

CONTOIL® Ölzähler

Anwendung

- Durchflussmessung von Mineralölen wie Brenn- und Treibstoffe
- Auf Brennern, Schiffen, Landfahrzeugen und stationären Anlagen
- Marine- und metrologische Bauartzulassungen (Option)



Merkmale

- Komplettes Sortiment für optimale Lösungen in der Ölverbrauchsmessung
- Moderne Ausführung mit elektronischem Zählwerk, Durchflussanzeige, analoge und digitale Ausgangssignale und Grenzwertgeber
- Einbau druck- oder saugseitig, ohne gerade Ein- und Auslaufstrecken
- Unabhängig von Viskosität und Temperatur
- Hohe Vibrationsfestigkeit
- Klassische Ausführung mit mechanischer Anzeige

Kundennutzen

- Zuverlässige Lösung, alles aus einer Hand
- Sichere Anlagenüberwachung und flexible Anlagensteuerung. Vereinfachung der Brennereinstellung und Verbrauchsoptimierung
- Hohe Einbauflexibilität, geringster Platzbedarf
- Genaue Messergebnisse
- Höchste Sicherheit im Marine- und Fahrzeugeinsatz
- Preisgünstige Messstelle

Für jede Anforderung das richtige Produkt

Sortiment CONTOIL® Control VZF 15...50



Mit Multifunktionsanzeige und parametrierbaren Ausgängen

Elektronische Anzeige von

- Mengenzähler, total und rückstellbar
- Momentanem Durchfluss
- Weiteren Durchflussparametern

Ausgangssignale für

- Volumenimpulse
- Momentanen Durchfluss
- Grenzwerte (Q_{min} , Q_{max})

Einfache Bedienung

Menügesteuerte Parametereingabe

Externe Stromversorgung

Gehäuse mit Gewinde- oder Flanschanschluss

Wichtigste Kenndaten:

- Durchflussbereich 10...30 000 l/h
- Temperaturbereiche bis 130 und 180 °C
- Nenndruck PN 16 und 25 bar (PN 40 auf Anfrage)

Seite 5

Sortiment CONTOIL® Classic VZO 4...50



Mit Mengenanzeige und Fernübertragung

Mengenanzeige auf Rollenzählwerk

Option: Reed-Impulsgeber RE bzw. RV für Ferntotalisierung

Option VZO 15...50: induktiver Impulsgeber IN für Steuerungszwecke

Gehäuse mit Gewinde oder Flanschanschluss

Wichtigste Kenndaten:

- Durchflussbereich 0,5...30 000 l/h
- Temperaturbereiche 60, 130 und 180 °C
- Nenndruck PN 16, 25 und 40 bar

Seite 9

Sortiment CONTOIL® VZFA / VZOA



Optimale Lösung für spezielle Anwendungen wie:

- Differenzmessung (VZFA / VZOA 15...50)
- Mit Zulassung/Eichung für Verrechnungsverkehr (VZOA 4...50)
- Prüfstände (VZFA / VZOA 15...50)

VZFA

Elektronische Anzeige von

- Mengenzähler, total und rückstellbar
- Momentanem Durchfluss
- Weiteren Durchflussparametern

Ausgangssignale für

- Volumenimpulse
- Momentanen Durchfluss
- Grenzwerte (Q_{min} , Q_{max})

Einfache Bedienung

Menügesteuerte Parametereingabe

Externe Stromversorgung

VZOA 4 und 8

- Mengenanzeige auf Rollenzählwerk

VZOA 15...50

- Mengenanzeige auf Rollenzählwerk

Option: induktiver Impulsgeber IN für Steuerungszwecke

Option: Reed-Impulsgeber RV für Ferntotalisierung, in Rollenzählwerk integriert

Gehäuse mit Gewinde- oder Flanschanschluss

Wichtigste Kenndaten:

- Durchflussbereich 10...30 000 l/h
- Temperaturbereich bis 130 und 180 °C
- Nenndruck bis PN 16 und 25 bar (PN 40 auf Anfrage)

mit spezieller Paarung für kleinstmögliche Messabweichung

Seite 17

Zubehör

Seite 24

ANHANG:

Zählerdaten

Seite 25

Auswahl des richtigen Messgerätes

Seite 32

Messstoff Mineralöl

Seite 33

Wie werden optimale Messungen und Fernauswertungen erzielt?

Seite 34

Anwendungsbeispiele

Seite 38



Bei Bedarf an Messgeräten für Ex-Einsatz fragen Sie uns bitte an.

CONTOIL[®], das weltweit meistverwendete Messgerät für die Ölverbrauchsmessung

Die führenden Hersteller von Ölbrennern und die Betreiber von Heizungsanlagen, Schiffen oder Dieselmotoren setzen auf CONTOIL[®] Öl-zähler - sie haben gute Gründe dafür.

Die Vorteile der CONTOIL[®] Ölzähler – Ihr Nutzen

Bestimmen Sie selbst, was für Sie aus der Fülle der Vorteile am wichtigsten ist:

- Für jede Anwendung die optimale Lösung
- Einfache Brenneinstellung mit der Durchflussanzeige (Typ VZF)
- Einfache Verbrauchsüberwachung mittels Grenzwertschalter Q_{min}/Q_{max} (Typ VZF)
- Manuelle Dosiermöglichkeit mit dem rückstellbaren Mengenzähler (Typ VZF)
- Einbau auf der Druck- oder Saugseite
- Platz sparender Einbau, da keine geraden Ein- und Auslaufstrecken benötigt werden
- Flexibler Einbau des Messgerätes in horizontaler, vertikaler oder schräger Einbaulage
- Genaues Messergebnis, da unabhängig von Temperatur und Viskosität des Messstoffes
- Minimierte Anlageausfallkosten durch einfache Funktionskontrolle, schnelle Fehleranalyse und einfache Reparatur vor Ort

Einsatzgebiete

- Heizölverbrauchsmessung von Ölbrennern (z. B. in Heizkesseln, Industrieöfen, Teeraufbereitungsanlagen, in Boilern auf Schiffen)
- Treibstoffverbrauchsmessung von Motoren (z. B. auf Diesellokomotiven, Baumaschinen, Schiffen oder in Notstromgruppen, Blockheizkraftwerken)
- Verbrauchskontrolle und Optimierung
- Durchflussmessung von Mineralölen
- Möglichkeiten zur Fernauswertung und Integration in übergeordnete Systeme
- Manuelle Dosierung / Abfüllung
- Durchflussmessung von Maschinen- und Motorenölen
- Motorenprüfstände

Messstoffe

- Heizöl extraleicht / leicht, mittel, schwer
- Naphta
- Bunker C
- Dieseltreibstoff
- Benzin
- und andere schmierfähige Medien

CONTOIL® Control VZF 15...50

Technische Daten 1)



- Anzeige von Gesamtmenge, Menge rückstellbar, momentanem Durchfluss, in Einheiten von m³, Liter, US-Gallonen 2)
- Bedienerfreundliche menügeführte Parametereingabe
- Ölzähler mit Verschraubungs- oder Flanschanschluss
- Für horizontale oder vertikale Einbaulage

Ausführungen auf Anfrage:

- Andere Flanschbohrungen, z. B. ANSI, JIS

Typ		VZF 15	VZF 20	VZF 25	VZF 40	VZF 50
Nenn Durchmesser	DN	15	20	25	40	50
	mm	1/2	3/4	1	1 1/2	2
	Zoll					
Baulänge		165	165	190	300	350
Nenndruck mit Gewindestutzen	PN	16	16	16	16	16
	mit Flansch	25	25	25	25	25
Temperatur max.	T _{max}	° C 130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q _{max} 3)	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_{cont} 3)	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		4	12	30	90	300
Max. Messabweichung		±1 % vom Messwert				
Wiederholbarkeit		±0,2 %				
Maschenweite Sicherheitsfilter	mm	0,400	0,400	0,400	0,800	0,800
Maschenweite Schmutzfänger max.	mm	0,250	0,400	0,400	0,600	0,600
Messkammervolumen	ca. cm ³	12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche		rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen 4)	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
Kleinste ablesbare Menge:						
Mengenzähler Total	l, m ³	Ohne Dezimalstelle				
Mengenzähler rückstellbar	l, m ³	1 Dezimalstelle				
Momentanwertanzeige	l/h	1 Dezimalstelle				
Registrierfähigkeit	l/m ³	8 Stellen				
Registrierdauer bei Q _{cont} ohne Überlauf	h	128 000	100 000	50 000	16 667	5 000
Ausgänge 5)						
Impulse für Totalisator	Vol/Imp.	Impulswert und –breite parametrierbar				
Strom 4..20 mA für Durchfluss	I ₄ /Q ₁ , I ₂₀ /Q ₂	Durchflusswerte zu 4 und 20 mA parametrierbar				
Frequenz für Durchfluss	f ₁ /Q ₁ , f ₂ /Q ₂	Frequenz und Durchflusswert parametrierbar				
Grenzwertschalter für Limit	Q _{min} , Q _{max}	Minimum, Maximum und Hysterese parametrierbar				

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss "ANHANG: Zählerdaten".

2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

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

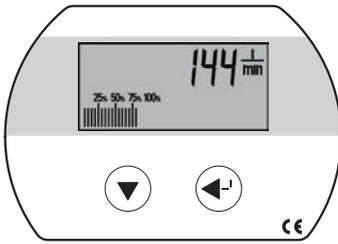
4) Gewicht ohne Verschraubungen.

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

Druckverlustkurven

Siehe "ANHANG: Zählerdaten"

Elektronische Anzeige



- Anzeigewerte:
- Menge total, Menge rückstellbar, Momentanwert Durchfluss
 - Im Info-Menü sind Betriebsstunden und weitere Informationen ablesbar
- Anzeige:
- Achtstellige LCD-Anzeige mit Identifikation des Parameters, Ziffernhöhe 8 mm, Durchfluss-Momentanwert mittels Balkenanzeige
- Temperatur:
- Umgebungstemperatur -25...+70 °C, Lagertemperatur -25...+85 °C
- Sicherheit:
- CE, Schwing- und Schockprüfung nach DIN IEC 68
- Speisung:
- 24 VDC (6...30 VDC)
- Datenerhalt:
- Durch nichtflüchtigen Speicher EEPROM
- Schutzart:
- IP 66 (IEC 60529) gegen Staub und zweitweilige Überflutung

Ausgänge

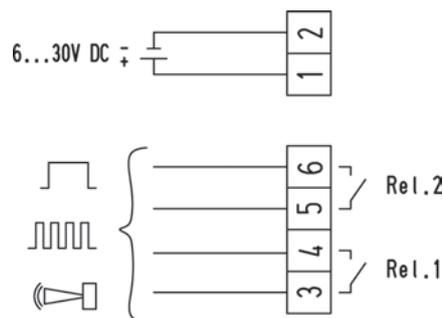
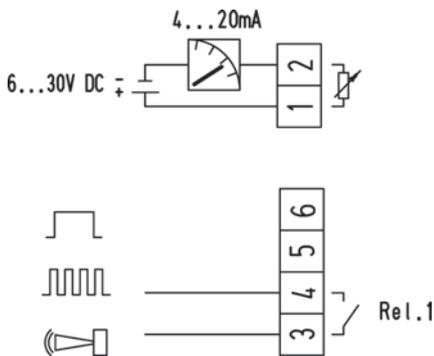
Vier unterschiedliche Funktionen stehen für die Ausgänge zur Verfügung:

- Impulsgeber für gewichtete Volumenimpulse (auf Totalisator)
- Stromsignal 4...20 mA analog zum Durchflusswert
- Frequenzsignal 0...100 Hz analog zum Durchflusswert
- Grenzwertschalter für oberen und unteren Durchflusswert

Gleichzeitig können immer zwei beliebige Funktionen genutzt werden. Ausnahme: der Stromausgang ist nur einmal verfügbar.

Daraus ergeben sich zwei Anschlussvarianten:

- 1 potentialfreier Digitalausgang (Rel. 1), frei parametrierbar auf eine der drei unten genannten Funktionen.
- 1 passiver Analogausgang 4...20 mA, dieser dient gleichzeitig zur Speisung des Zählers.
- 2 potentialfreie Digitalausgänge (Rel. 1 + Rel. 2), jeder frei parametrierbar auf eine der drei unten genannten Funktionen.
- der Analogausgang ist hier nicht verfügbar. Die Speisung erfolgt aber über dessen Klemmen.



