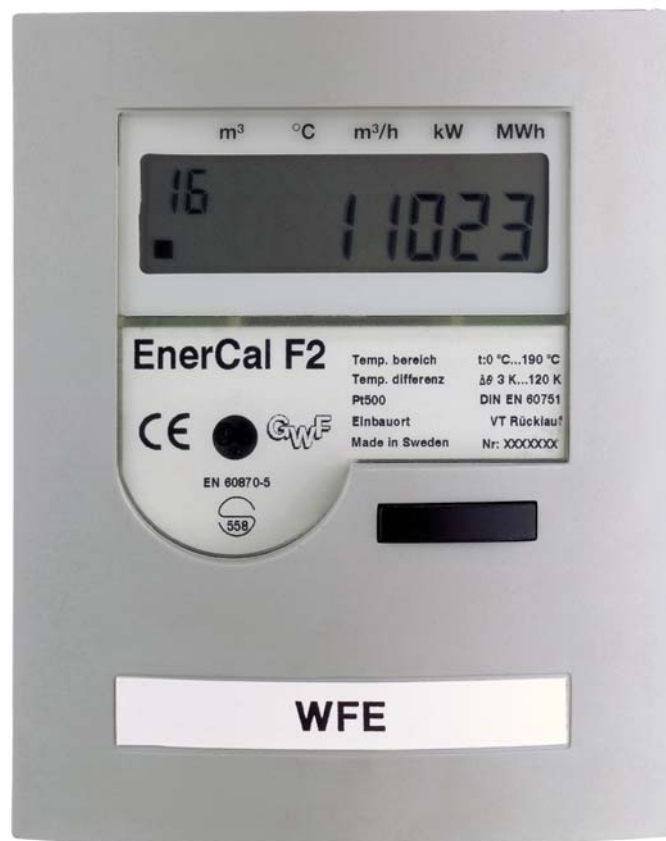




# Bedienungsanleitung

# ***EnerCal F2***



<b>INHALT</b>	<b>Seite</b>
<b>1. INSTALLATION</b>	<b>3 – 5</b>
1.1 LIEFERUNG	3
1.2 ANSCHLÜSSE	3
1.3 MONTAGE	4
1.4 KABELDURCHFÜHRUNGEN	4
1.5 MASSE	5
1.6 FUNKTIONSTEST	5
<b>2. ANWENDUNGEN</b>	<b>6 – 10</b>
2.1 WERTE IM DISPLAY ANZEIGEN	6/7/8
2.1.1 INFOCODES	9
2.1.2 MOMENTANWERTE	9
2.2 SERVICE	10
<b>3. TECHNISCHE DATEN</b>	<b>11 – 13</b>
3.1 STROMVERSORGUNG	11
3.1.1 SPANNUNGS AUSFALL	11
3.2 TEMPERATURFÜHLER	11
3.3 VOLUMENMESSTEIL	11
3.4 DYNAMISCHES VERHALTEN	11
3.5 TEMPERATURBEREICH	12
3.6 DISPLAY	12
3.7 SCHNITTSTELLE	12
3.8 IMPULSAUSGÄNGE	12
3.9 IMPULSEINGÄNGE	12
3.10 ALARMAUSGANG	12
3.11 UMGEBUNGSTEMPERATUR / SCHUTZKLASSE	13
3.12 PLAZIERUNG VOLUMENMESSTEIL	13
3.13 MAXIMALWERTE FÜR LEISTUNG	13
<b>4. SCHNITTSTELLE</b>	<b>14</b>

# 1. INSTALLATION

## 1.1 LIEFERUNG

Bei der Anlieferung befindet sich das Rechenwerk im *Transportmodus*. Dies bedeutet, daß es keine Messungen durchführt und nur seine Echtzeituhr aktiv ist. Durch die Anzeige "no" in der oberen linken Ecke des Displays wird der *Transportmodus* gekennzeichnet.

Um einige notwendige Parameter einzustellen, muß das Rechenwerk zuerst in den *Servicemodus* gesetzt werden. Anschliessend kann das Rechenwerk in den *Betriebsmodus* versetzt werden. Hierzu muß die Displaytaste für ca. 5 Sekunden gedrückt werden. Mehr über die Einstellmöglichkeiten im *Servicemodus* erfahren Sie im Kapitel 2.2 *Service*. Der Wechsel vom *Transportmodus* zum *Service*- bzw. *Betriebsmodus* wird dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige "no" erlischt und durch "00" - für den *Servicemodus* bzw. "10" - für den *Betriebsmodus* ersetzt wird.

## 1.2 ANSCHLÜSSE

Die Anschlussklemmen befinden sich unter einem Deckel auf der Rückseite des Rechenwerkes. Beachten Sie bitte, daß die Befestigungsschrauben für diesen Deckel mit einer Plombenetikette gesichert sind (siehe Bild 5).

