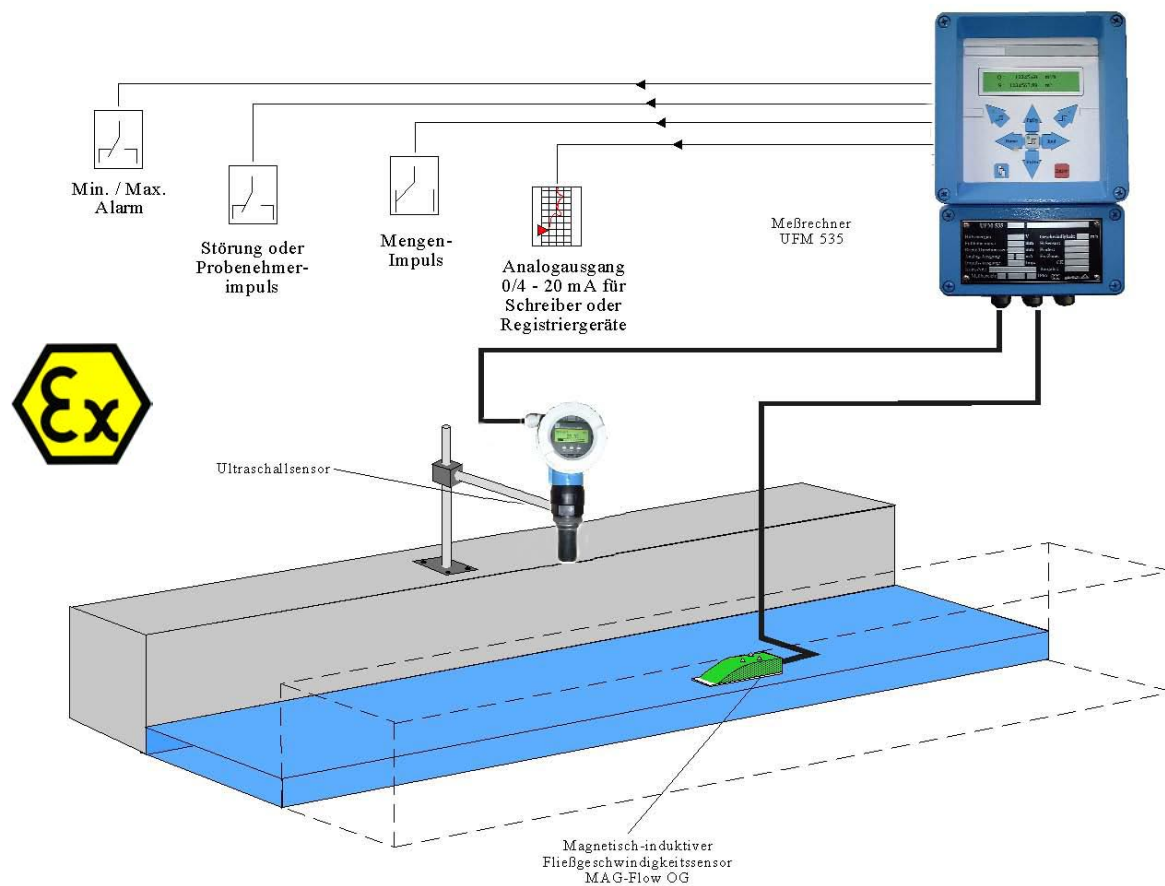


## Magnetisch-induktive Durchflußmessung für offene bzw. teilgefüllte Systeme

## UFM 535-F-MAG



### 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 **UFM535-F-MAG** mit Fließgeschwindigkeits- und Füllstandsmessung ermöglicht eine zuverlässige Messung der Durchflußmenge auch bei Rückstau bzw. Rückfluß.

Ebenso ist durch den Meßrechner **UFM535** eine Ansteuerung von externen Registriergeräten möglich.

### Anwendungsbereiche

Magnetisch-induktive Durchflußmeßeinrichtungen sind geeignet zur Durchflußmessung von Abwässern sowie Flüssigkeiten, Breien und Schlämmen. Durch die Auswahl entsprechend resistenter Werkstoffe, ist auch die Messung der meisten 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:

#### Meßbare Medien

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

#### Hilfsenergie

230V AC (50/60 Hz) oder 24V DC

#### Meßprinzipien

Magn.-induktive Fließgeschwindigkeitsmessung  
Ultraschall-Laufzeit für Füllstandsmessung

#### Meßbereiche

Höhe (Füllstand): 0 ... 4 m  
(andere auf Anfrage)  
Fließgeschwindigkeit: 0 ... 1; 2; 6 m/s

