



# Zähler FMT 50 PP


Stand: 25.04.2007

## Inhalt

|  |    |
|--|----|
| 1. Produktbeschreibung                       | 2  |
| 2. Sicherheitshinweise                       | 2  |
| 3. Technische Beschreibung                   | 4  |
| 4. Bedienung                                 | 4  |
| 5. Fehlerüberwachung                         | 5  |
| 6. Programmierung des Zählers                | 5  |
| 7. Ersatzteildarstellung und Ersatzteilliste | 7  |
| 8. Maßzeichnung                              | 8  |
| 9. Druckverlustkurve                         | 8  |
| 10. Kenndaten                                | 9  |
| 11. Materialspezifikationen                  | 9  |
| 12. Konformitätserklärung                    | 10 |

# 1. Produktbeschreibung

Der FMT 50 ist ein Durchflussmesser für strömende Flüssigkeiten nach dem Messprinzip eines Turbinenradzählers. Er ist für den Einsatz als stationärer Zähler oder als Handdurchlaufzähler geeignet. Der optionale Impulsgeber ermöglicht den Einsatz in einem Flüssigkeitsmanagementsystem.

 **Der FMT 50 darf nicht mit brennbaren und explosionsgefährlichen Flüssigkeiten der Gefahrklassen AI, AII und B betrieben werden. Flüssigkeiten der Gefahrklasse A III dürfen nicht eingesetzt werden, wenn diese über ihren Flammpunkt hinaus erwärmt sind.**

Der Turbinenradzähler FMT 50 besteht aus einer Messkammer mit einem Turbinenrad und einem Deckel, der die Auswerteelektronik sowie Anzeige und Tastatur enthält. Das Turbinenrad ist mit einem Magnetpaar versehen, das die Zählimpulse bei Volumenstrom an einen Reedschalter auf der Auswerteelektronik überträgt.

## Betriebsbereich

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Volumenstrombereich</b>            | 5 – 50 l/min  |
| <b>Viskositätsbereich</b>             | 0,8 – 40 mPa s                                      |
| <b>Nenndruck</b>                      | 4 bar   |
| <b>Berstdruck</b>                     | 9 bar   |
| <b>Messgenauigkeit unkalibriert *</b> | ± 2%  |
| <b>Messgenauigkeit kalibriert *</b>   | ± 1%  |
| <b>Wiederholgenauigkeit</b>           | ± 0,5 %   |
| <b>Nennweite</b>                      | 1" Außengewinde                                     |
| <b>Schutzart</b>                      | IP 65   |
| <b>Batterie</b>                       | Li-MO, Typ CR ½ AA, 3,6 V, 1200 mAh, austauschbar   |
| <b>Impulsausgang:</b>                 | optional, 25 Imp/l                                  |
| <b>Temperaturbereich</b>              | Betrieb: -10 °C - +50 °C<br>Lagerung: -20°C - +70°C |
| <b>Abmessungen ca.</b>                | 90 x 130 x 61 mm                                    |
| <b>Gewicht ca.</b>                    | 0,3 kg  |

\* Prüfaufbau: Medium Wasser, Beruhigungsstrecke 0,2 m vor und nach Zähler

## 2. Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren für den Bediener oder Dritte bzw. Beschädigungen des Geräts oder anderer Sachwerte entstehen. Den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung, insbesondere den Sicherheitshinweisen und den mit Warnhinweisen gekennzeichneten Abschnitten, ist daher unbedingt Folge zu leisten.

### Warnhinweise und Symbole

In der Betriebsanleitung werden folgende Zeichen für besonders wichtige Angaben benutzt.



Besondere Angaben hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwendung der Anlage/Maschine.



Besondere Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Schadensverhütung.



Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- oder umfangreichen Sachschäden.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

**Achtung!** Die Anlage nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen. Insbesondere sind Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend zu beseitigen.