Anschlussbelegung:

Klemme-Nr. nach EN1434	Bezeichnung an Klemme	Signal
9	3 V	Speisespannung 3 V für Abtastungszähler
10	Kt	Hydraulikteil (+)
11	0	Hydraulikteil (-)
5	F	Temp.-fühler hohe Temp.
6	F	Temp.-fühler hohe Temp.
7	R	Temp.-fühler niedrige Temp.
8	R	Temp.-fühler niedrige Temp.
16	P1	Impulsausgang für Energie / Impulseingang 1
17/19	0	Referenz (0) für Impulsausgänge / Impulseingänge
18	P2	Impulsausgang für Volumen / Impulseingang 2
50	A	Alarmausgang
60	A1	
61	B1	
24	MBUS	Datenausgang M-Bus
25	MBUS	Datenausgang M-Bus

Tabelle 1



Bei netzbetriebenen Rechenwerken ist das Netzteil mit einem festen Netzanschlusskabel versehen. Siehe auch 1.4 *Kabeldurchführungen* und Bild 5.

### 1.3 MONTAGE

Das *EnerCal F2* kann entweder an die Wand oder auf einem Volumenmessteil montiert werden. Wird das Rechenwerk auf einem Volumenmessteil montiert, muß ein passender Haltering verwendet werden. Der Haltering ermöglicht, das Rechenwerk waage- oder senkrecht auf dem Volumenmessteil zu montieren (siehe Bild unten).

