



# Wärmezähler WR 200-F

## elektronisches Rechengerät zur Wärmemengenmessung

- Wärmeträger Wasser oder andere Flüssigkeiten
- beliebige Durchflussgeber mit Analogsignal anschließbar
- 2 Temperatureingänge für Pt100 in Vierleiterschaltung
- genaue Berechnung der Wärmeparameter nach IAPWS-IF97
- beleuchtetes alphanumerisches LCD-Display 4x20 Zeichen
- eingebaute Uhr mit automatischem Kalender bis 2099
- Zählwerke für Wärmemenge und Durchflussmenge
- rückstellbare Zählwerke für einstellbare Perioden
- 4 analoge Ausgänge für Momentanwerte
- 2 Impulsausgänge für M-Bus Anschluss (Option)
- Gehäuse für Rastschienenmontage oder Wandaufbau
- Zubehör für Tafelbau



## Beschreibung und Bedienung

Inhaltsverzeichnis	Seite
Sicherheitshinweise	2
Anwendung	3
Beschreibung	4
Montage	5, 6
Baumaße, Lage der Anschlussklemmen	7
Anschlussschaltbild	8
Inbetriebnahme	9
Einstellung der Periodenzähler	10
Display WR 200-F	11,12
Einstellung von Datum und Uhrzeit	13
Konfiguration	14, 15
Technische Daten	16

## Sicherheitshinweise



**Achtung!** Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät anschließen und in Betrieb nehmen. Das Gerät enthält berührungs-gefährliche Spannungen, es darf nur von erfahrenem Fachpersonal angeschlossen und in Betrieb genommen werden.

## Anwendung

Der Wärmehähler **WR 200-F** dient zur Erfassung der Wärmeenergie in geschlossenen Heizungs- oder Kältesystemen mit einem flüssigen Wärmeträger. Die Wärmeenergie wird aus der momentanen Wärmeleistung gemäß der Formel

$$P = Q \cdot \Delta T \cdot k$$

P = Wärmeleistung in kW  
Q = Durchfluss in m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta T$  = Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf-temperatur in °C  
k = Wärmekoeffizient in kWh/m<sup>3</sup>·°C

errechnet, über die Zeit integriert und auf einem 9-stelligen Zählwerk aufsummiert. Die Durchflussmenge wird ebenfalls auf einem weiteren Zählwerk aufsummiert.

Der Wärmekoeffizient k wird für Wasser im Bereich von 0...250 °C in Abhängigkeit von Vorlauf- und Rücklauf-temperatur sowie vom Ort der Durchflussmessung errechnet. Grundlage für die Berechnung sind Stoffwerte für Wasser nach IAPWS-IF97.

Für andere Wärmeträger (z.B. Wasser-Sole-Gemische oder Wärmeträgeröl) können entsprechende Wärmekoeffizienten im Gerät berücksichtigt werden.

## Beschreibung

Der Wärmehähler WR 200-F ist ein mikrocontrollergesteuertes Rechengerät zur Erfassung der Wärmeenergie in Heizungssystemen mit Wärmeträger Wasser oder anderen Flüssigkeiten (Wasser-Glycol-Mischungen oder Wärmeträgeröl). Die Zählung der Wärmeenergie sowie der Menge des Wärmeträgers erfolgt auf einem 4-zeiligen alphanumerischen LCD-Display mit Beleuchtung. Über eine Tastenabfrage können alle Mess- und Rechenwerte mit ihren physikalischen Einheiten sowie Datum und Uhrzeit angezeigt werden.

Die Wärmehähler verfügen über eine eingebaute Uhr mit automatischem Kalender bis zum Jahr 2099. Damit können in einstellbaren Perioden Energiezählungen über rückstellbare Zählwerke erfolgen.

Die Temperatureingänge der Wärmehähler sind für Widerstandsthermometer Pt100 nach DIN 43760 in Vierleiterschaltung vorgesehen.

An den Durchflusseingang können beliebige Messumformer mit dem Signalbereich 0...20 mA oder 4...20 mA angeschlossen werden. Es kann auch ein Zweileiter-Messumformer mit dem Signalbereich 4...20 mA angeschlossen werden, die Speisung des Messumformers erfolgt dann direkt aus dem Wärmehähler.

