

# CONTOIL® VZFA/VZOA 15...50, Ausführungen für spezielle Anforderungen

Für Anwendungen, welche eine erhöhte Genauigkeitsklasse von  $\pm 0,5\%$  oder besser erfordern, wie z. B.

- Messungen von Heizöl EL oder Dieseltreibstoff auf Prüfständen
- Differenzmessung
- Verrechnungsverkehr, wo Zähler mit Bauartzulassung bzw. Eichung gesetzlich vorgeschrieben sind

Es ist generell zu beachten, dass für diese Produkte feinere Schmutzfilter erforderlich sind.

## Ausführung für die Differenzmessung

Bei der Differenzmessung wird die Durchflussmenge im Vorlauf und im Rücklauf gemessen. Die Differenz der beiden Messwerte wird als Verbrauch betrachtet.

Für ein optimales Messergebnis sollten ausschliesslich paarweise kalibrierte CONTOIL® Ölzähler VZFA oder VZOA verwendet werden, die genau auf die Betriebsbedingung der Anlage abgestimmt sind. Bei der Auslegung sind der in jedem Zähler vorkommende Durchfluss, der zulässige Druckverlust und die Viskosität des Messstoffes zu berücksichtigen. Die Belastung der Zähler ergibt sich wie folgt: Durchfluss im Vorlauf abzüglich Verbrauch = Durchfluss im Rücklauf.

Bei Auftragserteilung werden folgende Angaben benötigt:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| • Anwendung              | z. B. Differenzmessung Industrieöfen                 |
| • Messstoff              | z. B. Dieseltreibstoff                               |
| • Temperatur             | z. B. 15...40 °C                                     |
| • Betriebsdruck          | z. B. 4 bar  |
| • Durchfluss im Vorlauf  | z. B. feste Pumpenleistung 200 l/h                   |
| • Durchfluss im Rücklauf | z. B. 120...90 l/h (bei einem Verbrauch 10...80 l/h) |

Bei der Kalibrierung und der Endprüfung im Lieferwerk werden die Zähler mit "Vorlauf" und "Rücklauf" gekennzeichnet. Der Einbau muss dann in die entsprechende Leitung erfolgen.

Weitere Informationen zum Thema Differenzmessung erhalten Sie im Anhang "Wie werden eine optimale Messung und Fernauswertung erzielt?" und "Anwendungsbeispiele".

## Ausführungen mit Bauartzulassung bzw. Eichung

Die CONTOIL® Ölmengenzähler werden fast ausschliesslich in der Verbrauchsmessung eingesetzt. Die metrologischen Normen (wie z. B. MID oder EG-Richtlinie 71/319/EWG) regeln hingegen die Anforderungen an Zähler **und Anlagen** im Verrechnungsverkehr sowie die Verfahren für die Bauartzulassung und Eichung. Als eichpflichtige Anlagen gelten Messstellen, über die eine Flüssigkeit verkauft wird. Beispiele dazu sind die Zapfsäulen von Tankstellen, Messanlagen auf Strassentankwagen, Messanlagen zur Beladung und Entladung von Fahrzeugen aller Art. Eine Anlage für den Verrechnungsverkehr muss in der Regel in betriebsbereitem Zustand vor Ort noch durch das lokale Eichamt überprüft und plombiert werden.

Typisch bei diesen Anwendungen ist der enge Einsatzbereich in Bezug auf Messstoff, Durchfluss und Temperatur. Unter Einhaltung der zulassungsbedingten Einschränkungen sind auch CONTOIL® Ölzähler mit einer metrologischen Bauartzulassung oder Eichung lieferbar. Die Produkteunterschiede beziehen sich ausschliesslich auf die Auslegung bzw. Spezifikation des Zählers und nicht auf die Produktequalität.

## Technische Daten <sup>1)</sup>



- Ausführungen für optimale Ergebnisse bei der Differenzmessung oder für den eichpflichtigen Verrechnungsverkehr (Option)
- VZFA mit elektronischer Anzeige von Gesamtmenge, Menge rückstellbar und Momentanwert Durchfluss, Einheiten Liter, m<sup>3</sup> oder US-Gallonen <sup>2)</sup>.
- VZOA mit Anzeige von Gesamtmenge auf Rollenzählwerk, Einheiten Liter. Option mit Anzeige in US-Gallonen
- VZOA Option mit Reed- oder induktivem Impulsgeber RV bzw. IN
- Mit Verschraubungs- oder Flanschanschluss
- Für horizontale oder vertikale Einbaulage. Geeichte Zähler nur horizontal.
- VZFA: Bedienerfreundliche menügeführte Parametereingabe sowie Integration in jede Steuerung oder jedes Leitsystem

Ausführungen auf Anfrage:

- Andere Flanschbohrungen, z. B. ANSI, JIS

Typen		VZFA / VZOA					
Neandurchmesser	DN	mm	15	20	25	40	50
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Baulänge		mm	165	165	190	300	350
Nennndruck mit Gewindestutzen	PN	bar	16				
Nennndruck mit Flansch	PN	bar	25				
Temperatur max.	T <sub>max</sub>	°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	l/h	600	1500	3000	9000	30000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>cont</sub> <sup>3)</sup></b>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub>	l/h	10 <sup>4)</sup>	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Max. Messabweichung			kleiner als ±0.5 % vom Messwert				
Wiederholbarkeit			±0.1 %				
Maschenweite Sicherheitsfilter		mm	0.400	0.400	0.400	0.800	0.800
<b>Maschenweite Schmutzfänger max.</b>		<b>mm</b>	<b>0.100</b>	<b>0.100</b>	<b>0.250</b>	<b>0.250</b>	<b>0.250</b>
Messkammervolumen		ca. cm <sup>3</sup>	12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche			rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen <sup>5)</sup>		ca. kg	2,2	2,5	4,2	17,3	–
Gewicht mit Flansch PN 25		ca. kg	3,8	4,5	7,5	20,3	41,0
<b>VZFA</b>							
Kleinste ablesbare Menge:							
Mengenzähler Total		l, m <sup>3</sup>	Ohne Dezimalstelle				
Mengenzähler rückstellbar		l, m <sup>3</sup>	1 Dezimalstelle				
Momentanwertanzeige		l/h	1 Dezimalstelle				
Registrierfähigkeit		l	100 000 000				
Registrierdauer bei Q <sub>cont</sub> ohne Überlauf		h	128 000	100 000	50 000	16 667	5 000
Ausgänge <sup>6)</sup>							
Impulswert für Totalisator	Vol/Imp.		Impulswert und -breite parametrierbar				
Strom 4..20 mA für Durchfluss	I <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub> , I <sub>20</sub> /Q <sub>2</sub>		Durchflusswerte zu 4 und 20 mA parametrierbar				
Frequenz für Durchfluss	f <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub> , f <sub>2</sub> /Q <sub>2</sub>		Frequenz und Durchflusswert parametrierbar				
Grenzwertschalter für Limit	Q <sub>min</sub> , Q <sub>max</sub>		Minimum, Maximum und Hysterese parametrierbar				
<b>VZOA</b>							
Kleinste ablesbare Menge		l	0.01	0.1	0.1	0.1	1
Registrierfähigkeit		m <sup>3</sup>	1000	10 000	10 000	10 000	100 000
Registrierdauer bei Q <sub>cont</sub> ohne Überlauf		h	2 500	10 000	5 000	1 667	5 000
Impulswerte für Ferngeber:							
IN induktiv (IEC 60947-5-6)		l/Impuls	0.01	0.01	0.1	0.1	1
RV Reed		l/Impuls	0.1	1	1	1	10
RV Reed		l/Impuls	1	–	–	10	100

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung siehe Zählerdaten.

2) 1 US-Gallone entspricht 3.785 Litern.

3) Bei Brennern und Motoren ist der Zähler grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszulegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen.

4) Minimaler Durchfluss Q<sub>min</sub> für VZOA 15 ist 15 l/h.

5) Gewicht ohne Verschraubungen.

6) Unabhängig voneinander stehen immer 2 beliebige Ausgänge zur Verfügung.

### Technische Daten für VZOA mit Zulassung PTB: 5.232 / 04.37 Klasse 1

Typ		VZOA	VZOA	VZOA	VZOA	VZOA
		15	20	25	40	50
Temperatur max.	T <sub>max</sub> °C	130	130	130	130	130
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> 1) l/h	400	1000	2000	6000	20000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>cont</sub> 1) l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub> l/h	40	100	200	600	2000
Genauigkeitsklasse		1	1	1	1	1
entsprechend max. Messabweichung	±% vom Messwert	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

### Technische Daten für VZOA mit Zulassung/Eichung EG: D 04 / 5.232.14

Typ		VZOA	VZOA	VZOA	VZOA	VZOA
		15	20	25	40	50
Temperatur max.	T <sub>max</sub> °C	50	50	50	50	50
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> 1) l/h	400	1000	2000	6000	20000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>cont</sub> 1) l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub> l/h	40	100	200	600	2000
Genauigkeitsklasse		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
entsprechend max. Messabweichung	±% vom Messwert	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Bei Bestellung sind 2 Positionen erforderlich: Zähler VZOA plus Eichung EG Art. Nr. 96026.

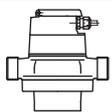
1) Der Zähler ist grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszulegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen.

