

**Originalbetriebsanleitung**  
**Original main operating instructions**  
**Notice d'instructions générale originale**



**Flüssigkeits-  
Mengenmesser FMJ**

**Seite 1 - 15**

**Flow Meter FMJ**

**Page 16 - 29**

**Compteur volumétri-  
que FMJ**

**Page 30 - 44**



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Lieferumfang und Verantwortlichkeiten .....	3
1.2	Haftung, Gewährleistung, Garantie .....	3
1.3	Mitgeltende Dokumente .....	3
1.4	Aufbewahrung der Betriebsanleitung.....	3
1.5	Wegweiser .....	4
1.6	Symbol- und Hinweiserklärung.....	4
1.7	Sicherheitshinweise .....	5
<b>2</b>	<b>Allgemeines zum Gerät</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>8</b>
3.1	Der Taumelscheibenzähler FMJ.....	8
3.2	Abfüllgenauigkeit des Taumelscheibenzählers FMJ .....	9
<b>4</b>	<b>Vor der Inbetriebnahme</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>11</b>
7.1	Austausch der Auswerteelektronik, der Blende oder der Dichtung .....	12
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>14</b>
8.1	Druckverlustkurve .....	14
8.2	Abhängigkeit von maximal zulässigem Druck und Temperatur.....	14
8.3	Technische Daten .....	14
<b>9</b>	<b>EG-Konformitätserklärung</b> .....	<b>15</b>

## 1 Allgemeines

### 1.1 Lieferumfang und Verantwortlichkeiten

Vergleichen Sie die Lieferung mit dem Lieferschein.

Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Zustand.

Nehmen Sie beschädigte Geräte nicht in Betrieb

Diese Betriebsanleitung und entsprechende Anhänge mit Zusatzinformationen zu den gelieferten Komponenten sind Bestandteil des Lieferumfangs.

### 1.2 Haftung, Gewährleistung, Garantie

Der Betreiber übernimmt bei Abnahme des Produktes die Betriebsverantwortung.

Der Gewährleistungszeitraum beträgt 12 Monate ab Zeitpunkt der Auslieferung.

Die Gewährleistung wird im Sinne unserer allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen nur übernommen bei:

- > bestimmungsgemäßer Verwendung des Produktes im Sinne dieser Betriebsanleitung.
- > ordnungs- und sachgemäßer Montage, Inbetriebnahme und Bedienung.
- > Durchführung von Reparaturen ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal.
- > ausschließlicher Verwendung von Originalersatzteilen.

Die in dieser Betriebsanleitung und in den entsprechenden Anhängen hervorgehobenen Sicherheitshinweise sind in jedem Fall zu beachten. Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus dem Nichtbeachten der Betriebsanleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Die Herstellergarantie erlischt bei Schäden und Betriebsstörungen, die auf eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem gelieferten Gerät zurückzuführen sind.

### 1.3 Mitgeltende Dokumente

Neben dieser Betriebsanleitung stellen wir Ihnen folgende Dokumente zur Verfügung:

- > Anhänge mit Zusatzinformationen entsprechend der gelieferten Komponenten. Die Dokumente finden Sie in den produktspezifischen Anhängen.
- > Beständigkeitsliste (auf Anforderung).

### 1.4 Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung mit den dazugehörigen Anhängen muss für den Bediener jederzeit verfügbar sein.

## 1.5 Wegweiser

Dieser Wegweiser hilft Ihnen, sich in der Betriebsanleitung zurecht zu finden. Zur Orientierung werden folgende Formatierungen gegeben:

- Aufzählungen mit beschreibendem Charakter werden mit „•“ als Symbol am Zeilenanfang dargestellt.
- Handlungsanweisungen werden mit „>“ als Symbol am Zeilenanfang dargestellt.

## 1.6 Symbol- und Hinweiserklärung

Sicherheitshinweise sind mit




- einem Sicherheitskennzeichen und
- einem Gefahrenhinweis

gekennzeichnet. Sie helfen Ihnen, mögliche Gefahren zu erkennen, Risiken zu vermeiden und das Gerät sicher zu betreiben.

