



# Inhalt

<b>1. INSTALLATION</b>	<b>3</b>
1.1 LIEFERUNG	3
1.2 ANSCHLÜSSE	3
1.3 MONTAGE	5
1.4 FUNKTIONSTEST	5
<b>2. ANWENDUNG</b>	<b>5</b>
2.1 WERTE IM DISPLAY ANZEIGEN	5
2.1.1 FEHLERCODES	8
2.1.2 MOMENTANWERTE	8
2.2 SERVICE	8
2.2.1 DIE ECHTZEITUHR EINSTELLEN	9
2.2.2 DAS DATUM ÄNDERN	9
2.2.3 KOMMUNIKATIONSADRESSE ÄNDERN	9
2.2.4 AKKUMULIERTE FEHLERZEIT ZURÜCKSTELLEN	10
2.2.5 VORGENOMMENE ÄNDERUNGEN SPEICHERN	10
<b>3. PRÜFUNG</b>	<b>10</b>
<b>4. PLOMBEN</b>	<b>11</b>
<b>5. TECHNISCHE DATEN</b>	<b>12</b>
5.1 STROMVERSORGUNG	12
5.2 TEMPERATURFÜHLER	12
5.3 VOLUMENMESSTEIL	12
5.4 DYNAMISCHES VERHALTEN	12
5.5 TEMPERATURBEREICHE	12
5.6 DISPLAY	12
5.7 SCHNITTSTELLE	13
5.8 IMPULSAUSGÄNGE	13
5.9 IMPULSEINGÄNGE	13
5.10 ALARMAUSGANG	13
5.11 ANALOGAUSGANG	13
5.12 UMGEBUNGSTEMPERATUR / SCHUTZKLASSE	13
5.13 PLACIERUNG VOLUMENMESSTEIL	14
5.14 MAXIMALWERTE FÜR LEISTUNG	13
5.15 OPTIONSKARTEN	14
5.16 AUFLÖSUNG IN DER ANZEIGE	15
<b>6. PROTOKOLL</b>	<b>15</b>

## Wichtiger Hinweis:

Diese Bedienungsanleitung behandelt nur das Rechenwerk in seiner Standardausführung. Die Beschreibung von Zusatzfunktionen, die durch die Installation von Optionskarten aktiviert werden, werden in separaten technischen Blättern beschrieben.

## 1. Installation

### 1.1 Lieferung

Mit dem Rechenwerk wird eine Montage- und Installationsanleitung geliefert in der alle für die Installation wichtigen Informationen beinhaltet sind.

Bei der Anlieferung befindet sich das Rechenwerk im Normalfall immer im *Betriebsmodus* und kann sofort zur Wärmemengenmessung eingesetzt werden.

Optional kann das Rechenwerk im *Transportmodus* geliefert werden. Bevor das Rechenwerk im Betriebsmodus versetzt wird, können hier einige Parameter einmalig verändert werden. Wie das Rechenwerk in den *Betriebsmodus* versetzt werden kann, wird in einer separaten Anleitung beschrieben.

### 1.2 Anschlüsse

Ein Anschlussplan befindet sich auf der Innenseite des Rechenwerkdeckels.

**Hinweis:** Die Klemmen A1-A4, B1-B4 und E1-E4 sind mit den Steckplätzen für Optionskarten A, B, und E gekoppelt und sind nur dann aktiv, wenn auf dem entsprechenden Steckplatz eine Optionskarte mit Ausgangssignal gesteckt ist. Weitere Informationen sind den technischen Unterlagen der jeweiligen Optionskarten zu entnehmen.

Anschlussbelegung:

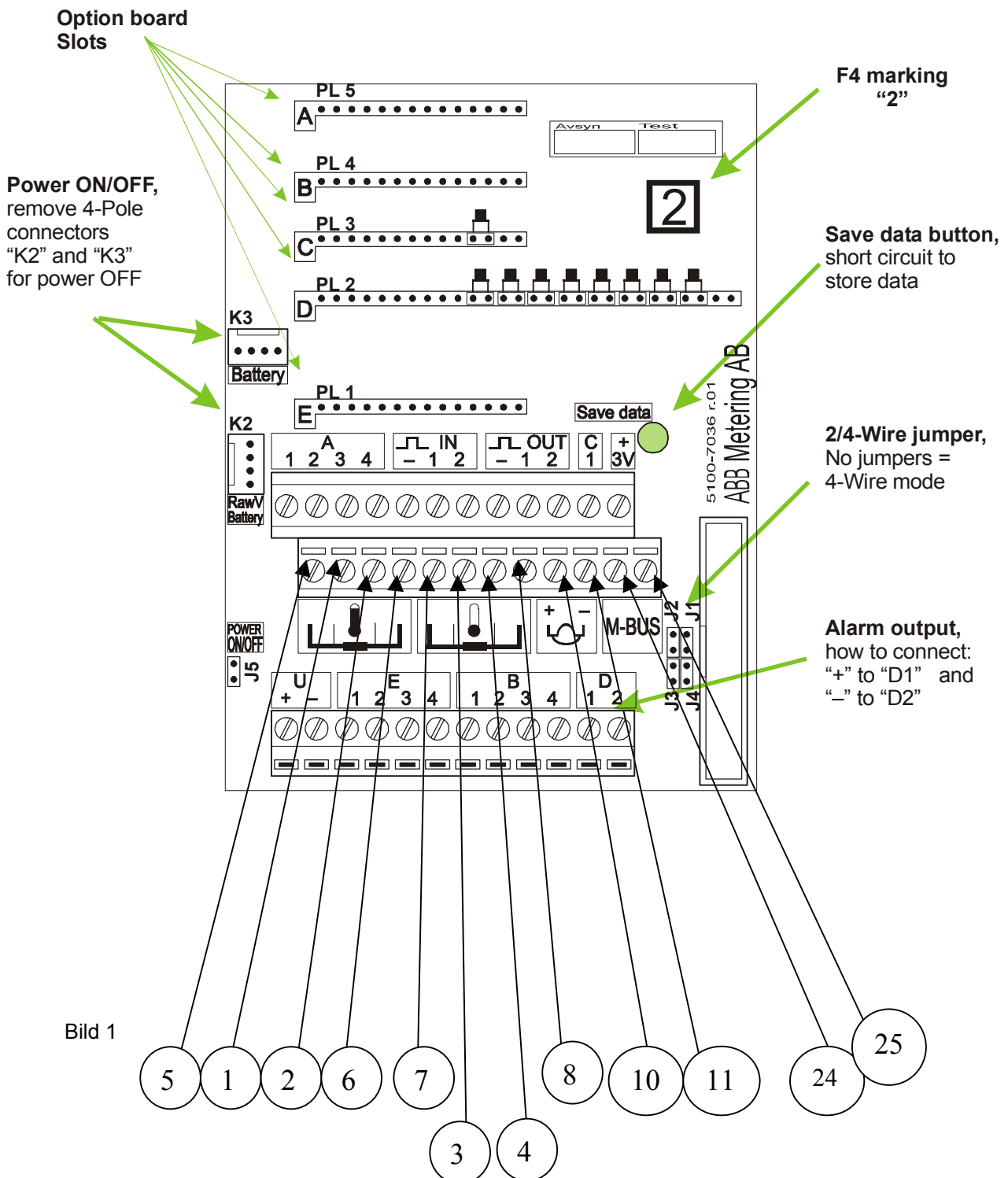
Klemme-Nr. nach EN1434	Signal
1*	Temperaturfühler Vorlauf/hohe Temp. *
2*	Temperaturfühler Vorlauf/hohe Temp. *
3*	Temperaturfühler Rücklauf/niedrige Temp. *
4*	Temperaturfühler Rücklauf/niedrige Temp. *
5	Temperaturfühler Vorlauf/hohe Temp.
6	Temperaturfühler Vorlauf/hohe Temp.
7	Temperaturfühler Rücklauf/niedrige Temp.
8	Temperaturfühler Rücklauf/niedrige Temp.
10	Durchflussgeber (+)
11	Durchflussgeber (-)
24	Datenausgang M-Bus
25	Datenausgang M-Bus
16	Impulsausgang Energie
17/19	Signalnull für Impulsausgänge
18	Impulsausgang Volumen

Tabelle 1

\* Diese Klemmen finden nur bei 4-Drahtschaltung Verwendung. Um die 4-Drahtschaltung zu aktivieren müssen die Jumper J1 – J4 entfernt werden. Diese Jumper sind in blauer Farbe gehalten und befinden sich links neben dem Steckverbinder der das Rechenwerkoberteil mit dem Rechenwerkunterteil verbindet.

Anschlussbelegung für zusätzliche Impulseingänge:

Bezeichnung an Klemme	Signal
(IN) -	Signalnull für Impulseingang 1 + 2
(IN) 1	Impulseingang 1
(IN) 2	Impulseingang 2



## 1.3 Montage

Das Rechenwerk F4 ist für die Wandmontage konzipiert. Eine Bohrschablone finden Sie auf der Rückseite der Montage- und Installationsanleitung.

## 1.4 Funktionstest

Um nach der Installation eine einwandfreie Funktion des Rechenwerkes sicherzustellen, sollte eine einfache Funktionskontrolle durchgeführt werden. Am einfachsten warten Sie hierzu den nächsten Volumenimpuls ab, der durch ein besonderes Symbol, siehe Abb. 2 *Werte im Display anzeigen*, in der Anzeige dargestellt wird. Überprüfen Sie danach die Plausibilität der angezeigten Temperaturen. Anschließend sollte in der Anzeige der Displaytest aufgerufen werden, um die einwandfreie Funktion aller Displaysegmente zu überprüfen.