Technische Daten der Ausgänge

Analogausgang (1-2)

- Spannungsbereich U: 6...30 VDC
- Bürde R_L: (U-5) V / 0,0215 A [Ω]
- Auflösung: 16 Bit
- Max. Fehler: ±0,2 mA
- Aktualisierungsintervall: <1 s

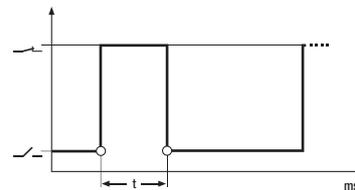
Digitalausgänge (3-4, 5-6)

- Aktualisierungsintervall: <1 s
- Max Spannung U_{max}: 48 VAC/DC
- Max. Strom I_{max}: 50 mA
- Ein - Widerstand R₀: ≤100 Ω
- Aus - Widerstand R_∞: ≥10M Ω
- Isolationsspannung: >100 VAC/DC
- Max. Ausgangsfrequenz f_{max}: 100 Hz

Parametrierbare Funktionen:

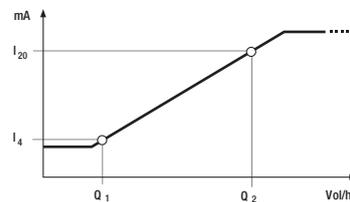
Volumenimpulse

Impulsbreite t: 5, 50, 250, 500 ms
 Impulswert: parametrierbar



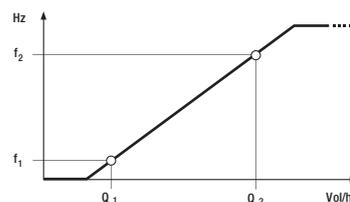
Stromsignal

Durchfluss bei 4 mA Q₁: parametrierbar
 Durchfluss bei 20 mA Q₂: parametrierbar
 Dämpfungswert: parametrierbar



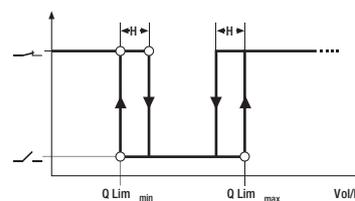
Frequenzsignal

Impulsverhältnis: 1:1
 Frequenz / Durchfluss f₁/Q₁: parametrierbar
 Frequenz / Durchfluss f₂/Q₂: parametrierbar

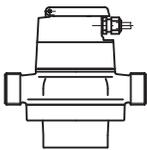


Grenzwertschalter (Alarm)

Limit Q_{min}: parametrierbar
 Limit Q_{max}: parametrierbar
 Hysterese H: parametrierbar



Abmessungen

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

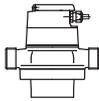
Ausführliche Massbilder in "ANHANG: Zählerdaten"

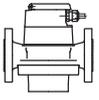
Typenschlüssel

VZF 25 FL 130/25



Bestellangaben

	Gewindeanschluss PN 16		Typenbezeichnung 130 °C		Art.-Nr.
				VZF 15 RC 130/16	
			VZF 20 RC 130/16		93708
			VZF 25 RC 130/16		93725
			VZF 40 RC 130/16		93730

	Flanschanschluss PN25		Typenbezeichnung 130 °C		Art.-Nr.	Typenbezeichnung 180 °C		Art.-Nr.
				VZF 15 FL 130/25		93706		
			VZF 20 FL 130/25		93709	VZF 20 FL 180/25		93710
			VZF 25 FL 130/25		93726	VZF 25 FL 180/25		93727
			VZF 40 FL 130/25		93731	VZF 40 FL 180/25		93732
			VZF 50 FL 130/25		93735	VZF 50 FL 180/25		93736

Modifikationen VZF	Bauartzulassung für Schiffe (z. B. GL, LRS, DNV)	96295
--------------------	--	-------

CONTOIL® Classic VZO 4...50

VZO 4 und 8

Technische Daten 1)



- Ölzähler mit Innengewindeanschluss, unten angeordnet
- Mit mechanischem Rollenzählwerk, Anzeigeeinheit Liter
- Ausführungen mit Anzeigeeinheit US-Gallonen ²⁾
- Für horizontale, vertikale oder schräge Einbaulage
- VZO 4 und 8 mit eichamtlicher Prüfung EG

Option: mit Reed-Impulsgeber 48 V

Typ			VZO 4	VZO 4	VZO 8
			Q_{min} 0,5		
Nenn Durchmesser	mm		4	4	8
	Zoll		1/8	1/8	1/4
Zähleranschluss (Innengewinde)	Zoll		1/8	1/8	1/4
Nenndruck	bar		25		
Temperatur max.	T _{max}	° C	60		
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	l/h	40	80	200
Dauerdurchfluss	Q_{cont} ³⁾	l/h	25	50	135
Minimaler Durchfluss	Q _{min} ⁴⁾	l/h	0,5	1	4
Anlauf bei ca.		l/h	0,3	0,4	1,6
Max. Messabweichung			±1 % vom Messwert ⁴⁾		
Wiederholbarkeit			±0,2 %		
Kleinste ablesbare Menge	l		0,001	0,001	0,01
Registrierfähigkeit	m ³		100	100	1000
Registrierdauer bei Q _{cont} ohne Überlauf	h		4 000	2 000	7 400
Maschenweite Sicherheitsfilter	mm		0,125	0,125	0,150
Maschenweite Schmutzfänger max.	mm		0,080	0,080	0,100
Messkammervolumen	ca. cm ³		5	5	12,5
Gewicht ohne Verschraubungen	ca. kg		0,65	0,65	0,75
Reed Impulsgeber	RE 1	l/Impuls	–	–	1
	RE 0,1		–	0,1	–
	RE 0,00125		–	0,00125	–
	RE 0,00311		–	–	0,00311
Impulsfrequenz für	RE 0,00125 ⁵⁾	bei Q _{max}	Hz	–	17,777
		bei Q _{min}	Hz	–	0,222
Impulsfrequenz für	RE 0,00311 ⁵⁾	bei Q _{max}	Hz	–	17,864
		bei Q _{min}	Hz	–	0,357

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss "ANHANG: Zählerdaten".

2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

3) Bei Brennern 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) Max. Messabweichung: VZO 4 Q_{min} 0,5: 0,5 l/h ... 2 l/h = +1 % / -2 %. VZO 4: 1 l/h ... 2 l/h = +1 % / -2 %.

5) Kurze Einschaltzeit ist zu berücksichtigen.

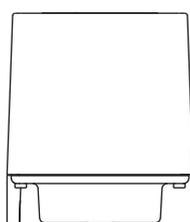
VZO 4 und 8 entsprechend Richtlinie 2004/22/EG (MID)

Daten gemäss Zulassungsbedingungen			VZOA 4 CE	VZOA 8 CE
Temperatur max.		°C	50	50
Maximaler Durchfluss	Q _{max}	l/h	20	140
Dauerdurchfluss	Q_{cont}	l/h	20	140
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	l/h	1	14
Max. Messabweichung		±% vom Messwert	1	0.5

Druckverlustkurven

Siehe "ANHANG: Zählerdaten"

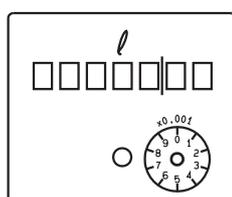
Abmessungen mm



Höhe = 78
Breite = 68
Tiefe = 68

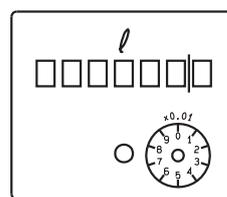
Zifferblätter

VZO 4



66144a

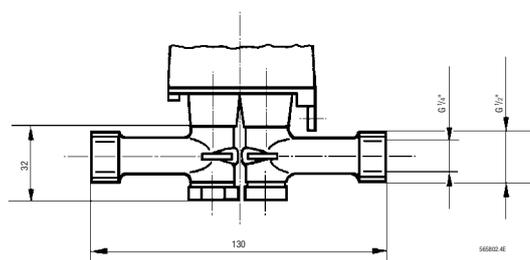
VZO 8



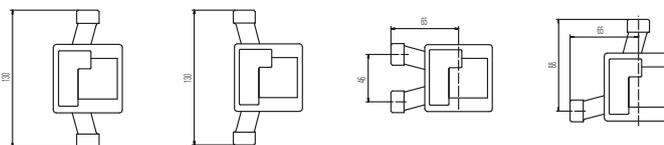
66144b

Ausführliche Massbilder in "ANHANG: Zählerdaten"

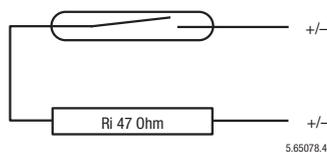
Montagesatz für VZO 8



Art. Nr. 81130: einige mögliche Montagepositionen



Impulsgeber RE



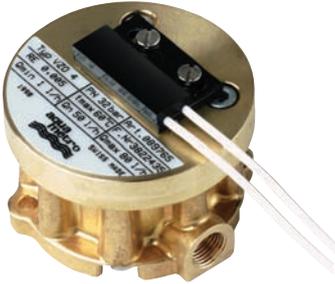
Schaltelement:
Schaltspannung:
Schaltstrom:
Ruhestrom:
Schaltleistung:
Einschaltzeit:

Temperatur:
Schutzart:
Anschluss:

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- Max. 48 VAC/DC, Schutzklasse III (SELV)
- Max. 50 mA
- Offener Kontakt
- Max. 2 W
- VZO 4-RE 0.00125: 30...70 % (17...39 ms bei 80 l/h)
- VZO 4-RE 0.1: 40...60 %
- VZO 8-RE 0.00311: 30...70 % (17...39 ms bei 200 l/h)
- VZO 8-RE 1: 40...60 %
- Umgebung -10...+60 °C
- IP 50 (IEC 60529) gegen schädliche Staubablagerung
- Option: IP 54 zusätzlich gegen Sprühwasser
- Auf Steckklemme mit Kabel 3,5 - 5 mm Ø

VZO 4 und 8 OEM

Technische Daten 1)



- Ölzähler für Erstausrüster, zum Einbau unter der Brennerhaube
- Zähler mit Innengewindeanschluss, seitlich angeordnet
- Mit Reed-Impulsgeber 230 V zur Messwertanzeige auf Ferntotalisator oder auf Brennersteuerung
- Für horizontale, vertikale oder schräge Einbaulage

Typ		VZO 4 OEM	VZO 8 OEM
Nenn Durchmesser	mm	4	8
	Zoll	1/8	1/4
Zähleranschluss (Innengewinde)	Zoll	1/8	1/4
Nenn Druck	bar	32	25
Temperatur	T _{max} °C	60	60
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ²⁾ l/h	80	200
Dauerdurchfluss	Q_{cont}²⁾ l/h	50	135
Minimaler Durchfluss	Q _{min} ³⁾ l/h	1	4
Anlauf bei ca.	l/h	0,4	1,6
Max. Messabweichung		±1 % vom Messwert ³⁾	
Wiederholbarkeit		±0,2 %	
Maschenweite Sicherheitsfilter	mm	-	0,150
Maschenweite Schmutzfänger max.	mm	0,080	0,100
Messkammervolumen	ca. cm ³	5	12,5
Gewicht	ca. kg	0,65	0,75
Reed-Impulsgeber	RE	l/Impuls	0,005
Impulsfrequenz	bei Q _{max}	Hz	4,444
	bei Q _{min}	Hz	0,056

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss "ANHANG: Zählerdaten".

2) Bei Brennern 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.

3) Max. Messabweichung bei VZO 4 OEM: 1 l/h ... 2 l/h = +1 % / -2 %.

Sicherheitshinweis

Bei Anschluss des Reed-Impulsgebers an eine Niederspannung (50...250 VAC / DC) ist der Installateur für die Einhaltung der lokalen Vorschriften verantwortlich (z. B. Vorschriften für elektrische Installationen, Personenschutz).

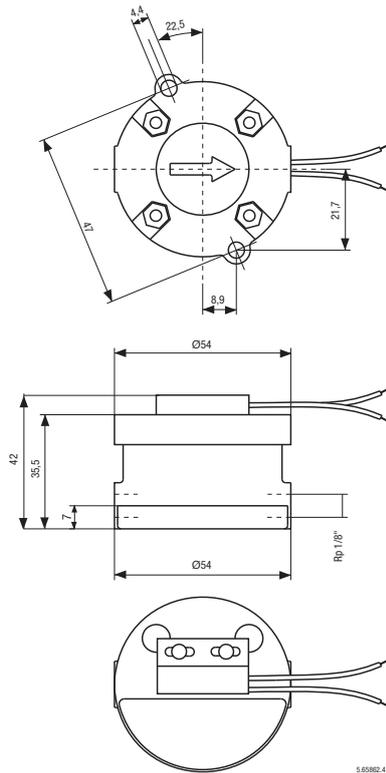
Störungen durch elektromagnetische Felder vermeiden.

