




## Magnetisch-induktiver Durchflussmesser Einsteckausführung



messen  
•  
kontrollieren  
•  
analysieren

PITe + U-PACE

 **IO-Link**



- Zur Messung von leitfähigen Flüssigkeiten
- wartungsfrei
- Druckverlustarm
- Bidirektionale Messung
- Messbereich: bis 10 m/s
- Genauigkeit:  
±1,5% vom MW  
± 2,5% vom ME
- $p_{\max}$ : PN 16
- $t_{\max}$ : -20 ... +100 °C
- Anschluss: Schweißstutzen und M52 x 2 Überwurfmutter für DN 80 ... 400
- Material: Edelstahl/PTFE, Elektroden aus Hastelloy®
- Ausgänge:  
2 x beliebig konfigurierbar



Weitere KOBOLD-Gesellschaften befinden sich in folgenden Ländern:

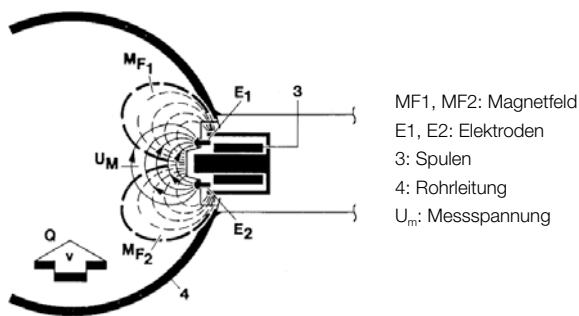
AUSTRALIEN, BELGIEN, BULGARIEN, CHINA, FRANKREICH, GROSSBRITANNIEN, INDIEN, INDONESIEN, ITALIEN, KANADA, MALAYSIA, MEXIKO, NIEDERLANDE, ÖSTERREICH, PERU, POLEN, REPUBLIK KOREA, SCHWEIZ, SPANIEN, THAILAND, TSchechien, TÜRKEI, TUNESIEN, UNGARN, USA, VIETNAM

KOBOLD Messring GmbH  
Nordring 22-24  
D-65719 Hofheim/Ts.  
☎ Zentrale:  
+49(0)6192 299-0  
☎ Vertrieb DE:  
+49(0)6192 299-500  
+49(0)6192 23398  
info.de@kobold.com  
www.kobold.com

## Beschreibung

Fließt ein elektrisch leitfähiges Medium durch ein gerichtetes Magnetfeld (MF1, MF2) wird gemäß dem Faradayschen Induktionsgesetz eine Spannung induziert. Die Größe dieser Messspannung ( $U_M$ ) ist proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit ( $v$ ) und damit dem Volumendurchfluss ( $Q$ ).

Eine magnetisch-induktive Durchflussmeseinrichtung besteht aus einem Sensor, der aus dem in der Rohrleitung fließenden Messstoff ein induziertes Messsignal abgreift und mittels einer Auswerteelektronik weiter verarbeitet.



Die Geräte verfügen über eine abgesetzte universale U-PACE Auswertelektronik (Universal Precision and Control Electronics), die zwei kundenseitig beliebig konfigurierbare Ausgänge beinhaltet.

Darüber hinaus bietet die U-PACE-Elektronik diverse diagnostische Funktionen und folgende Eigenschaften an:

- Durchflussmessung
- Überwachungs-, Dosier- und Transmitterfunktionen
- Dosierfunktion mit externem Steuereingang
- Farb-Multi-Parameter TFT-Display, Ausrichtung in 90° Schritten einstellbar
- Bidirektionale Messung
- Intuitives Einstellmenü über 4 optische Tasten
- 2 individuell konfigurierbare Ausgänge (Puls-/Frequenz-/Alarm- und Analogausgang)
- Adaption an Rohrrinnendurchmesser seitens Kunden
- Summen- und Teilmengenvolumenzähler

## Anwendungen

Mit dem magnetisch-induktiven Fließgeschwindigkeitssensor PITe wird der Volumendurchfluss von Flüssigkeiten, Breien, Pasten und anderen elektrisch leitfähigen Messstoffen druckverlustfrei gemessen oder überwacht. Druck, Temperatur, Dichte und Viskosität haben keinen Einfluss auf die Volumensmessung. Feststoffanteile und Gasblasen sind zu vermeiden.

