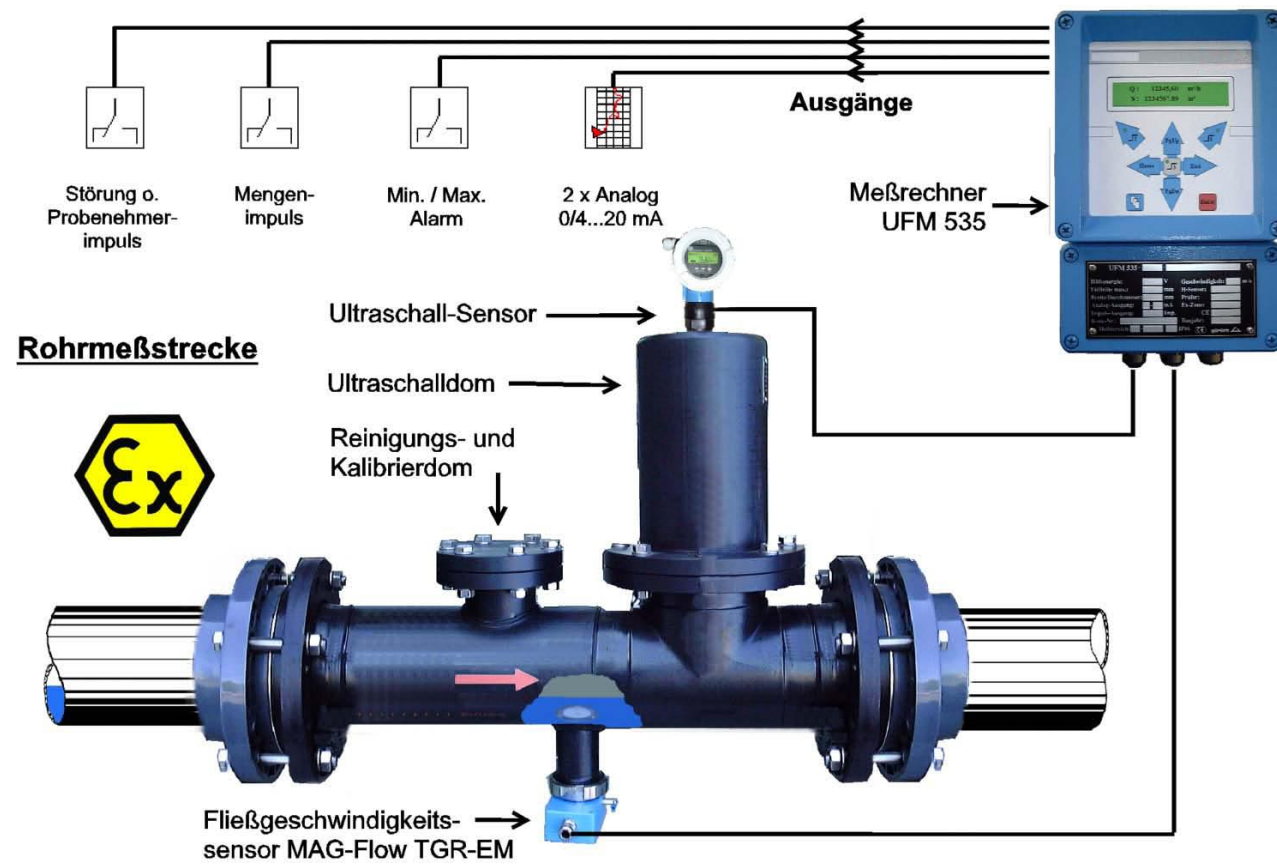


Magnetisch induktive Durchflußmessung für teilgefüllte Rohre ab DN 150 (mit Ultraschall-Füllstandsmessung)

UFM 535-R-MAG-U



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-U mit Fließgeschwindigkeits- und Füllstandsmessung ermöglicht eine zuverlässige Messung der Durchflußmenge, auch bei Rückstau bzw. Rückfluß. Ebenso ist durch den Meßrechner UFM 535 eine Ansteuerung von externen Registriergeräten möglich.

Anwendungsbereiche

Magnetisch-induktive Durchflußmeßeinrichtungen sind geeignet zur Durchflußmessung von Abwässern sowie Flüssigkeiten, Breien, Schlämmen. 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
Ultraschall-Laufzeit 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 Sensor, z.B. Ultraschallsensor FMU40:
Messabweichung: ± 3 mm oder $0,2\%$ v. eingestellten Messbereich

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)

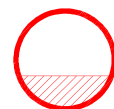
Ex - Zulassung (optional)

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 unempfindlich 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
- 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 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.

Das Durchflußmeßsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Rohrmeßstrecke **RMS...**
- Durchflußrechner **UFM-535** mit integrierter Ultraschallmeßauswertung
- Ultraschallsensor **FMU40**
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow TGR**
- für den Einsatz im Ex-Bereich ist ein Begrenzungsbaustein **BB1** erforderlich

Das Durchflußmeßsystem **UFM 535-R-MAG-U** arbeitet mit einem magnetisch-induktiven Fließgeschwindigkeitssensor, kombiniert mit einem Ultraschallsensor 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 bzw. Rückfluß 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
- 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 dem Aussenden des Ultraschallimpulses und dem Wiederauftreffen des reflektierten Schallimpulses auf den Sensor ermittelt. Die Auswertung der Ultraschallmessung erfolgt direkt mit dem Meßrechner **UFM 535**.



US - Sensor
FMU 40



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 Schritt- bzw. kontinuierlichen Regler, mit dem die Durchflußmenge geregelt werden kann. Ebenso ist ein Relaisausgang 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

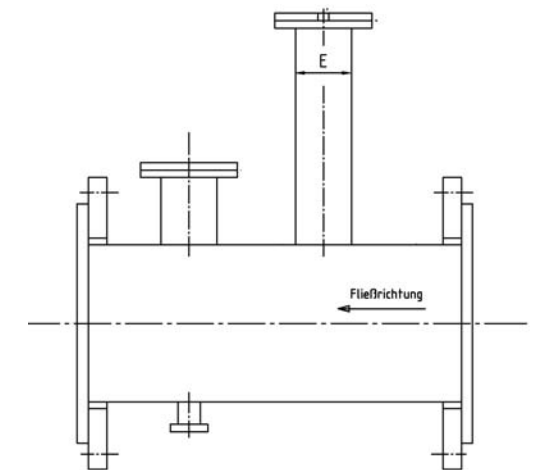
- die Länge der Ein- und Auslaufstrecken sollte mindestens 10...30 x Nennweite betragen.
- die Rohrmeßstrecken sind fertig montiert und können ohne großen Aufwand in die vorhandene Rohrleitung eingebaut werden
- eine Kalibrierung vor Ort ist bei teilgefüllten Rohrleitungen empfehlenswert
- bei Verschlammung kann die Rohrmeßstrecke über den Reinigungsdom gesäubert werden

- eine genaue Messung ist schon ab einer Mindestleitfähigkeit von 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gewährleistet

Applikation:



Rohrmeßstrecke:



Lieferumfang

- Meßrechner **UFM 535**
- Rohrmeßstrecke **RMS**
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow TGR** mit Sensorkabel
- Ultraschall-Füllstandssensor **FMU40** mit Sensorkabel
- bei Ex-Ausf.: Begrenzungsbaustein **MAG-Flow BB1**
- Einbau- und Bedienungsanleitung