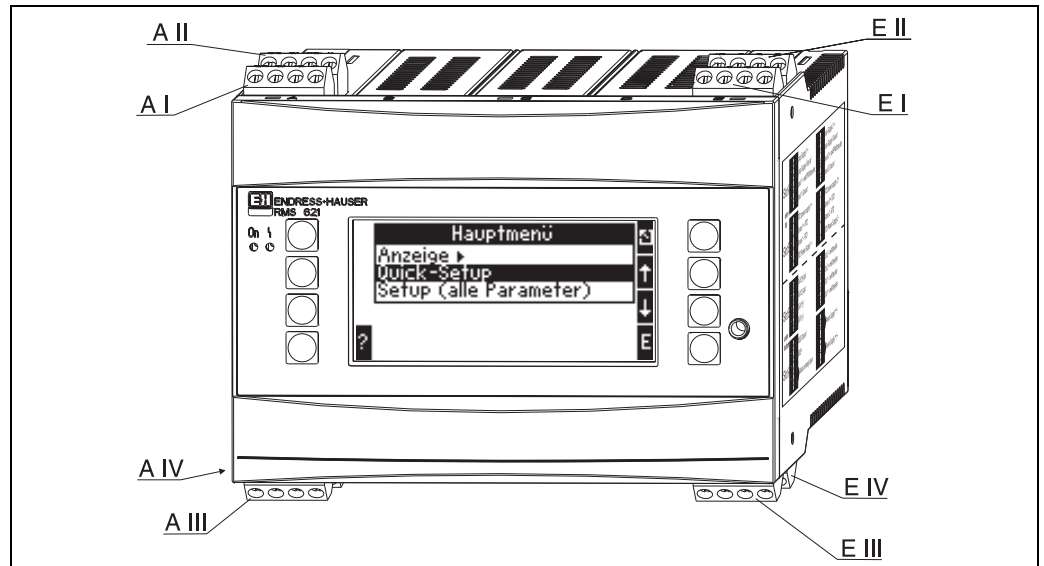


Abb. 6: Slot-Belegung des Energierechners (Grundgerät)

#### Klemmenbelegung

Klemme (Pos.-Nr.)	Klemmenbelegung	Slot	Ein- und Ausgang
82	24 V Sensorversorgung 1	A oben vorn ( <b>A I</b> )	Strom/PFM/Impuls-Eingang 1
81	Masse Sensorversorgung 1		
10	+ 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang 1		
11	Signalmasse für 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang		
83	24 V Sensorversorgung 2	A oben hinten ( <b>A II</b> )	Strom/PFM/Impuls-Eingang 2
81	Masse Sensorversorgung 2		
110	+ 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang 2		
11	Signalmasse für 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang		
1	+ RTD Versorgung 1	E oben vorn ( <b>E I</b> )	RTD-Eingang 1
5	+ RTD Sensor 1		
6	- RTD Sensor 1		
2	- RTD Versorgung 1		
3	+ RTD Versorgung 2	E oben hinten ( <b>E II</b> )	RTD-Eingang 2
7	+ RTD Sensor 2		
8	- RTD Sensor 2		
4	- RTD Versorgung 2		
101	- RxTx 1	E unten vorn ( <b>E III</b> )	RS485
102	+ RxTx 1		RS485 (optional)
103	- RxTx 2		
104	+ RxTx 2		

Klemme (Pos.-Nr.)	Klemmenbelegung	Slot	Ein- und Ausgang
131	+ 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 1	E unten hinten <b>(E IV)</b>	Strom/Impuls-Ausgang 1
132	- 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 1		
133	+ 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 2		Strom/Impuls-Ausgang 2
134	- 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 2		
52	Relais Common (COM)	A unten vorn <b>(A III)</b>	Relais
53	Relais normally open (NO)		
92	+24 V Sensorversorgung		zusätzliche Stromversorgung
91	Masse Sensorversorgung		
L/L+	L für AC L+ für DC	A unten hinten <b>(A IV)</b>	Hilfsenergie
N/L-	N für AC L- für DC		
RS232	Schnittstelle	3,5 mm Klinkebuchse frontseitig	Fernparametrierung über PC

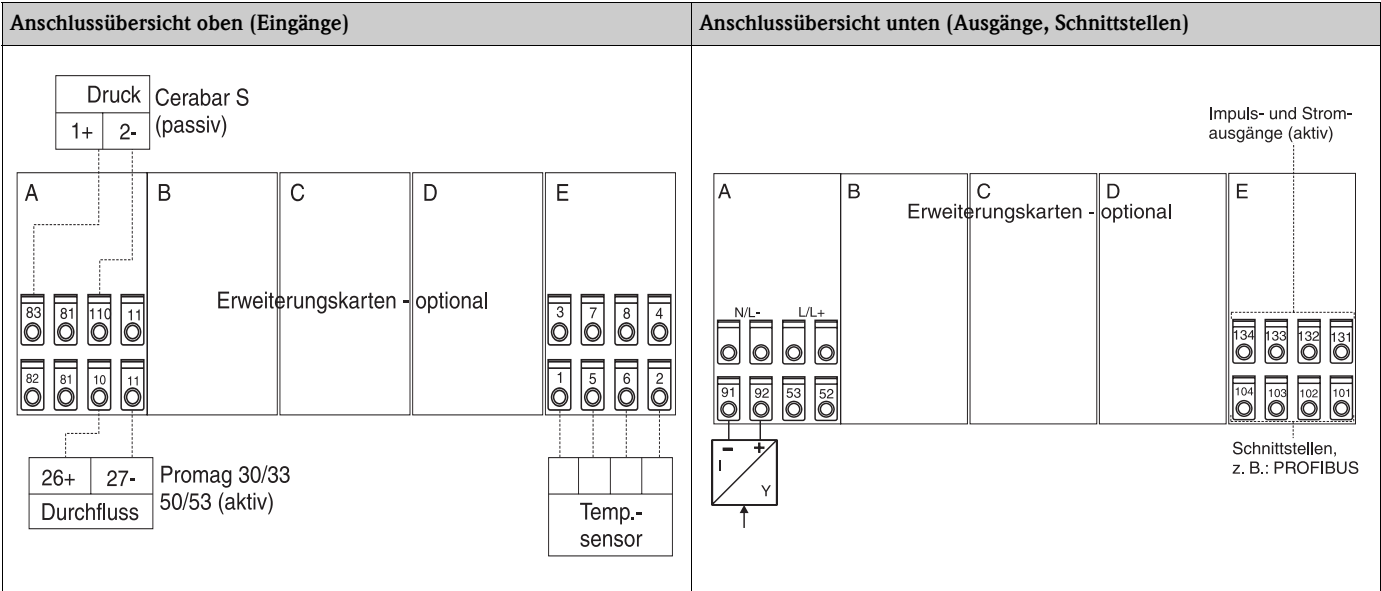


**Hinweis!**  
Die Strom/PFM/Impuls-Eingänge oder RTD-Eingänge im gleichen Slot sind galvanisch nicht getrennt. Zwischen den o.g. Eingängen und Ausgängen in unterschiedlichen Slots besteht eine Trennungsspannung von 500 V. Gleichnamige Klemmen sind intern gebrückt.

4.2 Anschluss der Messeinheit



**Achtung!**  
Gerät nicht unter Netzspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.



### 4.2.1 Anschluss Hilfsenergie



Achtung!

- Vergleichen Sie vor der Verdrahtung des Gerätes die Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild.
- Bei Ausführung 90 bis 250 V AC (Netzanschluss) muss in der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) ein als Trennvorrichtung gekennzeichneten Schalter, sowie ein Überstromschutzorgan (Nennstrom  $\leq 10$  A) angebracht sein.

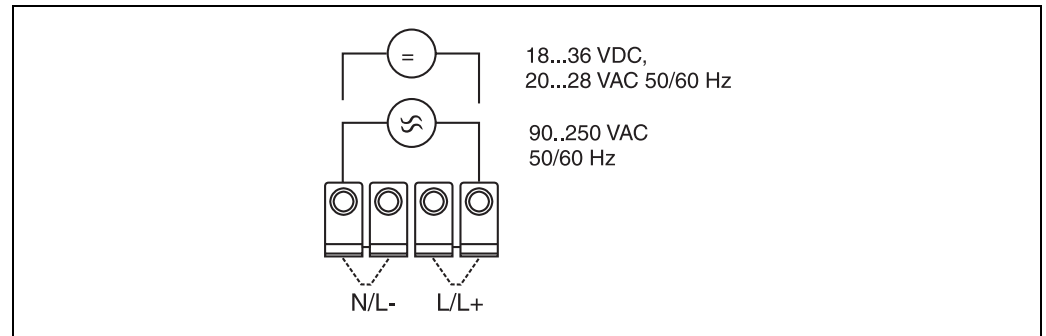


Abb. 7: Anschluss Hilfsenergie

### 4.2.2 Anschluss externer Sensoren



Hinweis!

An das Gerät können aktive und passive Sensoren mit Analog-, PFM-, oder Impulssignal und RTD Sensoren angeschlossen werden.

Die Anschlussklemmen sind, abhängig vom Signaltyp des jeweiligen Sensors, frei wählbar, wodurch der Energierechner sehr flexibel verwendet werden kann. Das heißt, die Klemmen sind nicht an den Sensortyp, z.B. Durchflusssensor-Klemme 11, Drucksensor-Klemme 12 etc. gebunden. Wird das Gerät als Wärmezähler gemäß EN 1434 eingesetzt ist, gelten die dort genannten Anschlussvorschriften.

#### Aktive Sensoren

Anschlussweise für einen aktiven Sensor (d.h. externe Stromversorgung).

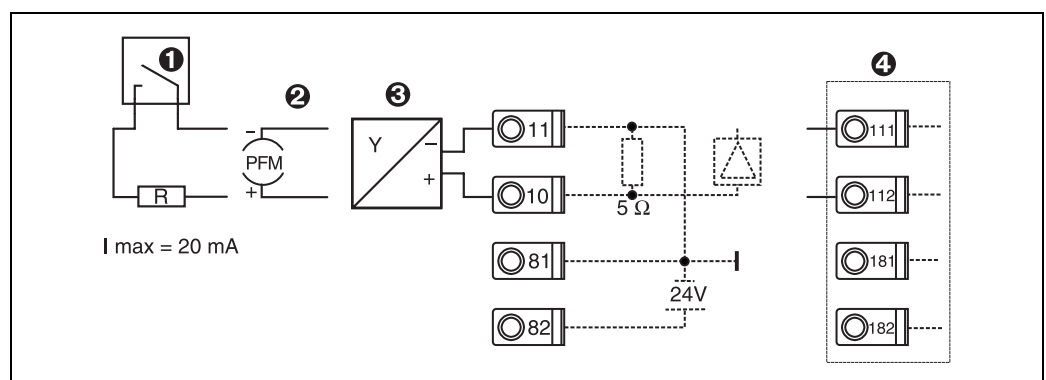


Abb. 8: Anschluss eines aktiven Sensors, z.B. am Eingang 1 (Slot A I).

Pos. 1: Impulssignal

Pos. 2: PFM-Signal

Pos. 3: 2-Leiter-Transmitter (4-20 mA)

Pos. 4: Anschluss eines aktiven Sensors, z. B. optionale Erweiterungskarte Universal (Slot B I, → Abb. 13)

Passive Sensoren

Anschlussweise für Sensoren, die über die im Gerät integrierte Sensorversorgung gespeist werden.

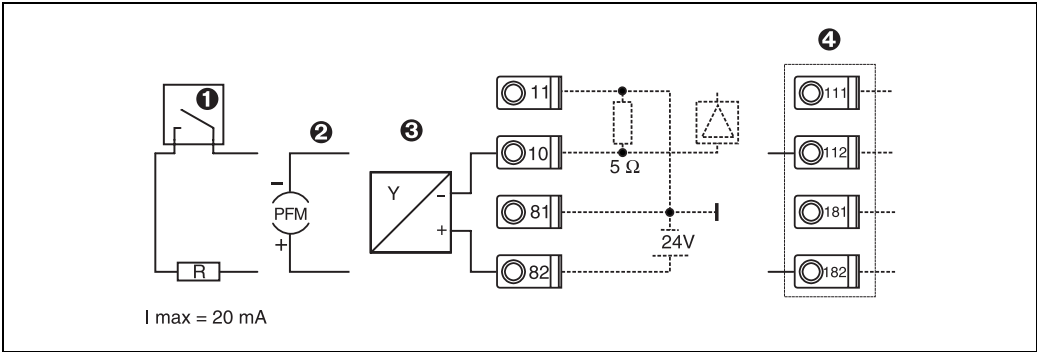


Abb. 9: Anschluss eines passiven Sensors, z.B. am Eingang 1 (Slot A I).

Pos. 1: Impulssignal

Pos. 2: PFM-Signal

Pos. 3: 2-Leiter-Transmitter (4-20 mA)

Pos. 4: Anschluss eines passiven Sensors, z. B. optionale Erweiterungskarte Universal (Slot B I, → Abb. 13)

Temperatursensoren

Anschluss für Pt100, Pt500 und Pt1000



Hinweis!

Die Klemmen 1 und 5 (3 und 7) müssen bei Anschluss von Dreileitersensoren gebrückt werden (siehe Abb. 1).

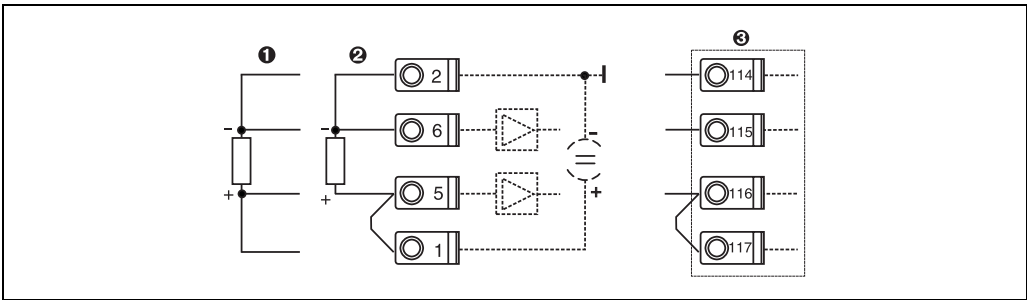


Abb. 10: Anschluss Temperatursensor, z.B. am Eingang 1 (Slot E I)

Pos. 1: 4-Leiter-Eingang

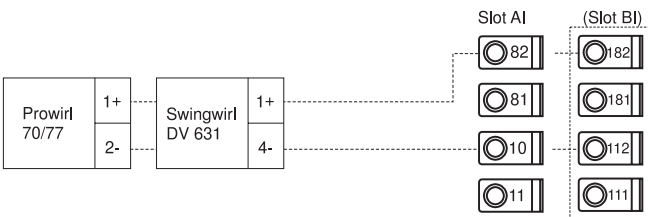
Pos. 2: 3-Leiter-Eingang

Pos. 3: 3-Leiter-Eingang, z. B. optionale Erweiterungskarte Temperatur, (Slot B I, → Abb. 13)


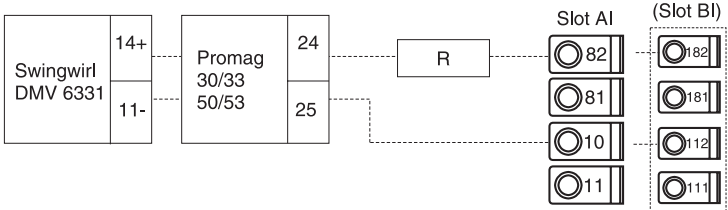
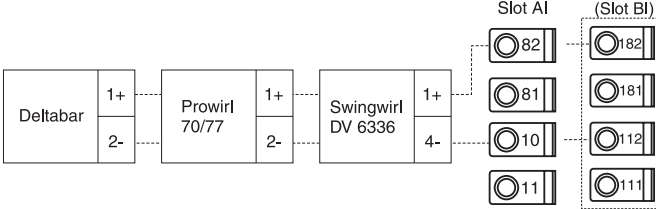
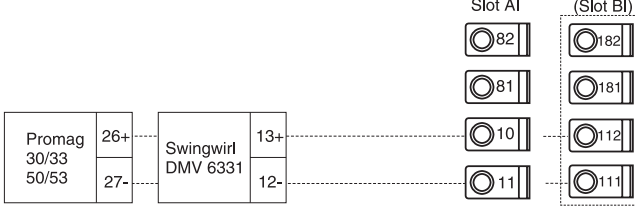

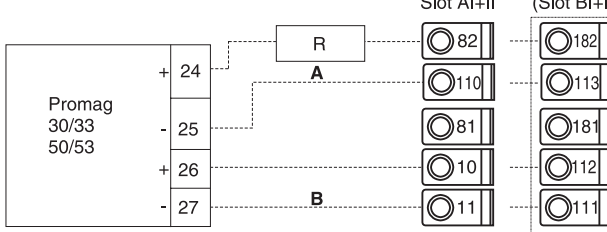
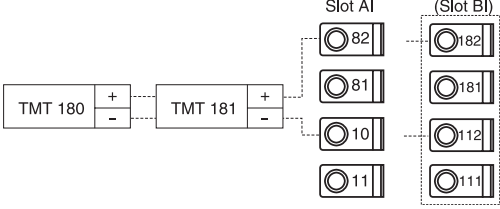
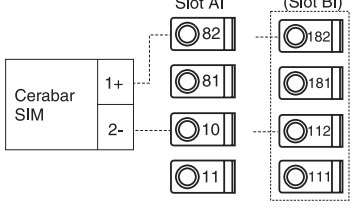
E+H spezifische Geräte

Durchflusssensoren mit PFM-Ausgang

Hinweis!  
Stellen Sie das Messgerät Prowirl auf PFM-Ausgang (→ FU 20: ON, PF)





<p><b>Durchflusssensor mit Open-Collector-Ausgang</b></p> <p> Hinweis! Wählen Sie einen entsprechenden Vorwiderstand R, so dass <math>I_{\max.} = 20 \text{ mA}</math> nicht überschritten wird.</p>	
<p><b>Durchflusssensor mit passivem Stromausgang (4 bis 20 mA)</b></p>	
<p><b>Durchflusssensor mit aktivem Stromausgang (0/4 bis 20 mA)</b></p>	
<p><b>Durchflusssensor mit aktivem Stromausgang und passivem Frequenz Ausgang (Messung birektionaler Durchfluss)</b></p> <p> Hinweis! Wählen Sie einen entsprechenden Vorwiderstand R, so dass <math>I_{\max.} = 20 \text{ mA}</math> nicht überschritten wird. Klemmen 82/110 = Richtungssignal Klemmen 10/11 = Durchflusssignal</p>	
<p><b>Temperatursensor über Temperaturkopfrtransmitter (4 bis 20 mA)</b></p>	
<p><b>Drucksensor mit passivem Stromausgang (4 bis 20 mA)</b></p>	

### 4.2.3 Anschluss Ausgänge

Das Gerät verfügt über zwei galvanisch getrennte Ausgänge, die sich als Analogausgang oder aktiver/passiver Impulsausgang konfigurieren lassen. Ferner steht ein Ausgang zum Anschluss eines Relais und eine Messumformerspeisung zur Verfügung. Bei eingebauten Erweiterungskarten erhöht sich dementsprechend die Anzahl der Ausgänge.

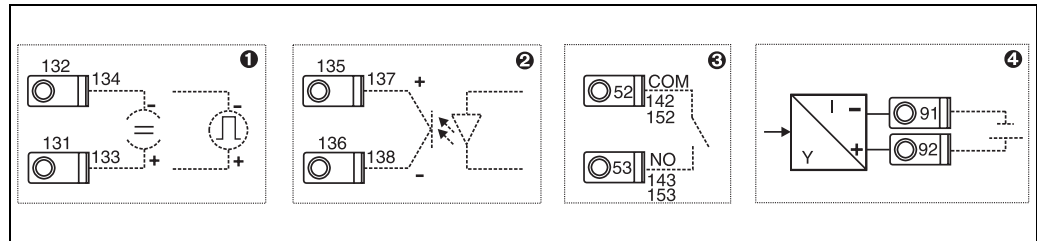


Abb. 11: Anschluss Ausgänge.

Pos. 1: Impuls- und Stromausgänge (aktiv)

Pos. 2: Passiver Impulsausgang (Open Collector)

Pos. 3: Ausgang Relais (Schliesser), z.B. Slot A III (Slot BIII, CIII, DIII auf optionaler Erweiterungskarte)

Pos. 4: Ausgang Messumformerspeisung (MUS)

### Anschluss Schnittstellen

#### ■ Anschluss RS232

Die RS232 wird mittels des Schnittstellenkabels und der Klinkenbuchse auf der Gehäusefront kontaktiert.

#### ■ Anschluss RS485

#### ■ Optional: Zusätzliche RS485 Schnittstelle

Steckklemmen 103/104, Die Schnittstelle ist nur so lange aktiv, wie die RS232-Schnittstelle nicht genutzt wird.

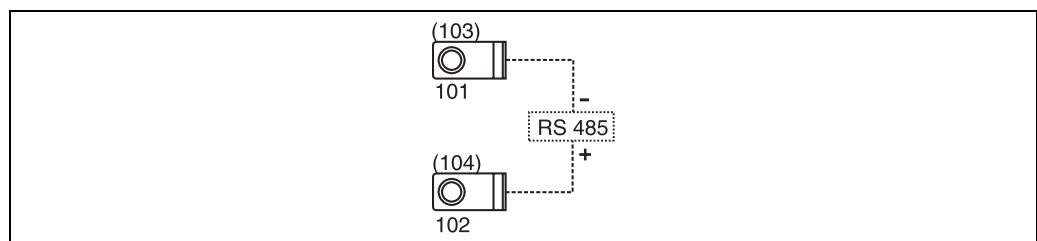


Abb. 12: Anschluss Schnittstellen

#### 4.2.4 Anschluss Erweiterungskarten

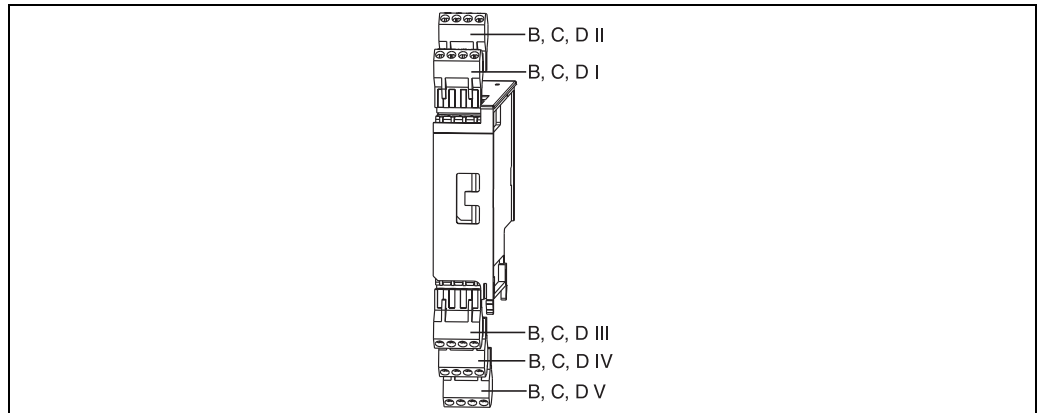


Abb. 13: Erweiterungskarte mit Klemmen

##### Klemmenbelegung Erweiterungskarte Universal (RMS621A-UA)

Klemme (Pos.-Nr.)	Klemmenbelegung	Slot	Ein- und Ausgang
182	24 V Sensorversorgung 1	B, C, D oben vorn ( <b>B I, C I, D I</b> )	Strom/PFM/Impuls-Eingang 1
181	Masse Sensorversorgung 1		
112	+ 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang 1		
111	Signalmasse für 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang		
183	24 V Sensorversorgung 2	B, C, D oben hinten ( <b>B II, C II, D II</b> )	Strom/PFM/Impuls-Eingang 2
181	Masse Sensorversorgung 2		
113	+ 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang 2		
111	Signalmasse für 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls-Eingang		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D unten vorn ( <b>B III, C III, D III</b> )	Relais1
143	Relais 1 normally open (NO)		Relais 2
152	Relais 2 Common (COM)		
153	Relais 2 normally open (NO)		
131	+ 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 1	B, C, D unten mitte ( <b>B IV, C IV, D IV</b> )	Strom/Impuls-Ausgang 1 aktiv
132	- 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 1		Strom/Impuls-Ausgang 2 aktiv
133	+ 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 2		
134	- 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 2		
135	+ Impulsausgang 3 (Open collector)	B, C, D unten hinten ( <b>B V, C V, D V</b> )	passiver Impulsausgang
136	- Impulsausgang 3		passiver Impulsausgang
137	+ Impulsausgang 4 (Open collector)		
138	- Impulsausgang 4		

##### Klemmenbelegung Erweiterungskarte Temperatur (RMS621A-TA)

Klemme (Pos.-Nr.)	Klemmenbelegung	Slot	Ein- und Ausgang
117	+ RTD Versorgung 1	B, C, D oben vorn ( <b>B I, C I, D I</b> )	RTD-Eingang 1
116	+ RTD Sensor 1		
115	- RTD Sensor 1		
114	- RTD Versorgung 1		

Klemme (Pos.-Nr.)	Klemmenbelegung	Slot	Ein- und Ausgang
121	+ RTD Versorgung 2	B, C, D oben hinten ( <b>B II, C II, D II</b> )	RTD-Eingang 2
120	+ RTD Sensor 2		
119	- RTD Sensor 2		
118	- RTD Versorgung 2		
142	Relais 1 Common (COM)	B, C, D unten vorn ( <b>B III, C III, D III</b> )	Relais 1
143	Relais 1 normally open (NO)		
152	Relais 2 Common (COM)		Relais 2
153	Relais 2 normally open (NO)		
131	+ 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 1	B, C, D unten mitte ( <b>B IV, C IV, D IV</b> )	Strom/Impuls-Ausgang 1 aktiv
132	- 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 1		
133	+ 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 2		Strom/Impuls-Ausgang 2 aktiv
134	- 0/4 bis 20 mA/Impuls-Ausgang 2		
135	+ Impulsausgang 3 (Open collector)	B, C, D unten hinten ( <b>B V, C V, D V</b> )	passiver Impulsausgang
136	- Impulsausgang 3		
137	+ Impulsausgang 4 (Open collector)		passiver Impulsausgang
138	- Impulsausgang 4		

**Hinweis!**

Die Strom-/PFM/Impuls-Eingänge oder RTD-Eingänge einer Karte sind galvanisch nicht getrennt. Zwischen den o.g. Eingängen und Ausgängen in unterschiedlichen Slots sowie den Ausgängen einer Karte besteht eine Trennspannung von 500 V. Gleichnamige Klemmen sind intern gebrückt.

