

# Kompakt-Einstrahl-Wärmezähler F90S



## Einbau- und Bedienungsanleitung

### 1 Verwendung und Funktion

Der vorliegende Kompakt-Einstrahl-Wärmezähler F90S Typ ESH dient zur Erfassung der verbrauchten Wärmemenge in geschlossenen Heizsystemen.

### 2 Lieferumfang

1. Wärmezähler, bestehend aus miteinander untrennbar verbundenem Rechenwerk, Durchflusssensor und zwei Temperatursensoren.
2. Beipack Einbau
3. Beipack Wandmontage (nur F90S splittbar)
4. Einbau- und Bedienungsanleitung

### 3 Allgemeine Hinweise

- Geltende Norm für den Einsatz von Wärmezählern: EN 1434, Teile 1 + 6. CE-Konformitätserklärung kann bei Bedarf beim Hersteller angefordert werden.
- Das Produkt erfüllt die wesentlichen Anforderungen, die in der EU-Richtlinie über die elektromagnetischen Verträglichkeit (kurz: EMV-Richtlinie) für Betriebsmittel (2004/108/EG) festgelegt sind.
- Die Vorschriften für Elektroinstallationen sind zu beachten.
- Die Messbeständigkeit der Wärmezähler ist nur gewährleistet, wenn die Wasserqualität den Bedingungen der AGFW-Empfehlung FW-510 entspricht. Im Falle abweichender Zusammensetzung muss das Gerät regelmäßig vom Hersteller wiederaufbereitet bzw. instandgesetzt werden.
- Eichrelevante Sicherungszeichen des Wärmezählers dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden - andernfalls entfallen Garantie und Eichgültigkeit des Gerätes!
- Der Wärmezähler hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Sämtliche Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von einer hierfür ausgebildeten und befugten Fachkraft ausgeführt werden.
- Der direkt eingebaute Temperatursensor bzw. die Blindschraube an der Temperatursensoreinbaustelle des Durchflusssensors darf nicht verändert werden, d.h. die Verplombung darf nicht entfernt werden.
- Das Gerät muss frostfrei gelagert und transportiert werden, die Lager-/Transporttemperatur darf nicht unter 5°C fallen.
- Alle Hinweise, die im Datenblatt des Wärmezählers aufgeführt sind, müssen beachtet werden.
- Alle Leitungen müssen in einem **Mindestabstand von 50 cm** zu elektromagnetischen Störquellen (Schalter, Regler, Pumpen etc.) verlegt werden. Alle Geräteleitungen sind in **mindestens 10 cm** Entfernung von anderen stromführenden Leitungen zu verlegen.
- Die Temperatursensorkabel nicht knicken, aufwickeln, verlängern oder kürzen.

- Geräte mit eingebauten Rücklauffühler dürfen nur im Rücklauf montiert werden.
- Zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung ist der Wärmezähler erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu nehmen.
- Bei Geräten mit Doppelkennzeichnung auf dem Typenschild z. Bsp.: **Q ≥ 100l/h ΔT: 3-100 K / Q ≥ 20l/h ΔT: 6-100 K** ist die für die örtliche Einbausituation nicht zutreffende Kennzeichnung unkenntlich zu machen; z. Bsp. Fussbodenheizung **Q ≥ 100l/h ΔT: 3-100 K / Q ≥ 20l/h ΔT: 6-100 K** z. Bsp. Radiatorenheizung: **Q ≥ 100l/h ΔT: 3-100 K / Q ≥ 20l/h ΔT: 6-100 K**
- Zur Reinigung nur ein mit Wasser befeuchtetes Tuch verwenden.
- Werden mehrere Zähler in einer Einheit eingebaut, muss darauf geachtet werden, dass bei allen Zählern die gleichen Einbaubedingungen vorliegen.
- Einbauort des Wärmezählers beachten. (Standard: Einbau im Rücklauf. Bestellbare Option: Einbau im Vorlauf).

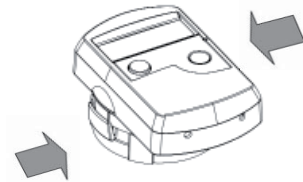
### 4 Montage des Durchflusssensors

- Rohrleitung gemäß DIN/EN spülen.
- Absperrorgane schließen.
- Nahegelegenes Entleerungsventil am Absperrhahn zur Druckentlastung öffnen. Abgesperrte Rohrstrecken entleeren.
- Überwurfmutter am Wärmezähler lösen.
- Alte Dichtungen entfernen.
- Dichtflächen reinigen.
- Neue Dichtungen einlegen.
- Durchflusssensor in Position bringen, auf die Durchflussrichtung achten (mit dem Pfeil auf dem Durchflusssensor vergleichen)!
- Überwurfmutter anziehen.
- Wärmezähler in die richtige Ableseposition drehen.

