

Magnetisch Induktive Durchflussmesser

Messumformer in 2-Leiter 4-20 mA Ausführung,
digitaler Ausgang für Impulse oder Alarm
Baureihe ML 51



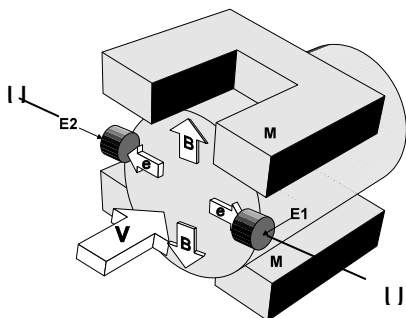
Vorteile eines MID's

- Kein Druckverlust
- Einfacher Einbau
- Integrierte Möglichkeit zur Prüfung der Kalibrierung
- Wartungsfrei
- Das Ausgangssignal ist linear zur Durchflussrate
- Hohe Messgenauigkeit über den gesamten Messbereich
- Die Messgenauigkeit ist weitestgehend unabhängig von den physikalischen Eigenschaften der Flüssigkeit, wie Dichte, Viskosität, Temperatur etc.

Messprinzip

Das **Faradaysche Induktionsgesetz** ist die Grundlage der magnetisch induktiven Durchflussmessung. Ein MID besteht aus einem Messrohr mit nichtleitender, innerer Oberfläche (Auskleidung), auf dem Messrohr montierten Magnetspulen und Elektroden, die durch die Rohrwand hindurch mit dem Messstoff in Kontakt stehen.

Die stromdurchflossenen Spulen erzeugen ein Magnetfeld mit der Induktion B senkrecht zur Rohrlängsachse. Dieses Magnetfeld durchdringt das Messrohr und den darin fließenden Messstoff, der elektrisch leitend sein muss. Entsprechend dem Induktionsgesetz, wird im Messstoff eine Spannung U induziert,



die der Fließgeschwindigkeit V des Messstoffes, der Induktion B und dem Rohrlinnendurchmesser D proportional ist.

Es gilt vereinfacht:

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

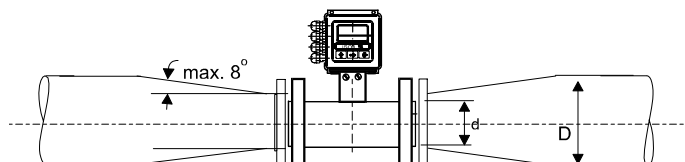
mit k als dimensionslose Konstante.

Die Signalspannung wird durch die Elektroden E1/E2 abgegriffen und in einem Messumformer in Standardsignale umgewandelt.

Druckverlust

Hat der MID den gleichen Durchmesser wie die Rohrleitung, so ist der Druckverlust des MID identisch mit einem Rohrstück gleicher Länge. Sollte die Gerätenennweite aus verschiedenen Gründen kleiner gewählt werden, ist es unbedingt notwendig, konische Reduzierstücke mit 8° Steigung einzusetzen.

Abbildung zeigt die Flanschversion eines MIDs.