**Elektronische Anzeige und Ausgänge:** siehe Seite 6

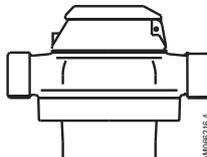
**Impulsgeber RV und IN:** siehe Seite 14

**Druckverlustkurven:** siehe Zählerdaten

### Abmessungen VZFA

Typ	mm	VZFA 15	VZFA 20	VZFA 25	VZFA 40	VZFA 50
	Länge	165	165	190	300	350
	Breite	105	105	130	210	280
	Höhe	155	164	191	243	299

### Abmessungen VZOA

Typ	mm	VZOA 15	VZOA 20	VZOA 25	VZOA 40	VZOA 50	
	Länge	165	165	190	300	350	
	Breite	105	105	130	210	280	
	<b>Typ ... 130 °C</b>						
	Höhe	106	115	142	235	291	
	Höhe -RV	130	139	166	259	315	
	Höhe -IN	185	194	221	273	329	
	<b>Typ ... 180 °C</b>						
	Höhe	147	156	183	235	291	
	Höhe -RV	171	180	207	259	315	
	Höhe -IN	225	234	261	313	369	

Ausführliche Massbilder in Zählerdaten

### Typenschlüssel

VZOA 25 FL 130/25-IN 0,1



# Zählerdaten

## Funktionsweise

Die CONTOIL® Ölzähler arbeiten nach dem volumetrischen Messprinzip des Ringkolbenzählers.

Ein Merkmal dieses Messprinzips ist der grosse Messbereich, die hohe Messgenauigkeit, die Unabhängigkeit von der Viskosität des Messstoffes und von einer Stromversorgung sowie die Unempfindlichkeit vom Strömungsprofil.



## Bauweise

In der Flüssigkeit befinden sich als bewegliche Teile nur der Ringkolben, die Führungsrolle und der Mitnehmer (Magnetkupplung). Der Hydraulikteil ist vollständig getrennt vom Anzeigeteil und vom Impulsgeber. Die Übertragung aus der hermetisch verschlossenen Messkammer erfolgt durch eine Magnetkupplung.

### VZF/VZFA 15...50

Der Anschluss erfolgt radial mit zwei Kabeleinführungen an der Unterseite der Anzeigeeinheit, welche in 90° Schritten gedreht montiert werden kann.



### VZO und VZOA 15...50

Zur optimalen Ablesung ist die Werkdose (Rollenzählwerk) um 360° drehbar. (Ausnahme: Zähler mit Reed-Impulsgeber RV)



### VZO/VZOA 4 und 8

Die Anschlüsse für Ein- und Ausgang sind vertikal von unten in der Zählerbodenplatte angeordnet. Bei der OEM-Ausführung sind die Anschlüsse seitlich angeordnet.



## Messfehlergrenzen / Referenzbedingungen

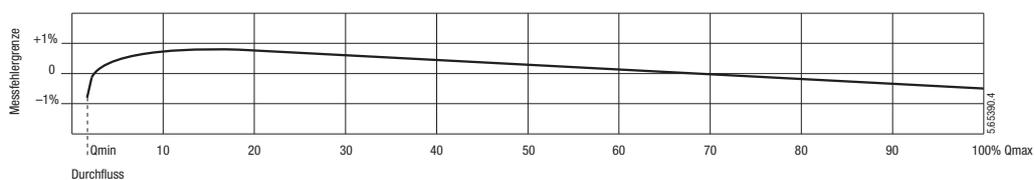
Messfehlergrenze gemäss Angabe unter technischen Daten, in Prozenten des Istwertes über den ganzen Messbereich.

### Referenzbedingungen

Messstoff: Prüfföl ähnlich Heizöl EL, Dichte bei 20 °C = 814 kg/m<sup>3</sup>  
Viskosität = 5.0 mm<sup>2</sup>/s nach DIN 51757 / ISO 3104 (entspricht 4.1 mPa.s)  
Temperatur: 18...25 °C

Horizontaler Einbau, Anzeige auf Zählwerk.

CONTOIL® Ölzähler dürfen nie mit Wasser geprüft werden. Das Messgerät würde dadurch beschädigt.



## Druckverlustkurven

### Viskositätsangaben

Kinematische Viskosität  
Dynamische Viskosität

Stokes, Centi-Stokes,  $\text{mm}^2/\text{s}$   
Pascalsekunden, Millipascalsekunden  
Poise, Centipoise (veraltet)