#### Hinweis:

Zur Erleichterung der Montage unter beengten Verhältnissen kann das Rechenwerk (nur in der Splittversion) vom Durchflusssensor abgenommen werden.

Zum Abnehmen des Rechenwerkes auf die auf dem Bild markierten Flächen drücken und das Gehäuseoberteil nach oben abziehen.



### 5. Inbetriebnahme

- Absperrorgane langsam öffnen.
- Anschlussverschraubungen auf Dichtheit prüfen.

Bei ordnungsgemäßer Funktion des Wärmezählers die Plombierung an Temperaturfühlern und Durchflusssensor anbringen.

Beim Eichaustausch die Zählerstände und die Seriennummern des alten und neuen Gerätes notieren.

#### Prüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Ist der Wärmezähler richtig dimensioniert?
- Sind die Absperrventile geöffnet?
- Ist die Heizleitung frei (Schmutzfänger nicht verstopft)?
- Sind die Fühler und der Durchflusssensor verplombt (Manipulation)?
- Zeigt der Richtungspfeil auf dem Durchflusssensor in die richtige Richtung?
- Wird ein Durchflussvolumen angezeigt?
- Wird eine plausible Temperaturdifferenz angezeigt?
- Ist bei Geräten mit zwei außenliegenden Fühlern der Vorlauffühler (rot) in den Vorlauf und der Rücklauffühler (blau) in den Rücklaufstrang eingebaut?
- Ist bei Geräten mit einem eingebauten Rücklauffühler der Durchflusssensor im Rücklauf montiert?

## 6 Montage der Temperatursensoren

Bei Rohrleitungen  $\leq$  DN25 schreibt die Eichordnung bei Neuinstallationen (Neubau oder Sanierung von Anlagen) den Einbau direkt eintauchend vor.

### Hinweis:

Achten Sie beim Einbau immer darauf, dass der Rücklauffühler (blaue Kennzeichnung) in den „kälteren Strang“ und der Vorlauffühler (rote Kennzeichnung) in den „wärmeren Strang“ eingebaut werden.

### 6.1 Direkteinbau (Kugelhahn und T-Stück)

- Blindverschraubung/alten Fühler und Dichtung/alten O-Ring (rückstandsfrei) entfernen.
- O-Ring vom Temperaturfühler abstreifen und in die Verschraubung des Kugelhahns oder des T-Stücks einlegen.
- Die Fühlereinbautiefe mit der Kreuzlochschaube fixieren.
- Der Temperaturfühler darf nicht den Boden des Kugelhahns bzw. des T-Stücks berühren.
- Temperaturfühler in den Kugelhahn bzw. das T-Stück einschieben und festschrauben.



### 6.2 Einbau in Tauchhülse

- Vor dem Einbau ist mit einer geeigneten Lehre (5,0; 5,2 und 6,0 mm) der Innendurchmesser der Tauchhülse zu prüfen.
- Die Temperatursensoren dürfen bei richtigem Durchmesser in die Tauchhülse eingebaut werden.
- Es dürfen keine Adapter oder Reduzierhülsen verwendet werden. Die Sitztiefe der Tauchhülse muss mindestens 36 mm betragen.
- O-Ring in Tauchhülse einlegen.
- Fühler bis zum Anschlag in Tauchhülse einschieben.
- Die Temperatursensoren müssen auf dem Tauchhülsenboden aufsitzen.
- Universalschraube bis zum Anschlag in die Tauchhülse einschrauben.



## 7 Anzeigemöglichkeiten

Das Rechenwerk verfügt über eine Flüssigkristallanzeige mit 8 Stellen und Sonderzeichen. Die darstellbaren Werte sind in 3 Anzeigeschleifen zusammengefasst. Alle Daten werden über die Taste an der Oberfläche abgefragt. Als Standardanzeige ist die kumulierte Wärmemenge seit Inbetriebnahme eingestellt.

Zu Beginn befinden Sie sich automatisch in der Hauptschleife (erste Ebene). Durch einen längeren Tastendruck ( $>$  4 Sekunden) gelangen Sie in die nächste Anzeigenebene. Halten Sie die Taste solange gedrückt, bis Sie in der gewünschten Informationsschleife sind.

