

Magnetisch Induktive Durchflussmesser Messumformer mit Alphanumerischer Anzeige Baureihe ML 110



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:

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

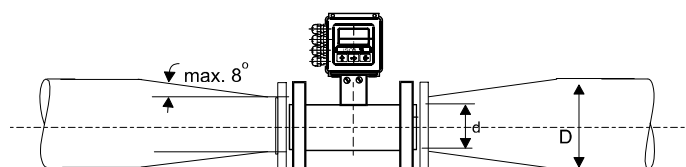
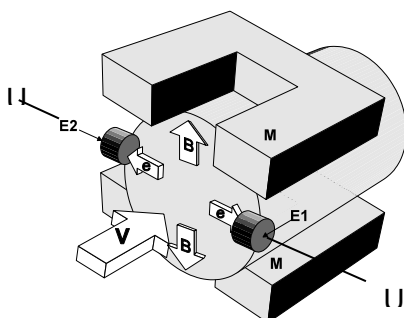
mit k als dimensionslose Konstante.

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 Geräteenenweite aus verschiedenen Gründen kleiner gewählt werden, ist es unbedingt notwendig, konische Reduzierstücke mit 8° Steigung einzusetzen.

Abbildung zeigt die Flanschversion eines MIDs.



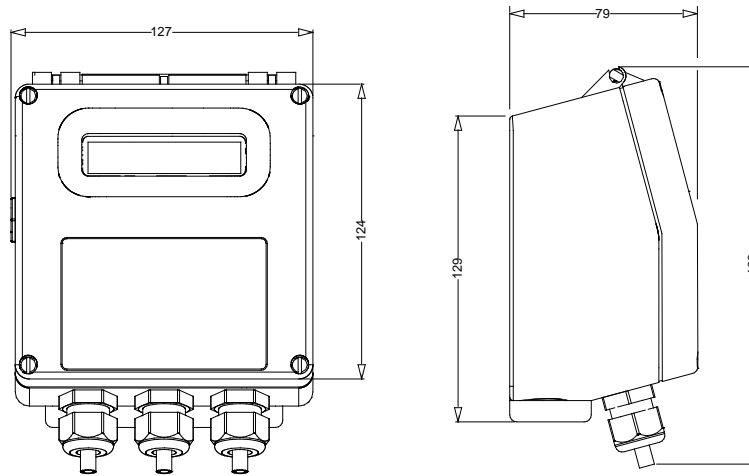
TECHNISCHE DATEN

Messumformer

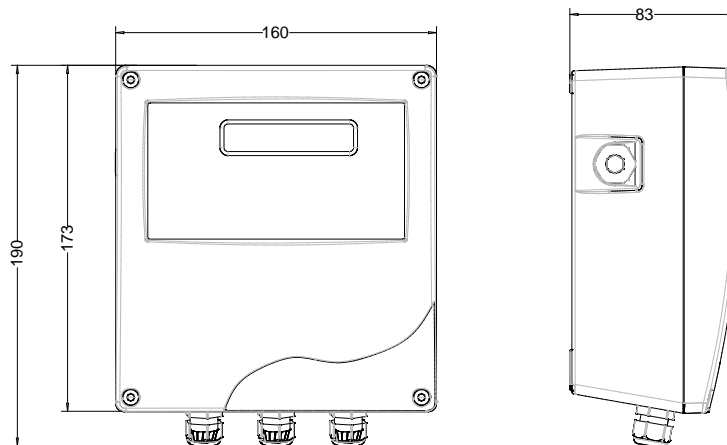
Verwendbar für	<input type="checkbox"/> Alle ISOMAG Sensoren
Minimale Leitfähigkeit	<input type="checkbox"/> 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Gehäusematerialien	<input type="checkbox"/> Nylon glasfaserverstärkt oder Aluminium
Abmessungen	<input type="checkbox"/> Siehe Zeichnung
Schutzart	<input type="checkbox"/> IP 65/IP 67 (Aluminium Gehäuse)
Sensoranschlusskabel/ Kabeleinführung	<input type="checkbox"/> Kabeltyp C018 / Kabeleinführung PG 11
Umgebungstemperatur	<input type="checkbox"/> 0 bis +60°C
LCD Anzeige	<input type="checkbox"/> Alphanumerische Anzeige 2-zeilig, je 16-stellig / nicht beleuchtet
Bedienerschnittstelle	<input type="checkbox"/> 3 interne Taster
Impuls-/Frequenz Ausgänge	<input type="checkbox"/> 2 (zwei) , 1250 Hz, 100mA, 40 Vdc