Die Anlage und ihre Komponenten sind ausschließlich für den Einsatz mit den aufgeführten Flüssigkeiten und für die beschriebene Verwendung bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Betreiber.

**Bei Verunreinigungen des Messmediums >150 µ sind unbedingt geeignete Filter einzusetzen, andernfalls besteht die Möglichkeit, dass der Durchflussmesser blockiert wird und seine Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wird.**

**Beim Einsatz im Harnstoffbereich (AUS32) muss die Harnstofflösung der DIN 70070 entsprechen.**

## Organisatorische Maßnahmen

**Achtung!** Diese Betriebsanleitung ständig am Einsatzort griffbereit aufbewahren! Jede Person, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und dem Betrieb des Geräts befasst ist, muss die komplette Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Das am Gerät angebrachte Typenschild und die am Gerät angebrachten Warnhinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

## Qualifiziertes Personal

**Achtung!** Das Personal für Bedienung, Wartung und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

## Gewässerschutz



Das Gerät ist für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ausgelegt. Die Vorschriften der für den Einsatzort geltenden Regelungen (z.B. WHG, VawS) sind zu beachten.

## Wartung und Instandhaltung



Entsprechend den gesetzlichen Vorschriften dürfen ausschließlich Fachbetriebe mit Arbeiten an Anlagen für wassergefährdende Flüssigkeiten betraut werden. Keine Veränderungen, An- und Umbauten an der Anlage, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen. Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

**Manipulationen jeglicher Art am Durchflussmesser außer dem Wechseln der Batterie obliegen nur dem Hersteller.**

## Elektrische Energie



Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden. Maschinen- und Anlagenteile, an denen Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden, müssen spannungsfrei geschaltet werden.

## Hydraulik



Arbeiten an hydraulischen Teilen und Einrichtungen dürfen nur Personen mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik ausführen. Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen sind regelmäßig auf Undichtigkeiten und äußerlich erkennbare Beschädigungen zu untersuchen, diese sind umgehend zu beseitigen. Herausspritzendes Öl kann zu Verletzungen und Bränden führen. Beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen sind die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten!

## **3. Technische Beschreibung**

### **3.1 Display**

LC-Display mit fünfstelliger Mengenanzeige mit 16 mm hohen Ziffern sowie Anzeige der Maßeinheit Liter (optional US-Gal, UK-Gal) und Anzeige bei niedriger Batteriekapazität. Der kleinste Ziffernschritt des gemessenen Werts beträgt 0,02 Liter, der kleinste Ziffernschritt des nicht rückstellbaren Totalisators beträgt 1 Liter.

### **3.2 Tastatur**

Folientastatur mit drei Tasten: „Total“, „Reset“ und „Mode“.

### **3.3 Batterie**

Lithium-Batterie (Typ CR ½ AA, 3,6V, 1200 mAh) mit einer Mindestlebensdauer von ca. 10 Jahren bei einer Durchflussmenge von 1.000.000 Litern in diesem Zeitraum. Die Batterie ist nach Öffnen des Gehäuses austauschbar. Summen- und Kalibrierwerte bleiben bei Austausch erhalten.

### **3.4 Messwertaufnahme**

Erfassung des Impulssignals der Messkammer.  
Fehlerredundantes Abspeichern und Auslesen von Maßeinheit und Kalibrierfaktor.

## **4. Bedienung**

### **4.1 Auslieferungszustand**

Nach Auslieferung ist der Zähler werksseitig mit der Maßeinheit „Liter“ und dem Kalibrierfaktor „1.000“ versehen. Bei vorgeprüften Zählern ist der Kalibrierfaktor bereits werksseitig justiert worden, anderenfalls kann dies auch nachträglich erfolgen. Der Zähler ist ohne weiteren Eingriff bereit, Abgaben zu messen.

