Originalbetriebsanleitung
Original main operating instructions
Notice d’instructions générale originale

Durchflussmesser FMJ

Seite 1 - 13

Flow meter FMJ

Page 14 – 25

Compteur de débit FMJ

Page 26 - 37

Inhalt

1 Allgemeines ... 3
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 ... 3
1.6 Sicherheitskennzeichnung ... 3

2 Sicherheit ... 4
2.1 Symbol- und Hinweiserklärung ... 4
2.2 Sicherheitskennzeichnung ... 4
2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 5
2.4 Sicherheitshinweise ... 5

3 Allgemeines zum Gerät ... 7

4 Gerätebeschreibung ... 8
4.1 Der Taumelscheibenzähler FMJ ... 8
4.2 Abfüllgenauigkeit des Taumelscheibenzählers FMJ ... 9

5 Vor der Inbetriebnahme ... 10

6 Inbetriebnahme ... 11

7 Betrieb ... 11

8 Reparatur ... 11
8.1 Austausch der Auswerteelektronik, der Blende oder der Dichtung ... 12

9 Technische Daten ... 13
9.1 Druckverlustkurve ... 13
9.2 Abhängigkeit von maximal zulässigem Druck und Temperatur ... 13
9.3 Technische Daten ... 13

10 EU Konformitätserklärung ... 38
10.1 UKCA Declaration of Conformity ... 39

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 dazugehörenden 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 Sicherheitskennzeichnung

Sicherheitshinweise sind im Kapitel 2 zusammengefasst. In den einzelnen Kapiteln und den Anhängen werden die Sicherheitshinweise aufgeführt, die zu dem jeweiligen Kapitel wichtig sind.
Informieren Sie sich unbedingt über die Bedeutung der verwendeten Sicherheitszeichen (Kap. 2.2 und 2.3).

2 Sicherheit

2.1 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

2.2 Sicherheitskennzeichnung

Folgende Signalwörter werden in Verbindung mit Sicherheitszeichen zur Darstellung möglicher Gefahren in diesem Dokument verwendet.

Gefahr!
Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden werden eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung!
Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht!
Leichte Körperverletzung kann eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung!
Sachschaden kann eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Information
Hier erhalten Sie Informationen und Hinweise, um die folgenden Tätigkeiten effektiv und sicher ausführen zu können.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Durchflussmesser dienen dem komfortablen Messen von Flüssigkeiten.
Durchflussmesser nicht der Witterung aussetzen.
Entsprechend den technischen Daten verwenden.
Nur saubere Flüssigkeiten verwenden.

2.4 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.)

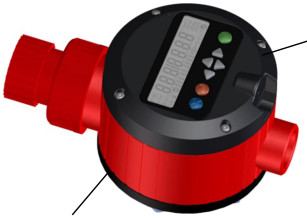
Achtung Materialschäden!
Sind die Werkstoffe des Durchflussmessers gegenüber der zu fördernden Flüssigkeit nicht beständig, dürfen diese nicht verwendet werden.
> Beständigkeit und betriebsinterne Anweisungen beachten.

Information
> Defekte Teile sind grundsätzlich zu ersetzen.
> Verwenden Sie Originalersatzteile.
> Rücksendungen und Reparaturen werden über unsere Homepage www.flux-pumps.com abgewickelt (RMA-Formular unter „Service“).

3 Allgemeines zum Gerät

Der Durchflussmesser besteht aus zwei Hauptkomponenten: der Auswerteelektronik und dem eigentlichen Messgerät.
Das Messgerät kann ein Taumelscheibenzähler, ein Ovalradzähler oder irgendein anderes Messgerät sein, das volumenabhängige Impulse liefert.

Der Durchflussmesser 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.

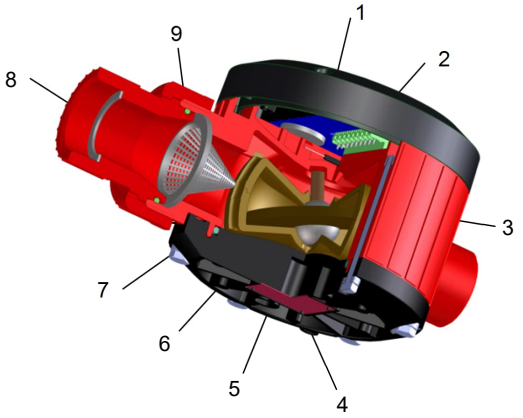
Eine indirekte Methode ist z.B. der Flügelradzähler.
Hier wird eigentlich die Strömungsgeschwindigkeit gemessen.
Über den definierten Querschnitt im Inneren des Messgerätes kann dann das Volumen errechnet werden.
Diese Methode benötigt Beruhigungsstrecken vor und hinter dem Messgerät, um Verwirbelungen 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 Durchflussmesser 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.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Der Taumelscheibenzähler FMJ

Bei diesem Durchflussmesser 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 (~ 0,05 l/Impuls).



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

4.2 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 unter- bzw. überschritten werden
- die Temperatur muss konstant sein
- die Viskosität muss konstant sein
- es dürfen keine Luftblasen in der Flüssigkeit sein

5 Vor der Inbetriebnahme

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

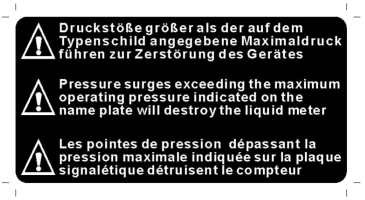
Der Durchflussmesser muss mechanisch spannungsfrei eingebaut werden.

Beim stationären Einsatz im Anlagenbau den Durchflussmesser beidseitig mit Rohrverschraubungen in die Rohrleitung einbauen. Durchflussmesser kann dann bei einem Defekt einfach und schnell aus- und wieder eingebaut werden.
Zusätzlich sollte hinter der zweiten Rohrverschraubung des Durchflussmessers ein T-Stück verwendet werden, um

1. eine Kalibrierung ohne Ausbau vornehmen zu können
2. die Rohrleitung absperren 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 Durchflussmesser beschädigen.