In der Betriebsanleitung erhalten Sie zusätzlich Handlungsanweisungen zur Gefahrenvermeidung.

Gefahrenhinweise sind in drei Kategorien abhängig von der Schwere einer möglichen Verletzung eingeteilt. Entsprechend der Schwere werden verschiedene Signalwörter verwendet.

Die Bedeutung der Sicherheitskennzeichen wird durch Form und Farben (DIN 4844) signalisiert:

Form	Farbe	Bedeutung
	Sicherheitsfarbe rot Kontrastfarbe weiß	Verbot
	Sicherheitsfarbe gelb Kontrastfarbe schwarz	Warnung
	Sicherheitsfarbe blau Kontrastfarbe weiß	Gebot

## 1.7 Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise müssen beachtet und befolgt werden.

Das Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann das Leben und die Gesundheit von Personen gefährden, zu Umweltschäden und/oder zu umfangreichen Sachschäden führen.

Die Beachtung der Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung hilft, Gefahren zu vermeiden und den vollen Produktnutzen zu sichern.

Sicherheitshinweise zu den Tätigkeiten sind am Anfang des jeweiligen Kapitels aufgeführt.

Spezielle Sicherheitshinweise zu einzelnen Handlungsschritten stehen bei dem entsprechenden Handlungsschritt.



### Achtung!

- Stellen Sie sicher, dass der Bediener die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat.



### Gefahr!

Vergiftungsgefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe / Dämpfe

- > Nehmen Sie verschüttete gesundheitsschädliche Stoffe sofort auf.
- > Essen oder trinken Sie nie beim Abfüllen gesundheitsschädlicher Flüssigkeiten



### Achtung!

#### Gefahr durch Verspritzen der Flüssigkeit!

- Maximalen Betriebsdruck und die Betriebstemperatur beachten.
- Bei hohem Betriebsdruck können Behälter und Schläuche platzen oder sich lösen. Sorgen Sie dafür, dass es beim Einfüllen in einen Behälter nicht zu einem Überdruck kommt.
- Vorsichtig und mit angemessener Geschwindigkeit abfüllen, um ein Herausspritzen der Flüssigkeiten zu verhindern.



### Vorsicht!

Melden Sie Fehler am Gerät sofort dem zuständigen Vorgesetzten.

**Vorsicht!**

Verletzungsgefahr!



- Betriebsinterne Anweisungen beachten.
- Schutzkleidung tragen.  
(Gesichts- und Atemschutz, Schutzhandschuhe usw.)

**Achtung Materialschäden!**

Sind die Werkstoffe des Mengenmessers gegenüber der zu fördernden Flüssigkeit nicht beständig, dürfen diese nicht verwendet werden.

- Beständigkeit und betriebsinterne Anweisungen beachten.

**Information**

Defekte Teile sind grundsätzlich zu ersetzen.

Verwenden Sie Originalersatzteile.

Beim Einschicken von Komponenten zur Reparatur muss die Dekontaminationsbescheinigung beigelegt werden (Download unter [www.flux-pumpen.de](http://www.flux-pumpen.de)).

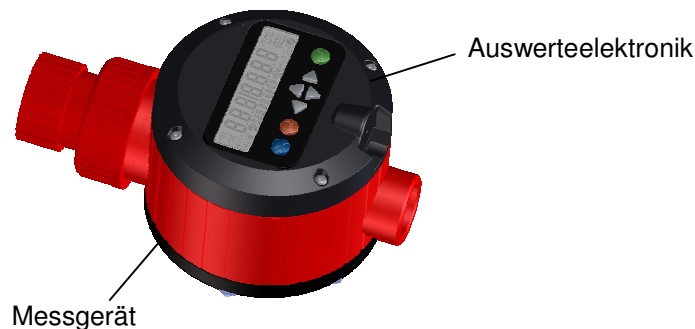
## 2 Allgemeines zum Gerät

Der Flüssigkeits-Mengenmesser besteht aus zwei Hauptkomponenten: der Auswerteelektronik und dem eigentlichen Messgerät.