St, cSt,  $\text{mm}^2/\text{s}$   
Pas,  $\text{mPa}\cdot\text{s}$   
P, cP

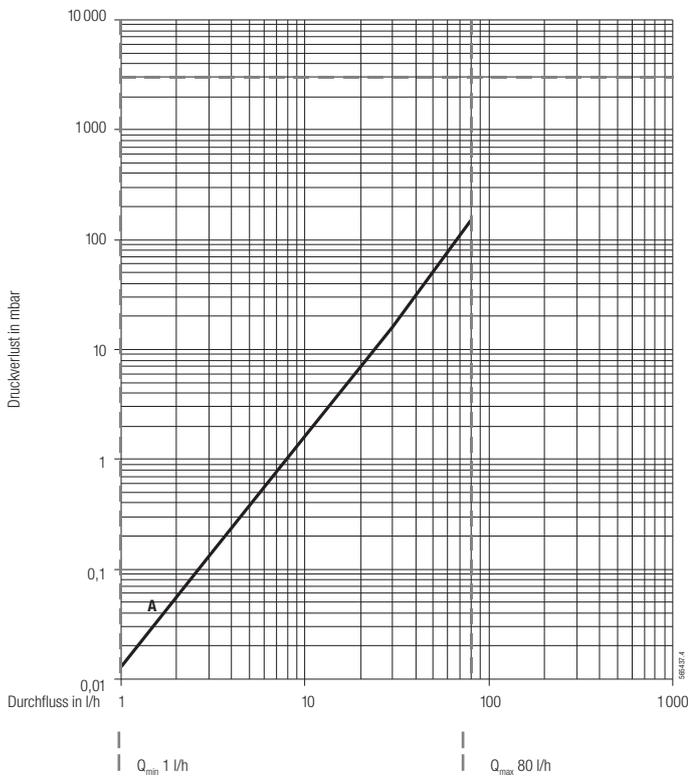
Umrechnung

$\text{cSt} \times \text{Dichte} = \text{mPa}\cdot\text{s}$   
Englergrade  $^{\circ}\text{E}$  in  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ : nur über Vergleichstabelle  
Saybolt units in  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ : nur über Vergleichstabelle  
Redwood units in  $\text{mPa}\cdot\text{s}$ : nur über Vergleichstabelle

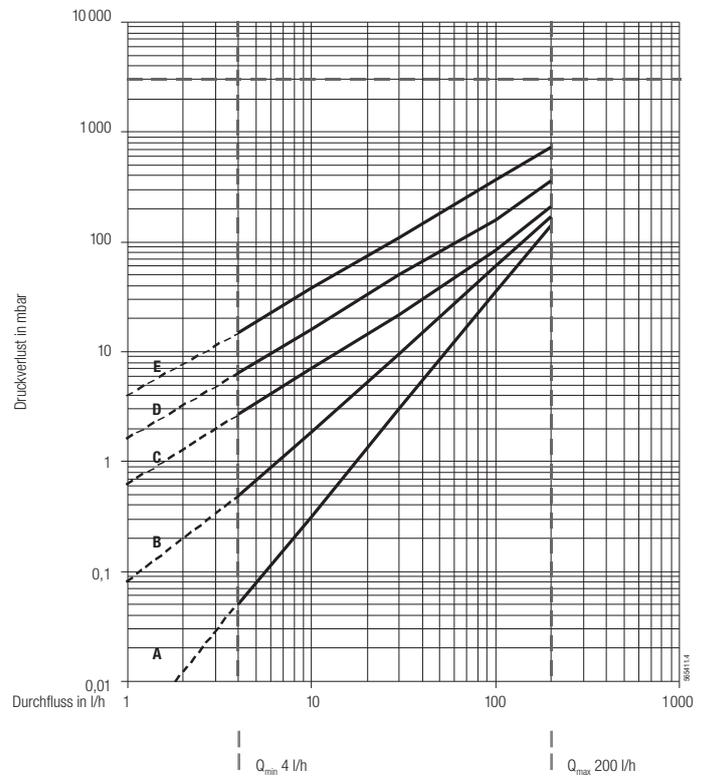
Faustformel

$1 \text{ cSt} \rightarrow 1 \text{ mm}^2/\text{s} \rightarrow 1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