Stromausgang	<input type="checkbox"/> 1 x 0/4 - 20mA Ausg. – RL=800 Ω
Digitaler Eingang / Alarmausgang	<input type="checkbox"/> Programmierbare Funktion
Bi-direktional	<input type="checkbox"/> Ja
Doppelmessbereich	<input type="checkbox"/> Ja
Messbereichsendwert	<input type="checkbox"/> 0,4 bis 10 m/s
Kommunikationsschnittstelle	<input type="checkbox"/> RS 485 (OPT.)
Protokolle	<input type="checkbox"/> ETP (Standard) - MODBUS (opt.)
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, bis 500 V
Datenspeicher	<input type="checkbox"/> EEPROM speichert alle Messwerte bei Spannungsausfall
Programmierungseingangsstecker	<input type="checkbox"/> Geschützter Anschluss für PC oder Handterminal
CE konform	<input type="checkbox"/> Ja
Messtoleranz	<input type="checkbox"/> Durchflussrate (Volumen) = $\pm 0,1\%$ v. Anzeigewert. <input type="checkbox"/> Analogausgang 4-20 mA = $\pm 0,12\%$ v. A. <input type="checkbox"/> Frequenzausgang = $\pm 0,12\%$ v. A.
Reproduzierbarkeit	<input type="checkbox"/> Besser als $\pm 0,2\%$
Genauigkeit	<input type="checkbox"/> Siehe folgende Tabelle/Diagramm
Höhenbereich	<input type="checkbox"/> -200 m bis zu 6000 m
Versorgungsspannung/ Leistungsaufnahme	<input type="checkbox"/> 90 bis 265 VAC(5VA) – 45/66 Hz; 18 bis 63VDC /15 bis 45 VAC –45/66Hz (4 VA - AC) / (3 W - DC)

ABMESSUNGEN

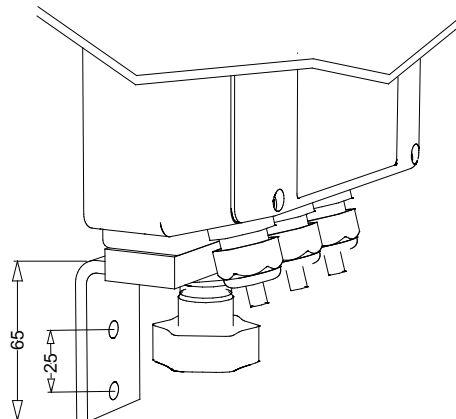
Kompaktausführung (NYLON)



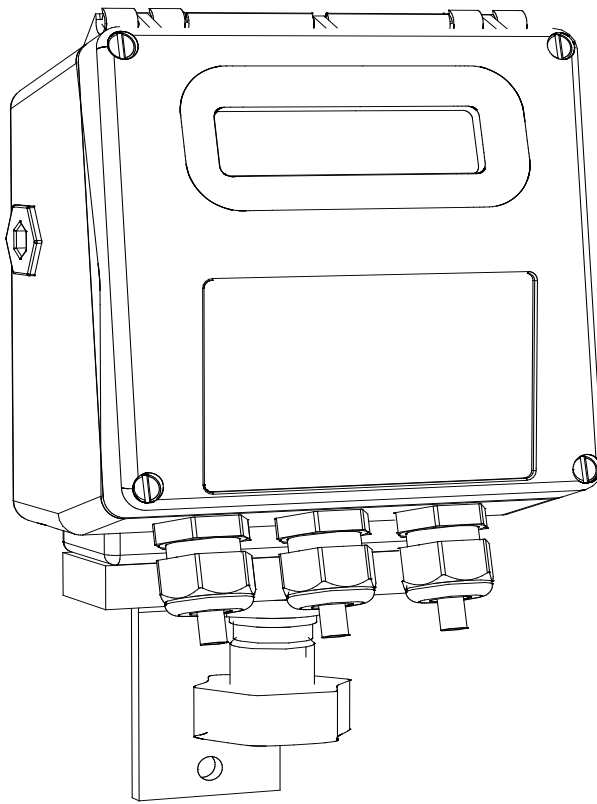
Kompaktausführung (ALUMINIUM)