Innerhalb einer Anzeigeschleife können Sie durch kurzen Druck auf die Taste nacheinander die Daten der gewählten Informationsschleife abrufen. Nach 1 Minute ohne Betätigung der Taste erfolgt die automatische Rückkehr in die Standardanzeige.

### 1. Ebene / Hauptschleife

1.) Kumulierte Wärmemenge – Standardanzeige –	2.) Segmenttest, alle Anzeigefelder werden gleichzeitig angesteuert.	3.) Stichtagsdatum im Wechsel mit der Wärmemenge zum letzten Stichtag*)
4.) Kumuliertes Volumen seit Inbetriebnahme in m³	5.) Aktuelle Leistung in kW	

6.) Aktueller Durchfluss in m³/h	7.) Aktuelles Datum	8.) Fehleranzeige (binäre und hexadezimale Anzeige im Wechsel)	

### 2. Ebene / Techniksleife

1.) Maximale Leistung in kW	2.) Maximaler Durchfluss in m³/h	3.) Vorlauftemperatur in °C
4.) Rücklauftemperatur in °C	5.) Temperaturdifferenz	6.) Betriebstage seit Eichung
7.) Impulswertigkeit, Impulse pro Liter	8.) M-Bus Adresse	9.) Seriennummer
10.) Firmware/Software Version		

### 3. Ebene / Statistiksleife

1.) Wärmemenge zum vorletzten Stichtag im Wechsel mit Stichtagsdatum	2. - 16.) 15 Monatswerte im Wechsel mit Datum <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Bis zum Durchlaufen des jeweiligen Monatsletzten werden für Verbrauch und Stichtag 0 angezeigt.

## 8 Technische Daten

Rechenwerk		
Lager-/ Umgebungstemperatur	°C	5 ... 55
Temperaturbereich	°C	1 ... 150
Temperaturdifferenz	K	3 ... 100
Energieversorgung		3V, Lithium
Betriebsdauer		6 + 1 Jahre
Datenspeicherung		1x täglich in E²PROM
Anzeige		8-stellig + Sonderzeichen
Schnittstellen	standard	Infrarot
	optional	M-Bus, Mini-Bus oder Impulsausgang

### Durchflusssensor Typ

		0,6	1,5	2,5
Nenn durchfluss $q_p$	m³/h	0,6	1,5	2,5
Maximaldurchfluss	m³/h	1,2	3,0	5,0
Druckabfall $\Delta p$ bei $q_p$	mbar	160	196	165
Nenn druck PN	bar	16		
Anlauf	horizontal	3,5	7	10
	vertikal	4	7	10
Außengewinde		G3/4B		G1B
Baulänge	mm	110		130
Temperaturbereich	°C	15 ... 90		
Einbaulage		horizontal; vertikal		
Färbung Kunststoffring (SensoStar2+)		blau	rot	schwarz

Temperatursensoren		
Typ PT500		Platin Präzisionswiderstand
Anschlussart		2-Leiter-Technik
Durchmesser	mm	5,0 (optional 5,2)
Leitungslänge	m	1,5 (optional 3,0)

## 9 Fehlercodes



Wenn das Gerät einen Fehler erkannt hat, wird das Fehlersymbol angezeigt.

Der genaue Fehler kann unter dem Menüpunkt 8 „Fehleranzeige“ in der 1.Ebene/Hauptschleife aufgerufen werden (siehe 7 Anzeigemöglichkeiten).

Das Gerät kennt sieben mögliche Fehlerursachen, die unter Umständen auch in Kombination auftreten können.

Die Darstellung des aufgetretenen Fehlers erfolgt über die Displayanzeige.

Anzeige binär	Beschreibung	Anzeige hexadezimal
1 an erster Stelle	Elektronik defekt	Error 40
1 an zweiter Stelle	Elektronik defekt	Error 20
1 an dritter Stelle	Gerät wurde zurückgesetzt (Reset)	Error 10
1 an vierter Stelle	Abtastspule defekt	Error 08
1 an fünfter Stelle	Elektronik defekt	Error 04
1 an sechster Stelle	Rücklauffühler defekt	Error 02
1 an letzter Stelle	Vorlauffühler defekt	Error 01

### Beispiel: Abtastspule defekt

Fehlercode	Fehler							Fehleranzeige hexadezimal (LCD)
	Prüfsummenfehler	E <sup>2</sup> PROM defekt	Reset	Abtastspule defekt	Referenzfühler defekt	Rücklauffühler defekt	Vorlauffühler defekt	
	1	2	3	4	5	6	7	
Binäranzeige LCD								08

Bei allen Fehlern in der **Standardanzeige (kumulierte Wärmemenge)**, mit Ausnahme des Fehlers „Reset“, muss das Gerät ausgewechselt und zur Überprüfung an den Hersteller gesendet werden.

