



# SM-10

## Schwebekörper-Durchflussmesser für geringe Durchflussmengen mit Glasmessrohr



## Features

- / Örtliche Anzeige ohne Hilfsenergie
- / Für Flüssigkeiten und Gase
- / Aus Messing oder Edelstahl
- / Mit serienmäßigem Nadelventil
- / Optionale Grenzwertgeber
- / Genauigkeitskl. 1.0, 2.5 oder 4.0

## Beschreibung:

Die Durchflussmesser SM-10 arbeiten nach dem bewährten Schwebekörperprinzip. Das strömende Medium bewegt den Schwebekörper gegen die Schwerkraft in einem konischen Messrohr. Die Höhe des Schwebekörpers ist ein Maß für den Durchfluss und kann mittels einer auf dem Messglas abriebfest eingebrannten Skala abgelesen werden. Optionale Induktivkontakte, die auf dem Messglas aufgesteckt werden, können zur Erfassung von Grenzwerten verwendet werden. Alle Geräte sind standardmäßig mit einem Nadelventil zur genauen Durchflussregelung ausgerüstet.

## Anwendung:

Schwebekörper-Durchflussmesser der Typenreihe SM-10 dienen hauptsächlich zur Erfassung und Überwachung von niedrigviskosen flüssigen oder gasförmigen Medien. Skalen für Wasser oder Luft bei Standardbedingungen sind bereits vordefiniert und ermöglichen eine schnelle und einfache Auslegung der Geräte. Für andere Medien oder abweichende Prozessbedingungen sind spezielle Sonderskalen erhältlich.



## Ausführungen:

### SM-10 Schwebekörper-Durchflussmesser

**SM-10.1:** Baugröße 1, Bauhöhe: 111 mm, Genauigkeitsklasse 4,0

**SM-10.2:** Baugröße 2, Bauhöhe: 146 mm, Genauigkeitsklasse 2,5

**SM-10.3:** Baugröße 3, Bauhöhe: 196 mm, Genauigkeitsklasse 2,5

**SM-10.4:** Baugröße 4, Bauhöhe: 346 mm, Genauigkeitsklasse 1,0

## Typenschlüssel:

<b>Best.-Nr.</b>	<b>SM-10.</b>	<b>2.</b>	<b>1.</b>	<b>1.</b>	<b>1.</b>	<b>L01.</b>	<b>1.</b>	<b>1.</b>	<b>0</b>
<p><b>SM-10 Schwebekörper-Durchflussmesser mit Glasmessrohr</b></p> <p><b>Ausführung /</b>            1 = Baugröße 1, Genauigkeitsklasse 4,0            2 = Baugröße 2, Genauigkeitsklasse 2,5            3 = Baugröße 3, Genauigkeitsklasse 2,5            4 = Baugröße 4, Genauigkeitsklasse 1,0</p> <p><b>Prozessanschluss /</b>            1 = G 1/4 IG rückseitig            2 = NPT 1/4" IG rückseitig</p> <p><b>Werkstoff /</b>            1 = Messing            2 = Edelstahl</p> <p><b>Dichtungswerkstoff /</b>            1 = PTFE / FPM (Standard)            2 = PTFE / FFKM</p> <p><b>Messbereich /</b>            L01 - L22 = gemäß Tabelle „Messbereiche Luft“            W01 - W18 = gemäß Tabelle „Messbereiche Wasser“            99 = Sondermessbereich</p> <p><b>Ventil /</b>            0 = ohne            1 = Ventil am Eingang (Standard)            2 = Ventil am Ausgang (ohne Rückschlagkugel)</p> <p><b>Grenzkontakte /</b>            0 = ohne            1 = 1 Kontakt - Typ A            2 = 2 Kontakte - Typ A            3 = 1 Kontakt - Typ B            4 = 2 Kontakte - Typ B</p> <p><b>Optionen (Mehrfachnennung möglich) /</b>            0 = ohne            1 = Schalttafeleinbausatz</p>									

/ Sonderanschlüsse wie Schlauchtüllen, SWAGELOK, ERMETO oder andere auf Anfrage.  
 Zum Betrieb der Grenzkontakte werden Trennschaltverstärker KFA...SR2-Ex1.W für einen Kontakt oder KFA...SR2-Ex2.W für 2 Kontakte benötigt. Technische Daten und Preise auf Anfrage.

