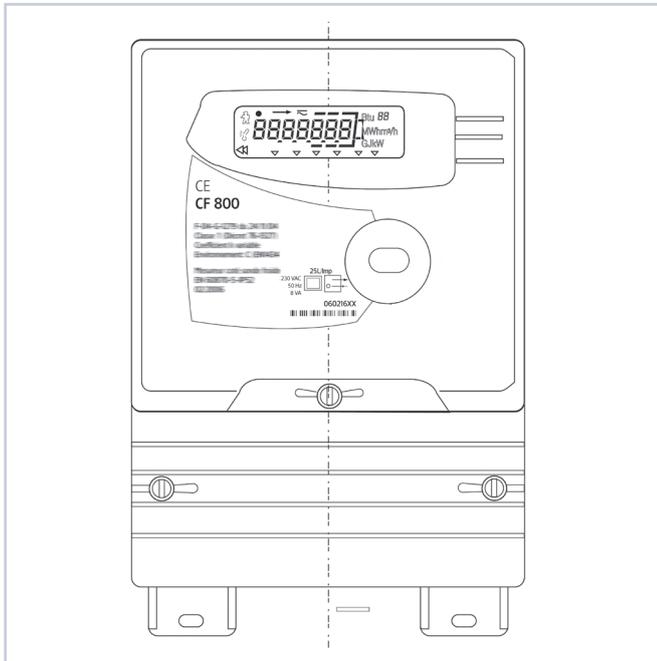




Montage- und Betriebsanleitung CF-800



1. Lieferumfang CF-800

- 1 Rechenwerk
- 1 Beipack mit Plombiermaterial, Schrauben, Dübel
- Montage- und Bedienungsanleitung

Benötigte Werkzeuge:

- Schraubendreher

2. Allgemeines

Der Wärmehesähler CF-800 ist ein hochwertiges elektronisches Messgerät. Um eine einwandfreie Montage zu gewährleisten und die Sicherheits- und Garantiebestimmungen einzuhalten, müssen folgende Hinweise genau beachtet werden.

2.1 Sicherheitshinweis

Heizwassernetze und Netzspannungsversorgungen werden bei hohen Temperaturen, hohen Drücken bzw. hohen Spannungen betrieben, die bei fehlerhaftem Umgang schwere körperliche Verletzungen verursachen können. Deshalb dürfen die Messgeräte nur von qualifiziertem und geschultem Personal installiert werden. Wurde das Zählergehäuse einer erheblichen Belastung durch Schläge, Stöße, Sturz aus mehr als 60cm Höhe oder ähnlichem ausgesetzt, muss das Gerät ausgetauscht werden. Die Netzspannung muss vor Öffnen des Rechenwerkes abgeschaltet werden.

2.2 CE-Zeichen und Schutzklassen

Das Messgerät CF-800 erfüllt die Anforderungen der CE-Richtlinien und ist zugelassen in der Umgebungsklasse C (industrielle Anwendungen) entsprechend der DIN EN 1434:

- Umgebungstemperatur +5 bis +55°C (Innenrauminstallation)
- Lagertemperatur (ohne Batterie) -10 bis +60°C
- Relative Luftfeuchte <95%
- Höhe über NN <2000m
- Schutzklasse IP54 nach DIN 40050 (staub- und spritzwassergeschützt)
- Elektrische Sicherheit entsprechend DIN EN 61010-1
- EMV geschützt entsprechend DIN EN 61010-1 61000-6-2, (Störfestigkeit für Industriebereiche), 61000-6-3 (Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe).
- Doppelte Schutzisolierung  (Schutzklasse II nach CEI 60364-4-443)

-  Elektro-Altgeräte und darin enthaltene Batterien dürfen nicht dem Hausmüll zugeführt werden. Wir nehmen unsere Produkte nach Gebrauch zur fachgerechten Entsorgung kostenlos zurück.

2.3 Weitere wichtige Hinweise

- Der Montageort ist so zu wählen, dass die Anschlussleitung des Volumenmessteils und die Temperaturfühlerkabel nicht in der Nähe von Netzleitungen oder elektromagnetischen Störquellen verlegt werden (min. 50cm Abstand).
- Kabel nicht an heißen Leitungen verlegen, die Temperaturen von 55°C überschreiten.
- Das Öffnen von Eichplomben zieht den Verlust der Eichgültigkeit und Garantie nach sich.
- Die Reinigung des Gehäuses darf nur von außen und mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch ausgeführt werden, keine Reinigungsmittel verwenden.
- Die Installation muss nach DIN 4713 bzw. DIN EN 1434 ausgeführt werden.
- Einige Sonderfunktionen erfordern die Parametrierung des Rechenwerkes über M-Bus oder optische Schnittstelle.