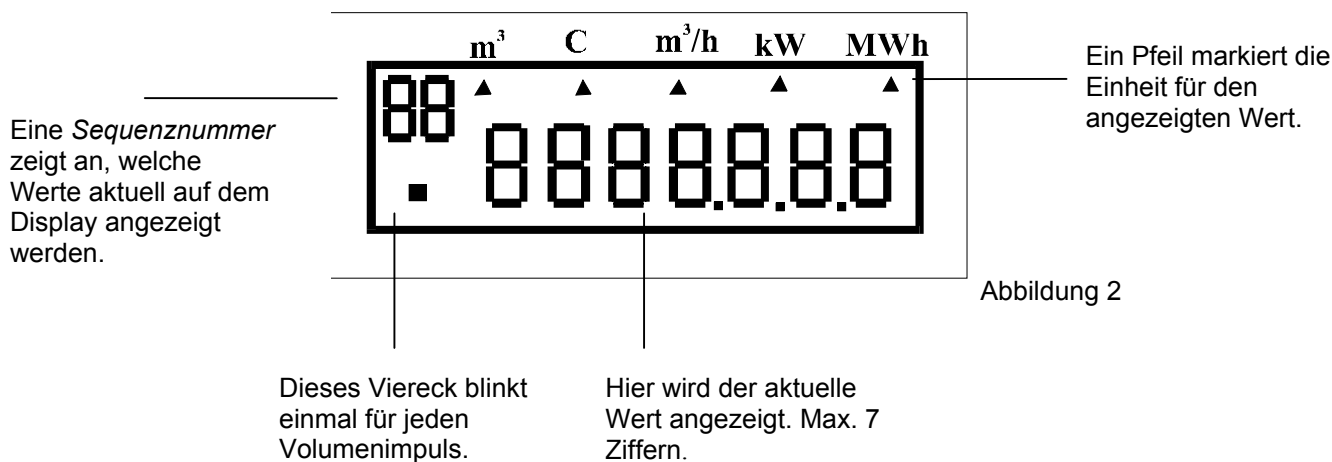
Zum Schluss, wenn nicht bereits geschehen, sollte die Echtzeituhr auf ihre korrekte Einstellung überprüft werden. Falls erforderlich, kann die Uhrzeit korrigiert werden (siehe 2.2 *Service*). Werksseitig wird immer die **Winterzeit** eingestellt.

## 2. Anwendung

### 2.1 Werte im Display anzeigen

Das F4 ist mit einer LC-Anzeige ausgerüstet, siehe Bild 2. Als Option kann das Display mit einer Hintergrundbeleuchtung versehen werden (nur Netzausführung). Die Beleuchtung schaltet sich immer dann ein, wenn die Displaytaste gedrückt wird. Wird die Taste eine längere Zeit nicht gedrückt, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

Das Display ist wie folgt aufgebaut:



Die Werte, die auf dem Display abgerufen werden können, werden in *Sequenzen* eingeteilt. Die Sequenz, die momentan auf dem Display zu sehen ist, wird durch eine *Sequenznummer* gekennzeichnet. Die Sequenznummer befindet sich in der Anzeige oben links und besteht aus zwei Ziffern. Die linke Ziffer (Bild 3) kennzeichnet die aktuelle *Sequenzreihe*, während die rechte Ziffer den Wert innerhalb dieser Sequenzreihe kennzeichnet. Ein kurzer Druck auf die Displaytaste schaltet die Anzeige zum nächsten Wert weiter.

Um die Sequenzreihe zu wechseln, drücken Sie die Taste solange bis die linke Sequenzziffer weiterschreitet. Die Taste wieder loslassen, wenn die gewünschte Sequenzreihe erreicht ist. Ein kurzer Druck auf die Displaytaste schaltet die Anzeige zum nächsten Wert weiter.

Wurde die Taste für eine längere Zeit nicht gedrückt, kehrt die Anzeige zur Standardanzeige (Anzeigesequenz 10) zurück. Hinweis: In Sequenzreihe 30 + 40 kann von Sequenznummer 31 bzw. 41 durch dauerhaftes Drücken der Drucktaste zur Sequenz 10 zurück gesprungen werden. Weiter zur Sequenz 50 nur von Anzeige 30 und 40 möglich !