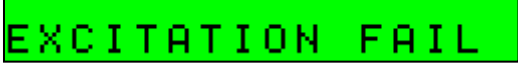


Abgesetzte Ausführung



ANZEIGEDARSTELLUNGEN

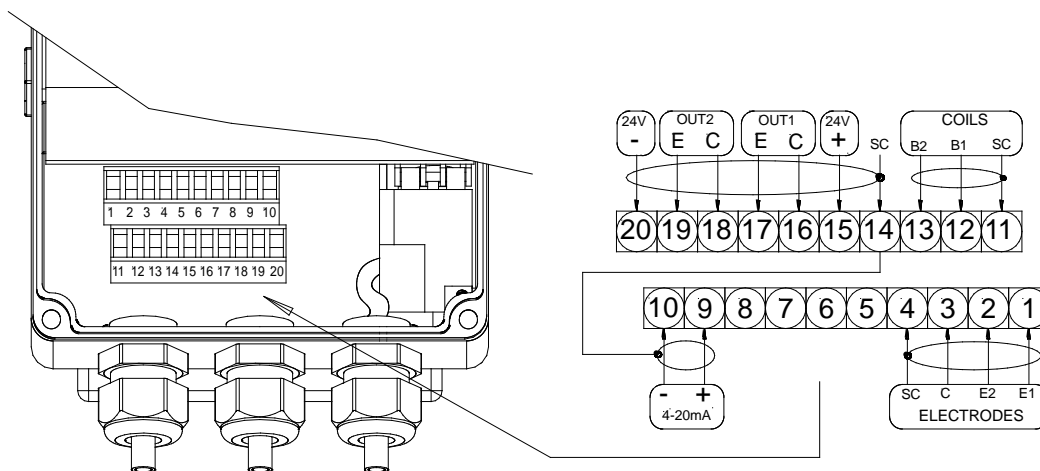


		Durchflussrate Tu und %
		Summierzähler
		Vorwärts- und Rückwärtsmenge
		Durchflussrate und Fließgeschwindigkeit
		Scroll Anzeige
		Alarmanzeige

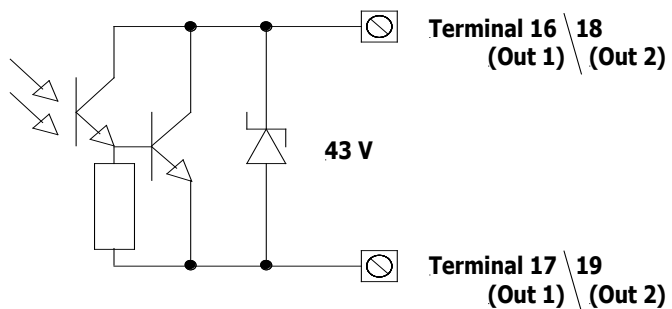
Verschiedene Anzeigemöglichkeiten durch einfachen Tastendruck

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

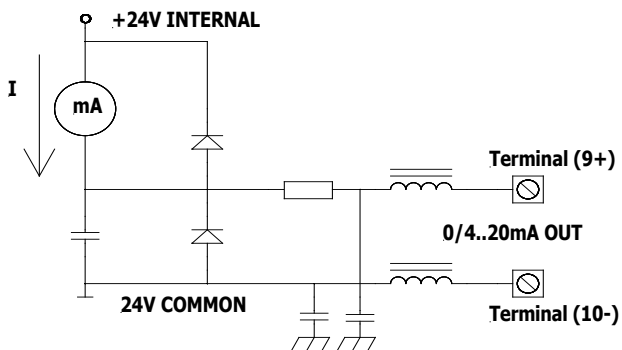
Klemmenanschlussblock



Schaltausgang



Analogausgang



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.thr.= 200
Autozero cal.

```

- 1.1 Nominal Diameter (ND) of sensor, (enter input value 0-3000 mm)
- 1.2 Sensor calibration data (Enter value as specified on sensor label)
- 1.3 Type of sensor: Enter the first two characters of the sensor serial number
- 1.4 Position of insertion sensor: 0=1/8DN, 1=1/2DN, 2=7/8DN
- 1.5 Factory parameters
- 1.6 Enables the empty pipe detection feature
- 1.7 Value of empty pipe sensibility detection
- 1.8 Enables the automatic calibration procedure for empty pipe detection

MAIN MENU
2-Scales