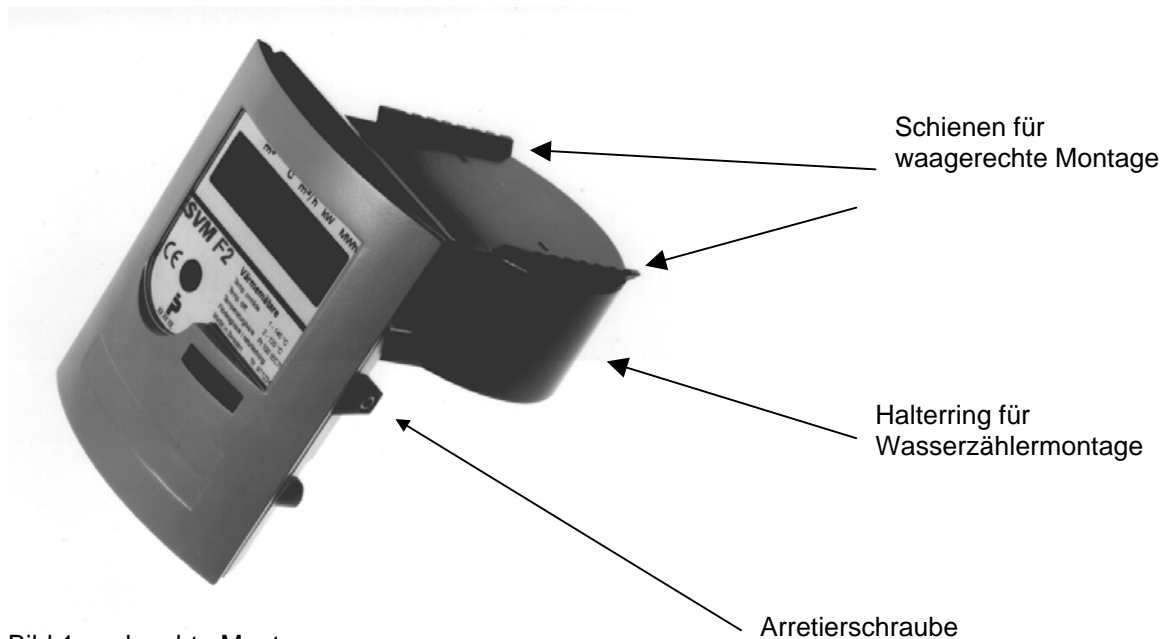


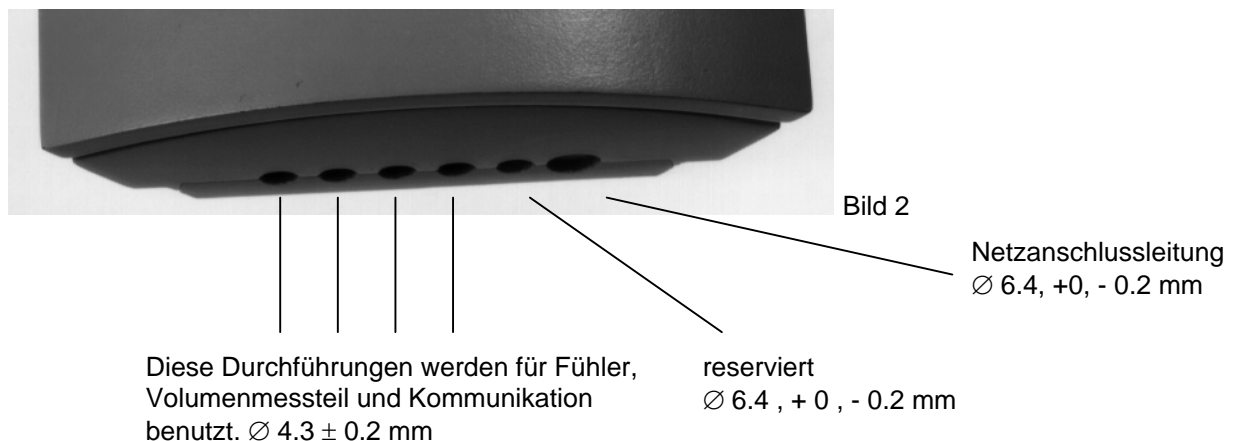
Bild 1 senkrechte Montage

Schieben Sie das Rechenwerk auf die gewünschten Montageschienen und fixieren Sie es mit der Arretierschraube. Hinweis: Die Montageschienen für die senkrechte Montage befinden sich im Bild auf der Rückseite des Rechenwerkes.

Für die Wandmontage ist eine besondere Wandhalterung zu verwenden.

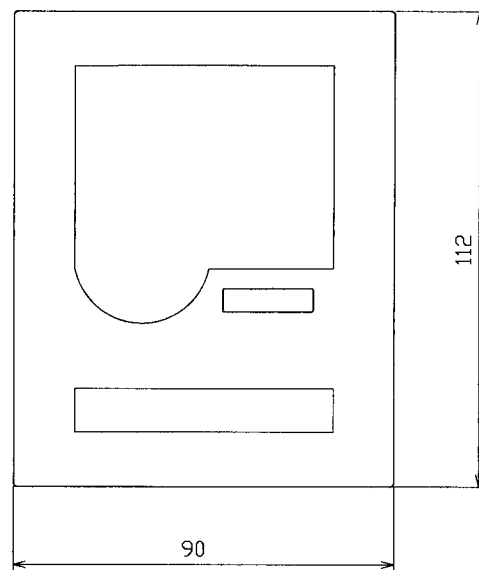
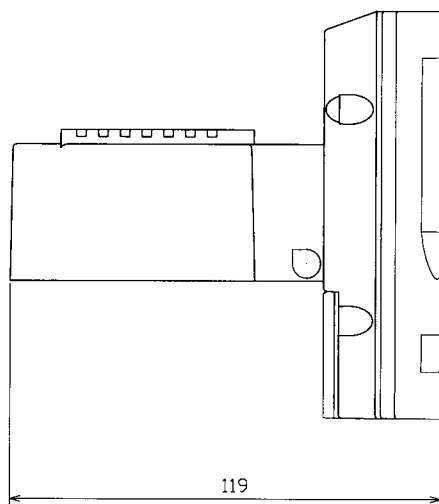
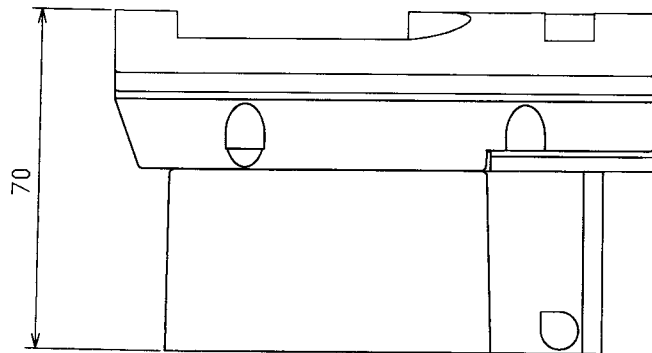
### 1.4 KABELDURCHFÜHRUNGEN

Das *EnerCal F2* hat für die Anschlussleitungen 6 Kabeldurchführungen. Damit das Gehäuse die vorgesehene Schutzklasse erfüllen kann, müssen folgende Kabelquerschnitte verwendet werden:



## 1.5 MASSE

Alle Masse in mm.



## 1.6 FUNKTIONSTEST

Um nach der Installation die einwandfreie Funktion des Rechenwerkes sicherzustellen, sollte ein einfacher Test durchgeführt werden. Am einfachsten warten Sie hierzu den nächsten Volumenimpuls ab, der durch ein besonderes Symbol, siehe 2.1 *Werte im Display anzeigen*, in der Anzeige dargestellt wird. Überprüfen Sie danach die Plausibilität der angezeigten Temperaturen.