Bild 4

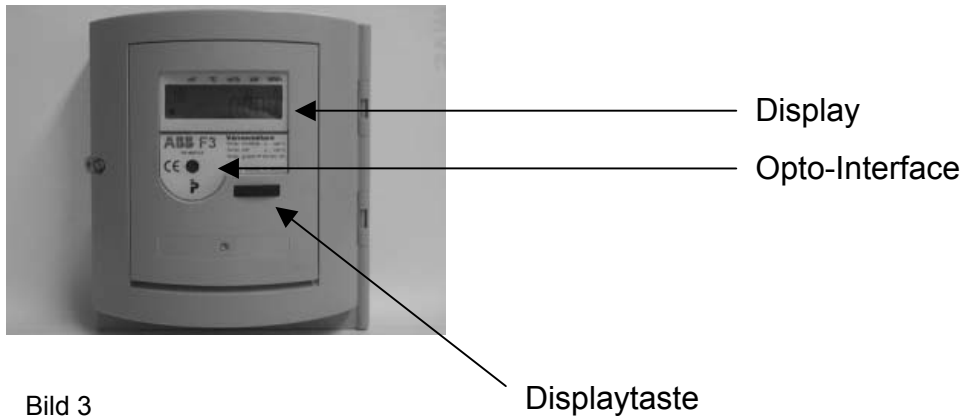


Bild 3

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

Sequen z	Wert	Beschreibung	Format
1	0	Akkumulierte Energie – Standardanzeige	
1	1	Akkumuliertes Volumen (Gesamtmenge) <sup>1</sup>	
1	2	Segmenttest	
1	3	Impulsregister 1, akk. Anzahl Impulse für Impulseingang 1	
1	4	Impulsregister 2, akk. Anzahl Impulse für Impulseingang 2	
1	5	Fehlercode	
1	6	Fehlerzeit, Dauer des aktuellen Fehlers	Minuten
1	9	Impulswertigkeit	I/Imp
2	0	Momentane Leistung	
2	1	Momentaner Durchfluss	
2	2	Hohe Temperatur	
2	3	Niedrige Temperatur	
2	4	Temperaturdifferenz	
3	0	Stichtage. Datum zum Zeitpunkt der Speicherung	JJMMTT
3	1	Akkumulierte Energie	
3	2	Akkumuliertes Volumen (Gesamtmenge)	
3	3	Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	
3	4	Impulsregister 1, akk. Anzahl Impulse für Impulseingang 1	
3	5	Impulsregister 2, akk. Anzahl Impulse für Impulseingang 2	
3	6	Eventueller Fehlercode zum Zeitpunkt der Speicherung	
3	7	Fehlerzeit, bzw. akkumulierte Zeit für diesen Fehler	Minuten
4	0	Monatsregister <sup>2</sup> . Datum zum Zeitpunkt der Speicherung	JJMMTT

<sup>1</sup> Das F4 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.

<sup>2</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 45, siehe Tabelle oben, wird das nächste gespeicherte Datum angezeigt. Bitte beachten: Wird die Taste nochmals gedrückt gehalten, kehrt die Anzeige wieder zum *Betriebsmodus* zurück.

4	1	Akkumulierte Energie	
4	2	Akkumuliertes Volumen (Gesamtmenge)	
4	3	Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	
4	4	Impulsregister 1, akk. Anzahl Impulse für Impulseingang 1	
4	5	Impulsregister 2, akk. Anzahl Impulse für Impulseingang 2	
4	6	Eventueller Fehlercode zum Zeitpunkt der Speicherung	
4	7	Fehlerzeit, bzw. akkumulierte Zeit für diesen Fehler	Minuten
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>3</sup>	
B	X	Seriennummer <sup>4</sup>	
6	4	Placierung Volumenmessteil bzw. in hoher oder niedriger Temperatur.	H od. N
7	0	Akkumuliertes Volumen nach Energieberechnung <sup>5</sup>	
7	1	Zuletzt abgel. Energiewert über Kommunikationen	
7	2	Zeit seit letzte Ablesung über Kommunikationen	Stunden
7	3	Akkumulierte Fehlerzeit	Minuten
7	4	Vorherige Fehlercode	
7	5	Akk. Zeit für vorherige Fehlercode	Minuten
9	0	ID Optionskarte Steckplatz A	
9	1	Status Optionskarte Steckplatz A	
9	2	ID Optionskarte Steckplatz B	
9	3	Status Optionskarte Steckplatz B	
9	4	ID Optionskarte Steckplatz C	
9	5	Status Optionskarte Steckplatz C	
9	6	ID Optionskarte Steckplatz D	
9	7	Status Optionskarte Steckplatz D	
9	8	ID Optionskarte Steckplatz E	
9	9	Status Optionskarte Steckplatz E	
A	0	Anzeigesequenz für Optionskarte Steckplatz A	
b	0	Anzeigesequenz für Optionskarte Steckplatz B	
c	0	Anzeigesequenz für Optionskarte Steckplatz C	
d	0	Anzeigesequenz für Optionskarte Steckplatz D	
e	0	Anzeigesequenz für Optionskarte Steckplatz E	

Tabelle 2

Tabelle über verfügbare Sequenzen bzw. verfügbare Werte innerhalb der Sequenzen.

<sup>3</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>4</sup> Die Seriennummer wird mit der Anzeigensequenz 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>5</sup>Das F4 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 Fehlercodes

Mögliche Fehlercodes:

Fehlercode	Beschreibung
0001	<b>Bruch im Rücklauffühler (niedrige Temperatur)</b>
0002	<b>Kurzschluss im Rücklauffühler (niedrige Temperatur)</b>
0004	<b>Bruch im Vorlauffühler (hohe Temperatur)</b>
0005	Fehlercode 0001 + 0004
0006	Fehlercode 0002 + 0004
0008	<b>Kurzschluss im Vorlauffühler (hohe Temperatur)</b>
0009	Fehlercode 0001 + 0008
000A	Fehlercode 0002 + 0008
0010	Interner Elektronikfehler (EEPROM fehlerhaft)
0011-001F	Kombinationen von Fehlercode 0010 und Fehlercodes wie oben
0020	Interner Elektronikfehler (Internbus fehlerhaft)
0021-003F	Kombinationen von Fehlercode 0020 und Fehlercodes wie oben
0040	<b>Niedriger Durchfluss</b>
0041-007F	Kombinationen von Fehlercode 0040 und Fehlercodes wie oben
0080	<b>Keine Netzspannung angeschlossen (nicht bei Batterieausführung)</b>
0100	<b>Empfohlenes Datum für Batteriewechsel überschritten</b>
0101-01FF	Kombinationen von Fehlercode 0100 und Fehlercodes wie oben

Tabelle 3

Fehler, die häufiger vorkommen können, werden in **Fettdruck** beschrieben (siehe Tabelle oben). Die übrigen Fehlercodes erscheinen nur in Ausnahmefällen. Kombinationen mehrerer Fehlercodes sind möglich. Z.B. Code 0040 (kein Durchfluss) + Code 0005 (Fühlerfehler) = Code 0045.