Die Kennlinie des Durchflusseinganges kann linear oder radiziert eingestellt werden.

Eine analoge Ausgangsschaltung liefert 4 Analogsignale 0...20 mA oder 4...20 mA. Die Analogsignale sind von der Rechnerschaltung galvanisch getrennt und auf einen gemeinsamen Massepol bezogen.

Für externe Weiterverarbeitung der Zählwerte stehen Impulsausgänge zur Verfügung. Hier kann als Option ein M-Bus-Logger angeschlossen werden.

Für die Spannungsversorgung ist Netzspannung 230 V 50 Hz erforderlich. Eine eingebaute Pufferbatterie sichert die Zählwerte bei Netzausfall.

Die Wärmehähler sind in einem Aluminium-Profilgehäuse für Rastschienenmontage untergebracht. Zum Einbau in eine Schalttafel sind entsprechende Einbauteile vorgesehen. Zur Wandmontage werden die Wärmehähler in ein Kunststoffgehäuse mit Schutzart IP55 eingebaut.

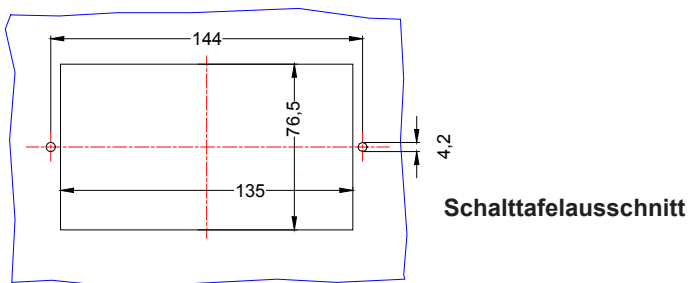
## Montage

### 1. Montage im Schaltschrank auf 35 mm Normprofil-schiene.

Das Aluminium-Profilgehäuse ist für die direkte Montage auf einer 35 mm Normprofil-schiene vorgesehen.

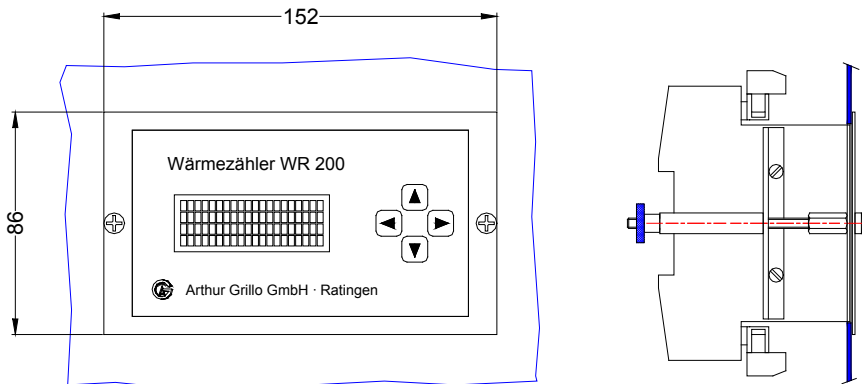
### 2. Montage in eine Schalttafel (Tafeleinbau).

Für den Einbau in eine Schalttafel ist der Montagesatz 58010 erforderlich. Schalttafel-ausschnitt 135 mm x 76,5 mm vorsehen.



Frontrahmen anschrauben.

Wärmezähler von hinten mit den Einbaustangen in die Schalttafel einbauen.

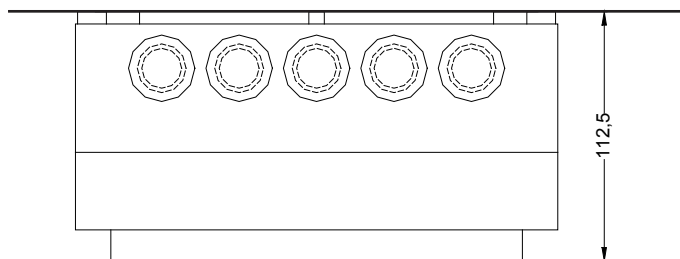
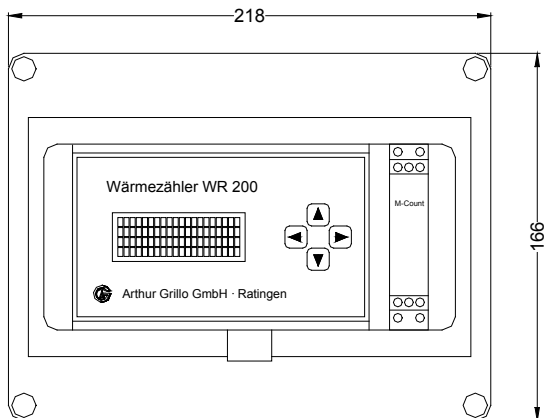