### DN 4



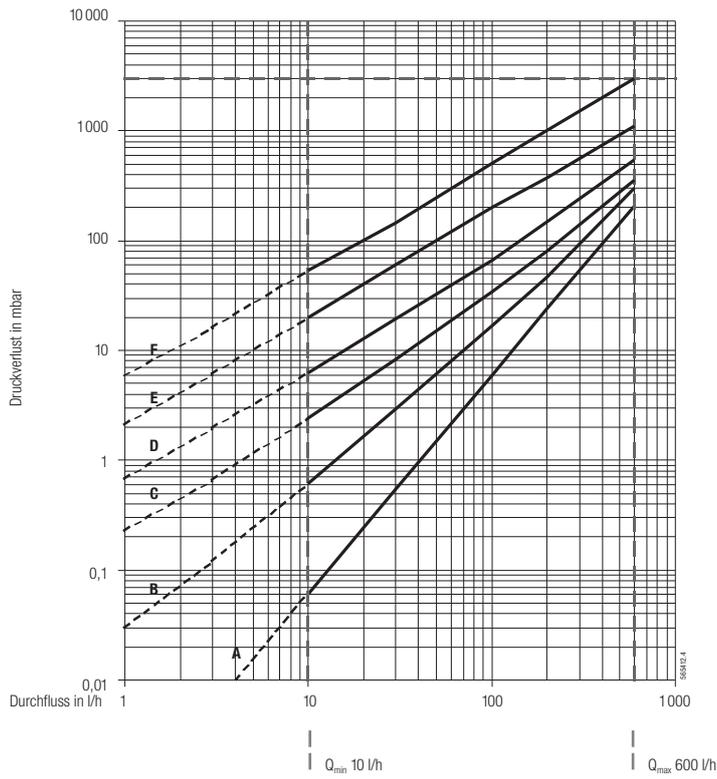
### DN 8



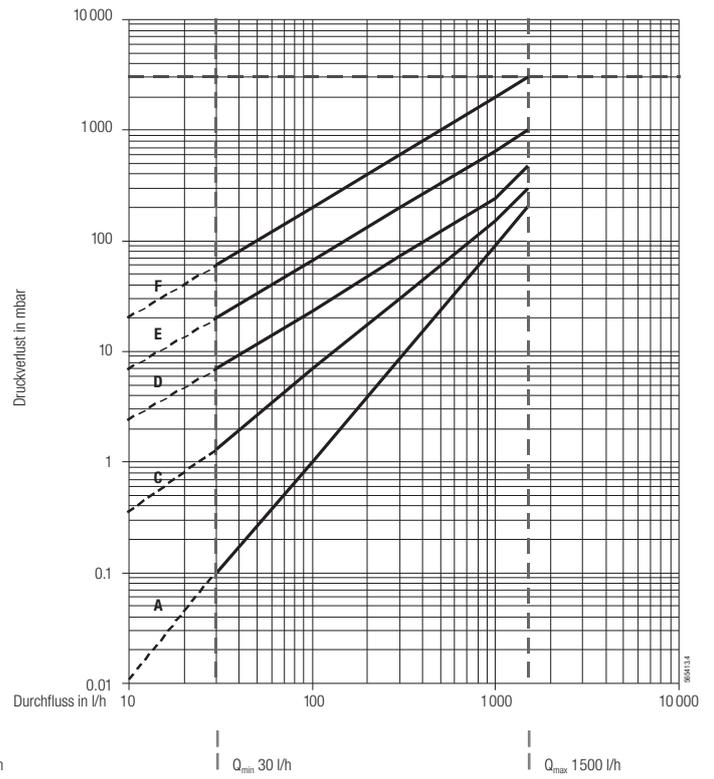
Viskositätslinien:            A = 5  $\text{mPa}\cdot\text{s}$                     C = 100  $\text{mPa}\cdot\text{s}$                     E = 500  $\text{mPa}\cdot\text{s}$   
   B = 50  $\text{mPa}\cdot\text{s}$                     D = 200  $\text{mPa}\cdot\text{s}$

Bei einem Druckverlust über 1 bar wird die Verwendung der nächstgrösseren Zählernennweite empfohlen.  
Maximal zulässiger Druckverlust = 3 bar.