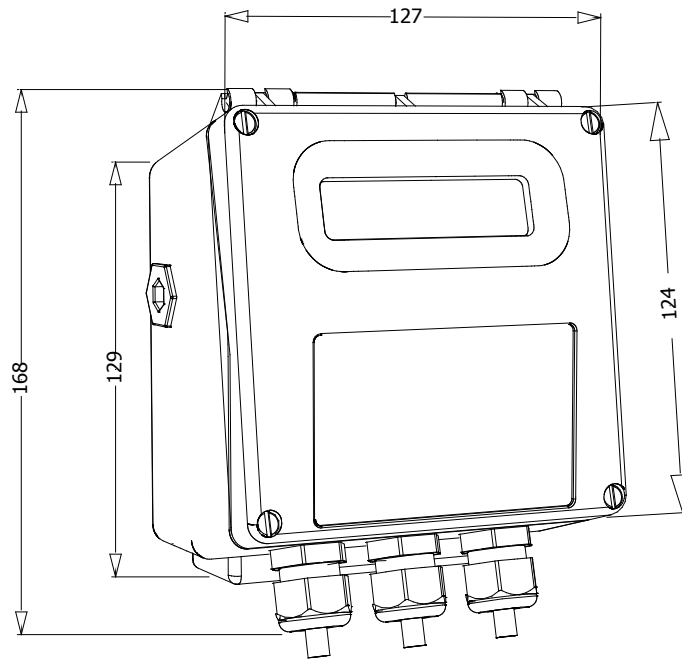
TECHNISCHE DATEN

Messumformer

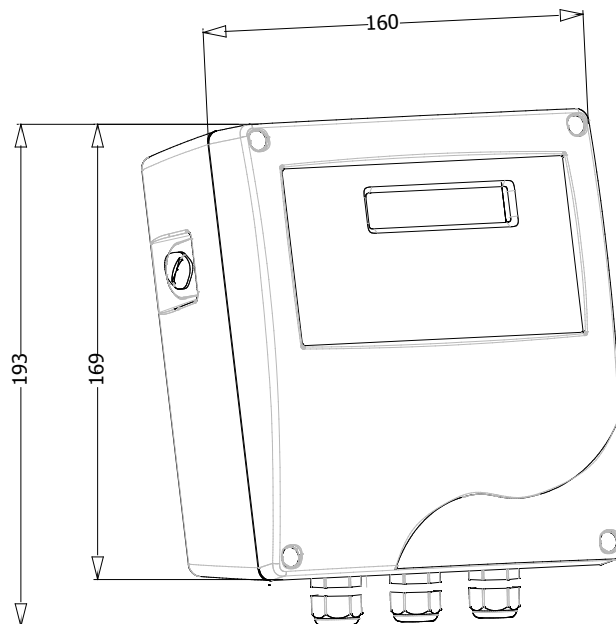
Verwendbar für	<input type="checkbox"/> Alle ISOMAG Sensoren bis DN1000 (ausser Ex Ausführungen)
Minimale Leitfähigkeit	<input type="checkbox"/> 5 μ S/cm
Gehäusematerialien	<input type="checkbox"/> Nylon glasfaserverstärkt oder Aluminium (Option)
Abmessungen	<input type="checkbox"/> Siehe Zeichnungen
Schutzart	<input type="checkbox"/> IP 65 (Nylon) / IP67 / Aluminium (Option)
Kabeleinführung	<input type="checkbox"/> PG 11 (Standard)
Umgebungstemperatur	<input type="checkbox"/> -20...+60°C
LCD Anzeige	<input type="checkbox"/> Alphanumerische Anzeige 2-zeilig, je 16-stellig / nicht beleuchtet (Option)
Bedienerschnittstelle	<input type="checkbox"/> 3 internal keys (opt.)
Impulsausgang	<input type="checkbox"/> Anzahl 1 , max. 50 Hz, 10mA, 40 VDC
Bi-direktional	<input type="checkbox"/> Ja
Messbereichsendwert	<input type="checkbox"/> 0 bis 10 m/s
Diagnosefunktion	<input type="checkbox"/> Ja
Leerrohr-Erkennung	<input type="checkbox"/> Ja
Galvanische Trennung	<input type="checkbox"/> Alle Eingänge /Ausgänge sind galv. getrennt von der Spannungsversorgung
Datenspeicher	<input type="checkbox"/> Eeprom speichert alle Messwerte bei Spannungsausfall
Programmierstecker	<input type="checkbox"/> Geschützter Anschluss für PC oder Handterminal (IF2x)
CE konform	<input type="checkbox"/> Ja
Genauigkeit	<input type="checkbox"/> Siehe folgende Tabelle
Versorgungsspannung	<input type="checkbox"/> 4-20 mA 2-Leiter Stromschleife (19 – 33 Vdc)/12 V-13 mA (4/20 disable)