```

2-SCALES
Fs1=dm³/s 05.000
Fs2=dm³/s 05.000
Tot.MU=dm³ 1.000
Pls1=dm³ 01.0000
Pls2=dm³ 01.0000
Tpls1=ms 0050.00
Tpls2=ms 0050.00
Frq1=Hz 01000.00
Frq2=Hz 01000.00

```

- 2.1* Full scale value set for range N.1 (function info & modification page 22)
- 2.2* Full scale value set for range N.2
- 2.3* Unit of measure and number of decimal place (Info & modification page 23)
- 2.4* Pulse value on channel 1 (Function Info & modification page 23)
- 2.5* Pulse value on channel 2 (Function Info & modification page 23)
- 2.6* Duration of the pulse generated on channel 1 (Info & modification page 23)
- 2.7* Duration of the pulse generated on channel 2 (Info & modification page 23)
- 2.8 Full scale frequency for channel 1 (0.1Hz-1000.0Hz)
- 2.9 Full scale frequency for channel 2 (0.1Hz-1000.0Hz)

MAIN MENU
3-Measure

```

3-MEASURE
Tconst=s 0002.0
Skip thr=% 025
Peak thr=% 125
Cut-off=% 07.0
Filter=s 0.2
Auto cal.= OFF
Auto range= ON
E.saving= OFF

```

- 3.1* Time constant (function info & modification page 23)
- 3.2* Acceleration threshold (function info & modification page 23)
- 3.3* Anomalous signal peak cut off threshold (Info & modification page 24)
- 3.4 Low flow zero threshold: 0-25% of full scale value
- 3.5 Filter on the power supply: 0.1s="ready" measure; 0.5s=filter of noise on the liquid
- 3.6 Enable automatic hourly internal calibration cycle. Measurement stopped for 8-15s.
- 3.7* Automatic change of scale (function info & modification page 24)
- 3.8* Energy saving function (function info & modification page 24)

MAIN MENU
4-Alarms

```

4-ALARMS
Max thr=% 000
Min thr=% 000
Hyst.=% 03
E.p.thr.= 075
mA v.fault=% 010
Hz v.fault=% 125

```

- 4.1 Maximum flow rate value alarm setting
- 4.2 Minimum flow rate value alarm setting
- 4.3 Hysteresis threshold setting for the minimum and maximum flow rate alarms
- 4.4 Empty pipe detection threshold. Automatically set by the function 1.9
- 4.5* Current output value in case of failure (function info & modification page 24)
- 4.6* Frequency output value in case of failure (function info & modification page 25)

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= OFF

```

- 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
- 5.6 Totalise counting lock command (see page 10)
- 5.7* Autozero calibration external command
- 5.9 Range change external command

MAIN MENU
6-Outputs

```

6-OUTPUTS
Out1= #1 FREQ
Out2= #2 FREQ+
Duty cycle1=% 50
Duty cycle2=% 50
Out mA1=4.22

```

- 6.1* Output 1 functions (function info & modification page 25)
- 6.2* Output 2 functions (function info & modification page 25)
- 6.3* Duty cycle value for pulses/frequency output (Info & modification page 26)
- 6.4* Choice of function the range of current output n.1 (Info & modification page 26)

MAIN MENU
7-Communication

```

7-COMMUNICATION
IF2 prot.= DPP
Address= 000
RS485 bps= 4800
A.delay=ms 0

```

- 7.1 Choice of the communication protocol for the IF2 device
- 7.2 Address value of converter (range 0 - 255)
- 7.3 Speed of the RS485 output (possible choices: 2400, 9600, 19200, 38400 bps)
- 7.4 Instruments answer delay