## 4.2.5 Anschluss abgesetzte Anzeige-/Bedieneinheit

### Funktionsbeschreibung

Die abgesetzte Anzeige stellt eine innovative Ergänzung zu den leistungsfähigen Energierechnern dar. Für den Anwender bietet sich die Möglichkeit das Rechenwerk installationstechnisch optimal einzubauen, sowie die Anzeige- und Bedieneinheit bedienerfreundlich an gut zugänglicher Stelle zu montieren. Die Anzeige kann sowohl an einem Hutschienengerät ohne, als auch an einem Hutschienengerät mit eingebauter Anzeige-/Bedieneinheit angeschlossen werden. Zur Verbindung der abgesetzten Anzeige mit dem Grundgerät ist ein 4-poliges Kabel beigelegt, weitere Komponenten sind nicht erforderlich.

**Hinweis!**

An ein Hutschienengerät kann jeweils nur eine Anzeige-/Bedieneinheit angebaut werden und umgekehrt (Punkt-zu-Punkt).

### Montage/Abmessungen

Einbauhinweise:

- Der Einbauort muss frei von Vibrationen sein.
- Die zulässige Umgebungstemperatur während des Messbetriebs beträgt -20 bis +60°C.
- Gerät vor Wärmeeinwirkung schützen.

Vorgehensweise beim Schalttafeleinbau:

1. Sorgen Sie für einen Schalttafelausschnitt von 138+1,0 x 68+0,7 mm (nach DIN 43700), die Einbautiefe beträgt 45 mm.
2. Schieben Sie das Gerät mit Dichtring von vorne durch den Schalttafelausschnitt.

3. Halten Sie das Gerät waagrecht und schieben Sie den Befestigungsrahmen über die Gehäuserückseite mit gleichmäßigen Druck gegen die Schalttafel bis die Haltespannen einrasten. Kontrollieren Sie den symmetrischen Sitz des Befestigungsrahmens.

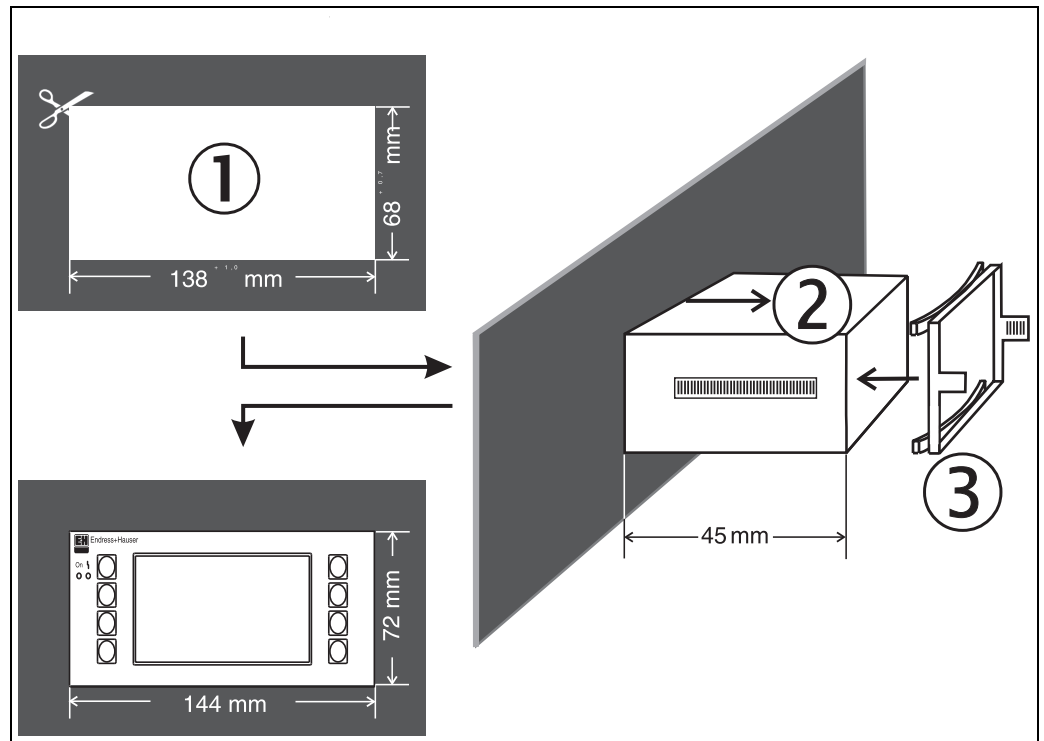


Abb. 14: Schalttafeleinbau

## Verdrahtung

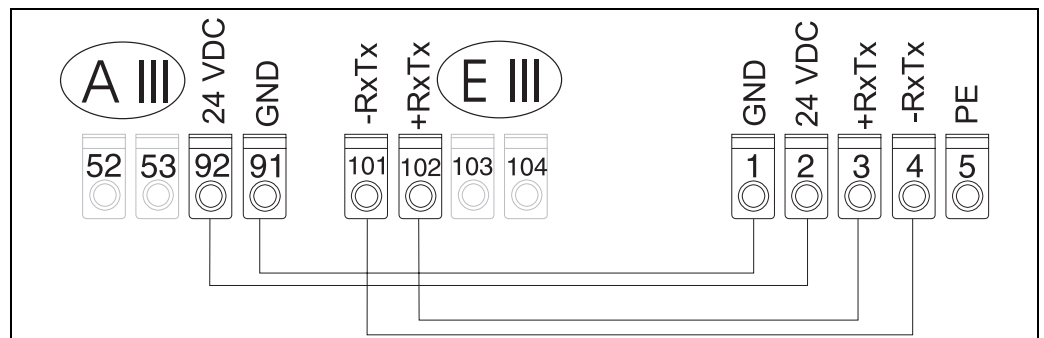


Abb. 15: Klemmenplan abgesetzte Anzeige-/Bedieneinheit

Die abgesetzte Anzeige-/Bedieneinheit wird mit dem beigelegten Kabel direkt an das Grundgerät angeschlossen.

### 4.3 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?	90 bis 250 V AC (50/60 Hz) 18 bis 36 V DC 20 bis 28 V AC (50/60 Hz)
Sind alle Klemmen in ihrem richtigen Steckplatz fest eingerastet? Stimmt die Codierung auf den einzelnen Klemmen?	-
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema am Gehäuse
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	-

## 5 Bedienung

### 5.1 Bedienung auf einen Blick



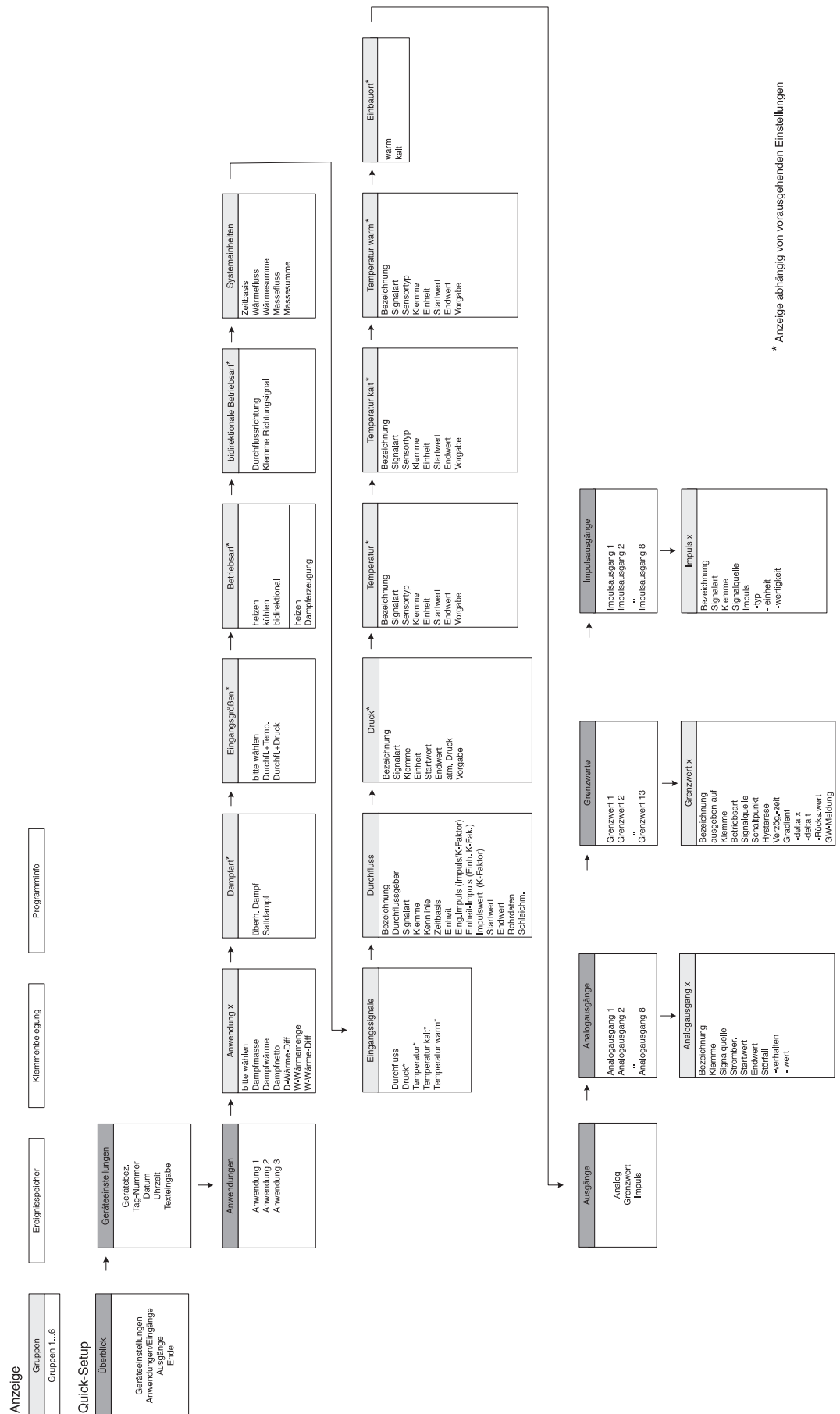
**Hinweis!**  
Das Gerät bietet je nach Anwendungszweck und Ausbaustufe eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten und Softwarefunktionen. Für eine schnelle und sichere Inbetriebnahme steht Ihnen ein Quick Setup (Kurzprogrammiermenü) zur Verfügung, in dem Sie durch alle relevanten Bedienpositionen geführt werden. Sehen Sie hierzu Kapitel 6.3 "Quick Setup".  
Als weitere Hilfe bei der Programmierung des Geräts steht für nahezu alle Bedienpositionen ein Hilfetext zur Verfügung, welcher nach Drücken der Taste "?" eingeblendet wird. (Die Hilfetexte sind in jedem Menü abrufbar).

#### 5.1.1 Hauptmenü



Abb. 16: Hauptmenü

### 5.1.2 Matrix Quick-Setup



## 5.2 Anzeige- und Bedienelemente

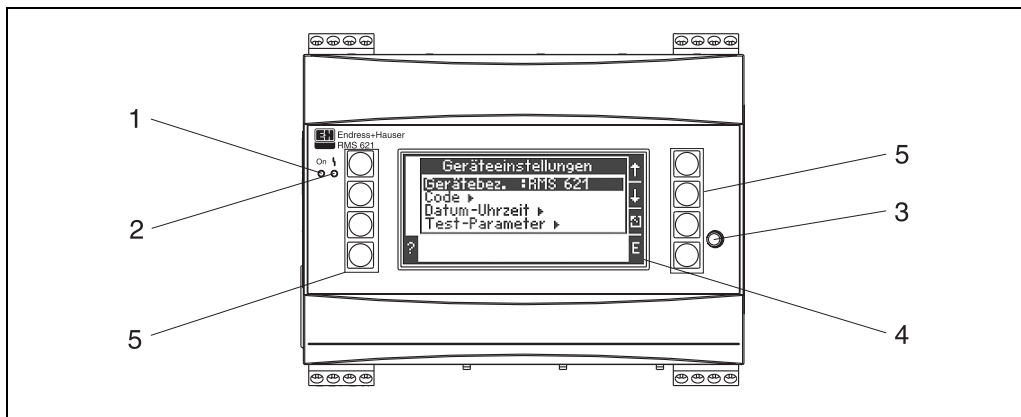


Abb. 17: Anzeige- und Bedienelemente

Pos. 1: Betriebsanzeige: LED grün, leuchtet bei anliegender Versorgungsspannung.

Pos. 2: Störmeldeanzeige: LED rot, Betriebszustände nach NAMUR NE 44

Pos. 3: Anschluss serielle Schnittstelle : Klinkenbuchse für PC-Verbindung zur Geräteparametrierung und Messwertauslesung mit der PC-Software

Pos. 4: Display 132 x 64 Dot-Matrix-Anzeige mit Dialogtexten für die Paramentrierung sowie Darstellung der Messwerte, Grenzwerte und Störmeldungen. Die Hinterleuchtung wechselt im Fehlerfall von blau auf rot. Die Größe der dargestellten Zeichen ist abhängig von der Anzahl der darzustellenden Messwerte (siehe Kap. 6.4.3 'Einstellung Anzeige').

Pos. 5: Eingabetasten; Acht Soft-Key-Tasten, die je nach Menüposition mit unterschiedlichen Funktionen belegt sind. Die aktuelle Funktionalität der Tasten wird im Display angezeigt. Es sind nur jeweils die Tasten mit Funktionen belegt bzw. nutzbar, die im jeweiligen Bedienmenü benötigt werden.

### 5.2.1 Anzeigedarstellung

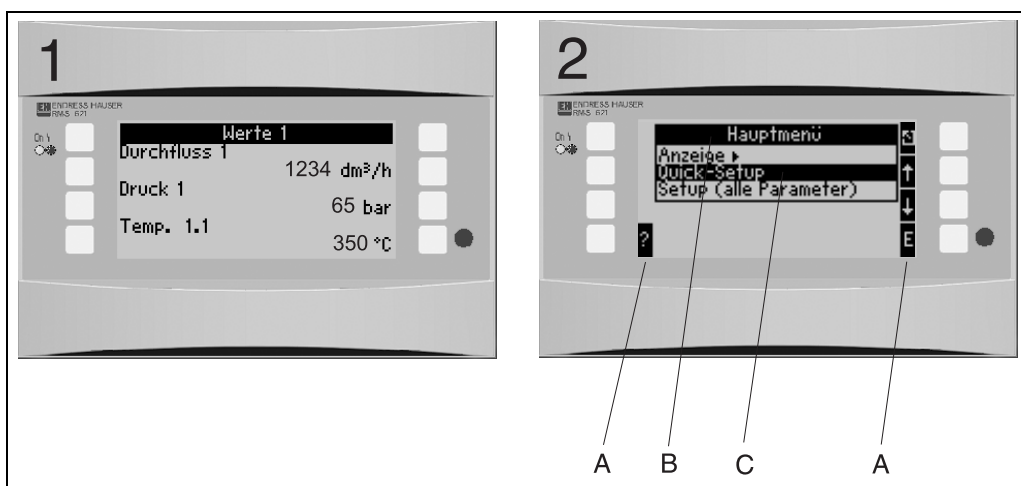


Abb. 18: Anzeigedarstellung des Energierechners

Pos.: 1: Messwertanzeige

Pos.: 2: Anzeige Konfigurations-Menüposition

– A: Tastensymbolreihen

– B: Aktuelles Konfigurationsmenü

– C: Zur Auswahl aktiviertes Konfigurationsmenü (schwarz hervorgehoben).



## 5.2.2 Tastensymbole



### Hinweis!

Die Tastenfunktionen im Quick Setup und Setup unterscheiden sich. Im Quick Setup gelangen Sie durch Betätigung der Doppelpfeile ins nächste Menü bzw. zurück. Durch Betätigen der E-Taste gelangen Sie in die einzelnen Bedienpositionen.

Im Setup wechseln Sie ins Untermenü mit der E-Taste und mit der ESC-Taste zurück. Im Setup gibt es keine Doppelpfeile.

Tastensymbol	Funktion
E	Wechsel in Untermenüs und Auswahl von Bedienpositionen. Editieren und Bestätigen von eingestellten Werten.
	Verlassen der aktuellen Editiermaske oder der momentan aktiven Menüposition ohne Speicherung etwaiger Änderungen.
↑	Bewegt den Cursor um eine Zeile oder Zeichen nach oben.
↓	Bewegt den Cursor um eine Zeile oder Zeichen nach unten.
→	Bewegt den Cursor um ein Zeichen nach rechts.
←	Bewegt den Cursor um ein Zeichen nach links.
?	Wenn zu einer Bedienposition ein Hilfetext vorhanden ist, wird dies durch das Fragezeichen angezeigt. Durch Betätigen dieser Funktionstaste wird der Hilfetext aufgerufen.
>>	Schaltet ins nächste Untermenü. (Nur im Quick Setup)
<<	Schaltet vom Untermenü ins übergeordnete Hauptmenü zurück. (Nur im Quick Setup)
AB	Wechselt in den Editiermodus der Palmtastatur
ij / iJ	Tastenfeld für Groß- bzw. Kleinschreibung (nur bei Palm)
1/2	Tastenfeld für numerische Eingabe (nur bei Palm)

## 5.3 Vor-Ort-Bedienung

### 5.3.1 Eingabe von Text

Zur Eingabe von Text in den Bedienpositionen stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung (siehe: **Setup → Geräteeinstellungen → Texteingabe**):

- Standard: Einzelne Zeichen (Buchstaben, Zahlen, etc.) im Textfeld werden definiert, indem mit den auf/ab Pfeilen die gesamte Zeichenreihe durchscrollt, bis das gewünschte Zeichen erscheint.
- Palmtastatur: Zur Texteingabe wird ein visuelles Tastenfeld eingeblendet. Die Zeichen auf dieser Tastatur werden mit Pfeiltasten ausgewählt. (siehe "Setup/Geräteeinstellungen")

Verwendung der Palmtastatur

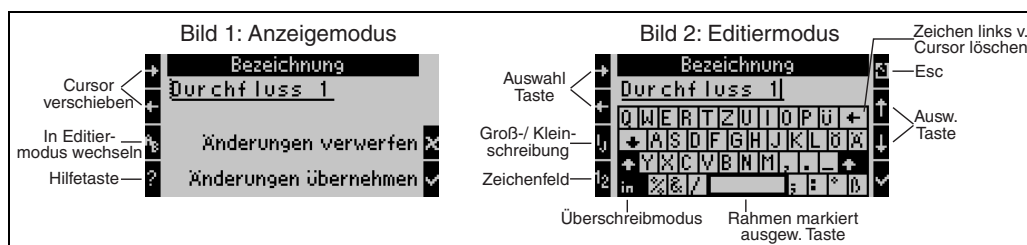


Abb. 19: Bsp.: Editieren einer Bezeichnung mit Palmtastatur

- Mit Pfeiltasten Cursor rechts vor das Zeichen bewegen, vor dem ein Zeichen eingefügt werden soll. Falls der gesamte Text gelöscht und neu geschrieben werden soll, Cursor ganz nach rechts verschieben. (s. Abb. 19, Bild 1)
- Tastenfeld AB drücken, um in den Editiermodus zu gelangen

3. Mit IJ/ij und ½ Taste Tastenfeld mit Groß-/Kleinbuchstaben oder Zahlen wählen. (s. Abb. 19, Bild 2)
4. Mit Pfeiltasten gewünschte Taste auswählen und mit dem Haken bestätigen. Falls Sie Text löschen wollen Taste ganz rechts oben wählen. (s. Abb. 19, Bild 2)
5. Weitere Zeichen auf diese Weise editieren, bis gewünschter Text eingegeben ist.
6. Esc-Taste drücken, um von Editiermodus in den Anzeigemodus zu wechseln und Änderung mit Haken Taste übernehmen. (s. Abb. 19, Bild 1)

#### Hinweise

- Im Editiermodus (s. Abb. 19, Bild 2) lässt sich der Cursor nicht bewegen! Wechseln Sie mit der Esc-Taste ins vorhergehende Fenster (s. Abb. 19, Bild 1) um den Cursor auf das Zeichen zu ziehen, welches geändert werden soll. Dann wieder AB Taste betätigen.
- Besondere Tastenfunktionen:  
Taste in: Wechseln in den Überschreibmodus  
Taste (rechts oben): Zeichen löschen

### 5.3.2 Parametrierung sperren

Die gesamte Parametrierung kann durch einen vierstelligen Code gegen unbeabsichtigten Zugriff gesperrt werden. Dieser Code wird im Untermenü: **Geräteeinstellungen** → **Code** vergeben. Alle Parameter bleiben weiterhin sichtbar. Wenn der Wert eines Parameters verändert werden soll, erfolgt zuerst die Abfrage des Benutzercodes.

Neben dem Benutzercode gibt es den Grenzwertcode. Nach der Eingabe dieses Codes werden nur die Grenzwerte zur Änderung frei gegeben.

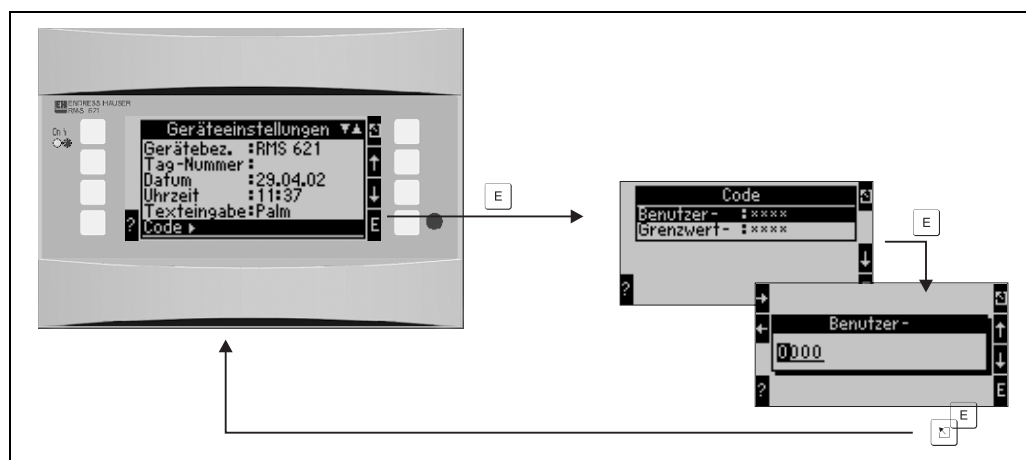


Abb. 20: Einstellung Benutzercode

### 5.3.3 Bedienbeispiel

Eine ausführliche Beschreibung der Vor-Ort-Bedienung am Beispiel einer Anwendung finden Sie im Kap 6.5 'Benutzerspezifische Anwendungen'.

## 5.4 Darstellung von Fehlermeldungen

Das Gerät unterscheidet grundsätzlich zwei Fehlerarten:

- **Systemfehler:** Diese Gruppe umfasst alle Gerätefehler, z.B. Kommunikationsfehler, Hardwarefehler, usw.

Systemfehler werden grundsätzlich durch die rote Hintergrundbeleuchtung der Anzeige signalisiert. Sobald alle Fehler behoben sind, schaltet das Gerät wieder auf die blaue Hintergrundbeleuchtung um.

- **Prozessfehler:** Diese Gruppe umfasst alle Applikationsfehler, z.B. "Bereichsüberschreitung", einschließlich Grenzwertalarmen, usw.

Für Prozessfehler lässt sich per Einstellung definieren, wie das Gerät im Fehlerfall reagiert, z.B. Alarmmeldung, Farbumschaltung, etc. Der Farbumschlag wird definiert in der Bedienposition **Setup → Anzeige → Farbumschlag** (siehe Kap. 6.4.3). Für Grenzwertalarme kann ein Meldetext verfasst werden, der im Fehlerfall eingeblendet wird. Ferner kann eingestellt werden, ob Fehler quittiert werden müssen, bevor das Gerät in den Betriebszustand zurückkehrt (**Setup → Grenzwerte → Meldetext-GW.Mld**, siehe Kap. 6.4.3).

Liegen mehrere System- oder Prozessfehler an, werden diese in zeitlicher Abfolge angezeigt (angezeigter Fehler ist immer der älteste Fehler)!

#### Systemfehlermeldungen

Bei Auftreten von System- bzw. Gerätefehlern erfolgt ein Farbumschlag des Displays von blau auf rot und eine Fehlermeldung wird eingeblendet. Diese muss durch die **E-Taste** bestätigt werden. Systemfehler müssen in der Regel durch den Servicedienst behoben werden, ausgenommen der "**Konfig-Fehler**", die durch eine Überprüfung der vorgenommenen Einstellungen behoben werden können.

#### Prozessfehlermeldungen

Prozessfehler werden im Ereignisspeicher protokolliert, und können durch Farbumschlag des Displays signalisiert werden (frei einstellbar). Die Ausnahme bilden Grenzwertalarme, für die eingestellt werden kann, ob bei Grenzwertverletzung eine Meldung eingeblendet wird, und/oder ein Farbumschlag des Displays erfolgt (siehe Kap. 6.4.3: **Setup → Grenzwerte; Setup → Anzeige**).

#### Ereignisspeicher

Im Ereignisspeicher werden in zeitlicher Reihenfolge die letzten 20 Prozessfehlermeldungen mit Eintrittszeit und Zählerstand protokolliert. Der Ereignisspeicher mit Fehlerprotokoll kann im Untermenü: **Anzeige → Ereignisspeicher** eingesehen werden.

## 5.5 Kommunikation

Bei allen Geräten bzw. Geräteversionen können die Parameter über die standardmäßige Schnittstelle mit Hilfe der PC-Bediensoftware und einem Schnittstellenkabel (siehe Kap. 8, 'Zubehör') eingestellt, verändert und ausgelesen werden. Dies ist vor allem dann empfehlenswert, wenn umfangreiche Einstellungen vorzunehmen sind (z.B. bei Erstinbetriebnahme).



Hinweis!

Detaillierte Informationen zur Parametrierung des Gerätes über die PC-Bediensoftware finden Sie in der dazugehörigen Betriebsanleitung, die sich mit auf dem Datenträger befindet.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Installationskontrolle

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

- Siehe Kap. 3.3 'Einbaukontrolle'
- Checkliste Kap. 4.3 'Anschlusskontrolle'

### 6.2 Messgerät einschalten

#### 6.2.1 Grundgerät

Nach Anlegen der Betriebsspannung leuchtet die grüne LED, wenn keine Störung vorliegt.