## 2.1.2 Momentanwerte

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

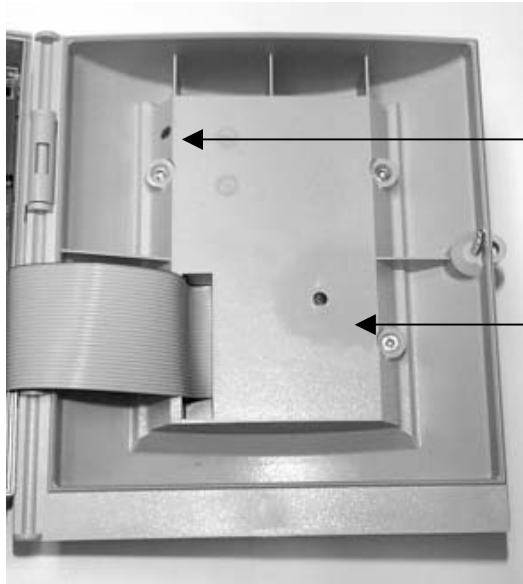
Solange die Zeit zwischen den Volumenimpulsen größer als 4 Sekunden ist, wird die Leistung und der Durchfluss mit jedem Volumenimpuls neu berechnet. Ist die Zeit kleiner als 4 Sekunden, werden die Impulse während 4 Sekunden gesammelt und danach wird eine Berechnung durchgeführt. Der Wert von 4 Sekunden ist ein Standardwert und kann auf Wunsch werksseitig verändert werden.

## 2.2 Service

Gewisse Parameter können am F4 ohne ein zusätzliches Servicegerät verändert werden. Damit diese Parameter geändert werden können, muss sich das Rechenwerk im *Servicemodus* befinden. Um das Rechenwerk in den Servicemodus zu versetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verwenden Sie einen schmalen Schraubendreher und drücken Sie die Servicetaste auf der Deckelinnenseite des Rechenwerkes, s. Bild 4. Beachten Sie bitte, dass die Taste durch eine Plombenetikette geschützt wird.
2. Drücken Sie einmal auf die Displaytaste während Sie die Servicetaste gedrückt halten.

Das Rechenwerk befindet sich nun im *Servicemodus*. Die *Sequenznummern* zeigen jetzt „00“ an. Es ist jederzeit, möglich zum *Betriebsmodus* zurückzukehren. Drücken Sie hierzu einmal auf die Displaytaste während Sie die Servicetaste gedrückt halten. Die *Sequenznummern* zeigen jetzt wieder „10“ an. **Beachten Sie jedoch, dass die unten aufgeführten Änderungen nur dann abgespeichert werden, wenn der nächste Parameter aufgerufen worden ist.** Soll z.B. die Uhrzeit geändert werden, so muss das Datum aufgerufen werden bevor das Rechenwerk wieder in den *Betriebsmodus* versetzt wird.



Durch dieses Loch im Gehäuse ist der Serviceschalter erreichbar.

Durch dieses Loch im Gehäuse ist der Testkontakt erreichbar (Eichplombe!)

Bild 4

### 2.2.1 Die Echtzeituhr einstellen

Bei Anzeigensequenz 00 kann die Echtzeituhr verändert werden (Format SSMM).

In der Ausgangsposition blinkt die erste Ziffer für „Stunden“. Die Ziffer kann durch einem kurzen Druck auf die Displaytaste geändert werden.

Um zur nächsten Ziffer zu gelangen halten Sie die Taste solange gedrückt bis die nächste Ziffer blinkt. Die blinkende Ziffer kann jetzt, wie oben beschrieben, mit einem Druck auf die Taste geändert werden.

Wenn die letzte Ziffer blinkt, kann man zum aktuellen Datum wechseln. Hierzu muss man die Displaytaste solange drücken, bis Anzeigesequenz 01 angezeigt wird. Siehe auch: *Das Datum ändern* (unten).

### 2.2.2 Das Datum ändern

Die Anzeigesequenz 01 beschreibt das aktuelle Datum im Format JJMMTT.

Vorgehensweise: siehe *Die Echtzeituhr einstellen*.

### 2.2.3 Kommunikationsadresse ändern

Die Anzeigesequenz 06 beschreibt die aktuelle Kommunikationsadresse (Primäradresse).

Die Adresse wird immer mit 3 Ziffern angegeben.

#### **Beispiel:**

Die Adresse 5 wird als 005 angegeben.

Vorgehensweise: siehe *Die Echtzeituhr einstellen*.

### 2.2.4 Akkumulierte Fehlerzeit zurückstellen

In der Anzeigesequenz 07 kann die akkumulierte Fehlerzeit zurückgestellt werden. Das Format ist 0 oder 1.

Die akkumulierte Fehlerzeit wird zurückgestellt, indem die Ziffer auf 0 gesetzt wird.

Vorgehensweise: siehe *Die Echtzeituhr einstellen*.

### 2.2.5 Vorgenommene Änderungen speichern

Wenn alle gewünschten Einstellungen vorgenommen worden sind, kann das Rechenwerk in den Betriebsmodus versetzt werden (ohne dass dabei der Serviceschalter betätigt werden muss). Dieses geschieht in der Anzeigesequenz 0A.