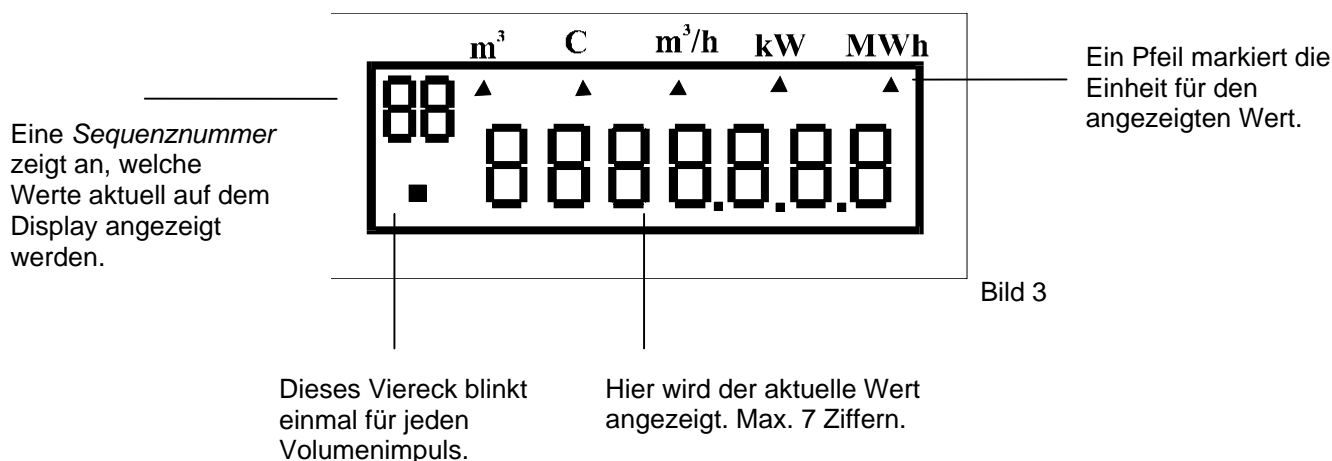
Zum Schluss, wenn nicht bereits geschehen, sollte die Echtzeituhr auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Falls erforderlich kann die Uhrzeit korrigiert werden (siehe 2.2 *Service*).

## 2. ANWENDUNG

### 2.1 WERTE IM DISPLAY ANZEIGEN

Das *EnerCal F2* ist mit einer LC-Anzeige ausgerüstet, siehe Bild 3.

Das Display ist wie folgt aufgebaut:



Die Werte, die auf dem Display angezeigt werden können, werden in *Sequenzen* eingeteilt. Die *Sequenz*, die momentan auf dem Display zu sehen ist, wird durch eine *Sequenznummer* in der oberen linken Ecke der Anzeige gekennzeichnet. Die *Sequenznummer* besteht aus zwei Ziffern. Die linke Ziffer (siehe Bild oben) kennzeichnet die aktuelle *Sequenz*, während die rechte Ziffer den Wert innerhalb einer *Sequenz* kennzeichnet. Ein kurzer Druck auf die Displaytaste schaltet die Anzeige zum nächsten Wert innerhalb der Sequenz weiter.

Um die *Sequenz* zu wechseln, drücken Sie die Taste solange, bis die linke *Sequenzziffer* weiterschreitet. Ist die gewünschte *Sequenz* erreicht, wird die Taste wieder losgelassen. Verfahren Sie wie oben beschrieben, um innerhalb einer *Sequenz* den Wert zu wechseln.

Wurde die Taste für eine längere Zeit nicht gedrückt, kehrt die Anzeige zur *Standardanzeige* (akkumulierte Energie) zurück.

Wenn vom Volumenmessteil ein Impuls eingeht, erscheint kurz ein schwarzes Viereck im Display des Rechenwerkes.

**Bei Vorliegen eines Infocodes erscheint das schwarze Viereck permanent im Display des Rechenwerkes; es wird nur im Moment des Impulseinganges kurz unsichtbar.**

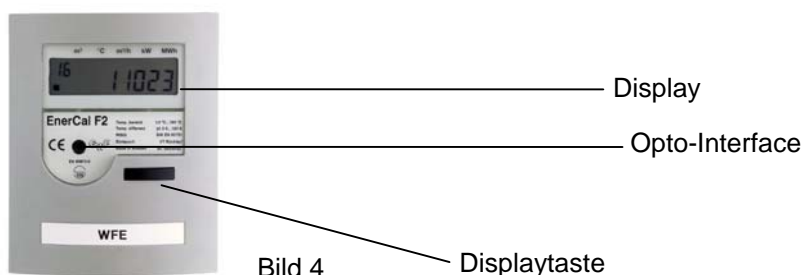


Tabelle über verfügbare Anzeigesequenzen einschl. der Werte für die jeweiligen Sequenzen.