MAIN MENU
8-Display

```

8-DISPLAY
Language= EN 1
D.rate=Hz 7
Contrast= 7
Quick start= OFF
Tot.modif.= OFF
Net total.= OFF
T+ reset
P+ reset
T- reset
P- reset
Curr.mcu= 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 Display update frequency: 1-2-5-10 Hz
- 8.3 Display contrast
- 8.4 Quick start menu visualization
- 8.5* Enable the change value of the totalises (Info & modification page 27)
- 8.6 Enable the page of net totalizer
- 8.7* Total direct (positive) flow totalise reset (Info & modification page 27)
- 8.8* Partial direct (positive) flow totalise reset (Info & modification page 27)
- 8.9* Total reverse (negative) flow totalise reset (Info & modification page 27)
- 8.10* Partial reverse (negative) flow totalise reset (Info & modification page 27)
- 8.11 Visualizes the values of the partial totalise in the unit of selected currency
- 8.12 Choice of the numbers of decimals for the visualization currency value: From 0 to 3
- 8.13* Value of conversion/currency for direct totalizer (Info & modification page 27)
- 8.14* Value of conversion/currency for reverse totalizer (Info & modification page 27)

MAIN MENU
10-Diagnostic

```

10-DIAGNOSTIC
Calibration
Self test
Simulation= OFF

```

- 10.1* Calibration of the converter (single occurrence each time function is selected)
- 10.2* Converter auto test (single occurrence each time function is selected)
- 10.3* Flow rate simulation enabling

MAIN MENU
11-Internal data

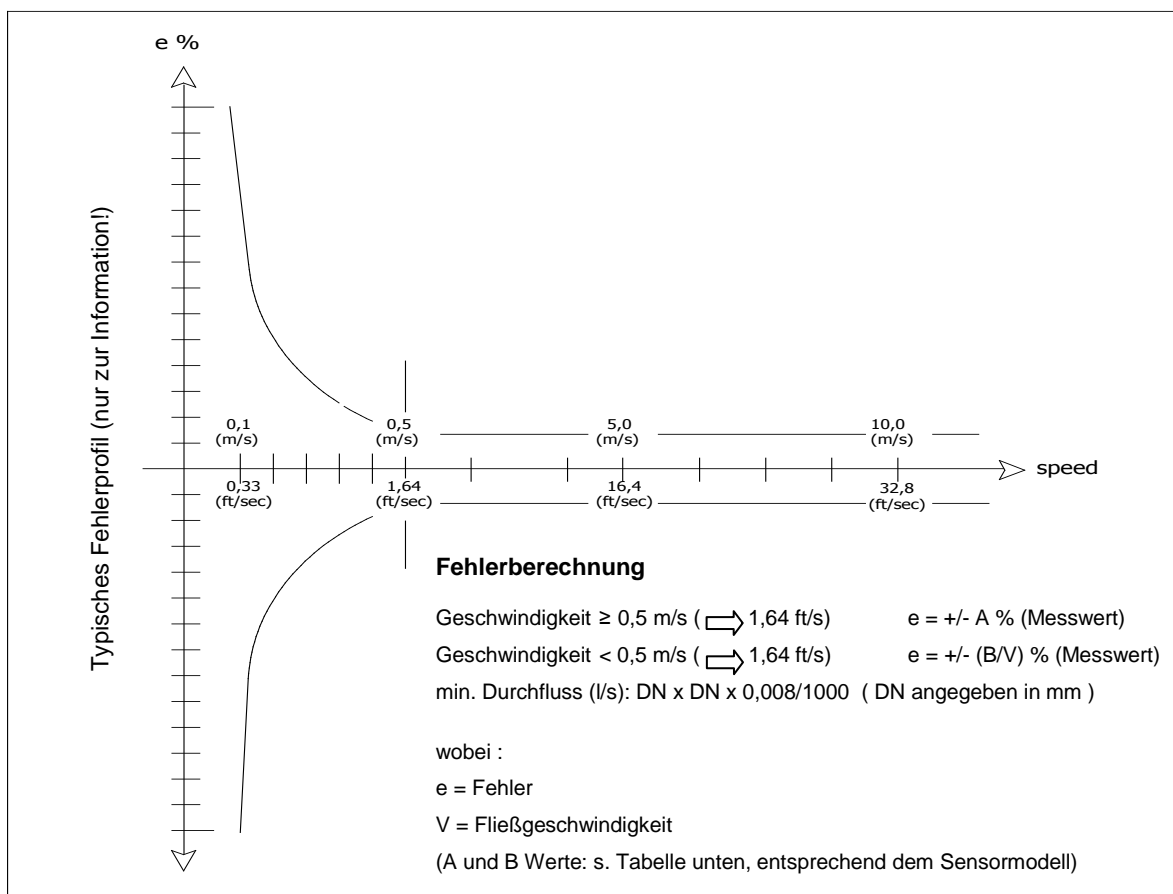
```