Druckverlustkurven

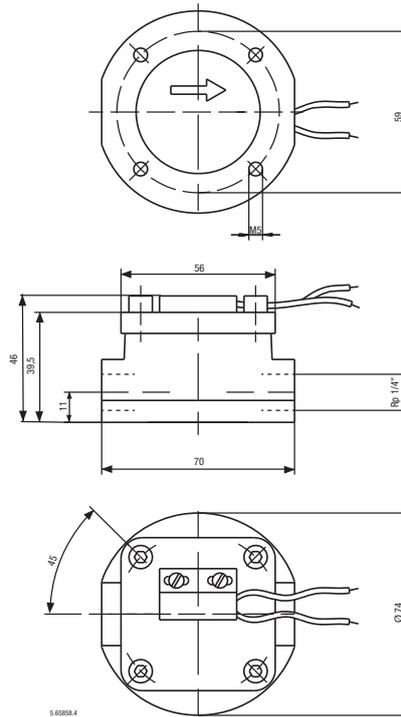
Siehe "ANHANG: Zählerdaten"

Abmessungen mm

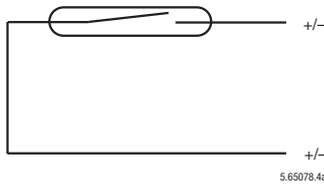
VZO 4 OEM



VZO 8 OEM



Impulsgeber RE



Schaltelement:
Schaltspannung:
Schaltstrom:
Ruhestrom:
Schaltleistung:
Einschaltzeit:
Temperatur:
Schutzart:
Anschluss:

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- max. 230 VAC/DC
- max. 50 mA
- offener Kontakt
- max. 3 VA
- 40...55 %
- Umgebung -10...+60 °C
- IP 65 (IEC 60529) gegen Staub und Strahlwasser
- Litze, Querschnitt 2 × 0,5 mm², Länge 480 mm

Ferntotalisator zu VZO 4 OEM



Speisung:
Eingangsimpulswert:
Kleinste ablesbare Menge:
Registrierfähigkeit:
Registrierdauer:
Frontplattenausschnitt:
Einbautiefe:

- 230 V, 50/60 Hz
- 0,005 l
- 0,005 l
- 10 000 l
- bei Q_{cont} ohne Überlauf 200 h
- 27 × 14,4 – 0/+ 0,2 mm
- 56 mm

Bestellangaben

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
	VZO 4 OEM-RE 0,005	Ausführung für Erstausrüster Ferntotalisator mit Eingang 0,005 l/Impuls	89765 93349
	VZO 8 OEM-RE 0,0125	Ausführung für Erstausrüster	89771

VZO 15 ... 50

Technische Daten ¹⁾



- Ölzähler mit Anzeige von Gesamtmenge auf Rollenzählwerk, Einheiten Liter
- Zähler mit Verschraubungs- oder Flanschanschluss
- Für horizontale, vertikale oder schräge Einbaulage

Option: mit Reed oder induktivem Impulsgeber RV bzw. IN

Ausführungen auf Anfrage:

- Andere Flanschbohrungen, z.B. ANSI, JIS
- Ausführungen mit Anzeige in US-Gallonen ²⁾ (Option)

Typ			VZO 15	VZO 20	VZO 25	VZO 40	VZO 50
Nenn Durchmesser	DN	mm	15	20	25	40	50
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Baulänge		mm	165	165	190	300	350
Nenn Druck mit Gewindestutzen mit Flansch	PN	bar	16				
	PN	bar	25, 40				
Temperatur max.	T _{max}	°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	l/h	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_{cont} ³⁾	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	l/h	10 ⁴⁾	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Max. Messabweichung			± 1% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,2%				
Maschenweite Sicherheitsfilter		mm	0,400	0,400	0,400	0,800	0,800
Maschenweite Schmutzfänger max.		mm	0,250	0,400	0,400	0,600	0,600
Messkammervolumen		ca. cm ³	12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche			rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen ⁵⁾		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
Gewicht mit Flansch PN 40		ca. kg	4,4	5,5	7,8	20,5	42,0
Kleinste ablesbare Menge		l	0,01	0,1	0,1	0,1	1
Registrierfähigkeit		m ³	1000	10000	10000	10000	100000
Registrierdauer bei Q _{cont} ohne Überlauf		h	2500	10000	5000	1667	5000
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
Impulsfrequenz IN	bei Q _{max}	Hz	16,667	41,667	8,333	25,000	8,333
	bei Q _{min}	Hz	0,278	0,833	0,208	0,625	0,208

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss "ANHANG: Zählerdaten".

2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

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

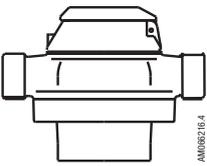
4) Minimaler Durchfluss Q_{min} für VZO 15 mit IN-Impulsgeber ist 15 l/h.

5) Gewicht ohne Verschraubungen.

Druckverlustkurven

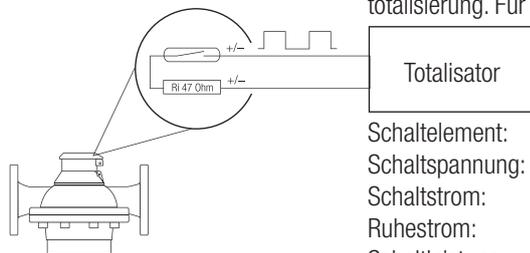
Siehe "ANHANG: Zählerdaten"

Abmessungen mm

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

Ausführliche Massbilder in "ANHANG: Zählerdaten"

Impulsgeber RV

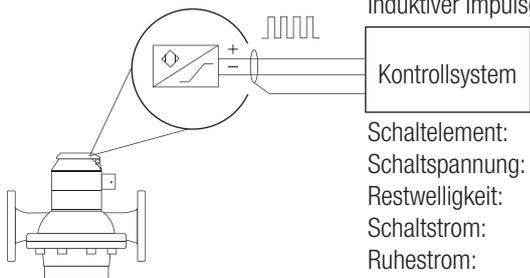


Der Reed-Impulsgeber RV ist im Rollenzählwerk integriert. Er eignet sich vorwiegend für die Fern-totalisierung. Für andere Anwendungen ist der induktive Impulsgeber IN zu bevorzugen.

Schaltelement:
Schaltspannung:
Schaltstrom:
Ruhestrom:
Schaltleistung:
Einschaltzeit:
Temperatur:
Schutzart:
Anschluss:
Kabelquerschnitt:

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- max. 48 VAC/DC, Schutzklasse III (SELV)
- max. 50 mA (Ri = 47 Ohm/0,5 W)
- offener Kontakt
- max. 2 W
- 50 % ± 10 %
- Umgebung -10 ... +70 °C
- IP 65 (IEC 60529) gegen Staub und Strahlwasser
- Kabel fest montiert, Länge 3 m
- 2 × 0,14 mm²

Impulsgeber IN



Induktiver Impulsgeber für industrielle Anwendungen. Steckbare Abtastsonde.

Schaltelement:
Schaltspannung:
Restwelligkeit:
Schaltstrom:
Ruhestrom:
Einschaltzeit:
Temperatur:
Schutzart:
Anschluss:

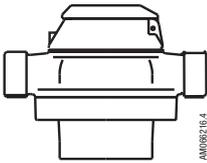
- induktiver Schlitzinitiator nach IEC 60947-5-6
- 5 ... 15 V DC
- max. 5 %
- > 3 mA bei 8 V DC / 1 kOhm
- < 1 mA bei 8 V DC / 1 kOhm
- 50 % ± 10 %
- Umgebung -10 ... +70 °C
- IP 65 (IEC 60529) gegen Staub und Strahlwasser
- Kabel min. 2 x 0,35 mm² und 4...6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem Stecker oder Option Art. Nr. 80019 mit montiertem Kabel verwenden.
- Option:
 - Kabel montiert, 2 x 0,5 mm², PVC schwarz, Länge 3 m (Art. Nr. 80019)

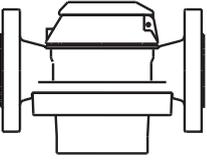
Typenschlüssel

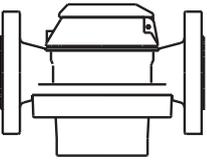
VZO 25 FL 130/25-IN 0,1

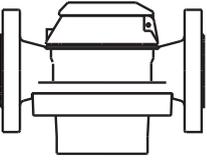


Bestellangaben

Gewindeanschluss PN 16	Typenbezeichnung 130 °C		Typenbezeichnung 130 °C	
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
	VZO 15 RC 130/16	92041	VZO 25 RC 130/16	92057
	VZO 15 RC 130/16-RV 0,1	92042	VZO 25 RC 130/16-RV 1	92058
	VZO 15 RC 130/16-RV 1	92043	VZO 25 RC 130/16-IN 0,1	91913
	VZO 15 RC 130/16-IN 0,01	91900		
	VZO 20 RC 130/16	92047	VZO 40 RC 130/16	92004
	VZO 20 RC 130/16-RV 1	92048	VZO 40 RC 130/16-RV 1	92018
	VZO 20 RC 130/16-IN 0,01	91902	VZO 40 RC 130/16-IN 0,1	91906

Flanschanschluss PN 25	Typenbezeichnung 130 °C		Typenbezeichnung 130 °C	
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
	VZO 15 FL 130/25	92044	VZO 40 FL 130/25	92005
	VZO 15 FL 130/25-RV 0,1	92045	VZO 40 FL 130/25-RV 1	92020
	VZO 15 FL 130/25-RV 1	92046	VZO 40 FL 130/25-IN 0,1	91907
	VZO 15 FL 130/25-IN 0,01	91910		
	VZO 20 FL 130/25	92049	VZO 50 FL 130/25	92007
	VZO 20 FL 130/25-RV 1	92050	VZO 50 FL 130/25-RV 10	92024
	VZO 20 FL 130/25-IN 0,01	91903	VZO 50 FL 130/25-IN 1	91909
	VZO 25 FL 130/25	92059		
	VZO 25 FL 130/25-RV 1	92060		
	VZO 25 FL 130/25-IN 0,1	91914		

Flanschanschluss PN 25	Typenbezeichnung 180 °C		Typenbezeichnung 180 °C	
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
	VZO 15 FL 180/25	92250	VZO 40 FL 180/25	92274
	VZO 15 FL 180/25-RV 0,1	92251	VZO 40 FL 180/25-RV 1	92275
	VZO 15 FL 180/25-RV 1	92252	VZO 40 FL 180/25-IN 0,1	92276
	VZO 15 FL 180/25-IN 0,01	92253		
	VZO 20 FL 180/25	92258	VZO 50 FL 180/25	92280
	VZO 20 FL 180/25-RV 1	92259	VZO 50 FL 180/25-RV 10	92281
	VZO 20 FL 180/25-IN 0,01	92260	VZO 50 FL 180/25-IN 1	92282
	VZO 25 FL 180/25	92264		
	VZO 25 FL 180/25-RV 1	92265		
	VZO 25 FL 180/25-IN 0,1	92266		

Flanschanschluss PN 40	Typenbezeichnung 180 °C		Typenbezeichnung 180 °C	
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
	VZO 15 FL 180/40	92254	VZO 40 FL 180/40	92277
	VZO 15 FL 180/40-RV 0,1	92255	VZO 40 FL 180/40-RV 1	92278
	VZO 15 FL 180/40-RV 1	92256	VZO 40 FL 180/40-IN 0,1	92279
	VZO 15 FL 180/40-IN 0,01	92257		
	VZO 20 FL 180/40	92261	VZO 50 FL 180/40	92283
	VZO 20 FL 180/40-RV 1	92262	VZO 50 FL 180/40-RV 10	92284
	VZO 20 FL 180/40-IN 0,01	92263	VZO 50 FL 180/40-IN 1	92285
	VZO 25 FL 180/40	92267		
	VZO 25 FL 180/40-RV 1	92268		
	VZO 25 FL 180/40-IN 0,1	92269		

DN 15 nur, wenn die Anlage einen Schmutzfänger von max. 0,1 mm Maschenweite aufweist.

Modifikationen VZO	Bauartzulassung für Schiffe (z. B. GL, LRS, DNV)	96295
Option / Zubehör	Kabel montiert (an Impulsgeber IN)	80019

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 Dieselmotoren auf einer Notstromgruppe |
| • 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 ¹⁾



- 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, m³ oder US-Gallonen ²⁾.
- 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					
Ne Nenndurchmesser	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 _{max}	°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	l/h	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_{cont} ³⁾	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	l/h	10 ⁴⁾	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
Maschenweite Schmutzfänger max.		mm	0,100	0,100	0,250	0,250	0,250
Messkammervolumen		ca. cm ³	12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche			rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen ⁵⁾		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
VZFA							
Kleinste ablesbare Menge:							
Mengenzähler Total		l, m ³	Ohne Dezimalstelle				
Mengenzähler rückstellbar		l, m ³	1 Dezimalstelle				
Momentanwertanzeige		l/h	1 Dezimalstelle				
Registrierfähigkeit		l	100 000 000				
Registrierdauer bei Q _{cont} ohne Überlauf		h	128 000	100 000	50 000	16 667	5 000
Ausgänge ⁶⁾							
Impulswert für Totalisator	Vol/Imp.		Impulswert und -breite parametrierbar				
Strom 4..20 mA für Durchfluss	I ₁ /Q ₁ , I ₂ /Q ₂		Durchflusswerte zu 4 und 20 mA parametrierbar				
Frequenz für Durchfluss	f ₁ /Q ₁ , f ₂ /Q ₂		Frequenz und Durchflusswert parametrierbar				
Grenzwertschalter für Limit	Q _{min} , Q _{max}		Minimum, Maximum und Hysterese parametrierbar				
VZOA							
Kleinste ablesbare Menge		l	0,01	0,1	0,1	0,1	1
Registrierfähigkeit		m ³	1000	10 000	10 000	10 000	100 000
Registrierdauer bei Q _{cont} 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 gemäss "ANHANG: Zählerdaten".

2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

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

4) Minimaler Durchfluss Q_{min} 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 15	VZOA 20	VZOA 25	VZOA 40	VZOA 50
Temperatur max.	T _{max} °C	130	130	130	130	130
Maximaler Durchfluss	Q _{max} 1) l/h	400	1000	2000	6000	20000
Dauerdurchfluss	Q_{cont} 1) l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min} 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 15	VZOA 20	VZOA 25	VZOA 40	VZOA 50
Temperatur max.	T _{max} °C	50	50	50	50	50
Maximaler Durchfluss	Q _{max} 1) l/h	400	1000	2000	6000	20000
Dauerdurchfluss	Q_{cont} 1) l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min} 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.