Sequenz	Wert	Beschreibung	Format
1	0	Akkumulierte Energie - <i>Normalmodus</i>	Minuten
1	1	Akkumuliertes Volumen (Wasserzähler) <sup>1</sup>	
1	2	Segmenttest	
1	3	Impulsregister 1, bzw. akkumulierte Anzahl Impulse für Impulseingang 1 *	
1	4	Impulsregister 2, bzw. akkumulierte Anzahl Impulse für Impulseingang 2 *	
1	5	Infocode	
1	6	Fehlerzeit, bzw. akkumulierte Zeit für den aktuellen Fehler	
2	0	Momentane Leistung	JJMMTT
2	1	Momentaner Durchfluß	
2	2	Hohe Temperatur (Vorlauf)	
2	3	Niedrige Temperatur (Rücklauf)	
2	4	Temperaturdifferenz	
3	0	Stichtage <sup>2</sup> . Datum zum Zeitpunkt der Speicherung	JJMMTT
3	1	Akkumulierte Energie	
3	2	Akkumuliertes Volumen (Wasserzähler)	
3	3	Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	
3	4	Impulsregister 1, bzw. akkumulierte Anzahl Impulse für Impulseingang 1 *	
3	5	Impulsregister 2, bzw. akkumulierte Anzahl Impulse für Impulseingang 2 *	
3	6	Eventueller Infocode zum Zeitpunkt der Speicherung	
3	7	Fehlerzeit, bzw. akkumulierte Zeit für diesen Fehler	Minuten
4	0	Monatsregister <sup>3</sup> . Datum zum Zeitpunkt der Speicherung	JJMMTT
4	1	Akkumulierte Energie	
4	2	Akkumuliertes Volumen (Wasserzähler)	
4	3	Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	
4	4	Impulsregister 1, bzw. akkumulierte Anzahl Impulse für Impulseingang 1 *	
4	5	Impulsregister 2, bzw. akkumulierte Anzahl Impulse für Impulseingang 2 *	
4	6	Eventueller Infocode zum Zeitpunkt der Speicherung	
4	7	Fehlerzeit, bzw. akkumulierte Zeit für diesen Fehler	Minuten

<sup>1</sup> Das *EnerCal F2* hat zwei Register für akkumuliertes Volumen. Das Register, Anzeigesequenz 11, registriert sämtliche Volumenimpulse, also auch dann, wenn z.B. ein Fehler an einem Fühler vorliegt und keine Energieberechnung durchgeführt wird. Das Register, Anzeigesequenz 70, registriert nur die Anzahl Volumenimpulse, die im Zusammenhang mit der Energieberechnung stehen.

<sup>2</sup> Um zum nächsten Stichtag zu wechseln, halten Sie die Taste solange gedrückt, bis das Datum sich verändert. Lassen Sie danach die Taste wieder los. Nach Anzeigesequenz 37, siehe Tabelle oben, wird der nächste Stichtag angezeigt. Bitte beachten: Wird die Taste nochmals gedrückt gehalten, kehrt die Anzeige wieder zum *Normalmodus* zurück.

<sup>3</sup> Um den Monat zu wechseln, halten Sie die Taste solange gedrückt, bis sich das Datum ändert. Lassen Sie die Taste wieder los, wenn der gewünschte Monat im Display erscheint. Nach Anzeigesequenz 47, siehe Tabelle oben, wird das nächste gespeicherte Datum angezeigt. Bitte beachten: Wird die Taste nochmals gedrückt gehalten, kehrt die Anzeige wieder zum *Normalmodus* zurück.

5	0	Betriebszeit	Stunden
5	1	Aktuelles Datum	JJMMTT
5	2	Aktuelle Zeit	SSMM
5	3	Empfohlenes Datum für Batteriewechsel	JJMMTT
6	0	Kommunikationsadresse	
A	X	Zählernummer <sup>4</sup> (wählbar)	
B	X	Seriennummer <sup>5</sup> (Lieferant)	
6	3	Impulswertigkeit	I/Imp
6	4	Plazierung Volumenmessteil bzw. in hoher oder niedriger Temperatur.	H od. N
7	0	Akkumuliertes Volumen nach Energieberechnung <sup>6</sup>	
7	1	Zuletzt abgelesene akkumulierte Energie über Kommunikation	
7	2	Zeit seit der letzten Ablesung über Kommunikation	Stunden
7	3	Akkumulierte Fehlerzeit	Minuten
7	4	Vorhergehender Infocode	
7	5	Akkumulierte Zeit für vorhergehenden Fehler	Minuten

Tabelle 2

<sup>4</sup>Die Zählernummer wird mit der Anzeigesequenz A angezeigt. Die rechte Sequenzziffer, mit einem X in der obigen Tabelle angezeigt, zeigt die erste Ziffer aus der Zählernummer.