Der Messaufnehmer PITe hat u. a. folgende Merkmale:

- robustes Design
- wartungsfrei
- sehr kompakte Bauform
- nahezu kein Druckverlust

## Technische Daten

Messbereiche:	siehe Tabelle Messbereiche
Messstoffe:	leitfähige Flüssigkeiten
Mindestleitfähigkeit:	$\geq 20 \mu S/cm$
<b>Sensor</b>	
Armatur:	Edelstahl 1.4404, 316L, PTFE
Elektroden:	Hastelloy® (andere auf Anfrage)
Nennweiten:	DN80 ... DN400, 3" ... 16" ANSI
Prozessanschluss:	Schweißstutzen Ø40 mm Edelstahl 1.4404, 316L mit M52x2 Überwurfmutter Edelstahl 1.4404/316L (andere Anschlüsse auf Anfrage)
Druckstufe:	PN16 (16 bar/90°C; 14 bar/100°C)
Prozesstemperatur:	-20°C ... +100°C, Edelstahl, PTFE
Umgebungs-temperatur:	-20°C ... +60°C
Leitfähigkeit:	$\geq 20 \mu S/cm$
Ein- Auslaufstrecken:	10xD Einlauf, 5xD Auslauf
Messbereichsgrenzen:	1 m/s ... 10 m/s
Messabweichung:	bei ( $Q \geq 30\%$ ME): $\pm 1,5\%$ vom Messwert bei ( $Q \leq 30\%$ ME): $\pm 1,5\%$ vom Messwert $\pm 2,5\%$ ME (unter Referenzbedingungen*)
Reproduzierbarkeit:	$\pm 0,75\%$ (unter Referenzbedingungen)
Schutzart:	IP 65 Messaufnehmer, PVC Kabel IP 67 Messumformer U-PACE

## Messumformer U-PACE

Ansprechzeit Strömung $t_{90}$ :	(Alarm-/Puls-/Frequenzausgang): <100 ms (Analogausgang): <1s
Bedienung:	4 optische Tasten, mit Handschuh bedienbar**
Gehäuse:	Edelstahl 1.4404 Displayfenster PMMA

## Elektrische Daten

Versorgungsspannung:	19-30 V <sub>DC</sub> , Eigenstromaufnahme max. 200 mA
Anzeige:	TFT-Display, 128x128 Farbpixel, 1,4" Displayausrichtung in 90° Schritten einstellbar
Anzeigewiederholrate:	0,5 ... 10 s, einstellbar
Pulsausgang:	Push-Pull, frei skalierbar, konfigurierbar für Teil- und Gesamtvolumenzähler

\*Unter Referenzbedingungen: Mediumtemperatur: 15°C ... 30°C, 1 cSt, 500  $\mu S/cm$ , 1 bar  
Umgebungstemperatur: 15°C ... 30°C

\*\* Eingeschränkte Bedienung mit schwarz gummierten Handschuhen

### Technische Daten (Fortsetzung)

Frequenz Ausgang:	Push-Pull, frei skalierbar 2 kHz @ Overflow $f_{min}$ @ FS = 50 Hz $f_{max}$ @ FS = 1000 Hz	Dosierfunktion:	Dosiera Ausgang OUT2: Push-Pull, High aktiv Steuereingang OUT1: START/STOP 0,5 s < $t_{high}$ < 4 s RESET $t_{high}$ > 5 s
Alarman Ausgang:	NPN, PNP, Push-Pull konfigurierbar max. 30 V <sub>DC</sub> , max. 200 mA kurzschlussfest	Elektrischer Anschluss:	Stecker M12x1, 4-polig
Analog Ausgang:	aktiv, 3-Leiter, 0(4)-20 mA, max. Bürde 500 $\Omega$ oder 0(2)-10 V <sub>DC</sub> , ( $R_i$ = 500 $\Omega$ ) (werkskalibriert mit $R_L$ = 1 M $\Omega$ )		
Steuereingang:	aktives Signal $U_{high}$ max. 30 V <sub>DC</sub> 0 < Low < 10 V <sub>DC</sub> 15 V <sub>DC</sub> < High < Vs		