**Montage in der Schalttafel**

## Montage

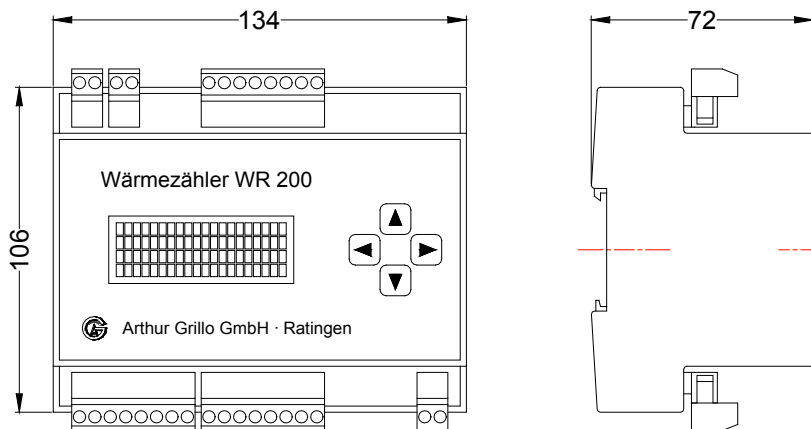
### 3. Wandmontage im Kunststoffgehäuse.

Für die Montage an einer Wand wird der Wärmehähler in ein Kunststoffgehäuse mit Schutzart IP55 eingebaut. Für die Bedienung ist der Frontdeckel aufklappbar.

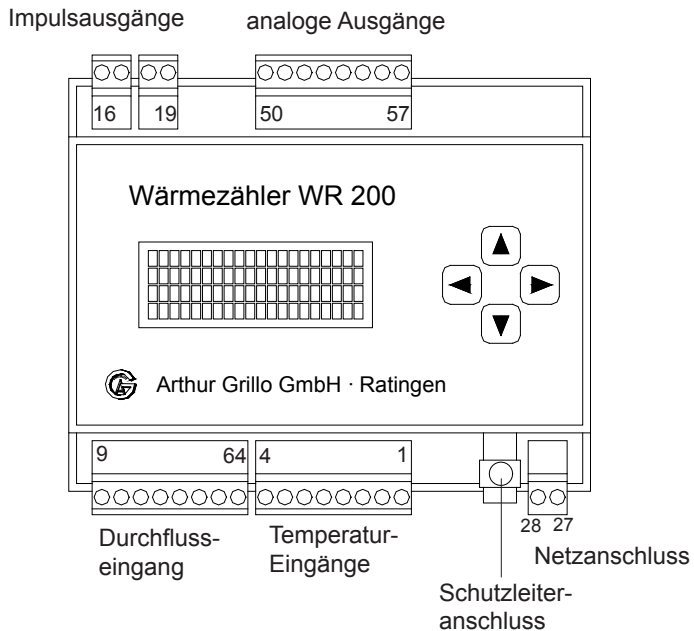


Der M-Bus Logger M-Count 2C kann direkt in das Kunststoffgehäuse eingebaut werden.

