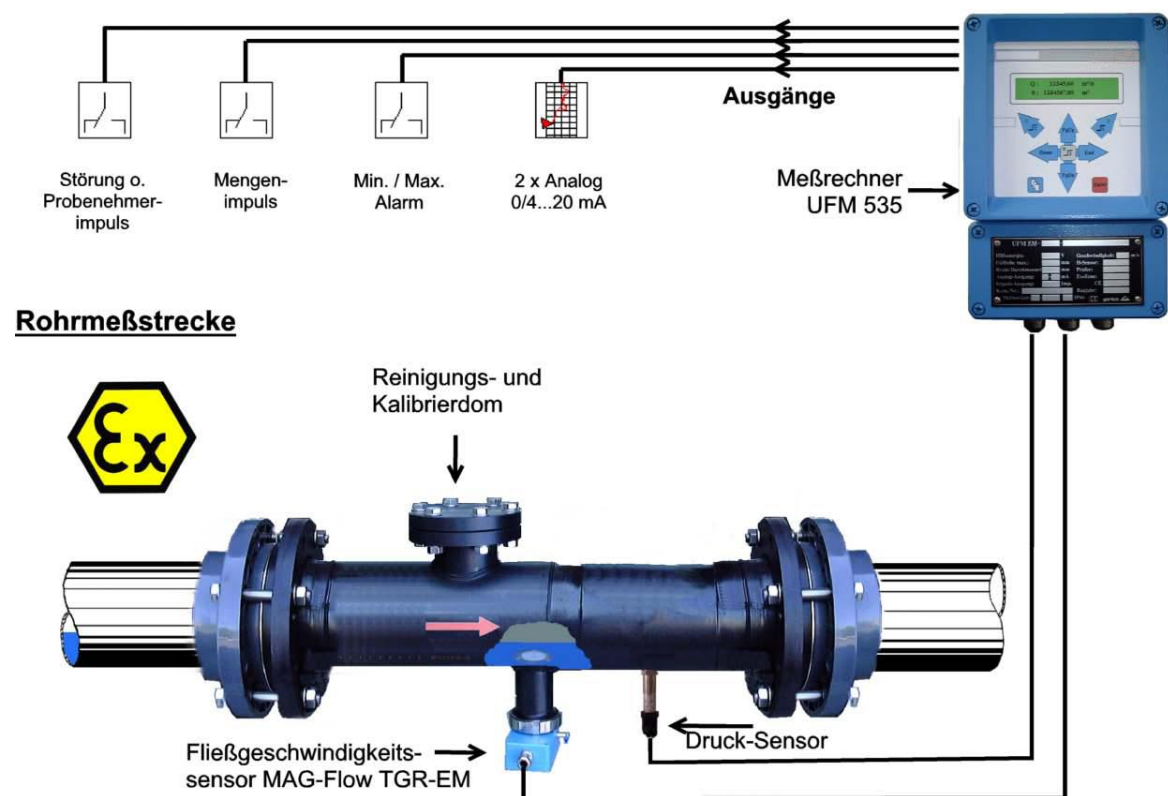


# Magnetisch induktive Durchflußmessung für teilgefüllte Rohre ab DN 150 (Füllstandsmessung mit Drucksensor)

## UFM 535-R-MAG-D



### Allgemeine Beschreibung

Um die mit dem Umwelt- und insbesondere dem Gewässerschutz verbundenen strengen gesetzlichen Auflagen an Industrie und Kommunen erfüllen zu können, werden Meß- und Regelsysteme zur Erfassung, Regelung und Steuerung der Abflußmenge benötigt.

Magnetisch-induktive Meßsysteme bieten ideale Voraussetzungen, Durchflußmengen genau zu ermitteln. Der Einsatz des kompletten Meßsystems **UFM 535-R-MAG-D** mit Fließgeschwindigkeits- und Füllstandsmessung ermöglicht eine zuverlässige Messung der Durchflußmenge, auch bei Rückstau, Rückfluß sowie bei Schaumbildung auf dem Medium.

Ebenso ist durch den Meßrechner **UFM 535** eine Ansteuerung von externen Registriergeräten möglich.

### Anwendungsbereiche

Magnetisch-induktive Abflußmeßeinrichtungen sind geeignet zur Durchflußmessung von Abwässern sowie Flüssigkeiten, Breien, Schlämmen und Pasten. Durch die Auswahl entsprechend resistenter Werkstoffe ist auch die Messung von aggressiven Medien möglich.