3. Montage des Rechenwerkes

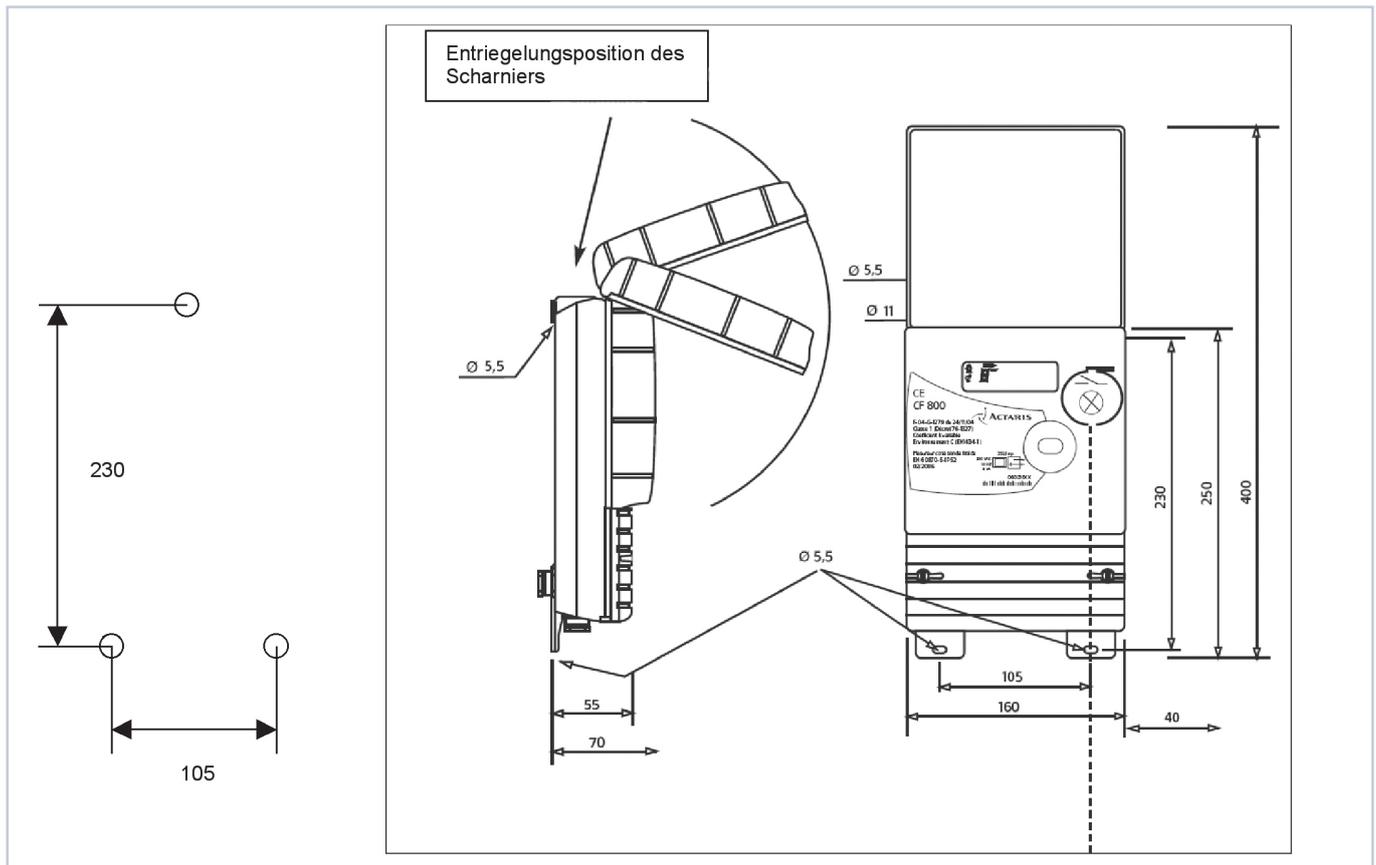
3.1 Montagehinweise:

- Keinesfalls Schweiß- und Bohrarbeiten in der Nähe des Zählers durchführen.
- Der Zähler sollte in der Originalverpackung bleiben bis alle Anschluss-, Isolier-, Lackier- und Spülarbeiten beendet sind.
- Impulswertigkeit und Einbauposition (Vor- oder Rücklauf) des Volumenmessteils muss mit den auf dem Typenschild des CF-800 aufgedruckten Daten übereinstimmen.

- Der Wärmezähler ist gegen Beschädigung durch Stöße oder Vibrationen zu schützen, die am Einbauort entstehen können.
- Typ und Grundwert der anzuschließenden Temperaturfühler müssen mit den auf dem Typenschild angegebenen Daten übereinstimmen.

3.2 Wandmontage

Den Montageort so wählen, dass eine einfache Bedienung und Ablesbarkeit gewährleistet wird. Unterhalb des Rechenwerkes muss genügend Freiraum zur Einführung der Kabel zur Verfügung stehen. Das Rechenwerk wird an drei Punkten an der Wand oder einer geeigneten Halteplatte befestigt. Die Maßskizze zeigt die Lage der Befestigungspunktklaschen. Die Wandmontage kann mit Hilfe der beiliegenden Schrauben und Dübel erfolgen.



4. Elektrischer Anschluss

4.1 Vorbereitung

Vor dem Anschluss von Temperaturfühlern, Volumenmessteil oder Kommunikationsleitungen sicherstellen, dass das Rechenwerk CF-800 von der Netzspannungsversorgung getrennt ist. Nach Demontage der unteren schwarzen Abdeckung sind die Anschlussklemmen zugänglich.

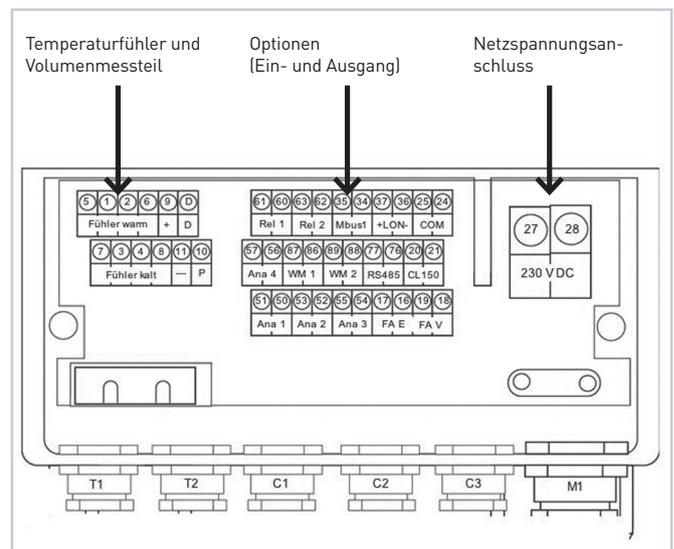
Die Klemmen sind in drei Bereiche gegliedert:

Anschlussleitungen durch die Kabeldurchführungen in das Gehäuseunterteil einführen und Kabelverschraubung festziehen. Temperaturfühler und Netzspannungsleitung zusätzlich durch Kabelzugentlastung gegen Herausziehen sichern. Die Zuordnung der Kabeldurchführungen ist wie folgt:

T1, T2: Temperaturfühler

C1, C2, C3: Optionen & Volumenmessteil

M1: Netzspannungsanschluss



4.2 Temperaturfühler

Nur gepaarte Temperaturfühler mit gleicher Seriennummer verwenden. Fühlerkabel vor Ort nicht kürzen oder verlängern.