## Elektrische Daten:

<b>Klemmenanschluss /</b>	Anschlusskasten M16 x 1,5
<b>Klemmbereich /</b>	3...7 mm
<b>Kontaktausführung /</b>	2-Leiter
<b>Kontakt Typ A:</b>	für Ringdurchmesser 10 mm
<b>Kontakt Typ B:</b>	für Ringdurchmesser 15 mm
<b>Schaltfunktion /</b>	bistabil
<b>NAMUR /</b>	ja
<b>Nennspannung U<sub>0</sub> /</b>	8 VDC
<b>Stromaufnahme /</b>	1 mA Durchfahrt ↓ <sup>(1)</sup>
<b>Stromaufnahme /</b>	3 mA Durchfahrt ↑ <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Bei Geräten mit Ventil oben im Ausgang ist die Funktion invertiert!

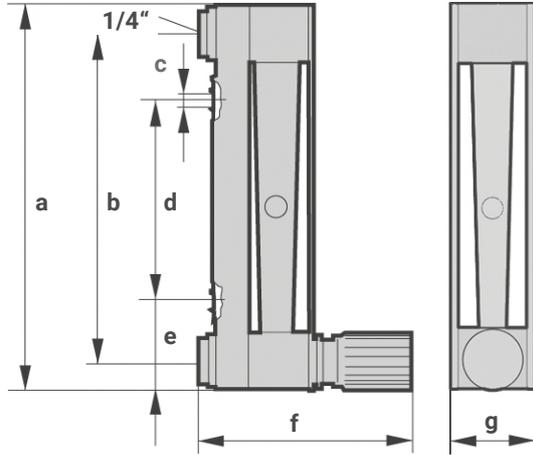
## Technische Daten:

<b>Messprinzip /</b>	Schwebekörper
<b>Messgröße /</b>	
<b>primär:</b>	Schwebekörperhub
<b>sekundär:</b>	Betriebs- und Normvolumendurchfluss
<b>Ein- u. Auslaufstrecken /</b>	keine
<b>max. Druck /</b>	10 bar
<b>max. Medientemperatur /</b>	
<b>ohne Kontakt:</b>	-5...+100°C
<b>mit Kontakt:</b>	-5...+65°C
<b>max. Umgebungstemp. /</b>	
<b>ohne Kontakt:</b>	-20...+100°C
<b>mit Kontakt:</b>	-20...+65°C
<b>Messgenauigkeit /</b>	SM-10.1: Klasse 4,0 SM-10.2: Klasse 2,5 SM-10.3: Klasse 2,5 SM-10.4: Klasse 1,0
<b>Werkstoffe /</b>	
<b>Kopfstück, Fußstück:</b>	CrNi-Stahl 1.4404 / 316 L oder Messing vernickelt (Hastelloy® opt.)
<b>Messrohr:</b>	Borosilikatglas
<b>Schwebekörper Kugel:</b>	CrNi-Stahl 1.4404 / 316 L (Glas, POM, Titan, Hastelloy® C4 optional)
<b>Schwebekörper Kegel:</b>	CrNi-Stahl 1.4404 / 316 L, Alu, (PP)
<b>Ventil:</b>	CrNi-Stahl 1.4571 / 316 Ti
<b>Ventilspindel:</b>	CrNi-Stahl 1.4404 / 316 L
<b>Dichtungen:</b>	PTFE / FPM (PTFE / FFKM optional)
<b>Schutzhaube:</b>	Polycarbonat



