

# *Betriebsanleitung*



## ***Ganzmetallschwebekörper Durchflussmesser MT - SERIE***

VAF Fluid Technik GmbH  
Gottfried Schenker Straße 12  
09244 Lichtenau

Telefon: 037208 81410  
Telefax: 037208 81455  
mail: [info@vaf-technik.de](mailto:info@vaf-technik.de)  
[www.vaf-technik.de](http://www.vaf-technik.de)

## Installations und Bedienanleitung für

### **MT - SERIE**

#### Metall Schwebekörperdurchflussmesser

##### Inhalt

1.	Sicherheitstest	Seite 2
2.	Beschreibung und Funktionsweise	Seite 3
2.1.	Einführung	Seite 3
2.2.	Funktionsprinzip	Seite 3
2.3.	Technische Daten	Seite 4
3.	Einbau Standardgerät	Seite 4
3.1.	Funktionstest	Seite 4
3.2.	Einbau	Seite 4
3.3.	Abmessungen	Seite 5
4.	Wartung & Instandhaltung	Seite 6
4.1.	Inbetriebnahme	Seite 6
4.2.	Reinigung und Instandhaltung	Seite 6
4.3.	Fehlersuche	Seite 6
4.4.	Messbereichsänderung	Seite 6
5.	Alarmmodul	Seite 6
5.1.	Einführung	Seite 6
5.2.	Elektrischer Anschluss Alarme	Seite 7
5.3.	Elektrischer Anschluss 4 - 20 mA	Seite 7
5.4.	Alarmmodul Beschreibung	Seite 8
6.	Spezifikation MT Serie	Seite 9
1.	Sicherheitstest	

Dieses Messgerät entspricht der Europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EC (PED Artikel 3 § 3) Vor dem Einbau muss die Werkstoffverträglichkeit mit dem Medium geprüft werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Flansche der jeweiligen Rohrleitungs-Druckstufe entsprechen. Die EX -Klassifikation muss mit den örtlichen werksspezifischen Festlegungen übereinstimmen. Vor dem Einbau müssen die Rohrleitungsabschnitte entleert und druckentlastet werden.

- 2. Beschreibung und Funktionsweise
- 2.1. Einführung

Der MT - Metall-Schwebekörper-Durchflussmesser wird in Rohrleitungen eingesetzt, um den Durchfluss von Flüssigkeiten oder Gasen anzuzeigen. Alle medienberührenden Werkstoffe bestehen aus Edelstahl. Die aktuelle Position des inneren metallischen Schwebekegels wird per Magnetfeldtechnik berührungslos nach außen übertragen und über eine 90° Zeigerskala direkt angezeigt. Die Durchflussrichtung muss senkrecht von unten nach oben führen.

- 2.2. Funktionsprinzip

Das eigentliche Durchflussmeselement ist ein sorgfältig bearbeiteter konischer spitzer Körper, der an einer Metallstange geführt wird. Man bezeichnet diesen Körper als Schwebekegel. Bei Nulldurchfluss verursacht das Gewicht des Schwebekegels dass dieser auf einer Blende aufsitzt, die den ringförmigen Spalt begrenzt, durch den das Fluid strömt. Bei einsetzendem Durchfluss wird infolge der Auftriebskraft der Kegel nach oben angehoben bis sich der Gleichgewichtszustand zwischen der Auftriebskraft und der Kegengewichtskraft einstellt. Diese Kegelposition wird per Magnetfeldtechnologie nach außen in das Skalengehäuse übertragen, wodurch dann per Zeigerskalenausschlag der aktuelle Durchfluss des jeweiligen Mediums angezeigt wird. Dafür ist im Schwebekegel ein Magnet integriert, der mit einem externen Verfolgungsmagnet gekoppelt ist, der dann den Zeigerausschlag bewirkt.