Anschluss-Spezifikation:

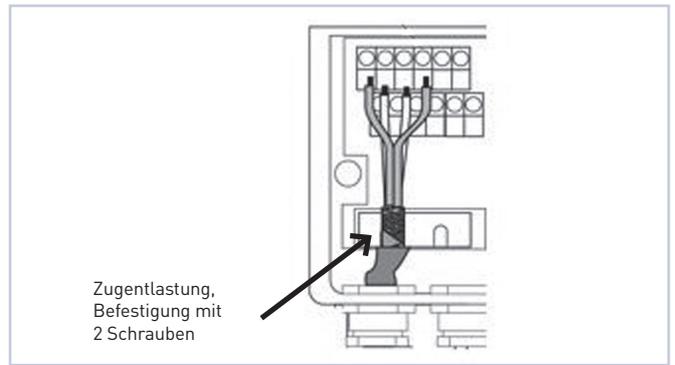
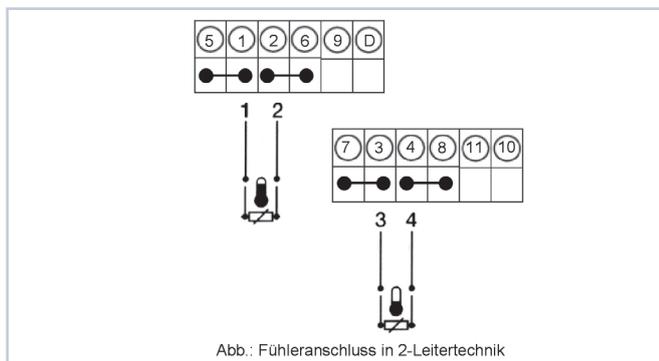
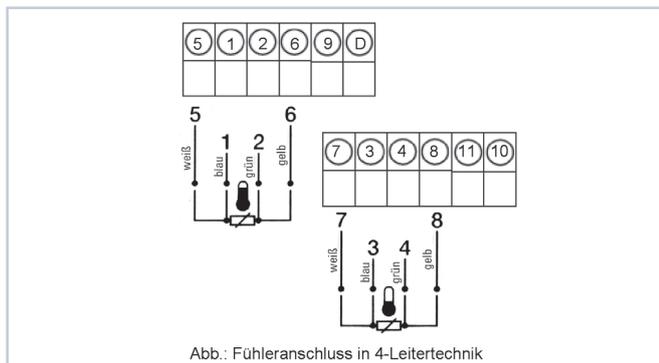
Anschluss: 2- oder 4-Leitertechnik
Kabeldurchmesser: 3,5mm...8 mm
Max. Aderquerschnitt: 0,2...1,5 mm²
Typ: Pt 100 oder Pt 500 nach DIN EN 60751;
 Nennwert des Rechenwerks beachten
 siehe Typenschild!

4.2.1. Anschluss der Temperaturfühler

Die folgenden Abbildungen und Beschreibungen beziehen sich auf den Anschluss der Temperaturfühler in Wärmekreisläufen. Bei Anschluss der Temperaturfühler in Kälte- oder in kombinierten Wärme-Kältekreisläufen beachten Sie bitte folgende Anschluss Hinweise:

	Anschlussklemme «warm»	Anschlussklemme «kalt»
		
Wärme-Heizkreislauf	Vorlauf-Fühler	Rücklauf-Fühler
Kühlkreislauf	Rücklauf-Fühler	Vorlauf-Fühler
kombinierter Wärme-Kältekreislauf	Heizungs-Vorlauf-Fühler	Heizungs-Rücklauf-Fühler

Hinweis: Bei Anschluss von Temperaturfühlern in 2-Leitertechnik müssen die Anschlussklemmen gemäß Abbildung überbrückt werden.



Bei Verwendung abgeschirmter Fühlerleitungen die Abschirmung derart unter der Zugentlastung positionieren, dass ein einwandfreier Kontakt gewährleistet ist.

4.3 Volumenmessteil

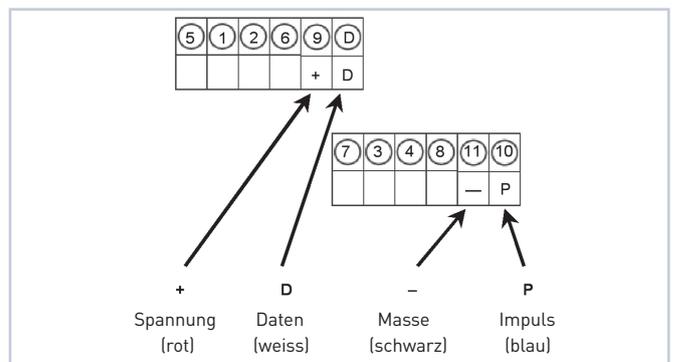
Es können sowohl konventionelle Volumenmessteile mit 2-adriger Anschlussleitung als auch Volumenmessteile vom Typ US-Echo II mit 4-adriger Anschlussleitung an das Rechenwerk angeschlossen werden.

Die Verwendung von Volumenmessteilen des Typs US-Echo II ermöglicht neben der reinen Impulsübertragung auch die Übermittlung von Störungsmeldungen über eine Datenleitung an das Rechenwerk sowie eine Spannungsversorgung des Ultraschall Volumenmessteils durch das Rechenwerk.

Impulseingangspezifikation	
Impulseingang	Charakteristik entsprechend EN 1434-2 Klasse IB
Impulsgeber	Reedkontakt, Open collector, Open drain oder statisches Relais
Impulswertigkeit	Nennwert des Rechenwerkes beachten (siehe Typenschild)!
Impulsfrequenz	max. 128Hz
Widerstand R _{on} /R _{off}	≤150 Ω / ≥2 MΩ
Kabeldurchmesser	3,5...8mm
Leiterquerschnitt	0,2...1,5mm ²

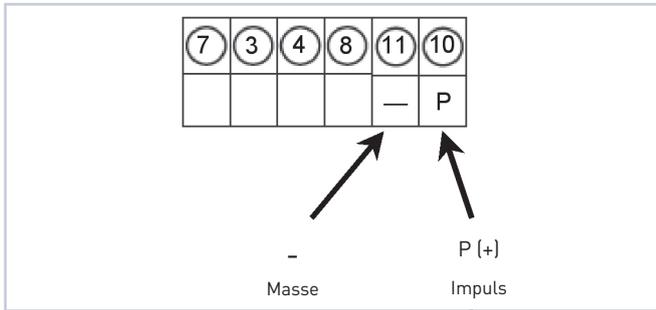
4.3.1 Anschluss von Volumenmessteil vom Typ US-Echo II mit 4-adriger Anschlussleitung

- Hinweis: US-Echo II Varianten mit zusätzlicher Puls Box werden wie unter Pkt. 4.3.2 beschrieben an das Rechenwerk angeschlossen. Details entnehmen Sie bitte den Unterlagen zum US-Echo II
- Die einzelnen Adern entsprechend der Farbkodierung anschließen (rot zuletzt).