- Bei der ersten Inbetriebnahme des Gerätes erscheint die Aufforderung "Bitte Gerät über Setup bzw. Quick-Setup einstellen" im Display. Programmieren Sie ihr Gerät gemäß der Beschreibung im Kap. 6.4.
- Bei der Inbetriebnahme eines bereits konfigurierten oder voreingestellten Geräts werden die Messungen sofort gemäß den Einstellungen begonnen. Im Display erscheinen die Werte der aktuell eingestellten Anzeigegruppe. Durch Betätigen einer beliebigen Taste gelangt man ins Hauptmenü (s. Kap. 6.4).

#### 6.2.2 Erweiterungskarten

Nach Anlegen der Betriebsspannung erkennt das Gerät die eingebauten und verdrahteten Erweiterungskarten automatisch. Sie können nun der Aufforderung, die neuen Anschlüsse zu konfigurieren, folgen oder die Konfiguration zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen.

#### 6.2.3 Abgesetzte Anzeige- und Bedieneinheit

Die abgesetzte Anzeige-/Bedieneinheit ist werkseitig vorkonfiguriert – Geräteadresse 01, Baudrate 56,7k, RS485-Master. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und kurzer Initialisierung nimmt der Anzeiger selbstständig die Kommunikation zum angeschlossenen Grundgerät auf. Vergewissern Sie sich, dass die Geräteadresse des Grundgerätes und der abgesetzten Anzeige übereinstimmen.

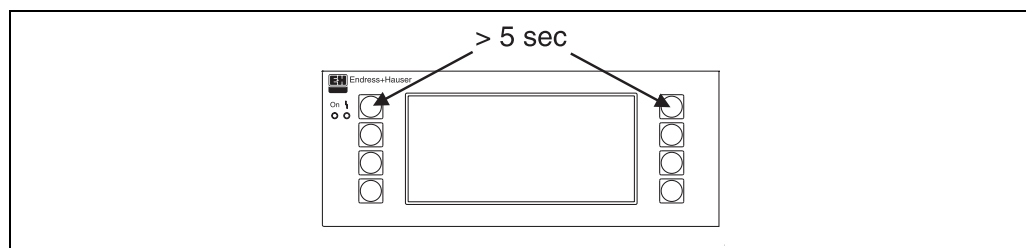


Abb. 21: Start Setup-Menue

Im Setup-Menue lassen sich die Parameter Baudrate und Geräteadresse für die Kommunikation sowie der Kontrast/Blickwinkel der Anzeige einstellen. Durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten oberen Taste über einen Zeitraum von 5 Sekunden wird das Setup-Menue der Anzeige-/Bedieneinheit gestartet.



Hinweis!

Das Setup-Menue steht ausschließlich in englischer Sprache zur Verfügung. Die Bedienung des Hutschienengerätes ist im Setup-Menue nicht möglich. Diese ist ausführlich in Kapitel 5 beschrieben.

Fehlermeldungen

Erscheint nach dem Einschalten oder im laufenden Betrieb in der abgesetzten Anzeige-/Bedieneinheit die Fehlermeldung "Communication problem", kontrollieren Sie bitte die Verdrahtung zum Grundgerät und stellen Sie sicher, dass die Baudrate und die Geräteadresse mit dem Grundgerät übereinstimmen.

6.3 Quick Setup

s. Kap. 6.4.2

6.4 Gerätekonfiguration

Dieses Kapitel beschreibt alle einstellbaren Parameter des Gerätes mit den zugehörigen Wertebereichen und Werkseinstellungen (Defaultwerte). Bitte beachten Sie, dass die zur Auswahl stehenden Parameter, wie z. B. Anzahl der Klemmen, von der Ausbaustufe des Gerätes (s. Kap. 6.2.2 Erweiterungskarten) abhängig sind.



Hinweis!  
Werkseinstellungen sind in fetter Schrift dargestellt.

Hauptmenü

Bei Erstinbetriebnahme erscheint die Aufforderung "Bitte Gerät über Setup bzw. Quick-Setup einstellen". Durch bestätigen der Meldung gelangen Sie ins Hauptmenü. Ein bereits eingestelltes Gerät befindet sich standardmäßig im Anzeigemodus. Sobald eine der acht Bedientasten gedrückt wird, wechselt das Gerät in das Hauptmenü der Bedienung mit den Positionen: Anzeige, Quick Setup (Kurzprogrammierung) und Setup (Gesamtprogrammierung).

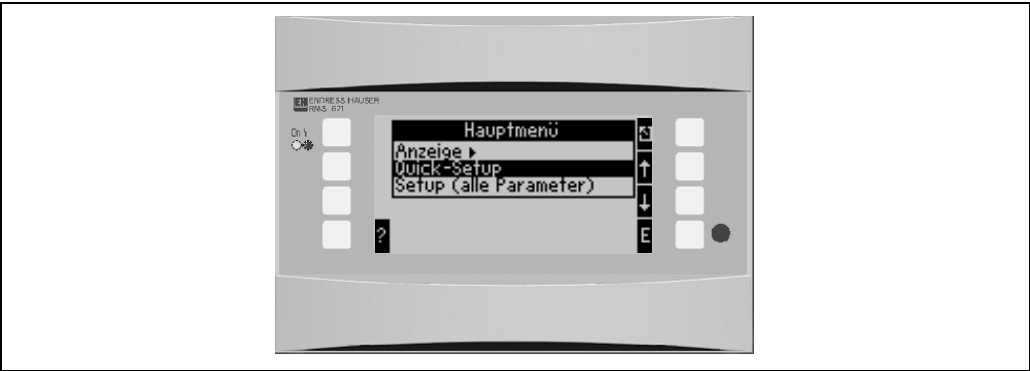


Abb. 22: Hauptmenü im Display des Energierechners

6.4.1 Hauptmenü - Anzeige

Im Anzeigemenü können Sie auswählen, welche Gruppe mit Prozesswerten am Display erscheint, den Ereignisspeicher mit dem Fehlerprotokoll aufrufen und diverse Geräteinformationen anzeigen lassen. Der Inhalt der Gruppen und die Anzeigefunktionalität kann nur im **Setup → Anzeige** definiert werden. Eine Gruppe umfasst maximal acht Prozessgrößen, die in einem Fenster im Display dargestellt werden. Bei Inbetriebnahme des Geräts mit dem Quick-Setup, werden automatisch 1-2 Gruppen mit den wichtigsten Anzeigeparametern erzeugt. Die Einstellung der alternierenden Anzeige (automatische Umschaltung zwischen Gruppen), des Kontrasts etc. erfolgt ebenfalls im Setup (siehe Kap. 6.4.3 Hauptmenü - Setup: Einstellung Anzeige).

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Gruppen	Gruppe 1 - Gruppe 6	Auswahl der Gruppe von Werten, die aktuell im Display angezeigt werden sollen.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Ereignisspeicher		Auflistung aller protokollierten Ereignisse wie Grenzwertverletzungen, Sensorausfall oder Parameteränderungen.
Klemmenbelegung		Kurzübersicht aller am Gerät vorhandener Klemmen und ihrer Belegung. Mit Drücken der Taste 'i' wird der momentane physikalische Wert (z. B. 10 mA) des Eingangssignals angezeigt.
Programm-Info		Anzeige der Gerätedaten wie Programm, Name, Version, Software-Erstellungsdatum und -zeit (für Servicezwecke).

### 6.4.2 Hauptmenü - Quick Setup

Mit Hilfe des Quick Setup-Menü finden Sie einen schnellen und einfachen Weg durch die Konfiguration Ihrer Anwendung. Hierzu werden Sie Schritt für Schritt nur durch die Bedienpositionen geführt, die zur Inbetriebnahme ihrer Anwendung notwendig sind. Weiterführende Einstellungen werden durch die Gerätekonfiguration im Hauptmenü Setup (s. Kap. 6.4.3) vorgenommen. Dies gilt insbesondere für die Anzeigenkonfiguration, die im Quick Setup automatisch voreingestellt wird. Für jede Anwendung werden die wichtigsten Prozesswerte in zwei Gruppen angezeigt (Anwendung Wasserwärmemenge nur eine Gruppe). Die Anzeige wird im **Hauptmenü Setup - Einstellung Anzeige** (s. Seite 41) verändert bzw. angepasst.



Hinweis!

Durchflussmessungen mit Differenzdruckgebern können nicht über das Quick Setup eingestellt werden. Konfigurieren Sie Ihren Differenzdruckgeber über das Setup (s. Kap. 6.4.3).

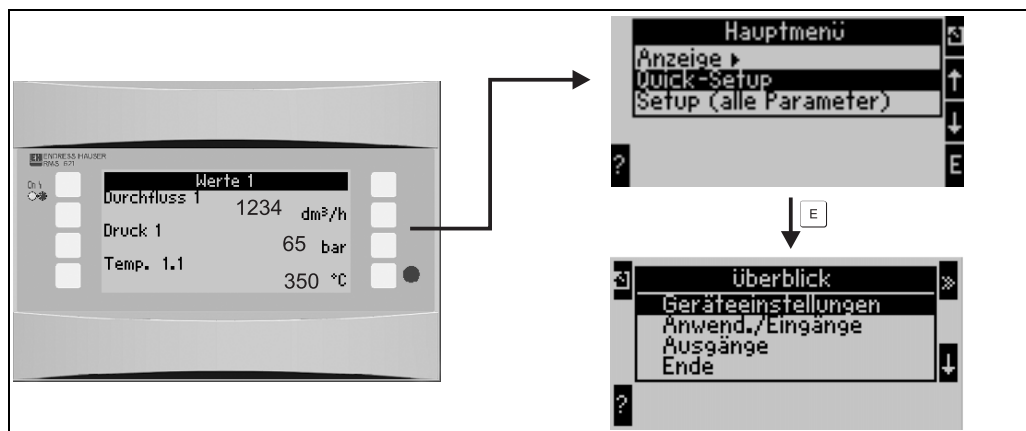


Abb. 23: Haupt- und Untermenü im Quick-Setup

#### ■ Geräteeinstellungen

Diese Untermenü beinhaltet Gerätedaten wie Name des Gerätes, Datum und Uhrzeit

#### ■ Anwendungen/Eingänge

Alle wichtigen Parameter für die zu berechnenden Anwendungen sind hier zusammengefasst.

#### ■ Ausgänge

Aktive und passive Analog- und Impulsausgänge sowie Relais werden in diesem Untermenü konfiguriert.

#### ■ Ende

Quick Setup verlassen

### Quick Setup - Programmierung in Einzelschritten

- Überprüfen Sie zunächst die Geräteeinstellungen und wählen Sie anschließend eine Anwendung aus (**Menü: Anwendungen/Eingänge**).
- Die nachfolgenden Bedienpositionen sind in Abhängigkeit der ausgewählten Anwendung voreingestellt. Überprüfen Sie in jedem Fenster die voreingestellten Werte und ändern Sie diese gemäß Ihren Anforderungen ab (**E-Taste**), bevor Sie in die nächste Position wechseln (**>>-Taste**).

3. Sind alle relevanten Positionen durchlaufen worden, ist die Konfiguration der Anwendung abgeschlossen und vom Gerät erfolgt die Abfrage **"Weitere Anwendungen parametrieren"**.
4. Nachdem die gewünschten Anwendungen konfiguriert wurden, gelangen Sie ins Menü Ausgänge. Dort erfolgt die Abfrage, ob Ausgänge parametriert werden sollen. Bestätigen Sie die Abfrage mit **OK**, konfigurieren Sie die Ausgänge wie in den Aufzählungspunkten 1 bis 3 beschrieben.
5. Nach Konfiguration der Ausgänge ist die Grundkonfiguration des Gerätes abgeschlossen. Es erfolgt die Abfrage **'Quick-Setup wird nun beendet. Wollen Sie die Änderungen nun übernehmen?'**. Bestätigen Sie die Abfrage. Das Quick Setup ist beendet.
6. Das Gerät ist betriebsbereit und am Display wird eine Gruppe mit voreingestellten Parametern dargestellt. Eine weitere Gruppe mit voreingestellten Parametern kann über **Anzeige/Gruppe** aufgerufen werden.



Hinweis!

Beachten Sie innerhalb des Quick-Setups die Funktion der Doppelpfeiltasten. Mit der Doppelpfeiltaste rechts gelangen Sie ins nächste Fenster der Bedienstruktur und mit der Doppelpfeiltaste links ins vorhergehende Fenster.



Hinweis!

Im Quick-Setup werden den Eingängen automatisch freie Anschlussklemmen zugeordnet. Bitte beachten Sie die Klemmenbelegung beim Anschluss der Sensoren bzw. ändern Sie die Klemmenbelegung im Setup gemäß Ihren Anforderungen ab (s. Seite 38).

### 6.4.3 Hauptmenü - Setup

In den folgenden Unterkapiteln und Tabellen sind alle Funktionen der Setup Menüpositionen, die für die Konfiguration des Energierechners abgelesen und parametriert werden, aufgelistet und beschrieben.

#### Setup - Programmierung in Einzelschritten

1. Eingänge konfigurieren, d. h. Sensoren den Eingängen (Anschlussklemmen) zuordnen, oder Vorgabewerte (Druck./Temperatureingang) einstellen.
2. Anwendung konfigurieren, d.h. eine Anwendung (z.B. Dampfmasse) auswählen und diese den konfigurierten Sensoren zuordnen sowie die Systemeinheiten auswählen.
3. Ausgänge und Grenzwerte konfigurieren.
4. Anzeige konfigurieren, d.h. Auswahl der Prozessgrößen, Darstellungsweise (z.B. alternierende Anzeige), Farbumschlag.
5. sonstige Geräteeinstellungen (z.B. Kommunikationseinstellungen) vornehmen.




Achtung!

Überprüfen Sie nach Änderungen von Einstellparametern deren mögliche Auswirkungen auf andere Parameter und Ihre gesamte Messeinrichtung.

#### Setup → Geräteeinstellungen

In diesem Untermenü werden die Basisdaten des Gerätes definiert.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Gerätebez.		Zuweisung eines Gerätenamens (max. 12 Zeichen lang).
TAG-Nummer		Zuweisung einer TAG-Nummer, wie z. B. in Schaltplänen (max. 12 Zeichen lang).
Datum	<b>TT.MM.JJ</b> MM.TT.JJ	Einstellung des aktuellen Datums (Landesspezifisch).  Hinweis! Wichtig für Sommer-/ Winterzeitumstellung
Uhrzeit	SS:MM	Aktuelle Uhrzeit für die Echtzeituhr des Gerätes.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Texteingabe	Standard <b>Palm</b>	Auswahl der Texteingabeart: <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard: Pro Parameterposition wird Zeichenreihe auf- oder absteigend durchlaufen bis gewünschtes Zeichen erscheint.</li> <li>Palm: Aus visuellem Tastenfeld kann mit Pfeiltasten das gesuchte Zeichen ausgewählt werden.</li> </ul>
<b>Code</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzer-</li> <li>Grenzwert-</li> </ul>	<b>0000</b> - 9999  <b>0000</b> - 9999	Die Bedienung des Gerätes wird nur nach Eingabe des vorher definierten Codes freigegeben. Nur Freigabe der Konfiguration der Grenzwerte. Alle anderen Parameter bleiben gesperrt.
<b>Sommer-/Normalzeitumstellung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Umschaltung</li> </ul>	aus - manuell - <b>auto.</b>	Art der Zeitumschaltung.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Region</li> </ul>	<b>Europa</b> - USA	Anzeige des Umstellungsdatums Normalzeit (NZ) auf Sommerzeit (SZ) und umgekehrt. Diese Funktion ist abhängig von der ausgewählten Region.
<ul style="list-style-type: none"> <li>NZ→SZ</li> <li>SZ→NZ</li> <li>- Datum</li> <li>- Uhrzeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>31.03</b> (Europa)</li> <li>07.04 (USA)</li> <li><b>27.10</b> (Europa)</li> <li>27.10 (USA)</li> <li>02:00</li> </ul>	Berücksichtigung der Umschaltung der Sommer-/Normalzeit in Europa und USA zu unterschiedlichen Terminen. Nur wählbar, wenn Sommer-/Normalzeitumstellung nicht auf 'aus' gesetzt ist.  Zeitpunkt der Umschaltung. Nur wählbar, wenn Sommer-/Normalzeitumstellung nicht auf 'aus' gesetzt ist.

**Hinweis!**







Je nach Ausbaustufe stehen im Energierechner 4 bis 10 Strom-, PFM-, Impuls, und RTD Eingänge zur Aufnahme von Durchfluss-, Temperatur- und Drucksignalen zur Verfügung.







**Setup → Durchflusseingänge**




Es können bis zu 3 Durchflussgeber zur Messung des Durchflusses angeschlossen werden, deren Signale simultan vom Gerät erfasst und verarbeitet werden. Es ist möglich, nur einen Durchflussgeber in verschiedenen Anwendungen zu verwenden (siehe Menüposition Klemme).

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Durchflusseingänge	Durchfluss 1, 2, 3 Splitting Range 1, 2, 3	Konfiguration einzelner Durchflussgeber oder einer Durchflussmessung mit Messbereichserweiterung bzw. automatische Messbereichsumschaltung durch Einsatz mehrerer Durchflussgeber (Splitting Range).
Bezeichnung	<b>Durchfluss 1-3</b>	Bezeichnung des Durchflussgebers (max. 12 Zeichen).
Durchfl.-Geb	Betriebsvolumen Masse Differenzdruck	Einstellung des Messprinzips Ihres Durchflussgebers bzw. ob das Durchflusssignal proportional zu Volumen, Masse oder Differenzdruck ist. Beispiele für Durchflussgeber Betriebsvolumen (z.B. Vortex, MID, Turbine), Masse (z.B. Coriolis) und Differenzdruck (Blende, Sonde, Düse, etc.)  <b>Hinweis!</b> Bei Verwendung von Differenzdruckgebern bitte Hinweise im Anhang 'Konfiguration Durchflussmessung' beachten!



Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Differenzdruckgeber	Staudruck Blende Eckentnahme Blende D2 Blende Flanschentr. ISA 1932 Düse Landradiusdüse Venturidüse Venturirohr (Guß) Venturirohr (bearb.) Venturirohr (Stahl)	Bauart des Differenzdruckgebers  Hinweis! Bei Verwendung von Staudrucksonden muss ein Korrekturfaktor eingegeben werden (siehe Anhang 11.2.1)  Die Angaben in Klammern bezeichnen den Typ des Venturirohrs.  Hinweis! Nur bei Durchflussgeber/Differenzdruck aktiv.
Messstoff	Wasser Dampf	Auswahl, für welches Medium die Durchflussmessung erfolgt.  Hinweis! Nur bei Differenzdruckgebern aktiv
Signalart	<b>bitte wählen</b> 4-20 mA 0-20 mA PFM Impuls	Auswahl der Signalart des Durchflussgebers.
Klemme	<b>Keine</b> A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Bestimmt die Klemme, an welche der jeweilige Durchflussgeber angeschlossen ist. Es besteht die Möglichkeit, einen Geber (Durchflusssignal) für mehrere Anwendungen zu verwenden. Wählen Sie hierzu in der betreffenden Anwendung die Klemme aus, an der sich der Geber befindet (Mehrfachnennung möglich).
Kennlinie	<b>Linear</b> Radiziert	Auswahl der Kennlinie des verwendeten Durchflussgebers.  Hinweis! Bitte Hinweise im Anhang Kap. 11.2.1 beachten.
Zeitbasis	.../s; .../min; .../h; .../d	Zeitbasis für die Durchflusseinheit im Format: <i>X pro gewählter Zeiteinheit</i> .
Einheit	l/...; hl/...; dm <sup>3</sup> /...; <b>m<sup>3</sup></b> /...; bbl/...; gal/...; igal/...; ft <sup>3</sup> /...; acf/...  kg, t, lb, ton (US)	Durchflusseinheit im Format: <i>gewählte Einheit mal X</i>  Nur bei Durchflussgeber/Masse wählbar
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), benutzerdef. <b>31,0</b>	Definition der Maßeinheit Barrel (bbl), angegeben in Gallonen pro Barrel. US: US-Gallonen Imp: Imperial-Gallonen benutzerdef.: Freie Einstellung des Umrechnungsfaktors.
Format	9; <b>9,9</b> ; 9,99; 9,999	Anzahl der Nachkommastellen
Eing. Impuls	Impulswert k-Faktor	Auswahl der Bezugsgröße für die Impulswertigkeit. Impulswert (Einheit/Impuls) k-Faktor (Impulse/Einheit)
Einheit Impuls	l, hl, m <sup>3</sup> ,...	Einheit Impulswertigkeit
Impulswertigkeit	0,001 bis 99999	Einstellung, welchem Volumendurchfluss (in dm <sup>3</sup> bzw. Liter) ein Impuls des Durchflussgebers entspricht.  Hinweis! Nur bei Signalart Impuls vorhanden.
Signaldämpfung	0 bis 99 s	Zeitkonstante eines Tiefpasses 1. Ordnung für das Eingangssignal. Diese Funktion dient zur Verminderung von Anzeigeschwankungen bei stark schwankenden Signalen.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Einheit K-Faktor	Impulse/dm <sup>3</sup> Impulse/ft <sup>3</sup>	






Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
K-Faktor	0,001 bis 9999,9	Eingabe der Impulswertigkeit des Vortex-Sensors. Sie finden diesen Wert auf Ihrem Durchflusssensor.  Hinweis! Nur für die Signalart PFM wählbar. Bei Vortex-Sensoren mit Impulssignal wird der Kehrwert des K-Faktors (in Impuls/dm <sup>3</sup> ) als Impulswertigkeit eingegeben.
Einheit Diff.-druck	mbar in/H <sub>2</sub> O	Einheit des Differenzdrucks
Startwert	0,0000 bis 999999	Anfangwert für den Volumendurchfluss (Differenzdrucks) bei 0 bzw. 4 mA.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Endwert	0,0000 bis 999999	Endwert für den Volumendurchfluss (Differenzdrucks) bei 20 mA.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Offset	-9999,99 bis 9999,99	Verschiebung des Nullpunkts der Sensorkennlinie. Diese Funktion dient dem Abgleich oder zum Justieren der Sensoren.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Schleichmenge	0,0 bis 99,9 % <b>4,0 %</b>	Unterhalb des eingestellten Wertes wird der Durchfluss nicht mehr erfasst bzw 0 gesetzt. Die Schleichmenge ist abhängig von der Art des Durchflussgebers in % vom Endwert des Durchflussmessbereichs oder als fester Durchflusswert (z. B. in m <sup>3</sup> /h) einstellbar.
Korrektur	Ja <b>Nein</b>	Möglichkeit zur Korrektur der Durchflussmessung. Bei Auswahl von "JA" kann die Kennlinie des Sensors in der sogenannten Korrekturtabelle definiert werden und es besteht die Möglichkeit, den Temperatureinfluss auf den Durchflussgeber zu kompensieren (siehe "therm. Ausdehnungskoeff.")
Ausdehnungskoeff.		Korrekturfaktor zur Kompensation des Temperatureinfluss auf den Durchflussgeber. Dieser Faktor ist z.B. bei Wirbeldurchflussmessern oftmals auf dem Typenschild angegeben. Falls kein Wert für den Ausdehnungskoeffizient bekannt ist oder dieser bereits vom Gerät selbst kompensiert wurde, stellen Sie hier bitte 0 ein.  Hinweis! Hinweis! Nur aktiv, wenn Korrektureinstellung aktiv. Nicht wählbar für Differenzdruckgeber!
Korrekturtabelle	Strom/Durchfluss Frequenz/K-Faktor Durchfluss/Faktor	Falls die Durchflusskennlinie ihres Gebers vom idealen Verlauf (linear bzw. radiiziert) abweicht, kann dies durch die Eingabe einer Korrekturtabelle kompensiert werden. Die Parameter der Tabelle sind vom ausgewählten Durchflussgeber abhängig <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analogsignal Bis zu 15 Wertepaare (Strom/Durchfluss)</li> <li>■ Impulssignal Bis zu 15 Wertepaare (Frequenz/k-Faktor bzw. Frequenz/Impulswertigkeit)</li> <li>■ Differenzdruck Bis zu 10 Wertepaare (Durchfluss/Faktor)</li> </ul> Details siehe 'Korrekturtabellen' im Anhang.
Rohrdaten	Rohrinnendurchmesser Durchmesser Verhältnis	Eingabe des Innendurchmessers der Rohrleitung. Eingabe des Durchmesser Verhältnisses ( $d/D = \beta$ ) des Differenzdruckgebers. Dieser Wert wird vom Hersteller des Differenzdruckgebers angegeben.  Hinweis! Positionen nur bei Differenzdruckgebern aktiv. Bei Staudruckmessgeräten ist nur der Rohrinnendurchmesser anzugeben.
Summen		

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
<b>Splitting range</b>		Splitting Range bzw. automatische Messbereichsumschaltung für Differenzdruckmessgeräte.  Hinweis! Nur für Differenzdruckmessungen wählbar. Details siehe 'Splitting Range' im Anhang.
Kl. Bereich 1	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Klemme zum Anschluss des Differenzdrucktransmitter mit dem kleinsten Messbereich
Kl. Bereich 2	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Klemme zum Anschluss des Differenzdrucktransmitter mit dem zweitgrößten Messbereich
Kl. Bereich 3	A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Klemme zum Anschluss des Differenzdrucktransmitter mit dem größten Messbereich
Korrekturtabelle	Ja Nein Durchfluss/Faktor	s. obige Korrekturtabelle
Start Bereich 1 (2, 3)	0,0000 bis 999999	Anfangswert für den Differenzdruck bei 0 bzw. 4 mA, definiert für den Drucktransmitter im Bereich 1 (2,3)  Hinweis! Nur aktiv nach Zuweisung einer Klemme.
Ende Bereich 1 (2, 3)	0,0000 bis 999999	Endwert für den Differenzdruck bei 20 mA, definiert für den Drucktransmitter im Bereich 1 (2,3)  Hinweis! Nur aktiv nach Zuweisung einer Klemme.
Mw Durchfluss	<b>unbenutzt</b> 2 Sensoren 3 Sensoren	Mittelwertbildung aus mehreren Durchflusssignalen (Details siehe 'Mittelwertbildung' im Anhang)

### Setup → Druckeingänge







Es können maximal drei Drucksensoren angeschlossen werden. Es kann auch ein Sensor für zwei oder alle drei Anwendungen verwendet werden, siehe hierzu Position 'Klemmen' in der folgenden Tabelle.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Bezeichnung	<b>Druck 1-3</b>	Bezeichnung des Drucksensors, z. B. 'Druck Zulauf' (max. 12 Zeichen).
Signalart	<b>bitte wählen</b> 4-20 mA 0-20 mA Vorgabe	Auswahl der Signalart des Drucksensors. Bei Einstellung 'Vorgabe' arbeitet das Gerät mit einem festen Vorgabedruck.
Klemme	<b>Keine</b> A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113	Bestimmt die Klemme für den Anschluss des Drucksensors. Es besteht die Möglichkeit, ein Sensorsignalfür mehrere Anwendungen zu verwenden. Wählen Sie hierzu in der betreffenden Anwendung die Klemme aus, an der sich der Sensor befindet. (Mehrfachnennung möglich)
Einheit	<b>bar</b> ; kPa; kg/cm <sup>2</sup> ; psi; bar (g); kPa (g); psi (g)	Physikalische Einheit des gemessenen Drucks. (g) = gauge, erscheint in der Anzeige, wenn als Einheits-typ 'relativ' gewählt wurde. Bezeichnet den Relativdruck.
Einheit-Typ	<b>absolut</b> relativ	Gibt an, ob es sich beim gemessenen Druck um Absolut- oder Relativdruck (Überdruck) handelt. Bei Relativdruckmessung muss nachfolgend der atmosphärische Druck eingegeben werden.
Format	9; <b>9,9</b> ; 9,99; 9,999	Anzahl der Nachkommastellen

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Signaldämpfung	0 bis 99 s	Zeitkonstante eines Tiefpasses 1. Ordnung für das Eingangssignal. Diese Funktion dient zur Verminderung von Anzeigeschwankungen bei stark schwankenden Signalen.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Startwert	0,0000 bis 999999	Anfangwert für den Druck bei 0 bzw. 4 mA.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Endwert	0,0000 bis 999999	Endwert für den Druck bei 20 mA.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Offset	-9999,99 bis 9999,99	Verschiebung des Nullpunkts der Sensorkennlinie. Diese Funktion dient dem Abgleich oder zum Justieren der Sensoren.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Atmosphärischer Druck	0,0000 bis 10000,0 <b>1,013</b>	Einstellung des am Installationsort des Gerätes herrschenden Umgebungsdruck in bar.  Hinweis! Position ist nur aktiv, wenn als Einheits-Typ 'relativ' gewählt ist.
Vorgabe	-19999 bis 19999	Einstellung des vordefinierten Drucks mit dem bei Ausfall des Sensorsignals und bei Einstellung der Signalart 'Vorgabe' gearbeitet wird.
Mittelwert	<b>unbenutzt</b> 2 Sensoren 3 Sensoren	Mittelwertbildung aus mehreren Drucksignalen (Details siehe 'Mittelwertbildung' im Anhang)

## Setup → Temperatureingänge




Je nach Ausbaustufe des Gerätes können zwischen ein bis sechs unterschiedliche Temperatursensoren (RTD, TC) angeschlossen werden. Es kann auch ein Sensor mehrmals in unterschiedlichen Anwendungen verwendet werden, siehe hierzu Position 'Klemme' in der nachfolgenden Tabelle.







Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Bezeichnung	<b>Temperatur 1-6</b>	Bezeichnung des Temperatursensors, z. B. 'Temp Vorlauf' (max. 12 Zeichen).
Signalart	<b>bite wählen</b> 4-20 mA 0-20 mA Pt100 Pt500 Pt1000 Vorgabe	Auswahl der Signalart des Temperatursensors. Bei Einstellung 'Vorgabe' arbeitet das Gerät mit einer festen Vorgabetemperatur.
Sensor	<b>3-Leiter</b> 4-Leiter	Einstellung des Sensoranschlusses in 3- oder 4-Leitertechnik.  Hinweis! Nur für Signalart Pt100/Pt500/Pt1000 wählbar.
Klemme	<b>Keine</b> A-10; A-110; B-112; B-113; C-112; C-113; D-112; D-113; B-117; B-121; C-117; C-121; D-117; D-121; E-1-6; E-3-8	Bestimmt die Klemme für den Anschluss des Temperatursensors. Es besteht die Möglichkeit, ein Sensorsignal für mehrere Anwendungen zu verwenden. Wählen Sie hierzu in der betreffenden Anwendung die Klemmen aus, an der sich der Sensor befindet (Mehrfachnennung möglich).  Hinweis! Die Klemmenbezeichnung X-1X (z. B. A-11) beschreibt einen Stromeingang, die Bezeichnung X-2X (z. B. E-21) einen reinen Temperatureingang. Die Art des Eingangs ist von den Erweiterungskarten abhängig.
Einheit	°C; K; °F	Physikalische Einheit der gemessenen Temperatur.
Format	9; <b>9,9</b> ; 9,99; 9,999	Anzahl der Nachkommastellen
Signaldämpfung	0 bis 99 s <b>0 s</b>	Zeitkonstante eines Tiefpasses 1. Ordnung für das Eingangssignal. Diese Funktion dient zur Verminderung von Anzeigeschwankungen bei stark schwankenden Signalen.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Startwert	-9999,99 bis 999999	Anfangswert für die Temperatur bei 0 bzw. 4 mA.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Endwert	-9999,99 bis 999999	Endwert für die Temperatur bei 20 mA.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Offset	-9999,99 bis 9999,99 <b>0,0</b>	Verschiebung des Nullpunkts der Sensorkennlinie. Diese Funktion dient dem Abgleich oder zum Justieren der Sensoren.  Hinweis! Nur für die Signalart 0/4 bis 20 mA wählbar.
Vorgabe	-9999,99 bis 9999,99 <b>20 °C oder 70 °F</b>	Einstellung der Temperatur, mit der bei Ausfall des Sensorsignals und bei Einstellung der Signalart 'Vorgabe' gearbeitet wird.
Mittelwert Temp.	<b>unbenutzt</b> 2 Sensoren 3 bis 6 Sensoren	Mittelwertbildung aus mehreren Temperatursignalen (Details siehe 'Mittelwertbildung' im Anhang)

### Setup → Anwendung

Der Energierechner stellt die Anwendungen **Dampfmasse, Dampfwärmemenge, Dampfnetzwärmemenge, Dampf Wärmedifferenz, Wasser Wärmemenge** und **Wasser Wärmedifferenz** zur Verfügung. Es können bis zu drei unterschiedliche Anwendungen gleichzeitig betrieben werden.

Die Konfiguration einer Anwendung ist ohne Einschränkung der bisher vorhandenen Anwendungen im Betriebszustand möglich. Beachten Sie bitte, dass nach dem erfolgreichen Parametrieren einer neuen Anwendung bzw. dem erfolgten Ändern von Einstellungen einer bereits bestehenden Anwendung die Daten erst nach der abschließenden Freigabe des Anwenders (Abfrage vor verlassen des Setup) übernommen werden. Das Gerät führt nach der Freigabe einen Neustart aus.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Bezeichnung	<b>Anwendung 1-3</b>	Bezeichnung der konfigurierten Anwendung, z. B. 'Kesselhaus 1'.
Anwendung	<b>bitte wählen</b> Dampfmasse Dampfwärme Dampfnetto D-Wärme-Diff Wasser-Wärmemenge Wasser-Wärme-Diff	Auswahl der gewünschten Anwendung. Soll eine im Betrieb befindliche Anwendung ausgeschaltet werden, wählen Sie hier 'bitte wählen'.
Dampfart	<b>überh. Dampf</b> Sattdampf	Einstellung der Dampfart.  Hinweis! Nur bei Dampfانwendungen.
Eingangsgrößen	Q + T <b>Q + P</b>	Eingangsgrößen bei Sattdampfانw. Q + T: Durchfluss und Temperatur Q + P: Durchfluss und Druck Zur Messung von Sattdampf sind nur zwei Eingangsgrößen erforderlich, die fehlende Größe wird vom Rechner durch die hinterlegte Sattdampfkurve ermittelt (nur bei Dampfart 'Sattdampf'). Zur Messung von überhitztem Dampf sind die Eingangsgrößen Durchfluss, Druck und Temperatur erforderlich.  Hinweis! Nur bei Sattdampfانwendungen.
Betriebsart	<b>heizen</b> kühlen bidirektional  <b>heizen</b> Dampferzeug	Einstellung, ob Ihre Anwendung Energie aufnimmt (kühlen) oder abgibt (heizen). Bidirektionaler Betrieb, beschreibt einen Wärmekreislauf, der zum Heizen <b>und</b> Kühlen verwendet wird.  Hinweis! Nur für die Anwendung Wasser-Wärmedifferenz wählbar. Einstellung, ob Dampf für Heizzwecke eingesetzt wird oder ob aus Wasser Dampf erzeugt wird.  Hinweis! Nur für die Anwendung Dampf-Wärme-Wärmedifferenz wählbar.
Durchflussrichtung	Konstant Wechselnd	Angabe über die Durchflussrichtung im Wärmekreislauf bei bidirektionalem Betrieb.  Hinweis! Nur bei Betriebsart Bidirektional
Klemme Richtungssig.	Klemme	Klemme zum Anschluss des Richtungssignalausgangs des Durchflussgebers.  Hinweis! Nur bei Betriebsart Bidirektional, Durchflussrichtung wechselnd
Durchfluss	<b>bitte wählen</b> Durchfluss 1-3	Ordnen Sie Ihrer Anwendung einen Durchflusssensor zu. Es stehen hier nur diejenigen Sensoren zur Auswahl, die im Vorfeld (siehe 'Setup: Einstellung Durchfluss') konfiguriert wurden.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Einbauort Durchfluss	warm <b>kalt</b>	Einstellung, an welchem 'thermischen' Einbauort sich der Durchflusssensor in ihrer Anwendung befindet (nur bei Wasser-/Wärmedifferenz aktiv). Bei Dampf-/Wärmedifferenz ist der Einbauort wie folgt vorgegeben: Heizen: Warm (d.h. Dampfdurchfluss) Dampferzeugung: Kalt (d.h. Wasserdurchfluss)  Hinweis! Bei bidirektionaler Betriebsart nehmen Sie die Einstellungen analog zum Heizbetriebmodus vor.
Druck	<b>bitte wählen</b> Druck 1-3	Zuordnung des Drucksensors. Es stehen hier nur diejenigen Sensoren zur Auswahl, die im Vorfeld (siehe 'Setup: Einstellung Druck') konfiguriert wurden.
mittl. Druck	<b>10,0 bar</b>	Angabe des mittleren Prozessdruck (absolut) im Wärmekreislauf.  Hinweis! Nur bei Wasseranwendungen
Temperatur	<b>bitte wählen</b> Temperatur 1-6	Zuordnung des Temperatursensors. Es stehen hier nur diejenigen Sensoren zur Auswahl, die im Vorfeld (siehe 'Setup: Einstellung Temperatur') konfiguriert wurden.  Hinweis! Nicht bei Differenzanwendungen
Temperatur kalt	<b>bitte wählen</b> Temperatur 1-6	Zuordnung des Sensors, der in Ihrer Anwendung die niedrigere Temperatur erfasst. Es stehen hier nur diejenigen Sensoren zur Auswahl, die im Vorfeld (siehe 'Setup: Einstellung Temperatur') konfiguriert wurden.  Hinweis! Nur bei Wärmedifferenzanwendungen
Temperatur warm	<b>unbenutzt</b> Temperatur 1-6	Zuordnung des Sensors, der in Ihrer Anwendung die höhere Temperatur erfasst. Es stehen hier nur diejenigen Sensoren zur Auswahl, die im Vorfeld (siehe 'Setup: Einstellung Temperatur') konfiguriert wurden.  Hinweis! Nur bei Wärmedifferenzanwendungen
Minimale Temp. Diff.	<b>0,0</b> bis 99,9	Einstellung der minimalen Temperaturdifferenz. Unterschreitet die gemessene Temperaturdifferenz den eingestellten Wert, wird die Wärmemenge nicht mehr berechnet.  Hinweis! Nur bei Wasserwärmedifferenzanwendungen
Einheiten		Konfiguration der Einheiten, die für die jeweilige Anwendung vom Gerät angezeigt werden. (siehe 'Einstellung der Einheiten')
Summen		Konfiguration der Summenzähler.

## Einheiten

Das Gerät ist in der Lage, jede Anwendung mit unterschiedlichen Systemeinheiten zu bearbeiten. Die für die jeweilige Anwendung geltenden Einheiten werden im Untermenü **Setup (alle Parameter) → Anwendung → Anwendung ... → Einheiten** eingestellt. Folgende Einstellungen sind möglich:



### Hinweis!

Die Auswahl der Einheiten für Durchfluss (Volumen), Druck und Temperatur erfolgt im Rahmen der Konfiguration der angeschlossenen Sensoren.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Zeitbasis	.../s; .../min; .../h; .../d	Zeitbasis für die Durchflusseinheit im Format: X <i>pro gewählter Zeiteinheit</i> .
Wärmefluss	kW MW kcal/Zeit Mcal/Zeit Gcal/Zeit <b>kJ/h</b> MJ/Zeit GJ/Zeit KBtu/Zeit Mbtu/Zeit Gbtu/Zeit ton (refrigeration)	Definiert die Wärmemenge pro zuvor eingestellter Zeiteinheit bzw. die thermische Leistung.
Wärmesumme	kW * Zeit, MW * Zeit, kcal, Gcal, GJ, KBtu, Mbtu, Gbtu, ton * Zeit <b>MJ, kJ</b>	Einheit für die aufsummierte Wärmemenge bzw. thermischen Energie.
Massefluss	g/Zeit, t/Zeit, lb/Zeit, ton(US)/Zeit, ton/Zeit <b>kg/Zeit</b>	Einheit des Massedurchflusses pro zuvor definierter Zeiteinheit.
Massesumme	g, t, lb, ton(US), ton <b>kg</b>	Einheit der berechneten Massesumme.
Dichte	kg/dm <sup>3</sup> , lb/gal <sup>3</sup> , lb/ft <sup>3</sup> <b>kg/m<sup>3</sup></b>	Einheit der Dichte.
Temperaturdifferenz	°C, K, °F <b>°C</b>	Einheit der Temperaturdifferenz.
Enthalpie	kWh/kg, MJ/kg, kcal/kg, Btu/lbs, kJ/kg <b>MJ/kg</b>	Einheit der spezifischen Enthalpie (Maß für den Wärmeinhalt des Mediums.)
Format	9 <b>9,9</b> 9,99 9,999	Anzahl der Nachkommastellen, mit denen die o. g. Werte im Display dargestellt werden.
gal/bbl	31,5 (US), 42,0 (US), 55,0 (US), 36,0 (Imp), 42,0 (Imp), benutzerdef. <b>31,0</b>	Definition der Maßeinheit Barrel (bbl), angegeben in Gallonen pro Barrel. US: US-Gallonen Imp: Imperial-Gallonen benutzerdef.: Freie Einstellung des Umrechnungsfaktors.

Eine Definition wichtiger System-Einheiten finden Sie im Kap. 11 "Anhang" dieser Betriebsanleitung.



### Summen (Zähler)

Für jede Anwendung stehen zwei Summenzähler für Masse und Wärmemenge zur Verfügung. Nur einer hiervon kann gesetzt bzw. rückgesetzt werden. Der nicht rücksetzbare Zähler wird als Gesamtsummenzähler bezeichnet. Dieser ist in der Auswahlliste der Anzeigeelemente mit "Σ" gekennzeichnet. (Menüposition: **Setup (alle Parameter) → Anzeige → Gruppe 1... → Wert 1... → Σ Wärmesumme ....**

Überläufe der jeweiligen Summenzähler werden im Ereignisspeicher (Menüposition: **Anzeige/ Ereignisspeicher**) erfasst. Optional können die Zähler auch auf exponentielle Darstellung umgestellt werden (siehe **Setup (alle Parameter) → Anzeige → Darstellung → Anz. Summen**). Die Summenzähler werden im Untermenü **Setup (alle Parameter) → Anwendung → Anwendung ... → Summen** eingestellt.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Wärme Wärme (-) *	0 bis 99999999,9	Wärmesummenzähler der gewählten Anwendung. Einstell- und rücksetzbar.
Masse Masse (-) *	0 bis 99999999,9	Massesummenzähler der gewählten Anwendung. Einstell- und rücksetzbar.

\* Bei bidirektionaler Betriebsart (Wasser-Wärmedifferenz) gibt es zwei zusätzliche Summenzähler plus zwei Gesamtsummenzähler. Die zusätzlichen Zähler sind mit (-) gekennzeichnet, die anderen Zähler mit (+). Beispiel: Der Ladevorgang eines Boilers wird von '+'-Zählern, der Entladevorgang von '-'-Zählern erfasst.

### Setup → Anzeige

Die Anzeige des Gerätes ist frei konfigurierbar. Bis zu sechs Gruppen, mit jeweils 1 bis 8 frei definierbaren Prozesswerten können einzeln oder im automatischen Wechsel angezeigt werden. Die Darstellungsgröße der Prozesswerte ist abhängig von der Anzahl an Werten in einer Gruppe.

Gruppe 1	
Anwendung 1	
Massefluss	463,5 kg/h
Anwendung 1	
Wärmefluss	401,35 kW
Durchfluss 1	41,625 m³/h

Bei Darstellung von ein bis drei Werten in einer Gruppe werden alle Werte mit Name der Anwendung und Bezeichnung (z.B. Wärmesumme) und zugehöriger physikalischer Einheit dargestellt.

Ab vier Werten werden nur noch die Werte und die physikalische Einheit angezeigt.

Die Anzeigeneinstellungen finden sich im Menü **Setup (alle Parameter) → Anzeige**.



Hinweis!

Die Auswahl, welche Gruppe mit Prozesswerten aktuell im Display angezeigt werden soll, erfolgt im **Hauptmenü → Anzeige → Gruppe, s. Kap. 6.4.1**. Die Auswahl entfällt bei alternierender Anzeigedarstellung (automatischer Wechsel zwischen Gruppen).



Hinweis!

Werden für eine Anzeigegruppe 7 Werte definiert, zeigt der Anzeigenparameter 'Datum und Uhrzeit' nur auf den Positionen 1 bis 5 an. Bei 8 Werten in einer Anzeigegruppe wird die Kombination aus 'Datum und Uhrzeit' nur auf den Positionen 1 bis 4 dargestellt. 'Datum' oder 'Uhrzeit' als einzelne Position können immer auf allen Positionen angezeigt werden.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Gruppe 1 bis 6 Bezeichnung		Zur besseren Übersicht kann den Gruppen ein Name gegeben werden, z. B. 'Übersicht Zulauf' (max. 12 Zeichen).


Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Anzeigemaske	1 Wert bis 8 Werte <b>bitte wählen</b>	Stellen Sie hier die Anzahl an Prozesswerten ein, die in einem Fenster (als Gruppe) nebeneinander im Display dargestellt werden sollen. Die Größe der Darstellung ist abhängig von der Anzahl an gewählten Werten. Je mehr Werte in einer Gruppe, umso kleiner deren Darstellung im Display.
Wert 1 bis 8	<b>bitte wählen</b>	Auswahl, welche Prozesswerte angezeigt werden sollen.
<b>Alternierende Anzeige</b>		Abwechselnde Anzeige einzelner Gruppen im Display.
Umschaltzeit	0 bis 99 <b>0</b>	Sekunden bis zur Einblendung der nächsten Gruppe.
Gruppe X	Ja <b>Nein</b>	Auswahl der Gruppen, die alternierend (im Wechsel) dargestellt werden sollen.
<b>Farbumschlag</b>		Einstellung, dass bestimmte Ereignisse bzw. Fehler durch einen Farbumschlag (blau/rot) im Display signalisiert werden.
Grenzwerte	<b>Ja</b> Nein	Bei Verletzung der eingestellten Grenzwerte wechselt die Farbe der Hintergrundbeleuchtung des Displays von blau auf rot.
Nassdampfalarm	<b>Ja</b> Nein	Falls sich bei Dampfanwendungen die Temperatur bis auf 2 °C der Sattdampfkurve nähert, erfolgt eine Alarmmeldung. Die Farbe der Hintergrundbeleuchtung des Displays wechselt von blau auf rot.
Sensorstörung	<b>Ja</b> Nein	Ausfall eines Sensorsignals wird mit roter Hinterleuchtung dargestellt.
Bereichüberschreitung	<b>Ja</b> Nein	Wird von einem Sensor der Messbereich über- oder unterschritten, wechselt die Hintergrundbeleuchtung auf rot.
<b>Darstellung</b>		
OIML-Darstellung	<b>Ja</b> Nein	Auswahl, ob die Zählerstände nach OIML-Standard angezeigt werden sollen.
Anz. Summen	Zählermodus <b>Exponentiell</b>	Darstellung der Summen Zählermodus: Summen werden mit max. 10 Stellen bis zu Überlauf angezeigt. Exponentiell: Bei großen Werten wird auf Exponential-Darstellung umgeschaltet.
<b>Kontrast</b>	2 bis 63 <b>46</b>	Einstellung des Displaykontrastes. Diese Einstellung wird sofort wirksam. Die Speicherung des Kontrastwertes erfolgt erst nach Verlassen des Setups.

### Setup → Analogausgänge

In diesem Kapitel werden die Einstellmöglichkeiten der Analogausgänge beschrieben. Beachten Sie, dass diese Ausgänge sowohl als Analog- als auch als Impulsausgänge verwendet werden können, die gewünschte Signalart ist per Einstellung wählbar. Je nach Ausbaustufe (Erweiterungskarten) stehen 2 bis 8 Ausgänge zur Verfügung.

Untermenü **Setup (alle Parameter) → Analogausgänge.**

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Bezeichnung	Analogaus. 1 bis 8	Zur besseren Übersicht kann dem jeweiligen Analogausgang eine Bezeichnung gegeben werden (max. 12 Zeichen).
Klemme	B-131, B-133 C-131, C-133 D-131, D-133 E-131, E-133 <b>Keine</b>	Bestimmt die Klemme, an der das Analogsignal ausgegeben werden soll.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Signalquelle	Dichte 1 Enthalpie 1 Durchfluss 1 Massefluss 1 Druck 1 Temperatur 1 Wärmefluss 1 <b>bitte wählen</b>	Einstellung, welche berechnete bzw. gemessene Größe am Analogausgang ausgegeben werden soll. Die Anzahl der Signalquellen ist von der Zahl der parametrisierten Anwendungen und Eingängen abhängig.
Stromber.	<b>4 bis 20 mA</b> , 0 bis 20 mA	Festlegung der Betriebsart des analogen Ausganges.
Startwert	-999999 bis 999999 <b>0,0</b>	Kleinsten Ausgabewert des Analogausganges.
Endwert	-999999 bis 999999 <b>100</b>	Größter Ausgabewert des Analogausganges.
Zeitkons. (Signaldämpfung)	0 bis 99 s <b>0 s</b>	Zeitkonstante eines Tiefpasses 1. Ordnung für das Eingangssignal. Dies dient zur Verhinderung von starken Schwankungen des Ausgangssignals (nur für die Signalart 0/4 und 20 mA wählbar).
Störfallverhalten	Minimum Maximum Wert <b>Letzt. Messw.</b>	Definiert das Verhalten des Ausganges im Störfall, wenn z.B. ein Sensor der Messung ausfällt.
Wert	-999999 bis 999999 <b>0,0</b>	Fester Wert, der im Störfall am Analogausgang ausgegeben werden soll.  Hinweis! Nur für die Einstellung Störfallverhalten; Wert wählbar.
Simulation	0 - 3,6 - 4 - 10 - 12 - 20 - 21 <b>aus</b>	Die Funktion des Stromausganges wird simuliert. Die Simulation ist aktiv, wenn die Einstellung ungleich 'aus' ist. Die Simulation endet, sobald diese Position verlassen wird.

### Setup → Grenzwerte

Im Gerät stehen für Grenzwertfunktionen Relais oder passive digitale Ausgänge (open collector) zur Verfügung. Je nach Ausbaustufe sind 1 bis 13 Grenzwerte einstellbar.


Untermenü **Setup (alle Parameter) → Grenzwerte.**

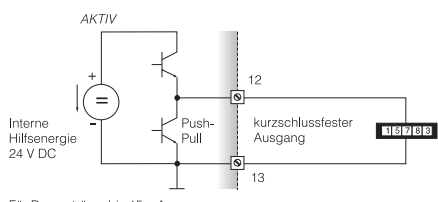
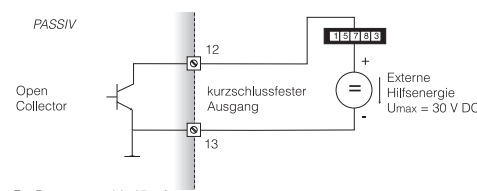
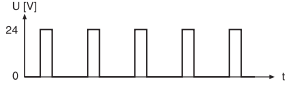
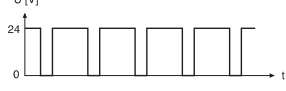


Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Bezeichnung	Grenzwert 1 bis 13	Zur besseren Übersicht kann für die jeweiligen Grenzwerte eine Bezeichnung vergeben werden (max. 12 Zeichen).
ausgeben a.	Anzeige Relais Digital <b>bitte wählen</b>	Zuordnung, wo der Grenzwert ausgegeben wird (passiver Digitalausgang nur bei Erweiterungskarte vorhanden).
Klemme	A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 <b>Keine</b>	Bestimmt die Klemme des gewählten Grenzwertes. Relais: Klemmen X-14X, X-15X  Digital: Klemmen X-13X

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Betriebsart	Max+Alarm, Grad.+Alarm, Alarm, Min, Max, Gradient, Nassdampf, Gerätefehler <b>Min+Alarm</b>	Definition des Ereignisses, das den Grenzwert aktivieren soll. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Min+Alarm</b> Minimumsicherheit, Ereignismeldung bei Unterschreitung des Grenzwertes mit gleichzeitiger Überwachung der Signalquelle nach NAMUR NE43</li> <li>■ <b>Max+Alarm</b> Maximumsicherheit, Ereignismeldung bei Überschreitung des Grenzwertes mit gleichzeitiger Überwachung der Signalquelle nach NAMUR NE43</li> <li>■ <b>Grad.+Alarm</b> Gradientenauswertung, Ereignismeldung bei Überschreitung der vorgegebenen Signaländerung pro Zeiteinheit der Signalquelle mit gleichzeitiger Überwachung der Signalquelle nach NAMUR NE43</li> <li>■ <b>Alarm</b> Überwachung der Signalquelle nach NAMUR NE43, keine Grenzwertfunktion</li> <li>■ <b>Min</b> Ereignismeldung bei Unterschreitung des Grenzwertes ohne Berücksichtigung von NAMUR NE43</li> <li>■ <b>Max</b> Ereignismeldung bei Überschreitung des Grenzwertes ohne Berücksichtigung von NAMUR NE43</li> <li>■ <b>Gradient</b> Gradientenauswertung, Ereignismeldung bei Überschreitung der vorgegebenen Signaländerung pro Zeiteinheit der Signalquelle ohne Berücksichtigung von NAMUR NE43</li> <li>■ <b>Nassdampf</b> Ereignismeldung bei Nassdampfalarm</li> <li>■ <b>Gerätefehler</b> Ereignismeldung bei Auftreten eines Gerätefehlers</li> </ul>
Signalquelle	Durchfluss 1, Wärmefl. 1, Massesum. 1, Durchfluss 2, etc. <b>bitte wählen</b>	Signalquellen für den gewählten Grenzwert.  Hinweis! Die Anzahl der Signalquellen ist abhängig von der Zahl der parametrisierten Anwendungen und Eingängen.
Schaltpunkt	-99999 bis 99999 <b>0,0</b>	Kleinsten Ausgabewert des Analogausgangs.
Hysterese	-99999 bis 99999 <b>0,0</b>	Angabe der Rückschaltswelle des Grenzwertes, um ein Prelen des Grenzwertes zu unterdrücken.
Verzög.-zeit	0 bis 99 s <b>0 s</b>	Zeitspanne der Grenzwertverletzung, bevor diese angezeigt wird. Unterdrückung von Spitzen im Sensorsignal.
<b>Gradient -Δx</b>	-19999 bis 99999 <b>0,0</b>	Zahlenwert der Signaländerung für die Gradientenauswertung (Steigungsfunktion)
<b>Gradient -Δt</b>	0 bis 100 s <b>0 s</b>	Zeitintervall für die Signaländerung der Gradientenauswertung.
<b>Gradient -Rücks. we.</b>	-19999 bis 99999 <b>0</b>	Rückschaltswelle für die Gradientenauswertung
Meldetext -GW ein		Sie können für das Überschreiten des Grenzwertes einen Meldetext verfassen. Dieser erscheint je nach Einstellung im Ereignisbuffer und im Display (siehe hierzu 'Meldetext-GW Mld.')
Meldetext -GW aus		Sie können für das Unterschreiten des Grenzwertes einen Meldetext verfassen. Dieser erscheint je nach Einstellung im Ereignisbuffer und im Display (siehe hierzu 'Meldetext-GW Mld.')
Meldetext -GW Mld.	anz.+quitt. <b>nicht anz.</b>	Definition der Grenzwertmeldungsart. <b>nicht anz.:</b> Die Grenzwertverletzung bzw. das Unterschreiten eines verletzten Grenzwertes wird im Ereignisbuffer aufgezeichnet. <b>anz.+quitt.:</b> Neben dem Eintrag in den Ereignisspeicher erfolgt die Anzeige am Display. Erst nach Quittierung mittels Taste wird die Meldung ausgeblendet.