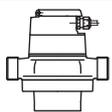
1) Bei Brennern und Motoren ist der Zähler grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszuliegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen.

Elektronische Anzeige und Ausgänge: siehe Seite 6

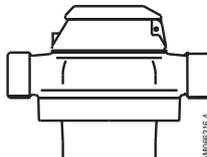
Impulsgeber RV und IN: siehe Seite 15

Druckverlustkurven: siehe "ANHANG: 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	
	Typ ... 130 °C						
	Höhe	106	115	142	235	291	
	Höhe -RV	130	139	166	259	315	
	Höhe -IN	185	194	221	273	329	
	Typ ... 180 °C						
	Höhe	147	156	183	235	291	
	Höhe -RV	171	180	207	259	315	
	Höhe -IN	225	234	261	313	369	

Ausführliche Massbilder in "ANHANG: Zählerdaten"

Typenschlüssel

VZOA 25 FL 130/25-IN 0,1



Erforderliche Angaben zur Auftragsabwicklung

Bei Auftragserteilung werden die Angaben zu den Anlagebetriebsbedingungen benötigt (gemäss Hinweis am Anfang dieses Kapitels). Bitte beachten, dass im eichpflichtigen Verrechnungsverkehr ausschliesslich VZOA zum Einsatz kommen.

Beispiel für Differenzmessung:

Anwendung: Differenzmessung Diesel, max. 50 °C / 2 bar, Vorlauf 200 l/h,
Rücklauf 120...190 l/h
2 Stück Art. Nr. 93758 CONTOIL® Ölzähler Typ VZFA 20 RC 130/16
2 Stück Art. Nr. 96112 Paarung für Differenzmessung

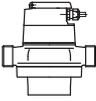
Beispiel für Verrechnungsverkehr:

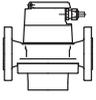
Anwendung: Verrechnungsverkehr Deutschland, Messstoff Heizöl EL,
Durchfluss 200...400 l/h, Temperatur ca. 20 °C
1 Stück Art. Nr. 92290 CONTOIL® Ölzähler Typ VZOA 20 RC 130/16
1 Stück Art. Nr. 96026 EWG Bauartzulassung mit eichamtlicher Prüfung

Beispiel für Zähler ohne besondere Anpassungen:

Anwendung: Messung Dieseltreibstoff auf Prüfstand,
Durchfluss 200...400 l/h, Temperatur ca. 20...50 °C
1 Stück Art. Nr. 92758 CONTOIL® Ölzähler Typ VZFA 20 RC 130/16

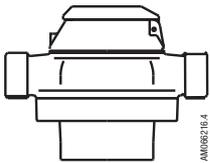
Bestellangaben VZFA (Zähler mit elektronischem Zählwerk und parametrierbaren Ausgängen)

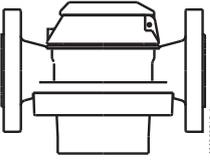
Gewindeanschluss PN 16	Typenbezeichnung 130 °C	Art.-Nr.
	VZFA 15 RC 130/16	93755
	VZFA 20 RC 130/16	93758
	VZFA 25 RC 130/16	93763
	VZFA 40 RC 130/16	93768

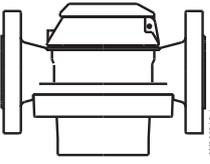
Flanschanschluss PN 25	Typenbezeichnung 130 °C	Art.-Nr.	Typenbezeichnung 180 °C	Art.-Nr.
	VZFA 15 FL 130/25	93756	VZFA 15 FL 180/25	93757
	VZFA 20 FL 130/25	93759	VZFA 20 FL 180/25	93760
	VZFA 25 FL 130/25	93764	VZFA 25 FL 180/25	93765
	VZFA 40 FL 130/25	93769	VZFA 40 FL 180/25	93770
	VZFA 50 FL 130/25	93773	VZFA 50 FL 180/25	93774

Modifikationen VZFA	Paarung für Differenzmessung	96112
	Bauartzulassung für Schiffe (z. B. GL, LRS, DNV)	96295

Bestellangaben VZOA (Zähler mit Rollenzählwerk)

	Gewindeanschluss PN 16		Typenbezeichnung 130° C		Art.-Nr.		Typenbezeichnung 130° C		Art.-Nr.			
		VZOA 15 RC 130/16	92286	VZOA 25 RC 130/16	92293	VZOA 15 RC 130/16-RV 0,1	92287	VZOA 25 RC 130/16-RV 1	92294	VZOA 15 RC 130/16-RV 1	92288	VZOA 25 RC 130/16-IN 0,1
	VZOA 15 RC 130/16-IN 0,01	92289	VZOA 20 RC 130/16	92290	VZOA 40 RC 130/16	92296	VZOA 40 RC 130/16-RV 1	92297	VZOA 20 RC 130/16-RV 1	92291	VZOA 40 RC 130/16-IN 0,1	92298
	VZOA 20 RC 130/16-IN 0,01	92292										

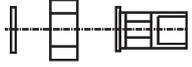
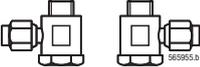
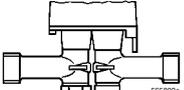
	Flanschanschluss PN 25		Typenbezeichnung 130° C		Art.-Nr.		Typenbezeichnung 130° C		Art.-Nr.			
		VZOA 15 FL 130/25	92299	VZOA 40 FL 130/25	92309	VZOA 15 FL 130/25-RV 0,1	92300	VZOA 40 FL 130/25-RV 1	92310	VZOA 15 FL 130/25-RV 1	92301	VZOA 40 FL 130/25-IN 0,1
	VZOA 15 FL 130/25-IN 0,01	92302	VZOA 20 FL 130/25	92303	VZOA 50 FL 130/25	92312	VZOA 50 FL 130/25-RV 10	92313	VZOA 20 FL 130/25-RV 1	92304	VZOA 50 FL 130/25-IN 1	92314
	VZOA 20 FL 130/25-IN 0,01	92305	VZOA 25 FL 130/25	92306					VZOA 25 FL 130/25-RV 1	92307		
	VZOA 25 FL 130/25-RV 1	92308										

	Flanschanschluss PN 25		Typenbezeichnung 180° C		Art.-Nr.		Typenbezeichnung 180° C		Art.-Nr.			
		VZOA 15 FL 180/25	92315	VZOA 40 FL 180/25	92325	VZOA 15 FL 180/25-RV 0,1	92316	VZOA 40 FL 180/25-RV 1	92326	VZOA 15 FL 180/25-RV 1	92317	VZOA 40 FL 180/25-IN 0,1
	VZOA 15 FL 180/25-IN 0,01	92318	VZOA 20 FL 180/25	92319	VZOA 50 FL 180/25	92328	VZOA 50 FL 180/25-RV 10	92329	VZOA 20 FL 180/25-RV 1	92320	VZOA 50 FL 180/25-IN 1	92330
	VZOA 20 FL 180/25-IN 0,01	92321	VZOA 25 FL 180/25	92322					VZOA 25 FL 180/25-RV 1	92323		
	VZOA 25 FL 180/25-RV 1	92324										

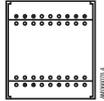
Modifikationen VZOA	Paarung für Differenzmessung	96112
	Bauartzulassung für Schiffe (z. B. GL, LRS, DNV)	96295
	mit eichamtlicher Prüfung EWG	96026
Option / Zubehör	Kabel montiert (an Impulsgeber IN)	80019

Zubehör

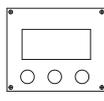
Bestellangaben Zubehör

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.	
	Verschraubungen	VSR 1/2"	zu DN 15	81160
		VSR 3/4" × 1/2"	zu DN 20	81163
		VSR 3/4"	zu DN 20	81166
		VSR 1"	zu DN 25	81169
		VSR 1 1/2"	zu DN 40	81181
	Verschraubungssatz	VSR-Satz VZO 4	1/8" – 8	81583
	Montagesatz	PS-Satz VZO 8 VSR 3/8"	Verschraubung passend zu PS-Satz VZO 8	81130 81156

Bestellangaben Zusatzgeräte

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.	
	Ferntotalisator	CP 2 2293	Impulszähler, Nullrückstellung wählbar	94504
	Trennschaltgeräte	Trennschaltgerät Ex Trennschaltgerät Ex	mit Relaisausgang, max. 10 Hz mit Elektronikausgang, max. 5 kHz	81705 80013

Bestellangaben Zusatzgeräte mit Montagezubehör

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.	
	Messumformer	Durchflussrechner	frei programmierbar, mit Analogausgang 4...20 mA, Momentanwertanzeige, Grenzwerte	92439
		Durchfluss-Differenzrechner	frei programmierbar, mit Analogausgang 4...20 mA, Momentanwertanzeige. Beide Eingänge auch separat auslesbar.	92440
		Frequenz-Stromumformer	frei programmierbar	92439
Montagezubehör	Montagesatz	für Wandmontage oder auf DIN-Schiene 35 mm	80082	

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

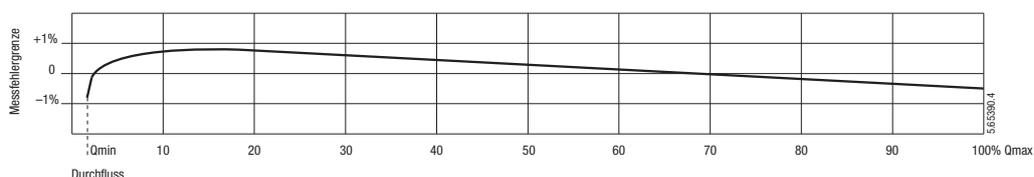
Messfehlergrenze gemäss Angabe unter technischen Daten, in Prozenten des Istwertes über den ganzen Messbereich.

Referenzbedingungen

Messstoff: Prüfföl ähnlich Heizöl EL, Dichte bei 20 °C = 814 kg/m³
 Viskosität = 5,0 mm²/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, mm^2/s
Pascalsekunden, Millipascalsekunden
Poise, Centipoise (veraltet)

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

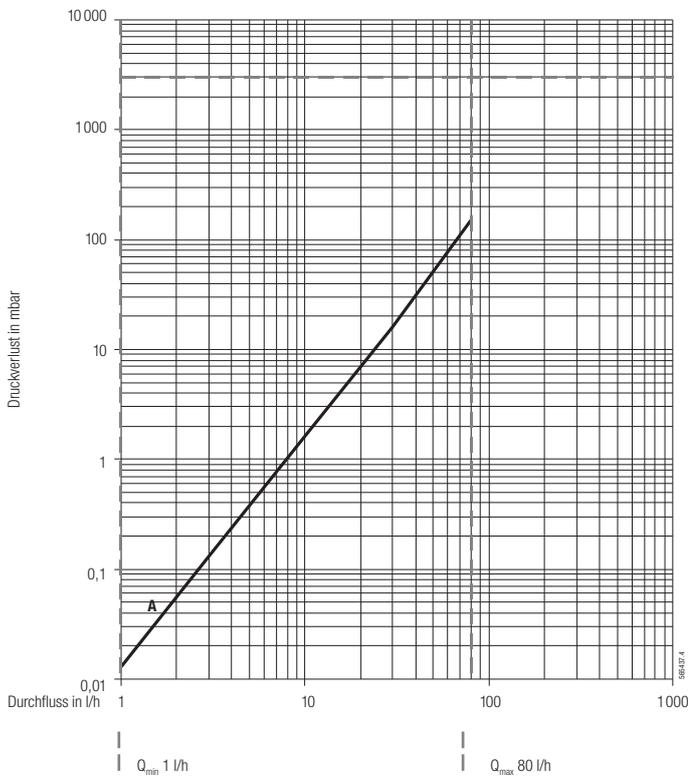
Umrechnung

$\text{cSt} \times \text{Dichte} = \text{mPa}\cdot\text{s}$
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