ABMESSUNGEN

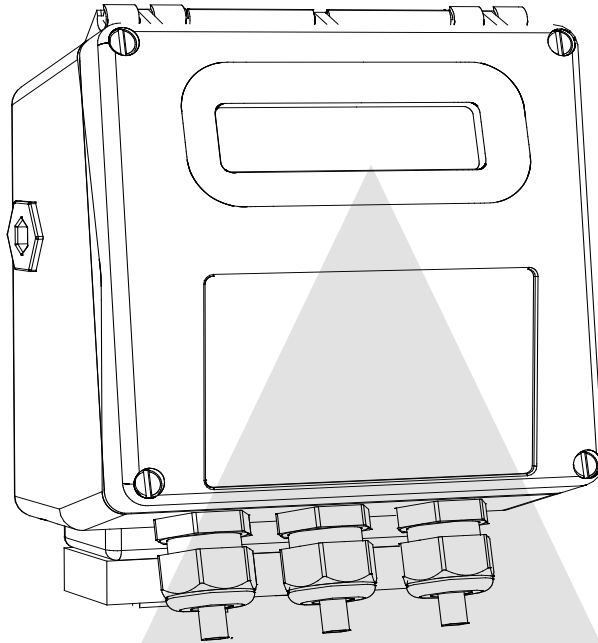
NYLON (PA6) Gehäuse



Aluminium Gehäuse



ANZEIGEDARSTELLUNGEN (NUR BEI VORH. ANZEIGE - OPTION)



→	dm^3/s +5.000 !S +100.0%_■■■■■	Durchflußrate Tu und %
→	$\text{T}+\text{dm}^3$! 10189.671 $\text{P}+\text{dm}^3$! 10189.671	Summierzähler
→	$\text{T}+\text{dm}^3$! 10564.671 $\text{T}-\text{dm}^3$! .000	Vorwärts- und Rückwärtsmenge
→	dm^3/s +5.000 !S m/s 10.19_■■■■■	
→	=====> <=====	Scroll Anzeige
↑	EXCITATION FAIL	Alarmanzeige

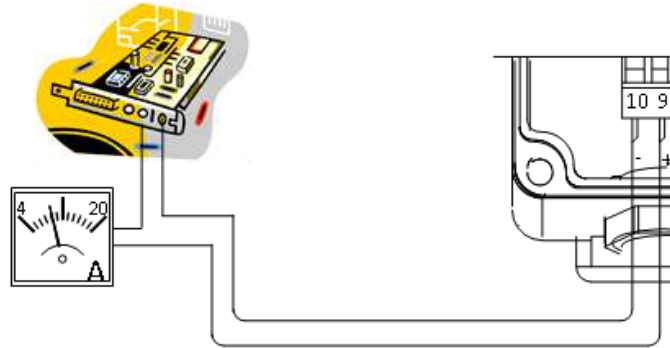
Verschiedene Anzeigemöglichkeiten durch einfachen Tastendruck