## Impulsausgänge

Die Impulsausgangsfunktion kann mittels aktivem, passivem Ausgang oder Relais eingestellt werden. Je nach Ausbaustufe stehen 2 bis 8 Impulsausgänge zur Verfügung.

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Bezeichnung	Impuls 1 bis 8	Zur besseren Übersicht kann dem jeweiligen Impulsausgang eine Bezeichnung vergeben werden (max. 12 Zeichen).
Signalart	aktiv passiv Relais <b>bitte wählen</b>	Zuordnung des Impulsausganges. <b>aktiv:</b> Es werden aktive Spannungsimpulse ausgegeben. Die Speisung erfolgt vom Gerät aus. <b>passiv:</b> In dieser Betriebsart stehen passive Open Collectors zur Verfügung. Die Speisung muss extern erfolgen. <b>Relais:</b> Die Impulse werden auf einem Relais ausgegeben. (Die Frequenz beträgt max. 5Hz)  Hinweis! "passiv" nur bei Verwendung von Erweiterungskarten auswählbar.
Klemme	B-131, B-133, C-131, C-133, D-131, D-133, E-131, E-133 B-135, B-137, C-135, C-137, D-135, D-137 A-52, B-142, B-152, C-142, C-152, D-142, D-152 <b>Keine</b>	Bestimmt die Klemme, an der Impulse ausgegeben werden sollen.
Signalquelle	Wärmesu. 1, Wärmesu. 2, D.fl.summe 1, D.fl.summe 2, etc. <b>bitte wählen</b>	Einstellung, welche Größe am Impulsausgang ausgegeben werden soll.
<b>Impuls</b>		

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Typ	negativ <b>positiv</b>	<p>Ermöglicht die Ausgabe der Impulse in positiver oder negativer Richtung (z. B. für externe elektronische Summenzähler):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>AKTIV:</b> Die geräteinterne Hilfsenergie wird benutzt (+24 V)</li> <li>■ <b>PASSIV:</b> Externe Hilfsenergie notwendig</li> <li>■ <b>POSITIV:</b> Ruhepegel bei 0 V ("active-high")</li> <li>■ <b>NEGATIV:</b> Ruhepegel bei 24 V ("active-low") bzw. externe Hilfsenergie</li> </ul>  <p>Für Dauerströme bis 15 mA</p>  <p>Für Dauerströme bis 25 mA</p> <p><b>POSITIVE Impulse</b></p>  <p><b>NEGATIVE Impulse</b></p>  <p> <input type="checkbox"/> PASSIV-NEGATIV  <input type="checkbox"/> PASSIV-POSITIV  <input type="checkbox"/> AKTIV-NEGATIV  <input type="checkbox"/> AKTIV-POSITIV </p>
Einheit	<b>g, kg, t</b> bei Signalquelle Massetimme <b>kWh, MWh, MJ</b> bei Signalquelle Wärmesumme <b>dm<sup>3</sup></b> bei Signalquelle Durchfluss	<p>Einheit des Ausgangsimpulses.</p> <p> <b>Hinweis!</b> Impulseinheit ist abhängig von Auswahl Signalquelle.</p>
Wertigkeit	0,001 bis 10000,0 <b>1,0</b>	<p>Einstellung, welchem Wert ein Impuls entspricht (Einheit/Impuls).</p> <p> <b>Hinweis!</b> Die max. mögliche Ausgangsfrequenz beträgt 50 Hz. Die passende Impulswertigkeit kann folgendermaßen bestimmt werden:</p> $\text{Impulswertigkeit} > \frac{\text{Geschätzter max. Durchfluss (Endwert)}}{\text{gewünschte max. Ausgangsfrequenz}}$
Breite fix	Ja <b>Nein</b>	<p>Die Impulsbreite begrenzt die max. mögliche Ausgangsfrequenz des Impulsausgangs.</p> <p>Ja = Impulsbreite fix, d.h. immer 100 ms.</p> <p>Nein = Impulsbreite frei einstellbar.</p>
Impulsbreite	0,01 bis 10,00 s	<p>Einstellung der zum externen Summenzähler passende Impulsbreite. Die maximale zulässige Impulsbreite lässt sich wie folgt ermitteln:</p> $\text{Impulsbreite} < \frac{1}{2 \times \text{max. Ausgangsfrequenz [Hz]}}$

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Simulation	0,0 Hz - 0,1 Hz - 1,0 Hz - 5,0 Hz - 10 Hz - 50 Hz - 100 Hz - 200 Hz - 500 Hz - 1000 Hz - 2000 Hz <b>aus</b>	Die Funktion des Impulsausganges wird mit dieser Einstellung simuliert. Die Simulation ist aktiv, wenn die Einstellung ungleich "aus" ist. Wird diese Position verlassen, endet die Simulation.

### Setup → Kommunikation

Standardmäßig steht eine RS232-Schnittstelle frontseitig und eine RS485-Schnittstelle an den Klemmen 101/102 zur Auswahl.

Untermenü **Setup (alle Parameter) → Kommunikation.**

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Geräteadr.	0 bis 99 <b>00</b>	Geräteadresse für die Kommunikation mittels Schnittstelle.
<b>RS232</b>		
Baudrate	9600 19200 38400 <b>57600</b>	Baudrate für die RS232-Schnittstelle
<b>RS485</b>		
Baudrate	9600 19200 38400 <b>57600</b>	Baudrate für die RS485-Schnittstelle

**Setup → Sonstiges**



Einstellung allgemeiner Gerätedaten, wie z. B. Softwareversion

Untermenü **Setup (alle Parameter) → Sonstiges.**

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Prog.-name		Name, der zusammen mit sämtlichen Einstellungen in der PC-Bediensoftware abgespeichert wird.
SW-Version		Softwareversion Ihres Gerätes.
SW-Option		Information, welche Erweiterungskarten installiert sind.
CPU-No.:		Die CPU-Nummer des Geräts dient als Identifizierungsmerkmal, sie wird mit allen Parametern abgespeichert.
Serienr.:		Seriennummer des Gerätes.
Laufzeit 1. Gerät 2. LCD		1. Information, wie lange das Gerät in Betrieb ist (durch Service-Code geschützt). 2. Information Betriebszeit des Gerätedisplays (durch Service-Code geschützt).

**Setup → Service**

Servicemenü. **Setup (alle Parameter) → Service.**

Funktion (Menüposition)	Parametereinstellung	Beschreibung
Servicecode		
Preset		In dieser Position lässt sich das Gerät in den Auslieferungszustand mit den Werks-Defaulteinstellungen zurücksetzen (durch Service-Code geschützt).  <b>Hinweis!</b> Alle von Ihnen eingestellten Konfigurationen werden dabei zurückgesetzt.
Zählerstopp	ja nein	Verhalten der Zähler bei Nassdampfalarm. nein: Zähler unbeeinflusst ja: Zähler bleiben stehen, bis Dampfzustand wieder stabil (=gesättigter Dampf)
Gesamtsummen	Summen Anwend. 1 Summen Anwend. 2 Summen Anwend. 3	Anzeige der Gesamtsummenzähler.  <b>Hinweis!</b> Info für Service: nicht editierbar!



## 6.5 Benutzerspezifische Anwendungen

### 6.5.1 Anwendungsbeispiel Dampfmasse

Die Menge an überhitztem Dampf im Zuleitungsrohr einer Anlage (Nennlast 20 t/h, ca. 25 bar) soll ermittelt werden. Die Anlage darf nicht mit weniger als 15 t/h Dampf beschickt werden, was durch ein Relais (mit Alarmmeldung) im Energierechner abgesichert werden soll.

Im Display des Energierechners soll abwechselnd eine Anzeigemaske mit Massedurchfluss, Druck und Temperatur und eine Maske mit dem aufsummierten Massefluss angezeigt werden.

Zur Messung werden folgende Sensoren eingesetzt.

- Volumendurchfluss: Vortex-Sensor  
Typenschildangaben: K-Faktor: 8,9; Signalart: PFM, Alpha-Faktor:  $4,88 \times 10^{-5}$
- Druck: Drucksensor (z. B. Cerabar; 4 bis 20 mA, 0,005 bis 40 bar)
- Temperatur: Temperaturfühler Pt100

	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Durchflusgeber (Setup-Menü Durchfluss)</b> <b>Durchfluss 1,</b> <b>Signalart: PFM,</b> <b>K-Faktor: 8,9,</b> <b>th. A.Koeff: <math>4,88 \times 10^{-5}</math></b> (Bedienbeispiel siehe Abbildung links).</li> <li>Drucksensor (Setup/ Druck): Druck1, Signalart: 4 bis 20 mA, Anfangswert 0,005 bar, Endwert 40 bar, Vorgabe 25 bar (Druck mit dem der Energierechner bei Sensorausfall weiterarbeitet)</li> <li>Temperatursensor (Setup/ Temperatur): Temp. 1.1, Signalart Pt100, Vorgabe (mittlere erwartete Betriebstemperatur eingeben)</li> <li>Anwendung konfigurieren (Setup/ Anwendung): Anwendung1, Dampfmasse, überhitzter Dampf, Durchfluss1, Druck1, Temp1.1, Einheiten: Massefluss t/h, Massesumme t</li> <li>Anzeige konfigurieren (Setup/ Anzeige): Gruppe1: 3 Werte (Massefluss 1, Druck 1, Temperatur 1.1) Gruppe2: 1 Wert (Massesumme 1) alternierend: 10 Sekunden, Gruppe1: ja, Gruppe2: ja</li> <li>Grenzwert programmieren: Relais, Betriebsart Min+Alarm, Signalquelle Massefluss, Schaltpunkt 15 t/h, Hysterese 0,5 t/h (d.h. bei 15,5 t/h Rückschaltung des Relais)</li> </ol>
--	---

## 7 Wartung

Für das Gerät sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

## 8 Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Code
RS232 Schnittstellenkabel 3,5 mm Klinke, mit PC-Software ReadWin® 2000, zum Verbinden mit PC	RMS621A-VK
Abgesetztes Display für Schaltafeleinbau 144 x 72 mm	RMS621A-AA
Gehäuse Feld	52010132
Profibus-DP Slave Modul	RMS621A-P1
Fixierschieber Gehäuse	RMS621X-HC

## 9 Störungsbehebung

### 9.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit den nachfolgenden Checklisten, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

### 9.2 Systemfehlermeldungen

Anzeige im Display	Ursache	Behebung
Konfig-Fehler (Display rot): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck</li> <li>■ Analog-Temperatur</li> <li>■ PTx-Temperatur</li> <li>■ Analog-Flow!</li> <li>■ PFM-Impuls-Flow!</li> <li>■ Applikationen!</li> <li>■ Grenzwerte!</li> <li>■ Analogausgänge!</li> <li>■ Impulsausgänge!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlerhafte bzw. unvollständige Programmierung oder Verlust von Kalibrierdaten</li> <li>■ Widersprüchliche Zuordnung der Klemmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überprüfen Sie, ob alle notwendigen Positionen mit plausiblen Werten definiert wurden. (→ Kap. 6.4.3 Hauptmenü - Setup)</li> <li>■ Überprüfen Sie, ob Eingänge widersprüchlich zugeordnet wurden (z.B. Durchfluss 1 zwei verschiedenen Temperaturen zugeordnet). (→ Kap. 6.4.3 Hauptmenü - Setup)</li> </ul>
Zählerdatenfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Störung der Datenerfassung im Zählwerk</li> <li>■ Daten im Zählwerk fehlerhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zähler Rücksetzen (→ Kap. 6.4.3 Hauptmenü - Setup)</li> <li>■ E+H-Service benachrichtigen, falls Fehler nicht behoben werden kann</li> </ul>
Kalibrierdatenfehler Slot „xx“	Werkseitig eingestellte Kalibrierdaten fehlerhaft bzw. nicht lesbar.	Karte entfernen und erneut einstecken (→ Kap. 3.2.1 Einbau von Erweiterungskarten). E+H Service kontaktieren, falls Fehlermeldung nochmals erscheint
Karte nicht erkannt Slot „xx“	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einsteckkarte defekt</li> <li>■ Einsteckkarte nicht ordnungsgemäß eingesteckt</li> </ul>	Karte entfernen und erneut einstecken (→ Kap. 3.2.1 Einbau von Erweiterungskarten). E+H Service kontaktieren, falls Fehlermeldung nochmals erscheint

Anzeige im Display	Ursache	Behebung
Meldungen bei Softwarefehlern: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehler bei Auslesen der akt. Lese-Position</li> <li>■ Fehler bei Auslesen der akt. Schreib-Position</li> <li>■ Fehler bei Auslesen des akt. ältesten Wertes</li> <li>■ adr "Adresse"</li> <li>■ DRV_INVALID_FUNCTION</li> <li>■ DRV_INVALID_CHANNEL</li> <li>■ DRV_INVALID_PARAMETER</li> <li>■ I2C-Busfehler</li> </ul>	Fehler im Programm	Benachrichtigen Sie Ihre E+H Serviceorganisation
"Communication problem"	Keine Kommunikation zwischen der abgesetzten Anzeige-/Bedieneinheit und dem Grundgerät	Verkabelung überprüfen; Baudrate und Geräteadresse im Grundgerät und in der abgesetzten Anzeige-/Bedieneinheit müssen gleich eingestellt werden

### 9.3 Prozessfehlermeldungen

Anzeige im Display	Ursache	Behebung
Nassdampfalarm	Der aus Temperatur und Druck berechnete Dampfzustand liegt 2° C oberhalb der Satteldampf-temperatur (Gefahr der Kondensation des Dampfes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überprüfen Sie Applikation, Messgeräte und angeschlossene Sensoren.</li> <li>■ Ändern Sie das Alarmverhalten und die Grenzwertfunktion, falls Sie den "NASSDAMPFALARM" nicht benötigen (→ Einstellungen Grenzwerte, Kap. 6.4.3), bzw. Anzeige, Farbumschlag deaktivieren (Setup → Anzeige → Farbumschlag, Kap. 6.4.3)</li> </ul>
Temp. außerhalb Dampfbereich!	Gemessene Temperatur außerhalb des zulässigen Dampfwertebereichs. (0 bis 800 °C)	Einstellungen und angeschlossene Sensoren überprüfen. (→ Einstellungen Eingänge, Kap. 6.4.3)
Druck außerhalb Dampfbereich!	Gemessener Druck außerhalb des zulässigen Dampfwertebereichs. (0 bis 1000 bar)	Einstellungen und angeschlossene Sensoren überprüfen. (→ Einstellungen Eingänge, Kap. 6.4.3)
max. Sattedampf-Temp überschritten!	Gemessene oder errechnete Temperatur außerhalb des zulässigen Sattedampfbereichs (T>350 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellungen und angeschlossene Sensoren überprüfen.</li> <li>■ Dampfarm „überhitzt“ einstellen und Messung mit drei Eingangsgrößen (Q, P, T) durchführen. (→ Einstellungen Anwendungen, Kap. 6.4.3)</li> </ul>

Anzeige im Display	Ursache	Behebung
Dampf: Kondensattemperatur	Gemessene oder errechnete Temperatur entspricht Kondensattemperatur des Sattedampf	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Applikation, Messgeräte und angeschlossene Sensoren überprüfen.</li> <li>■ Maßnahmen zur Prozesssteuerung: Temperatur erhöhen, Druck verringern.</li> <li>■ Möglicherweise ungenaue Temperatur- bzw. Druckmessung; Rein rechnerisch Ermittlung eines Phasenüberganges von Dampf zu Wasser, der tatsächlich nicht stattfindet; Ungenauigkeiten durch Einstellung eines Offsets für Temperatur (ca. 1-3 °C) kompensieren.</li> </ul>
Wasser: Siedetemperatur	Gemessene Temperatur entspricht der Siedetemperatur des Wassers (Wasser verdampft!)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Applikation, Messgeräte und angeschlossene Sensoren überprüfen.</li> <li>■ Maßnahmen zur Prozesssteuerung: Temperatur verringern, Druck erhöhen.</li> </ul>
Signalbereichsverletzung "Kanalname" "Signalname"	Stromausgangssignal unterhalb 3,8 mA oder oberhalb 20,5 mA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überprüfen Sie, ob der Stromausgang richtig skaliert ist.</li> <li>■ Ändern Sie Anfangs- und/oder Endwert der Skalierung ab.</li> </ul>
Leitungsbruch: "Kanalname" "Signalname")	<p>Eingangsstrom am Stromeingang kleiner 3,6 mA oder größer 21 mA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlerhafte Verdrahtung</li> <li>■ Sensor nicht auf Bereich 4-20 mA eingestellt.</li> <li>■ Funktionsfehler beim Sensor</li> <li>■ Falsch eingestellter Endwert beim Durchflussgeber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierung des Sensors überprüfen</li> <li>■ Funktion des Sensors überprüfen</li> <li>■ Endwert des angeschlossenen Durchflussmessgeräts überprüfen.</li> <li>■ Verdrahtung überprüfen</li> </ul>
Leitungsbruch: "Kanalname" "Signalname"	<p>Zu hoher Widerstand am PT100 Eingang, z.B. durch Kurzschluss oder Kabelbruch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlerhafte Verdrahtung</li> <li>■ PT100-Sensor defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verdrahtung überprüfen</li> <li>■ Funktion des PT100-Sensorsüberprüfen</li> </ul>
Min. Temp.-Diff. unterschritten	Bereichsüberschreitung der eingestellten Differenztemperatur	Aktuelle Temperaturwerte und eingestellte minimale Temperaturdifferenz überprüfen.
<p>Grenzwertverletzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Grenzwertbezeichnung" &lt; "Schwellwert" "Einheit"</li> <li>■ "Grenzwertbezeichnung" &gt; "Schwellwert" "Einheit"</li> <li>■ "Grenzwertbezeichnung" &gt; "Gradient" "Einheit"</li> <li>■ "Grenzwertbezeichnung" &lt; "Gradient" "Einheit"</li> <li>■ "user defined Message"</li> </ul>	<p>Grenzwert überschritten oder unterschritten (→ Einstellung Grenzwerte, Kap. 6.4.3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarmmeldung bestätigen, falls die Funktion "Grenzwert/Meldetext/Anzeigen und Quittieren" eingestellt wurde (→ Einstellung Grenzwerte, Kap. 6.4.3)</li> <li>■ Applikation gegebenenfalls überprüfen</li> <li>■ Grenzwert ggf. anpassen</li> </ul>

## 9.4 Ersatzteile

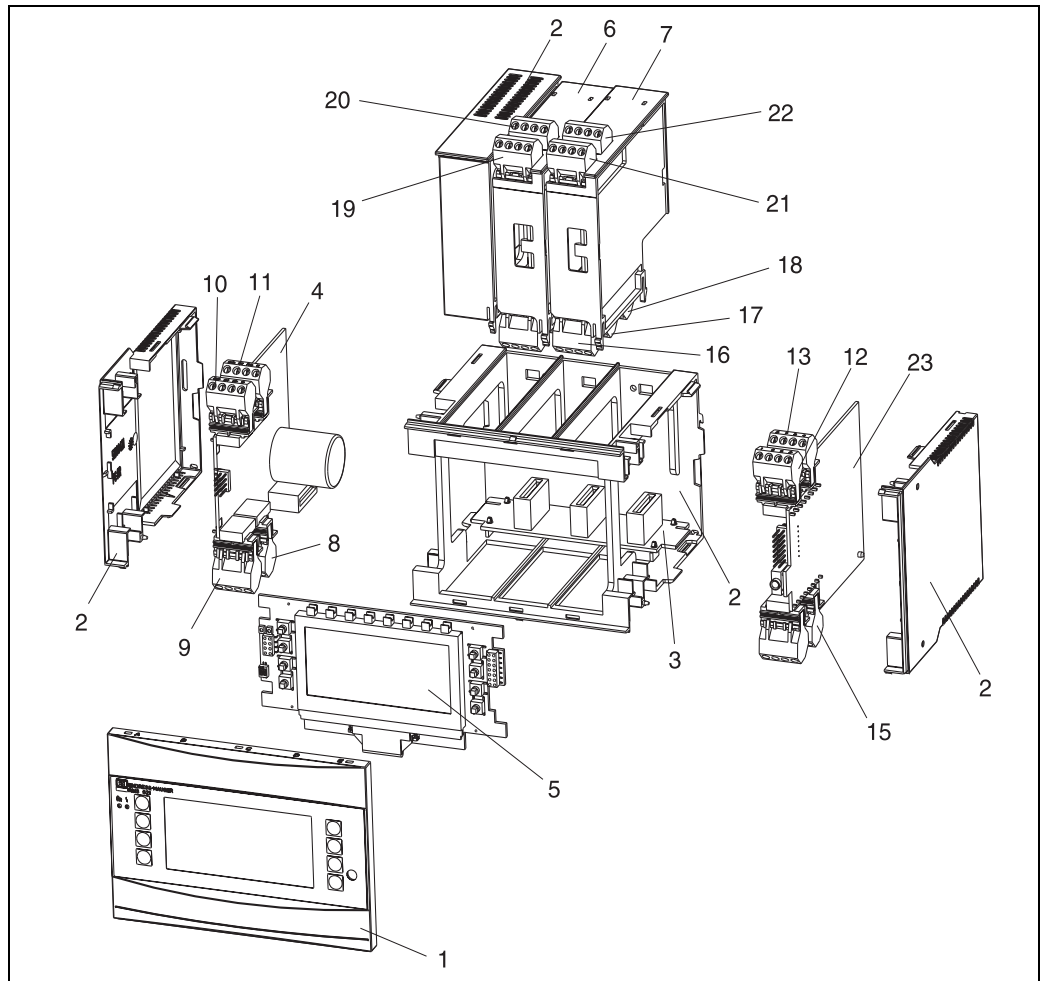


Abb. 24: Ersatzteile des Energierechners

Pos.-Nr.	Bestellnummer	Ersatzteil
1	RMS621X-HA	Frontabdeckung Version ohne Display
1	RMS621X-HB	Frontabdeckung Version mit Display
2	RMS621X-HC	Gehäuse komplett ohne Front inkl. drei Blindeinschüben und drei Leiterkartenträgern
3	RMS621X-BA	Busplatine
4	RMS621X-NA RMS621X-NB	Netzteil 90 bis 250 V AC Netzteil 18 bis 36 V DC / 20 bis 28 V AC
5	RMS621X-DA RMS621X-DB RMS621X-DC RMS621X-DD	Display Frontplatine für Version ohne Display Display +Frontabdeckung Display +Frontabdeckung, neutral
6	RMS621A-TA	Erweiterungskarte Temperatur (Pt100/Pt500/Pt1000) komplett inkl. Klemmen und Befestigungsrahmen
7	RMS621A-UA	Erweiterungskarte Universal (PFM/Impuls/Analog/MUS) komplett inkl. Klemmen und Befestigungsrahmen
8	51000780	Netzklemme
9	51004062	Relaisklemme/MUS
10	51004063	Analogklemme 1 (PFM/Impuls/Analog/MUS)

Pos.-Nr.	Bestellnummer	Ersatzteil
11	51004064	Analogklemme 2 (PFM/Impuls/Analog/MUS)
12	51004067	Temperaturklemme 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
13	51004068	Temperaturklemme 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
14	51004065	Klemme RS485
15	51004066	Ausgangsklemme (Analog/Impuls)
16	51004912	Relaisklemme (Erweiterungskarte)
17	51004066	Erweiterungskarte: Klemme Ausgang (4 bis 20 mA/Impuls)
18	51004911	Erweiterungskarte: Klemme Ausgang Open-Collector
19	51004907	Erweiterungskarte: Klemme Eingang 1 (Pt100/Pt500/Pt1000)
20	51004908	Erweiterungskarte: Klemme Eingang 2 (Pt100/Pt500/Pt1000)
21	51004910	Erweiterungskarte: Klemme Eingang 1 (4 bis 20 mA/PFM/Impuls/MUS)
22	51004909	Erweiterungskarte: Klemme Eingang 2 (4 bis 20 mA/PFM/Impuls/MUS)
23	RMS621C-	CPU für Energierechner (Konfiguration siehe unten)

Steuerung/CPU			
		<b>Bediensprache</b>	
	<b>A</b>	Deutsch	
	<b>B</b>	Englisch	
	<b>F</b>	Französisch	
	<b>I</b>	Italienisch	
	<b>K</b>	Tschechisch	
		<b>Kommunikation</b>	
	<b>A</b>	Standard (RS232 und RS485)	
	<b>B</b>	2. RS485 für Kommunikation mit Schalttafelanzeige	
		<b>Ausführung</b>	
	<b>A</b>	Standard	
<b>RMS621C-</b>	<b>A</b>	← Order-Code	

## 9.5 Rücksendung

Für eine Rücksendung, z. B. im Reparaturfall, ist das Gerät geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Reparaturen dürfen nur durch die Serviceorganisation Ihres Lieferanten durchgeführt werden. Eine Übersicht über das Servicenetz finden Sie auf der Adressseite dieser Betriebsanleitung.