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



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

6 Inbetriebnahme

Achtung Materialschäden!
Sind die Werkstoffe des Durchflussmessers 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.

7 Betrieb

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

8 Reparatur

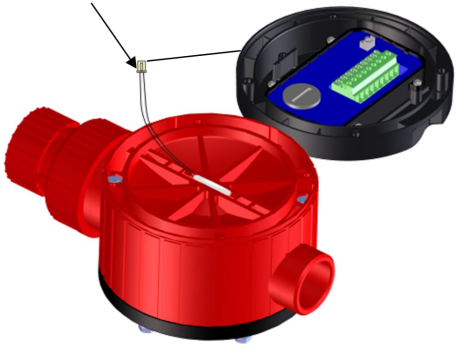
Warnung!
Durch Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile können Menschen verletzt und die Maschine/Anlage beschädigt werden.
> Verwenden Sie ausschließlich die vom Hersteller freigegebenen Ersatz- und Verschleißteile.

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

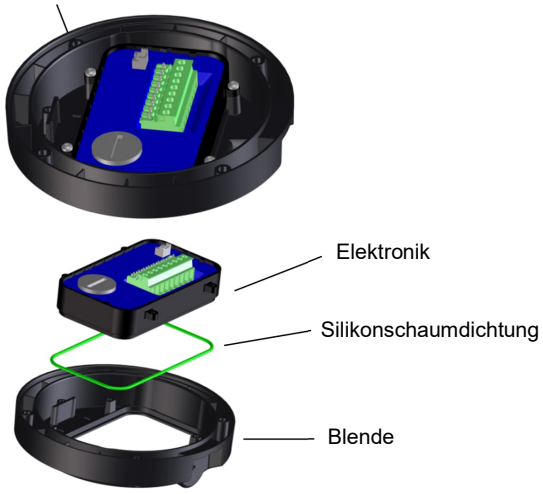
8.1 Austausch der Auswerteelektronik, der Blende oder der Dichtung

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

Den Stecker vom Reed-Sensor aus der Elektronik ziehen.

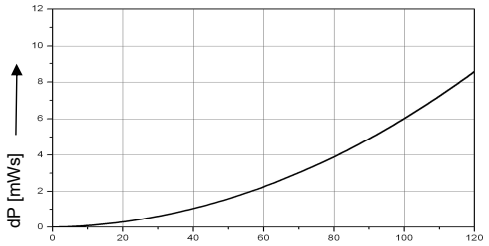


Die 4 Torx-Schrauben herausdrehen (Anzugsmoment max. 0,5 Nm).



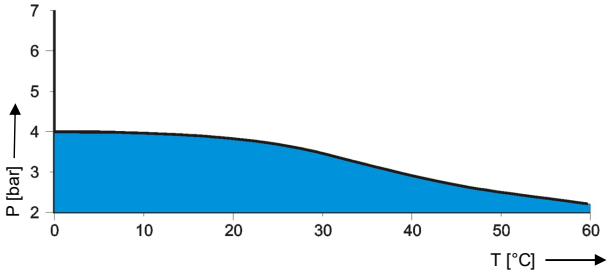
9 Technische Daten

9.1 Druckverlustkurve



Messungen bei 20°C (Wasser)
Messtoleranz ± 5 %

9.2 Abhängigkeit von maximal zulässigem Druck und Temperatur



9.3 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		± 1%
Gewicht		1,1 kg
Werkstoff	Gehäuse	PP
	Messkammer	PPS

ENGLISH

Content

1 General information 15
1.1 Scope of delivery 15
1.2 Liability, warranty and guarantee 15
1.3 Further applicable documents 15
1.4 Storing operating instructions 15
1.5 Markers 15
1.6 Safety instructions 15

2 Safety 16
2.1 Symbols and signs 16
2.2 Safety signs 16
2.3 Intended use 17
2.4 Safety instructions 17

3 General information 19

4 Description of device 20
4.1 The FMJ nutating disc meter 20
4.2 Filling accuracy with the FMJ nutating disc meter 21

5 Before starting operation 22

6 Commissioning 23

7 In operation 23

8 Repair 23
8.1 Change of panel, electronic analysis unit or seal 24

9 Technical data 25
9.1 Pressure loss curve 25
9.2 Dependency on maximum permitted pressure and temperature 25
9.3 Technical data 25

10 EU Declaration of Conformity 38
10.1 UKCA Declaration of Conformity 39

1 General information

1.1 Scope of delivery

Please check the delivery according to the delivery note.
Also check the delivery for completeness and integrity.
Do not operate damaged devices.
These operating instructions and corresponding attachments with additional information on the supplied components are part of the delivery scope.

1.2 Liability, warranty and guarantee

Upon acceptance of the product, the operating company accepts operation responsibility.
The warranty period is 12 months from the date of delivery.
According to our general terms and conditions of sale, this warranty shall only apply if:

- the product has been used for its intended use and in accordance with the present operating instructions.
- assembly, commissioning and operation have been carried out in a professional and appropriate manner.
- repair has only been performed by authorised and qualified persons.
- only genuine spare parts have been used.

The safety instructions highlighted in these operating instructions and in the corresponding attachments must always be observed. We will not accept liability for any damages or failures due to non-compliance with these operating instructions. This manufacturer warranty is void for any damages and failures resulting from unauthorised alterations or modifications of the product.

1.3 Further applicable documents

In addition to these operating instructions, you are provided with the following documents:

- Attachments with additional information in accordance with the components supplied.
- The documents are contained in the product-specific attachments.
- Resistance chart (on request).

1.4 Storing operating instructions

These operating instructions with the related attachments must be available to the operator at all times.