Die Skala hinter dem Zeiger ist werksseitig für Wasser oder Luft kalibriert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass eine individuelle Skala für andere Prozessbedingungen gefertigt werden kann. Die Neuberechnung der Zeigerskala erfolgt rechnerisch über Extrapolation. Es ist weiterhin in gewissen Grenzen möglich, dass bei sich ändernden Prozessbedingungen eine neue Skala gefertigt wird und gegen die bisherige ausgetauscht werden kann.

Der Zeigerausschlag kann auch für elektrische Alarme oder 4-20 mA-Ausgang genutzt werden. Vgl. hierzu Abschnitte 5 und 6.

Schwebekörperdurchflussmesser für Gasanwendungen haben grundsätzlich einen Pulsationsdämpfer eingebaut. Dieser hat die Form eines Kolbens am oberen Ende der Kegelstange.

### 2.3. Technische Daten

Medienberührende Werkstoffe:	Edelstahl
Anschlüsse:	Flansche EN 1092 PN 16 oder ANSI 150
Transmittergehäuse:	Edelstahl IP 67
Druckstufe:	16 bar / bei Flanschen gemäß Druckstufe
Temperaturbereich für Standardanwendung /nur Anzeige ohne el. Ausgang:	-40 °C bis +120 °C Umgebungstemperatur -80 °C bis +300 °C Medientemperatur
Skale:	110 mm Skala
Messbereichsspanne:	10 : 1
Messgenauigkeit:	± 2 % vom Messbereichsendwert nach VDI/VDE

### 3.1. Funktionstest

In Anbetracht der Einfachheit des Messgerätes genügt es, wenn man vor dem Einbau prüft, ob sich der Schwebekegel leichtgängig bewegen lässt. Dafür muss man den den Kegel im Messrohr vorsichtig nach oben bewegen und gleichzeitig prüfen, ob der Zeiger auf der Skale ausschlägt.

### 3.2. Einbau

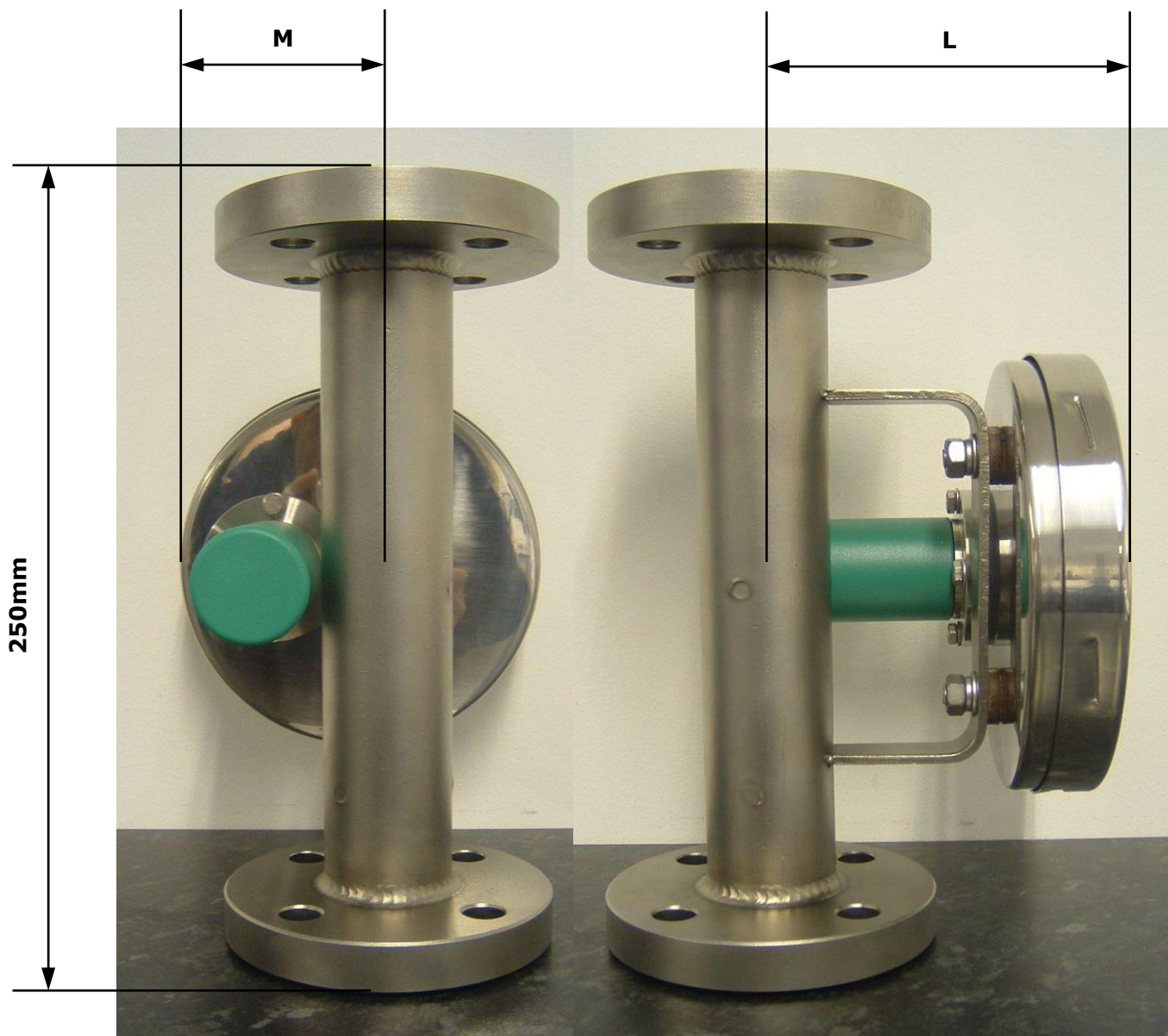
Die Schwebekörperdurchflussmesser müssen senkrecht, mit Durchflussrichtung von unten nach oben eingebaut werden. Ein-Auslaufstrecken sind nicht zwingend notwendig, jedoch sollte der Rohrdurchmesser idealerweise mit der Rohrnennweite übereinstimmen. Bitte beachten, dass insbesondere bei Flanschbauweise die Dichtungen richtig eingebaut werden, damit die Strömung nicht beeinflusst wird.