4.3.2 Anschluss von Volumenmessteilen mit 2-adriger Anschlussleitung

- Bei Anschluss von Impulsgebern auf Basis von Reedkontakten ist keine Beachtung der Polarität erforderlich.
- Bei Anschluss von elektronischen Impulsgebern (z.B. Open-Collector) ist die Polarität zu beachten.
- Die einzelnen Adern entsprechend des Anschlussschemas anschließen.



4.4 Spannungsversorgung des Rechenwerkes CF-800

Die Spannungsversorgung des CF-800 erfolgt über ein integriertes Netzteil, welches mit 230 V Wechselspannung versorgt werden muss. Eine integrierte und austauschbare Backup-Batterie gewährleistet die Fortführung der Wärmemessung bei Netzspannungsausfall.

Wird eine Gesamtzeit von 1 Jahr ohne Netzspannung überschritten, muß die Backup-Batterie gewechselt werden. Die erweiterten Optionen (COMIO, aktive Analogausgänge, Alarmrelaisausgänge, Wasserzählereingänge und M-Bus) sind während Netzausfallzeiten deaktiviert.

Vor dem Arbeiten am Netzspannungsanschluss sicherstellen, dass die zuführende Leitung vom Netz getrennt ist!

Wärmezähler mit Netzspannungsversorgung müssen entsprechend den Installationsvorschriften angeschlossen werden. Die Netzspannungsversorgung muß gegen ungewollte Spannungsunterbrechung gesichert sein. Es müssen Schutzvorrichtungen (Trennschalter) vorgesehen werden, um im Falle von elektrischen Problemen das Gerät sicher von der Netzspannung trennen zu können (Abschaltstrom <1A).

Ein Not-Aus-Schalter sollte:

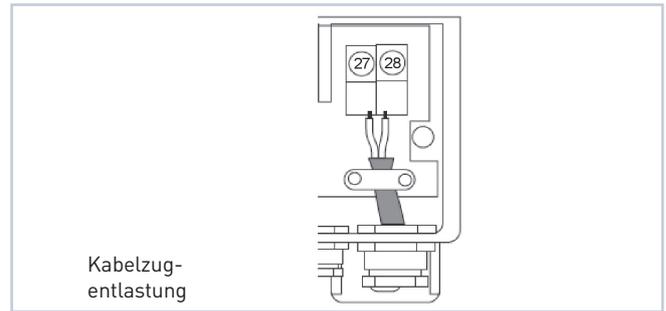
- in Reichweite montiert werden
- klar als solcher erkennbar sein
- beide Leiter trennen
- eindeutig die Ein-/Aus-Stellung anzeigen

4.4.1 Technische Daten

Netzspannung	230V +10%/-15%
Netzfrequenz	50Hz ±2%
Leistungsaufnahme	max. 8VA
Interne Schmelzsicherung	200mA (langsam ansprechend)
Kabeltyp	2 Adern (kein Erdleiter)
Kabeldurchmesser	4...10mm
Leiterquerschnitt	1,5...2,5mm ²

4.4.2 Anschluss der Netzleitung

- Kabel durch die Kabelführung M1 einführen.
- Kabelzugentlastung montieren
- Adern an die Klemmen 27 und 28 anschließen (verpolungssicher, abisolierte Kabelenden von 8mm).



5. Anschluss von Optionen

Vor dem Arbeiten an den Anschlussklemmen sicherstellen, dass die zuführende Leitung vom Netz getrennt ist!

In der Basisversion verfügt das CF-800 über Fernanzeigeausgänge für Energie und Volumen sowie über eine optische Schnittstelle.

Für erweiterte Funktionen bietet das CF-800 Steckplätze für zwei zusätzliche Optionskarten.

Optionskarte 1: M-Bus/LonWorks befinden sich unterhalb der metrologischen Einheit

Optionskarte 2: COMIO befindet sich rechts neben der metrologischen Einheit.

5.1 Übersicht der möglichen Optionen:

	CF-800	Option 1	Option 2
Impuls / Relais			
Fernanzeige Energie E	X		
Fernanzeige Volumen V	X		
Alarmrelaisausgang R1			X ¹
Alarmrelaisausgang R2			X ¹
Wasserzählereingang W1			X ¹
Wasserzählereingang W2			X ¹

Kommunikation

	CF-800	Option 1	Option 2
Opt. Schnittstelle EN 1434-3 / IEC 870	X		
LonWorks		X ²	
M-Bus EN 1434-3		X ²	X