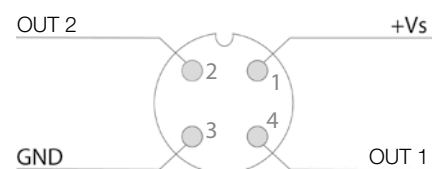
### Konfiguration der Ausgänge

Ausgang 1 (OUT1, PIN 4)	Ausgang 2 (OUT2, PIN 2)
Analog Ausgang 4-20 mA	Analog Ausgang 4-20 mA
Analog Ausgang 0-20 mA	Analog Ausgang 0-20 mA
Analog Ausgang 2-10 V	Analog Ausgang 2-10 V
Analog Ausgang 0-10 V	Analog Ausgang 0-10 V
Schalt Ausgang NPN/PNP/PP	Schalt Ausgang NPN/PNP/PP
Puls Ausgang PP	Puls Ausgang PP
Frequenz Ausgang PP	Frequenz Ausgang PP
Kommunikationsmodus KofiCom	
Kommunikationsmodus IO-Link	
Steuereingang	
Steuereingang Dosierfunktion	Dosiera Ausgang

### IO-Link Spezifikation

Hersteller ID:	1105 (dezimal), 0 x 0451 (hex)
Herstellername:	Kobold Messring GmbH
IO-Link Spezifikation:	V1.1
Bitrate:	COM3
Minimale Zykluszeit:	1,1 ms
SIO-Mode:	ja (OUT1 in Konfiguration IO-Link)
Blockparametrierung:	ja
Betriebsbereitschaft:	10 s
Max. Leitungslänge:	20 m

### Elektrischer Anschluss





### Messbereichstabelle

Empfohlene Durchflussmengen nach Rohrdurchmesser

Nennweite*		Min/ Max Durchfluss (1 - 10 m/s)	
[mm]	[inch]	Q <sub>min</sub> (1 m/s)	Q <sub>max</sub> (10 m/s)
DN80		19,2 m³/h	192 m³/h
	3"	7,0 GPH	756 GPM
DN100		32,4 m³/h	324 m³/h
	4"	12,1 GPH	1302 GPM
DN125		49,0 m³/h	490 m³/h
	4"	19,0 GPH	2046 GPM
DN150		71,8 m³/h	718 m³/h
	6"	27,5 GPH	2954 GPM
DN200		121,5 m³/h	1215 m³/h
	8"	47,6 GPH	5116 GPM
DN250		191,7 m³/h	1917 m³/h
	10"	75,0 GPH	8064 GPM
DN300		271,2 m³/h	2712 m³/h
	12"	107,6 GPH	11565 GPM
DN350		326,1 m³/h	3261 m³/h
	14"	131,1 GPH	14100 GPM
DN400		430,9 m³/h	4309 m³/h
	16"	173,7 GPH	18678 GPM

\*(ausgelegt für Wanddicke nach DIN EN 10253-2 bzw. ASME B 36.10M Reihe 40S (STD))

Ein Converter für benutzerdefinierten  
Rohrinnendurchflussmesser finden Sie unter  
<https://www.kobold.com/qr/PIT>



**Bestelldaten** (Bestellbeispiel: PItE-SH W D80 P05 0)

Typ	Material	Prozessanschluss
PITe- = Magn. Induktiv, Einstecksonde	SH = Armatur: Edelstahl (1.4571 / 1.4404), PTFE Elektroden: Hastelloy® C-4	W = Anschweißhülse inkl. Überwurfmutter PN16