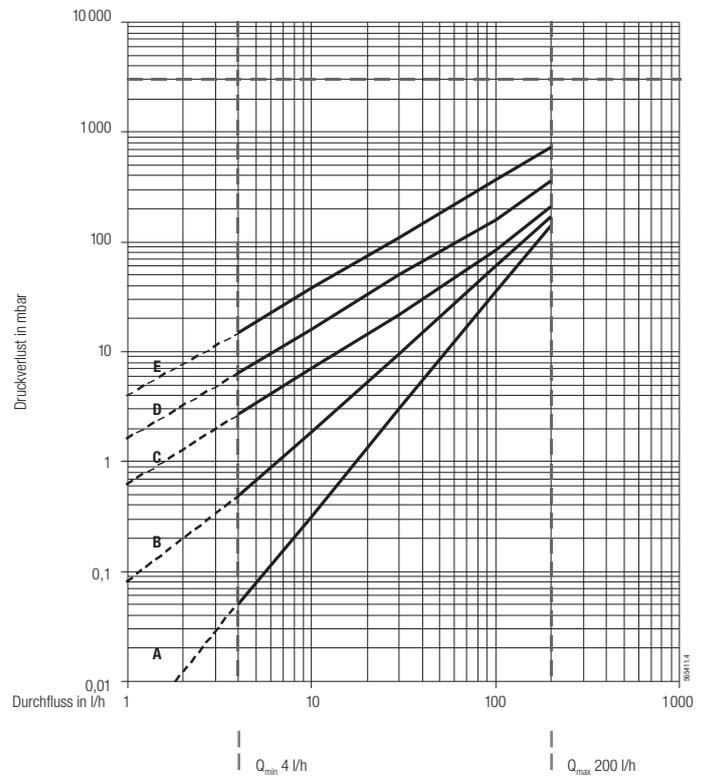
Faustformel

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

DN 4



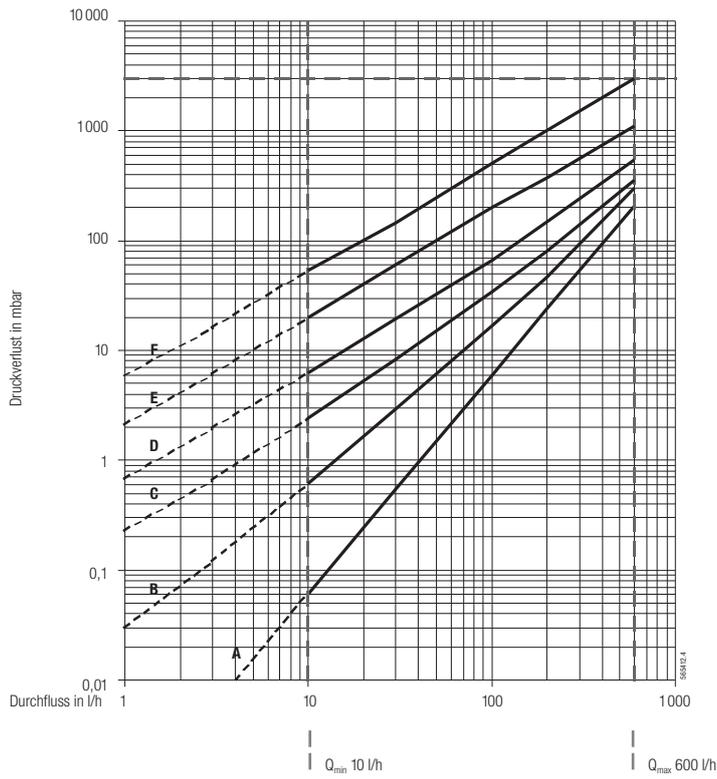
DN 8



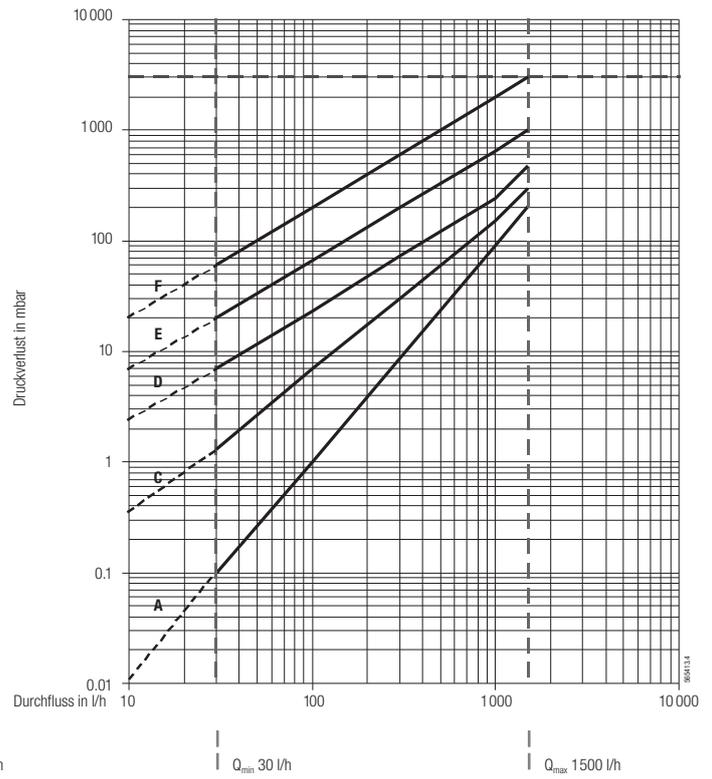
Viskositätslinien: A = 5 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ C = 100 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ E = 500 $\text{mPa}\cdot\text{s}$
 B = 50 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ D = 200 $\text{mPa}\cdot\text{s}$

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

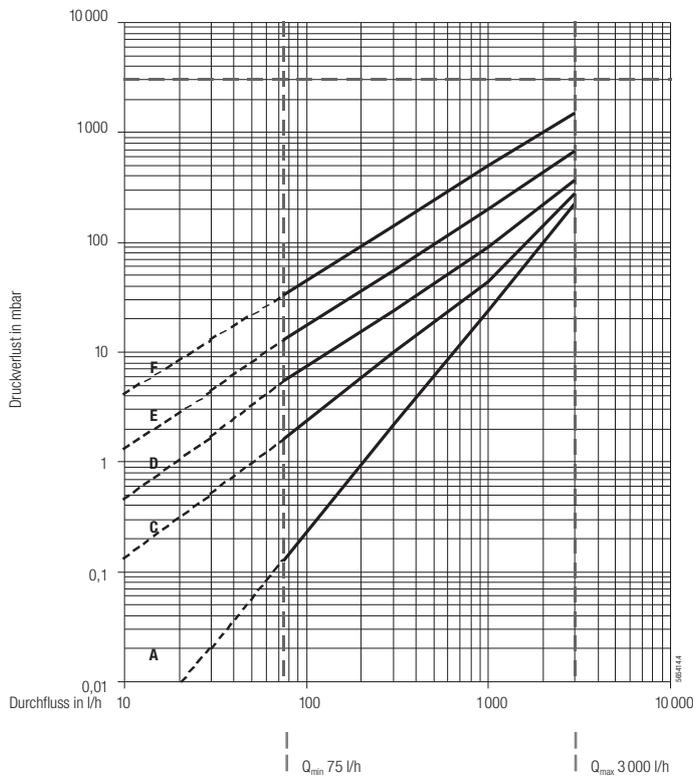
DN 15



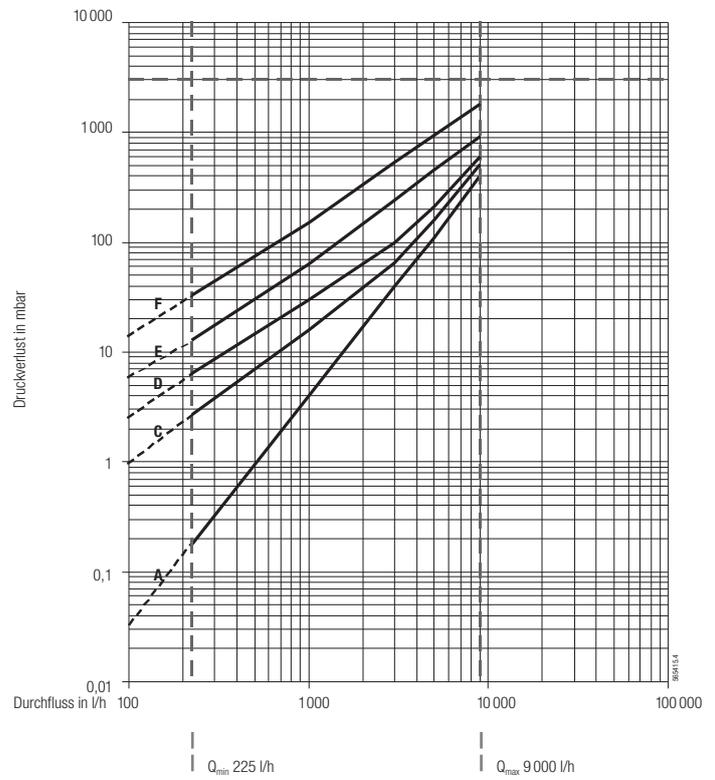
DN 20



DN 25



DN 40



Viskositätslinien:

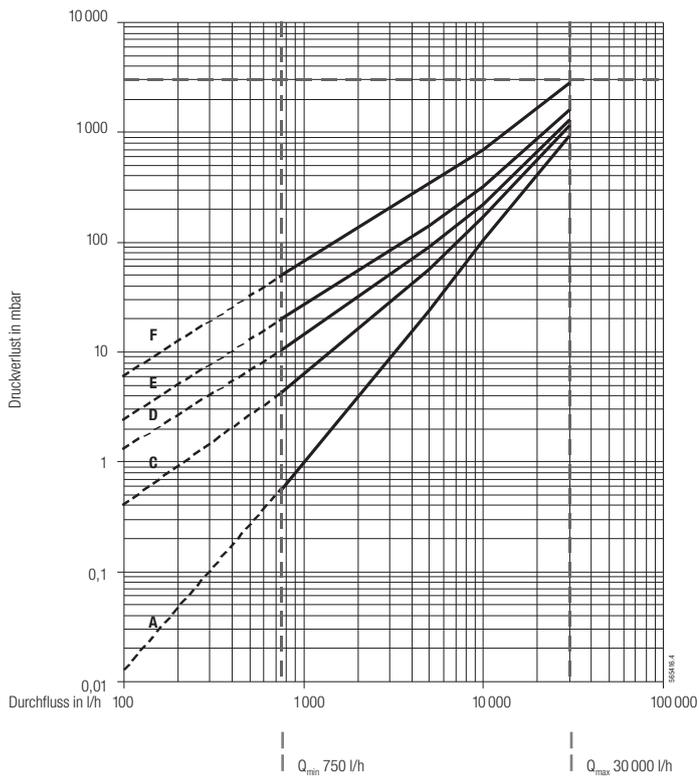
A = 5 mPa.s
B = 25 mPa.s

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

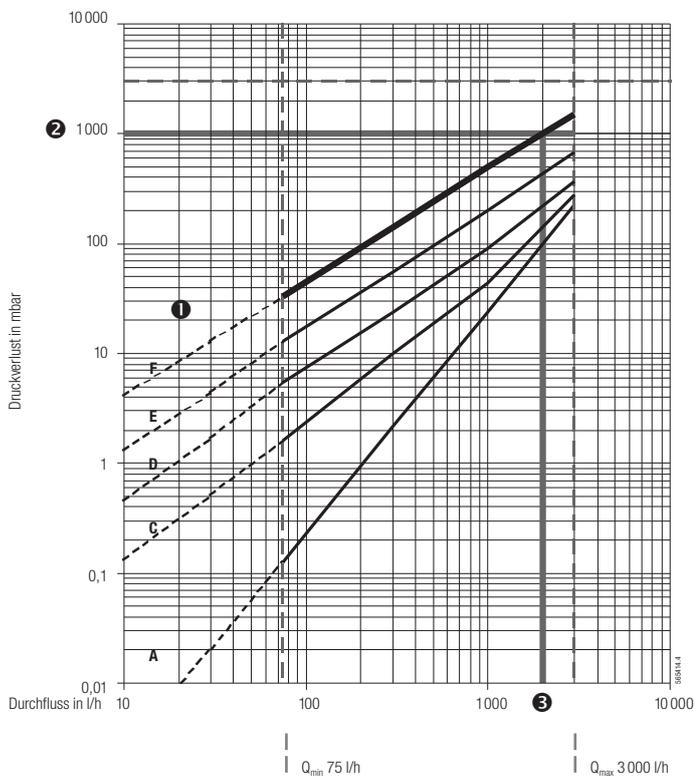
E = 200 mPa.s
F = 500 mPa.s

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

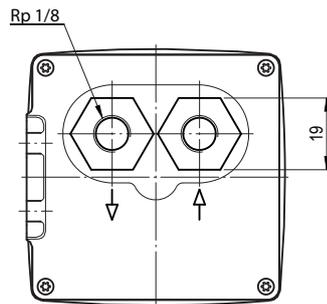
Werkstoffe		Nennweite						
Bauteil	Werkstoff	4	8	15	20	25	40	50
Gehäuse / Messteil	Messing	●	●					
Gehäuse mit Gewindestutzen	Messingguss			●	●	●		
	Sphäroguss GJS 40						●	
Gehäuse mit Flansche	Sphäroguss GJS 40			●	●	●	●	●
Messkammer	Messingguss	- PN 16 / 25			●	●	●	●
		- PN 40			●	●	●	●
		- PN 40			●	●	●	●
Dichtungen	NBR Butadien-Acrylnitril	●						
	FPM Fluor-Elastomer	S	●	●	●	●	●	●
Ringkolben	Aluminium anodisiert	●	●	●	●	●	●	●
Aufbauteile	Kunststoff			●	●	●	●	●
Zählerhaube	Kunststoff	●	●					