## Baumaße und Lage der Anschlussklemmen

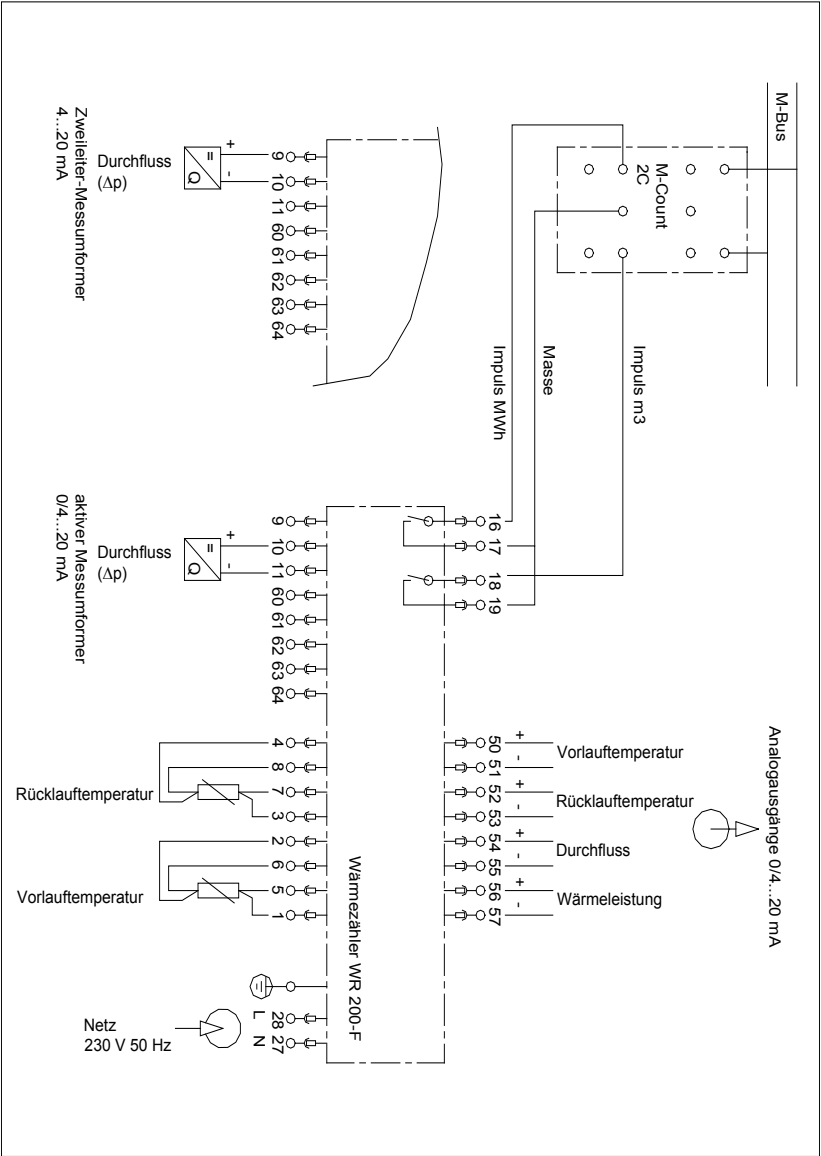


Der Wärmehähler WR 200 wird über Steckklemmen angeschlossen.



Lage der Anschlussklemmen am Wärmehähler

# Anschlussschaltbild



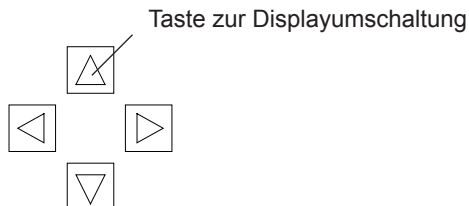


## Inbetriebnahme

Die Wärmehähler WR 200 werden nach Kundenangaben fertig konfiguriert und sind nach Anschluss aller Fühler und Anlegen der Netzspannung gemäß Anschlussschaltbild Seite 8 betriebsbereit. (Änderung der Konfiguration siehe Seite 13).

Nach Einschalten der Netzspannung erscheinen im Display die Zählerwerke für Wärmemenge und Durchflussmenge:

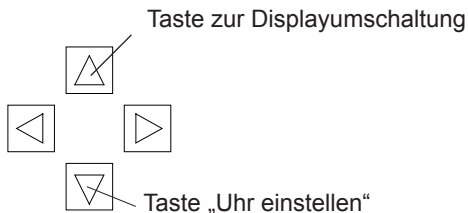
```
Wärmemenge
W = 0000000,01 MWh :
Durchflussmenge
V = 00000000,2 m3 :
```



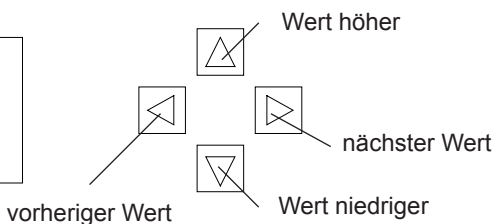
Der blinkende Doppelpunkt zeigt den internen Zählvorgang an. Ist die Wärmeleistung oder der Durchfluss = 0, bleibt der zugehörige Doppelpunkt im Zustand „an“ oder „aus“ stehen.