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

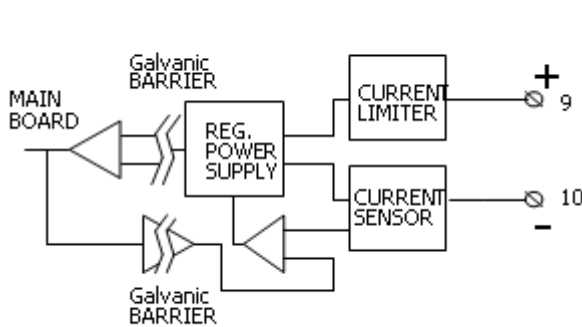
Anschluss der Spannungsversorgung

Computer/Anzeige

Transmitterklemmen



Spannungsversorgung/4÷20mA Ausgang : elektrische Details

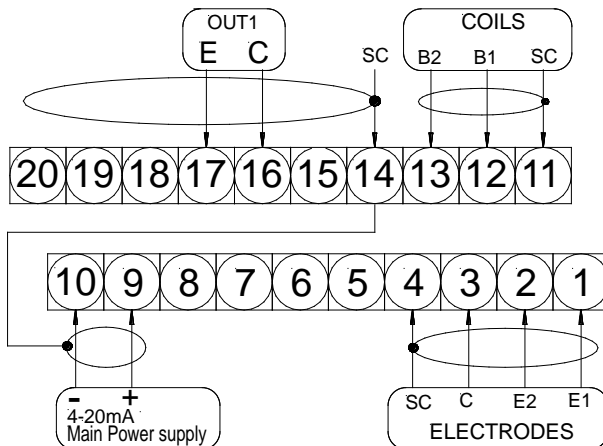


□ Spannung : 18 ÷ 36 VDC

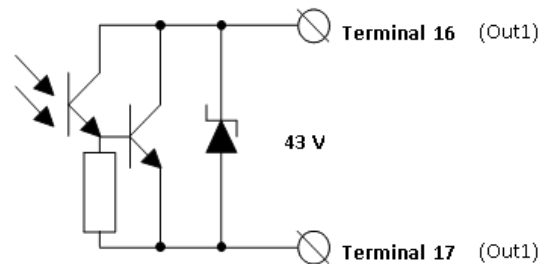
MAX .BÜRDE TABELLE	
Spannungsvers.	R_MAX (ohm)
21.6 (24V-10%)	300
24	400
26.4 (24V+10%)	500
30	680
36	950

Dieses System erlaubt die Verwendung des Transmitters im " 2 Leiter" Betrieb : Der 4/20 mA Signalkreis wird auch zur Versorgung des Systems benutzt . Der minimale Ausgangswert, bei Durchfluss "0" ist 4 mA

Klemmenanschlussblock



Std. Schaltausgang Ein/Aus



FUNKTIONEN

MAIN MENU
1-Sensor

```

1-SENSOR
ND=mm 00025
KA= +01.0000
Sens.type= 00
Ins.position= 0
KL=+ [0] +00.0000
KL=- [0] +00.0000
E.P.detect= OFF
E.P.calibr.
Autozero cal.
Autozero res.

```

- 1.1 Insert ND of sensor (0-1000)
- 1.2 Calibration data of sensor visualized on sensor's label
- 1.3 Type of sensor: Enter the first two characters of the serial number of the sensor
- 1.4 Position for insertion sensors: 0=1/8DN, 1=1/2DN, 2=7/8DN
- 1.5 Factory parameter
- 1.6 Enables the empty pipe detection feature
- 1.7* Enables the automatic calibration procedure of the empty pipe detection
- 1.8* Enables the automatic zero calibration system
- 1.9 Reset the preceding function

MAIN MENU
2-Scales

```

2-SCALES
Fs1=dm³/s 05.000
Fs2=dm³/s 05.000
Tot.MU=dm³ 1.000
Pls =dm³ 01.0000
Trls =ns 0050.00

```

- 2.1* Full scale 1 value
- 2.2* Full scale 2 value
- 2.3* Unit of measure and number of decimal totalizes
- 2.4* Pulse value
- 2.5* Duration of the pulse

MAIN MENU
3-Measure

```

3-MEASURE
Tconst=s 0002.0
Skip thr=% 025
Peak thr=% 125
Cut-off%= 07.0
Autocal.= OFF
Autorange= OFF

```

- 3.1* Time constant
- 3.2* Acceleration threshold
- 3.3* Anomalous signal pick out off threshold
- 3.4 Low flow zero threshold: 0-25% of full scale value
- 3.5 Enable every hour an internal cycle of calibration. The measure it's stopped for 8-15 sec.
- 3.6 Automatic change of scale

MAIN MENU
4-Alarms

```

4-ALARMS
Max thr+=% 000
Max thr-=% 000
Min thr+=% 000
Min thr-=% 000
Hyst.= % 03
E.P.thr.= 075
mA v.fault=% 113

```

- 4.1 Maximum value alarm set for direct flow rate
- 4.2 Maximum value alarm set for reverse flow rate
- 4.3 Minimum value alarm set for direct flow rate
- 4.4 Minimum value alarm set for reverse flow rate
- 4.5 Hysteresis threshold set for the minimum and maximum flow rate alarms
- 4.6 Empty pipe detection threshold. It's automatically set by the function 1.9
- 4.7* Current output value in case of failure

MAIN MENU
5-Inputs

```

5-INPUTS
T+ reset= OFF
P+ reset= OFF
T- reset= OFF
P- reset= OFF
Count lock= OFF
Calibration= OFF
Range change= ON