S = Sonderausführung

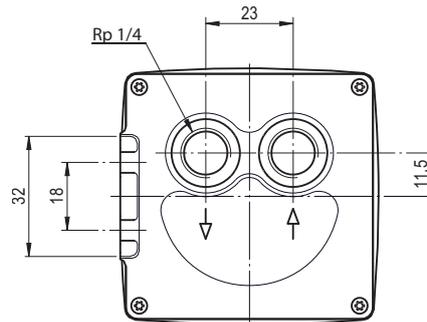
Abmessungen mm

VZO/VZOA 4 und 8

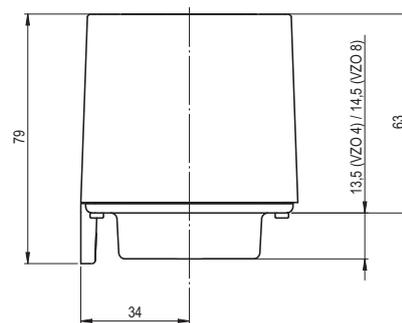
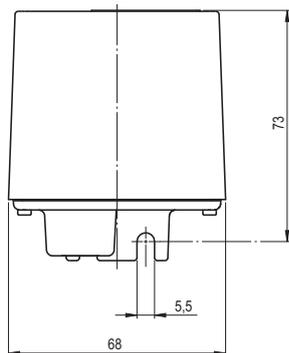
DN 4



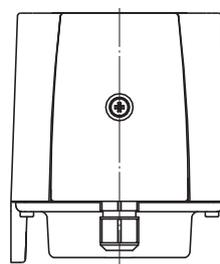
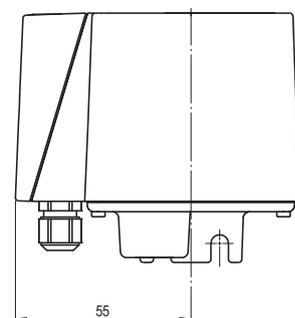
DN 8



ohne Impulsgeber



mit Impulsgeber

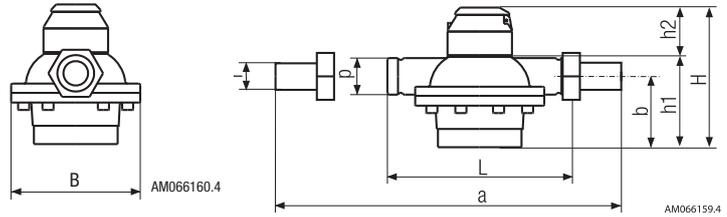
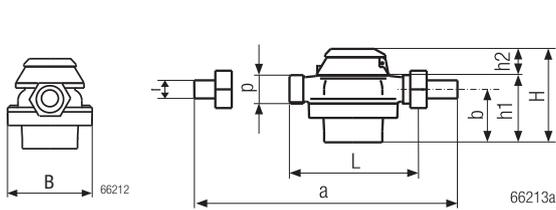


Abmessungen mm

Alle Messaufnehmer (VZF / VZFA, VZO / VZO A)

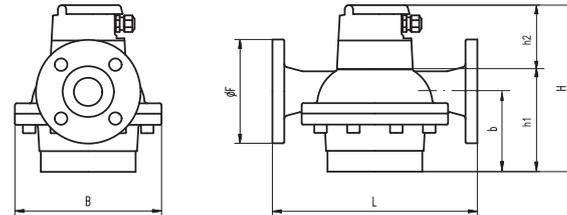
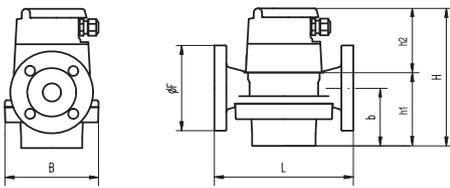
DN 15, 20, 25: mit Verschraubungen (ISO 228-1)

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)

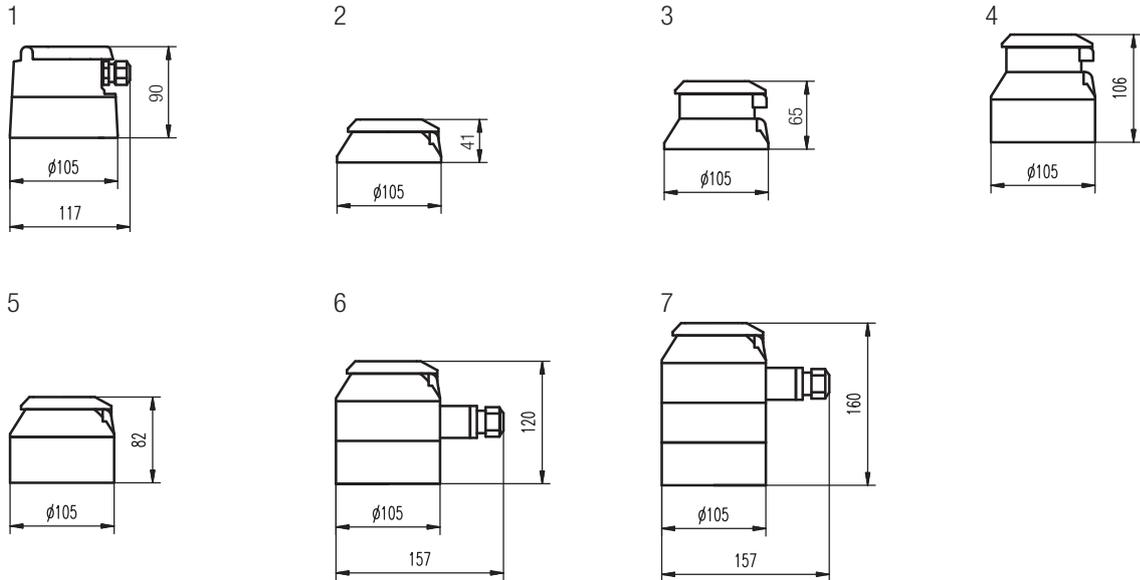


Zählernennweite	L	B	a	Ø F	b	h1	p	r
DN 15	165	105	260	95	45	65	G 3/4"	G 1/2"
DN 20	165	105	260	105	54	74	G 1"	G 3/4"
DN 25	190	130	305	115	77	101	G 1 1/4"	G 1"
DN 40	300	210	440	150	116	153	G 2"	G 1 1/2"
DN 50	350	280	—	165	166	209	—	—

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

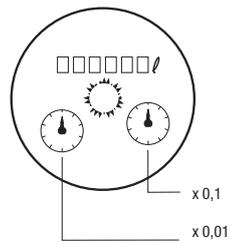


Elektronische Zählwerke / Zifferblätter

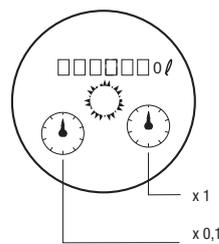
VZF / VZFA



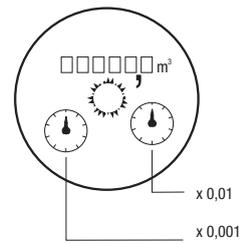
VZO / VZOA 15



VZO / VZOA 20, 25, 40



VZO / VZOA 50



AM068017.4

Auswahl des richtigen Messgerätes

Zählertypen	VZF 15-50	VZO 4-8	VZO 15-50	VZFA 15-50	VZOA 4-8	VZOA 15-50
Anwendung						
Direkte Verbrauchsmessung	●	●	●	●	●	●
Differenzmessung	–	–	–	●	–	●
Messstellen mit metrolog. Zulassung / Eichung (Option)	–	–	–	–	●	●
Messstellen mit Marine-Bauartzulassung (Option)	●	–	●	●	–	●
Häufigstes Einsatzgebiet						
Haus-/Industriebrenner	mit Leicht-/Mittelöl	●	●	●	●	●
	mit Schweröl 1)	●	–	●	–	●
Dieselmotoren	●	●	●	●	●	●
Schiffsmotoren	●	–	●	●	–	●
Benzinmotoren		2)			–	
Häufigster Einsatzort						
In Heizungsanlagen	●	●	●			
Auf Schiffen	●		●	●		●
Auf Diesellokomotiven	●	●	●	●		●
Auf LKW / Bussen / Baumaschinen		●	●			●
Messstoffe						
Heizöl leicht	●	●	●	●	●	●
Heizöl mittel	●	●	●	●		●
Heizöl schwer	●	–	●	●	–	●
Dieseltreibstoff	●	●	●	●	●	●
Benzin 2)		2)				
Anzeige Messwerte						
Menge total	●	●	●	●	●	●
Menge rückstellbar	●	–	–	●	–	–
Durchfluss Momentanwert	●	–	–	●	–	–
Art der Anzeige						
Elektronische Anzeige LCD	●	–	–	●	–	–
Mechanische Anzeige Rollenzählwerk	–	●	●	–	●	●
Messfehlergrenze						
± 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	●
Ausgänge 3)						
Stromausgang	●	–	–	●	–	–
Digitalausgänge	●	–	–	●	–	–
	●	–	–	●	–	–
	●	–	–	●	–	–
Impulsgeber (Option)						
Induktiv	–	–	●	–	–	●
Reed-Schalter für Ferntotalisierung	–	●	●	–	●	●

● zutreffend
– nicht zutreffend

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)	–	–	●	●	●	●	●
Dieseltreibstoff	●	●	●	●	●	●	●
Benzin 2)	●	●					

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

2) Einsatzbedingungen mit Lieferwerk abstimmen (andere Messwerte!).

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

Anwendungshinweis

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

Messstoff Mineralöl

Eigenschaften der Mineralöle (Brennstoffe)

Brennstoff			Extraleicht	Leicht	Mittel	Schwer	Bunker C
Dichte bei 15 °C	min.	kg/dm ³	0,82	0,82	0,82	0,82	0,90
	max.	kg/dm ³	0,86	0,95	0,96	0,99	1,01
Volumen bei mittlerer Dichte		l/kg	1,19	1,12	1,12	1,11	1,08
Viskosität bei	20 °C	mPa.s	8	14	50	420	4200
	40 °C	mPa.s	3	5	16	60	380
	100 °C	mPa.s	–	–	3	10	35
Energiewert		kWh/kg	11,8	10,6	11,4	11,2	11,0

Richtwerte Brenner-/Motorenleistungen

Brenner

Brenner		Ölzähler		Nennweite
Leistung ca. kW	Durchsatz Heizöl EL kg/h	l/h	Durchsatz Q _{min} ...Q _{cont} l/h	DN
500	42	50	1 ... 50	4
1 300	113	135	4 ... 135	8
4 000	336	400	10 ... 400	15
10 000	840	1 000	30 ... 1 000	20
20 000	1 680	2 000	75 ... 2 000	25
60 000	5 040	6 000	225 ... 6 000	40
200 000	16 800	20 000	750 ... 20 000	50

Faustformel für Verbrauch in Liter pro Stunde:

Beispiel:

$$\frac{\text{Brennerleistung in kW}}{\text{Energiewert Brennstoff in kWh/kg} \times \text{Dichte in kg/dm}^3} = \frac{4000 \text{ kW}}{11,8 \text{ kWh/kg} \times 0,84 \text{ kg/dm}^3} = 4000 : 9,912 = 403 \text{ l/h}$$

Motoren

Motor		Zähler ¹⁾		Nennweite
Leistung ca. PS	ca. kW	Dieserverbrauch l/h	Durchsatz Q _{min} ...Q _{cont} l/h	DN
250	184	50	1 ... 50	4
680	500	135	4 ... 135	8
2 000	1 470	400	10 ... 400	15
5 000	3 680	1 000	30 ... 1 000	20
10 000	7 360	2 000	75 ... 2 000	25
30 000	22 000	6 000	225 ... 6 000	40
100 000	73 600	20 000	750 ... 20 000	50

1) Bei Differenzmessung gilt die Zählerauslegung nach der Pumpenleistung und der Rücklaufmenge.

Umrechnung:

$$1 \text{ DIN-PS} = 0,736 \text{ kW} \quad 1 \text{ kg Diesel zu } 0,84 \text{ kg/dm}^3 = 1,19 \text{ l}$$

$$1 \text{ kW} = 1,36 \text{ DIN-PS}$$

Faustformeln für Verbrauch:

$$\text{ca. } 190 \text{ g Diesel / kWh entsprechen } 0,226 \text{ l/h/kW}$$

$$\text{ca. } 140 \text{ g Diesel / PS entsprechen } 0,167 \text{ l/h/PS}$$

Wie werden eine optimale Messung und Fernauswertung erzielt

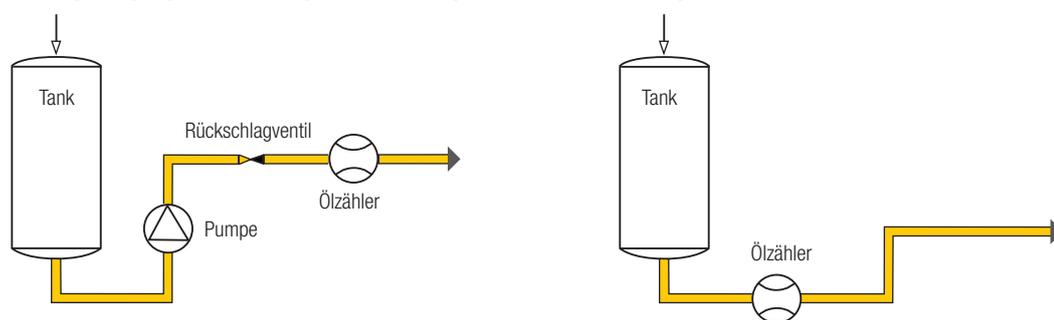
Anlageplanung

Durchflussmesser sind Präzisionsmessgeräte. Sie erzielen optimale Ergebnisse, wenn

- bei der Anlagenplanung ein paar wichtige Regeln beachtet werden,
- Einbau und Inbetriebnahme richtig durchgeführt werden,
- die Geräte nur für den vorbestimmten Verwendungszweck eingesetzt werden.