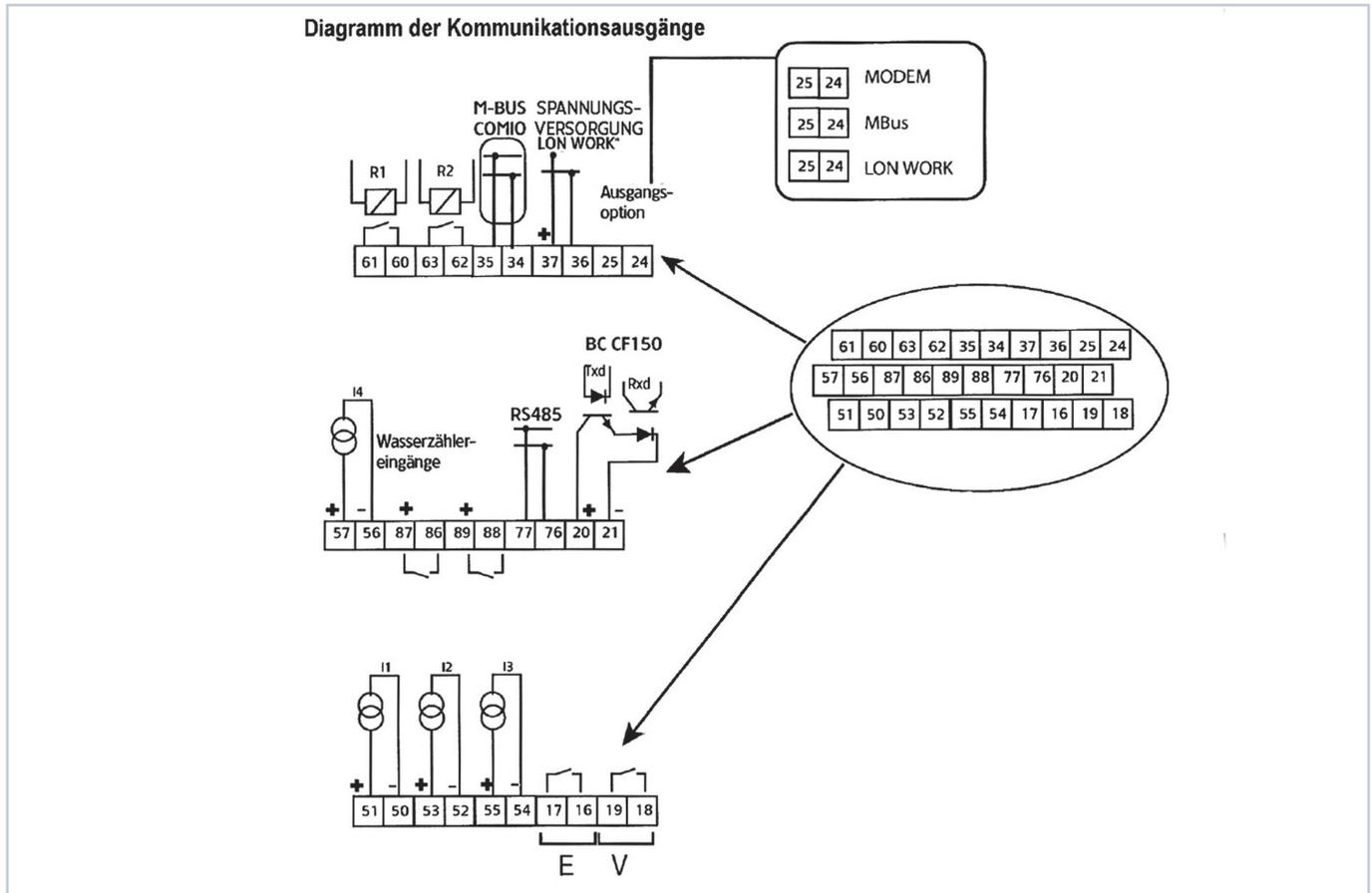
Aktive Analogausgänge

	CF-800	Option 1	Option 2
Analogausgang I1			X
Analogausgang I2			X
Analogausgang I3			X
Analogausgang I4			X

1) wahlweise Nutzung der Alarmrelaisausgänge oder Wasserzählereingänge

2) eine der möglichen Kommunikationsoptionen wählbar (verschiedene Ausführungen der Optionskarte)

5.2 Ein-/ Ausgänge der möglichen Optionen



5.3 Technische Daten Optionen

5.3.1 Fernanzeigeimpulse Energie + Volumen:

- Impulsausgang Charakteristik entsprechende EN 1434-2 - 7.1.3 Klasse OA
- Impulsgeber galvanisch isolierter Optokoppler, bi-polarer Ausgang
- Ausgangsfrequenz: max. 1 Hz (Impulsausgabe synchron zur letzten Displaystelle des jeweiligen Index)
- Impulslänge: 250ms ±8%
- Widerstand R_{on} : max. 20 Ω
- Widerstand R_{off} : min. 100 k Ω
- Abfragespannung: max. 30V (Status OFF)
- Abfragestrom: max. 20mA (Status ON)
- Kabeldurchmesser: 3,5...8mm
- Aderquerschnitt: 0,2...1,5mm²
- Impulswertigkeiten: je nach Produktausführung, siehe Tabelle

Geräteauswahl	q_p (m ³ /h) = Nenndurchfluss	0,6...2,5	3,5...15	≥25
	IW (L/Puls) = VMT-Impulswertigkeit CF-51/CF-55	1/2,5	10/25	100/250
Ausgangs-impulse*	Impulswertigkeit Energie MWh/Impuls	0,001	0,01	0,1
	Impulswertigkeit Energie kWh/Impuls	1	-	-
	Impulswertigkeit Energie GJ/Impuls	0,01	0,1	1
	Impulswertigkeit Volumen** m ³ /Impuls	0,01	0,1	1

*typische Werte, bei Sonderausführungen Impulswert analog zur kleinsten Stelle des jeweiligen Indexes.

**bei Ausführungen für die kombinierte Messung von Wärme- und Kälteenergie in einem Kreislauf wird statt Volumen über diesen Ausgang die Kälteenergie ausgegeben (Impulswertigkeit: siehe Impulswertigkeit Energie)

5.3.2 Impulszähler-eingänge externe Wasserzähler (2 getrennte Eingänge)

- Impulseingang: Charakteristik entsprechende EN1434-2-7.1.5 Klasse IB
- Impulsgeber: Reedkontakt, Open Collector, Open Drain oder statisches Relais
- Abfragespannung: max. 6V
- Abfragestrom: max. 0,1mA
- Frequenz: max. 5 Hz
- Minimale Impulsdauer: 100ms
- Widerstand R_{on} : max. 10k Ω
- Galvanische Trennung: nein
- Kabeldurchmesser: 3,5 ... 8mm
- Aderquerschnitt: 0,2 ... 1,5mm²
- Impulswertigkeiten: 1-250 L/Impuls (programmierbar, siehe Tabelle)

Impulswertigkeit (L/Imp.)	1	2,5	10	25	100	250
Dezimalstellen (m ³)	2	2	1	1	0	0

5.3.3 M-Bus

- Protokoll: M-Bus entsprechend EN 1434-3
- Kabeldurchmesser: 3,5...8mm
- Aderquerschnitt: 0,2...1,5mm²
- Baudrate, Option 1: 300; 1200; 2400
- Baudrate, Option 2: 300; 1200; 2400

5.3.4 Optische Schnittstelle

- Protokoll: M-Bus entsprechend EN 1434-3 / IEC 870
- Baudrate: 300; 2400

5.3.5 Aktive Analogausgänge

Die Programmierung der 4 aktiven Analogausgänge erfolgt mit der CFCS Software. Hierbei werden in der Eingabemaske für jeden

Analogausgang individuell der benötigte Parameter, der Ausgangstyp sowie der Wertebereich festgelegt.

- Parameter: Tr, Tv, Q, P, ΔT
- Ausgangstyp: 0-20mA / 4-20mA (aktiv)
- Maximale Last: 300 Ω (pro Ausgang)
- Toleranz: $\pm 2\%$ vom angezeigten Wert
- Auflösung: $\pm 0,5\%$ (0-20mA) / $\pm 0,65\%$ (4-20mA)
- Kabeldurchmesser: 3,5...8mm
- Aderquerschnitt: 0,2...1,5mm²

5.3.6 Relaisausgänge

Die Programmierung der zwei Relaisausgänge erfolgt mit der CFCS Software. Hierbei werden in der Eingabemaske für jeden

Ausgang individuell der benötigte Parameter, der Ausgangstyp sowie der Schaltpunkt festgelegt.

