

Magnetisch-induktive Durchflußmessung für gefüllte Rohre DN 50 bis DN 500 / 1500 nach dem PDC-Prinzip

MAG-Flow / MAG-Flow KG



MAG-Flow - getrennte Ausführung

MAG-Flow KG
Kompaktausführung

Allgemeine Beschreibung

Die magnetisch-induktive Durchflußmessung beruht auf dem Faraday'schen Induktionsgesetz (Bewegung eines Leiters im Magnetfeld = Erzeugung einer Spannung im Leiter). Das System arbeitet nach dem PDC-Prinzip (Pulsed Direct Current).

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

- 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 der Elektroden)

In einem durch ein Rohr fließenden, leitfähigen Meßmedium, wird durch das senkrecht zur Strömungsrichtung angeordnete Magnetfeld eine Spannung induziert. Der Betrag der Spannung ist proportional zur Geschwindigkeit des Meßmediums. Auf dem Sensor **MAG-Flow TGR** befinden sich zwei Elektroden mit denen diese Spannung gemessen wird. Ein Meßumformer berechnet aus dieser Spannung die Strömungsgeschwindigkeit und die Menge.

Eine genaue Messung ist schon ab einer Mindestleitfähigkeit von 10 µS/cm gewährleistet.

Anwendungsbereiche

Die magnetisch-induktiven Durchflußmeßsysteme **MAG-Flow** und **MAG-Flow KG** sind geeignet zur Durchflußmessung in gefüllten Leitungen mit Nennweiten von DN 50 bis DN 1500. Der Sensor kann leicht mit Hilfe von Einschweißstutzen oder Anbauschele nachträglich in vorhandene Rohrleitungen eingesetzt werden. Die Fließgeschwindigkeit von Flüssigkeiten, Breien, Schlämmen, Pasten sowie vieler aggressiver Medien kann, durch die Auswahl entsprechend resistenter Werkstoffe, gemessen werden.

Beispiele für den Anwendungsbereich sind:

- Trinkwasserversorgung
- Wasseraufbereitungsanlagen
- Kühlwassersteuerung und Überwachung
- Chemische und pharmazeutische Anlagen
- Durchflußmessungen in der Industrie

Technische Daten:

Magnetstromtaktfrequenz

3,125; 6,25; 10; 12,5; 16,66; 25 Hz (einstellbar)

Meßbereiche

frei parametrierbar min. 0 - 2,5 m/s
max. 0 - 10 m/s

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

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

Ex - Zulassung

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

Bauformen, Schutzarten

getrennte Bauform (**MAG-Flow**)

Messumformer

- Wandgehäuse (HxBxT= 220x120x80 mm) (ohne Kabel), IP 66
- Schalttafeleinbau SC (144 x144 mm), IP64 (Front)
- Einbautiefe: 250mm, (zzgl. mindestens 50mm für Anschlusskabel)

Sensor:

- Siehe Datenblatt MAG-Flow TGR-EM, IP67/68

kompakte Bauform (**MAG-Flow KG**)

- Feldgehäuse (HxBxT= 220x120x80 mm) mit anmontiertem Sensorkopf, IP66

Hilfsenergie

230V 50/60 Hz, +/-10% o. 24V DC / 1A +/- 10%
Leistungsaufnahme Standard ca. 12 VA
(Applikationsabhängig bis ca. 30 VA)

Druckbereich

max. 40 bar (temperaturabhängig)

Arbeits Temperatur

Meßumformer: - 10 °C bis 50 °C

Sensor: -MAG-Flow TGR in den Ausführungen:

T_{max}=80°C/ 90°C/130°C (druckabhängig).
(40°C im Ex-Bereich)

-MAG-Flow-KG:

T_{max}=60°C

Dämpfung

frei parametrierbar

Analog-Ausgang

0/4...20 mA, max. Bürde 500 Ohm
0/2...10V DC

Anzeige

MAG-Flow KG / MAG-Flow 535 alphanumerisches Textdisplay mit 2*16 Zeichen, hinterleuchtet

Impulsausgang für Vor- und Rückfluß

frei parametrierbar (z.B. 1 Imp. / m³)
max. 24V DC/R_i= 1500 Ohm

Grenzwertausgang für min. und max.

frei parametrierbar (max. 24V DC/R_i = 1500 Ohm)

Vorfluß- bzw. Richtungsausgang

max. 24V DC/R_i = 1500 Ohm

Störungsausgang

max. 24V DC / R_i = 1500 Ohm



Änderungen vorbehalten

Rev. 1.2 - Stand 01.01.2005

Besondere Merkmale

Meßumformer MAG-Flow 535

- programmierbare Erregerfrequenz zur Anpassung an verschiedene Randbedingungen
- getaktetes Gleichfeld mit hoher Amplitude
- Funktionskontrolle der Meßeinrichtung
- einfache Montage und Inbetriebnahme
- für den Batteriebetrieb ist ein Tastbetrieb möglich
- Störaustattung sowie Schleichmengenunterdrückung

