



**magnetisch induktive Durchflussmesser  
Familie MID1...**



## Allgemeine Information

Seit Jahren wird die "Magnetisch Induktive Durchflussmesstechnik" in der Industrie erfolgreich eingesetzt. Bisher war die Technik für einfachere Anwendungen zu kostspielig. Das hat sich mit den neuen **kostengünstigen MIDs von Honsberg** drastisch geändert.

Nun stehen auch in den einfacheren Anwendungen die **Vorteile des MIDs** zur Verfügung:

- Keine bewegten Teile im Strömungsraum.
- Geringste Beeinflussung des Strömungsquerschnitts, dadurch geringster Druckverlust über dem Sensor.
- Messung ist unabhängig von Temperatur, Viskosität, Konzentrationen und Druck.
- Chemische Verträglichkeit ist nur von der Beständigkeit der Elektroden und dem Messrohr abhängig.
- Unempfindlich gegen Fremdkörper, die in der Flüssigkeit mitgeführt werden.
- Laminare oder turbulente Strömung sind gleichermaßen zu messen.

### Limitationen:

- Nur leitfähige Stoffe (hier 50uS) können gemessen werden. Luftschlüsse beeinträchtigen die Messung (Dampfphasen können daher nicht gemessen werden).
- Ablagerungen auf den Elektroden oder im Messrohr können Messfehler verursachen

Um den unterschiedlichen Anforderungen unserer Kunden Rechnung zu tragen, werden die magnetisch induktiven **Durchflussmesser MID1... in einer ganzen Familie angeboten.**

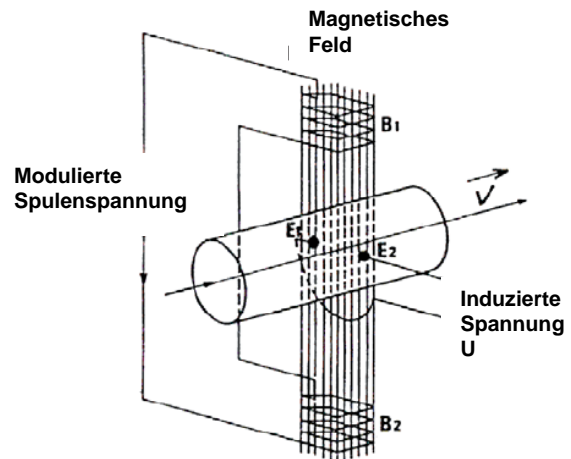
Honsberg bietet dem Kunden was er braucht. Durch das modulare System werden die Kundenwünsche **konfiguriert und nicht kundenspezifisch entwickelt.**

### Suchen Sie sich den richtigen Wandler auf dem Primärsensor aus!

- Mit **EFF** können Sie jede **beliebige Frequenz im Endbereich und im Anfang** wünschen (günstig bei Ersatz von Turbinen. Sie können die Frequenz der Turbine direkt ersetzen)
- Mit **EFI** oder **EFU** haben Sie die Möglichkeit analoge **Ströme** oder auch **Spannungen** proportional zum Durchfluss für Ihre SPS zu wählen.
- **EFS** gibt Ihnen die Möglichkeit direkt einen Schalterpunkt zu programmieren (wenn Sie wollen mit Einschaltverzögerung, Ausschaltverzögerung, spezieller Hysterese, power on delay ....)
- Die **omni-Elektronik** bietet Ihnen alle Möglichkeiten eines kompletten Transmitters und Schalters mit grafikfähiger Anzeige, die Sie bei hellem Tageslicht und bei Dunkelheit ablesen können und die Sie nicht mit Hieroglyphen sondern mit Klartext überzeugen wird!

Separate Datenblätter zu den Umformern omni, Flex, EFF, EFI, EFU, EFS geben komplette Hinweise auf alle Möglichkeiten.

## Wie funktioniert ein magnetisch induktiver Durchflussmesser?



Ein induktiver Durchflusssensor besteht aus einem Elektromagneten und zwei Elektroden die isoliert zum Messrohr ausgeführt sind.