Normalerweise zeigt das Display hier den Wert 0 an. Um die Speicherung durchzuführen, drücken Sie einmal auf die Displaytaste. Jetzt wird der Wert 1 im Display angezeigt. Halten Sie danach die Taste solange gedrückt, bis die Anzeige zum *Betriebsmodus* zurückkehrt.

Wird der Wert in der Anzeigesequenz 0A nicht geändert, (d.h. der Wert bleibt auf 0) bewirkt der lange Tastendruck, dass man zur Anzeigesequenz 00 automatisch zurückkehrt. Hier können veränderte Werte nochmals korrigiert werden.

## 3. Prüfung (nur für Prüfstellen)

Die Überprüfung der Rechenwerksmessgenauigkeit wird im *Testmodus* durchgeführt. Hier wird der Energiewert je Kontaktwerksimpuls über die optische Schnittstelle ausgegeben. Mit jedem Volumenimpuls wird eine Messung an den Temperaturfühlern durchgeführt und ein Impulspaket, entsprechend der gemessenen Energiemenge, an der Schnittstelle ausgegeben. Die Prüfung kann auch mit Hilfe der Prüfeinrichtung PST300PC erfolgen. Mehr Informationen hierüber erhalten Sie von ELSTER.

Die Prüfung wird wie folgt durchgeführt:

Setzen Sie zuerst den Zähler in den *Testmodus*:

1. Brechen Sie die Plombe bei Testpunkt S3 (Bild 4).
2. Durch das Entfernen der Plombenetikette wird jetzt ein Testpunkt auf der Platine des Rechenwerkes zugänglich.
3. Während Sie mit Hilfe des Serviceschlüssels (Bestell-Nr. 5100-7741) den Testpunkt S3 auf der Platine kurzschließen, drücken Sie einmal kurz auf die Displaytaste.
4. Die erste von den 7 Displayziffern zeigt jetzt ein Sonderzeichen (ähnlich einem Blitz) an.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Messgenauigkeit des Rechenwerkes mit Hilfe von Hf-Impulsen zu ermitteln.

1. Schließen Sie Festwiderstände vom Typ Pt100 (alt.Pt500) an die Klemmen 5-6 (Vorlauf) und 7-8 (Rücklauf) um die Temperaturen zu simulieren.
2. Für die Simulation von Volumenimpulsen schließen Sie einen Impulssimulator an Klemme 10-11 (Klemme 11=Masse). Wird ein aktiver Impulssimulator verwendet, muss der Spannungspegel des Rechenwerkes von 3 V beachtet werden.
3. Schließen Sie einen Optokopf mit Hf-Interface auf der Vorderseite des Rechenwerkes an, s. Bild auf Seite 7.
4. Simulieren Sie einen Volumenimpuls. Der Zähler sendet jetzt ein Impulspaket mit ca. 20 kHz entsprechend  $100 \cdot k \cdot dt$  über die optische Schnittstelle.  $k$  ist der Energiefaktor ( $\text{kWh}/^\circ\text{C}/\text{m}^3$ ) und  $dt$  ist die Differenz zwischen die simulierte Vor- bzw. Rücklauftemperatur. Beispiel:  $R_v = 138.50 \text{ Ohm}$  ( $100.00 \text{ }^\circ\text{C}$ ),  $R_r = 127.07 \text{ Ohm}$  ( $70.00 \text{ }^\circ\text{C}$ )  $\Rightarrow dt = 30.00 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $k = 1.154$  ergibt  $100 \cdot 1.154 \cdot 30 = 3462$  Impulse.
5. Der nächste Kontaktwerksimpuls kann erst dann simuliert werden, wenn das Hf-Impulspaket komplett ausgegeben worden ist.

Nachdem die Prüfung beendet ist, verlassen Sie den *Testmodus* wie folgt.

1. Führen Sie an den Testkontakt erneut einen Kurzschluss aus und halten Sie die Displaytaste dabei gedrückt.
2. Das Rechenwerk geht jetzt in den *Betriebsmodus* über.

**Hinweis:** Die Umstellung des Rechenwerkes von dem Testmodus in den Betriebsmodus sollte immer mit dem PC-Serviceprogramm erfolgen. Dadurch wird sichergestellt, dass bei einem Spannungswegfall das Rechenwerk nicht automatisch in den Testmodus zurückfällt.

Um die Messgenauigkeit des Rechenwerkes mit Hilfe der Anzeige zu ermitteln, nehmen Sie zuerst die unter Punkt 1 und 2 beschriebene Anschlüsse vor, bevor Sie das Rechenwerk wie folgt prüfen:

1. Simulieren Sie so viele Volumenimpulse, bis an der Energieanzeige ein Zählwerksschritt erfolgt ist.
  2. Simulieren Sie mit max. 12 Hz Volumenimpulse, bis an der Energieanzeige eine exakte Anzahl von Zählwerksschritten erfolgt ist.
1. Der systematische Fehler in der Prüfung wird mit jedem zusätzlichen Zählwerksschritt kleiner. Ist der Zähler z. B. für die Impulswertigkeit von 1.0 Liter/Impuls programmiert und die Auflösung für die Energieanzeige beträgt 0.001 MWh, ergibt sich dadurch bei 10 Zählwerksschritten auf dem Display ein Sollwert für die Volumenimpulse von 288.85 (gleiche Temperaturen wie oben). Der Fehler in der Prüfung beträgt max. +1 Impuls und entspricht in dem Beispiel 0.35 %.