für Nennweite*	Innendurchmesser			ME (ca. 10 m/s)	U-PACE Elektronik**	Optionen
[mm]	[in]	[umgerech- net in mm]				
D80 = DN80	82,5			192 m³/h		
A80 = 3"		3,068	77,93	756 GPM		
D1H = DN100	107,1			324 m³/h		
A1H = 4"		4,026	102,26	1302 GPM		
D1Z = DN125	131,7			490 m³/h		
A1Z = 5"		5,047	128,19	2046 GPM		
D1F = DN150	159,3			718 m³/h	P05 = getrennte Ausführung, 5 m PVC-Kabel	
A1F = 6"		6,065	154,05	2954 GPM		
D2H = DN200	206,5			1215 m³/h	P10 = getrennte Ausführung, 10 m PVC-Kabel	
A2H = 8"		7,981	202,72	5116 GPM		
D2F = DN250	260,4			1917 m³/h	P15 = getrennte Ausführung, 15 m PVC-Kabel	
A2F = 10"		10,02	254,51	8064 GPM		
D3H = DN300	309,7			2712 m³/h	P20 = getrennte Ausführung, 20 m PVC-Kabel	
A3H = 12"		12	304,80	11565 GPM		
D3F = DN350	339,6			3261 m³/h		
A3F = 14"		13,25	336,55	14100 GPM		
D4H = DN400	390,4			4309 m³/h		
A4H = 16"		15,25	387,35	18678 GPM		
DXX kundenspezifisch	in Klartext angeben			Durchflussgleichung		
AXX kundenspezifisch	in Klartext angeben			Durchflussgleichung		

\*(ausgelegt für Wanddicke nach DIN EN 10253-2 bzw. ASME B 36.10M Reihe 40S (STD))

\*\*Wandhalterung inkl. Montagebügel ist im Lieferumfang enthalten

**Durchflussgleichung**


$Q \text{ (m³/h)} = 0.02827433 \times D^2$  („D“ ist Innenrohrdurchmesser in mm) für Durchfluss „Q“ in m³/h.

$Q \text{ (GPM)} = 80.3147 \times D^2$  („D“ ist Innenrohrdurchmesser in „Zoll“) für Durchfluss „Q“ in US-GPM

**Bestelldaten Zeugnisse**

Zeugnis	Code
Werksbescheinigung 2.1	DOK-F3-01
Werkszeugnis 2.2	DOK-F3-02
Abnahmeprüfzeugnis 3.1	DOK-HMT0B
Abnahmeprüfzeugnis 3.2	DOK-HMT0C

**Zubehör (Ersatzteil)**

Beschreibung	Typ	Bild
Edelstahl Wandmontage Set für getrennte Variante (2 Haltebügel, mit Muttern und Scheiben)	ERS-ZOK-023618	

### Beispiel zum Einstellen aller Ausgänge über Anpassung durch die USER Einheit

Bestellen Sie ein auf Ihre Rohrgröße parametrisiertes Gerät.

Ist dies nicht möglich, bestellen Sie ein Gerät mit größerem Rohrdurchmesser als der Ihres Rohres.

- Sie müssen den Cutoff in der U-PACE an Ihren neuen Messbereichsanfang anpassen
- Ihre Analogausgänge für Spannung und Strom müssen Sie in der U-PACE anpassen
- Ihren Frequenzausgang müssen Sie in der U-PACE anpassen
- Die Overflowfunktion arbeitet nicht mehr korrekt:
  - Die Farbänderung des Displays erfolgt am falschen Durchflusswert - siehe Beispiel unten
  - IO-Link gibt die Fehlermeldung "Overflow" am falschen Durchflusswert aus - siehe Beispiel unten