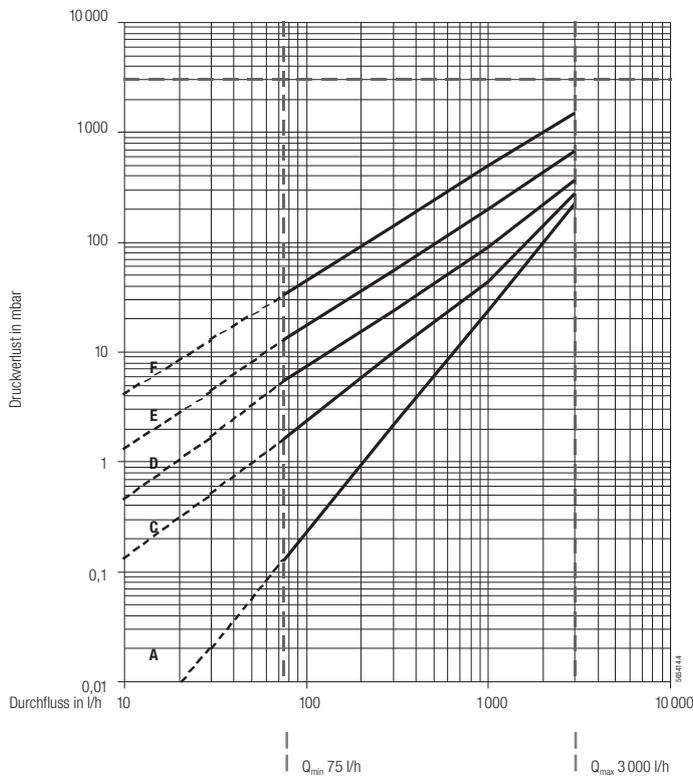
### DN 15



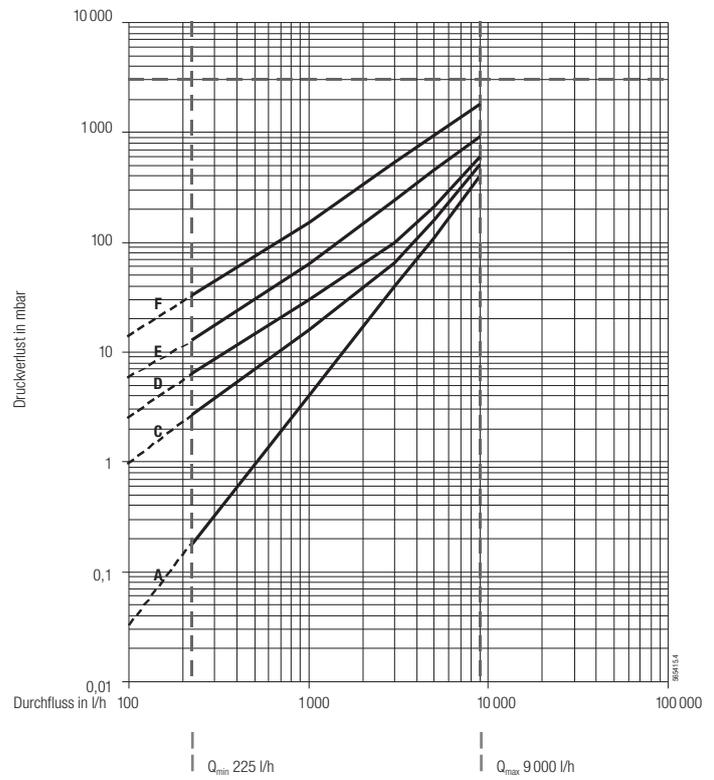
### DN 20



### DN 25



### DN 40



Viskositätslinien:

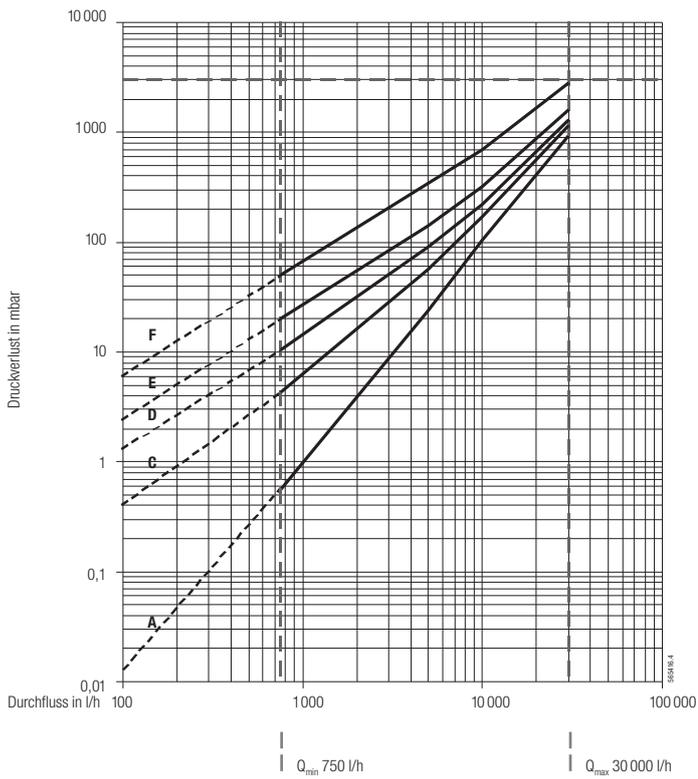
A = 5 mPa.s  
B = 25 mPa.s

C = 50 mPa.s  
D = 100 mPa.s

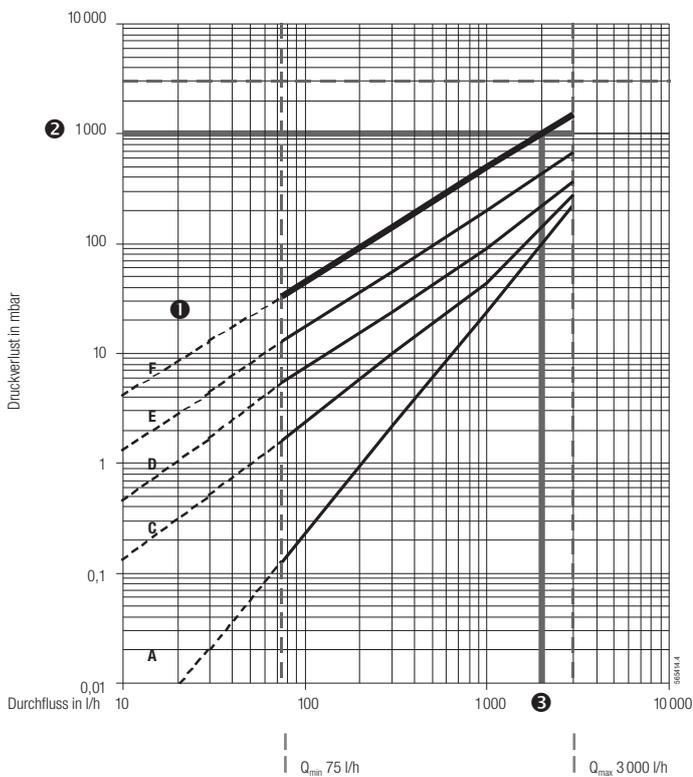
E = 200 mPa.s  
F = 500 mPa.s

Bei einem Druckverlust über 1 bar wird die Verwendung der nächstgrösseren Zählernennweite empfohlen.  
Maximal zulässiger Druckverlust = 3 bar.

