

# Magnetisch Induktive Durchflussmesser Eintauchsensoren zur Montage in drucklosen Rohrleitungen Baureihe MS 3770



## Vorteile

- 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,

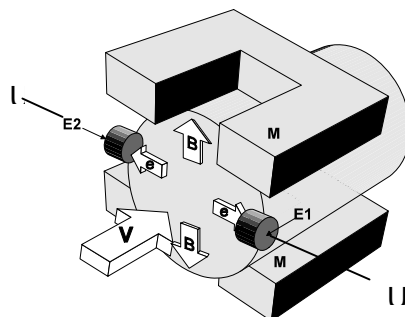
die der Fließgeschwindigkeit  $V$  des Messstoffes, der Induktion  $B$  und dem Rohrlinnendurchmesser  $D$  proportional ist.

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



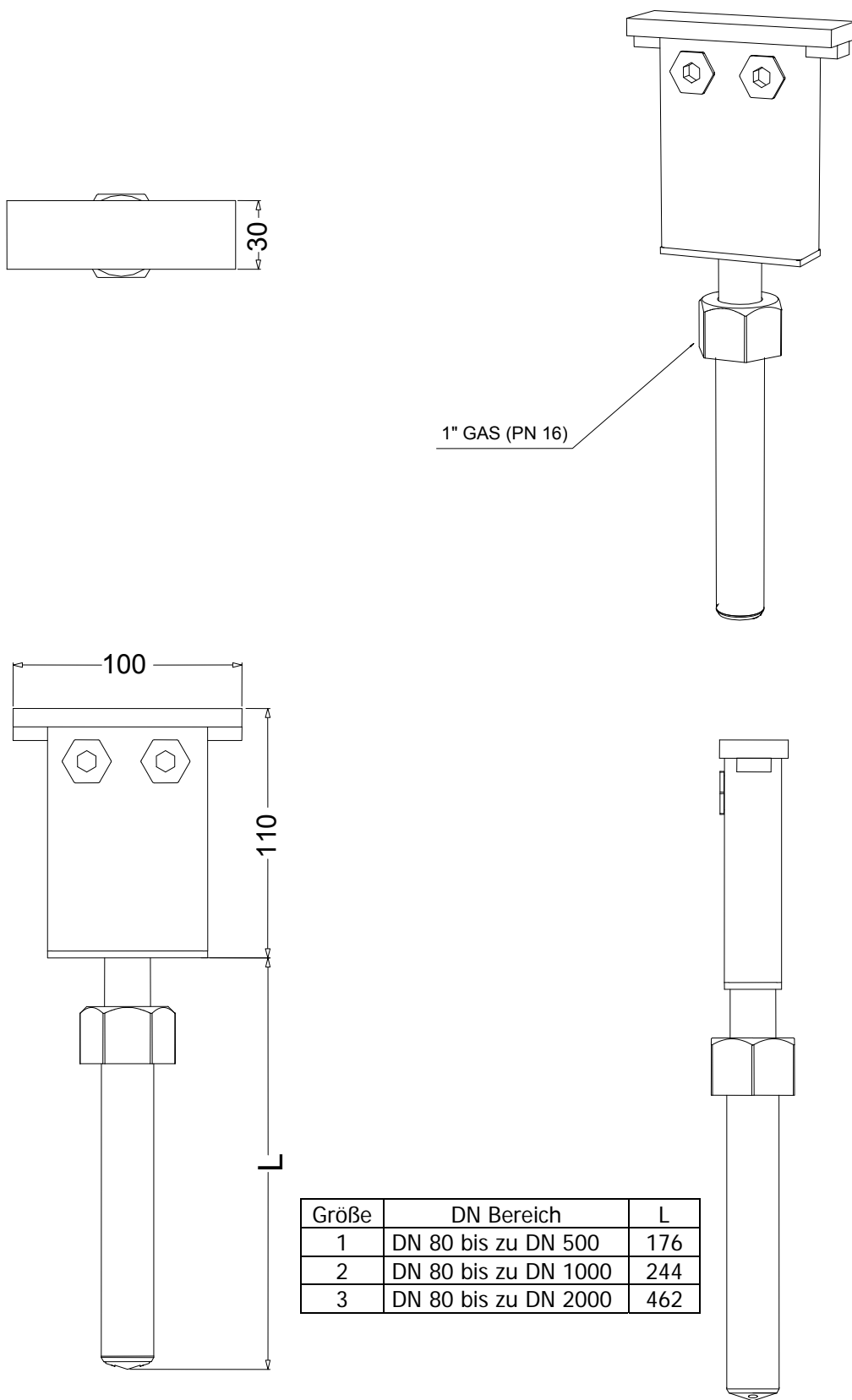
MS 3770 – Magnetisch Induktiver Durchflussmesser