Beispiel 1: Ihr Rohrdurchmesser ist größer als der im Gerät hinterlegte Innendurchmesser					
In Ihrem Gerät sind ab Werk folgende Werte hinterlegt: Messbereichsanfang: 1m/s Messbereichsende: 10m/s Aufgrund Ihres größeren Rohrdurchmessers wird bei 10m/s mehr Medium durch Ihr Rohr fließen, Ihr maximaler Durchfluss bei 10m/s ist somit höher als im Gerät hinterlegt. Ebenso wird bei 1m/s mehr Medium durch Ihr Rohr fließen, Ihr minimaler Durchfluss ist ebenfalls höher als im Gerät hinterlegt.					
Beispielwerte:	Gerätecode	Innendurchmesser	minimaler Durchfluss 1m/s	maximaler Durchfluss 10m/s	Cutoff U-PACE
Sie haben geordert:	D1H	107,1 mm	32,4 m³/h	324 m³/h	32,4 m³/h
Ihr Rohr hat:	Dxx	109 mm	33,6 m³/h	336 m³/h	33,6 m³/h
Ihr Gerät ist voreingestellt in den Ausgängen auf:					
Ausgang:		Wert [m³/h]			
0 mA		0			
4 mA		0			
20 mA		324			
0 V		0			
2 V		0			
10 V		324			
0 Hz		0			
max. Hz		324			
Sie möchten nun 20 mA bei 10 m/s auf Ausgang 1 haben: <b>Diese Einstellung ist nicht möglich.</b>					
Sie möchten keine Werte unterhalb Ihres Messbereichsanfangs sehen: Cutoff ist von 32,4 m³/h auf 33,6 m³/h zu erhöhen					
Sie haben Ihr Gerät über IO-Link angeschlossen und wollen den Overflowstatus verwenden: Ihr Gerät liefert den Status "Overflow" bei einem Durchfluss von 10 % über Messbereichsende Overflowstatus wird gesetzt bei: 324 m³/h*1,10 = 356,4 m³/h Overflowstatus wäre korrekt bei: 336 m³/h*1,10 = 369,6 m³/h <b>Es ist nicht möglich diesen Wert über die U-PACE Elektronik einzustellen.</b> Ihr Overflowstatus wird nicht korrekt an Ihre Steuerung geliefert.					