Als nächstes sollte das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingestellt werden. Dazu mit der Taste zur Displayumschaltung auf die Anzeige von Datum und Uhrzeit wechseln:

```
Wärmehähler WR200-F
Geräte-Nr. 10.657
Mo 06.03.2010
Zeit 12:48:22
```



```
Uhr einstellen
Mo 06.03.2010
Zeit 10:49:00
```

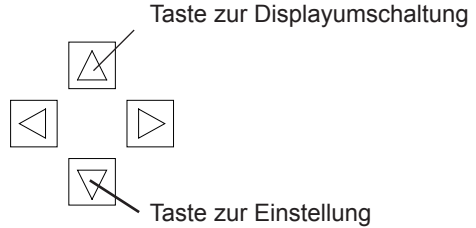


nach Einstellung des Sekundenwertes und Drücken der Taste „nächster Wert“ geht die Anzeige zurück in den Messmodus und die Uhr läuft.

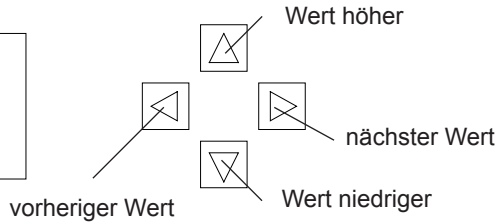
## Einstellung der Periodenzähler

Im nächsten Schritt werden Datum und Uhrzeit eingestellt, zu dem die Periodenzähler stoppen sollen. Dazu die Displayanzeige auf die Zählwerke Wärmemenge 1 und Durchflussmenge 1 bringen:

```
Wärmemenge 1
W= 0000063,06 MWh :
Durchflussmenge 1
V= 00000371,7 m3 :
```



```
Zähler 1 stoppt am
Mo 12.01.2010
Zeit 15:55:27
```



nach Einstellung des Sekundenwertes werden die Periodenzähler auf Null gesetzt und die Zählung beginnt neu.

```
Wärmemenge 1
W= 0000000,00 MWh :
Durchflussmenge 1
V= 00000000,0 m3 :
```



## Display WR 200-F

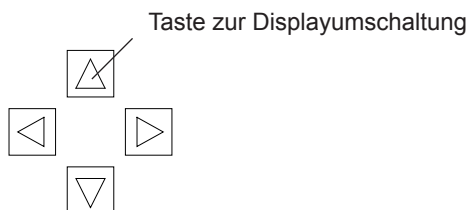
Das alphanumerische LCD-Display mit 4 Zeilen à 20 Zeichen dient zur Anzeige verschiedener Parameter der Wärmehähler.

```
Wärmemenge
W = 0000012,37 MWh :
Durchflussmenge
V = 00000352,6 m3 :
```



Der blinkende Doppelpunkt zeigt den internen Zählvorgang an. Ist die Wärmeleistung oder der Durchfluss = 0, bleibt der zugehörige Doppelpunkt im Zustand „an“ oder „aus“ stehen.

```
VLT = 138,50 °C
RLT = 85,20 °C
dT = 53,30 °C
k = 1,173 kWh/m3 · °C
```



```
Q = 125,3 m3/h
P = 7,83 MW
```



### Anzeige von Datum und Uhrzeit

```
Wärmehähler WR200-F
Geräte-Nr. 10.657
Mo 06.03.2010
Zeit 12:48:22
```



### Abkürzungen

W gezählte Wärmemenge  
V gezählte Durchflussmenge  
VLT Vorlauftemperatur  
RLT Rücklauftemperatur  
dT delta T = VLT - RLT

k Wärmekoeffizient  
Q momentaner Durchfluss  
P momentane Wärmeleistung

## Display WR 200-F

### Anzeige der rückstellbaren Periodenzähler

```
Wärmemenge 1
W= 0000063,06 MWh :
Durchflussmenge 1
V= 00000371,7 m3 :
```



Der blinkende Doppelpunkt zeigt den internen Zählvorgang an. Ist die Wärmeleistung oder der Durchfluss = 0, bleibt der zugehörige Doppelpunkt im Zustand „an“ oder „aus“ stehen.