<sup>5</sup>Die Seriennummer wird mit der Anzeigesequenz B in der linken Ziffer angezeigt. Die rechte Sequenzziffer, mit einem X in der obigen Tabelle angezeigt, zeigt die erste Ziffer aus der Seriennummer.

<sup>6</sup>Das *EnerCal F2* hat zwei Register für akkumuliertes Volumen. Das Register, Anzeigesequenz 11, registriert sämtliche Volumenimpulse, also auch dann, wenn z.B. ein Fehler an einem Fühler vorliegt und keine Energieberechnung durchgeführt wird. Das Register, Anzeigesequenz 70, registriert nur die Volumenimpulse, die im Zusammenhang mit der Energieberechnung stehen.



### 2.1.1 INFOCODES

Folgende Meldungen können vorkommen:

Infocode	Beschreibung
0001	<b>Bruch im Rücklauffühler (niedrige Temperatur)</b>
0002	<b>Kurzschluß im Rücklauffühler (niedrige Temperatur)</b>
0003	Infocode 0001 + 0002 *
0004	<b>Bruch im Vorlauffühler (hohe Temperatur)</b>
0005	Infocode 0001 + 0004
0006	Infocode 0002 + 0004
0007	Infocode 0001 + 0002 + 0004 *
0008	<b>Kurzschluß im Vorlauffühler (hohe Temperatur)</b>
0009	Infocode 0001 + 0008
000A	Infocode 0002 + 0008
000b	Infocode 0001 + 0002 + 0008 *
000c	Infocode 0004 + 0008 *
000d	Infocode 0001 + 0004 + 0008 *
0021-003F	Kombinationen von Infocode 0020 und Infocodes wie oben
0040	<b>Niedriger Durchfluss</b>
0041-007F	Kombinationen von Infocode 0040 und Infocodes wie oben
0080	<b>Spannungsausfall (bei Netz- oder Busversorgung)</b>
0081-00FF	Kombinationen von Infocode 0080 und Infocodes wie oben
0100	<b>Empfohlenes Datum für Batteriewechsel überschritten</b>
0101-01FF	Kombinationen von Infocode 0100 und Infocodes wie oben

Tabelle 3

Meldungen, die häufiger vorkommen können, sind in **Fettdruck** beschrieben (siehe Tabelle oben). Die übrigen Infocodes erscheinen nur in Ausnahmefällen. Infocodes markiert mit \* können bei funktionierenden Rechenwerken nicht vorkommen.

### 2.1.2 MOMENTANWERTE

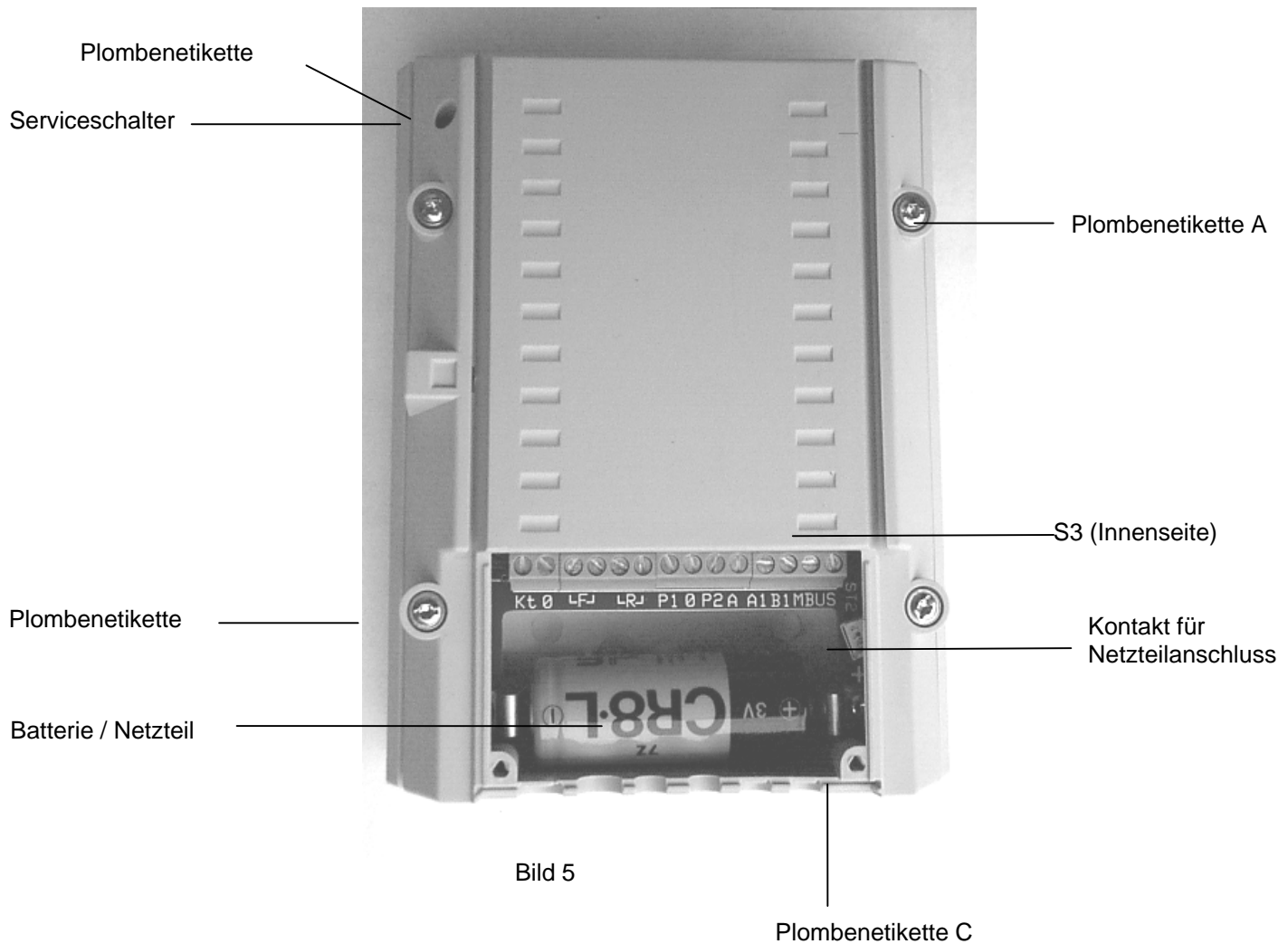
Momentane Leistung, Anzeige 20, bzw. momentaner Durchfluß, Anzeige 21, werden wie folgt berechnet:

Solange die Zeit zwischen den Volumenimpulsen größer als 4 Sekunden ist, wird die Leistung und der Durchfluss mit jedem Volumenimpuls neu berechnet. Ist die Zeit kleiner als 4 Sekunden, werden die Impulse während 4 Sekunden gesammelt und danach eine Berechnung durchgeführt.

## 2.2 SERVICE

Gewisse Parameter können am *EnerCal F2* ohne ein zusätzliches Servicegerät verändert werden. Damit diese Parameter geändert werden können, muss sich das Rechenwerk im *Servicemodus* befinden. (Weitere Informationen erhalten Sie beim Kundendienst GWF).

### Rückseite *EnerCal F2*; Batterie- / Netzteilfach offen



### 3. TECHNISCHE DATEN

#### 3.1 STROMVERSORGUNG

Batterie	3V 2.2 Ah, Betriebszeit bis zu 10 Jahre
Netz	230 V $\pm$ 10 %, 45-65 Hz, Backupbatterie 5000 Std. (siehe 3.1.1)
Über Kommunikationsbus	Nur bei M-Bus und Pt 500 Fühler.

##### 3.1.1 SPANNUNGSAusFALL

Während einem Spannungswegfall bei Netz- bzw. Bussversorgung wird der Zähler in den *power save modus* versetzt. Dies bedeutet, daß sämtliche Messungen gestoppt, und sämtliche Register in einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert werden. Der Zähler kann jetzt immer noch über Display und Kommunikation abgelesen werden. Wenn die Spannung wieder vorhanden ist, geht der Zähler wieder in den *Betriebsmodus* über.

#### 3.2 TEMPERATURFÜHLER

Zu verwenden sind zugelassene und gepaarte Fühler vom Typ Pt 500 (oder Pt 100).

Max. Fühlerstrom (RMS)	0,8 $\mu$ A für Pt 500
------------------------	------------------------

Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	Max. Kabellänge für Pt 100 Fühler
0.22	2.5 m
0.50	5.0 m
0.75	7.5 m
1.50	15.0 m

#### 3.3 VOLUMENMESSTEIL

Frequenz	Max. 12 Hz
Impulswertigkeit	0.0001 - 9999 l/Imp
Min. Impulslänge	40 ms
Max. Spannung	3 V
Max. Kabellänge	15 m

#### 3.4 DYNAMISCHES VERHALTEN

Solange die Zeit zwischen den Impulsen höher oder gleich 5 Sekunden ist, führt das *EnerCal F2* für jeden Volumenimpuls eine Temperaturmessung aus. Beträgt die Zeit zwischen den Volumenimpulsen weniger als 5 Sekunden, wird die Temperaturmessung alle 5 Sekunden durchgeführt. Übersteigt die Zeit zwischen den Volumenimpulsen 60 Sekunden, wird trotzdem alle 60 Sekunden eine Messung durchgeführt. Diese Messung aktualisiert **nur** die auf der Anzeige ablesbaren Temperaturwerte.