## 10 Schnittstellen und Optionen

### 10.1 Optische-(Infrarot-) Schnittstelle

Um mit einem F90S Gerät kommunizieren zu können, muss ein optischer Auslesekopf an die serielle Schnittstelle oder die USB-Schnittstelle des PC's angeschlossen werden. Der Auslesekopf und die erforderliche Software sind optional erhältlich.

**Die optische (Infrarot-) Schnittstelle wird durch die Betätigung der Taste an der Oberfläche aktiviert.**

Wurde nach 60 Sekunden weder ein gültiges Telegramm empfangen, noch die Taste erneut betätigt, so wird die Schnittstelle wieder deaktiviert.

### 10.2 M-Bus ohne Versorgung (M-Bus)

Bei dem F90S mit der Option M-Bus ist eine galvanisch getrennte rückwirkungsfreie Schnittstelle vorhanden.

Pro Tag sind in einem maximalen M-Bus Netz von 250 Geräte, 24 Auslesungen je Endgerät möglich. Wird nicht so häufig ausgelesen und/oder sind weniger Endgeräte im Netz installiert, so wird dieses nicht genutzte „Guthaben“ im Gerät gespeichert.

### Allgemeine Hinweise zum M-Bus

- Während der Kommunikation über den M-Bus mit dem Endgerät sind die anderen Schnittstellen (Taste, optische Schnittstelle) dieses Gerätes nicht unmittelbar nutzbar.
- Die gültigen Standards für das M-Bus-Protokoll sind EN13757-2 und -3. Protokoll nach EN1434-3 und der M-Bus Empfehlung (Version 4.8 vom Nov. 1997) mit dem Grundstandard IEC 870 Teil 1,2 und 4.
- Jedes Endgerät ist nicht gegen höhere Spannung als die maximal zulässige Busspannung ( $\pm 50V$ ) geschützt. Diesbezügliche Schutzmaßnahmen müssen auf der Seite des Pegelwandlers erfolgen.
- Die Installation des Gerätes im M-Bus-Netz ist nur von autorisiertem Fachpersonal vorzunehmen.
- Es ist darauf zu achten, das die Topologie des M-Bus Netzes (Leitungslänge, Kabelquerschnitt) entsprechend der **Baudrate (2400 Bd)** der Endgeräte ausgelegt wird.

Empfohlener Leitungstyp:

Telefonkabel J-Y(ST) Y2 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>

### 10.3 Mini-Bus

Die ab Werk optionale Mini-Bus-Schnittstelle ist rückwirkungsfrei. Es handelt sich dabei um einen zweiadrigen Anschluss mit Punkt zu Punkt-Kommunikation nach EN 1434-3 zu einer externen induktiven Schnittstelle mit maximaler Entfernung: 50 m. Die Baudrate beträgt 2.400 Baud (dies gilt dann auch für die optische Schnittstelle).

### 10.4 Impulsausgang (potenzialfrei)

Der ab Werk optionale potenzialfreie Kontakt ist ein frei verwendbarer elektronischer Schalter (Klasse A0 nach EN1434), über den Zählimpulse des Wärmezählers ausgegeben werden. Der Impulsausgang schließt, entsprechend der Impulswertigkeit (siehe Typenschild am Gerät). Werden bei einer Messung mehrere Impulse ausgegeben, so beträgt der Abstand zwischen 2 Impulsen 125 ms. Unter Berücksichtigung der Nenn- und Grenzdaten des Kontaktes kann der Anwender seine Anschlussdaten in weiten Bereichen definieren.

An den Impulsausgang können die verschiedensten Abfragegeräte angeschlossen werden.