1.5 Markers

These markers will help you to understand the operating instructions.
For your orientation, the following formatting is used:

- Listings of a descriptive nature are marked with the symbol "•" at the beginning of the line.
- Instructions are marked with the symbol ">" at the beginning of the line.

1.6 Safety instructions

The safety instructions are summarised in section 2. The safety instructions important for the respective chapter are listed in the individual chapters and the attachments.

- Take a few moments to learn about the meaning of the safety signs used (section 2.1 and 2.2).

2 Safety

2.1 Symbols and signs

Safety instructions are marked by a safety sign and a danger warning.
This will help you to identify potential hazards, to avoid risks and to operate the device safely. In addition, the operating instructions contain instructions for hazard avoidance.
Danger warnings are classified in three categories according to the severity of a potential injury. Different signal words are used according to the severity.
The signification of the safety signs is signalled by shape and colour (DIN 4844):

Shape	Colour	Signification
	Safety colour red Contrast colour white	Prohibition sign
	Safety colour yellow Contrast colour black	Hazard warning sign
	Safety colour blue Contrast colour white	Mandatory sign

2.2 Safety signs

In this document, the following signal words are used in conjunction with safety signs to illustrate potential hazards.

Danger!
Death, severe personal injury or substantial property damage will result if proper precautions are not taken.

Warning!
Death, severe personal injury or substantial property damage may result if proper precautions are not taken.

Caution!
Minor personal injury or property damage may result if proper precautions are not taken.

Attention!
Property damage may result if proper precautions are not taken.

Information / note
Indicates information and instructions for safe and effective operation.

2.3 Intended use

Flow meters serve for convenient measuring of liquids.
Do not expose the flow meters to the weather.
Only use flow meters according to the technical data.
Only use clean liquids.

2.4 Safety instructions

All safety instructions must be observed and followed.
Failure to follow the safety instructions may lead to serious injury or death or cause environmental and/or property damage. Adherence to the safety instructions contained in these operating instructions will help you to avoid risks and to ensure that the product is used to its full potential.
Safety instructions on the activities are listed at the start of the respective chapter.
Special safety instructions on individual action steps are given under the respective action step.

Attention!
> Make sure that the operator has read and understood the operating instructions.

Danger of poisoning from harmful substances / vapours!
> Take off spilled harmful substances.
> Never eat or drink when filling harmful liquids.

Attention - danger from splashing liquids!
> The maximum operating pressure and operating temperature must not be exceeded.
> High operating pressure may result in the containers or the hoses bursting or becoming loose. Make sure that excessive pressure does not result when filling a container.
> Fill carefully and at an appropriate speed to avoid leakage of the liquid.

Caution!
> Immediately inform the responsible supervisor about defects on the device.

Caution - risk of injury!
> Follow internal instructions.
> Wear protective clothing (face and breathing protection, protective gloves, etc.).

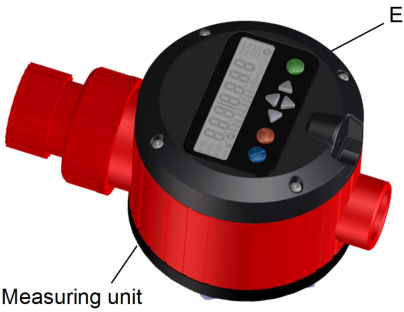
Attention!
If the material of the flow meter is not resistant to the liquid to be transferred, it must not be used.
> Observe the chemical resistance and internal instructions.

Note
> Always replace defective parts.
> Only use genuine spare parts.
> Returns and repairs are processed via our homepage www.flux-pumps.com (RMA form under “Service”).

3 General information

The flow meter consists of two main components:
The electronic analysis unit FLUXTRONIC® and the measuring unit itself.
The measuring unit can either be a nutating disc meter, an oval rotor meter or some other measuring unit that delivers pulses by volume.

The flow meter FMJ is not allowed for the use in hazardous areas.

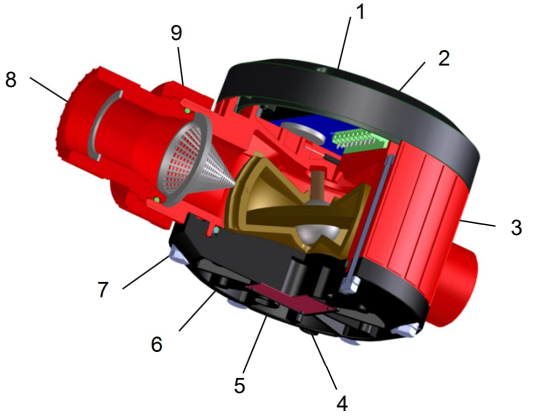


There are many options for measuring the volume of a liquid during a filling process.
Essentially a choice must be made between direct methods and indirect methods.
An indirect method is the rotor meter, for instance.
This is effectively measuring the flow speed.
The volume can be calculated using a defined cross-section on the inside of the measuring device.
This method requires calming sections upstream and downstream of the measuring device to avoid turbulence.
The flow speed cannot be determined correctly if there is too much turbulence in the measuring device.
With the direct methods, it is possible to choose between volume measuring units and mass measuring units.
The flow meter FMJ is both direct measuring method and volume measuring unit.
This means, in turn, that all influences that affect the volume of the liquid to be measured also affect the measurement (for example temperature, gas inclusions ...).
For this reason, it is essential with these measuring units that the system is always completely filled with liquid (so-called "full hose system").
Our volume measuring units can only be used with liquids.

4 Description of device

4.1 The FMJ nutating disc meter

With this flow meter, the liquid must flow through a measuring chamber.
A disc is arranged in the measuring chamber in such a way that it is displaced into a nutating movement by the liquid flowing through.
A magnetic pin is arranged in the middle of this disc that then makes a circular movement.
The magnetic pin completes one revolution when the measuring chamber is filled and emptied once.
The magnetic field influences a reed sensor arranged outside of the FMJ housing, which closes a contact as soon as a certain field strength is reached, thereby making it possible to achieve a contactless transfer from the inside of the measuring unit to the outside.
The central arrangement of the sensor results in the contact being closed after every half revolution of the magnet and thus the pulses stop when the measuring chamber is half full (~ 0.05 l/pulse).