Das Messgerät kann ein Taumelscheibenzähler, der Ovalradzähler oder irgendein anderes Messgerät sein, das volumenabhängige Impulse liefert.



Der Flüssigkeits-Mengenmesser FMJ ist nicht für den explosionsgeschützten Bereich vorgesehen.



Um die Menge einer Flüssigkeit während eines Abfüllvorgangs zu messen, gibt es viele Möglichkeiten. Grundsätzlich muss man zwischen direkten Methoden und indirekten Methoden unterscheiden.

Eine indirekte Methode ist z.B. der Flügelradzähler.

Hier wird eigentlich die Strömungsgeschwindigkeit gemessen.

Über den definierten Querschnitt im Inneren des Messgerätes kann dann das Volumen errechnet werden.

Diese Methode benötigt Beruhigungsstrecken vor und hinter dem Messgerät, um Verwirbelungen zu vermeiden.

Kommt es zu starken Verwirbelungen im Messgerät, kann die Strömungsgeschwindigkeit nicht richtig ermittelt werden.

Bei den direkten Methoden kann man zwischen Volumenmessgeräten und Massenmessgeräten unterscheiden.

Der Flüssigkeits-Mengenmesser FMJ gehört zu den direkten Messmethoden und zu den Volumenmessgeräten.

Dies wiederum bedeutet, dass alle Einflüsse, die das Volumen der zu messenden Flüssigkeit beeinflussen, auch die Messung beeinflussen (Temperatur, Gaseinschlüsse ...).

Darum ist es auch notwendig bei diesen Messgeräten dafür zu sorgen, dass das System immer mit Flüssigkeit komplett gefüllt ist („Vollschlauchsystem“).

Der Einsatz unserer Mengenmessgeräte ist auf Flüssigkeiten beschränkt.

### 3 Gerätebeschreibung

#### 3.1 Der Taumelscheibenzähler FMJ

Bei diesem Flüssigkeits-Mengenmesser muss die Flüssigkeit durch eine Messkammer fließen.

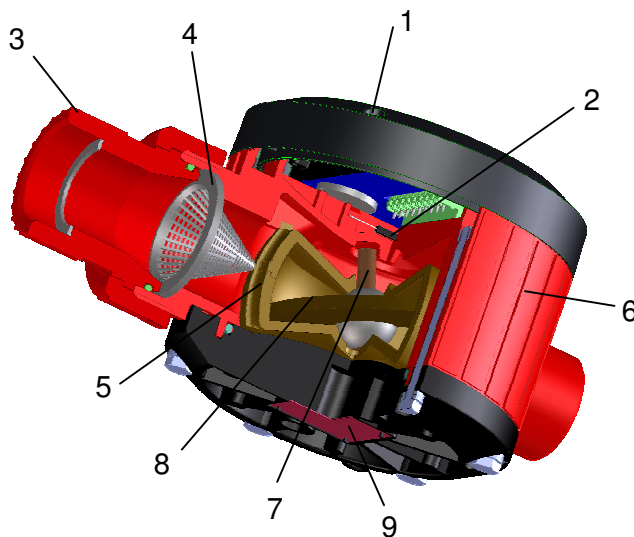
In der Messkammer ist eine Scheibe so angeordnet, dass sie durch die hindurch fließende Flüssigkeit in eine taumelnde Bewegung versetzt wird.

In der Mitte dieser Scheibe sitzt ein Magnetstift, der dann eine kreisende Bewegung durchführt.

Ist die Messkammer einmal gefüllt und wieder geleert, hat der Magnetstift eine Umdrehung durchgeführt.

Das Magnetfeld beeinflusst einen Reed-Sensor, der außerhalb des FMJ-Gehäuses angebracht ist. Dieser Sensor schließt einen Kontakt, sobald eine bestimmte Feldstärke erreicht wird. Dadurch ist es möglich, eine berührungslose Übertragung vom Innern des Messgerätes nach außen zu erreichen.