**Es ist nicht zulässig, dass schnellschließend /öffnende Ventile in unmittelbarer Nähe der Schwebekörperdurchflussmesser betrieben werden, weil sonst Druckschläge auftreten, die zur Zerstörung führen können.**

Es sollten möglichst kontinuierlich wirkende Regelventile verwendet werden.

Das Gerät sollte so eingebaut werden, dass eine bequeme Ablesung für den Bediener möglich ist (Augenhöhe). Der Einbau in Zonen mit extrem hohen magnetischen Feldern ist zu vermeiden. Beim Einbau mehrerer Schwebekörperdurchflussmesser muss der Abstand zwischen den Displayanzeigen mindestens 200 mm betragen. Ansonsten muss der Einbau in eng parallelen Rohrleitungen ggf. senkrecht versetzt erfolgen.

### 3.3 Abmessungen



Abmessungen mm		
Größe	‘ M ‘	‘ L ‘
DN 15	78	56
DN 25	87	65
DN 50	101	80
DN 80	115	95

## 4. Wartung & Instandhaltung

### 4.1. Inbetriebnahme

Die INFLUX Schwebekörperdurchflussmesser werden für die spezifischen Betriebsbedingungen kalibriert. Bei Inbetriebnahme sind zusätzliche Einstellungen nicht erforderlich.

### 4.2. Reinigung und Instandhaltung

Normalerweise ist eine Reinigung / Instandhaltung nicht erforderlich. Sollte jedoch in Flüssigkeiten magnetische Partikel oder in Gasströmen Feuchtigkeit und Schmutz auftreten, so ist eine Reinigung / Spülung mit geeigneten Mitteln erforderlich.

### 4.3. Fehlersuche

Bei falscher Anzeige sollte zunächst geprüft werden, ob sich der Zeiger über den gesamten Skalenbereich bewegen lässt. Dazu muss das Gerät ausgebaut werden und die freie Beweglichkeit des Schwebekegels geprüft werden. Ggf. ist eine Reinigung der Messrohre/Kegelkombination erforderlich.