## TECHNISCHE DATEN

**Messwertaufnehmer**

Sondenmaterial	Stainless steel AISI 304 Stainless steel AISI 316 (Optional)
Länge für Rohrdurchmesser Ø	Größe 1 Ø ≤ 500mm Größe 2 Ø ≤ 1000mm Größe 3 Ø ≤ 2000mm Andere auf Anfrage
Nenndruck	PN 1600 kPa (16 bar) Andere auf Anfrage
Prozessanschluß	G1" Innengewinde an der Sonde Andere auf Anfrage
Anschlussmaterial	Edelstahl AISI 304 (1.4301)
Flüssigkeitstemperatur	0°C ÷ 100°C Kompaktausführung 0°C ÷ 150°C mit abgesetztem Transmitter
Auskleidungsmaterial/Dichtung	PTFE/FPM
Elektrodenmaterial	Edelstahl AISI 316L (1.4404) Andere auf Anfrage
Ausführungen – Schutzklasse	Kompaktausführung – IP 67 Abgesetzte Ausführung (max 20m) – IP 68 Abgesetzte Ausf. (max 500 m), mit Vorverstärker – IP 67 (OPT. IP 68)
Genauigkeit	Siehe Tabelle

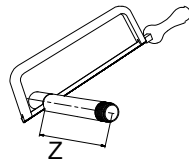
## ABMESSUNGEN



**MONTAGE**

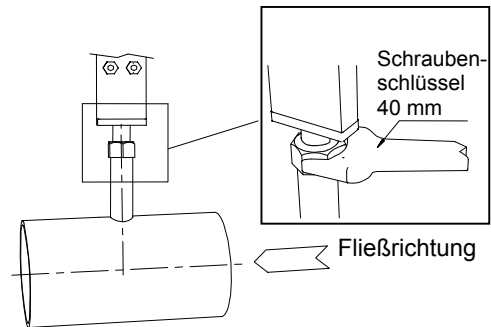
**Abb. 1**

Sägen Sie den Rorstutzen entsprechend der Zeichnung ab. (Siehe auch Abb. 6)  
Achtung: Beachten Sie das zusätzliche Material für das Anschweißen

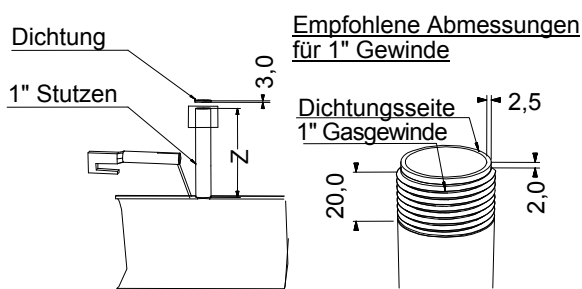


Z=L-S-1/D-32

**Abb. 4**

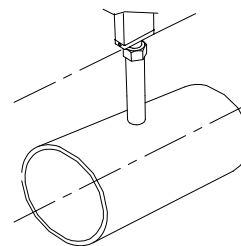


**Abb. 2**



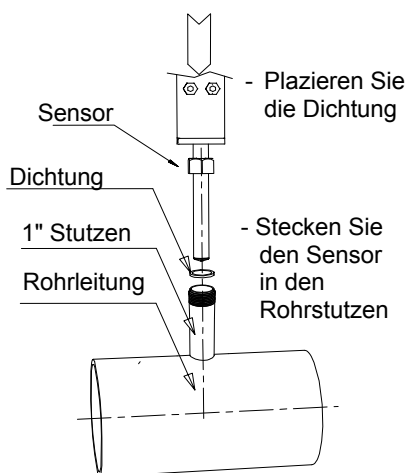
Schweißen Sie den Stutzen auf die Rohrleitung

**Abb. 5**



- Richten Sie die lange Seite des Anschlusskastens entsprechend der Rohrleitungsachse aus.
- Ziehen Sie die Überwurfmutter mit einem Schraubenschlüssel fest, ohne die Ausrichtung zu verändern. Das Drehmoment muss ausreichend sein, um die Dichtigkeit zu garantieren.