Durch die mittige Anordnung des Sensors wird erreicht, dass jeweils nach einer halben Umdrehung des Magnets der Kontakt geschlossen wird und somit die Auflösung der Impulse bei 1/2 Messkammervolumen ( $\sim 0,05$  L/Impuls).



1	Auswerteelektronik
2	Reed-Sensor
3	Anschlussstück
4	Sieb
5	Messkammer
6	Gehäuse
7	Magnetstift
8	Taumelscheibe
9	Typenschild



### 3.2 Abfüllgenauigkeit des Taumelscheibenzählers FMJ

Die Genauigkeit der Abfüllung ist von der Genauigkeit der Taumelscheibe und deren Lagerung wie auch der Genauigkeit der Messkammer abhängig. Bei unserer Konstruktion bestehen alle an der Messung beteiligten Bauteile aus verschiedenen Kunststoffen.

Um so viele Flüssigkeiten wie möglich messen zu können, werden dazu noch verschiedene Kombinationen der Kunststoffe eingesetzt.

Um die Fertigungstoleranzen, die Materialveränderungen, zum Beispiel Volumenausdehnungen der Kunststoffe durch Temperaturveränderungen oder Aufquellung durch chemische Prozesse, ausgleichen zu können, müssen genügend große Spalte zwischen den bewegten Teilen vorgesehen werden. Dies führt zu einer grundsätzlichen Ungenauigkeit der Messgeräte.

Da konstruktionsbedingt Reibung überwunden werden muss, um die Taumelscheibe zu bewegen, und ebenso Spalte vorhanden sind, durch die Flüssigkeit fließen kann, ohne dass die Taumelscheibe bewegt wird, ist ein Mindestdurchfluss notwendig, um das Messgerät zu betreiben.

Durch Versuche konnte festgestellt werden, dass bei einem Einsatz unterhalb von 5 L/min die Funktionsfähigkeit nicht zu 100 % erreicht wird.

Zwischen 5 L/min und 20 L/min ist der Einfluss der Reibung und der Spalte noch so groß, dass kein linearer Zusammenhang zwischen Durchfluss und Messgenauigkeit besteht. Hier ist es notwendig, den Durchfluss konstant zu halten und an diesem Arbeitspunkt die Abweichung festzustellen. Diese Abweichung vom eigentlichen Messvolumen kann mit der Kalibrierkonstanten ausgeglichen werden.

Im Messbereich zwischen 20 L/min und 120 L/min kann von einem nahezu linearen Fehler ausgegangen werden. Daher gilt eine Kalibrierkonstante für den gesamten Bereich. Die Auswerteelektronik kann die Schaltvorgänge des Sensors in das Volumen umrechnen und anzeigen.

**Voraussetzung für eine möglichst genaue Abfüllung ist, dass das gesamte System immer komplett mit Flüssigkeit gefüllt ist („Vollschlauchsystem“).**

Damit die genannte Genauigkeit erreicht wird, müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- ohne Unterbrechung abfüllen
- die Durchflussgeschwindigkeit muss konstant sein
- die Durchflussmenge, für die das Gerät ausgelegt ist, darf nicht unterschritten bzw. überschritten werden
- die Temperatur muss konstant sein
- die Viskosität muss konstant sein
- es dürfen keine Luftblasen in der Flüssigkeit sein

## 4 Vor der Inbetriebnahme

Die chemische Beständigkeit gegenüber der Flüssigkeit und gegenüber eventuellen Reinigungsmitteln prüfen.

Der Flüssigkeits-Mengenmesser muss mechanisch spannungsfrei eingebaut werden.

Beim stationären Einsatz im Anlagenbau den Flüssigkeits-Mengenmesser beidseitig mit Rohrverschraubungen in die Rohrleitung einbauen. Der Flüssigkeits-Mengenmesser kann dann bei einem Defekt einfach und schnell aus- und wieder eingebaut werden.

Zusätzlich sollte hinter der zweiten Rohrverschraubung des Flüssigkeits-Mengenmessers ein T-Stück verwendet werden, um

1. eine Kalibrierung ohne Ausbau vornehmen zu können
2. die Rohrleitung absperrern zu können, so dass ein Ausbau problemlos möglich ist.