Fließt eine Flüssigkeit durch das Messrohr, so kann gemäß dem Faradayschen Induktionsgesetz an den zwei Elektroden (E1 u. E2), gegenüberliegend und senkrecht zum Durchfluss (siehe Skizze), die Spannung U abgegriffen werden. Diese Spannung ist für ein rotations-symmetrisches Strömungsprofil und ein homogenes Magnetfeld, direkt proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit v (k: Proportionalitätsfaktor):

$$U = k \times B \times D \times v$$

Der Durchfluss Q kann aus dem Rohrquerschnitt D und der mittleren Strömungsgeschwindigkeit  $\bar{v}$  bestimmt werden:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \bar{v} = \frac{\pi D}{4k B} U$$

Mit diesem Verfahren lässt sich unmittelbar ein elektrisches Signal aus dem Durchfluss erzielen und weiterverarbeiten. Sowohl für laminare als auch für turbulente Strömung ergibt sich ein streng lineares Verhältnis zwischen der Strömungsgeschwindigkeit v und der induzierten Spannung U.

### Besonderheiten der vorliegenden Sensoren.

Das hier eingesetzte Verfahren arbeitet mit einem getakteten Gleichfeld und kann dadurch, entstehende Störspannungen, rechnerisch unterdrücken.

Die rechteckige Strömungsführung minimiert die Rotation der Strömung im Messkanal und erlaubt dadurch eine etwas unproblematischere Strömungsführung vor dem Geber. Die Elektroden haben stabförmige Anordnung erhalten, und gewähren so eine höhere Leckagesicherheit bei Druckstößen sowie bessere Selbstreinigung durch die Strömung.

Bitte beachten Sie die Hinweise in den technischen Datenblättern und der MID1... wird Ihnen lange und mit konstanter Genauigkeit zu Diensten sein.



- Für alle elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten
- Keine bewegten Teile im Strömungsraum
- Hohe Überlastsicherheit
- Geringer Druckverlust
- Kompakte Bauform
- Unterschiedliche Nennweiten

## Nutzen

Das MID1-System besteht aus einer Anzahl von Sensoren, die die Durchflussgeschwindigkeit einer strömenden Flüssigkeit nach dem Prinzip des Faraday'schen Induktionsgesetzes messen. Die Flüssigkeit muss dazu eine elektrische Mindestleitfähigkeit von 50 µS aufweisen. In Abhängigkeit vom Querschnitt des Messrohres wird die Geschwindigkeit in eine Durchflussmenge umgerechnet. Es sind drei verschiedene Nennweiten verfügbar. Die Sensoren sind mit verschiedenen Auswertelektroniken erhältlich, die sich in Art und Zahl der Ausgänge und im Bedienungskomfort unterscheiden.

## Programmierung

Die Einstellung aller Parameter erfolgt mittels eines PCs mit HONSBERG-Interface. Zusätzlich ist bei den Serien MID1 und Flex das "Teachen" einzelner Parameter möglich. Bei MID1-Sensoren erfolgt dies über eine Litze des Anschlusskabels, bei Flex-Geräten mit Hilfe eines mitgelieferten Magneten. Bei omni-Geräten ist das Einstellen zahlreicher Parameter mit Hilfe eines abnehmbaren Einstellringes und des integrierten LCD-Displays möglich.

Für alle Sensoren gilt aber, dass die Auslieferung mit Voreinstellungen nach Kundenwunsch erfolgt, so dass keine Notwendigkeit besteht, vor der ersten Inbetriebnahme umfangreiche Handbücher zu lesen.



**MID1-P...AM**  
Frequenzgang mit fester Frequenz  
Statusanzeige über LED  
(keine Einstellmöglichkeiten)



**MID1-P...AF** Frequenzgang  
(einstellbar)  
**MID1-P...AS** Grenzwertausgang  
(Min/Max)  
**MID1-P...AU** Analoger  
Spannungsausgang  
**MID1-P...AI** Analoger Stromausgang  
(Alle Ausführungen mit LED-  
Statusanzeige,  
Einstellungen über HONSBERG-  
Interface / Konfigurator)



**Flex-MID1**  
Frequenzgang (einstellbar) oder  
Grenzwertausgang (Min/Max)  
und  
Analogausgang (0..10 V oder 4..20 mA)



**omni-MID1**  
Analogausgang (0..10 V oder 4..20 mA)  
und  
2 Grenzwertausgänge (Min/Max)  
  
Einstellungen über Programmierung am  
Gerät  
Statusanzeige über LCD-Display und  
LED

Für weitere Detail-Informationen zu den Geräteserien Flex und omni siehe entsprechende Datenblätter!