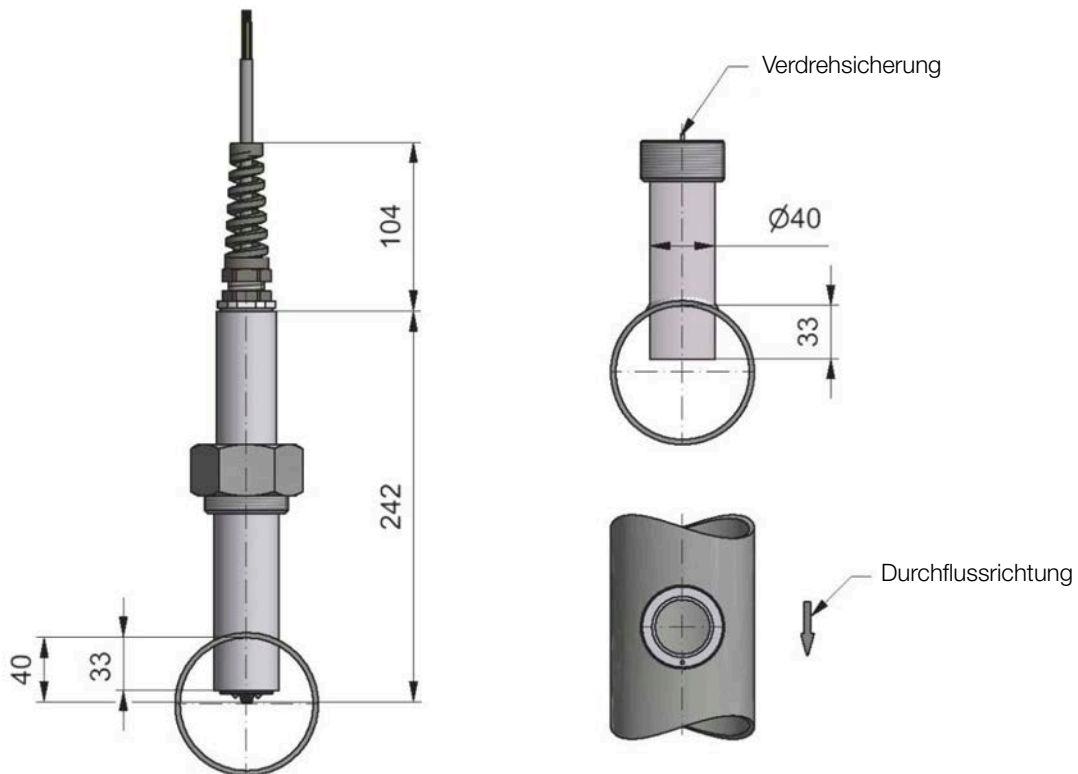
Beispiel 2: Ihr Rohrdurchmesser ist kleiner als der im Gerät hinterlegte Innendurchmesser					
In Ihrem Gerät sind ab Werk folgende Werte hinterlegt: Messbereichsanfang: 1m/s Messbereichsende: 10m/s Auf Grund Ihres kleineren Rohrdurchmessers wird bei 10m/s weniger Medium durch Ihr Rohr fließen, Ihr maximaler Durchfluss ist somit niedriger als im Gerät hinterlegt. Ebenso wird bei 1m/s weniger Medium durch Ihr Rohr fließen, Ihr minimaler Durchfluss ist ebenfalls niedriger als im Gerät hinterlegt.					
Beispielwerte:	Gerätecode	Innendurchmesser	minimaler Durchfluss 1m/s	maximaler Durchfluss 10m/s	Cutoff U-PACE
Sie haben geordert:	D1H	107,1 mm	32,4 m³/h	324 m³/h	32,4 m³/h
Ihr Rohr hat:	Dxx	106 mm	31,8 m³/h	318 m³/h	31,8 m³/h
Ihr Gerät ist voreingestellt in den Ausgängen auf:					
Ausgang:		Wert [m³/h]			
0 mA		0			
4 mA		0			
20 mA		324			
0 V		0			
2 V		0			
10 V		324			
0 Hz		0			
max. Hz		324			
Sie möchten nun 20 mA bei 10 m/s auf Ausgang 1 haben: Ausgang 1 ist nun also so umzustellen, dass der 20 mA - Punkt bei 318 m³/h statt bei 324 m³/h liegt					
Sie möchten keine Werte unterhalb Ihres Messbereichsanfangs sehen: Cutoff ist von 32,4 m³/h auf 31,8 m³/h zu erniedrigen					
Sie haben Ihr Gerät über IO-Link angeschlossen und wollen den Overflowstatus verwenden: Ihr Gerät liefert den Status "Overflow" bei einem Durchfluss von 10 % über Messbereichsende Overflowstatus wird gesetzt bei: 324*1,10 = 356,4 m³/h Overflowstatus wäre korrekt bei: 318*1,10 = 349,8 m³/h <b>Es ist nicht möglich diesen Wert über die U-PACE Elektronik einzustellen.</b> Ihr Overflowstatus wird nicht korrekt an Ihre Steuerung geliefert.					

### Einbaubedingungen

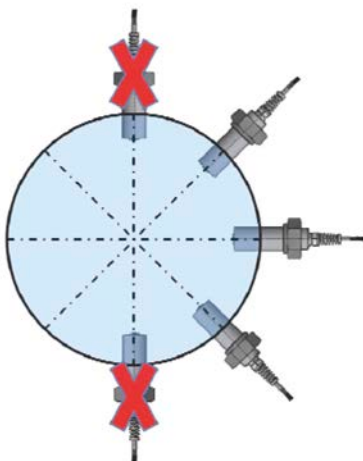
Störstellen (z. B. Absperr- und Regelarmaturen) sind in Durchflussrichtung hinter dem Sensor anzuordnen. Sollte das nicht möglich sein, sind Beruhigungsstrecken vorzusehen, damit keine Wirbel in die Messstrecke des Sensors hineinreichen können. Die Einbaustrecke in die Rohrleitung ist so zu wählen, dass der Sensor stets vollständig im Messstoff eingetaucht ist. Dücker und Rückschlagklappen gewährleisten diese Forderung.

### Eintauchtiefe

Der Schweißstutzen ist so zu montieren dass die Sensorspitze, unabhängig von der Rohrleitungsnennweite, 40 mm in die Rohrleitung ragt.