- Parameter: Tr, Tv, Q, P, ΔT , Fehlermeldung, Spannungsversorgung fehlt,
- Schaltlogik*: Im Normalzustand Relais wahlweise geschlossen oder geöffnet.
- Max. Schaltspannung: 50V
- Max. Schaltstrom: 200mA
- Hysterese: $\pm 0,5\% \pm$ Displayauflösung
- Kabeldurchmesser: 3,5...8mm
- Aderquerschnitt: 0,2...1,5mm²

*bei Netzspannungsausfall werden beide Relais geschlossen.

6. Inbetriebnahme

- Alle Funktionen überprüfen, insbesondere Plausibilität der angezeigten Temperaturen und des Volumenstroms.
- Gehäuseoberteil wieder aufsetzen und verschrauben.
- Schrauben mit Benutzerplomben sichern (beiliegende Kunststoffplomben oder Drahtplomben).

7. Bedienungsanleitung CF-800

Ein Wärmezähler ist ein Messgerät zur Erfassung der in einer Heizungs- oder Kühlanlage abgegebenen Energie. Ein Splitwärmezähler besteht aus den Teilkomponenten Temperaturfühlerpaar, Volumenmessteil und Rechenwerk, wobei jede Komponente für sich im geschäftlichen Verkehr der Eichpflicht unterliegt. Das Rechenwerk erfasst die Messwerte von Fühlerpaar und Volumenmessteil und ermöglicht die Anzeige diverser Daten in drei getrennten Anzeigeebenen.

Anzeigeebene 1:

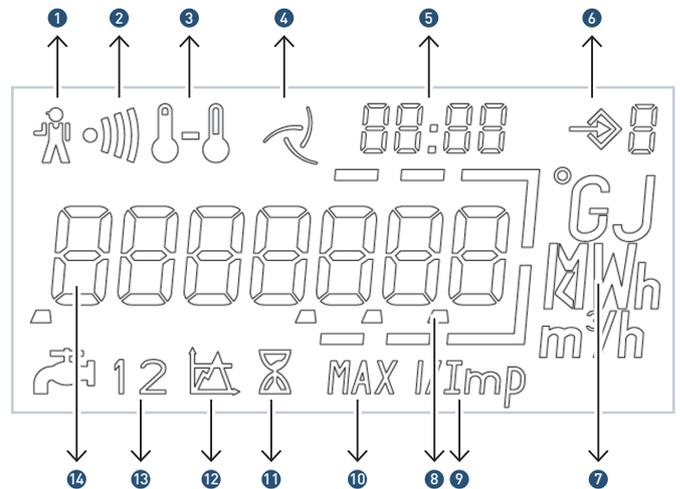
Abrechnungsebene (kumulierte Energie- und Volumenanzeige)

Anzeigeebene 2:

Serviceebene (aktuelle Betriebsdaten des Wärmezählers)

Anzeigeebene 3:

Stichtagebene (24 Monatswerte von kumulierter Energie und Volumen)



7.1 Das LC-Display und Bedeutung der Segmente

1. **Alarmsymbol:** Energiemessung eingestellt. Fehlerursache siehe 7.3.6
2. **Schmutzwarnung:** Energiemessung nicht eingestellt jedoch Reinigung des Volumenmessteils erforderlich.
3. **Temperaturen:** Erscheint bei temperaturbezogenen Anzeigen oder bei Anzeige der Kälteenergie bei kombinierten Wärme-/Kältezählern.
4. **Durchflussanzeige:** Symbol permanent: Durchfluss vorhanden/Symbol blinkt: kein Durchfluss
5. **Datum & Zeit:** Darstellung von Datum und Zeitangaben im Zusammenhang mit zeitbezogenen Anzeigen, z.B. Stichtagswerten und Maximalwerten
6. **Anzeigen-Ebene:** Aktuell gewählte Anzeigen-Ebene
7. **Einheit:** Physikalische Einheit
8. **Dezimalpunkt**
9. **Impulswertigkeit Anzeige:** betrifft die Rechenwerks-Impulswertigkeit oder Impulswertigkeit von extern angeschlossenen Wasserzählern (nur bei Verwendung einer entsprechenden Optionskarte)
10. **Maximalwert:** Erscheint bei Anzeige von Maximalwerten
11. **Betriebszeit:** Erscheint bei Anzeige der Betriebszeit
12. **Schwellenwerte:** Anzeige betrifft Schwellenwert/Tariffunktion (1 oder 2)
13. **Wasserzähler 1 oder 2:** Anzeige betrifft externe Wasserzähler (1 oder 2)
14. **Hauptanzeigebereich:** 7 Stellen für Anzeige aller Werte zur Anzeige aller kumulierten und aktuellen Werte

7.2 Alle Anzeigeebenen und Displays im Detail

Je nach Gerätevariante kann der tatsächliche Anzeigenumfang von den hier dargestellten Anzeigemöglichkeiten abweichen. Durch Betätigen des Drucktasters wird die LC-Anzeige aktiviert. Ebenenwechsel erfolgt durch längeres Betätigen (2 s) des Drucktasters ◀, Anzeigenwechsel durch kurzes Betätigen des Drucktasters ▶.

Funktion	Display	Ebene
Energie (MWh, kWh oder GJ)		↔ 1
Kälteenergie (MWh, GJ oder kWh) (optional)		↔ 1
Volumen		↔ 1
Impulswertigkeit Wärmezähler		↔ 1
Software Version		↔ 1
LCD-Test		↔ 1
Wasserzähler 1 (optional)		↔ 1
Wasserzähler 2 (optional)		↔ 1
Schwellenwert 1		↔ 1
Energie oberhalb des Schwellenwertes 1		↔ 1
Volumen oberhalb des Schwellenwertes 1		↔ 1
Schwellenwert 2		↔ 1
Energie oberhalb des Schwellenwertes 2		↔ 1
Volumen oberhalb des Schwellenwertes 2		↔ 1

Funktion	Display	Ebene
Durchfluss		↔ 2
Leistung		↔ 2
Vorlauftemperatur		↔ 2
Rücklauftemperatur		↔ 2
Temperaturdifferenz		↔ 2
Betriebszeit		↔ 2