### **4.2 Grundzustand, Durchflussmessung**

Im Grundzustand wird auf dem LC-Display das gemessene Volumen seit der letzten Rückstellung angezeigt. Die Anzeige erfolgt mit drei Vor- und zwei Nachkommastellen, kleinster Ziffernschritt ist 0,01 Liter. In der unteren Zeile wird die Maßeinheit „Liter“ (optional US-Gal, UK-Gal) angezeigt. Während einer Messung sind die Tasten gesperrt.

### **4.3 Rückstellung – Taste „Reset“**

Nach Betätigen der Taste „Reset“ wird der Programmstand solange angezeigt, wie die Taste betätigt bleibt. Nach Loslassen der Taste werden nacheinander ein Test aller Segmente und das Rücksetzen des Volumenzählers ausgeführt. Falls währenddessen Impulssignale eingehen (Volumenstrom), so wird der Anzeigentest abgebrochen und in den Grundzustand gewechselt.

### **4.4 Totalisator – Taste „Total“**

Nach Betätigen der Taste „Total“ wird der Totalisatorstand solange angezeigt, wie die Taste betätigt bleibt. Die Anzeige erfolgt gerundet in Litern (optional US-Gal, UK-Gal). Falls während der Anzeige Impulssignale eingehen (Volumenstrom), so wird die Anzeige des Totalisatorstandes abgebrochen und in den Grundzustand gewechselt.

### **4.5 Anzeige des Kalibrierfaktors – Tasten „Total“ + „Reset“**

Wenn bei betätigter Taste „Total“ (Anzeige des Totalisatorstandes) zusätzlich die Taste „Reset“ betätigt wird, wird der eingestellte Kalibrierfaktor solange angezeigt, wie beide Tasten betätigt bleiben. Der Kalibrierfaktor kann im Bereich 0.500 bis 1.500 liegen.

Falls während der Anzeige Impulssignale eingehen (Volumenstrom), so wird die Anzeige des Kalibrierfaktors abgebrochen und in den Grundzustand gewechselt.

## 5. Fehlerüberwachung

### 5.1 Anzeige des Batteriesymbols im Grundzustand

Die eingebaute 3,6V-Lithium-Batterie, Typ CR ½ AA ist für eine Mindestlebensdauer von ca. 10 Jahren bei einer Durchflussmenge von 1.000.000 Litern in diesem Zeitraum ausgelegt. Falls das Batteriesymbol im Grundzustand angezeigt wird, so ist die Batteriekapazität erschöpft und die Batterie muss innerhalb eines halben Jahres ausgetauscht werden. Die Zeitangaben können sich unter Extremeinsatzbedingungen, wie hohe Durchflussmenge oder extrem niedrige Temperaturen verringern!

Die Batterie ist nach Öffnen des Gehäuses ohne Werkzeug austauschbar. Summen- und Kalibrierwerte bleiben bei Austausch erhalten.

### 5.2 Anzeige von fünf Strichen „-----“

Falls der Zähler seine Funktion einstellt und in der Anzeige nur noch fünf waagerechte Striche zu sehen sind, so liegt ein Fehler in der Auswerteelektronik vor, der Zähler muss ausgetauscht werden.

## 6. Programmierung des Zählers

Die Maßeinheit (Liter, US-Gal, UK-Gal) sowie der Kalibrierfaktor (0.500 – 1.500) können eingestellt und fehlerredundant abgespeichert werden.

Um den neuen Kalibrierfaktor zu ermitteln, muss zuerst eine Abgabe in ein hinreichend genaues Gefäß oder über einen Referenzzähler vorgenommen werden. Der neue Kalibrierfaktor errechnet sich folgendermaßen:

$$Faktor_{neu} = Faktor_{alt} \times \frac{Volumen_{abgegeben}}{Volumen_{angezeigt}}$$

Beispiel: Ein 2-Liter Messgefäß wird befüllt, der Zähler zeigt nur 1,90 Liter an. Der alte Kalibrierfaktor beträgt 1,040.