Rohrleitungsführung

- Alle Verbraucher sind vom Messgerät zu erfassen.
- Die CONTOIL® Ringkolbenzähler können ohne gerade Ein- und Auslaufstrecken (z. B. nach Rohrbogen, T-Stücken und Armaturen) in horizontaler, vertikaler oder schräger Einbaulage eingesetzt werden. Messgerät möglichst nicht mit dem Ablesekopf nach unten einbauen.
- Die Rohrleitungsführung muss sicherstellen, dass das Messgerät im Messbetrieb jederzeit mit Flüssigkeit gefüllt ist und keine Luft- oder Gaseinschlüsse auftreten. Bei der Inbetriebnahme ist vollständig zu entlüften. Messgerät nicht an höchster Stelle der Anlage einbauen.
- Auf gut zugängliche Ablesung und Bedienung der Mess- und Zusatzgeräte achten.



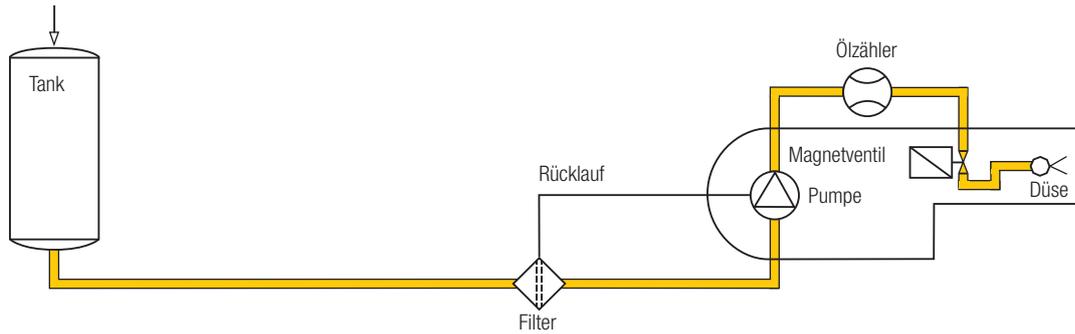
Auslegung von Messgerät und Zubehör

Bei der Auslegung des Messgerätes ist zu berücksichtigen:

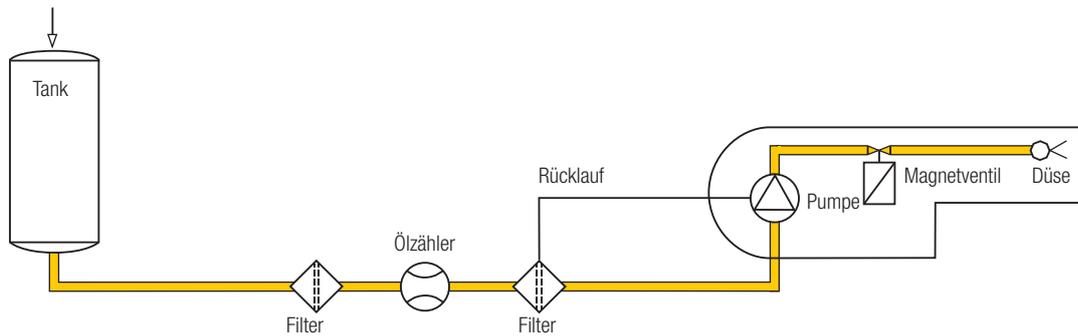
- Betriebstemperatur
- Viskosität des Messstoffes
- Betriebsdruck
- Durchflussbereich
- Materialbeständigkeit in Bezug auf den Messstoff und die Umgebungsbedingungen

Die technischen Daten gelten bei Referenzbedingung Heizöl EL/Diesel bei 20 °C. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der noch erreichbare Durchfluss anhand der Druckverlustkurven zu ermitteln. Wenn der Druckverlust 1 bar überschreitet, wird die Verwendung der nächstgrösseren Zählernennweite empfohlen. Zulässiger Druckverlust maximal 3 bar.

Einbau auf der Druckseite (z. B. Brenner)



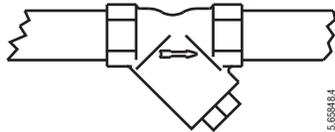
Einbau auf der Saugseite (z. B. Brenner)



Verunreinigungen in der Anlage oder in der Flüssigkeit

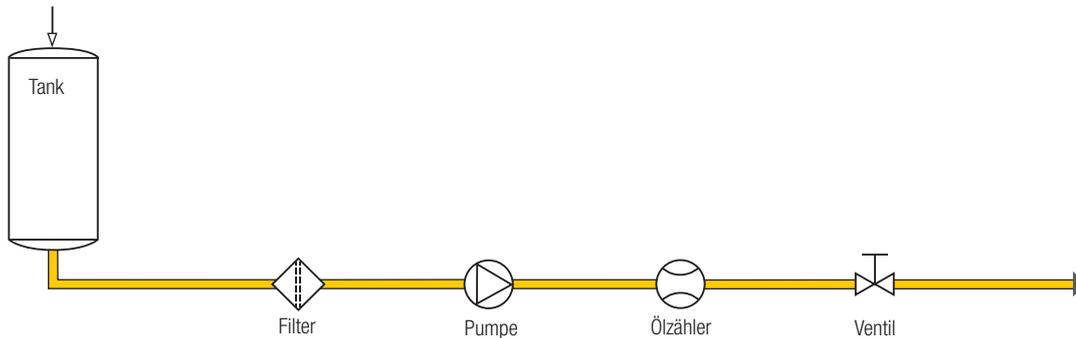
Falls in der Anlage oder im Messstoff Verunreinigungen vorkommen, ist dem Messgerät ein Schutzfilter/Vorfilter vorzubauen. Der im Zählereinlauf eingebaute Filter ist ein reiner Sicherheitsfilter. Er ist zu klein, um als Schutzfilter zu wirken.

Maximale Maschenweite für Vorfilter	Zähler	VZF	VZO	VZFA / VZOA
	DN 4	–	0,080 mm	0,080 mm
	DN 8	–	0,100 mm	0,100 mm
	DN 15	0,250 mm	0,250 mm	0,100 mm
	DN 20	0,400 mm	0,400 mm	0,100 mm
	DN 25	0,400 mm	0,400 mm	0,250 mm
	DN 40	0,600 mm	0,600 mm	0,250 mm
	DN 50	0,600 mm	0,600 mm	0,250 mm



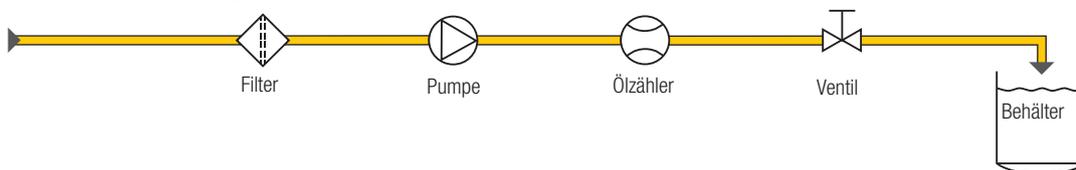
Absperrorgane

Absperrorgane sind nach dem Messgerät einzubauen, um Rückflüsse und Entleerungen zu vermeiden. Diese verursachen Fehlmessungen und können das Messgerät beschädigen.



Abfüllungen/Dosierungen

Für Abfüllungen/Dosierungen ist das Ventil zwischen Messgerät und Auslauf zu montieren. Kurze Rohrleitung vom Ventil zum Auslauf ergibt die höchste Genauigkeit. Schnelles Öffnen und Schliessen des Ventils ist zu vermeiden (Druckschlagbildung).



Fernauswertung/Zusatzgeräte

Bei Messgeräten mit Impulsgeber für Fernanzeige ist jeder Rückwärtsdurchfluss zu vermeiden. Kann dies die Anlagekonzeption nicht sicherstellen, ist ein Rückschlagventil einzubauen.

Elektrische Leitungen

Elektrische Leitungen und Installationen unterliegen gesetzlichen Vorschriften, die bei der Planung der Anlage berücksichtigt werden müssen. Bei Installationen in explosionsgefährdeten Zonen Ex-Sachverständigen beiziehen.

Bei der Auslegung der Anlage sind zu berücksichtigen:

- nachgeschaltete Zusatzgeräte
- umgebungsbedingte Störeinflüsse
- maximale Kabellänge (evtl. mit Verstärker)
- Kabelführung/Verteildosen

Kabellängen am VZF Zählerausgang

Kabel mit einem Aderdurchmesser von 0,5 mm sind allgemein bis 25 m und solche mit 0,8 mm bis zu 100 m Länge geeignet. In allen anderen Fällen sollten die speziellen Einflussfaktoren berücksichtigt werden.

- für den analogen Stromausgang: (4..20mA)

Einflussfaktoren sind Speisespannung (U) und Bürde (RL). Um den maximalen Stromwert von 21.5 mA bei ausreichender Spannungsversorgung sicher zu stellen ist mit folgender Formel die maximal zulässigen Bürde (RL), bestehend aus den Teilwiderständen von Kabel plus angeschlossenen zusätzlichen Komponenten, zu berechnen. Ist der Widerstand dieser zusätzlichen Komponenten bekannt, kann die maximal zulässige Kabellänge aus den Kabelspezifikationen ermittelt werden.

$$R_L = \frac{(U - 5) V}{0.0215 A} \quad [\Omega]$$

Beispiel:

$$\begin{array}{l} \text{Speisespannung} \\ U = 24 V \end{array} \quad R_L = \frac{(24 - 5) V}{0.0215 A} = \frac{19 V}{0.0215 A} = 883 \Omega$$

- für die Halbleiter-Relaisausgänge: (Volumenimpulse, Frequenzsignal, Grenzschalter)

Hier sind die Eingangsspezifikationen der übergeordneten Systeme oder des angeschlossenen Totalisators massgebend. Die Fähigkeit dieser Eingänge den aktuellen Schaltzustand zu erfassen, ist deren Spezifikationen zu entnehmen.

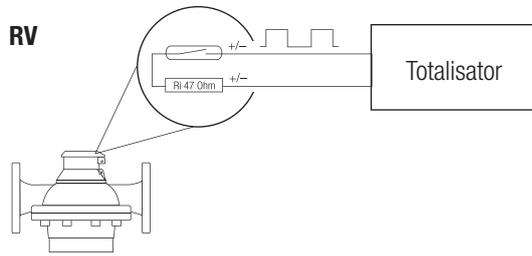
Für den Schaltzustand "EIN" ist ein maximaler Relaiswiderstand von 100 Ω plus Kabelwiderstand zu berücksichtigen. Im Schaltzustand "AUS" ein minimaler Relaiswiderstand von 10M Ω zusammen mit den Kapazitätswerten des Kabels.

Die maximal zulässige Kabellänge ist somit immer von den individuellen Kabeleigenschaften bezüglich Widerstand und Kapazität abhängig.

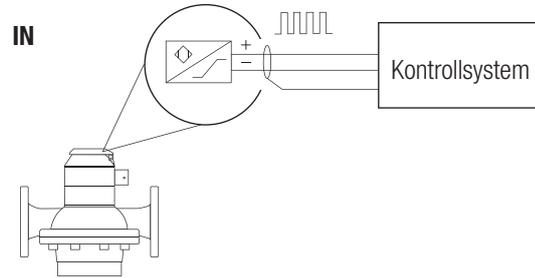
Impulsgeber IN und RV

Speisung der Impulsgeber

Zur Fernauswertung der Durchflussmesswerte stehen passive Impulsgeber zur Verfügung. Der Impulsgeber ist durch das nachgeschaltete Gerät mit Spannung zu versorgen. Er erzeugt einen Impuls je Volumeneinheit.



Speisung 5...48 VAC/DC



Speisung 5...15 VDC

Wahl des richtigen Impulsgebers

Die Wahl des richtigen Impulsgebers sowie des günstigsten Impulswertes richtet sich nach der gewünschten Fernauswertung. Für Ferntotalisierungen werden grosse Impulswerte gewählt, für Momentanwertbildung, Analogsignal und Abfüllsteuerung hingegen kleine Werte. Bei Auswertegeräten mit Batteriespeisung kommen nur Reed-Impulsgeber zum Einsatz.

Auslegung der angesteuerten Geräte

Die Impulsdauer ist abhängig vom Durchfluss. Bei Nulldurchfluss kann Dauerkontakt auftreten. Das angeschlossene Gerät muss deshalb Dauerbelastung ertragen können, andernfalls sind Schutzeinrichtungen wie z. B. Wischrelais vorzusehen. Für die Ferntotalisierung wird die Verwendung eines elektronischen Impulzzählers mit geringer Stromaufnahme und Prellfilter empfohlen.

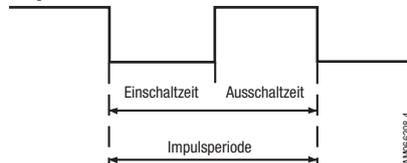
Richtige Impulsauswertung

Bei unterbrochenem Durchfluss kann in gewissen Anlagen ein Pendeln der Flüssigkeit auftreten (hydraulische Vibration mit geringstem Durchfluss vorwärts/rückwärts). In solchen Fällen können Impulse entstehen, die vom Folgegerät als Vorwärtsdurchfluss aufgenommen werden. Bei der Momentanwertbildung stört dies nicht. Wenn mit dem Impulsgeber eine Zählfunktion gesteuert wird, müssen hydraulische Vibrationen durch geeignete Massnahmen in der Anlage verhindert werden.