## Montage

Die R- Gewinde passen in jedes zöllige G- Gewinde und dichten dieses ohne Dichtstoffe (wie Teflonband). Starke Friktion an den Anschlussstücken ist zu vermeiden.

Um die Genauigkeiten in den Datenangaben auch in der Praxis zu erhalten, sollte eine Ein- und Auslaufstrecke von 10 x D eingehalten werden.  
Die Messgeräte immer vor und nicht hinter einem Ventil montieren (auf die Druckseite). Für eine gute Entlüftung und einen Luftblasenfreien Betrieb ist zu sorgen.

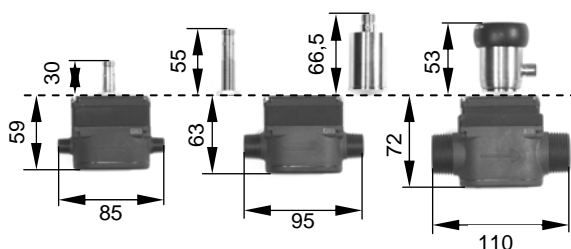
Vergewissern Sie sich vor dem elektrischen Anschluss ob die Versorgung denen in der Datenangabe entspricht.

Alle anderen Hinweise für die Elektronik entnehmen Sie bitte der Elektronikbeschreibung EF.., Flex... omni.. .

## Technische Daten

<b>Messbereiche</b>	R1/4" R1/2" R1"	0,05 .. 1 l/min 0,5 .. 10 l/min 3 .. 60 l/min
<b>Genauigkeit</b>	R1/4"  R1/2"  R1"	0,5 % EW bei 0,05 .. 0,2 l/min 2,5 % MW bei 0,2 .. 1 l/min  0,5 % EW bei 0,5 .. 2 l/min 2,5 % MW bei 2 .. 10 l/min  0,5 % EW bei 3 .. 12 l/min 2,5 % MW bei 12 .. 60 l/min
<b>Elektrische Mindestleitfähigkeit (Medium)</b>		50 µS
<b>Betriebsdruck</b>		max. 10 bar
<b>Betriebstemperatur</b>		0..60 °C (Frost und Betauung vermeiden)
<b>Mediumtemperatur</b>		0..60 °C
<b>Lagertemperatur</b>		-20..80 °C
<b>Druckverlust</b>		max. 0,3 bar bei max. Durchfluss
<b>Versorgungsspannung</b>		12..24 VDC
<b>Stromaufnahme</b>		ca. 100 mA
<b>Anschluss</b>		Rundsteckverbinder M12x1
<b>Werkstoffe (medienberührt)</b>		Edelstahl 1.4404 PPS, FKM (Viton)
<b>Werstoffe (nicht Medien berührt)</b>		Ms vernickelt, PA66, V2A
<b>Schutzart</b>		IP 64
<b>Gewicht</b>		MID1-P008: ca. 200 g MID1-P015: ca. 200 g MID1-P025: ca. 300 g + Flex-Kopf: ca. 120 g + omni-Kopf: ca. 150 g

## Abmessungen



Adapter als Zubehör auf Anfrage:

- Innengewinde G
- Schlauchtülle
- Ermeto-Quetschverschraubung
- Kundenspezifisch

## Typenomenklatur

MID-	P	008	A	M	001	S	Beispiel Beschreibung
	P						Gehäusematerial PPS
	E						Gehäusematerial PEEK (auf Anfrage)
		008					Anschluss R1/4"
		015					Anschluss R1/2"
		025					Anschluss R1"
			A				Außengewinde
				M			Frequenzausgang NPN o.C.
				U			Spannungsausgang 0..10V
				I			Stromausgang 4..20mA
				F			Programmierbarer Frequenzausgang
				S			Programmierbarer Schalter (Push-Pull = PNP und NPN)
				E			Ausgang über Vorortelektronik (z.B. omni-MID1, Flex-MID1)
					001		Bereich 0,05 - 1 l/min
					010		Bereich 0,5 - 10 l/min
					060		Bereich 3 - 60 l/min
						S	Anschluss für Rundsteckverbinder M12x1, 4pol