```

- 5.1* Total direct (positive) flow totalise reset enable
- 5.2* Partial direct (positive) flow totalise reset enable
- 5.3* Total reverse (negative) flow totalise reset enable
- 5.4* Partial reverse (negative) flow totalise reset enable
- 5.5 Totalise counting lock command (see page 12)
- 5.6* Autozero calibration external command
- 5.7 Range change external command (see function 3.4)

MAIN MENU
6-Outputs

```

6-OUTPUTS
Out1= OFF
Out mA= ON
Out mA=4.22

```

- 6.1* Output functions
- 6.2 Enable 4÷20 output
- 6.3* Field for 4/20 mA out

MAIN MENU
7-Communication

```

7-COMMUNICATION
IF2 prot.= DPP
IF2 supply= OFF

```

- 6.1* Output functions
- 6.2 Enable 4÷20 output

MAIN MENU
8-Display

```

8-DISPLAY
Language= EN
T+ reset
P+ reset
T- reset
P- reset
Quick start= OFF
Net total.= OFF
Currency= ON
Curr.decim.= 2
EUR/dm³ + 01.0000
EUR/dm³ - 01.0000

```

- 8.1 Choice of the language: En= English, It=italian, Fr= French, Sp= Spanish
- 8.2* Total direct (positive) flow totalise reset
- 8.3* Partial direct (positive) flow totalise reset
- 8.4* Total reverse (negative) flow totalise reset
- 8.5* Partial reverse (negative) flow totalise reset
- 8.6 Quick start menu visualization
- 8.7 Enable the page of net totalizer (difference between direct and reverse. see page 11)
- 8.8 Visualizes the values of the partial totalise in the unit of selected currency
- 8.9 Choice of the numbers of decimals for the visualization currency value: From 0 to 3
- 8.10* Value of conversion/currency for direct totalizer
- 8.11* Value of conversion/currency for reverse totalizer

MAIN MENU
10-Diagnostic

```

10-DIAGNOSTIC
Calibration
Self test
Simulation= OFF

```

- 10.1* Enable the calibration of the converter
- 10.2* Converter autotest
- 10.3* Flow rate simulation enabling

MENU PRINCIPALE
11-Dati interni

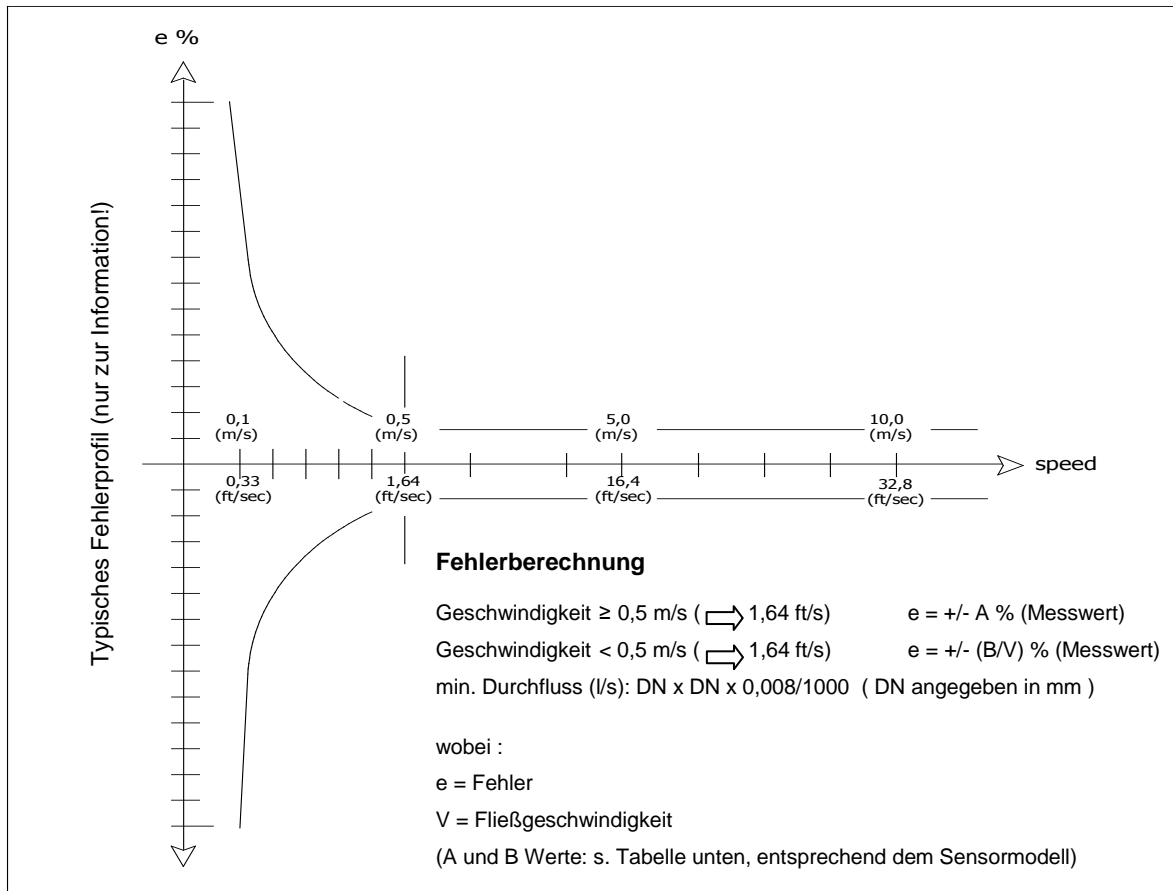
```

11-INTERNAL DATA
L2 keycode=00000
Load fact. pres.
Load user pres.
Save user pres.
Hours= 000031
KS= +1.0000