Beispiele für den Anwendungsbereich sind:

- Kläranlagen
- Kanalnetze
- Regenwasserbehandlungsanlagen
- Trinkwasserversorgung
- Wasseraufbereitungsanlagen
- Kühlwassersteuerung und -überwachung
- Chemische und pharmazeutische Anlagen
- Durchflußmessungen in der Industrie

### Technische Daten:

#### Bauformen (RMS)

Standard-Rohrmeßstrecken ab DN150 - DN500  
(andere auf Anfrage)  
Baulänge: 650...1000 mm (Nennweitenabhängig)

#### Material (RMS)

Edelstahl 1.4404 oder 1.4571  
Kunststoff PE, PP  
andere auf Anfrage

#### Druckstufe (RMS)

PN 6/10

#### Meßbare Medien

z. B. Abwasser, Regenwasser, Kühlwasser ...

#### Hilfsenergie

230V AC 50/60 Hz oder 24V DC

#### Meßprinzipien

Magn.-indukt. Fließgeschwindigkeitsmessung  
Hydrostat. Druckmessung für Füllstandsmessung

#### Meßgenauigkeit der Fließgeschwindigkeitsmessung für die in der Nähe des Sensors gemessene Fließgeschwindigkeit unter Referenzbedingungen

$\pm 1\%$  v. Messwert oder  $\pm 0,03$  m/s.  
(Es gilt der jeweilig größere Wert)

#### Meßgenauigkeit der Füllstandsmessung, abhängig vom verwendeten Druckaufnehmer, z.B.:

Genauigkeit :  $\leq \pm 0,25$  % FSO  
Langzeitstabilität :  $\leq \pm 0,1$  % FSO / Jahr  
Temperaturfehler :  $\leq \pm 0,1$  % FSO /  $10^\circ\text{K}$   
(für Nullpunkt und Spanne im kompensierten Bereich  $-25...85^\circ\text{C}$ )  
(FSO = Full Scale Output)

#### Linearisierungskennlinie

Definition von maximal 10 Stützpunkten oder über Linearisierungsformeln.

#### Gehäuse

- Wandgehäuse W1
- HxBxT: 240 x 160 x 120 mm (ohne Kabel)
- Schalttafeleinbau SC (144 x 144 mm)
- Einbautiefe: 250mm, (zzgl. mindestens 50mm für Anschlusskabel)

#### Schutzarten

- Wandgehäuse W1 IP 66
- Schalttafeleinbau SC (Front) IP 64
- MAG-Flow OG / OG-s IP 68

#### Anzeigen

- Display (LCD) hinterleuchtet 2 \* 20 Zeichen

#### Ausgänge

- 0/4...20 mA Durchfluß- bzw. höhenproportionales Signal
- 0/4...20 mA Stellsignal zur Abflußregelung (optional)
- max. Anschlußbürde (Analogausg.): 500 Ohm
- Impulsausgang 24V DC für externe Zählung
- Störungs- bzw. Probenehmerausgang 24V DC
- 2\* Grenzwertkontakte 24V DC (Min. / Max.-Alarm)

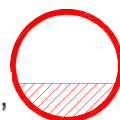
#### Ex - Zulassung (optional)

Sensoren für Ex-Bereich Zone 1 II2G EEx ib m IIC T6 nach ATEX 100a

#### Programmierung

mit UFM 535 über Folientastatur.

#### Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte den Datenblättern der Einzelkomponenten



## Vorteile / Besondere Merkmale:

- Standardmeßstrecken für Nennweite von DN 150 bis DN 500 (Sondergröße für Rohre DN 600 bis DN 1500 lieferbar)
- nachträglicher Einbau in alle Kanalsysteme möglich
- kein zusätzliches Gefälle notwendig
- keine Querschnittsverengung in der Rohrmeßstrecke, daher kein Druckverlust
- weitgehend unempf. gegen Verschmutzung
- keine beweglichen Teile
- Sensoren auf Wunsch für Ex-Bereich Zone1 II2G EEx ib m IIC T6 nach ATEX 100a
- wartungsfreie Messung
- Fließgeschwindigkeitsmessung nach magnetisch induktivem Meßprinzip
- Füllstandsmessung mit Drucksensor
- Leitfähigkeit hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis (bei Einhaltung der Mindestleitfähigkeit)
- Simulation aller Ausgänge möglich

## Allgemeines Meßprinzip

Die magnetisch-induktive Durchflußmessung beruht auf dem Faraday'schen Induktionsgesetz (Bewegung eines Leiters im Magnetfeld = Erzeugung einer Spannung im Leiter).

$$U_M = B * v * l$$

$U_M$ : Senkrecht zur Strömungsrichtung und dem Magnetfeld entstehende Meßspannung, die an zwei Elektroden abgegriffen wird

$B$ : Magnetische Induktion

$v$ : Strömungsgeschwindigkeit des Meßmediums

$l$ : Länge des Leiters (Abstand zwischen den Elektroden)

In dem z. B. durch ein Rohr fließenden leitfähigen Medium, wird durch das senkrecht zur Strömungsrichtung angeordnete Magnetfeld eine Spannung induziert. Diese Meßspannung wird von den auf dem Sensor angeordneten Elektroden abgegriffen. Die Größe der erzeugten Meßspannung ist proportional zur Durchflußgeschwindigkeit des Meßmediums.

