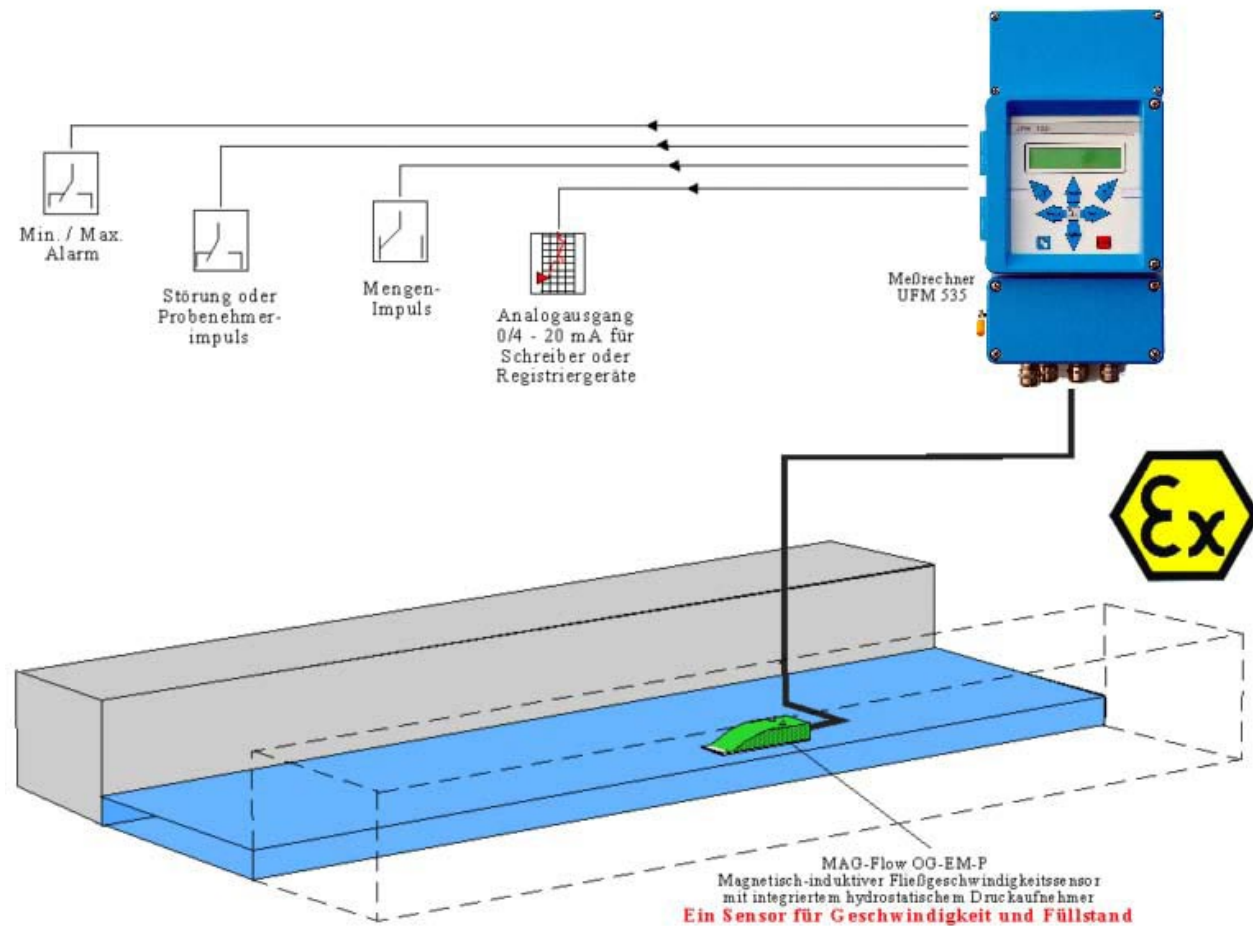


**Magnetisch-induktive Durchflußmessung mit
für offene bzw. teilgefüllte Systeme
Im Sensor integrierte Füllstandsmessung**

UFM 535-P-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-P-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 und anderen Flüssigkeiten. 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
Messung des hydrostatischen Drucks zur Füllstandsbestimmung

Meßbereiche

Füllstand: 0 ... 1000 / 2000 mm
(je nach Ausführung des Druckmeßumformers)
Auflösung: 1 mm
Fließgeschwindigkeit: 0 ... 1; 2; 6 m/s