1	Electronic analysis unit
2	Reed sensor
3	Connecting section
4	Screen
5	Measuring chamber
6	Housing
7	Magnetic pin
8	Nutating disc
9	Type plate

4.2 Filling accuracy with the FMJ nutating disc meter

The accuracy of the filling process depends on the precision of the nutating disc and its bearing, as well as the precision of the measuring chamber. All of the components involved in the measuring process are made from different plastics with our design.
In addition, various different combinations of plastics are used to be able to measure as many liquids as possible.
Sufficiently large gaps must be provided between the moving parts to compensate for manufacturing tolerances, material changes, for instance volumetric expansion of the plastic due to temperature changes or swelling due to chemical processes. This results in a fundamental inaccuracy of the measuring units.

A minimum flow rate is needed to operate the measuring unit, as construction-related friction must be overcome to move the nutating disc and there are also gaps through which the liquid can flow without the nutating disc moving.
Tests have shown that 100 % operation cannot be achieved when flow speeds of less than 5 l/min are used.
The influence of friction and the gaps is so great at between 5 l/min and 20 l/min that there is no linear relationship between the flow rate and measuring accuracy.
It is then necessary to maintain the flow rate constant and determine the deviation at this operating point. This deviation from the actual measuring volume can be compensated for with a calibration constant.
A virtually linear error can be assumed at a measuring range of between 20 l/min and 120 l/min. A calibration constant can therefore be applied to the entire range. The electronic analysis unit can convert the switching processes of the sensor into the volume and display this.

A pre-requisite for as precise a filling process as possible is that the entire system is always completely filled with liquid ("full hose system").
The following points must be taken into consideration to ensure that the above accuracy is achieved:

- Fill without interruption.
- The flow speed must be constant.
- The flow volume should not exceed or fall below the flow volume for which the unit is designed.
- The temperature must be constant.
- The viscosity must be constant.
- There should be no air bubbles in the liquid.

5 Before starting operation

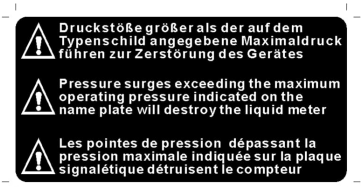
Check the chemical resistance to the liquid and to any possible cleaning agents.

The flow meter must be installed without any mechanical tension.

When installed stationary within a plant, fit the flow meter into the pipework with pipe connections on both sides. In the event of a defect, the flow meter can be simply and quickly removed and re-fitted.
A T-section should also be used downstream of the second pipe fitting on the liquid meter to
1. Allow for calibration without having to dismantle it.
2. Shut off the pipe work so that the unit can be removed with ease.

Pressure surges that are greater than the nominal pressure stated on the specification plate (see technical data) can damage the flow meter.

Important:
Pressure surges are produced by mass forces (content of long pipes) that are caused by quick-closing fittings!



Keep organic solvents away from the keyboard and LCD display.

6 Commissioning

Attention!
If the material of the flow meter is not resistant to the liquid to be transferred, it must not be used.
> Observe the chemical resistance and internal operating instructions.

Note!
Check if the materials of the flow meter are appropriate for the applications.

Note!
Generally replace a defect signalling cable.

7 In operation

Regularly check the flow meter for function.

8 Repair

Warning!
When non-approved spare-parts are used persons can be hurt and the machine/equipment can be damaged.
> Only use spare and wear parts that are approved by the manufacturer.

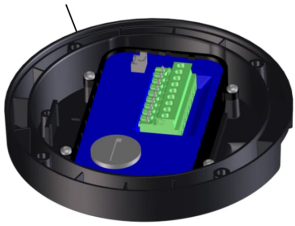
> Depressurise the system.
> Separate pump from current.
> Empty hose, flow meter and valves.
> Always replace defective parts.
> Only use genuine spare parts

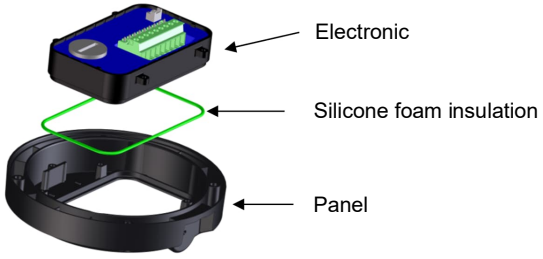
8.1 Change of panel, electronic analysis unit or seal

Unscrew the four Torx screws (torque max. 1.3 Nm)

Pull the plug of the reed sensor out of the electronic unit.

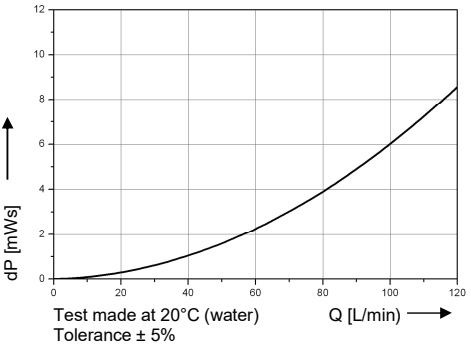
Remove the 4 Torx screws (torque max. 0.5 Nm)