### Bevorzugte Einbaulage



Einbauwinkel idealerweise zwischen 45° und 135° um mögliche Fehlerquellen zu vermeiden.

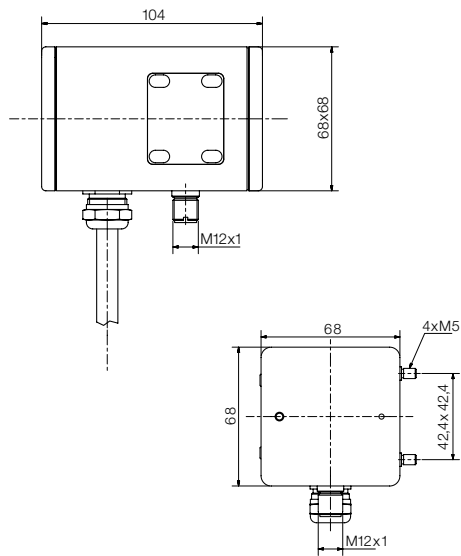
Oben (bei 0°) können Gasblasen auftreten.

Unten (bei 180°) können Ablagerungen entstehen.

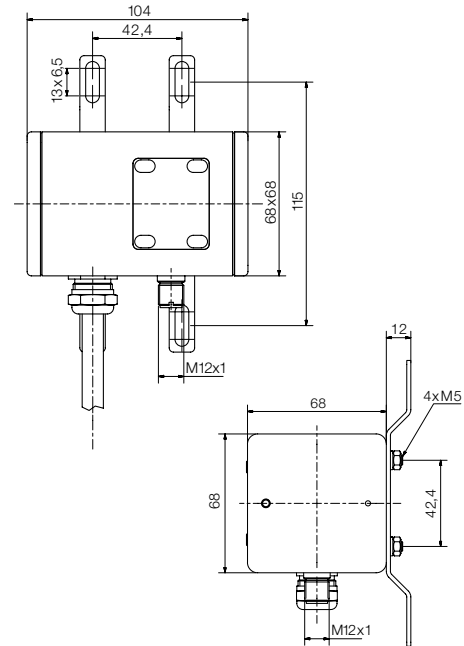
## Abmessungen [mm]

### Messumformer U-PACE

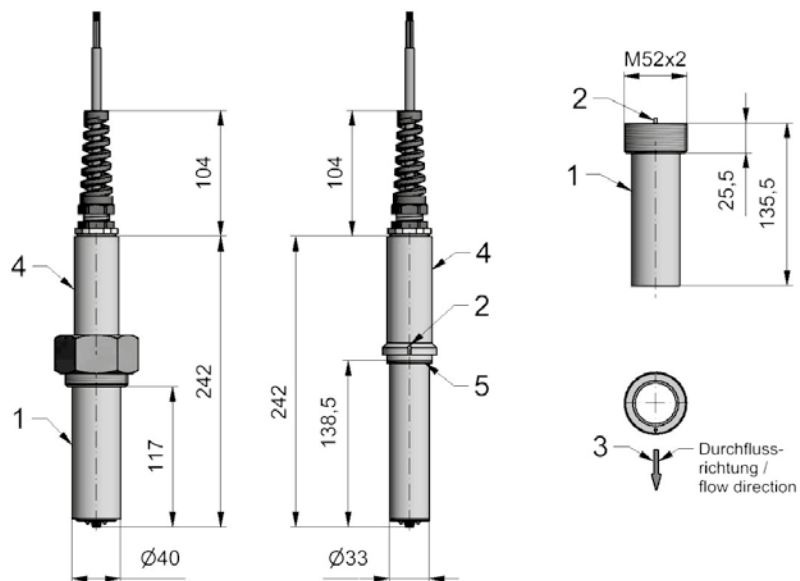
Ohne Wandhalterung



Mit Wandhalterung



### Sensor PITe



- 1: Einschweißstutzen
- 2: Verdrehsicherung
- 3: Durchflussrichtung
- 4: Messarmatur
- 5: Dichtung



## Messmodus, Display Layout »Single« frei konfigurierbar