Impulswertigkeiten:

Wärme: 1kWh/Imp oder optional

Volumen: 100 L/Imp

### Technische Daten:

Schaltstrom (peak)	300 mA ~/-
Schaltspannung max.	35 V ~/-
Schaltleistung max.	300 mW
Kontaktisolation	> 10 <sup>9</sup> Ohm
Kontaktwiderstand (Ein)	max. 25 Ohm
Kontaktkapazität	1,5 pF
Maximaler Strom	120 mA
Spannungsfestigkeit (offener Kontakt)	350 V ~/-
Schließzeit	125 ms
Abstand zwischen den Impulsen	125 ms

**Achtung:**  
**Anleitung gilt nur für splittbare Geräte!**

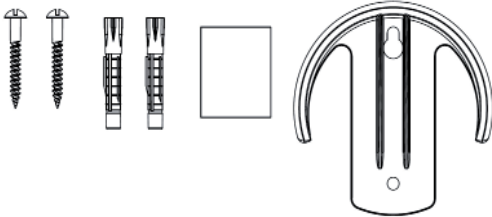
**11 Montage Wandhalter**

Das Rechenwerk kann vom Durchflusssensor abgenommen werden und soll dann mit der Wandhalterung an der Wand montiert werden. Wenn möglich, die Wandhalterung oberhalb des Durchflusssensors anbringen.

Die Anzeige muss jederzeit zugänglich und ohne Hilfsmittel ablesbar sein.

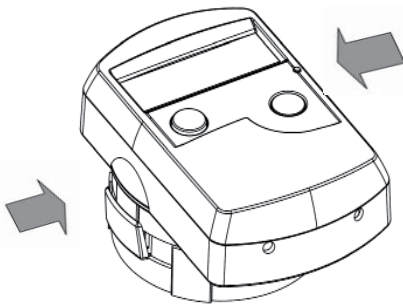
Das Montageset für die Wandmontage besteht aus:

- 2 Schrauben
- 2 Dübel
- 1 doppelseitiges Klebepad
- 1 Wandhalter



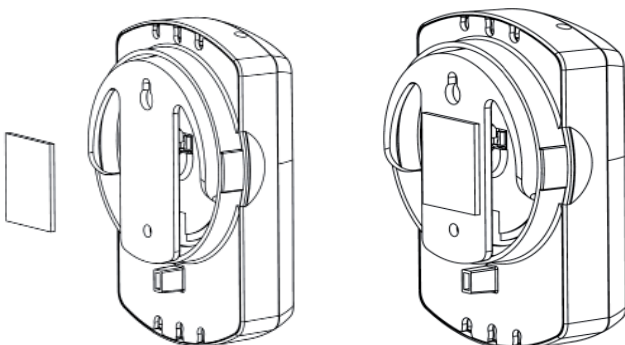
**A. Montage mit Klebepad**

Die seitlichen Einraststellen auf dem Splitt-Adapter mit einer Hand leicht drücken und gleichzeitig das Rechenwerkgehäuse mit der anderen Hand nach oben abziehen.



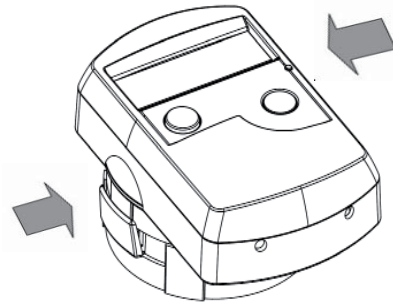
Den Wandhalter am Gerät einrasten. Schutzfolie vom Klebepad entfernen. Pad auf den Wandhalter aufkleben.

Andere Schutzfolie vom Pad entfernen und das Gerät mit dem Wandhalter fest an die Montagestelle andrücken.



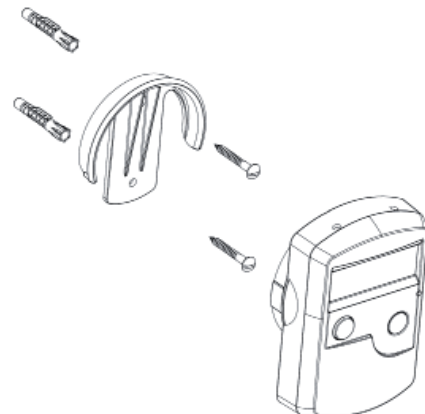
**B. Montage mit Dübeln**

Die seitlichen Einraststellen auf dem Adapter mit einer Hand leicht drücken und gleichzeitig das Rechenwerkgehäuse mit der anderen Hand nach oben abziehen.



Löcher für die Dübel bohren (Ø 6 mm, Tiefe 40 mm). Dabei die maximale Länge des Verbindungskabels (300 mm) zwischen Volumenmessteil und Wärmezähler beachten.

Den Wandhalter festschrauben.



Das Gerät auf den Wandadapter aufsetzen.

**C. Abnehmen des Wärmezählers vom Wandadapter**

Gehäuse nach oben schieben **und** nach vorne wegziehen.

**Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.**

Ausgetauschte oder defekte Teile bitte umweltgerecht entsorgen.