

# CORIOLIS DOSIERMASSEDURCHFLUSSMESSGERÄT BAUREIHE FMD

## 1. IDENTIFIKATION

Hersteller	Bopp & Reuther Messtechnik Am Neuen Rheinhafen 4 67346 Speyer Phone : +49 6232 657-0 Fax : +49 6232 657-505
Produkttyp	Massedurchflussmessgerät
Produktname	Baureihe FMD

## 2. ANWENDUNGSBEREICH

Der Anwendungsbereich für alle Dosiermassenmesser der Baureihe FMD liegt in der Messung und Dosierung von Flüssigkeitsmengen.

Die Geräte wurden für den Betrieb in Abfüllanlagen entwickelt. Sie können zur Dosierung von Flüssigkeiten mit verschiedensten Eigenschaften verwendet werden. Die Messung von nichtleitfähigen Flüssigkeiten mit geringem Gas- oder Feststoffanteil seien hier besonders hervorgehoben. Sie eignen sich zur Messung von Ölen, destilliertem Wasser oder Alkanen. Damit vervollständigen sie, neben den magnetisch induktiven Durchflussmessern und den Ovalradzählern das Produktportfolio von der Bopp & Reuther Messtechnik GmbH.

Bedingt durch das Messprinzip ist die direkte Messung der abgefüllten Masse möglich.

Dosiermassenmesser der FMD-Baureihe gewährleisten, aufgrund ihrer hohen Messgenauigkeit selbst bei sehr kurzen Abfüllzeiten, ein Höchstmaß an Qualität für die Dosieraufgabe. Die FMD-Baureihe wird in den Nennweiten DN10 und DN15 gebaut.

Je nach Art des Prozessanschlusses sind sie bis zu PN40 einsetzbar; die max. zulässige Betriebstemperatur ist 90°C. Zur Reinigung und Sterilisierung können die Geräte SIP-Prozessen bis 40°C unterzogen werden.

## 3. ARBEITSWEISE UND SYSTEMAUFBAU

### 3.1 Messprinzip

Dosiermassenmesser nach dem Coriolisprinzip gehören zu den unmittelbaren Massedurchflussmessern. Sie bestehen aus zwei Messrohren, einer Erregereinheit und zwei Sensoren.

Im Betrieb werden die beiden Messrohre zu einem gegenphasigen Schwingen angeregt. Ohne Durchfluss schwingen die Seiten der Messrohre gleich und die Sensoren liefern phasengleiche Signale. Werden die Messrohre

durchströmt, wird durch den auftretenden Corioliseffekt die Eingangsseite der Rohre abgebremst und die Ausgangsseite beschleunigt. Dadurch ergibt sich eine Phasendifferenz in den Signalen der Sensoren, welche proportional zum Massedurchfluss ist.



# CORIOLIS DOSIERMASSEDURCHFLUSSMESSGERÄT BAUREIHE FMD

## 3.2 Systemaufbau

Die Dosiermassemeserserie FMD ist in Kompaktbauweise ausgeführt und besteht aus folgenden Komponenten:

### Aufnehmer:

Der Messwertaufnehmer besteht im Wesentlichen aus zwei parallelen Messrohren. Mittels eines Erregers werden die Messrohre zum Schwingen gebracht. Die Schwingung der Rohre wird mittels Sensoren überwacht. Zusätzlich ist ein Temperaturfühler verbaut. Im Ein- und Ausgang sind Strömungsteiler, die das Medium gleichmäßig auf die Messrohre verteilen.

### Auswerteelektronik:

Die Auswerteelektronik ist fest mit dem Aufnehmer verbunden, Die Elektronik nimmt die vom Aufnehmer gestellten Signale auf und berechnet draus die Messgrößen. Dem Durchfluss entsprechend werden Impulse generiert und an die Steuerung gesendet.

## 4. EINGÄNGE

### 4.1 Messgröße

Masse und Massedurchfluss

### 4.2 Messbereich

Die Messwertaufnehmer sind so ausgelegt, dass bei Nominaldurchfluss (mit 20°C Wasser) ein Druckverlust von ~ 1bar entsteht. Die Geräte können problemlos bei höheren

Durchflussraten betrieben werden. Es ist allerdings darauf zu achten, dass keine Kavitation auftritt.

DN	Typ	Durchfluss max.	Impulsfaktor
		[kg/min]	[Imp/g]
10	FMD06	20	63,660
15	FMD08	40	28,293

## 5. AUSGÄNGE

### 5.1 Ausgangssignal

Aktiver Impulsausgang (max. 20 mA, externer Pull-Down-Widerstand wird benötigt, wird von den meisten PLCs schon zur Verfügung gestellt.

Der Impulsausgang ist Idle High, das Puls-Pause-Verhältnis 1:1.

Die Impulse haben eine der Versorgungsspannung entsprechende Spannung

## 6. KENNWERTE

### 6.1 Referenzbedingungen

Druck : ca. 0,5 - 1 bar  
Temperatur: 20 - 25°C  
Medium: Wasser ohne Gaseinschlüsse

### 6.1 Messabweichung

$\pm 0,3\% \pm 0,01\% \times \text{Nominaldurchfluss} / \text{Momentandurchfluss}$

### 6.3 Reproduzierbarkeit

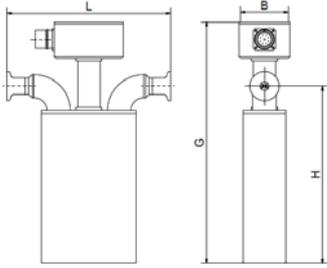
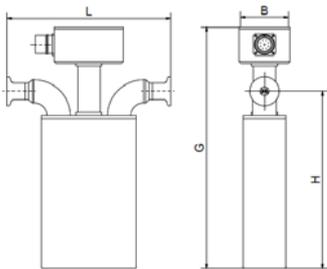
DN10 - 20: >250 ms:  $\pm 0,5\%$ ; >1,5s  $\pm 0,1\%$ ; >5s  $\pm 0,05\%$

Die Reproduzierbarkeit der Dosierung / Abfüllung in der Anlage hängt aber auch noch von anderen Faktoren ab (z. B. Dosierventil, Ventilauslass, mechanischer Aufbau der Anlage...).