11-INTERNAL DATA
L2 keycode=00000
Load fact.Pres.
Load user Pres.
Save user Pres.
Hours= 000031
Ign.cal.err= OFF
KS= +1.0000

```

- 11.1 Level 2 access code enter (user choice and setting of access code if required)
- 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)
- 11.6 Ignore the calibration error during the switch on test (enable/disable)
- 11.7 KS Coefficient

GENAUIGKEIT



Einbausensoren mit vollem Querschnitt

MS501/MS1000/MS2410/MS2500			MS 600			MS5000		
A	B(m/s)	B(ft/s)	A	B(m/s)	B(ft/s)	A	B(m/s)	B(ft/s)
0,8*	0,4**	1,31**	0,8*	0,4**	1,31**	2	1	3,28

* = 0,4 (Option)

**= 0,2(m/s) ; 0,66(ft/s) – (Option)

Eintauchsensoren

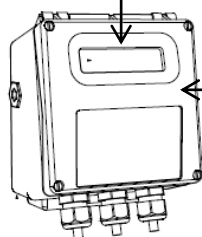
MS3770			MS3800		
A	B(m/s)	B(ft/s)	A	B(m/s)	B(ft/s)
2	1	3,28	2	1	3,28

Referenzbedingungen

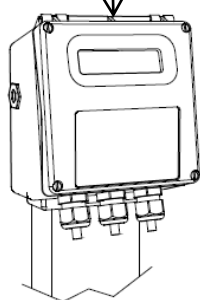
- Fließgeschwindigkeit: Konstant während des Tests
- Druck: >30 Kpa ($>0,3$ bar ü)
- Temperatur: Konstant während des Tests
- Durchflussbedingung: voll ausgeprägtes Fließprofil
- Nullpunktstabilität: $\pm 0,005$ %

BESTELLKODIERUNG

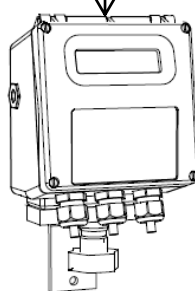
Modell	Beschreibung
ML110	Signalkonverter (CE) mit µP Elektronik
Code	Anzeige
A	Ohne Anzeige und Bedientastatur, (Bedienung über Handterminal)
B	Zweizeilige, 16 stellige LCD Anzeige und Bedientastatur (3 Taster)
Code	Gehäuseausführung
0	Kunststoff, Nylon mit GF verstärkt, Schutzart IP 65
1	Alu-Druckguss, lackiert, Schutzart IP 67
Code	Version
A	Kompaktausführung, direkt auf dem Messwertempfänger Modell MS... montiert, max. Betriebstemperatur (Prozessflüssigkeit!) 100°C
B	Separates Wandaufbaugeschäse, inkl. Montagezubehör, (Kabel C018 benutzen, max 20m)
Code	Spannungsversorgung
1	Wechselspannung 90 – 265 V, 45 - 66 Hz
2	Gleichspg. 10 - 63 V, oder Wechselspg. 15 – 45 V, 45 - 66 Hz
9	Andere auf Anfrage
Code	Analogausgang
A	Kein Analogausgang
B	0/4 - 20/22 mA
Code	Schnittstelle
1	Ohne
2	RS485 serielle Schnittstelle
3	MODBUS Protokoll über RS485 serielle Schnittstelle
Code	Genauigkeitsklasse
A	0,8% (Standard)
B	0,4%
Code	Sonderausführung
0	Ohne
1	Komplett mit Druckausgleichsstopfen zur Vermeidung von Kondensat im Transmitter
ML110	B 0 A 1 A 1 A 0 typischer Bestellcode



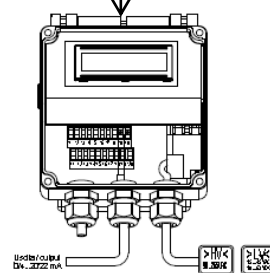
ML110



Kompaktversion



Abgesetzte Version



Blick ins geöffnete Gehäuse



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