#### 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 Sensor, z.B. Ultraschallsensor FMU40:  
Messabweichung:  $\pm 3$ mm oder 0,2% v. eingestellten Messbereich

#### Linearisierungskennlinie

freie Definition von maximal 10 Stützpunkten oder über Linearisierungsformeln

#### Gehäuse

- Wandgehäuse W1 (KTE 160)
- 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 (KTE160) IP 66
- Schalttafeleinbau SC (Front) IP 64
- MAG-Flow OG / OG-s IP 68

#### Material MAG-FLOW OG

- Grundplatte: 1.4404
- Elektroden: 1.4404 (andere auf Anfrage)
- Kunststoffteile: PE-UHM grün

#### 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 $\Omega$
- Impulsausgang 24V DC für externe Zählung
- Störungs- bzw. Probenehmerausgang 24V DC
- 2 x 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.

#### Zubehör auf Anfrage

- Spannblech für Rohrmontagen
- Wetterschutzdach für UFM535
- Wetterschutzgehäuse mit Heizung

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

## Vorteile / Besondere Merkmale:

- nachträglicher Einbau in alle Kanalsysteme und Gerinnearten ohne bauliche Veränderungen möglich
- kein zusätzliches Gefälle notwendig
- weitgehend unempfindl. gegen Verschmutzung
- keine beweglichen Teile
- Sensoren auf Wunsch für Ex-Bereich Zone 1 II2G EEx ib m IIC T6 nach ATEX 100a.
- wartungsfreie Messung
- Fließgeschwindigkeitsmessung nach magnetisch-induktivem Meßprinzip
- Füllstandsmessung mit Ultraschallsensor oder alternativ mit Drucksensor
- Leitfähigkeit hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis (bei Einhaltung der Mindestleitfähigkeit)
- Temperatur, Druck, Viskosität und Dichte haben keinen Einfluß auf das Meßergebnis
- die temperaturabhängige Ultraschallmessung wird entweder über eine Temperaturmessung oder über einen Referenzbügel kompensiert.
- Simulation aller Ausgänge möglich

## Allgemeines Meßprinzip

Die magnetisch-induktive Geschwindigkeitsmessung 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 Gerinne 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 der örtlichen Durchflußgeschwindigkeit des Meßmediums.

## Aufbau und Arbeitsweise

Das Durchflußmeßsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Durchflußrechner **UFM-535**
- Ultraschallsensor, z.B. **FMU40**, oder andere Füllstandsmessung
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow OG** oder **MAG-Flow OG-s**

Bei Einsatz im Ex-Bereich sind Begrenzungsbausteine für alle Sensoren erforderlich.

Das Durchflußmeßsystem **UFM535-F-MAG** arbeitet mit einem magnetisch-induktiven Fließgeschwindigkeitssensor, der direkt auf dem Gerinneboden befestigt werden kann. Die magnetisch-induktive Fließgeschwindigkeitsmessung ist kombiniert mit einer Ultraschall-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 bzw. Rückfluß möglich.



MAG-Flow OG

Zur Messung der Fließgeschwindigkeit wird der Sensor **MAG-Flow OG** oder **MAG-Flow OG-s** eingesetzt.

## Besondere Merkmale

- der magnetisch-induktive Fließgeschwindigkeitssensor ist geeignet für Kanäle von 100 bis 1000 mm
- Messung in größeren Kanälen durch Verwendung von mehreren Sensoren möglich
- keine beweglichen Teile
- selbstreinigende Elektroden, auch für stark verschmutzte Medien geeignet
- Messung von Medien mit hohem Feststoffanteil möglich

## Ultraschallsensor

Zur Messung des Füllstandes wird ein auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmter Ultraschallsensor verwendet. Hierbei wird die Laufzeit zwischen Aussenden des Ultraschallimpulses und Wiederauftreffen des reflektierten Schallimpulses auf den Sensor ermittelt. Die Auswertung der Ultraschallmessung erfolgt direkt mit dem Meßrechner **UFM 535**.



US-Sensor FMU40



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 Schrittreger 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.
- die magnetisch-induktive Maus kann direkt auf den Gerinneboden montiert werden.
- 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  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gewährleistet.

## Applikation:



## Lieferumfang

- Meßrechner **UFM 535**
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow OG** bzw. **MAG-Flow OG-s** mit Sensorkabel
- Ultraschallsensor z.B. **FMU40** mit Sensorkabel
- Montageblech bzw. optional Spanning
- Einbau- und Bedienungsanleitung
- bei Ex-Ausf.: Begrenzungsbaustein **MAG-Flow BB1**