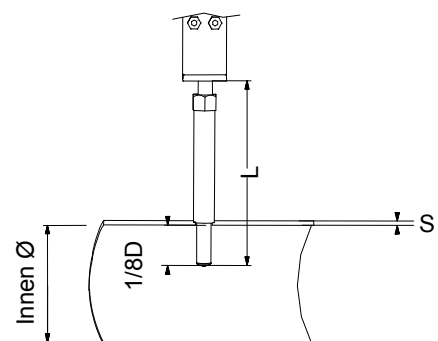
**Abb. 3**



**Abb. 6**

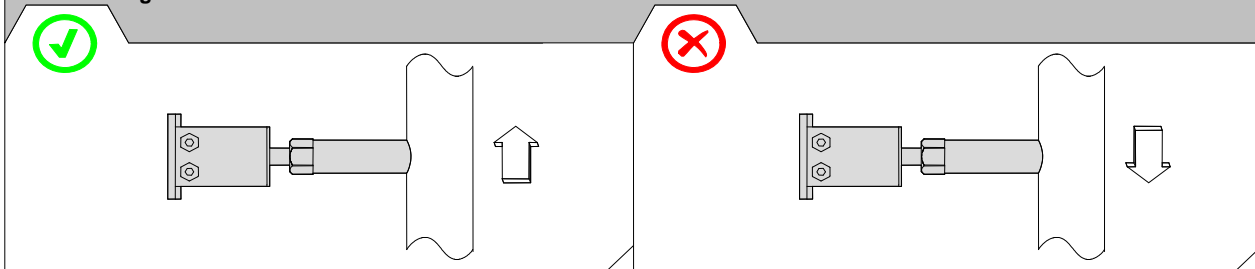
Größe	DN Bereich	L
1	DN 80 bis zu DN 500	176
2	DN 80 bis zu DN 1000	244
3	DN 80 bis zu DN 2000	462

Sensor installiert

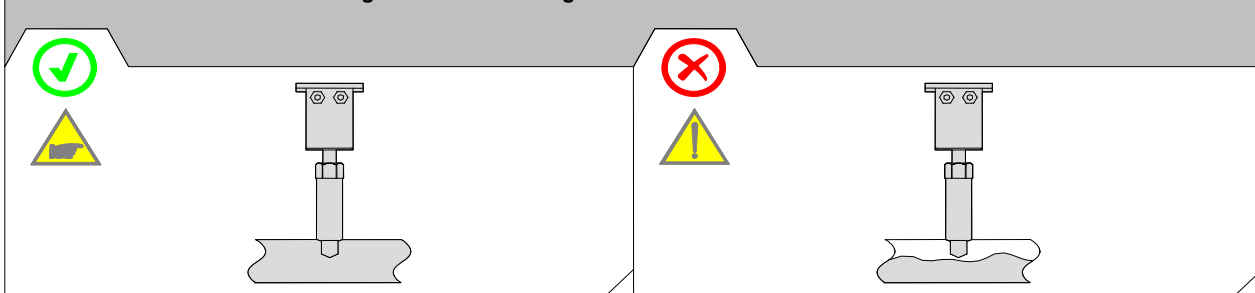


## EINBAUEMPFEHLUNGEN

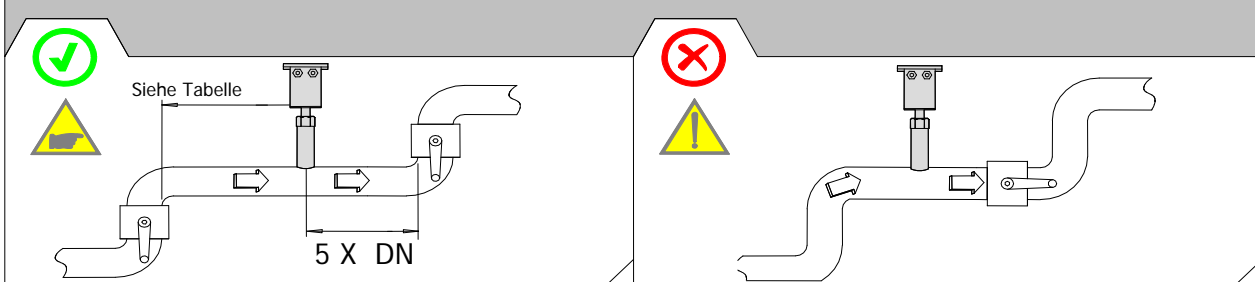
Bei vertikaler Installation wird die Fließrichtung von unten nach oben empfohlen. Für eine vertikale Installation mit Fließrichtung von oben nach unten kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten.