Maximalwert der Leistung Tag + Monat/Jahr/Uhrzeit permanenter Anzeigenwechsel		↔ 2
Maximalwert des Durchflusses Tag + Monat/Jahr/Uhrzeit permanenter Anzeigenwechsel		↔ 2
Maximalwert der Vorlauftemperatur Tag + Monat/Jahr/Uhrzeit permanenter Anzeigenwechsel		↔ 2
Fehlerstunden		↔ 2
Betriebsunterbrechung		↔ 2
Betriebsunterbrechung Durchflussmessung (optional)		↔ 2
Überlastzeiten (optional)		↔ 2
Ausfallzeiten der Netzspannung		↔ 2
Datum und Uhrzeit (optional)		↔ 2
M-Bus-Primäradresse (optional)		↔ 2
M-Bus-Sekundäradresse (optional)		↔ 2
M-Bus-Sekundäradresse (optional) Ziffern 5-8		↔ 2
M-Bus-Übertragungsgeschwindigkeit		↔ 2
Impulswertigkeit Wärmezähler		↔ 2

Funktion	Display	Ebene
Stichtagswerte Energie Monat 1...24		↔ 3
Stichtagswerte Kälteenergie Monat 1...24 (optional)		↔ 3
Stichtagswerte Volumen Monat 1...24		↔ 3
Stichtagswerte Wasserzähler 1/2 Monat 1...24 (optional)		↔ 3

7.3 Hinweise zu besonderen Anzeigefunktionen (teilweise optional, abhängig von der Gerätevariante)

7.3.1 Energie- und Volumenindex (Anzeigeebenen 1 und 3)

Die Energieeinheit ist ab Werk fest programmiert. Standard ist die Energieanzeige in MWh, optional auch Energieanzeige in kWh oder GJ möglich.

7.3.2 Kühlenergie (Anzeigeebene 1)

Anzeige der kumulierten Kühlenergie bei Geräteversionen für den Einsatz in kombinierten Wärme-/Kühlkreisläufen (nähere Informationen hierzu siehe unter Punkt 8).

7.3.3 Wasserzähler 1 und 2 (Anzeigeebene 1)

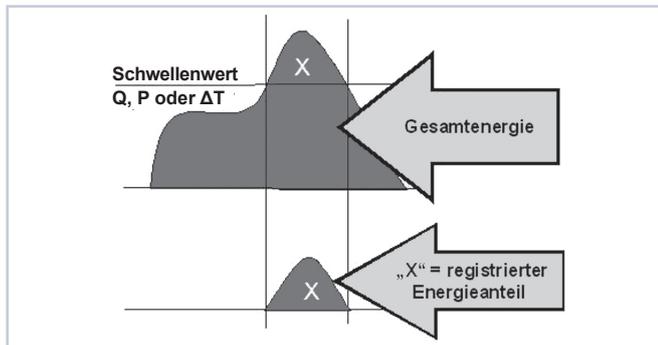
Anzeige der Zählerstände von zusätzlich angeschlossene Wasserzählern mit Impulsausgang bei Verwendung einer entsprechenden Optionssteckkarte (nähere Informationen hierzu siehe 5.3.2).

7.3.4 Schwellwertanzeige (Anzeigeebene 1)

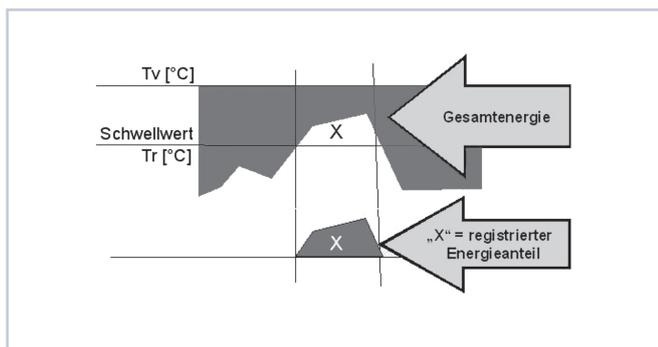
Darstellung von Schwellwert, Energieanteil, Volumen und Zeitdauer in 2 voneinander unabhängigen Schwellwertregistern (Tarifregister). Die Auswahl der Schwellwertparameter, Programmierung der Schwellwerte und das Rücksetzen der Daten erfolgt über M-Bus oder die optische Schnittstelle. Sobald der jeweilige Momentanwert größer ist als der gewählte Schwellwert, erfolgt eine Erfassung von Energie- und Volumenanteilen in den Schwellwertregistern. Im Volumen-Schwellwertregister wird das gesamte Volumen aufsummiert, welches während der Schwellwertüberschreitung durch den Zähler geflossen ist - ebenso wird im Zeit-Schwellwertregister die Überschreitungzeit registriert.

Funktionsweise des Energie-Schwellwertregisters in Abhängigkeit vom gewählten Schwellwert:

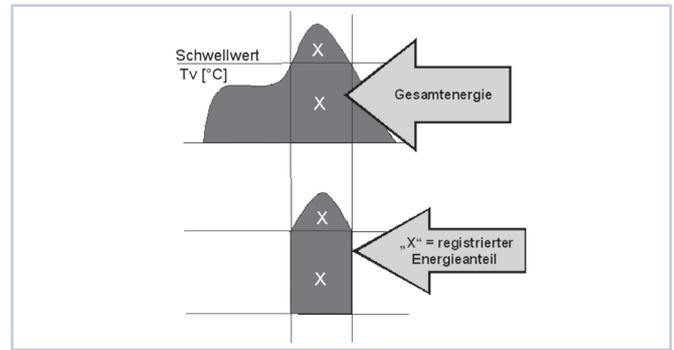
Durchfluss ($Q > Q_s$)
Leistung ($P > P_s$)
Temperaturdifferenz ($\Delta T > \Delta T_s$)



Rücklauftemperatur ($T_R > T_{RS}$)



Vorlauftemperatur ($T_V > T_{VS}$)



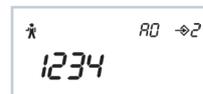
7.3.5 Maximalwertanzeige (Anzeigeebene 2)

In diesen Anzeigen werden die aktuellen Monatsmaximalwerte von Leistung, Durchfluss und Vorlauftemperatur mit Zeitstempel angezeigt. Intern werden jeweils 24 Monatsmaximalwerte gespeichert, welche über den M-Bus oder die optische Schnittstelle ausgelesen werden können. Die Periodendauer zur Ermittlung der Maximalwerte beträgt 15 Minuten.