Druckstöße, die größer sind als der auf dem Typenschild angegebene Nenndruck (siehe technische Daten), können den Flüssigkeits-Mengenmesser beschädigen.

**Wichtig:**  
Druckstöße entstehen durch Massenkräfte (Inhalt langer Rohrleitungen), die infolge schnell schließender Armaturen auftreten!

Druckstöße größer als der auf dem Typenschild angegebene Maximaldruck führen zur Zerstörung des Gerätes

Pressure surges exceeding the maximum operating pressure indicated on the name plate will destroy the liquid meter

Les pointes de pression dépassant la pression maximale indiquée sur la plaque signalétique détruisent le compteur

FLUX - GERÄTE GMBH

D-77430 Maulbrunn

**FMJ**

Nr.

1. DEUTSCH 2. FRANZÖSISCH 3. ENGLISCH 4. ITALIEN  
 5. NEDERLANDS 6. SPANISCH 7. PORTUGALISCH 8. POLNISCH 9. RUSSISCH  
 10. GRIECHISCH 11. TÜRKBISCH 12. HEBRÄISCH 13. ARABISCH 14. JAPANISCH  
 15. KOREANISCH 16. HINDISCH 17. CHINESE  
 18. VIETNAMESE 19. THAILANDESE 20. SINDHISCH 21. URDU  
 22. PERSISCH 23. PASCHTOUNISCH 24. URDU  
 25. BENGALISCH 26. MALAYALAM  
 27. TELUGU 28. GUJARATI 29. KANNADA  
 30. MALAYALAM 31. TAMIL  
 32. URDU 33. HINDI 34. PASCHTOUNISCH  
 35. URDU 36. HINDI 37. PASCHTOUNISCH  
 38. URDU 39. HINDI 40. PASCHTOUNISCH  
 41. URDU 42. HINDI 43. PASCHTOUNISCH  
 44. URDU 45. HINDI 46. PASCHTOUNISCH  
 47. URDU 48. HINDI 49. PASCHTOUNISCH  
 50. URDU 51. HINDI 52. PASCHTOUNISCH

**PN 4**

Made in Germany - Fabricé en RFA

Organische Lösemittel von der Tastatur und der LCD-Anzeige fernhalten.

## 5 Inbetriebnahme



### **Achtung Materialschäden!**

Sind die Werkstoffe des Mengennessers gegenüber der zu fördernden Flüssigkeit nicht beständig, dürfen diese nicht verwendet werden.

- Beständigkeit und betriebsinterne Anweisungen beachten.



### **Hinweis!**

Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter der abzufüllenden Stoffe.



### **Hinweis!**

Defektes Signalkabel grundsätzlich ersetzen.

## 6 Betrieb

Der äußere Zustand des Mengennessers muss durch regelmäßige Sichtkontrolle überwacht werden.

## 7 Reparatur



### **Warnung!**

Durch Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile können Menschen verletzt und die Maschine/Anlage beschädigt werden.

Verwenden Sie ausschließlich die vom Hersteller freigegebenen Ersatz- und Verschleißteile.

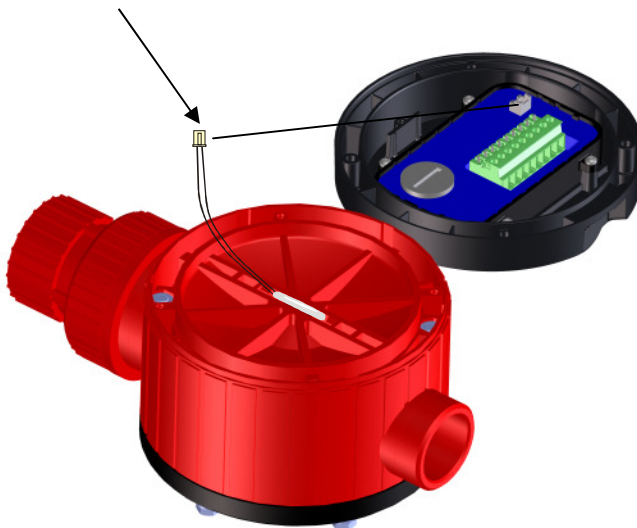
- > System drucklos machen.
- > Pumpe vom Netz trennen
- > Rohrleitung, Schlauch, Mengennesser und eventuell angeschlossene Armaturen leer laufen lassen.
- > Defekte Teile grundsätzlich ersetzen.
- > Verwenden Sie Originalersatzteile.