Sonde MAG-Flow TGR

- Standardsonde **TGR** für Leitungen DN 50 bis DN 500 (Sondergrößen bis DN 1500)
- minimale Lagerhaltung dank universeller Sonde
- kostengünstige Montage
- problemloser Einbau in vorhandene Rohrleitungen
- für die Montage in Kunststoffleitungen sehr gut geeignet
- selbstreinigende Elektroden, auch für stark verschmutzte Medien geeignet
- Messung von Medien mit hohem Feststoffanteil möglich
- keine beweglichen Teile somit kein mechanischer Verschleiß



Sensor MAG-Flow TGR mit Anbauschelle

Projektierungshinweise

Die Meßeinrichtungen **MAG-Flow** und **MAG-Flow-KG** bestehen jeweils aus einem Meßumformer und einem magnetisch-induktiven Aufnehmer. Bei dem Meßsystem **MAG-Flow** sind der Meßumformer und der Sensor getrennt ausgeführt.

Der Meßumformer muß in der Nähe des Aufnehmers montiert werden. Die maximale Leitungslänge zwischen Umformer und Sensor ist abhängig von der Leitfähigkeit des zu messenden Mediums. Die Leitungslänge darf 100 m nicht überschreiten. Bei größeren Kabellängen bitten wir um Rücksprache mit dem Hersteller.



Einschweißstutzen sind in verschiedenen Werkstoffen lieferbar (z.B. Edelstahl, PVC, PE, PP)

Für die Montage des Sensors ist ein Anschlußstutzen nötig. Standardstutzen sind für Nennweiten von DN 50 bis DN 500 lieferbar (Sondergrößen bis DN 1500). Diese werden in die vorhandene Rohrleitung geschweißt. Die Sonde sollte so montiert sein, daß der Sondenkopf mit den Elektroden $0,12 \cdot d_i$ von der Rohrrinnenwand entfernt ist. Hier wird bei symmetrischem Strömungsprofil die mittlere Strömungsgeschwindigkeit im Rohr gemessen (Dieses gilt jedoch nur für vollgefüllte Rohrleitungen). Alternativ lässt sich die Sonde auch **ohne Schweißen** mit einer **Anbauschelle** (siehe Zubehör) an der Rohrleitung befestigen. Diese Art der Befestigung erlaubt den Einsatz der Sonde in Guß- bzw. Betonleitungen oder verspannt eingebauten Rohren, die nicht aufgetrennt werden können.

Bei großen Strömungsquerschnitten läßt sich die Meßgenauigkeit durch mehrere Sensoren erhöhen.

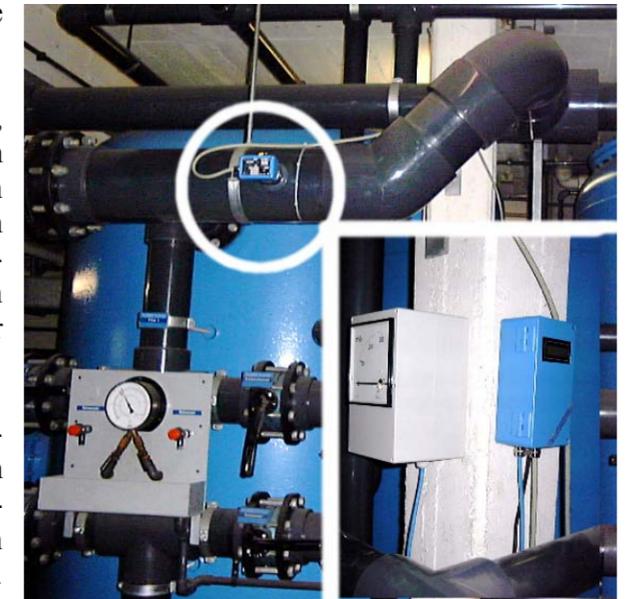
An einem Meßumformer können zwei Sensoren, welche auf einer Rohrachse der gleichen Rohrleitung eingebaut sind, gleichzeitig betrieben werden. Hierbei werden die Magnetstromkreise in Reihe und die Elektrodenstromkreise parallel betrieben. Für die Inbetriebnahme müssen lediglich der lichte Innendurchmesser des Rohres sowie der Meßbereichsendwert bekannt sein.

Für Mediumtemperaturen über 60°C ist die getrennte Bauform **MAG-Flow** mit dem entsprechenden Sensor zu wählen. Der Meßumformer darf weder Temperaturen über 50°C noch direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Desweiteren sollte die Luftzirkulation in der Umgebung des Meßumformers nicht behindert sein.

Für das Meßsystem **MAG-Flow** (getrennte Ausführung) ist ein Sensor mit Zulassung für den Ex-Bereich Zone 1 "Ex ib m IIC T6" erhältlich.



Begrenzungsbaustein **MAG-Flow BB1** für Ex-Zone 1



System **MAG-Flow** in PVC-Leitung, Nennweite DN 300



System **MAG-Flow** in Edelstahl-Leitung, Nennweite DN 400

2 Mess-Systeme **MAG-Flow**, eingebaut in Stahlrohr-Leitung, Nennweite DN 300, mit externer Analog-Anzeige