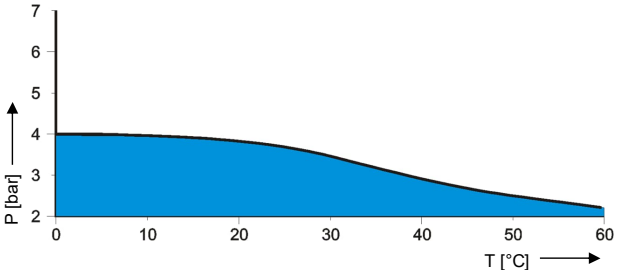


9 Technical data

9.1 Pressure loss curve



9.2 Dependency on maximum permitted pressure and temperature



9.3 Technical data

FMJ PP		
Flow rate		10 - 100 L/min
Pressure range (max. nominal pressure)		0.1 - 4 bar max. (at water 20°C)
Viscosity		up to 2500 mPas
Liquid temperature		up to 60°C at max. 2 bar
Accuracy		± 1%
Weight		1.1 kg
Material	Housing	PP
	Measuring chamber	PPS

Contenu

1 Généralités 27
1.1 Contenu de la livraison 27
1.2 Responsabilité et garantie 27
1.3 Autres documents de référence 27
1.4 Disponibilité des instructions de service 27
1.5 Guide de lecture 27
1.6 Consignes de sécurité 27

2 Sécurité 28
2.1 Explication des symboles et des signaux 28
2.2 Marquage de sécurité 28
2.3 Utilisation prevue 29
2.4 Consignes de sécurité 29

3 Généralités 31

4 Description de l'équipement 32
4.1 Le compteur à disque oscillant de type FMJ 32
4.2 Précision de conditionnement du compteur de débit à disque oscillant de type FMJ 33

5 Avant la mise en service 34

6 Mise en service 35

7 Utilisation 35

8 Réparation 35
8.1 Remplacement du cadran afficheur électronique, de la cache et du joint 36

9 Caractéristiques techniques 37
9.1 Courbe de perte de charge 37
9.2 Pression maximale admissible en fonction de la température 37
9.3 Caractéristiques techniques 37

10 Déclaration de Conformité UE 38
10.1 UKCA Declaration of Conformity 39

1 Généralités

1.1 Contenu de la livraison

Vérifiez que le contenu de la livraison correspond bien au bordereau de livraison.
Vérifiez la présence de toutes les pièces ainsi que leur bon état.
Ne mettez pas d'appareils défectueux en service.
Cette notice d'instructions et les annexes associées comprenant des informations complémentaires sur les composants fournis font partie intégrante du contenu de la livraison.

1.2 Responsabilité et garantie

L'exploitant assume la responsabilité du produit dès sa réception.
La période couverte par la garantie est de 12 mois courant à partir de la livraison.
Conformément à nos CGV, la garantie ne sera accordée que si les conditions suivantes sont remplies:

- l'utilisation faite du produit est conforme aux indications données dans les Instructions de service
- le montage, la mise en service et l'utilisation sont effectués correctement dans les règles prescrites
- les réparations seront exclusivement effectuées par un personnel qualifié et autorisé à cet effet
- seules des pièces d'origine seront utilisées.

Les consignes de sécurité mises en valeur dans cette notice d'instructions et les annexes associées doivent être respectées dans tous les cas. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages ou de pannes résultant du non-respect de ces instructions.
La garantie du fabricant devient caduque en cas de dommages ou de pannes qui découleraient de transformations et de modifications apportées à l'appareil sans autorisation.

1.3 Autres documents de référence

Outre cette notice d'instructions, nous mettons les documents suivants à votre disposition :

- Annexes comprenant des informations complémentaires correspondant aux composants fournis.
- Vous trouverez les documents dans les annexes spécifiques aux produits.
- Liste de compatibilité chimique des matériaux (sur demande).

1.4 Disponibilité des instructions de service

Cette notice d'instructions et les annexes associées doivent toujours être à portée de main de l'opérateur.

1.5 Guide de lecture

Ce guide de lecture vous permettra de mieux naviguer dans cette notice d'instructions.
La mise en page suivante est proposée à titre d'orientation:

- Les descriptions seront précédées en début de ligne du symbole « • ».
- Les consignes à respecter seront précédées en début de ligne du symbole « > ».

1.6 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont rassemblées au chapitre 2. Dans les différents chapitres et annexes sont indiquées les consignes de sécurité qui sont importantes pour le chapitre concerné.

> Il est impératif de vous informer sur la signification des symboles de sécurité qui sont utilisés (chap. 2.1 et 2.2).

2 Sécurité

2.1 Explication des symboles et des signaux

Les consignes de sécurité sont accompagnées
• d'un symbole de sécurité et
• d'un symbole de danger
Elles vous aident à identifier les risques, à éviter les dangers et à exploiter l'équipement en toute sécurité.
Vous trouverez dans la notice d'instructions des consignes vous permettant de prévenir les risques.
Les signaux de danger se divisent en trois catégories définies en fonction de la gravité des blessures encourues. Différents termes de signalisation sont utilisés selon la gravité.
La signification des symboles de sécurité est donnée par leur forme et leur couleur (DIN 4844):

Forme	Couleur	Signification
	Couleur de sécurité rouge Contraste blanc	Interdiction
	Couleur de sécurité jaune Contraste noir	Avertissement
	Couleur de sécurité bleu Contraste blanc	Consigne

2.2 Marquage de sécurité

Pour identifier dans ce document les éventuels dangers, les avertissements suivants sont accompagnés de symboles de sécurité.

Danger !
Le non-respect des mesures de sécurité mentionnées va entraîner la mort, de graves blessures corporelles ou des dommages matériels importants.

Avertissement !
Le non-respect des mesures de sécurité mentionnées peut entraîner la mort, de graves blessures corporelles ou des dommages matériels importants.

Prudence !
Le non-respect des mesures de sécurité mentionnées peut entraîner des blessures corporelles légères.

Attention !
Le non-respect des mesures de sécurité mentionnées peut entraîner des dommages matériels.

Information
Les informations et remarques mentionnées permettent d'exécuter les opérations décrites de façon efficace et sûre.