## 7.1 Austausch der Auswerteelektronik, der Blende oder der Dichtung

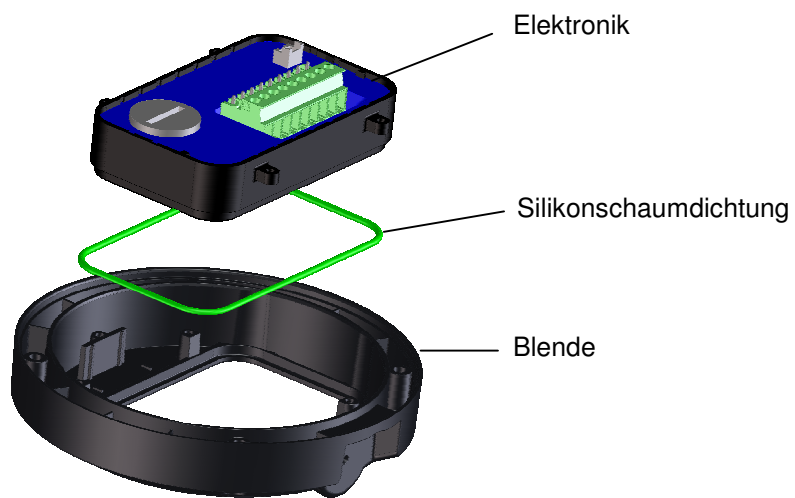
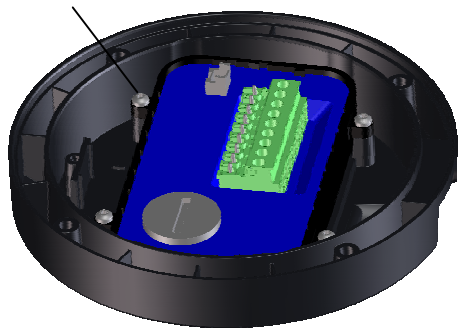
Die 4 Torx-Schrauben herausdrehen (Anzugsmoment max. 1,3 Nm).



Den Stecker vom Reed-Sensor aus der Elektronik ziehen.

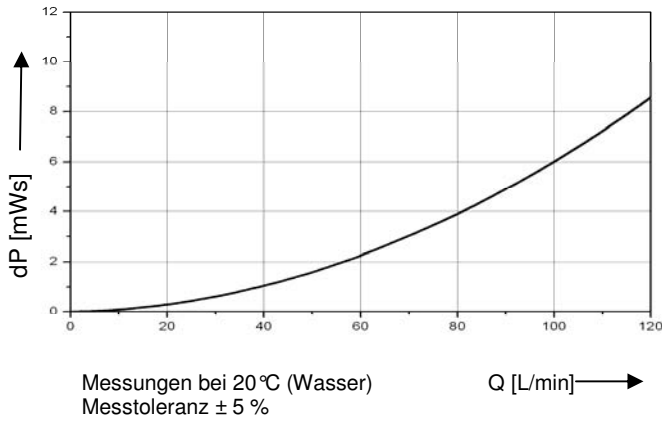


Die 4 Torx-Schrauben herausdrehen  
(Anzugsmoment max. 0,5 Nm).