7.3.6 Betriebsstörungsmeldungen (Anzeigeebene 2)

Der CF-800 zeigt im Falle von Betriebsstörungen ein Symbol «» in der Anzeige. Bei Erscheinen dieser Störungsmeldung sollte der zuständige Installateur verständigt werden. Der CF-800 zeigt detaillierte Informationen zu den Betriebsstörungen in speziellen Anzeigeebenen (siehe Anzeigenbeschreibung).

Anzeigeebene  Betriebsunterbrechungscode
A0 = Störungen bei der Temperaturerfassung



- 1 = Vorlauftemperaturfühler nicht angeschlossen, Leitung unterbrochen oder defekt
- 2 = Rücklauftemperaturfühler nicht angeschlossen, Leitung unterbrochen oder defekt
- 3 = Negative Temperaturdifferenz; Temperaturfühler vertauscht (außer bei kombinierter Wärme-/Kältezählung)
- 4 = Analog/Digitalwandler defekt (Gerät muss ausgetauscht werden)

Anzeigeebene  Betriebsunterbrechungscode (optional)
A1 = Störungen der Durchflussmessung



- 1 = Rückfluss im Zähler bzw. im Leitungssystem
- 2 = Luft im Leitungssystem, defekte Ultraschallsensoren oder sehr starke Ablagerungen (Reinigung bzw. Inspektion notwendig)
- 3 = Überschreitung des maximal zulässigen Durchflusses
* Diese Meldung ist eine Warnmeldung und führt nicht zur Einstellung der Messung.
- 4 = Verbindungskabel zum Volumenmessteil oder Verbindung zu den Ultraschallsensoren unterbrochen.
- 5 = Kein Durchfluss seit > 24 Std. aber $\Delta T > 15$ K
- 6 = Keine Datenkommunikation zwischen Rechenwerk und Volumenmessteil (=Normalfall bei 2-adrigen Impulsgebern)
- 7 = Störung an Optionskarte

7.3.7 M-Bus Parameter (Anzeigebene 2)

Darstellung von Kenndaten für die Datenfernauslesung über M-Bus oder optische Schnittstelle.

7.3.8 Stichtagswerte (Anzeigebene 3)

Darstellung von jeweils 24 Monatsendwerten der kumulierten Werte für Energie, Volumen, Kühlenergie (optional) und Volumen der angeschlossenen Wasserzähler mit Zeitstempel, beginnend jeweils mit dem Vormonatsendwert.

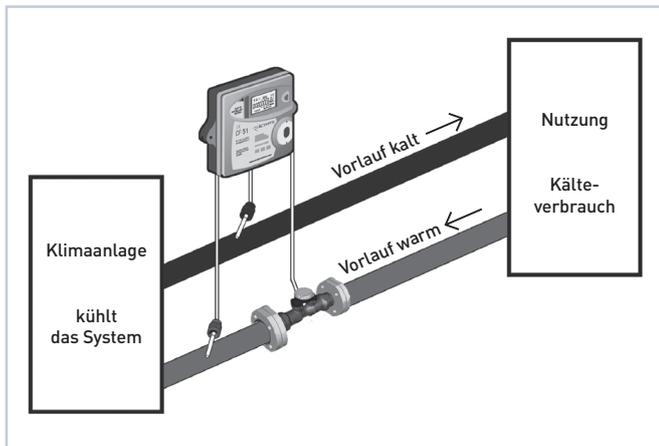
8. Sonderausführung für den Einsatz in Kälte- und kombinierten Wärme-/Kältekreisläufen.

8.1 Rechenwerk für den Einsatz in Kältekreisläufen

Bei diesen Produktausführungen ist das Rechenwerk werkseitig speziell für den Einsatz in Kälteanlagen gekennzeichnet und programmiert.

Die Bedienung, LC-Anzeige sowie Anwendung der Optionskarten entspricht dem Wärmezähler-Rechenwerk wobei sich alle energie- und leistungsbezogenen Anzeigen, M-Bus-Daten sowie Fernanzeige-Impulse auf die Kühlenergie beziehen.

Das Rechenwerk ist für die Installation des Volumenmessteils in die «warme» Leitung der Kälteanlage (= Rücklauf des Kühlsystems) programmiert. Optional ist auch eine Version mit Programmierung für Installation des Volumenmessteils in der kalten Leitung erhältlich.



8.2 Rechenwerk für den Einsatz in kombinierten Wärme-/Kältekreisläufen

Bei diesen Produktausführungen ist das Rechenwerk werkseitig speziell für den Einsatz in Klimaanlagen mit kombiniertem Wärme- und Kühlbetrieb gekennzeichnet und programmiert.

Die Bedienung, LC-Anzeige sowie Anwendung der Optionskarten entspricht im wesentlichen dem Wärmezähler-Rechenwerk, wobei folgende Besonderheiten zu beachten sind:

Randbedingungen zur Erfassung von Wärme- und Kühlenergie

- Wärmeenergie wird gemessen, sobald die Temperaturdifferenz ΔT einen Wert von 0,5 K überschreitet ($\Delta T = \text{Vorlauftemperatur } T_v - \text{Rücklauftemperatur } T_r$).

- Kühlenergie wird gemessen, sobald die Temperaturdifferenz ΔT einen Wert von -0,5 K unterschreitet und die Vorlauftemperatur T_v unterhalb von 25°C liegt.
- Optional ist eine Version mit abgeschalteter Vorlauftemperaturschwelle erhältlich

LC-Anzeige.

- Die Anzeige der Kühlenergie erfolgt in einem zusätzlichem Register in der 1. Anzeigebene. Zur Unterscheidung von der Wärmeenergie wird gleichzeitig ein Thermometersymbol eingeblendet.
- 24 Stichtagswerte (Monatsendwerte) der Kühlenergie können in der 3. Anzeigebene abgerufen werden.

Optionskarten für Fernanzeige

- Die Ausgänge der Optionskarten sind gekennzeichnet mit «E» (für Energie) und «V» (für Volumen). Bei dieser Produktausführung werden an dem mit «V» gekennzeichneten Ausgang kühlenergieproportionale Impulse ausgegeben.

Diese Produktausführung ist für die Installation des Volumenmessteils in der Rücklaufleitung der Klimaanlage (= kalte Leitung im Heizbetrieb, warme Leitung im Kühlbetrieb) programmiert. Optional ist auch eine Version mit Programmierung für die Installation des Volumenmessteils im Vorlauf erhältlich.