2.3 Utilisation prevue

Les compteurs de débit servent à mésurer des liquides confortablement.
Les compteurs de débit ne doivent pas être exposés aux intempéries.
N'utilisez les compteurs de débit que dans le cadre des utilisations prévues.
Utilisez seulement des liquides propres

2.4 Consignes de sécurité

Toutes les consignes de sécurité doivent être respectées.
Le non-respect des consignes de sécurité peut mettre la vie des personnes en danger, causer des dommages à l'environnement et/ou causer de graves dégâts matériels.
En respectant les consignes de sécurité figurant dans les instructions de service, vous pourrez éviter les dangers, exploiter la pompe efficacement et en tirer le meilleur profit.
Les consignes de sécurité concernant les opérations sont indiquées au début de chaque chapitre.
Les consignes de sécurité spécifiques aux différentes étapes de l'utilisation accompagnent leur description.

Attention!
> Assurez-vous que l'opérateur a bien lu et compris la notice d'instructions.

Danger - risque d'empoisonnement par des matières ou vapeurs nuisibles à la santé
> Eliminer immédiatement les matières nuisibles à la santé qui se seraient éventuellement répandues.
> Ne jamais manger ni boire lors du transfert de liquides nuisibles à la santé.

Danger provoqué par les éclaboussures !
> Respecter la pression et la température de service maximum.
> En cas de haute pression, les contenants et flexibles peuvent éclater ou se détacher. Veillez lors du remplissage d'un conteneur à ce qu'aucune sur-pression ne se forme.
> En plongeant la pompe dans le liquide, penser au dégagement d'air et au déplacement de volume que cela provoque. Plonger la pompe doucement.
> Transvaser avec précaution et à un rythme approprié pour empêcher toute éclaboussure.

Attention !

> Signaler sans tarder tout défaut détecté sur l'appareil au supérieur hiérarchique compétent.

Attention - risque de blessures légères!

> Respecter les consignes en vigueur sur le site d'exploitation.
> Porter des vêtements de protection (protection du visage, protection des voies respiratoires, gants de protection etc).

Attention dommages matériels!

Il est interdit d'utiliser le compteur si les matériaux dont ils sont faits ne sont pas compatibles avec le liquide à pomper.

> Respecter les consignes de sécurité internes à l'exploitation et les caractéristiques de résistance chimique des matériaux.

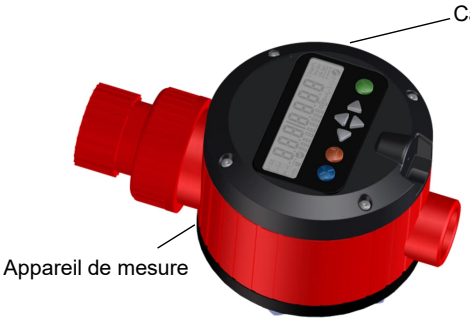
Remarques

> Toujours remplacer les pièces défectueuses.
> Utiliser des pièces d'origine.
> Si la pompe doit être expédiée pour être réparée, elle devra toujours être accompagnée d'un certificat de décontamination (à télécharger à l'adresse : www.flux-pompes.com).

3 Généralités

Le compteur de débit comprend deux composants principaux : le cadran afficheur électronique FLUXTRONIC® et l'appareil de mesure proprement dit.
L'appareil de mesure peut être un compteur à disque oscillant, un compteur à roues ovales ou tout autre appareil de mesure délivrant les impulsions en fonction du débit.

Le compteur de débit FMJ n'est pas prevu pour l'utilisation en zone explosive.

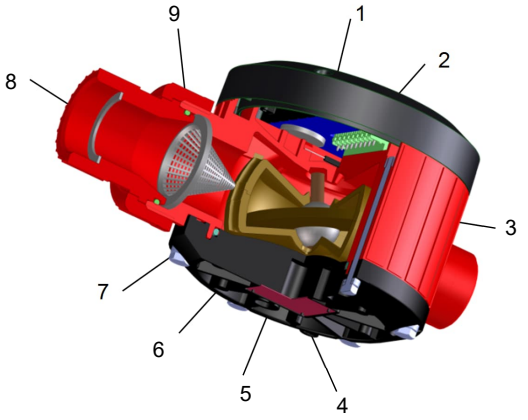


Il existe différentes possibilités pour mesurer le débit d'un liquide lors un processus de conditionnement. En principe, il faut opérer une distinction entre les méthodes directes et les méthodes indirectes.
Le compteur à hélice est par exemple une méthode indirecte.
Dans ce cas, c'est la vitesse de circulation du liquide qui est mesurée.
Le volume peut alors être calculé à partir de la section transversale de la chambre de mesure.
Cette méthode nécessite des tranquilisateurs de flux devant et derrière l'appareil de mesure afin d'éviter d'éventuelles turbulences.
Si de fortes turbulences se produisent dans la chambre de mesure, la vitesse de circulation du liquide risque de ne pas être déterminée correctement.
Concernant les méthodes directes, on peut distinguer deux types d'appareils : les compteurs de débit voumique et les compteurs de débit massique.
Les compteurs volumétriques FMJ font partie des compteurs de débit fonctionnant par méthode directe.
Cela signifie que toutes les grandeurs d'influence (température, bulles de gaz...) qui influent sur le volume du liquide à mesurer influent aussi sur la mesure.
Pour ces appareils de mesure, il est donc nécessaire de veiller à ce que l'installation soit toujours entièrement remplie de liquide.
L'utilisation de nos appareils de mesure est limitée aux liquids.

4 Description de l'équipement

4.1 Le compteur à disque oscillant de type FMJ

Sur ce compteur de débit, le liquide traverse une chambre de mesure. Dans cette chambre de mesure, le liquide fait osciller un disque.
Ce disque est muni en son centre d'une tige magnétique décrivant un mouvement circulaire.
Une rotation complète de la tige magnétique correspond au volume de la chambre de mesure.
Le champ magnétique ainsi créé est mesuré par un capteur Reed placé à l'extérieur du compteur de débit FMJ.
Ce capteur ferme un contact dès que le champ magnétique atteint une certaine force.
Une transmission sans contact est ainsi réalisée entre la partie interne du compteur de débit et sa partie externe. Le centrage du capteur permet d'obtenir la fermeture du contact à chaque demi-rotation de l'aimant et détermine ainsi la relation entre une impulsion et le demi-volume de la chambre de mesure (soit 0,05 litre par impulsion).