### 4.4. Messbereichsänderung

Die Messbereichsskala ist für die speziellen Betriebsbedingungen ausgelegt. Sollte sich der Messbereich ändern, so besteht nach Rückfrage mit dem Lieferanten die Möglichkeit, dass die Skala gegen eine andere - auf die neuen Betriebsverhältnisse ausgelegte Skala - ausgetauscht werden kann.

Bei Flüssigkeiten sind geringe Temperatur- und Druckschwankungen zu vernachlässigen. Sollte jedoch das Messgerät für einen anderen Durchsatzbereich ausgelegt werden, so muss ggf. der Schwebekegel und die Skala ausgetauscht werden. Bitte mit dem Lieferanten Rücksprache nehmen!

## 5. Alarmmodul

### 5.1. Einführung

Die INFLUX Standardanzeige kann intern mit einem oder zwei NAMUR DIN 19324 Grenzwertgebern ausgerüstet werden. Diese NAMUR-Geber sind mit der Zeigerfunktion gekoppelt. Die Durchflussalarmlöser können mit dem schmalen Schleppezeiger eingestellt werden, indem man zunächst die 4 Innensechskantschrauben löst, den Deckel abnimmt und die Zeigerarretierungsschraube um etwa  $\frac{1}{2}$  Umdrehung lockert und dann den/die Schleppezeiger auf die Alarmdurchflussrate fixiert und anschließend die Schrauben wieder festzieht. Die Alarmlöser sind entweder für Min. Oder Max, bzw. zwei Alarmlöser für Min und Max vorgesehen.

Der Standard Alarmlöser ist ein Pepperl und Fuchs Näherungsschalter Typ SJ3.5N, einsetzbar in EEx ia IICT6. Aus dem EX-Bereich muss eine geeignete Barriere zwischengeschaltet werden, z.B. KFA-SR2-EX...

## 5.2. Elektrischer Anschluss Alarme

Am unteren Ende befindet sich die M20 Kabelverschraubung. Jeder Alarmsensor benötigt eine Zweidrahtleitung, die folgendermaßen verkabelt wird:

K1 – Min Alarm

K2 – Max Alarm

Min-Alarm - Rot:        positiver Pol  
                  Schwarz:        negativer Pol

Max-Alarm - Weiß:        positiver Pol  
                  Grün:        negativer Pol

Der Kabelanschluss ist auf der Rückseite des Zeigergehäuses.

## 5.3. Elektrischer Anschluss 4-20 mA

Bestehend aus 3 Wege Anschlussblock als eine Einheit

Das Gerät kann mit einer 4-20 mA Schleife angeschlossen werden.

Anschluss um diesen Analog ausgang zu nutzen:

Siehe Anschlusskizze

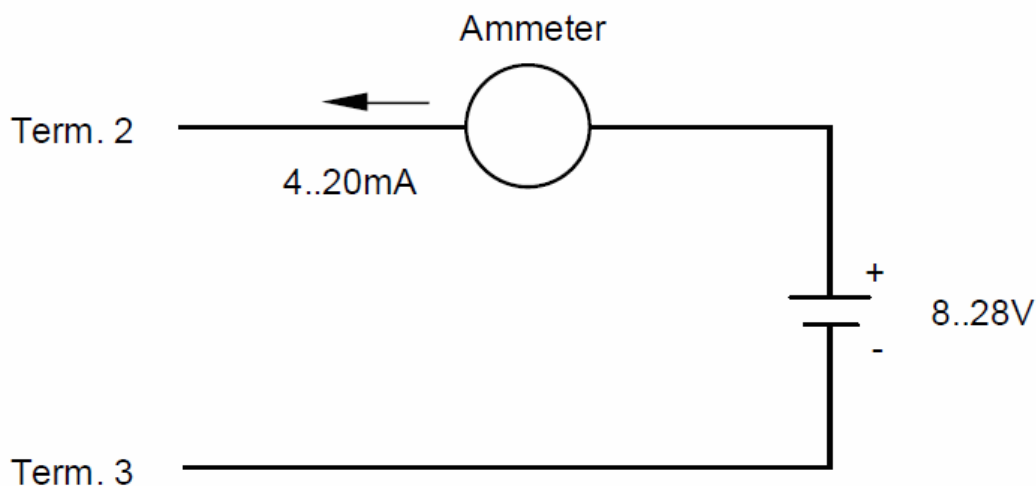
Anschluss 1 : NICHT Verwenden! Wird für Kalibrierung in der Fertigung verwendet