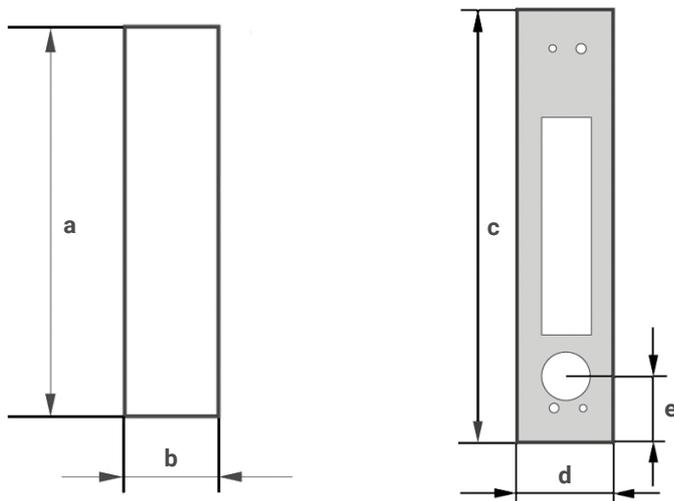
# Abmessungen in mm:

## Abmessungen Schalttafelausschnitt und Blende:



Ausführung	a	b ± 0,25	c	d	e	f ca.	g	Gewicht (kg)
SM-10.1	111	90	4,3	45	33	82	28	0,4
SM-10.2	146	125	4,3	80	33	82	28	0,5
SM-10.3	196	175	4,3	130	33	82	28	0,6
SM-10.4	346	325	4,3	280	33	82	28	0,7

## Abmessungen Schalttafelausschnitt und Blende:



Ausführung	a	b	c	d	e
SM-10.1	128	32	145	40	27,5
SM-10.2	163	32	180	40	27,5
SM-10.3	213	32	230	40	27,5
SM-10.4	363	32	380	40	27,5



# Messbereiche Wasser und Option Kontakt:

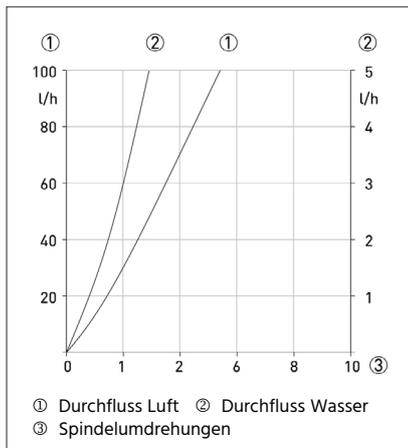
Messbereichsnr.	Messbereich l/h Wasser	SM-10.1	Kontakt- option	SM-10.2	Kontakt- option	SM-10.3	Kontakt- option	SM-10.4	Kontakt- option
W01	0,04...0,4	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup> (1)	-
W02	0,063...0,63	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	-
W03	0,1...1	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	-
W04	0,16...1,6	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
W05	0,25...2,5	x	A	x	A	-	-	x <sup>2</sup>	A
W06	0,4...4	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
W07	0,5...5	x	B	x	B	x	B	-	-
W08	0,63...6,3	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
W09	1...10	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
W10	1,2...12	x	B	x	B	x	B	-	-
W11	1,6...16	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	B
W12	2,5...25	x	B	x	B	x	B	x <sup>2</sup>	B
W13	4...40	x	B	x	B	x	B	x <sup>2</sup>	-
W14	6...60	x	B	x	B	x	B	-	-
W15	6,3...63	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	-
W16	10...100	x	B (min.)	x	B (min.)	x	B (min.)	x <sup>2</sup>	-
W17	12...120	x	-	x	B (min.)	-	-	-	-
W18	16...160	x	-	x	B (min.)	-	-	-	-

x = verfügbar - = nicht verfügbar (1) = reduzierte Genauigkeit: 2,5 %  
 Kontakte: Die Kontaktausführung ist durch den Messbereich festgelegt  
 (min.) = Kontakt nur als Min.-Kontakt einsetzbar

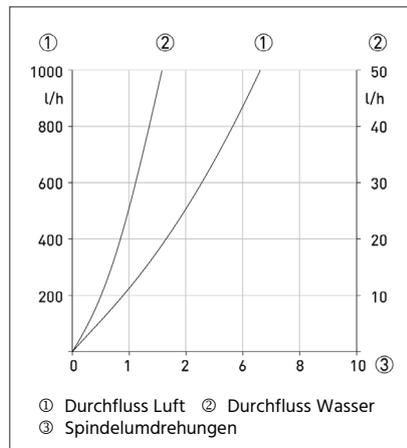
Schwebekörperform: X = X<sup>1</sup> = X<sup>2</sup> =