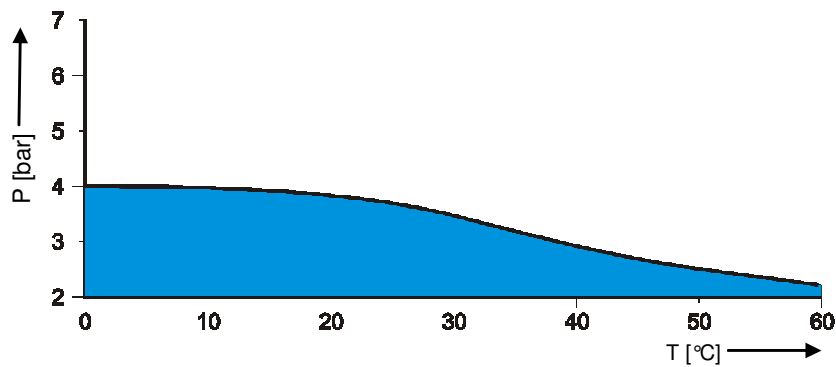


## 8 Technische Daten

### 8.1 Druckverlustkurve



### 8.2 Abhängigkeit von maximal zulässigem Druck und Temperatur



### 8.3 Technische Daten

FMJ PP		
Durchflussmenge	10 - 100 L/min	
Druckbereich (max. Nenndruck)	0,1 - 4 bar max. (bei Wasser 20°C)	
Viskosität	Bis 2500 mPas	
Flüssigkeitstemperatur	Bis 60°C bei max. 2 bar	
Genauigkeit	$\pm 1\%$	
Gewicht	1,1 kg	
Werkstoff	Gehäuse	PP
	Messkammer	PPS

## 9 EG-Konformitätserklärung

**FLUX-GERÄTE GMBH**

Talweg 12 · D-75433 Maulbronn



**EG-Konformitätserklärung**  
**EC Declaration of Conformity**  
**Déclaration de Conformité CE**

Hiermit erklären wir,  
We hereby declare,  
Nous déclarons par la présente,

**FLUX-GERÄTE GMBH,**  
**Talweg 12,**  
**75433 Maulbronn**

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG - Richtlinie entspricht.  
Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

that the following designated product complies with the pertinent fundamental safety and health requirements of the EC Directive in terms of its design and construction and in terms of the version marketed by us.  
This declaration loses its validity in the event of a modification to the product not agreed with us.

que le produit désigné ci-après répond aux exigences fondamentales courantes en matière de sécurité et de santé de la directive CE aussi bien sur le plan de sa conception et de son type de construction que dans la version mise en circulation par nos soins.  
Cette déclaration perd sa validité en cas de modification du produit que nous n'avons pas approuvée.

Bezeichnung des Produktes : Flüssigkeits-Mengenmesser  
Description of the product: Flow Meters  
Désignation du produit : Compteurs volumétriques

Produkttyp: FMC (1), (2)  
Product type: FMO (1), (2)  
Type de: FMJ (1)

Serien-Nr.: Siehe Typenschild am Gerät  
Serial no.: Refer to nameplate on the device  
N° de série: Voir plaque signalétique sur l'appareil

Eingehaltene EG-Richtlinien : (1) EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG  
(2) EG-Richtlinie betreffend Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 94/9/EG

Pertinent EC-Directives : (1) EC Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC  
(2) EC Directive concerning equipment and protective systems intended for use on potentially explosive atmospheres 94/9/EC

Directives CE courantes : (1) Directive CE Compatibilité Electromagnétique d'Appareils 2004/108/CE  
(2) Directive CE concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles 94/9/CE

Angewandte harmonisierte Normen insbesondere: EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2  
Applied harmonised standards in particular:  
Normes harmonisées appliquées en particulier :

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der Technischen Unterlagen:  
Authorised person for the compilation of the technical documents:  
Mandataire pour la constitution du dossier technique:

Inge Konrad  
FLUX-GERÄTE GMBH  
Talweg 12  
75433 Maulbronn

Datum / Hersteller - Unterschrift:  
Angaben zum Unterzeichner  
Date / manufacturer - signature  
Details of the signatory:  
Date / Signature du fabricant  
Renseignements du signataire :

23.03.2011

Klaus Hahn

Geschäftsführer  
Managing Director  
Directeur