Terminal 2 : positive Spannungsversorgung

Terminal 3 : negative Spannungsversorgung

Spannungsversorgung : 8V bis 28VDC

### Anschlusskizze:



Die Verkabelungstabelle zeigt die Verbindungen, die mit Pepperl&Fuchs WE 77EX oder den KFA-Typen gemacht werden können. Beide haben SPCO -Alarm-Ausgänge.

Die Trennschaltverstärker müssen außerhalb des EX-Bereiches (Schaltschrank) eingebaut werden.

Funktion	Detail	WE 77/EX1	WE77/Ex2	KF**-EX1	KF**-EX2
<b>Sensor 1</b>	Braun	1	1	1	1
	Blau	2	2	3	3
	Link 1	3-4	2-3	N/A	N/A
<b>Sensor 2</b>	Braun	N/A	8	N/A	4
	Blau		9		6
	Link 2		7-8		N/A
<b>Alarm Relais 1</b>	C	7	10	7	7
	NC	8	11	9	9
	NO	9	12	8	8
<b>Alarm Relais 2</b>	C	N/A	13	N/A	10
	NC		14		12
	NO		15		11
<b>Stromversorgung</b>	L oder +	12	17	14	14
	N oder -	11	18	15	15
	Erde	10	16	N/A	N/A

#### 5.4. Alarmmodul Beschreibung

Vgl. Spezifikation KF... von Pepperl & Fuchs



## 6. Spezifikation

### MT Ganzmetall-Schwabekörper- Durchflussmesser

#### TECHNISCHE DATEN

Bauform:	dichtungs-, durchführungsfreie Zeigeranzeige
Messgenauigkeit:	2 % Endwert
Einbau:	senkrecht mit Durchfluss von unten nach oben
Baulänge:	250 mm
Werkstoff:	Edelstahl 316 SS
Druck:	16 bar oder jeweilige andere Flanschdruckstufe
Temperatur:	-80 bis +300°C Medium (nur Version Anzeige ohne elektr. Ausg.)
Optionen:	Grenzwerte, Analogausgang

#### MESSBEREICHE

Baugröße	Wasser l/h	Luft m³/h	Druckverlust mbar
DN 15 Flansche	5 - 50	0,2 - 1,5	15
	10 - 70	0,3 - 2	15
	10 - 100	0,3 - 3	15
	20 - 160	0,5 - 4,8	15
	25 - 250	0,5 - 7,5	30
	40 - 400	1 - 12	30
DN 25 Flansche	60 - 600	2 - 18	35
	100 - 1000	3 - 30	15
	200 - 1600	5 - 48	30
	250 - 2500	7 - 75	35
	400 - 4000	10 - 120	80
DN 50 Flansche	600 - 6000	18 - 180	160
	1000 - 10000	20 - 180	70
	2000 - 16000	30 - 300	85
	2000 - 25000	50 - 480	100
DN 80 Flansche	2000 - 25000	70 - 750	140
	5000 - 50000	150 - 1500	220

#### BESTELLBEZEICHNUNG ( andere Ausführungen und Medien auf Anfrage )

MT 15 P D 5 - 50 l/h Wasser

Baugröße	15		
	25		
	50		
DIN Flansch PN 16		P	
Zeigeranzeige Momentandurchfluss			D
Zeigeranzeige + 1 Grenzwert Namur			1A
Zeigeranzeige + 2 Grenzwert Namur			2A
Zeigeranzeige + 4-20 mA ,EEx ia IIC T6			TiA