### Anzeige von Alarmzeit und Datum

```
Zähler 1 stoppt am
Fr 08.05.2010
Zeit 08:00:00
```



bei Erreichen dieses Datums und dieser Uhrzeit stoppen die Periodenzähler Wärmemenge 1 und Durchflussmenge 1

### Anzeige der Konfigurationsparameter

```
Konfiguration:
Qmax = 200,0 m3/h
Pmax = 10,00 MW
Messung im Vorlauf
```



```
Konfiguration:
Eingang Q: 4-20mA
Kennlinie: linear
Ausgänge : 0-20mA
```



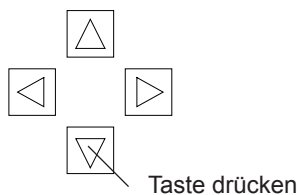
## Einstellung von Datum und Uhrzeit

Anzeige mit Taste zur Displayumschaltung auf Datum / Uhrzeit bringen

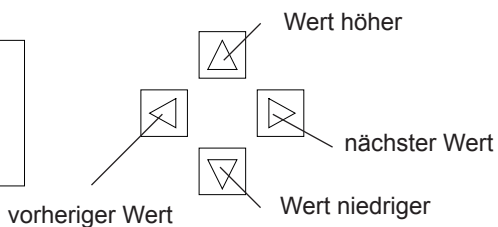
```
Wärmezähler WR200-F  
Geräte-Nr. 10.657  
Mo 06.03.2010  
Zeit 12:48:22
```



```
Uhr einstellen  
Mo 12.01.2010  
Zeit 15:55:27
```

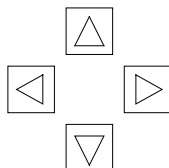


```
Uhr einstellen  
Mo 12.01.2010  
Zeit 15:55:27
```



nach Einstellung des Sekundenwertes und drücken der Taste „nächster Wert“ kehrt die Anzeige nach Datum / Uhrzeit zurück

```
Wärmezähler WR200-F  
Geräte-Nr. 10.657  
Mo 06.03.2010  
Zeit 12:48:22
```

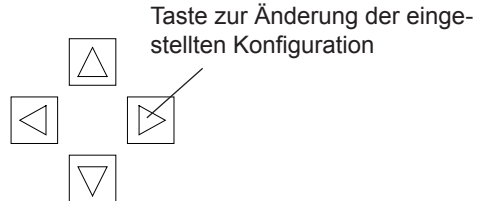


# Konfiguration

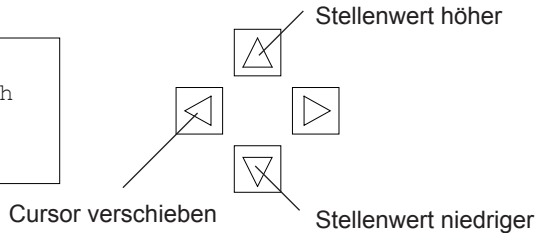
Achtung ! Im Konfigurationsmodus zählt der Wärmehähler nicht !

Um in die Konfigurationsebene zu gelangen, muss die Taste zur Änderung der Konfiguration mindestens 16 Sekunden lang gedrückt bleiben.