## DN 50



## Beispiel:



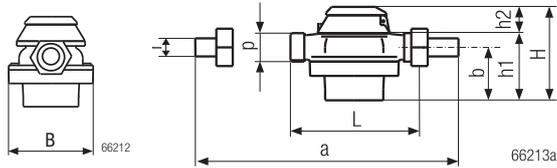
Messstoff Mineralöl, Viskosität 450 mPa.s,  
Einbau VZO 25 auf der Druckseite

- ❶ Viskositätslinien DN 25  
Die am nächsten gelegene Linie wählen:  
F = 500 mPa.s
- ❷ Annahme für zulässigen Druckverlust in der  
Anlage = 1 bar
- ❸ Vom Schnittpunkt der Linie F und Druckver-  
lust 1 bar nach unten ergibt möglicher  
Durchfluss von 2000 l/h

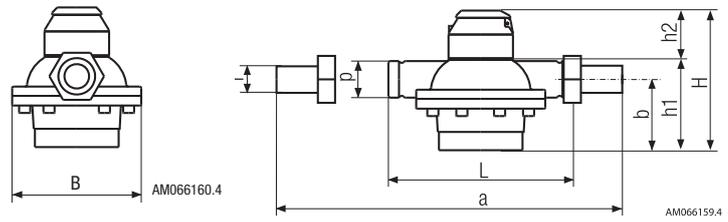
## Abmessungen mm

### Alle Messaufnehmer (VZF / VZFA, VZO / VZOA)

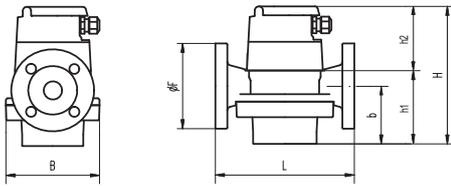
DN 15, 20, 25: mit Verschraubungen (ISO 228-1)



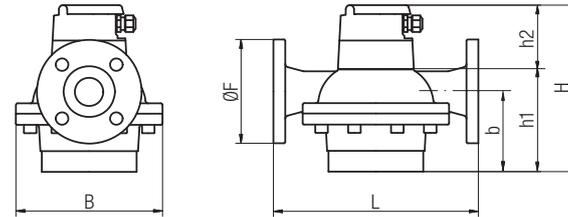
DN 40: mit Verschraubungen (ISO 228-1)



DN 15, 20, 25: mit Flanschen (DIN 2501/SN 21843)



DN 40, 50: mit Flanschen (DIN 2501/SN 21843)

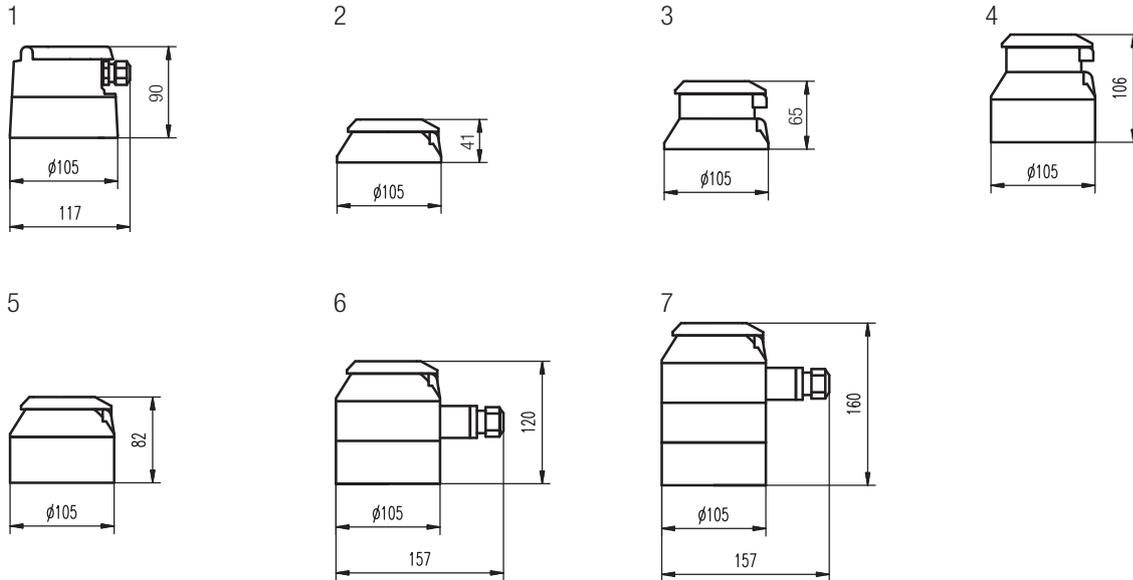


Zählernennweite	L	B	a	Ø F	b	h1	p	r
DN 15	165	105	260	95	45	65	G 3/4"	G 1/2"
DN 20	165	105	260	105	54	74	G 1"	G 3/4"
DN 25	190	130	305	115	77	101	G 1 1/4"	G 1"
DN 40	300	210	440	150	116	153	G 2"	G 1 1/2"
DN 50	350	280	—	165	166	209	—	—