## Ventilcharakteristik:

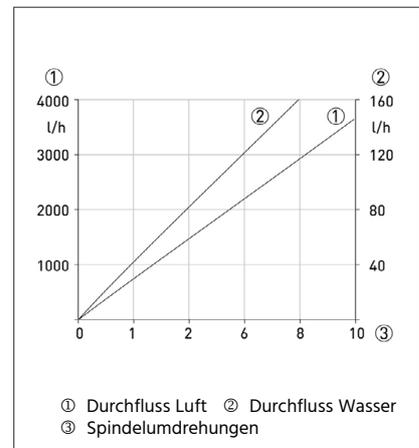
Spindel Ø 1,0 mm



Spindel Ø 2,5 mm



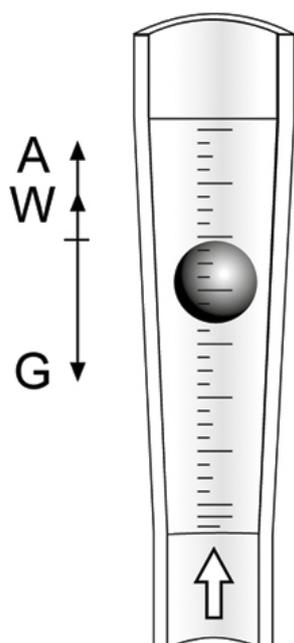
Spindel Ø 4,5 mm





# Messbereiche Luft und Option Kontakt:

Messbereichsnr.	Messbereich NI/h Luft, 20°C, 1,2 bar abs.	SM-10.1	Kontakt-option	SM-10.2	Kontakt-option	SM-10.3	Kontakt-option	SM-10.4	Kontakt-option
L01	0,5..5	x <sup>1</sup>	A	x <sup>1</sup>	A	-	-	-	-
L02	0,8..8	x <sup>1</sup>	A	x <sup>1</sup>	A	-	-	-	-
L03	1,6..16	x	A	x	A	x <sup>1</sup>	A	x <sup>2</sup>	-
L04	2,5..25	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	-
L05	4..40	x	A	x	A	x	A	x <sup>2</sup>	-
L06	6..60	x	A	x	A	x	B	x <sup>2</sup>	A
L07	9..90	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
L08	10..100	x	B	x	B	x	B	-	-
L09	14..140	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
L10	20..200	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
L11	25..250	x	B	x	B	x	B	-	-
L12	30..300	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	A
L13	50..500	x	B	x	B	x	B	x <sup>2</sup>	B
L14	80..800	x	B	x	B	x	B	x <sup>2</sup>	B
L15	100..1000	-	-	x	B	-	-	-	-
L16	120..1200	x	B (min.)	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	-
L17	180..1800	-	-	x	B	-	-	-	-
L18	200..2000	-	-	-	-	-	-	x <sup>2</sup>	-
L19	240..2400	-	-	x	B	-	-	-	-
L20	300..3000	-	-	x	B (min.)	-	-	x <sup>2</sup>	-
L21	400..4000	-	-	x	B (min.)	-	-	-	-
L22	500..5000	-	-	x	B (min.)	-	-	-	-



## Funktionsprinzip:

Das Durchflussmessgerät arbeitet nach dem Schwebekörper-Messprinzip. Dabei stellt sich der Schwebekörper so ein, dass die an ihm angreifende Auftriebskraft A, der Formwiderstand W und sein Gewicht G im Gleichgewicht sind:

$$G = A + W.$$

Der Durchfluss kann als Höhenstellung des Schwebekörpers auf der Skala am Messglas abgelesen werden. Die Oberkante des Schwebekörpers ist die Ablesekante.

Ventilspindel Ø [mm]	max. Durchfluss		Ventilkennwert Kv [m³/h]
	Wasser (20°C) [l/h]	Luft (20°C, 1,013 bar) [NI/h]	
1,0	5	100	0,018
2,5	50	1000	0,150
4,5	160	4300	0,480