Vermeiden Sie den Betrieb mit teilgefüllten Rohrleitung!



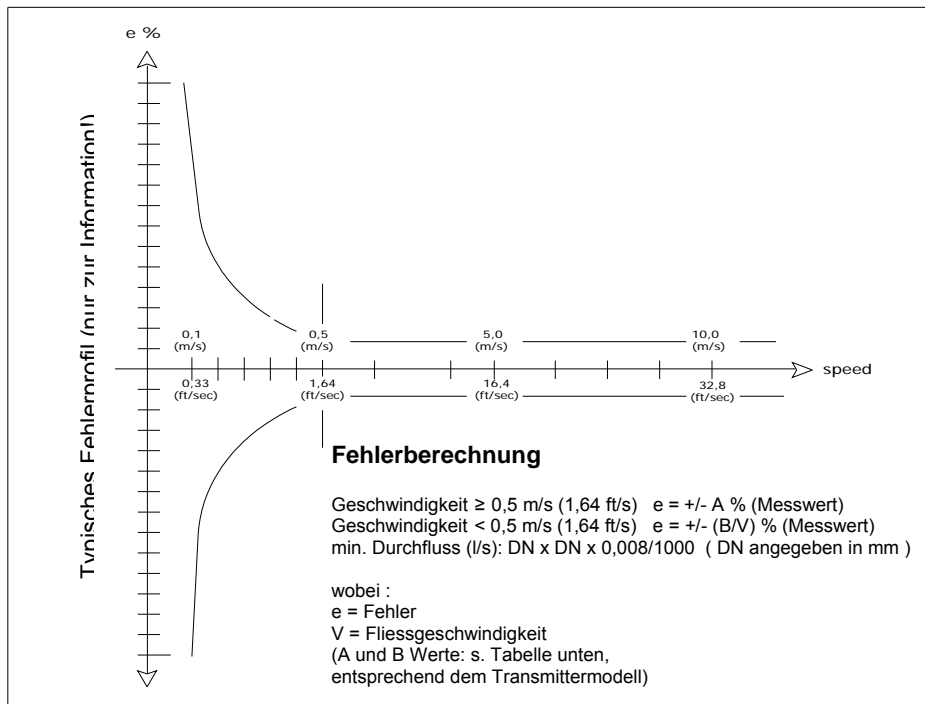
Installieren Sie den Sensor nicht in unmittelbarer Nähe von Rohrkrümmern oder Ventilen



Störungen in der Einlaufstrecke	Min Einlaufstrecke angegeben in Vielfachen des Rohrdurchmessers	
	Gilt für Messungen am Punkt der mittleren achsialen Geschwindigkeit	Gilt für Messungen am Punkt der Rohrachse
90° Bogen oder Schenkel eines T-Stückes	50	25
Mehrere 90° Bögen, auf gleicher Ebene	50	25
Mehrere 90° Bögen nicht auf gleicher Ebene	80	50
Total angle convergent 18 to 36°	30	10
Total angle divergent 14 to 28°	55	25
Voll geöffnete Klappe	45	25
Vollgeöffnetes Ventil	30	15