Hinweis!

Bitte legen Sie für die Einsendung zur Reparatur eine Notiz mit der Beschreibung des Fehlers und der Anwendung bei.

## 9.6 Entsorgung

Das Gerät enthält elektronische Bauteile und muss deshalb als Elektronikschrott entsorgt werden. Beachten Sie bitte dabei auch die örtlichen Vorschriften.

## 10 Technische Daten

### 10.0.1 Eingangskenngrößen

Messgröße

Strom, PFM, Impuls, Temperatur

Messbereich

Messgröße	Eingangskenngrößen		
Strom	<ul style="list-style-type: none"> <li>0/4 bis 20 mA +10% Überbereich</li> <li>max. Eingangsstrom 150 mA</li> <li>Eingangswiderstand &lt; 10 <math>\Omega</math></li> <li>Genauigkeit 0,1% vom Endwert</li> <li>Temperaturdrift 0,04% / K Umgebungstemperatur</li> <li>Signaldämpfung Tiefpass 1. Ordnung, Filterkonstante 0 bis 99 s einstellbar</li> <li>Auflösung 13 Bit</li> <li>Fehlererkennung 3,6 mA- und 21 mA-Grenze nach NAMUR NE43</li> </ul>		
PFM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzbereich 0,25 Hz bis 2,5 kHz</li> <li>Signalpegel 2 bis 7 mA low; 13 bis 19 mA high</li> <li>Messverfahren: Periodendauer-/Frequenzmessung</li> <li>Genauigkeit 0,01% vom Messwert</li> <li>Temperaturdrift 0,1% / 10 K Umgebungstemperatur</li> </ul>		
Impuls	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzbereich 0,5 Hz bis 12,5 kHz</li> <li>Signalpegel 2 bis 7 mA low; 13 bis 19 mA high mit ca. 1,3 k<math>\Omega</math> Vorwiderstand an max. 24 V Spannungspegel</li> </ul>		
Temperatur	Widerstandsthermometer (RTD):		
	Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit (4-Leiter-Anschluss)
	Pt100	-200 bis 800 °C	0,03% vom Endwert
	Pt500	-200 bis 250 °C	0,1% vom Endwert
	Pt1000	-200 bis 250 °C	0,08% vom Endwert
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschlussart: 3- oder 4-Leiter Technik</li> <li>Messstrom 500 <math>\mu</math>A</li> <li>Auflösung 16 Bit</li> <li>Temperaturdrift 0,01% / 10 K Umgebungstemperatur</li> </ul>		

Anzahl:

- 2 x 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls
- 2 x Pt100/500/1000 (im Grundgerät)

maximale Anzahl:

- 10 (abhängig von der Anzahl und Art der Erweiterungskarten)

Galvanische Trennung

Die Eingänge sind zwischen den einzelnen Erweiterungskarten und dem Grundgerät galvanisch getrennt.



## 10.0.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal Strom, Impuls, Messumformerspeisung und Schaltausgang

Galvanische Trennung Grundgerät:

Anschluss mit Klemmenbezeichnung	Versorgung (L/N)	Eingang 1/2 0/4 bis 20 mA/PFM/Impuls (10/11) oder (110/11)	Eingang 1/2 MUS (82/81) oder (83/81)	Temperatureingang 1/2 (1/5/6/2) oder (3/7/8/4)	Ausgang 1/2 0 bis 20 mA/Impuls (132/131) oder (134/133)	Schnittstelle RS232/485 Gehäusefront oder (102/101)	MUS extern (92/91)
Versorgung		2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV
Eingang 1/2 0/4-20 mA/PFM/Impuls	2,3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Eingang 1/2 MUS	2,3 kV			500 V	500 V	500 V	500 V
Temperatureingang 1/2	2,3 kV	500 V	500 V		500 V	500 V	500 V
Ausgang 1/2 0-20 mA/Impuls	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
Schnittstelle RS232/RS485	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
MUS extern	2,3 kV	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	



### Hinweis!

Bei der angegebenen Isolationsspannung handelt es sich um die AC Prüfspannung  $U_{eff}$ , welche zwischen den Anschlüssen angelegt wird.

Bemessungsgrundlage: EN 61010-1, Schutzklasse II, Überspannungskategorie II

Ausgangsgröße Strom - Impuls *Strom*

- 0/4 bis 20 mA +10% Überbereich, invertierbar
- max. Ausgangsstrom 22 mA (Kurzschlussstrom)
- Bürde max. 750  $\Omega$  bei 20 mA
- Genauigkeit 0,1% vom Endwert
- Temperaturdrift: 0,1% / 10 K Umgebungstemperatur
- Output Ripple < 10 mV an 500  $\Omega$  für Frequenzen < 50 kHz
- Auflösung 13 Bit
- Fehlersignale 3,6 mA- und 21 mA-Grenze nach NAMUR NE43 einstellbar

### Impuls

Grundgerät:

- Frequenzbereich 0,5 Hz bis 12,5 kHz
- Spannungspegel 0 bis 1 V low, 24 V high  $\pm 15\%$
- Bürde min. 1 k $\Omega$
- max. Impulsbreite 100 ms für Frequenzen < 4 Hz

Erweiterungskarten (Digital passiv, Open collector):

- Frequenzbereich 0,5 Hz bis 12,5 kHz
- $I_{max.} = 200$  mA
- $U_{max.} = 24$  V  $\pm 15\%$
- $U_{low/max.} = 1,3$  V bei 200 mA
- max. Impulsbreite 100 ms für Frequenzen < 4 Hz

*Anzahl*

Anzahl:

- 2 x 0/4 bis 20 mA/Impuls (im Grundgerät)

max. Anzahl:

- 8 x 0/4 bis 20 mA/Impuls (abhängig von der Anzahl der Erweiterungskarten)
- 6 x Digital passiv (abhängig von der Anzahl der Erweiterungskarten)

*Signalquellen*

Alle vorhandenen Multifunktionseingänge (Strom-, PFM- bzw. Impulseingänge) sowie Ergebnisse können den Ausgängen frei zugeordnet werden.

## Schaltausgang

*Funktion*

Grenzwertrelais schaltet bei den Betriebsarten: Min-, Maximumsicherheit, Gradient, Alarm, Satt-dampfalarm, Frequenz/Impuls, Gerätefehler

*Schaltvermögen*

max. 250 V AC, 3 A / 30 V DC, 3 A



Hinweis!

Bei den Relais der Erweiterungskarten ist eine Mischung von Niederspannung und Kleinspannung nicht zulässig.

*Schaltfrequenz*

max. 5 Hz

*Schaltschwelle*

frei programmierbar (Nassdampfalarm ist werkseitig auf 2 °C voreingestellt)

*Hysterese*

0 bis 99%

*Signalquelle*

Alle vorhandenen Eingänge sowie berechnete Größen können den Schaltausgängen frei zugeordnet werden.

*Anzahl*

1 (im Grundgerät)

max. Anzahl: 7 (abhängig von Anzahl und Art der Erweiterungskarten)

*Anzahl Schaltzustände*

100.000

*Abtastrate*

250 ms

## Messumformerspeisung und externe Versorgung

- Messumformerspeisung (MUS), Anschlussklemmen 81/82 bzw. 81/83 (optional Erweiterungskarten Universal 181/182 bzw. 181/183):  
Versorgungsspannung 24 V DC  $\pm$  15%  
Strom max. 30 mA, kurzschlussfest  
HART®-Kommunikation wird nicht beeinträchtigt  
Anzahl: 2 (im Grundgerät)  
max. Anzahl: 8 (abhängig von Anzahl und Art der Erweiterungskarten)

- zusätzliche Versorgung (z. B. externes Display), Anschlussklemmen 91/92:  
Versorgungsspannung 24 V DC  $\pm$  5%  
Strom max. 80 mA, kurzschlussfest  
Anzahl 1  
Quellenwiderstand  $< 10 \Omega$

### 10.0.3 Hilfsenergie

Versorgungsspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Niederspannungsnetzteil: 90 bis 250 V AC, 50/60 Hz</li> <li>■ Kleinspannungsnetzteil: 18 bis 36 V DC bzw. 20 bis 28 V AC, 50/60 Hz</li> </ul>
Leistungsaufnahme	8 bis 24 VA (in Abhängigkeit der Ausbaustufe)
Anschlussdaten Schnittstellen	<p><b>RS232</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anschluss: Klinkenbuchse 3,5 mm frontseitig</li> <li>– Übertragungsprotokoll: ReadWin® 2000</li> <li>– Übertragungsrate: max. 57.600 Baud</li> </ul> <p><b>RS485</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anschluss: Steckklemmen 101/102 (im Grundgerät)</li> <li>– Übertragungsprotokoll: (seriell: ReadWin® 2000; parallel: offener Standard)</li> <li>– Übertragungsrate: max. 57.600 Baud</li> </ul> <p><i>Optional: Zusätzliche RS485 Schnittstelle</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anschluss: Steckklemmen 103/104</li> <li>– Übertragungsprotokoll und Übertragungsrate wie Standard-Schnittstelle RS485 (Zweite RS485-Schnittstelle ist so lange aktiv, wie die RS232-Klinkenbuchse nicht genutzt wird.)</li> </ul>

### 10.0.4 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen

- Spannungsversorgung 230 V AC ± 10% (max. 250 V); 50 Hz ± 0,5 Hz
- Warmlaufzeit > 30 min
- Umgebungstemperatur 25 °C ± 5 °C
- Luftfeuchtigkeit 39% ± 10% r. F.

Rechenwerk

Medium	Größe	Bereich
Wasser	Temperatur Messbereich	0 bis 300 °C
	maximaler Temperatur Differenzbereich ΔT	0 bis 300 K
	Fehlergrenze für ΔT	3 bis 20 K < 2,0% vom Messwert 20 bis 250 K < 0,3% vom Messwert
	Genauigkeitsklasse Rechenwerk	Klasse 4 (nach EN 1434-1 / OIML R75)
	Mess- und Berechnungsintervall	250 ms
Dampf	Temperatur Messbereich	0 bis 800 °C
	Druck Messbereich	0 bis 1000 bar
	Mess- und Berechnungsintervall	250 ms

### 10.0.5 Einbaubedingungen

Einbauhinweise	<p><i>Einbauort</i></p> <p>Im Schaltschrank auf Hutschiene EN 50 022-35</p>
----------------	---

Einbaulage  
keine Einschränkungen

10.0.6 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-20 bis 60 °C
Lagertemperatur	-30 bis 70 °C
Klimaklasse	nach IEC 60 654-1 Class B2 / EN 1434 Klasse 'C'
Elektr. Sicherheit	nach EN 61010-1: Umgebung < 2000 m Höhe über N.N.
Luftfeuchtigkeit	Nach IEC 62-2-30 / EN 1434-4
Max. Wassergehalt	Kondensation zulässig
Schutzart	■ Grundgerät: IP 20 ■ Abgesetzte Bedien-Anzeige-Einheit: IP 65
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung EN 61326 Klasse A

- Störfestigkeit
- Netzunterbrechung: 20 ms, keine Beeinflussung
  - Einschaltstrombegrenzung:  $I_{\max}/I_n \leq 50\%$  ( $T50\% \leq 50\text{ ms}$ )
  - Elektromagnetische Felder: 10 V/m nach IEC 61000-4-3
  - Leitungsgeführte HF: 0,15 bis 80 MHz, 10 V nach EN 61000-4-3
  - Elektrostatische Entladung: 6 kV Kontakt, indirekt nach EN 61000-4-2
  - Burst (Versorgung): 2 kV nach IEC 61000-4-4
  - Burst (Signal): 1 kV/2 kV nach IEC 61000-4-4
  - Surge (Versorgung AC): 1 kV/2 kV nach IEC 61000-4-5
  - Surge (Versorgung DC): 1 kV/2 kV nach IEC 61000-4-5
  - Surge (Signal): 500 V/1 kV nach IEC 61000-4-5

10.0.7 Konstruktiver Aufbau

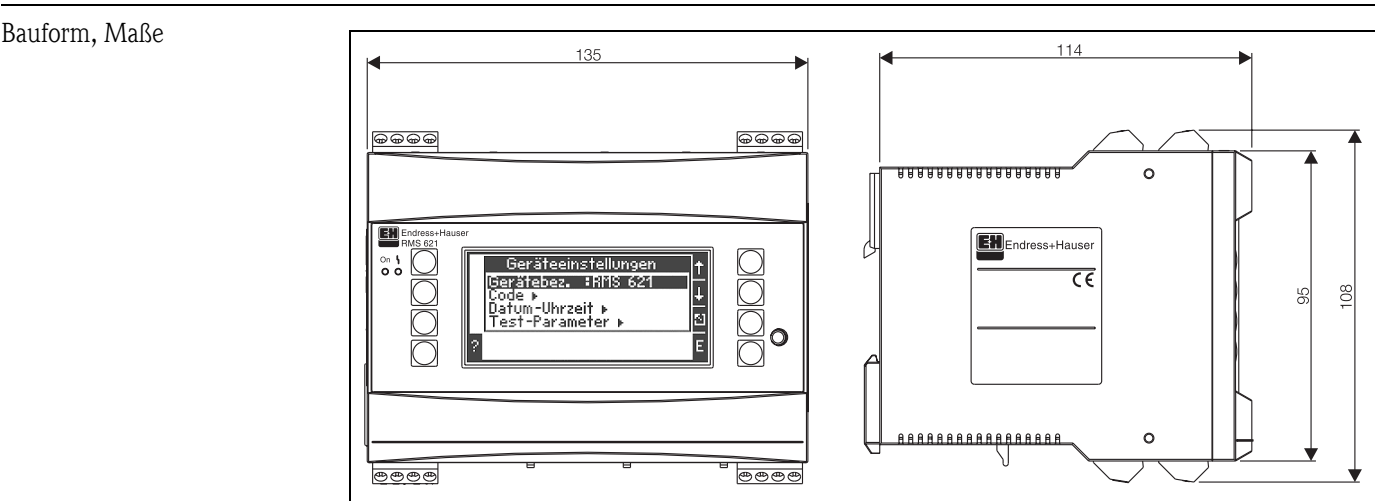


Abb. 25: Gehäuse für Hutschiene nach EN 50 022-35; Abmessungen in mm

Gewicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grundgerät: 500 g (im Vollausbau mit Erweiterungskarten)</li> <li>■ abgesetzte Bedieneinheit: 300 g</li> </ul>
Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff PC, UL 94V0
Anschlussklemmen	Codierte, steckbare Schraubklemmen; Klemmbereich 1,5 mm <sup>2</sup> massiv, 1,0 mm <sup>2</sup> flexibel mit Aderendhülse (gilt für alle Anschlüsse).

### 10.0.8 Anzeige und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display (optional): 132 x 64 DOT-Matrix LCD mit blauer Hinterleuchtung Farbumschlag auf rot im Fehlerfall (einstellbar)</li> <li>■ LED-Statusanzeige: Betrieb: 1 x grün (2 mm) Störmeldung: 1 x rot (2 mm)</li> <li>■ Bedien-Anzeige-Einheit (optional oder als Zubehör): An den Wärmemengenrechner kann zusätzlich eine Bedien-Anzeige-Einheit im Schalttafeleinbaugeschäse (Maße B = 144 x H = 72 x T = 43 mm) angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt mittels, im Zubehörset enthaltenem, Anschlusskabel (l = 3 m) an der integrierten RS485-Schnittstelle. Ein Parallelbetrieb der Bedien-Anzeige-Einheit mit geräteinternem Display im RMS 621 ist möglich.</li> </ul>
-----------------	--

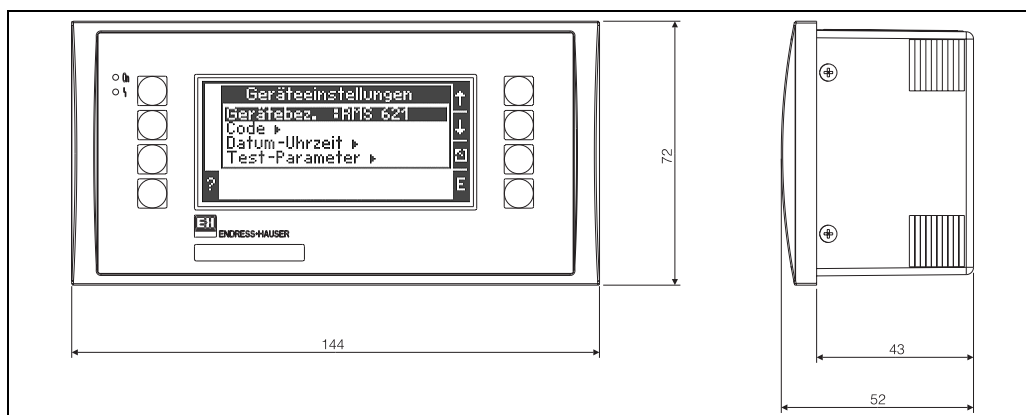


Abb. 26: Bedien-Anzeige-Einheit für Schalttafeleinbau (optional oder als Zubehör erhältlich); Abmessungen in mm

Bedienelemente	Acht frontseitige Soft-Key-Tasten im Dialog mit dem Display (Funktion der Tasten wird im Display angezeigt).
Fernbedienung	RS232 Schnittstelle (frontseitige Klinkenbuchse 3,5 mm): Konfiguration über PC mit PC-Bediensoftware ReadWin® 2000.
Mathematische Funktionen	Berechnung von Masse, Normvolumen, Dichte, Enthalpie, Wärmemenge über IAWPS-IF97
Echtzeituhr	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abweichung: 2,6 min pro Jahr</li> <li>■ Gangreserve: 14 Tage</li> </ul>

### 10.0.9 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
------------	---

---

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529:  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010:  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326 (IEC 1326):  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NAMUR NE21, NE43  
Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie
- IAWPS-IF 97  
International gültiger und anerkannter Berechnungsstandard (seit 1997) für Dampf und Wasser. Herausgegeben von der International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS).
- OIML R75  
Internationale Bau- und Prüfvorschrift für Wasserwärmemengenzähler von der Organisation Internationale de Métrologie Légale.
- EN 1434 1, 2, 5 und 6
- EN ISO 5167  
Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten

**10.0.10 Ergänzende Dokumentation**

- ☐ Produktgruppe 'Energimanager' (PG 006R/09/de)
- ☐ Technische Information 'System-Komponenten für Hutschienengeräte' (TI 367F/00/de)
- ☐ Technische Information 'Wirbeldurchfluss Messsystem PROline Prowirl 72' (TI 062D/06/de)
- ☐ Technische Information 'Wärmemengenrechner RMS 621' (TI 092R/09/de)

# 11 Anhang

## 11.1 Definition wichtiger System-Einheiten

Volumen	
bbl	1 barrel, Definition siehe 'Setup → Anwendung'
gal	1 US-Gallon, entspricht 3,7854 Liter
igal	Imperial Gallon, entspricht 4,5609 Liter
l	1 Liter = 1 dm <sup>3</sup>
hl	1 Hektoliter = 100 Liter
m <sup>3</sup>	entspricht 1000 Litern
ft <sup>3</sup>	entspricht 28,37 Litern
Temperatur	
	Umrechnung: ■ 0 °C = 273,15 K ■ °C = °F - 32/1,8
Druck	
	Umrechnung: 1 bar = 100 kPa = 100000 Pa = 0,001 mbar = 14,504 psi
Masse	
ton (US)	1 US ton, entspricht 2000 lbs (= 907,2 kg)
ton (long)	1 long ton, entspricht 2240 lbs (= 1016 kg)
Leistung (Wärmefluss)	
ton	1 ton (refrigeration) entspricht 200 Btu/m
Btu/s	1 Btu/s entspricht 1,055 kW
Energie (Wärmemenge)	
tonh	1 tonh, entspricht 1200 Btu
Btu	1 Btu entspricht 1,055 kJ
kWh	1 kWh entspricht 3600 kJ entspricht 3412,14 Btu

## 11.2 Konfiguration Durchflussmessung

Der Energiemanager verarbeitet Ausgangssignale aus einer Vielzahl gängiger Durchflussgeber.

- Betriebsvolumen:  
Durchflussgeber, welcher ein Signal proportional zum Betriebsvolumen ausgibt (z. B. Vortex, MID, Turbine).
- Masse:  
Durchflussgeber, welcher ein Signal proportional zur Masse ausgibt (z.B. Coriolis)
- Differenzdruck:  
Durchflussgeber (DPT), welcher ein Signal proportional zum Differenzdruck ausgibt.

### 11.2.1 Durchflussberechnung nach dem Differenzdruckverfahren

Das Gerät bietet 2 Möglichkeiten zur Differenzdruckmessung:

- traditionelles Differenzdruckverfahren
- verbessertes Differenzdruckverfahren

Traditionelles Differenzdruckverfahren	Verbessertes Differenzdruckverfahren
Nur im Auslegezustand (Druck, Temperatur, Durchfluss) genau	In jedem Betriebspunkt genau durch voll kompensierte Durchflussberechnung
Signal des DP-Transmitters ist radiziert, d.h. skaliert auf Betriebsvolumen oder Masse	Kennlinie des DP-Transmitter Signals ist linear, d.h. skaliert auf Differenzdruck

### Traditionelles Differenzdruckverfahren:

Alle Koeffizienten der Durchflussberechnungsgleichung werden einmalig im Auslegezustand berechnet und zu einer Konstante zusammengefasst.

$$Q_m = c \cdot \underbrace{\frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}} \cdot \epsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4}}_{k} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

$$Q_m = k \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p}$$

### Verbessertes Differenzdruckverfahren:

Im Gegensatz zum traditionellen Verfahren werden die Koeffizienten der Durchflussgleichung (Durchflusskoeffizient, Vorgeswindigkeitsfaktor, Expansionszahl, Dichte, etc.) gemäß ISO 5167 ständig neu berechnet. Dies hat den Vorteil, dass der Durchfluss auch bei stark schwankenden Prozessbedingungen, auch weit jenseits des Auslegezustands (Temperatur und Druck im Auslegungspunkt) exakt ermittelt wird und somit eine höhere Genauigkeit bei der Durchflussmessung gewährleistet ist.

#### Hierfür benötigt das Gerät lediglich folgende Daten:

- Rohrrinnendurchmesser
- Durchmesser Verhältnis  $\beta$  (bei Staudrucksonden K-Faktor)

$$Q_m = f \cdot c \cdot \frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}} \cdot \epsilon \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

$f$  = Korrekturfaktor (Berichtigung der Messung, z.B. zur Berücksichtigung der Rohrrauigkeit)

### Staudrucksonden

Bei Verwendung von Staudrucksonden ist anstelle des Durchmesser Verhältnisses die Eingabe eines Korrekturfaktors erforderlich. Dieser Faktor (Widerstandsbeiwert) wird vom Hersteller der Sonde angegeben, bei "Deltatop" in Form des K-Faktors.

Die Eingabe dieses Korrekturfaktors ist zwingend erforderlich! (siehe nachfolgendes Beispiel).

Der Durchfluss errechnet sich wie folgt:

Der Durchfluss berechnet sich aus:

$$Q_m = f \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

$f$  = Korrekturfaktor (K-Faktor oder aus Korrekturtabelle)

$d$  = Rohrrinnendurchmesser

$\Delta P$  = Differenzdruck

$\rho$  = Dichte im Betriebszustand

### Beispiel:

Durchflussmessung in einer Dampfleitung mit einer Deltatop Staudrucksonde

- Rohrrinnendurchmesser: 350 mm
- k-Faktor (Korrekturfaktor für den Widerstandsbeiwert der Sonde): 0,634
- Arbeitsbereich  $\Delta P$ : 0 - 51,0 mbar (Q: 0-15000 m<sup>3</sup>/h)



Hinweise zur Konfiguration:

- Durchfluss → Durchfluss 1; Differenzdruck → Staudruck; Signalart → 4...20 mA; Korrektur → Ja; Rohrdaten → Innendurchmesser 350 mm; Korrekturtabelle → Stützstelle 1: Durchfluss 0 m<sup>3</sup>; Faktor 0,634; Korrekturtabelle → Stützstelle 2: Durchfluss 15000 m<sup>3</sup>/h; Faktor 0,634.

### Hinweise zur Differenzdruckmessung

Sind alle Daten der Differenzdruckmessstelle (Rohrinnendurchmesser,  $\beta$  bzw. k-Faktor) vorhanden, ist es empfehlenswert das verbesserte Verfahren (voll kompensierte Durchflussberechnung) zu nutzen.

Wenn die erforderlichen Daten nicht verfügbar sind, wird das Ausgangssignal des Differenzdrucktransmitters skaliert auf Volumen oder Masse ausgegeben (siehe nachfolgende Tabelle). Beachten Sie jedoch, dass ein auf Masse skaliertes Signal nicht mehr kompensiert werden kann, deshalb den DP-Transmitter möglichst auf Betriebsvolumen skalieren (Masse : Dichte im Auslegezustand = Betriebsvolumen). Der Massefluss wird dann im Gerät aufgrund der Dichte im Betriebszustand in Abhängigkeit von Temperatur und Druck berechnet. Hierbei handelt es sich um eine teilkompensierte Durchflussberechnung, da bei der Messung des Betriebsvolumens die radizierte Dichte im Auslegezustand enthalten ist (siehe oben).