## Abmessungen der Aufbaugruppen / Messumformer

Sensor	VZF / VZFA	VZO 15 - 25						VZO 40 - 50 / VZOA 15 - 50					
		130°C			180°C			130°C			180°C		
Max. Temperatur	130/180°C	130°C			180°C			130°C			180°C		
Impulsgeber	alle	-	RV	IN	-	RV	IN	-	RV	IN	-	RV	IN
Massbild	1	2	3	6	5	4	7	5	4	6	5	4	7

### VZF(A), VZO(A) Massbilder 1-7 gemäss Auswahl in Tabelle oben

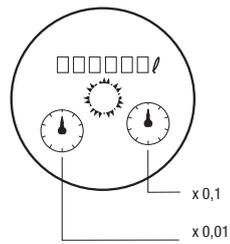


### Elektronische Zählwerke / Zifferblätter

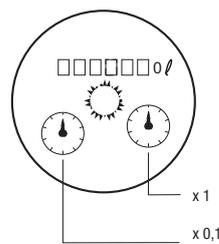
VZF / VZFA



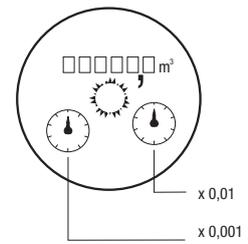
VZO / VZOA 15



VZO / VZOA 20, 25, 40



VZO / VZOA 50



AM06017.4

## Auswahl des richtigen Messgerätes

Zählertypen	VZF 15-50	VZO 4-8	VZO 15-50	VZFA 15-50	VZOA 4-8	VZOA 15-50
<b>Anwendung</b>						
Direkte Verbrauchsmessung	●	●	●	●	●	●
Differenzmessung	–	–	–	●	–	●
Messstellen mit metrolog. Zulassung / Eichung (Option)	–	–	–	–	●	●
Messstellen mit Marine-Bauartzulassung (Option)	●	–	●	●	–	●
<b>Häufigstes Einsatzgebiet</b>						
Haus-/Industriebrenner	mit Leicht-/Mittelöl	●	●	●	●	●
	mit Schweröl 1)	●	–	●	–	●
<b>Häufigster Einsatzort</b>						
In Heizungsanlagen	●	●	●	–	–	–
In Hochleistungsöfen	●	–	●	●	–	●
<b>Messstoffe</b>						
Heizöl leicht	●	●	●	●	●	●
Heizöl mittel	●	●	●	●	–	●
Heizöl schwer	●	–	●	●	–	●
<b>Anzeige Messwerte</b>						
Menge total	●	●	●	●	●	●
Menge rückstellbar	●	–	–	●	–	–
Durchfluss Momentanwert	●	–	–	●	–	–
<b>Art der Anzeige</b>						
Elektronische Anzeige LCD	●	–	–	●	–	–
Mechanische Anzeige Rollenzählwerk	–	●	●	–	●	●
<b>Messfehlergrenze</b>						
± 1 % vom Messwert	●	●	●	–	●	–
± 0,5 % vom Messwert oder kleiner	–	–	–	●	–	●
PTB Zulassung Klasse 1	–	–	–	●	●	●
EG Zulassung / mit eich- amtlicher Prüfung Klasse 1	–	–	–	–	DN 4	–
Klasse 0,5	–	–	–	–	DN 8	●
<b>Ausgänge 2)</b>						
Stromausgang	●	–	–	●	–	–
Digitalausgänge	Volumenimpuls	●	–	–	–	–
	Frequenzsignal	●	–	–	●	–
	Grenzwert Min/Max	●	–	–	●	–
<b>Impulsgeber (Option)</b>						
Induktiv	–	–	●	–	–	●
Reed-Schalter für Ferntotalisierung	–	●	●	–	●	●

1) Unter Beachtung der maximalen Maschenweite des Schmutzfängers gemäss technischen Daten.

2) Unabhängig voneinander stehen immer 2 beliebige Ausgänge zur Verfügung.

Messstoffe und geeignete Zählernennweite	DN 4	DN 8	DN 15	DN 20	DN 25	DN 40	DN 50
Heizöl leicht	●	●	●	●	●	●	●
Heizöl mittel	●	●	●	●	●	●	●
Heizöl schwer 1)	–	–	●	●	●	●	●

● zutreffend  
– nicht zutreffend

### Anwendungshinweis

Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der eventuell reduzierte Messbereich zu berücksichtigen.