# CORIOLIS DOSIERMASSEDURCHFLUSSMESSGERÄT BAUREIHE FMD

## 7. KONSTRUKTIVER AUFBAU

### 7.1 Bauform / Abmessungen / Gewichte

	<b>Type: Tri-Clamp DIN 32676</b>		<b>DN 10</b>	<b>DN 15</b>
	<b>Nennweite</b>			
	Abmessungen (mm)	<b>L</b>	190	220
		<b>G</b>	275	320
		<b>B</b>	60	60
	<b>H</b>	205	240	
Gewicht (kg)		2,0	3,0	
	<b>Type: Flansch DIN EN 1092</b>		<b>DN 10</b>	<b>DN 15</b>
	<b>Nennweite</b>			
	Abmessungen (mm)	<b>L</b>		265
		<b>G</b>		320
		<b>B</b>		60
	<b>H</b>		240	
Gewicht (kg)			5,5	

### 7.2 Werkstoff

	<b>DN 10</b>	<b>DN 15</b>
Prozessanschluss Strömungsteiler Messrohre Gehäuse Messwertnehmer	Edelstahl	Edelstahl

andere Werkstoffe auf Anfrage

## 8. EINSATZBEDINGUNGEN

### 8.1 Schutzart

IP67  
Schutzart für Gehäuse IP nach IEC 529 / EN 60529

### 8.2 Umgebungstemperatur / Feuchte

Umgebungstemperatur: 0 bis +50°C  
Umgebungsfeuchte: < 75% im Jahresdurchschnitt,  
Betauung zulässig

### 8.3 Messstofftemperatur

zum Messen: 0 bis +90°C, zum Reinigen +140°C

### 8.4 Prozessdruck / Prozessanschluss

Tri-Clamp: PN 16  
Flansch: PN 40

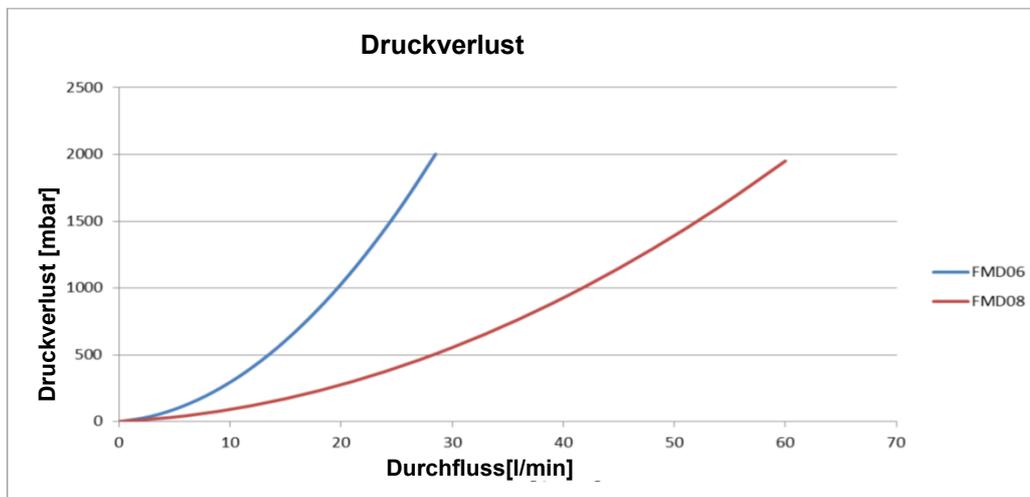
# CORIOLIS DOSIERMASSEDURCHFLUSSMESSGERÄT BAUREIHE FMD

## 8.5 Messkabel

Maximale Länge: 250m  
Kabeltyp: LIY-2CY-LIYCY

Die Geräte müssen für einen störungsfreien Betrieb mit einer geschirmten Leitung angeschlossen werden. Am Dosiermassenmesser befindet sich ein Gerätesteckverbinder. Der passende Kabelsteckverbinder ist vom Typ RC-09S1N12T004 von Phoenix Contact. Passende Anschlusskabel werden auch als Zubehör angeboten.

## 8.7 Druckverlust



## 8.6 Versorgungsspannung

24VDC (12VDC - 30VDC);  
1,5 W ~ 60mA @24VDC, Einschaltstrom 0,5A

## 8.7 Ventilstatus

Ventilstatuseingang 24VDC / 2mA (12 - 36VDC)  
Ohne das Statussignal Ventil auf / zu werden keine Impulse ausgegeben.

## 9. ZERTIFIKATE UND ZULASSUNGEN

**EG-Konformitätserklärung**  
(Bopp & Reuther Messtechnik GmbH)

**Richtlinie 2014/30/EU (EMC Richtlinie)**

- EN 61000-6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
- EN 61000-6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

**EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP Code)**

**Richtlinie 2011/65/EU Beschränkung gefährlicher Stoffe**

**Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie)**

- DIN EN 023
- AD- Merkblätter

## 10. DOKUMENTATION

**Bedienungsanleitung**

A-DE-05809 Bedienungsanweisung - Coriolis Dosiermassenmesser Baureihe FMD