*Wie muss das Gerät und der Sensor eingestellt werden?*

	Sensor	Gerät
<b>1. traditionelles Verfahren</b>	keine Daten über Rohrdurchmesser und Durchmesserverhältnis $\beta$ (K-Faktor bei Staudrucksonde) vorhanden.	
a) (Default)	Kennlinie radiziert z.B. 0...1000 m <sup>3</sup> (t)	Durchflusseingang (Betriebsvolumen oder Masse) Kennlinie linear, z.B. 0...1000 m <sup>3</sup> (t)
b)	Kennlinie linear z.B. 0...2500 mbar	Durchflusseingang (Betriebsvolumen oder Masse) Kennlinie radizieren, z.B. 0...1000 m <sup>3</sup> (t)
<b>2. verbessertes Verfahren</b>	Rohrdurchmesser und Durchmesserverhältnis $\beta$ (k-Faktor bei Staudrucksonde) bekannt.	
a) (Default)	Kennlinie linear z.B. 0...2500 mbar	Sonderdurchfluss (DP) z.B. Blende Kennlinie linear, z.B. 0...2500 mbar
b)	Kennlinie radiziert z.B. 0...1000 m <sup>3</sup> (t)	Sonderdurchfluss (DP) z.B. Blende Kennlinie quadrieren 0...2500 mbar

### Beispiel:

Genauigkeit einer Dampf-Durchflussmessung mit einer Blende in Abhängigkeit vom Messverfahren

- Blende Eckentnahme DP0 50: Rohrdurchmesser 200 mm;  $\beta = 0,7$
- Arbeitsbereich Durchfluss: 10 bis 6785 m<sup>3</sup>/h (0 bis 1635 mbar)
- Auslegepunkt: 10 bar; 180 °C; 5,15 kg/m<sup>3</sup>; 4000 m<sup>3</sup>/h
- Prozesstemperatur: 190 °C
- Prozessdruck (wahrer Wert): 9,5 bar
- Differenzdruck: 526 mbar

- Ergebnis bei Messung nach dem traditionellen Differenzdruckverfahren:  
Betriebsvolumen: 4000 m<sup>3</sup>/h Massefluss: 20,58 t/h (Dichte: 5,15 kg/m)
- Ergebnis beim verbesserten bzw. voll kompensierten Differenzdruckverfahren (wahrer Durchfluss):  
Betriebsvolumen: 3140 m<sup>3</sup>/h Massefluss 14,8 t/h (Dichte: 4,71 kg/m)

**Der Messfehler bei der traditionellen Durchflussmessung beträgt ca. 27%.** Falls der DPT auf "Masse" skaliert ist (d.h. keinerlei Kompensation möglich), beträgt der **Gesamtfehler ca. 39%.**

### Splitting Range (Messbereichserweiterung)

Der Messbereich eines Differenzdrucktransmitters liegt im Bereich von 1:3 bis 1:7. Diese Funktion bietet die Möglichkeit, den Messbereich der Durchflussmessung durch Einsatz von bis zu drei Differenzdrucktransmittern pro Durchflussmessstelle auf 1:20 und mehr zu erweitern.

Hinweise zur Konfiguration:

1. Durchfluss/splitting Range 1 (2, 3) auswählen
2. Signalart definieren und Differenzdruckgeber auswählen (gültig für alle Differenzdrucktransmitter!)
3. Anschlussklemmen für die Transmitter auswählen und entsprechende Messbereiche definieren.  
Bereich 1: Transmitter mit dem kleinsten Messbereich  
Bereich 2: Transmitter mit dem nächstgrößeren Messbereich, usw.
4. Kennlinie, Einheiten, Format, Summen, Rohrdaten etc. festlegen (gültig für alle Transmitter)



Hinweis!

Für den Splitting Range Betrieb müssen Differenzdrucktransmitter verwendet werden, die bei Überschreitung des Messbereichs Ströme  $> 20 \text{ mA}$  ( $< 4,0 \text{ mA}$ ) ausgeben. Die Umschaltung zwischen den Messbereichen erfolgt automatisch (Hysterese im Umschaltpunkt).

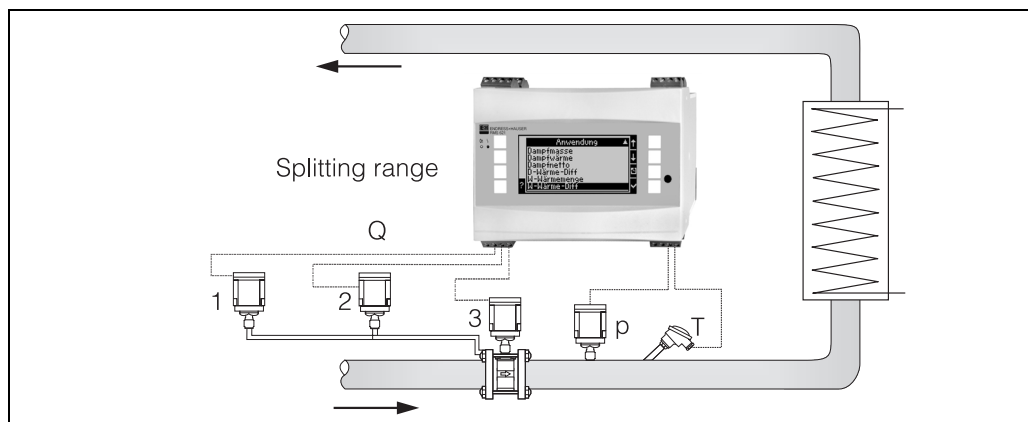


Abb. 27: Splitting Range Betrieb

### Mittelwertbildung

Die Mittelwertbildung bietet die Möglichkeit, eine Eingangsgröße mittels mehrerer Sensoren an verschiedenen Stellen zu messen und daraus den Mittelwert zu bilden. Diese Funktion ist hilfreich, wenn mehrere Messpunkte in einer Anlage notwendig sind, um die Messgröße hinreichend genau zu ermitteln. Beispiel: Einsatz mehrerer Staudrucksonden zur Durchflussmessung in Leitungen mit unzureichenden Einlaufstrecken oder großem Querschnitt.

Die Mittelwertbildung steht für die Eingangsgrößen Druck, Temperatur und Sonderdurchfluss (Differenzdruck) zur Verfügung.

### 11.2.2 Korrekturtabellen

Durchflussgeber liefern ein Ausgangssignal proportional zum Durchfluss. Der Zusammenhang zwischen Ausgangssignal und Durchfluss lässt sich durch die sogenannte Kennlinie beschreiben. Nicht immer lässt sich der Durchfluss im gesamten Messbereich eines Gebers durch eine Kennlinie genau bestimmen, d. h. der Durchflussgeber weist eine Abweichung vom idealen Verlauf der Kennlinie ab. Durch die Korrekturtabelle lässt sich diese Abweichung kompensieren.

Je nach Art des Durchflussgebers erfolgt die Korrektur auf unterschiedliche Weise:

- Analogsignal (Betriebsvolumen, Masse)  
Tabelle mit bis zu 15 Wertepaaren Strom/Durchfluss
- Impulssignal (Betriebsvolumen, Masse)

Tabelle mit bis zu 15 Wertepaaren (Frequenz/k-Faktor bzw. Frequenz/Impulswertigkeit, abhängig von der Signalart)

- Differenzdruck unradiziert/radiziert

Tabelle mit bis zu 10 Wertepaaren (Durchfluss/Faktor  $f$ )



Hinweis!

Bei Verwendung einer Staudrucksonde kann der sogenannte Widerstandsbeiwert  $\zeta$  (Blockagefaktor) durch den Korrekturfaktor  $f$  abgebildet werden. Falls der Widerstandsbeiwert ein konstanter Wert ist, genügt es, zwei Stützstellen Durchfluss/(Korrektur-)Faktor zu definieren. Dieser Korrekturfaktor gilt dann für den gesamten Messbereich.



Hinweis!

Die Stützstellen werden vom Gerät automatisch sortiert, d. h. Sie können die Stützstellen in beliebiger Reihenfolge definieren.

Achten Sie darauf, dass der Betriebszustand innerhalb der Grenzen der Tabelle liegt, da Werte außerhalb des Tabellenbereichs durch Extrapolieren ermittelt werden. Dies kann zu größeren Ungenauigkeiten führen.

## 11.3 Applikationen

# Wasser/Wärme(menge)

### Einsatzbereiche

Berechnung der Wärmemenge in einem Wasserstrom, z.B. zur Ermittlung der Restwärme im Rücklauf eines Wärmetauschers.

### Messgrößen

Messung von Betriebsvolumen und Temperatur in einer Wasserleitung. Gleichzeitig kann ein Druckmessumformer angeschlossen werden, um den Druck in der Leitung anzuzeigen. Diese Druckmessung hat keinen direkten Einfluss auf die Berechnung (siehe Eingangsgrößen).

### Eingangsgrößen

- Durchfluss ( $q$ )
- Temperatur ( $T$ )

#### Hinweis!

Eine weitere Eingangsgröße ist der Betriebsdruck in der Wasserleitung, welcher zur exakten Berechnung der Prozessgrößen und Messbereichsgrenzen benötigt wird. Der mittlere Betriebsdruck ( $p$ ) ist ein Vorgabewert! (kein Eingangssignal). Der Druck kann nur als Mittelwert eingegeben werden, auch wenn der Druck mit einem Sensor gemessen wird.

### Berechnete Größen

Berechnung von Massestrom, Wärmestrom, spezifischer Enthalpie, Dichte (IAPWS-IF97 Standard).

### Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Wärmefluss (Leistung), Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur, spezifische Enthalpie, Dichte
- Wärmemengensumme, Massesumme, Durchflusssumme.

### Ausgänge

Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.

## Applikationen

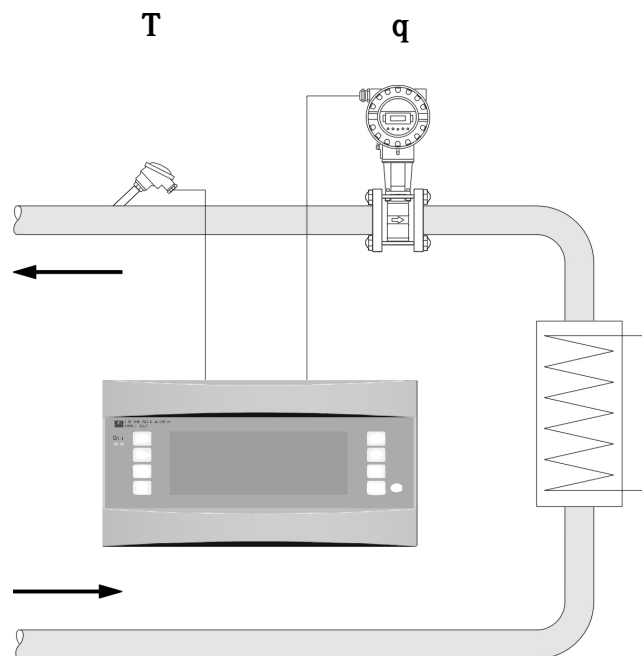
### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genaueres können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $T$ .

2 Messstellen werden durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

### Darstellung/Berechnungsformel



$$E = q * \rho (T, p) * h (T)$$

- E: Wärmemenge
- q: Betriebsvolumen
- $\rho$ : Dichte
- T: Betriebstemperatur
- p: Mittlerer Betriebsdruck
- h: Spezifische Enthalpie v. Wasser

# Wasser/Wärmedifferenz (Heizen/Kühlen)

### Einsatzbereiche

Berechnung der Wärmemenge, welche von einem Wasserstrom in einem Wärmetauscher abgegeben oder aufgenommen wird. Typische Anwendung zur Energiemessung in Heiz- oder Kühlkreisläufen.

### Messgrößen

Messung des Betriebsvolumens in einer Wasserleitung sowie Messung der Wassertemperatur unmittelbar vor und nach einem Wärmetauscher (im Vorlauf bzw. Rücklauf).

Gleichzeitig kann ein Druckmessumformer angeschlossen werden, um den Druck in der Leitung anzuzeigen. Diese Druckmessung hat keinen direkten Einfluss auf die Berechnung (siehe Eingangsgrößen).

### Eingangsgrößen

- Vorlauf: Durchfluss ( $q$ ), Temperatur ( $T_1$ )
- Rücklauf: Temperatur ( $T_2$ )

#### Hinweis!

- Eine weitere Eingangsgröße ist der Betriebsdruck in der Wasserleitung, welcher zur exakten Berechnung der Prozessgrößen und Messbereichsgrenzen benötigt wird. Der mittlere Betriebsdruck ( $p$ ) ist ein Vorgabewert! (kein Eingangssignal). Der Druck kann nur als Mittelwert eingegeben werden, auch wenn der Druck mit einem Sensor gemessen wird.
- Der Einbauort des Durchflussgebers ist frei wählbar!
- Der Einbauort wird über die Warm-/Kaltseite nicht über Vorlauf/Rücklauf definiert, da diese Zuordnung für alle Betriebsarten eindeutig ist.
- Es ist empfehlenswert den Durchflussgeber an der Stelle im Wärmekreislauf einzubauen, an welcher die Temperatur näher an der Umgebungstemperatur (Zimmertemperatur) liegt.

### Berechnete Größen

Berechnung von: Massefluss, Wärmedifferenz (Wärmefluss bzw. Leistung), Temperaturdifferenz, Enthalpiedifferenz, Dichte (IAPWS-IF97 Standard).

### Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Wärmefluss, Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur 1, Temperatur 2, Temperaturdifferenz, Enthalpiedifferenz, Dichte.
- Wärmemengensumme, Massesumme, Durchflusssumme.

### Ausgänge

Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.

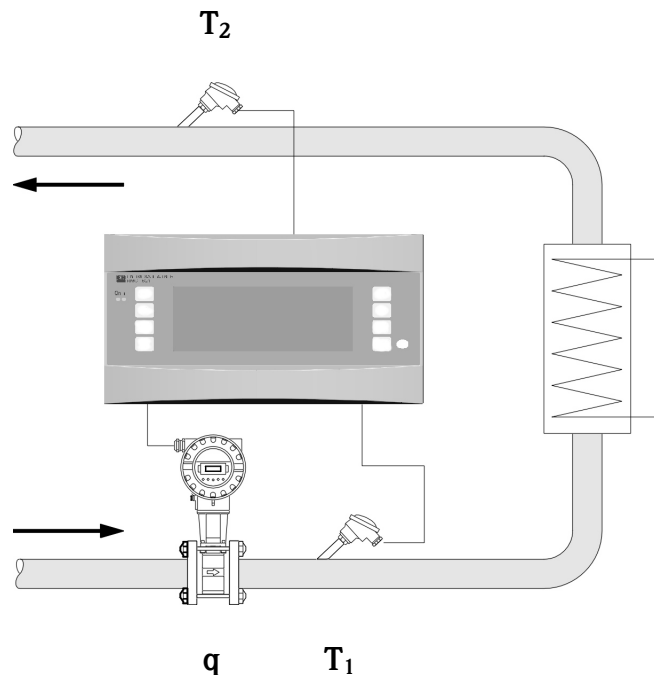
## Applikationen

### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genauer können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $T$ ,  $T$ ,  
1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung..

### Darstellung/Berechnungsformel



Wärmeabgabe (Heizen)

$$E = q * \rho (T_1, p) * [h (T_1) - h (T_2)]$$

Wärmeaufnahme (Kühlen)

$$E = q * \rho (T_1, p) * [h (T_2) - h (T_1)]$$

E:	Wärmemenge
q:	Betriebsvolumen
$\rho$ :	Dichte
$T_1$ :	Temperatur im Vorlauf
$T_2$ :	Temperatur im Rücklauf
p:	Mittlerer Betriebsdruck
$h (T_1)$ :	Spezifische Enthalpie von Wasser bei Temperatur 1
$h (T_2)$ :	Spezifische Enthalpie von Wasser bei Temperatur 2

# Wasser/Wärmedifferenz (Bidirektional)

## Einsatzbereiche

Berechnung der Wärmemenge, welche von einem Wasserstrom in einem Wärmetauscher abgegeben und aufgenommen wird. Typische Anwendung ist das Messen der Energieströme beim Laden/ Entladen eines Wärmespeichers. Der bidirektionale Betrieb kann in einer Durchflussrichtung oder in wechselnder Durchflussrichtung realisiert werden.

## Messgrößen

Messung des Betriebsvolumens in einer Wasserleitung sowie Messung der Wassertemperatur unmittelbar vor und nach einem Wärmetauscher (im Vorlauf bzw. Rücklauf). Gleichzeitig kann ein Druckmessumformer angeschlossen werden, um den Druck in der Leitung anzuzeigen. Diese Druckmessung hat keinen Einfluss auf die Berechnung (siehe Eingangsgrößen)

## Eingangsgrößen

- Vorlauf: Durchfluss ( $q$ ) plus ggf. Richtungssignal, Temperatur ( $T_1$ )
- Rücklauf: Temperatur ( $T_2$ )

### Hinweis!

- Eine weitere Eingangsgröße ist der Betriebsdruck in der Wasserleitung, welcher zur exakten Berechnung der Prozessgrößen und Messbereichsgrenzen benötigt wird. Der mittlere Betriebsdruck ( $p$ ) ist ein Vorgabewert! (kein Eingangssignal). Der Druck kann nur als Mittelwert eingegeben werden, auch wenn der Druck mit einem Sensor gemessen wird.
- Der Einbauort des Durchflussgebers ist frei wählbar!
- Der Einbauort wird über die Warm-/Kaltseite nicht über Vorlauf/Rücklauf definiert, da diese Zuordnung für alle Betriebsarten eindeutig ist.
- Es ist empfehlenswert den Durchflussgeber an der Stelle im Wärmekreislauf einzubauen, an welcher die Temperatur näher an der Umgebungstemperatur (Zimmertemperatur) liegt.

## Berechnete Größen

Separate Berechnung von: Masseströmen, Wärmedifferenzen (Wärmeströmen), Enthalpiedifferenz, Dichte (IAPWS-IF97 Standard).

## Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Wärmedurchfluss (+), Wärmedurchfluss (-), Massedurchfluss (+), Massedurchfluss (-), Betriebsvolumendurchfluss, Temperatur 1, Temperatur 2, Enthalpiedifferenz, Dichte.
- Wärmesumme(+), Massesumme (+), Wärmesumme(-), Massesumme (-), Betriebsvolumensumme.

(+): Wärmeabgabe (heizen)

(-): Wärmeaufnahme (kühlen)



## Applikationen

### Ausgänge

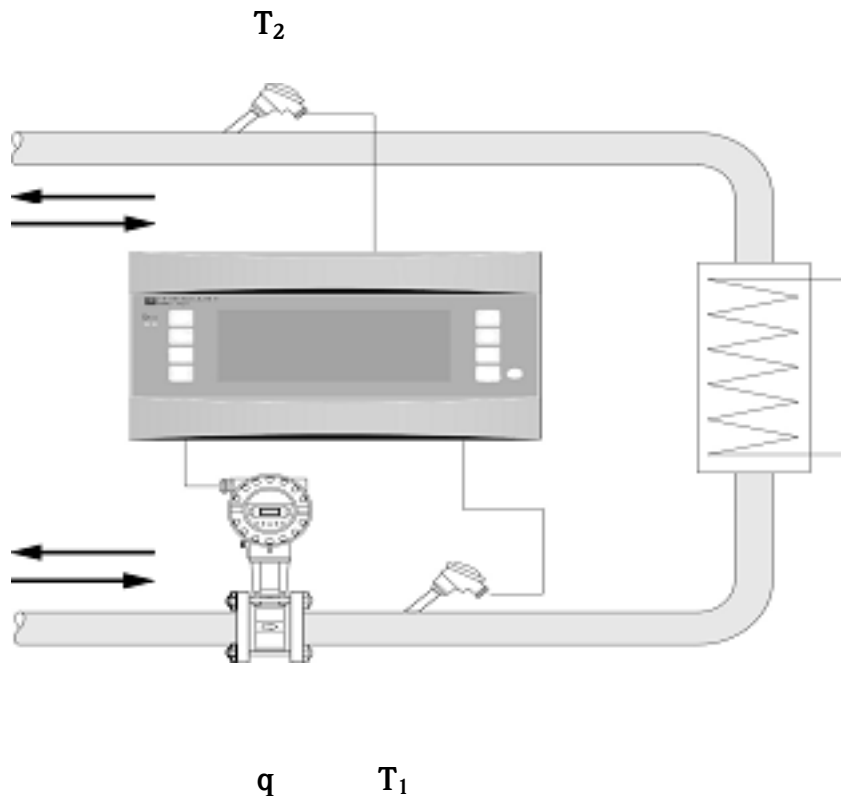
Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.

### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genauer können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $T$ ,  $T$ , plus ggf. ein Richtungssignaleingang für Messungen mit wechselnder Durchflussrichtung. Für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

### Darstellung/Berechnungsformel



Wärmeabgabe (Heizen)

$$E = q * \rho (T_1, p) * [h (T_1) - h (T_2)]$$

Wärmeaufnahme (Kühlen)

$$E = q * \rho (T_1, p) * [h (T_2) - h (T_1)]$$

E:      Wärmemenge  
q:      Betriebsvolumen  
 $\rho$ :      Dichte

## Applikationen

$T_1$ :	Temperatur im Vorlauf
$T_2$ :	Temperatur im Rücklauf
$p$ :	Mittlerer Betriebsdruck
$h(T_1)$ :	Spezifische Enthalpie von Wasser bei Temperatur 1
$h(T_2)$ :	Spezifische Enthalpie von Wasser bei Temperatur 2

# Dampf/Wärme(menge)

### Einsatzbereiche

Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder bei einzelnen Verbrauchern.

### Messgrößen

Messung von Betriebsvolumen, Temperatur und Druck in einer Dampfleitung.

### Eingangsgrößen

- Überhitzter Dampf: Durchfluss (q), Druck (p), Temperatur (T)
- Sattedampf:                      Durchfluss (q), Druck (p)                      oder  
    Durchfluss (q), Temperatur (T)

### Berechnete Größen

- Berechnung von: Massefluss, Wärmefluss, Dichte, spezifischer Enthalpie, (IAPWS–IF97 Standard).
- Für Sattedampfberechnungen werden nur 2 Eingangsgrößen benötigt (Durchfluss, Druck/Temperatur), die fehlende Eingangsgröße wird anhand der hinterlegten Sattedampfkurve ermittelt.

### Hinweis!

Für höhere Genauigkeit oder zu Kontrollzwecken ist es empfehlenswert den Dampfzustand stets mittels 3 Eingangsgrößen zu ermitteln (überhitzter Dampf), da bei dieser Betriebsweise die Nassdampfalarmfunktion (siehe Ausgänge) genutzt werden kann.

### Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Wärmefluss, Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur, Druck, Dichte, spezifische Enthalpie.
- Wärmemengensumme, Massesumme, Durchflusssumme

### Ausgänge

- Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.
- Ist ein Relais für „Nassdampfalarm“ konfiguriert, schaltet dieses, sobald sich überhitzter Dampf bis auf 2% der Sattedampfkurve annähert, gleichzeitig erscheint eine Alarmmeldung im Display.

## Applikationen

### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genaueres können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

a) überhitzter Dampf:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $p$ ,  $T$ .

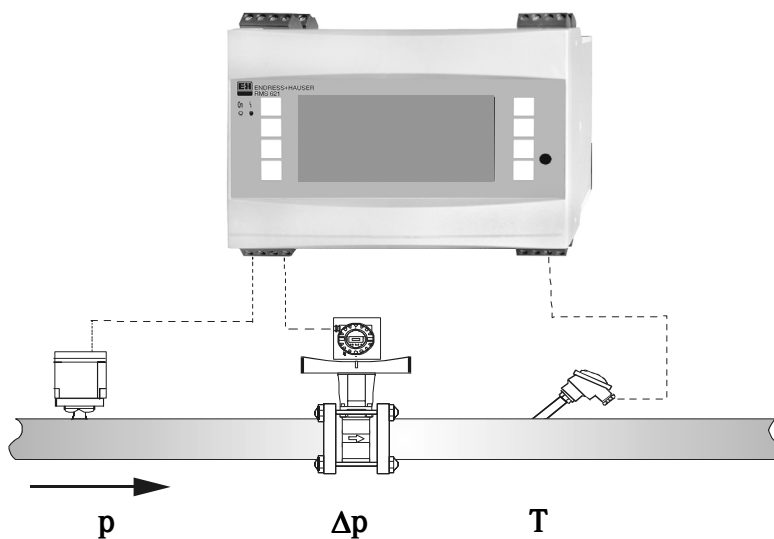
1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

b) Sattdampf:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen  $q$ ,  $p/T$ .

1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Falls mit den Eingangsgrößen  $q$  und  $T$  gearbeitet wird können 2 Messstellen mit dem Grundgerät betrieben werden.

### Darstellung/Berechnungsformel



$$E = q (\Delta p, p, T) * \rho (T, p) * h_D (T, p)$$

E: Wärmemenge  
q: Betriebsvolumen  
 $\rho$ : Dichte  
T: Temperatur  
p: Druck

# Dampf/Masse

### Einsatzbereiche

Berechnung des Massestroms (Massedurchfluss) in einer Dampfleitung am Ausgang eines Dampferzeugers oder bei einzelnen Verbrauchern.

### Messgrößen

Messung von Betriebsvolumen, Temperatur und Druck in einer Dampfleitung.

### Eingangsgrößen

- Überhitzter Dampf: Durchfluss (q), Druck (p), Temperatur (T)
- Sattedampf:                      Durchfluss (q), Druck (p)                      oder  
    Durchfluss (q), Temperatur (T)

### Berechnete Größen

- Berechnung von: Massefluss, Dichte, spezifischer Enthalpie (IAPWS-IF97 Standard).
- Für Sattedampfberechnungen werden nur 2 Eingangsgrößen benötigt (Durchfluss, Druck/Temperatur), die fehlende Eingangsgröße wird anhand der hinterlegten Sattedampfkurve ermittelt.

#### Hinweis!

Für höhere Genauigkeit oder zu Kontrollzwecken ist es empfehlenswert den Dampfzustand stets mittels 3 Eingangsgrößen zu ermitteln (überhitzter Dampf), da bei dieser Betriebsweise die Nassdampfalarmfunktion (siehe Ausgänge) genutzt werden kann.

### Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur, Druck, Dichte.
- Massesumme, Durchflusssumme.

### Ausgänge

- Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.
- Ist ein Relais für „Nassdampfalarm“ konfiguriert, schaltet dieses, sobald sich überhitzter Dampf bis auf 2% der Sattedampfkurve annähert, gleichzeitig erscheint eine Alarmmeldung im Display.