Anm.: Angaben gemäss UNI1072700\_1998

## GENAUIGKEIT



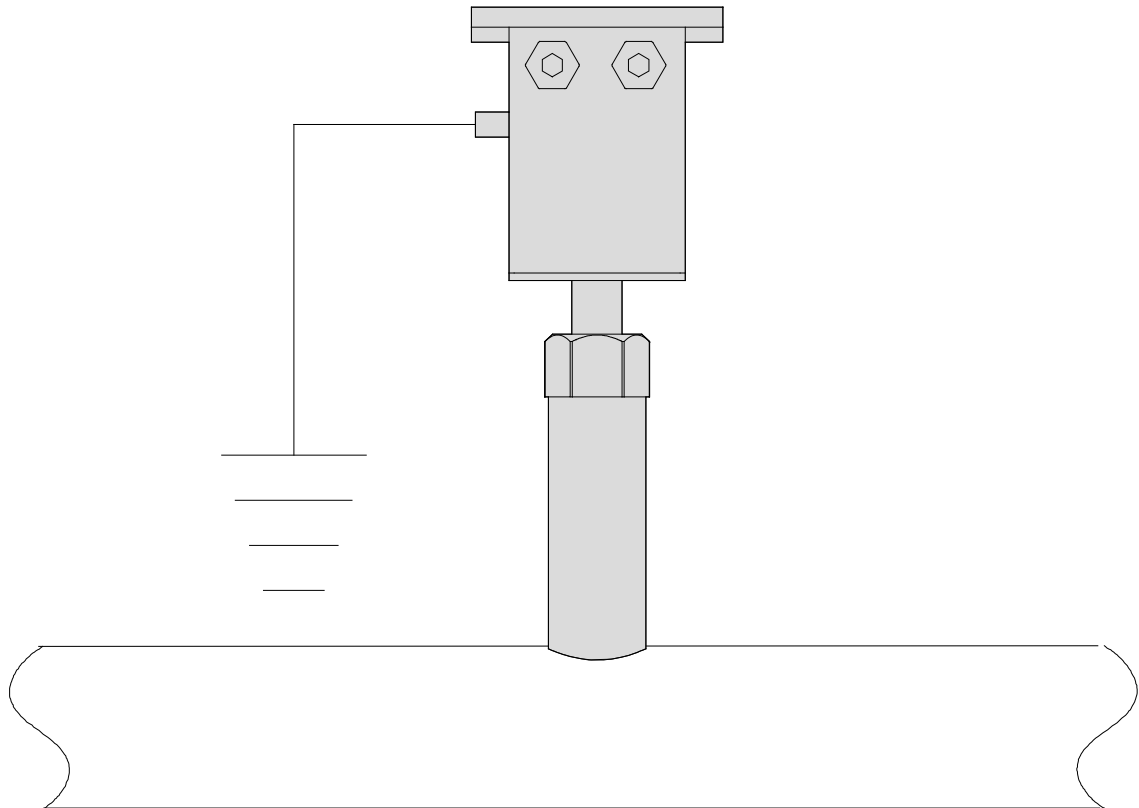
## Alle Transmitter

A	B (m/s)	B (ft/s)
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:  $\pm 0,005$  %

## ERDUNG DES SENSORS



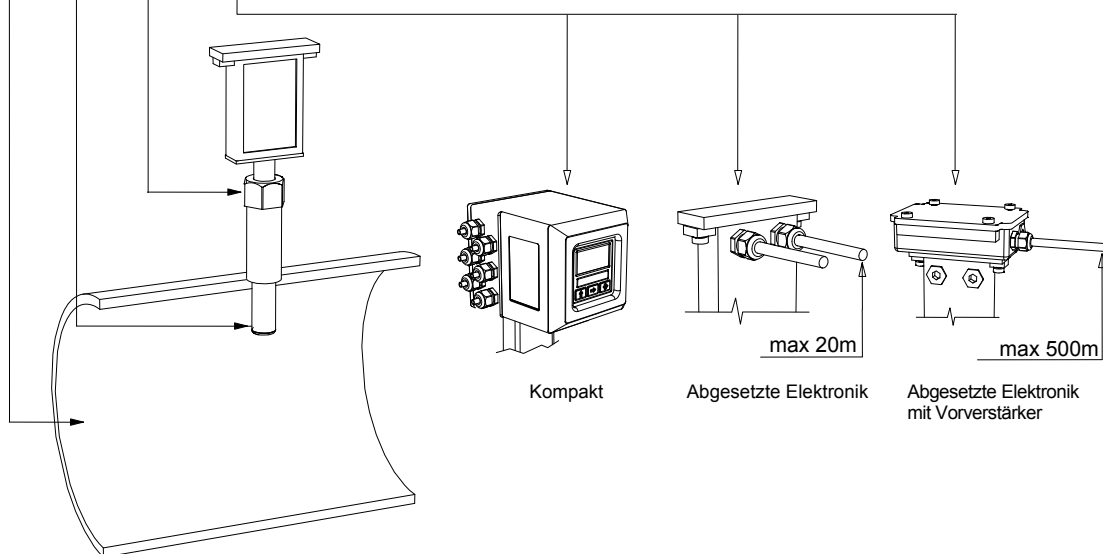
**Zum korrekten Betrieb müssen Sensor und Flüssigkeit auf dem gleichen Potential liegen. Schließen Sie Sensor und Transmitter immer am gleichen Erdpotential an.  
Für Rohrleitungen, die mit kathodischem Schutz betrieben werden, befragen Sie den Hersteller oder Lieferanten nach Erdungshinweisen.**