1	Cadran afficheur électronique
2	Capteur Reed
3	Pièce de raccordement
4	Tamis
5	Chambre de mesure
6	Corps
7	Tige magnétique
8	Disque oscillant
9	Plaque signalétique

4.2 Précision de conditionnement du compteur de débit à disque oscillant de type FMJ

La précision du conditionnement dépend de la précision du disque oscillant et de son palier ainsi que de la précision de la chambre de mesure. Tous les composants de nos réalisations participant à la mesure sont fabriqués en plastiques différents.
Pour pouvoir mesurer autant de liquides que possible, d'autres combinaisons de plastiques sont utilisées.
Afin de compenser les tolérances de fabrication et les modifications des matériaux, par exemple l'allongement des plastiques du fait des écarts de température ou leur dilatation causée par les produits chimiques, il est nécessaire de prévoir des espaces suffisamment grands entre les pièces mobiles. Ceci entraîne une imprécision de fond des appareils de mesure.
Dans la mesure où, par conception, le disque oscillant ne doit pas subir de frottement lors de son mouvement, et dans la mesure aussi où peuvent subsister des interstices par lesquels le liquide peut s'écouler sans faire osciller le disque, l'appareil de mesure nécessite la présence d'un débit minimal.
Des essais ont permis de constater que lors d'une utilisation en dessous de 5 l/min, la capacité de fonctionnement n'est pas à 100 % atteinte.
Entre 5 l/min et 20 l/min, l'influence du frottement et des interstices est encore trop élevée pour que puisse exister un rapport linéaire entre débit et précision de mesure. Dans ce cas, il est nécessaire de maintenir le débit à un niveau constant et de noter l'écart en ce point de fonctionnement. Cet écart par rapport au volume de mesure réel peut être compensé à l'aide de constantes de calibrage.
Dans la plage de mesure comprise entre 20 l/min et 120 l/min, on peut tabler sur une erreur pratiquement linéaire. De ce fait, une constante de calibrage reste applicable pour toute cette plage de mesure. Le cadran afficheur électronique peut convertir en volume les commutations du capteur et afficher le volume mesuré.

La condition préalable à un conditionnement le plus précis possible est que la totalité de l'installation soit entièrement remplie de liquide.
Pour que la précision désirée soit atteinte, les points suivants doivent être pris en compte :

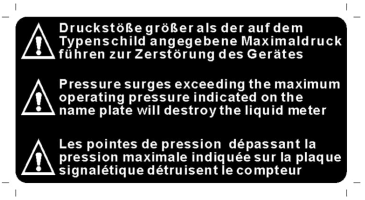
- remplir sans interruption
- le débit doit être constant
- le débit pour lequel l'appareil est conçu ne doit pas être dépassé
- la température doit être constante
- la viscosité doit être constante
- il ne doit pas exister de bulle d'air dans le liquide

5 Avant la mise en service

Vérifier la compatibilité du compteur de débit avec le liquide et avec les produits de nettoyage éventuellement utilisés.
Une fois monté, le compteur de débit ne doit pas subir de contraintes mécaniques. Lorsqu'il est installé de façon permanente, monter le compteur de débit en l'équipant des deux côtés de raccords devant être vissés dans le tuyau. En cas de défaut, le compteur de débit peut être démonté puis remonté facilement et rapidement.
Par ailleurs, un raccord en T doit être utilisé derrière le deuxième raccord à visser du compteur de débit, afin de
1. pouvoir réaliser un calibrage sans démontage
2. pouvoir fermer le tuyau pour un démontage sans problème.

Les pics de pression dépassant la valeur de la pression nominale mentionnée sur la plaque signalétique peuvent détériorer le compteur volumétrique.

Important :
Les pics de pression ont pour origine les forces générées par la masse de liquide contenue dans de grandes longueurs de tuyauterie suite à la fermeture rapide d'une vanne (phénomène du coup de boutoir).



Maintenir les solvants organiques éloignés des touches de commande et de l'affichage LCD.

FRANÇAIS

6 Mise en service

Attention !
Ne pas utiliser le compteur de débit si les matériaux qui le composent ne sont pas compatibles avec le liquide.
> Respecter les consignes de sécurité et de comptatibilité des matériaux.

Remarque!
Respecter les fiches techniques de sécurité correspondant aux matières devant être transférées.

Remarque!
Toujours remplacer le câble signalétique déféctueux.

7 Utilisation

Contrôler régulièrement le bon état du compteur volumétrique.

8 Réparation

Attention !
L'utilisation de pièces de rechange non homologuées peut occasionner des blessures aux personnes et endommager la machine ou l'installation.
> Utiliser exclusivement les pièces de rechange et d'usure homologuées par le fabricant.

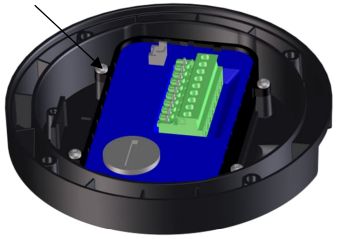
> Dépressuriser le système.
> Débrancher la pompe.
> Vidanger le tuyau, le compteur de débit et les garnitures.
> Les pièces défectueuses doivent par principe être remplacées.
> Utiliser seulement des pièces d'origine.