**Hinweis:** Für die Prüfung über **NOWA** kann eine entsprechende Diskette angefordert werden.

#### 4. Plomben

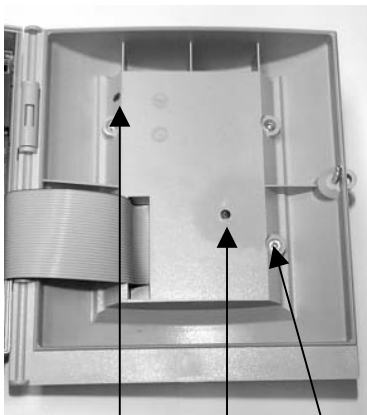
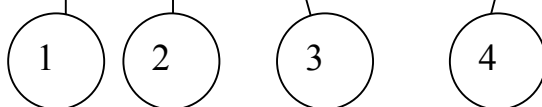


Bild 5



Bild 6



1. Benutzerplombe. Diese Plombe muss dann gebrochen werden, wenn das Rechenwerk in den *Service*modus versetzt werden soll.
2. Eichplombe. Diese Plombe muss dann gebrochen werden, wenn das Rechenwerk in den *Test*modus versetzt werden soll.
3. Eichplombe. Diese Plombe schützt die Elektronik.
4. Benutzerplombe. Diese Plombe schützt den Anschlussbereich.

## 5. Technische Daten

### 5.1 Stromversorgung

Batterie	3,6V 2.75 Ah (2 Stk.), Betriebszeit bis zu 10 Jahre
Netz	230 V $\pm$ 10%, 45-65 Hz, Stützbatterie 2.75 Ah für Gangreserve (s. 5.1.1 <i>Spannungswegfall</i> )

#### 5.1.1 Spannungswegfall (Netzgeräte)

Bei einem Spannungswegfall wird das Rechenwerk von der Stützbatterie mit Spannung versorgt. Die Energieberechnung im Rechenwerk arbeitet normal weiter.

### 5.2 Temperaturfühler

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

Max. Fühlerstrom (RMS)	4 $\mu$ A für Pt 100
Kabellänge 2-Drahtanschluss	Max. 3 m gem. Zulassung (s. auch EN1434)
Kabellänge 4-Drahtanschluss	max. 10 m gem. Zulassung (s. auch EN1434)

### 5.3 Volumenmessteil

Mit Impulsausgang.

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

### 5.4 Dynamisches Verhalten

Solange die Zeit zwischen den Impulsen höher oder gleich 10 Sekunden ist, führt das F4 für jeden Volumenimpuls eine Temperaturmessung aus. Beträgt die Zeit zwischen den Volumenimpulsen weniger als 5 Sekunden, wird die Temperaturmessung weiterhin alle 5 Sekunden durchgeführt. Bei netzbetriebenen Rechenwerken gilt die Zeit von 1 Sekunde.

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.

### 5.5 Temperaturbereiche

Temperaturbereich	0 - 190 °C
Temperaturdifferenzbereich	3 - 120 K

### 5.6 Display

Das F4 ist mit einer LC-Anzeige ausgerüstet. Die Anzeige ist 7-stellig. Als Option kann das Display mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgerüstet werden. Nachkommastellen werden 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*.

## 5.7 \*Schnittstelle

M-Bus nach EN1434-3 (300 oder 2400 Baud)	Über optische Schnittstelle und über Busanschluss (Klemmstein)
RS232 (M-Bus Protokoll)	Optionskarte
LON FTT10	Optionskarte
M-Bus nach EN1434-3 (zusätzlich)	Optionskarte
SIOX	Optionskarte
RS232 (SIOX-Protokoll)	Optionskarte

\*s. auch 5.14 Optionskarten

**Wichtiger Hinweis:** Bei sehr häufigen Auslesungen über den M-Bus ist bei batteriebetriebenen Rechenwerken u.U. die Batterielebensdauer über die gesamte Eichdauer nicht mehr gewährleistet.

## 5.8 Impulsausgänge

Das F4 hat als Standard zwei Impulsausgänge, Energie und Volumen, vom Typ Open Collector. Für jeden Zählwerksschritt auf der Rechenwerksanzeige wird ein Impuls ausgegeben. Für potentialfreie Ausgangsimpulse muss eine Optionskarte installiert werden.

Impulslänge	250 ms
Max. Spannung	30V
Max. Strom	20 mA

## 5.9 Impulseingänge

Das F4 hat als Standard zwei Impulseingänge für den Anschluss von zusätzlichen Energiezählern (z.B. Warm- und Kaltwasserzähler).

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

## 5.10 Alarmausgang

Das F4 hat als Standard einen Alarmausgang. Der Ausgang ist vom Typ Open Collector. Solange eine Fehlercode vorhanden ist, wird jede Stunde am Alarmausgang ein Impuls ausgegeben. Für potentialfreiem Ausgangsimpuls muss eine Optionskarte installiert werden

Impulslänge	250 ms
Max. Spannung	30V
Max. Strom	20 mA

## 5.11 Analogausgang

Für den Analogausgang muss eine Optionskarte installiert werden. Je Karte können zwei Größen ausgegeben werden.