Der neue Kalibrierfaktor berechnet sich zu:

$$1,040 \times \frac{2,00}{1,90} = 1,090 \text{ (gerundet)}$$

Achtung: Während der Zähler sich im Programmiermodus befindet, werden keine Volumenimpulse gezählt. Falls im Programmiermodus für länger als fünf Minuten keine Taste betätigt wurde, so wechselt der Zähler automatisch in den Grundzustand zurück.

### 6.1 Umschalten in den Programmiermodus

Um in den Programmiermodus zu gelangen, ist die Taste „Mode“ für ca. 5 Sekunden zu betätigen. Auf dem LC-Display blinken jetzt alle Segmente in schnellem Rhythmus (ca. 3 Hz).

### 6.2 Einstellen der Maßeinheit

Nach Loslassen der Taste „Mode“ erscheint in der Anzeige die eingestellte Maßeinheit. Durch erneutes mehrmaliges Betätigen der Taste „Total“ wechselt die Maßeinheit zwischen „Liter“, „US-Gal“ und „UK-Gal“. Die eingestellte Maßeinheit wird durch erneutes Betätigen der Taste „Mode“ übernommen. Achtung: Falls die Maßeinheit geändert wurde, so werden Mengenanzeige und Totalisator zurückgesetzt!

### **6.3 Einstellen des Kalibrierfaktors**

Nach Betätigen der Taste „Mode“ erscheint in der Anzeige der eingestellte Kalibrierfaktor. Durch Betätigen der Taste „Total“ wird der Kalibrierfaktor in Schritten von 0.010 hochgezählt, durch Betätigen der Taste „Reset“ wird er dementsprechend heruntergezählt. Der eingestellte Kalibrierfaktor wird durch Betätigen der Taste „Mode“ übernommen.

### **6.4 Zurücksetzen aller Einstellungen (Erstinitialisierung)**

Wenn während des Einstellens von Maßeinheit oder Kalibrierfaktor die Tasten „Total“ und „Reset“ gleichzeitig betätigt und gehalten werden, werden alle Werte des Zählers gelöscht und eine Erstinitialisierung durchgeführt.

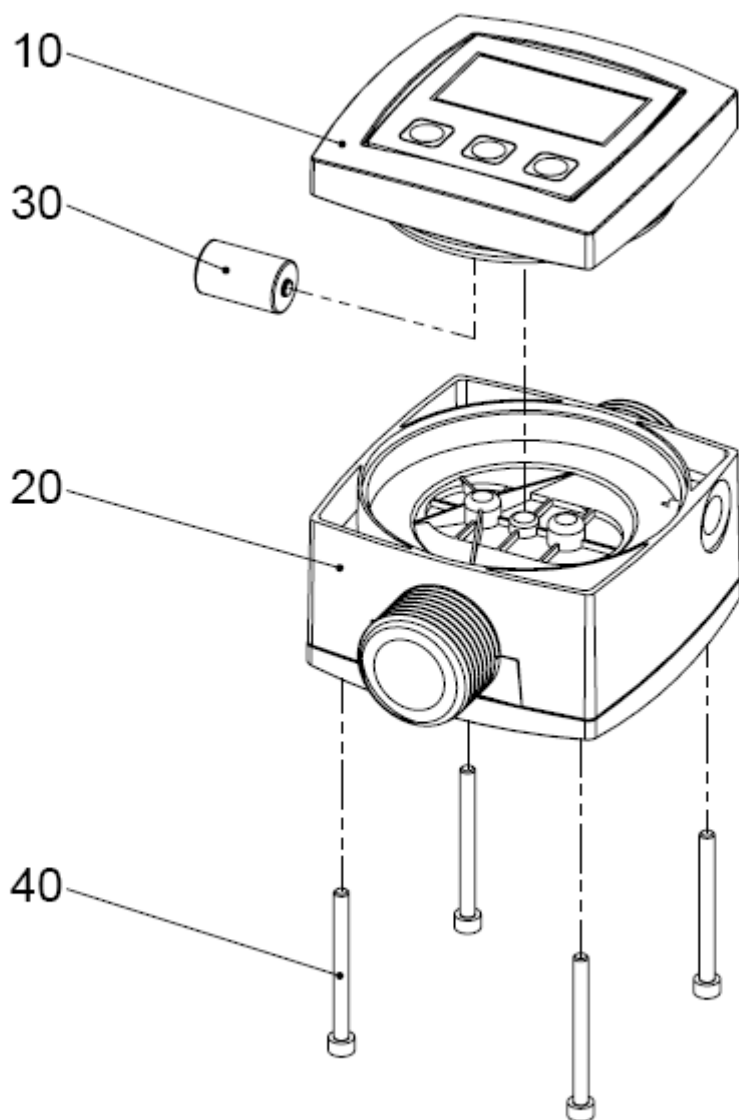
Folgende Werte werden initialisiert:

|                  |            |
|------------------|------------|
| Maßeinheit:      | Liter      |
| Kalibrierfaktor: | 1.000      |
| Abgabemenge:     | 0,00 Liter |
| Totalisator:     | 0 Liter    |

### **6.5 Beenden des Programmiermodus**

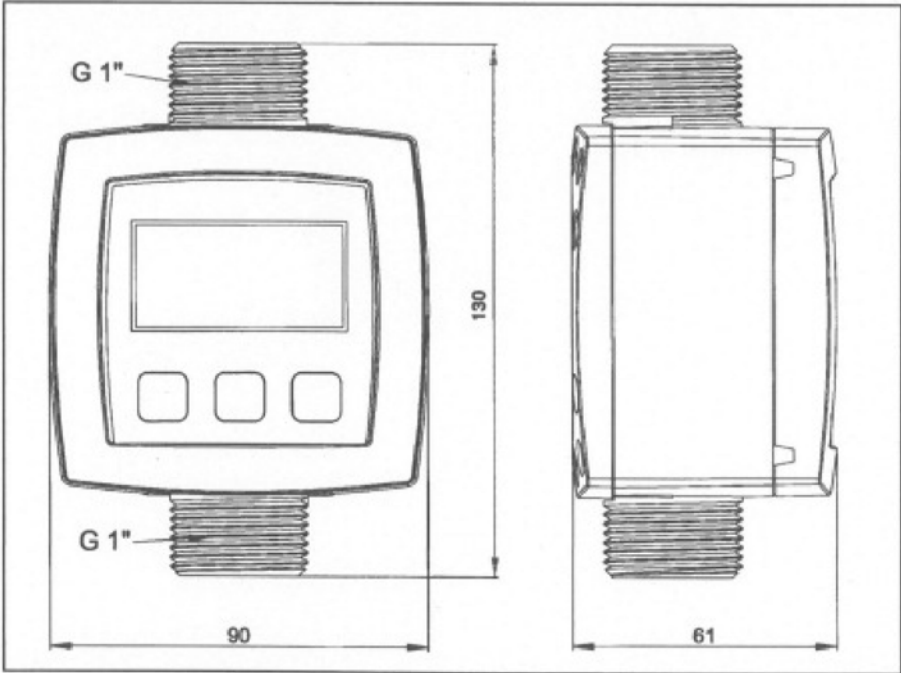
Um den Programmiermodus zu beenden, ist die Taste „Mode“ nach Einstellung des Kalibrierfaktors erneut zu betätigen. Der Zähler wechselt zurück in den Grundzustand. Falls im Programmiermodus für länger als fünf Minuten keine Taste betätigt wurde, so wechselt der Zähler automatisch in den Grundzustand zurück.