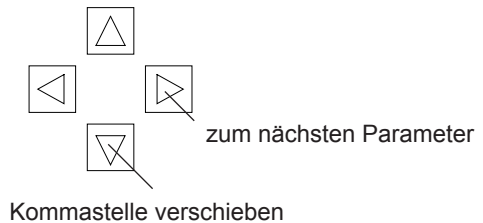
```
Wärmemenge
W = 0000012,37 MWh :
Durchflussmenge
V = 00000352,6 m3 :
```



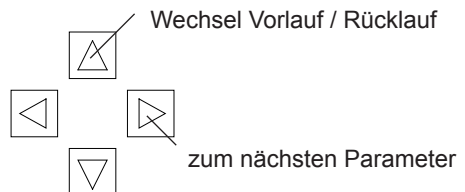
```
Einstellparameter:
Qmax= 200,0 m3/h
```



```
Einstellparameter:
Qmax= 200,0 m3/h
```

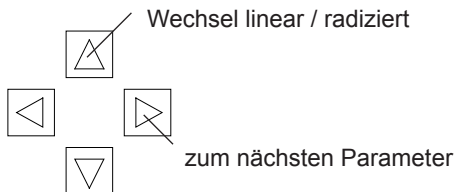


```
Einstellparameter:
Qmax= 200,0 m3/h
Messung im Rücklauf
```

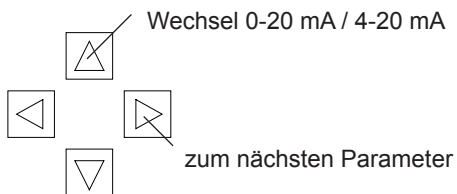


## Konfiguration

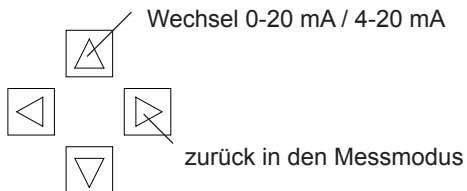
Einstellparameter:  
Qmax= 200,0 m<sup>3</sup>/h  
Messung im Rücklauf  
Kennlinie radiziert



Signalbereiche:  
Eingang Q: 0-20 mA



Signalbereiche:  
Eingang Q: 0-20 mA  
Ausgänge : 0-20 mA



## Technische Daten

Wärmeträger:	Wasser oder andere Flüssigkeiten (Wasser-Glycol-Mischungen, Wärmeträgeröl)
Temperaturbereich:	-50...+250 °C
Temperatureingänge:	2 x Pt100 in Vierleiterschaltung für Vorlauf- und Rücklauf-temperatur, kein Leitungsabgleich erforderlich
Durchflusseingang:	0/4...20 mA, direkte Speisung von Zweileiter-Messumformern, Speisespannung ca. 18 Vdc Kennlinie des Durchflusseinganges linear oder radiziert
k-Wert:	Ermittlung nach Daten aus IAPWS-IF97
Anzeige:	beleuchtete alphanumerische LCD-Anzeige, 4x20 Zeichen, alle Zählwerte und Momentanwerte werden mit ihrer physikalischen Einheit angezeigt
Zählwerke:	9-stellig für die Aufsummierung von Wärmemenge und Durchflussmenge
Periodenzählung:	9-stellige rückstellbare Zählwerke, Periode über eingebaute Uhr und Kalender einstellbar
Uhr:	eingebaute Uhr mit automatischem Kalender bis 2099
Pufferbatterie:	Lithiumbatterie hält bei Stromausfall die aufgelaufenen Zählwerte fest
Ausgänge:	4 analoge Ausgänge 0/4...20 mA für folgende Momentanwerte: Vorlauf-temperatur, Rücklauf-temperatur, Durchfluss, Wärmeleistung 2 Impulsausgänge für Wärmemenge und Durchflussmenge
M-Bus (Option):	M-Bus Logger M-Count 2C
Gehäuse:	Aluminium-Profilgehäuse zur Montage auf 35 mm Normprofilschiene, Maße 134x106x72 mm (BxHxT), Schutzart nach EN 60529 Front IP55, Klemmenseite IP20 Anschluss über Steckklemmen (Combicon)
Wandaufbaugeschäft:	Kunststoff Polystyrol mit aufklappbarem Klarsicht-Frontdeckel Maße 218x166x112,5 mm (BxHxT), Schutzart IP55
Tafeleinbau:	Montagesatz bestehend aus Frontrahmen, Einbaustangen und Befestigungsschrauben
Versorgungsspannung:	230 Vac
Leistungsaufnahme:	ca. 4 VA
Gewicht:	ca. 600 g, Wandaufbaugerät ca. 1,5 kg
EMV:	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3, Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2
Fehlergrenzen:	gemäß DIN EN 1434 für Wärmezähler-Rechengerate