## Applikationen

### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genaueres können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

#### a) überhitzter Dampf:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $p$ ,  $T$ .

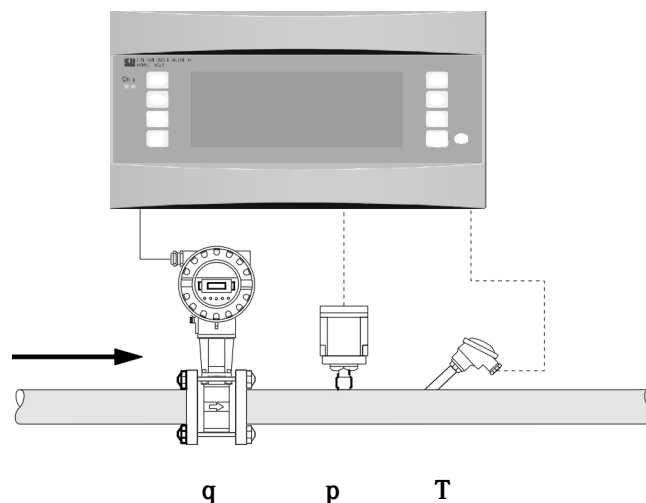
1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

#### b) Sattedampf:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen  $q$ ,  $p/T$ .

1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Falls mit den Eingangsgrößen  $q$  und  $T$  gearbeitet wird können 2 Messstellen mit dem Grundgerät betrieben werden.

### Darstellung/Berechnungsformel



$$m = q * \rho (T, p)$$

m: Masse  
q: Betriebsvolumen  
 $\rho$ : Dichte  
T: Temperatur  
p: Druck

## Dampf/Wärmedifferenz (Heizen)

## Einsatzbereiche

Berechnung des Dampfmassestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge, die an einen Wärmetauscher abgegeben wird. Dabei wird die im Kondensat enthaltene Wärmeenergie berücksichtigt, d.h. genutzte Wärmeenergie = Wärmeenergie bis zur Kondensation des Dampfes plus Wärmeenergie die dem Kondensat beim Abkühlen entzogen wird.

## Messgrößen

Messung von Betriebsvolumen, Druck und Temperatur in einer Dampfleitung unmittelbar vor einem Wärmetauscher (im Vorlauf), sowie Messung der Temperatur des Kondensats unmittelbar nach dem Wärmetauscher (im Rücklauf).

## Eingangsgrößen

- Dampfleitung: Überhitzter Dampf: Durchfluss ( $q$ ), Druck ( $p$ ), Temperatur ( $T_D$ )  
 Sattdampf: Durchfluss ( $q$ ), Druck ( $p$ ) oder  
 Durchfluss ( $q$ ), Temperatur ( $T_D$ )
- Kondensatleitung: Temperatur ( $T_W$ )

## Berechnete Größen

- Berechnung von: Massefluss, Wärmedifferenz (Wärmeinhalt Dampf minus Wärmeinhalt Kondensat), Dichte, spezifischer Enthalpie, (IAPWS-IF97 Standard).
- Für Sattedampfberechnungen werden nur 2 Eingangsgrößen benötigt (Durchfluss, Druck/Temperatur), die fehlende Eingangsgröße wird anhand der hinterlegten Sattedampfkurve ermittelt.

## Hinweis!

Für höhere Genauigkeit oder zu Kontrollzwecken ist es empfehlenswert den Dampfzustand stets mittels 3 Eingangsgrößen zu ermitteln (überhitzter Dampf), da bei dieser Betriebsweise die Nassdampfalarmfunktion (siehe Ausgänge) genutzt werden kann.

### Ausgabegrößen / Anzeige am Gerät

- Wärmefluss, Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur, Druck, Dichte, Enthalpiedifferenz
- Wärmemengensumme, Massesumme, Durchflusssumme

## Ausgänge

- Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.
- Ist ein Relais für „Nassdampfalarm“ konfiguriert, schaltet dieses, sobald sich überhitzter Dampf bis auf 2% der Sattdampfkurve annähert, gleichzeitig erscheint eine Alarmmeldung im Display.

## Applikationen

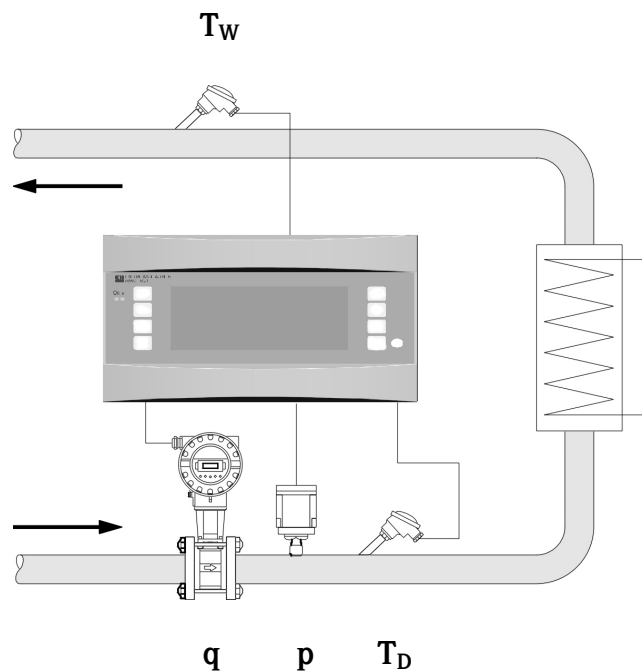
### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genaueres können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

Bis zu 2 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $p$ ,  $T$ ,  $T$ , bei Verwendung von Satt-  
dampf bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen  $q$ ,  $p/T$ ,  $T$ .

1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

### Darstellung/Berechnungsformel



$$E = q * \rho (p, T_D) * [h_D (p, T_D) - h_W (T_W)]$$

- E: Wärmemenge
- q: Betriebsvolumen
- $\rho$ : Dichte
- $T_D$ : Temperatur im Vorlauf (Dampf)
- $T_W$ : Temperatur im Rücklauf (Wasser)
- p: Druck (Dampf)
- $h_D$ : Spezifische Enthalpie von Dampf
- $h_W$ : Spezifische Enthalpie von Wasser



# Dampf/Wärmedifferenz (Dampferzeugung)

## Einsatzbereiche

Berechnung der Wärmemenge (Energie), die zur Dampferzeugung aufgewendet wird, sowie Berechnung des Dampfmassestroms und der darin enthaltenen Wärmemenge. Dabei wird die im Speisewasser enthaltene Wärmeenergie berücksichtigt.

## Messgrößen

Messung von Betriebsvolumen und Temperatur in der Speisewasserleitung, sowie Messung von Druck und Temperatur unmittelbar nach einem Dampferzeuger.

## Eingangsgrößen

- Speisewasserleitung: Durchfluss ( $q$ ), Temperatur ( $T_W$ )
- Dampfleitung: Überhitzter Dampf: Temperatur ( $T_D$ ) Druck ( $p$ )  
Satttdampf: Temperatur ( $T_D$ )

### Hinweis!

Die Durchflussmessung kann auch in Dampfleitung erfolgen. In diesem Fall ist die Betriebsart "heizen" einzustellen.

## Berechnete Größen

- Berechnung von: Massefluss, Wärmedifferenz (Wärmeinhalt Dampf minus Wärmeinhalt Speisewasser), Dichte, Differenzenthalpie (IAPWS-IF97 Standard).
- Für Satttdampfberechnungen werden nur 2 Eingangsgrößen benötigt (Durchfluss, Druck/Temperatur), die fehlende Eingangsgröße wird anhand der hinterlegten Satttdampfkurve ermittelt.

### Hinweis!

Für höhere Genauigkeit oder zu Kontrollzwecken ist es empfehlenswert den Dampfzustand stets mittels 3 Eingangsgrößen zu ermitteln (überhitzter Dampf), da bei dieser Betriebsweise die Nassdampfalarmfunktion (siehe Ausgänge) genutzt werden kann

## Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Wärmefluss, Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur 1, Temperatur 2, Druck, Dichte, Differenzenthalpie.
- Wärmemengensumme, Massesumme, Durchflusssumme.

## Ausgänge

- Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.
- Ist ein Relais für „Nassdampfalarm“ konfiguriert, schaltet dieses, sobald sich überhitzter Dampf bis auf 2% der Satttdampfkurve annähert, gleichzeitig erscheint eine Alarmmeldung im Display.

## Applikationen

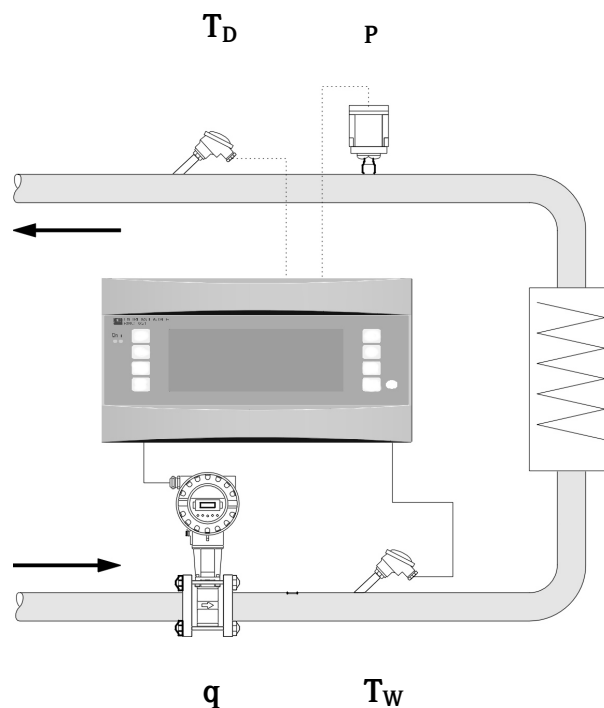
### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genaueres können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

Bis zu 2 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $p$ ,  $T$ ,  $T$ , bei Verwendung von Satteldampf bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen  $q$ ,  $p/T$ ,  $T$ .

1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

### Darstellung/Berechnungsformel



$$E = q * \rho (T_W) * [h_D (p_D, T_D) - h_W (T_W)]$$

- E: Wärmemenge
- $q$ : Betriebsvolumen
- $\rho$ : Dichte
- $T_W$ : Temperatur Speisewasser
- $T_D$ : Temperatur Dampf
- $p$ : Druck (Dampf)
- $h_D$ : Spezifische Enthalpie von Dampf
- $h_W$ : Spezifische Enthalpie von Wasser

# Dampf/Nettowärme(menge)

### Einsatzbereiche

Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge, welche von einem Wärmetauscher entnommen werden kann. Dabei wird vorausgesetzt, dass nur die im Dampf enthaltene Wärmemenge bis zur Kondensation des Dampfs entzogen bzw. genutzt wird. Die im Kondensat enthaltene Wärmeenergie bleibt ungenutzt.

### Messgrößen

Messung von Betriebsvolumen, Temperatur und Druck in einer Dampfleitung unmittelbar vor einem Wärmetauscher.

### Eingangsgrößen

- Dampfleitung: Überhitzter Dampf: Durchfluss (q), Druck (p), Temperatur ( $T_D$ )  
Sattdampf: Durchfluss (q), Druck (p) oder  
Durchfluss (q), Temperatur ( $T_D$ )
- Kondensatleitung: Temperatur ( $T_W$ )

### Berechnete Größen

- Berechnung von: Massefluss, Wärmedifferenz (Wärmeinhalt Dampf minus Wärmeinhalt Kondensat bei Sattdampf Temperatur), Dichte, sp. Enthalpie (IAPWS-IF97 Standard). Vereinfacht wird angenommen, dass das Kondensat (Wasser) eine Sattdampf Temperatur besitzt, welche dem Druck vor dem Wärmetauscher entspricht.
- Für Sattdampfberechnungen werden nur 2 Eingangsgrößen benötigt (Durchfluss, Druck/Temperatur), die fehlende Eingangsgröße wird anhand der hinterlegten Sattdampf-kurve ermittelt.

### Hinweis!

Für höhere Genauigkeit oder zu Kontrollzwecken ist es empfehlenswert den Dampfzustand stets mittels 3 Eingangsgrößen zu ermitteln (überhitzter Dampf), da bei dieser Betriebsweise die Nassdampfalarmfunktion (siehe Ausgänge) genutzt werden kann.

### Ausgabegrößen /Anzeige am Gerät

- Wärmefluss, Massefluss, Durchfluss (Betriebsvolumen), Temperatur 1, Temperatur 2, Druck, Dichte, spezifische Enthalpie.
- Wärmemengensumme, Massesumme, Durchflusssumme.

### Ausgänge

- Alle Ausgabegrößen können über die Ausgänge ausgegeben werden, d.h. sowohl unveränderte Eingangsgrößen als auch berechnete Größen. Beachten Sie jedoch, dass die Anzahl der Ausgänge von der Ausbaustufe des Geräts abhängt.
- Ist ein Relais für „Nassdampfalarm“ konfiguriert, schaltet dieses, sobald sich überhitzter Dampf bis auf 2% der Sattdampfkurve annähert, gleichzeitig erscheint eine Alarmmeldung im Display.

## Applikationen

### Anzahl der Messstellen

Die Anzahl der möglichen Messstellen variiert je nach Ausbaustufe des Geräts und Applikation. Genaueres können Sie dem Tabellenblatt für Applikationen/Messstellen entnehmen. Grundsätzlich sind folgende Messungen möglich:

#### a) überhitzter Dampf:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen (Messgrößen)  $q$ ,  $p$ ,  $T$ .

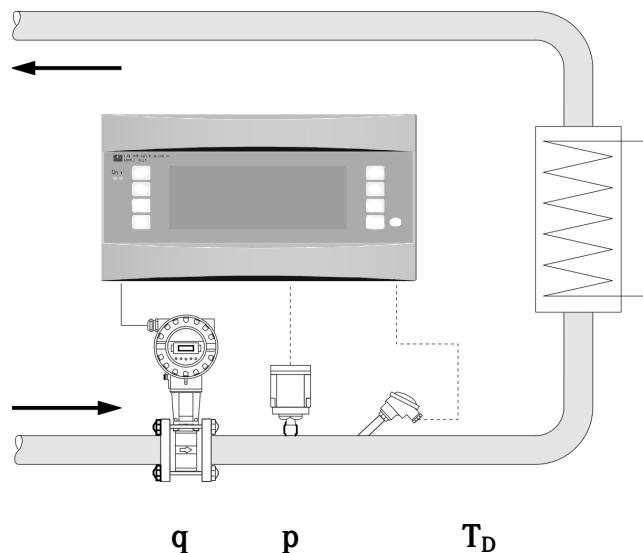
1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Auf jeder Zusatzkarte stehen auch Ausgänge (Anal./Imp.) zur Ausgabe der Prozesswerte und Relais zur Verfügung.

#### b) Sattedampf:

Bis zu 3 Messstellen mit den Eingangsgrößen  $q$ ,  $p/T$ .

1 Messstelle wird durch das Grundgerät abgedeckt, für weitere Messstellen werden Zusatzkarten benötigt. Falls mit den Eingangsgrößen  $q$  und  $T$  gearbeitet wird können 2 Messstellen mit dem Grundgerät betrieben werden.

### Darstellung/Berechnungsformel



$$E = q * \rho (T_D, p) * [h_D (T_D, p) - h_W (T_K (p))]$$

E:	Wärmemenge
q:	Betriebsvolumen
$\rho$ :	Dichte
T:	Temperatur (Dampf)
p:	Druck (Dampf)
$h_D$ :	Spezifische Enthalpie von Dampf
$h_W$ :	Spezifische Enthalpie von Wasser
$T_K$ :	Kondensationstemperatur (berechnet aus Druck im Vorlauf)

# Index

## A

abgesetzte Anzeige-/Bedieneinheit .....	20
Aktive Sensoren .....	15
Anschluss Ausgänge .....	18
Anschluss E+H spezifischer Geräte .....	16
Anschluss externer Sensoren .....	15
Anschluss Hilfsenergie .....	15
Anwendungsbeispiel Dampfmasse .....	49
Anzeigedarstellung .....	24
Ausgänge .....	30

## B

Barrel .....	33, 40
Bedienbeispiel .....	26
Bedienmatrix Quick Setup .....	23

## C

Checkliste für Fehlersuche .....	50
----------------------------------	----

## D

Dampf	
Dampfmasse .....	38
Dampfwärme .....	38
Satttdampf .....	38
überhitzter Dampf .....	38
Differenzdruck .....	32, 34
Drucksensoren .....	35
Durchflussgeber .....	32, 34, 49, 66

## E

Einbau von Erweiterungskarten .....	12
Einbaulage .....	11
Einbaumaße .....	11
Einbauort .....	11
Eingabe von Text .....	25
Einheiten .....	40
Elektrischer Anschluss	
Anschlusskontrolle (Checkliste) .....	22
Ereignisspeicher .....	27
Erweiterungskarten .....	28

## F

Fehlerarten (System- und Prozessfehler) .....	26
Fehlermeldungen	
Bestätigen von Fehlermeldungen .....	26

## G

Geräteeinstellungen .....	30
Grundgerät .....	27

## H

Hauptmenü .....	29
Hauptmenü - Anzeige .....	29
Hauptmenü - Quick Setup .....	29
Hauptmenü - Setup .....	31
Hauptmenü RMS 621 .....	22

## K

Kennlinie .....	32, 66
Klemmenbelegung .....	13
Klemmenbelegung Erweiterungskarte Temperatur .....	19
Klemmenbelegung Erweiterungskarte Universal .....	19
Korrekturtabelle .....	34, 66

## M

Mittelwertbildung .....	35–37, 66
-------------------------	-----------

## P

Parametrierung sperren .....	26
Passive Sensoren .....	16
Prozessfehler (Definition) .....	27
Prozessfehlermeldungen .....	27

## R

Reparaturen .....	55
-------------------	----

## S

Schnittstellen .....	18
Setup - Analogausgänge .....	42
Setup - Anwendung .....	38
Setup - Anzeige .....	41
Setup - Druckeingänge .....	35
Setup - Durchflusseingänge .....	32
Setup - Geräteeinstellungen .....	31
Setup - Grenzwerte .....	43
Setup - Impulsausgänge .....	45
Setup - Kommunikation .....	47
Setup - Service .....	48
Setup - Sonstiges .....	48
Setup - Temperatureingänge .....	37
Splitting Range Betrieb .....	66
Staudrucksonde .....	64
Summenzähler .....	41
Systemfehler (Definition) .....	26
Systemfehlermeldungen .....	27

## T

Tastensymbole .....	25
Temperatursensoren .....	16
Typenschild .....	10

## V

Vorgabetemperatur .....	37
-------------------------	----

## Konfigurationsbogen

<b>Kunde</b>	
Bestellcode	
Gerätenr.	
Bearbeiter	

Erweiterungskarten	
Typ	Steckplatz (Slot)
Universal	
Tempatur	

Anwendung	Messstoff	Anwendungsart

Durchfluss	Signalart	Startwert	Endwert	Imp.-wertigkeit	Einheit

Druck	Signalart	Startwert	Endwert	Einheit

[illegible][illegible]

Klemmenanschlussplan siehe nächste Seite

# Klemmenplan

**A II**

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		

**A I**

82		
81		
10		
11		

**B II**

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		

**B I**

182		
117		
181		
116		
112		
115		
111		

**C II**

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		

**C I**

182		
117		
181		
116		
112		
115		
111		

**D II**

183		
121		
181		
120		
113		
119		
111		

**D I**

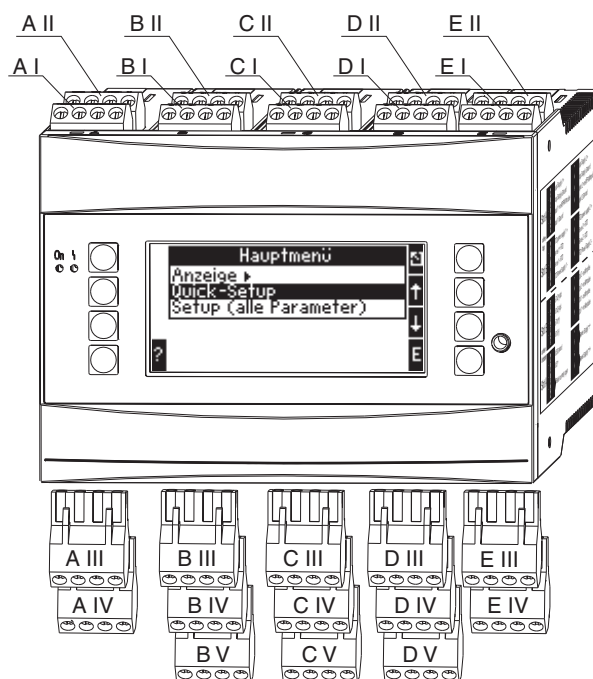
182		
117		
181		
116		
112		
115		
111		

**E II**

3		
7		
8		
4		

**E I**

1		
5		
6		
2		



**A III**

52		
53		
92		
93		

**A IV**

L/L+		
L/L+		
N/L-		
N/L-		

**B III**

142		
143		
152		
153		

**B IV**

131		
132		
133		
134		

**B V**

135		
136		
137		
138		

**C III**

142		
143		
152		
153		

**C IV**

131		
132		
133		
134		

**C V**

135		
136		
137		
138		

**D III**

142		
143		
152		
153		

**D IV**

131		
132		
133		
134		

**D V**

135		
136		
137		
138		

**E III**

3		
7		
8		
4		

**E IV**

1		
5		
6		
2		

Setup

Gräte-einstellungen	Geräte-bezeichnung	TAG-Nummer	Datum	Uhrzeit	Texteingabe (Palm/Stand.)	Code	Sommerzeit-umschaltung
						Benutzercode	Umschaltung
						Grenzw.code	NZ/SZ-Region
							Datum NZ->SZ
							Zeit NZ->SZ
							Datum SZ->NZ
							Zeit SZ->NZ

Durchfluss-eingänge	Durchfluss 1...3	Bezeichnung	Durchfluss-geber	Signalart	Klemme	Kennlinie *	Zeitbasis	Einheit	Format	Signal-dämpfung *	Eingabe Impulswert.	Einheit Impuls '	Impuls-wertigkeit '	Einheit K-Faktor *	K-Faktor *	Startwert *	Endwert *	Offset *	Schleich-menge *	Korrektur Summen		
			Betriebs-volumen																		th. Ausd.-koeffizient*	Einheit
			Masse																		Korrektur-tabelle*	Format
			Differenz-druck	Differenz-druckgeber	Messstoff	Signalart Klemme		Kennlinie *	Zeitbasis	Einheit	Format	Einheit Diff.-Druck	Startwert	Endwert Offset	*	Schleich-menge *	Korrektur	Rohrdaten	Summen			Gesamt (einstellbar)
				Staudruck, Blende ...													Korrekturtab.Diff. Druck*	Rohrinnen-durchmesser				
																		Durchmesser-verhältnis*				

splitting Range 1...3	Bezeichnung	Signalart	Differenz-druckgeber	Kennlinie *	Zeitbasis	Einheit	Format	Einheit Bereiche	Klemme Bereich 1	Klemme Bereich 2	Klemme Bereich 3	Offset *	Schleich-menge *	Korrektur	Rohrdaten	Summen
			Blende, Düse, Venturi etc.,						Startwert*	Startwert*	Startwert*			Korrekturtab.Diff. Druck*	Rohrinnen-durchmesser	
									Endwert*	Endwert*	Endwert*				Durchmesser-verhältnis*	

Mittelwert Anzahl		Sensor 1-3	Zeitbasis	Einheit	Format	Summen
-------------------	--	------------	-----------	---------	--------	--------

Eingänge Druck	Druck 1...3	Bezeichnung	Signalart	Klemme	Einheit	Einheit-Typ	Format	Signal-dämpf.unc	Startwert	Endwert	Offset	Atmosphären Druck*	Vorgabe
	Mittelwert Anzahl		Sensor 1-3	Zeitbasis	Einheit	Format	Summen						

Eingänge	Temperatur	Bezeichnung	Signalart	Sensortyp *	Klemme	Einheit	Format	Signal- dämpfung	Startwert *	Endwert *	Offset	Vorgabe
Temperatur	1.1....3.2											
Mittelwert Anzahl			Sensor 1-3	Zeitbasis	Einheit	Format	Summen					

Anwendung	Anwendung 1...3	Bezeichnung	Anwendung	Dampfart *	Eingangs-größen *	Betriebsart *	Durchfluss-richtung '	Klemme Rich-tungssignal '	Durchfluss	Einbauort Durchfluss *	Druck *	mittlerer Druck *	Temperatur *	Temperatur kalt *	Temperatur warm *	min. Temp. Differenz *	System-einheiten	Summen
																		Wärme
																		Wärme (-) *

Anzeige	Gruppe 1...6	Alternierende Anzeige	Farb-umschlag	Darstellung	Kontrast
	Bezeichnung	Umschaltzeit	Grenzwerte	OIML-Darstellung	Kontrast
	Anzeige-maske	Gruppe 1...6	Nassdampf-alarm	Anzeige der Summenzähler	
	Wert1..Wert 8		Sensor-störung		
			Bereichsüber-schreitung		

Analog-ausgänge	Analog-ausgang 1...8	Bezeichnung	Klemme	Signalquelle	Strombereich	Startwert	Endwert	Zeitkonstante	Störfall-verhalten	Störfallwert	Simulation (Strom)
-----------------	----------------------	-------------	--------	--------------	--------------	-----------	---------	---------------	--------------------	--------------	--------------------

Grenzwerte	Grenzwert 1...13	Bezeichnung	ausgeben auf	Klemme	Betriebsart	Signalquelle	Schaltpunkt	Hysterese	Verzüge-rungszeit	delta x (Gradient) *	delta t (Gradient) *	Rückschalt-wert (Grad.) *	Meldetext GW ein	Meldetext GW aus	GW-Meldung. (anz./cuttlier.)
------------	------------------	-------------	--------------	--------	-------------	--------------	-------------	-----------	-------------------	----------------------	----------------------	---------------------------	------------------	------------------	------------------------------

Impuls-ausgänge	Impuls-ausgang 1...8	Bezeichnung	Signalart	Klemme	Signalquelle	Impulstyp	Einheit Impuls	Impuls-wertigkeit	Simulation (Frequenz)
-----------------	----------------------	-------------	-----------	--------	--------------	-----------	----------------	-------------------	-----------------------

Kommunika-tion	Geräteadresse	RS 232	RS 485
		Baudrate	Baudrate

\* Anzeige abhängig von vorausgehenden Einstellungen

Sonstiges	Programm-name	Software-version	SW-Optionen	CPU-Nr.	Serien-nummer	Gerätelaufzeit	LCD-Laufzeit
-----------	---------------	------------------	-------------	---------	---------------	----------------	--------------

Service	Preset	Gesamt-summen				
	Servicecode	Anwendung 1...3	Wärme-summe	Masse-summe	Wärme-summe (-)	Masse-summe (-)





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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---