## Aufbau und Arbeitsweise

Das Abflußmeßsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Rohrmeßstrecke **RMS**
- Durchflußrechner **UFM-535** mit integrierter Druckmeßauswertung
- Drucksensor **ATM**
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow TGR**
- für Einsatz den im Ex-Bereich ist ein Begrenzungsbaustein erforderlich

Das Abflußmeßsystem **UFM 535-R-MAG-D** arbeitet mit einem magnetisch-induktiven Fließgeschwindigkeitssensor, kombiniert mit einem Drucksensor zur Füllstandsmessung. Mit Hilfe der gemessenen Fließgeschwindigkeit und des Füllstandes wird die Durchflußmenge vom Meßrechner **UFM 535** ermittelt  $Q(v,H)$ .

Durch die Kombination von Fließgeschwindigkeits- und Füllstandsmessung ist eine korrekte Messung auch bei Rückstau, Rückfluß sowie bei Schaumbildung auf dem Medium möglich.



MAG-Flow TGR-EM

Zur Messung der Fließgeschwindigkeit wird der Sensor **MAG-Flow TGR** eingesetzt.

### Besondere Merkmale:

- keine beweglichen Teile
- selbstreinigende Elektroden, auch für stark verschmutzte Medien geeignet
- weitgehend unempfindlich gegen Verschmutzung
- Messung von Medien mit hohem Feststoffanteil möglich

## Drucksensor

Zur Messung des Füllstandes wird ein auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmter Drucksensor verwendet. Hierbei wird durch Messung des hydrostatischen Drucks (Flüssigkeitssäule über dem Drucksensor) die Füllhöhe ermittelt. Die Auswertung der Druckmessung erfolgt direkt mit dem Meßrechner **UFM535**.



UFM 535 W1 UFM 535 Schalttafeleinbau

Der Meßrechner **UFM 535** ist in der Lage, Meß-, Steuer- und optional Regelaufgaben zu übernehmen. Er kontrolliert den gesamten Meßablauf und verfügt weiterhin neben den Grenzwert- und Analogausgängen optional über einen Schritttregler sowie einen kontinuierlichen Regler, mit der die Durchflußmenge geregelt werden kann.

Ebenso ist ein Ausgang zur zeitlichen oder mengenabhängigen Ansteuerung eines Probennehmers integriert.

Die Programmierung bzw. Parametrierung erfolgt über die integrierte Tastatur.

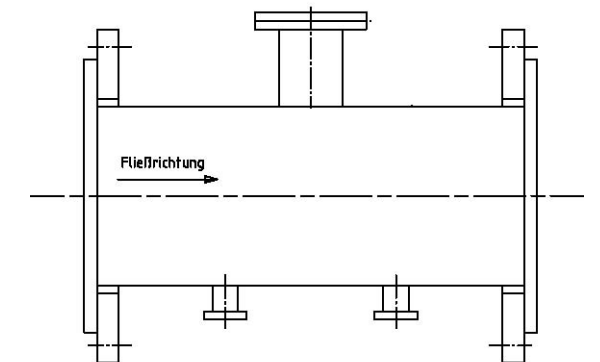
Alle eingestellten Parameter und die Summenzähler werden durch die interne Pufferbatterie mindestens 5 Jahre gespeichert.

## Projektierungshinweise

- die Länge der Ein- und Auslaufstrecken sollten mindestens 10...30 x Nennweite betragen.
- eine Kalibrierung vor Ort ist bei teilgefüllten Kanälen und Gerinnen empfehlenswert.

- bei Schaumbildung auf dem Medium sollte ein Drucksensor zur Füllstandsmessung verwendet werden.
- eine genaue Messung ist schon ab einer Mindestleitfähigkeit von 10  $\mu$ S/cm gewährleistet.

## Rohrmeßstrecke:



## Lieferumfang

- Meßrechner **UFM 535**
- Rohrmeßstrecke **RMS**
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow TGR**
- Hydrostatischer-Drucksensor
- Sensorkabel
- bei Ex-Ausf.: Begrenzungsbaustein **MAG-Flow BB1**
- Einbau- und Bedienungsanleitung