Meßgenauigkeit der Fließgeschwindigkeitsmessung für die in der Nähe des Sensors gemessene Fließgeschwindigkeit

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

Meßgenauigkeit der hydrostatischen Füllstandsmessung (MEW=Meßbereichsendwert)

Max. Linearitätsfehler: ± 0,5 % v. MEW
Max. Temp.fehler (0-50°C): ± 1,0 % v. MEW
Wiederholgenauigkeit: ± 0,1 % v. MEW
Langzeitstabilität: ± 0,1 % v. MEW/Jahr

Linearisierungskennlinie

freie Definition von maximal 10 Stützpunkten oder über Linearisierungsformeln

Gehäuse

- Wandgehäuse W4
- HxBxT: 320 x 160 x 120 mm (ohne Kabel)
- Schalttafeleinbau SC (144 x144 mm)
- Einbautiefe: 250mm, (zzgl. mindestens 50mm für Anschlusskabel)

Schutzarten

- Wandgehäuse W4 IP 66
- Schalttafeleinbau SC (Front) IP 64
- MAG-Flow OG-P / s-P IP 68

Material MAG-FLOW OG-P / OG-s-P

- 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.): 500Ω
- Impulsausgang 24V DC für externe Zählung
- Störungs- bzw. Probennehmerausgang 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
- Nur ein Meßwertaufnehmer für Geschwindigkeit und Füllstand
- sehr einfache Montage dank integriertem Sensor
- 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
- Leitfähigkeit hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis (bei Einhaltung der Mindestleitfähigkeit)
- Temperatur, und Viskosität haben keinen Einfluß auf das Meßergebnis
- Simulation aller Ausgänge möglich

Allgemeines Meßprinzip

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

$$U_M = B \cdot v \cdot l$$

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 Durchflußgeschwindigkeit des Meßmediums. Zur Ermittlung der Füllhöhe wird die Tatsache ausgenutzt, daß der Druck in einer Flüssigkeit höhenabhängig ist. Mittels Messung des hydrostatischen Drucks am Gerinne Boden läßt sich demzufolge die Füllhöhe bestimmen. Der Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit auf die gemessene Füllhöhe ist vernachlässigbar.

Aufbau und Arbeitsweise

Das Durchflußmeßsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Durchflußrechner **UFM-535**
- Fließgeschwindigkeitssensor **MAG-Flow OG-P** oder **MAG-Flow OG-s-P** mit integriertem hydrostatischem Drucksensor

Für Einsatz im Ex-Bereich ist ein Begrenzungsbaustein erforderlich und die Messung des Füllstands erfolgt mittels statischer Druckbohrung an dem Sensor

Das Durchflußmeßsystem **UFM535-P-MAG** arbeitet mit einem magnetisch-induktiven Fließgeschwindigkeitssensor, der direkt auf dem Gerinneboden befestigt werden kann. Die magnetisch-induktive Fließgeschwindigkeitsmessung ist kombiniert mit einer hydrostatischen Füllstandsmessung. Mit Hilfe der gemessenen Fließgeschwindigkeit und des Füllstandes wird die Durchflußmenge vom Meßrechner **UFM 535** ermittelt $Q = (v \times A)$. Durch die Kombination von Fließgeschwindigkeits- und Füllstandsmessung ist eine korrekte Messung auch bei Rückstau bzw. Rückfluß möglich.

Zur Messung der Fließgeschwindigkeit und des Füllstands wird der Sensor **MAG-Flow OG-P** eingesetzt



MAG-Flow OG- P

Besondere Merkmale des Sensors

- 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

- magn-induktiver Sensor mit integrierter Füllstandsmessung und Reinigungspumpe
- besonders geeignet bei Medien mit Schaumbildung

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.



UFM535 W4



UFM 535 Schalttafeleinbau

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 $10 \dots 30 \cdot$ Nennweite betragen.
- der magnetisch-induktive Sensor muß auf den Gerinneboden montiert werden um eine korrekte Füllstandsmessung zu gewährleisten
- eine Kalibrierung vor Ort ist bei teilgefüllten Kanälen und Gerinnen empfehlenswert.

- 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-P** bzw. **MAG-Flow OG-s-P** mit Sensorkabel
- Montageblech oder optional Spannring
- Einbau- und Bedienungsanleitung
- bei Ex-Ausf.: Begrenzungsbaustein **MAG-Flow BB1**