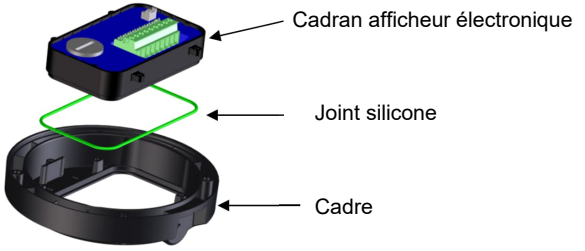
8.1 Remplacement du cadran afficheur électronique, de la cache et du joint

Desserrer les 4 vis Torx (couple de serrage max. 1,3 Nm)

Débrancher le connecteur du relais Reed du cadran afficheur électronique

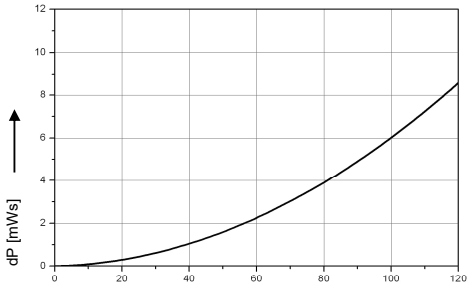
Retirer les 4 vis Torx (Couple de serrage max. 0,5 Nm)



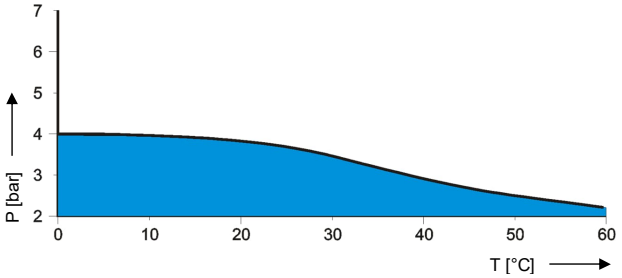


9 Caractéristiques techniques

9.1 Courbe de perte de charge



9.2 Pression maximale admissible en fonction de la température



9.3 Caractéristiques techniques

FMJ PP		
Débit		10 - 100 l/min
Plage de pression (pression nominale max.)		0,1 - 4 bar max. (pour eau 20°C)
Viscosité		jusqu'à 2500 mPas
Température du liquide		jusqu'à 60°C à max. 2 bar
Précision		± 1%
Poids		1,1 kg
Matériau	Corps	PP
	Chambre de mesure	PPS

10 EU Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité UE

FLUX-GERÄTE GMBH
Talweg 12 · D-75433 Maulbronn

EU Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité UE

Hiermit erklären wir,
We,
Nous,

FLUX-GERÄTE GMBH, Talweg 12, 75433 Maulbronn,

dass die nachfolgend bezeichneten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Richtlinien entsprechen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

hereby declare, that the following designated products comply with the pertinent fundamental safety and health requirements of the Directives mentioned below in terms of the 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.

déclarons par la présente, que les produits désignés ci-après répondent aux exigences fondamentales courantes en matière de sécurité et de santé des directives mentionnées ci-dessous 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: Description of the product: Désignation du produit :	Durchflussmesser Flow meter Compteur de débit
Produkttyp: Product type: Type de:	FMJ
Serien-Nr.: Serial no.: N° de série:	Siehe Typenschild am Gerät Refer to nameplate on the device Voir plaque signalétique sur l'appareil
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der Technischen Unterlagen: Authorised person for the compilation of the technical documents: Mandataire pour la constitution du dossier technique:	Klaus Bräuner, FLUX-GERÄTE GMBH, Talweg 12, 75433 Maulbronn
Qualitätsmanagementsystem: Quality Management system: Système de management de la qualité :	ISO 9001

Eingehaltene Richtlinien	EMV Richtlinie 2014/30/EU		Richtlinie RoHS 2011/65/EU	Richtlinie Batterien und Akkumulatoren 2006/66/EG
Pertinent Directives	EMV Directive 2014/30/EU		Directive RoHS 2011/65/ EU	Directive batteries and accumulators 2006/66/EC
Directives courantes	EMV Directive 2014/30/UE		Directive RoHS 2011/65/ UE	Directive piles et accumulateurs 2006/66/CE
Angewandte harmonisierte Normen: Applied harmonised standards, in particular: Normes harmonisées appliquées en particulier :	EN55011:2009 +A1:2010	EN 61326-1:2013-01		
Typ / type				
FMJ	x	x	x	x

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

09.04.2024 / FLUX-GERÄTE GMBH
Klaus Hahn
Geschäftsführer / Managing Director / Directeur

10-954 60 756 01_0424

10.1 UKCA Declaration of Conformity

FLUX-GERÄTE GMBH
Talweg 12 · D-75433 Maulbronn

UKCA Declaration of Conformity

We, **FLUX-GERÄTE GMBH, Talweg 12, 75433 Maulbronn, Germany,** hereby declare,

that the following designated products comply with the pertinent fundamental safety and health requirements of the statutory instruments mentioned below in terms of the 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.

Description of the product:	Flow meter
Product type:	FMJ
Serial no.:	Refer to nameplate on the device
Authorised representative and authorised person for the compilation of the technical documents:	FLUX Pumps Intern. (UK) Ltd. 11 Enterprise Park Blackmoor Road Verwood, Dorset BH31 6YS Russell Morgan
Quality Management system:	ISO 9001

Pertinent Directives	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, 2016 No 1101 (as amended)		RoHS Regulations 2012 No. 3032 (as amended)	Directive batteries and accumulators 2006/66/EC (as amended)
Applied harmonized standards, in particular:	EN55011:2009+A1:2010	EN 61326-1:2013-01		
Type				
FMJ	x	x	x	x

Date, Place of Issue – signature: 09.04.2024, FLUX-GERÄTE GMBH, Maulbronn
Details of the signatory: Klaus Hahn, Managing Director

10-954 60 817 00_0424

FLUX-GERÄTE GMBH
Talweg 12 · D-75433 Maulbronn
Tel +49 7043 101-0 · Fax +49 7043 101-444
info@flux-pumpen.de · www.flux-pumps.com

FB 10-00186192_06 0724/100 DEF