Leistung	4 - 20 mA
Durchfluss	4 - 20 mA
Vorlauftemperatur	4 - 20 mA
Rücklauftemperatur	4 - 20 mA
Temperaturdifferenz	4 - 20 mA

## 5.12 Umgebungstemperatur / Schutzklasse

Das F4 erfüllt die Forderungen nach Schutzklasse C, EN1434.

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

### 5.13 Placierung Volumenmessteil

Das F4 kann für die Placierung des Volumenmessteils im Vorlauf oder Rücklauf konfiguriert werden.

### 5.14 Maximalwerte für Leistung

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

Impulswertigkeit (L/Imp.)	Max. Leistung
1.0	3.3 MW
10	33 MW
100	330 MW
2.5	3.3 MW
25	33 MW
250	330 MW

### 5.15 Optionskarten

Das F4 ist für die Aufnahme von bis zu 5 Optionskarten vorbereitet. Über diese Optionskarten lassen sich eine Vielzahl von Zusatzfunktionen realisieren. Wenden Sie sich bitte an ELSTER um genauere Informationen über die Verfügbaren Optionskarten zu erhalten.

**Wichtiger Hinweis:** Um Verwechslungen mit den Optionskarten vom Rechenwerk F3 zu vermeiden sind die Optionskarten vom F4 sind mit der Ziffer 2 gekennzeichnet. Optionskarten vom Rechenwerk F3 dürfen **NICHT** am F4 installiert werden.

### 5.16 Auflösung (Standard) in der Anzeige

L/Imp.	MWh	KWh	GJ	m <sup>3</sup>	kW	m <sup>3</sup> /h
<b>1</b>	0000,001	000000,1	0000,001	0000,001	00000,01	0000,001
<b>10</b>	00000,01	0000001	00000,01	00000,01	000000,1	00000,01
<b>100</b>	000000,1	-	000000,1	000000,1	0000001	000000,1
<b>1000</b>	0000001	-	0000001	0000001	0000001	0000001
<b>2,5</b>	0000,001	000000,1	0000,001	00000,01	00000,01	0000,001
<b>25</b>	00000,01	0000001	00000,1	000000,1	000000,1	00000,01
<b>250</b>	000000,1	-	0000001	0000001	0000001	000000,1
<b>2500</b>	0000001	-	0000001	0000001	0000001	0000001

## 6. Protokoll

Folgende Daten können über die Schnittstellen ausgelesen werden:

Daten	EN 60870-5	Hersteller-spezifisch	SIOX (option)
Placierung Volumenmessteil	X		X

Programmversion	X		X <sup>6</sup>
Hersteller	X		
Kommunikationsadresse	X		X
Zählernummer	X		
Fehlercode (begrenzt)	X		X
Akkumulierte Energie	X		X
Akkumuliertes Volumen (Gesamtmenge)	X		X
Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	X		
Vorlauftemperatur (hohe)	X		X
Rücklauftemperatur (niedrige)	X		X
Temperaturdifferenz	X		X
"Operation time" (Betriebszeit abzüglich Fehlerzeit)	X		
Momentaner Durchfluss	X		X
Momentane Leistung	X		X
Zeit und Datum	X		
Impulsregister für Impulseingang 1	X		
Impulsregister für Impulseingang 2	X		
Monatswerte (37 Stk.) für			
Datum für Speicherung	X		
Akkumulierte Energie	X		
Akkumuliertes Volumen (Gesamtmenge)	X		
Akkumuliertes Volumen (Energieberechnung)	X		
Stichtage (2 Stk.)			
Die gleichen Daten wie für die oben beschriebene Monatsregister	X		
Hochauflösende Energie		X	X
Hochauflösendes Volumen (Gesamtmenge)		X	X
Hochauflösendes Volumen (Energieberechnung)		X	
Aktuelle Fehlercode		X	
Akkumulierte Zeit für aktuellen Fehler		X	X
Vorherige Fehlercode		X	
Akkumulierte Zeit für vorherige Fehlercode		X	
Herstellernummer		X	
Impulswertigkeit		X	
Zuletzt abgelesener Energiewert über die Kommunikation		X	
Zeit in Stunden seit letzter Ablesung		X	
Empfohlenes Datum für Batteriewechsel		X	
Fehlercodes und akk. Fehlerzeit zum Zeitpunkt der Speicherung (siehe Monatsregister sowie Stichtage oben)		X	

Bedienungsanleitung F4, 05-03  
Technische Änderungen sind vorbehalten

## ELSTER Energiemesstechnik ICM GmbH

Spaldingstrasse 74  
20097 Hamburg

Postfach 10 02 05  
20001 Hamburg

Telefon (040) 37 85 03 -0  
Telefax (040) 37 51 96 47

[messtechnik@de.elster.com](mailto:messtechnik@de.elster.com)

<sup>6</sup> Um die Kompatibilität zu existierenden übergeordneten Systemen zu gewährleisten, ist die Versionsnummer auf 4, gesetzt worden, d.h. die Versionsnummer entspricht nicht der tatsächlichen Versionsnummer.