```

- 11.1 Level 2 access code enter
- 11.2 Load factory data pre-set
- 11.3 Load user data saved
- 11.4 Save user data
- 11.5 Visualisation of the total operation hours of the converter (function not editable)
- 11.7 Ks Coefficient

GENAUIGKEIT



Einbausensoren mit vollem Querschnitt

MS501/MS1000 /MS2500			MS5000		
A	B(m/s)	B(ft/s)	A	B(m/s)	B(ft/s)
0,5	0,25	0,82	2	1	3,28

Eintauchsensoren

MS3770			MS3800		
A	B(m/s)	B(ft/s)	A	B(m/s)	B(ft/s)
2	1	3,28	2	1	3,28

Referenzbedingungen

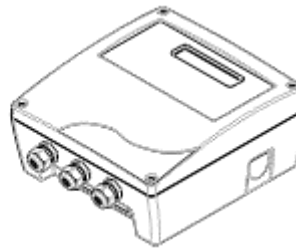
- Fließgeschwindigkeit: Konstant während des Tests
- Druck: >30 Kpa ($>0,3$ bar ü)
- Temperatur: Konstant während des Tests
- Durchflussbedingung: voll ausgeprägtes Fließprofil
- Nullpunktstabilität: $\pm 0,005$ %

BESTELLKODIERUNG

Modell	Beschreibung		
ML51	Signalkonverter		
	Code	Anzeige	
	A	Ohne Anzeige und Bedientastatur	
	B	Zweizeilige, 16 stellige LCD Anzeige und Bedientastatur (3 Taster). Achtung: Nur bei „Full bore“ Sensoren möglich	
		Code	Gehäuseausführung
		0	Kunststoff, Nylon mit GF verstärkt, Schutzart IP 65
		1	Alu-Druckguss, lackiert, Schutzart IP 67
		Code	Version
		A	Kompaktausführung, direkt auf dem Messwertaufnehmer Modell MS... montiert, max. Betriebstemperatur (Prozessflüssigkeit!) 100°C
ML51	A	1	A
typischer Bestellcode			



Nylon



Aluminium


SCHWING Verfahrenstechnik GmbH

 Postfach 10 12 52
 47497 Neukirchen-Vluyn
 Oderstr. 7
 47506 Neukirchen-Vluyn

 Telefon: (02845) 930-0
 Telefax: (02845) 930-100
<http://www.schwing-pmt.de>
 E-Mail: mail@schwing-pmt.de

Durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte können sich alle technischen Daten dieser Broschüre ohne weitere Vorankündigung ändern