## 7. Ersatzteildarstellung und Ersatzteilliste

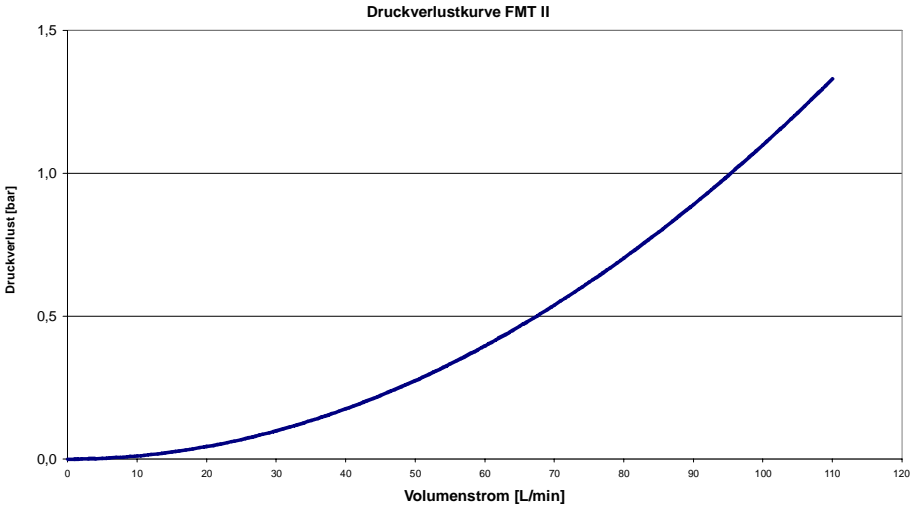


| Ersatzteilliste |   |           |
|-----------------|---|-----------|
| Pos.            | Bezeichnung                                 | PP        |
| 10              | Deckel kpl. + Batterie                      | 814948008 |
| 20              | Messkammer kpl. + Typenschild               | 814948007 |
| 30              | Batterie                                    | 450600600 |
| 40              | Vier Zylinderschrauben DIN 912 - M 4x45, A2 | 814948009 |

# 8. Maßzeichnung



# 9. Druckverlustkurve



## 10. Kenndaten

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Volumenstrombereich          | 5 – 50 L/min   |
| Viskositätsbereich           | 0,8 – 40 mPas  |
| Nennndruck                   | 4 bar  |
| Berstdruck                   | 9 bar  |
| Messgenauigkeit unkalibriert | ± 2 %  |
| Messgenauigkeit kalibriert   | ± 1 %  |
| Wiederholgenauigkeit         | ± 0,5 %  |
| Nennweite                    | 1" Außengewinde                                      |
| Schutzart                    | IP 65  |
| Batterie                     | Li-Mo, Typ CR ½ AA, 3,6V, 1200 mAh, austauschbar     |
| Batterielebensdauer          | Ca. 10 Jahre bei 1.000.000 Litern                    |
| Temperaturbereich            | Betrieb : -10°C - + 50°C<br>Lagerung : -20°C - +70°C |
| Abmessungen ca.              | 90 x 130 x 61 mm                                     |
| Gewicht ca.                  | 0,3 kg   |
|                              |  |

## 11. Materialspezifikationen

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| Messkammer*           | PP                         |
| Rotor*                | PP                         |
| Bodendeckel*          | PPS (Ryton) oder PP        |
| Achse*                | Hasteloy C-22 oder Keramik |
| Lagerkugel*           | Hasteloy C-22 oder Keramik |
| O-Ringdichtung*       | Viton                      |
| Magnetoberfläche*     | Parylene                   |
| Deckel für Elektronik | PP                         |
| Folientastatur        | PES                        |
|                       |                            |

\* medienberührte Teile

## **12. Konformitätserklärung**



## FLUX-GERÄTE GMBH

Talweg 12  
Telefon: 07043 / 101-0  
Fax International:  
[info@flux-pumpen.de](mailto:info@flux-pumpen.de)

D-75433 Maulbronn  
Telefax: 07043 / 101-444  
++49 7043/101-555  
[www.flux-pumpen.de](http://www.flux-pumpen.de)