## BESTELLCODE

Modell	Beschreibung
<b>MS3770</b>	MID für leitfähige Flüssigkeiten >5µS/cm; Eintauchversion zum Einbau in drucklosen Rohrleitungen
Code	Nennweite
<b>1</b>	Für Nennweiten: bis DN 500
<b>2</b>	Für Nennweiten: ab DN 500 bis DN 1000
<b>3</b>	Für Nennweiten: ab DN 1000 bis DN 2000
<b>9</b>	Für Nennweiten: > DN 2000, nur auf Anfrage
Code	O-Ringmaterial
<b>A</b>	Sensor: Edelstahl AISI 304 (1.4301), teflonbeschichtet; Elektroden:Edelstahl AISI 316 (1.4401)
<b>Z</b>	Sonderausführung auf Anfrage
Code	Prozessanschluss
<b>1</b>	1" Außengewinde
<b>0</b>	Sonderausführung auf Anfrage
Code	Systemausführung
<b>A</b>	Kompaktausführung mit aufgesetztem Transmitter; Schutzart IP 67; bis 100°C Prozessflüssigkeitstemperatur
<b>B</b>	Mit abgesetztem Transmitter, Kabellänge max. 10 m (bis 20m siehe Anmerkung 1), Schutzart IP 68, bis 150 °C Prozessflüssigkeitstemp., tauchdicht bis 1500 mmWS
<b>C</b>	Mit abgesetztem Transmitter, C-Stahlgehäuse, Vorverstärker, Kabellänge max. 500 m (andere Längen auf Anfrage), Schutzart IP 67, bis 100 °C Prozessflüssigkeitstemperatur, tauchdicht bis 1500 mmWS, nur mit ML21x
<b>D</b>	Mit abges. Transmitter (Vers. 'L'), Gehäuse AISI304, Vorverstärker, Kabellänge max. 500 m Schutzart IP 67, bis 100 °C Prozessflüssigkeitstemperatur, nur mit ML21x
<b>F</b>	Mit abgesetztem Transmitter (Vers. 'C'), komplett mit 2 Steckverbinder (zum Anschluss an ML21x) Kabellänge max. 10 m, (bis 20m siehe Anmerkung 1), Schutzart IP 68, bis 130 °C Prozessflüssigkeitstemperatur, tauchdicht bis 1500 mmWS
<b>G</b>	Mit abgesetztem Transmitter (Vers. 'C'), komplett mit 1 Steckverbinder (zum Anschluss an ML110/ML250) Kabellänge max. 10 m, (bis 20m siehe Anmerkung 1), Schutzart IP 68, bis 130 °C Prozessflüssigkeitstemp., tauchdicht bis 1500 mmWS
<b>H</b>	Mit abges. Transmitter (Vers. 'L'), C-Stahlgehäuse, Vorverstärker, Kabellänge max. 500 m, komplett mit 1 Steckverbinder IP68, bis 100 °C Prozessflüssigkeitstemperatur, Schutzart IP 67, nur mit ML21x
<b>I</b>	Mit abges. Transmitter (Vers. 'L'), Gehäuse AISI304, Vorverstärker, Kabellänge max. 500 m komplett mit 1 Steckverbinder IP68, bis 100 °C Prozessflüssigkeitstemperatur, Schutzart IP 67, nur mit ML21x

<b>MS3770</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>1</b>	<b>C</b>	typischer Bestellcode
---------------	----------	----------	----------	----------	-----------------------



**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](mailto:mail@schwing-pmt.de)

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