### 3.5 TEMPERATURBEREICHE

Temperaturbereich	0 - 190 °C
Temperaturdifferenzbereich	3 - 120 K

### 3.6 DISPLAY

Das *EnerCal F2* ist mit einer LC-Anzeige ausgerüstet. Als Option kann das Display mit einer Hintergrundbeleuchtung versehen werden.

Die Anzeige ist 7-stellig. Dezimalstellen werden, zusätzlich zum Dezimalpunkt, dadurch gekennzeichnet, daß sie regelmässig blinken.

Die Angabe mit welcher Einheit ein Wert in der Anzeige dargestellt wird, ist durch einen Pfeil dargestellt, der auf einen vorgedruckten Displayrahmen zeigt (siehe 2.1 *Werte im Display anzeigen*). Dies gilt für Energie, Volumen, Leistung, Durchfluss und Temperaturen. Für die übrigen Werte verweisen wir auf die Tabelle 2.1 *Werte im Display anzeigen*.

### 3.7 SCHNITTSTELLE

M-Bus nach EN1434-3	Über Optointerface (EN60870-5) und über Busanschluß (Klemme)
LonWorks	Option

### 3.8 IMPULSAUSGÄNGE

Das *EnerCal F2* kann mit zwei Impulsausgängen für Energie und Volumen vom Typ open collector konfiguriert werden.

Impulslänge	250 ms
-------------	--------

### 3.9 IMPULSEINGÄNGE

Als Alternative zu den Impulsausgängen kann das Rechenwerk *EnerCal F2* für zwei Impulseingänge konfiguriert werden.

Frequenz	max. 12 Hz
min. Impulslänge	40 ms
max. Spannung	3 V

### 3.10 ALARMAUSGANG

Das *EnerCal F2* kann für einen Alarmausgang vom Typ open collector konfiguriert werden. Solange ein Infocode vorliegt, wird an diesem Ausgang einmal pro Stunde ein Impuls ausgegeben.

Impulslänge	250 ms
-------------	--------



### 3.11 UMGEBUNGSTEMPERATUR / SCHUTZKLASSE

Das *EnerCal* F2 erfüllt die Forderungen nach Schutzklasse A, EN1434.

Umgebungstemperatur Lagerung/Transport	-20 °C bis + 70 °C
Umgebungstemperatur Betrieb	+5 °C bis + 55 °C

### 3.12 PLAZIERUNG VOLUMENMESSTEIL

Das *EnerCal* F2 kann für die Platzierung des Volumenmessteils im Vorlauf (hohe Temperatur) oder Rücklauf (niedrige Temperatur) konfiguriert werden.

### 3.13 MAXIMALWERTE FÜR LEISTUNG

Sämtliche Werte gelten für die Energieeinheit MWh und Standardauflösung in der Anzeige.

<b>Impulswertigkeit (I/Imp)</b>	<b>Max. Leistung</b>
1.0	3.3 MW
10	33 MW
100	330 MW
2.5	3.3 MW
25	33 MW
250	330 MW

## 4. SCHNITTSTELLE

Folgende Daten können über die Schnittstelle ausgelesen werden:

Daten	EN 60870-5	Hersteller spezifisch
Plazierung Volumenmessteil	X	
Programmversion	X	
Hersteller	X	
Kommunikationsadresse	X	
Zählernummer	X	
Infocode (begrenzt)	X	
Akkumulierte Energie	X	
Akkumuliertes Volumen (Wasserzähler)	X	
Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	X	
Vorlauftemperatur (hohe)	X	
Rücklauftemperatur (niedrige)	X	
Temperaturdifferenz	X	
"Operation time" (Betriebszeit abzüglich Fehlerzeit)	X	
Momentaner Durchfluß	X	
Momentane Leistung	X	
Zeit und Datum	X	
Impulsregister für Impulseingang 1	X	
Impulsregister für Impulseingang 2	X	
Monatswerte (37 Stück) für		
Datum für Speicherung	X	
Akkumulierte Energie	X	
Akkumuliertes Volumen (Wasserzähler)	X	
Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	X	
Stichtage (2 Stück)	X	
Hochauflösende Energie		X
Hochauflösendes Volumen (Wasserzähler)		X
Hochauflösendes Volumen (Energieberechnung)		X
Aktueller Infocode		X
Akkumulierte Zeit für aktuellen Fehler		X
Vorhergehender Fehler		X
Akkumulierte Zeit für vorhergehenden Fehler		X
Herstellerummer		X
Impulswertigkeit		X
Zuletzt abgelesene Energie über Kommunikation		X
Zeit in Stunden seit der letzten Ablesung		X
Empfohlenes Datum für Batteriewechsel		X
Infocodes und akk. Fehlerzeit zum Zeitpunkt der Speicherung (siehe Monatsregister sowie Stichtage oben)		X