Impulswerte

Diese sind abhängig vom Typ und von der Nennweite des Zählers. Die Impulswerte sind bei den Zählern aufgeführt.

Impulsdauer



Die Impulslänge sowie die Ein- und Ausschaltzeit können nach den folgenden Formeln berechnet werden:

$$\text{Impulsperiode in s} = \frac{\text{Impulswert in l} \times 3600}{\text{Durchfluss Q in l/h}}$$

$$\text{Einschaltzeit} = \frac{\text{Impulsperiode in s} \times \text{Einschaltzeit in \%}}{100}$$

$$\text{Ausschaltzeit} = \text{Impulsperiode in s} \text{ minus Einschaltzeit}$$

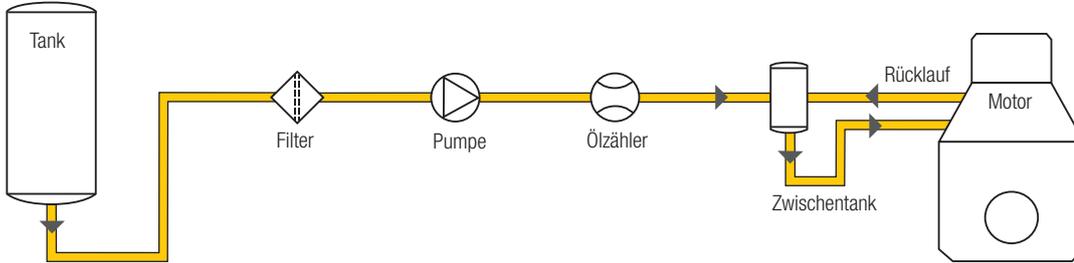
Es wird empfohlen, die Berechnung für den kleinsten und den grössten in der Anlage zu erwartenden Durchfluss vorzunehmen.

Anwendungsbeispiele

Dieselmotoren

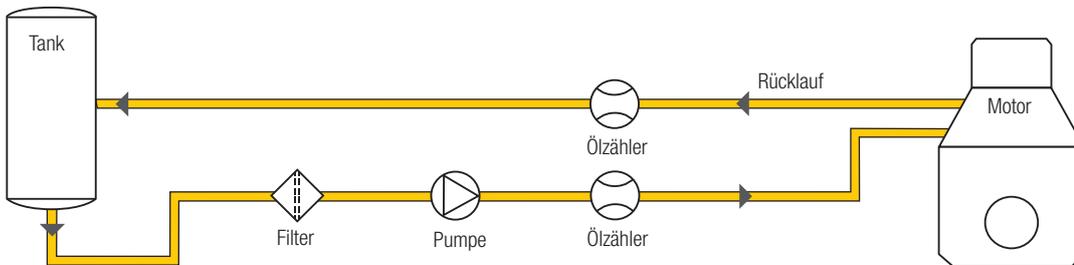
Direkte Verbrauchsmessung

Anstelle der Treibstoffrückführung in den Tank wird anlageseitig ein Zwischenbehälter mit Wärmetauscher eingebaut. Die Durchflussmessung erfolgt in der Zuleitung zum Zwischentank. Die Belastung des Zählers und das Messergebnis entsprechen genau dem Verbrauch.



Differenzmessung

Bei der Differenzmessung wird die Leitungsführung mit der Zirkulation zurück in den Tank unverändert beibehalten. In beide Leitungen wird ein Durchflussmessgerät eingebaut. Als Verbrauch wird die Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufmenge bestimmt. Die Zählerbelastungen entsprechen somit der Vor- und der Rücklaufmenge.



Warum für die Differenzmessung spezielle Zähler eingesetzt werden

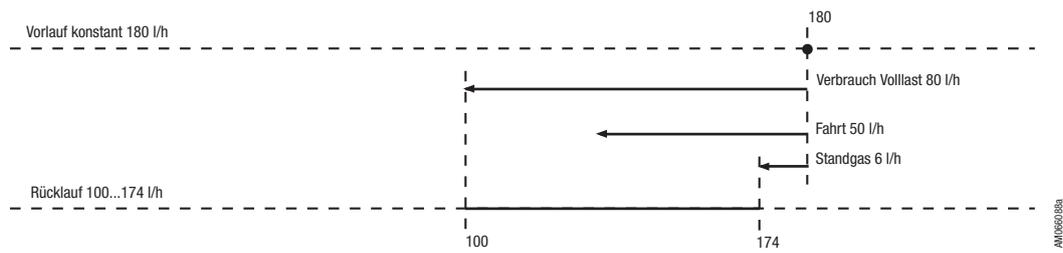
Die Standardzähler weisen einen grossen Messbereich und eine max. Messabweichung von $\pm 1\%$ auf. Damit sind sie für die Differenzmessung nicht ideal, wie das nachfolgende Beispiel zeigt:

Volllast	Vorlauf	400 l/h	Messabweichung $\pm 1\%$ = nominal $\pm 4,0$ l
	Rücklauf	150 l/h	Messabweichung $\pm 1\%$ = nominal $\pm 1,5$ l
	Verbrauch	250 l/h	Messabweichung max. nominal $\pm 5,5$ l
	Maximal mögliche Messabweichung auf Verbrauch = $5,5 \times 100 : 250 = \pm 2,2\%$		
Minimallast	Vorlauf	400 l/h	Messabweichung $\pm 1\%$ = nominal $\pm 4,0$ l
	Rücklauf	360 l/h	Messabweichung $\pm 1\%$ = nominal $\pm 3,6$ l
	Verbrauch	40 l/h	Messabweichung max. nominal $\pm 7,6$ l
	Maximal mögliche Messabweichung auf Verbrauch = $7,6 \times 100 : 40 = \pm 19\%$		

Für ein optimales Ergebnis werden deshalb bei der Differenzmessung spezielle Zähler eingesetzt, die genau auf die Betriebsbedingung abgestimmt und paarweise kalibriert sind. Dadurch kann die Messabweichung bedeutend verringert werden (z. B. Vorlauf bei konstantem Durchfluss auf $\pm 0,1\%$, Rücklauf bei leicht variablem Durchfluss auf $\pm 0,3\%$).

Ermittlung der Zählerbelastungen

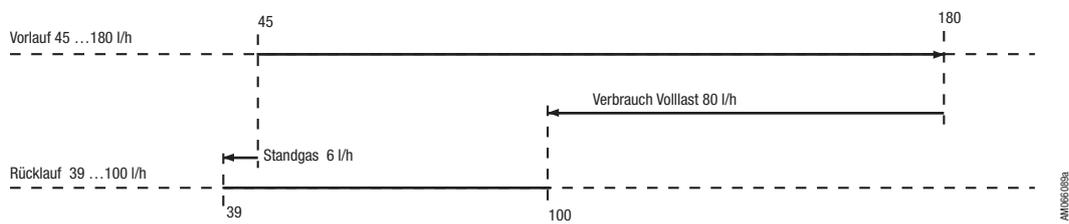
Beispiel: 500-PS-Dieselmotor mit Elektropumpe



Effektive Zählerdauerbelastungen

Vorlauf konstant 180 l/h
Rücklauf 100 ... 174 l/h

Beispiel: 500-PS-Dieselmotor mit drehzahlabhängiger Membranpumpe 1:4

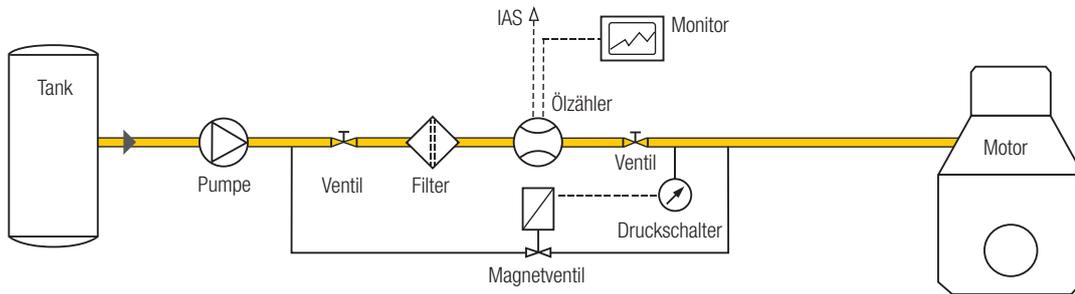


Effektive Zählerdauerbelastungen

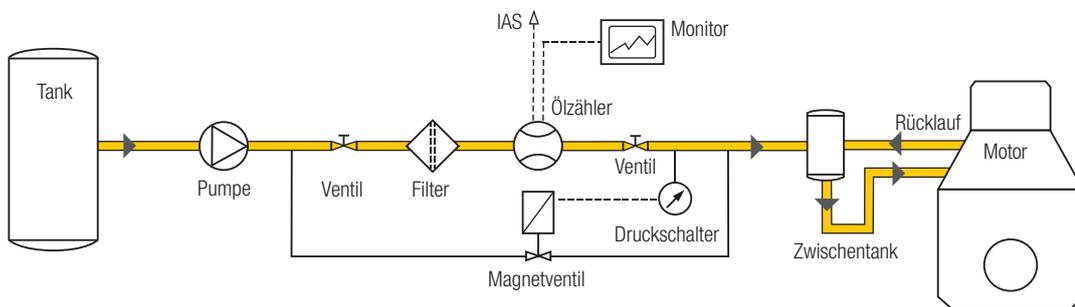
Vorlauf 45...180 l/h
Rücklauf 39...100 l/h

Verbrauchsmessung auf Schiffen

Auf Schiffen wird darauf geachtet, dass der Motor auch bei einer starken Filterverschmutzung oder beschädigtem Zähler mit voller Leistung weiterbetrieben werden kann. Bei der Umschaltung auf den Bypass kann mittels Alarmausgang auf die erforderliche Wartung aufmerksam gemacht und der Motor vorübergehend ohne Verbrauchsmessung betrieben werden.

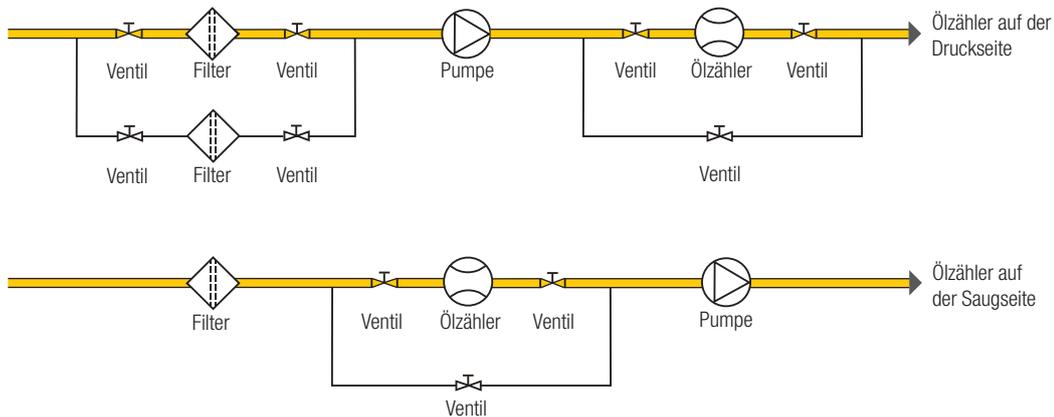


Das Umgehungsventil (Magnetventil) öffnet, wenn der Druck den eingestellten Wert unterschreitet.



Schwimmer- oder Ventilsteuerung im Zwischentank. Gasbildung ist zu vermeiden. Das Umgehungsventil (Magnetventil) öffnet, wenn der Druck den eingestellten Wert unterschreitet. Bei mehr als einem Motor ist für jeden Motor eine komplette Anlage erforderlich.

Einbau auf der Saugseite einer Pumpe



Wenn der Ölzähler auf der Saugseite der Pumpe eingebaut wird, muss der maximale Druckverlust beim höchstzulässigen Durchfluss und der höchstmöglich auftretenden Viskosität betrachtet werden. Dabei sind auch die eingebauten Filter zu berücksichtigen.

AQUAMETRO AG

Ringstrasse 75
CH-4106 Therwil
Tel. +41 61 725 11 22
Fax +41 61 725 15 95
info@aquametro.com

AQUAMETRO SA

Rue du Jura 10
CH-1800 Vevey
Tel. +41 21 926 77 77
Fax +41 21 926 77 78
info@aquametro.com

**AQUAMETRO
MESSTECHNIK GmbH**

Zum Panrepel 24
D-28307 Bremen
Tel. +49 421 871 64 0
Fax +49 421 871 64 19
info.amd@aquametro.com

**AQUAMETRO
BELGIUM SPRL**

Dallaan, 67
B-1933 Sterrebeek
Tel. +32 2 241 62 01
Fax +32 2 216 22 63
info.amb@aquametro.com

AQUAMETRO s.r.o.

Prosecká 811 / 76a
CZ-190 00 Praha 9
Tel. +42 02 86 88 77 78
Fax +42 02 86 88 95 59
info.amc@aquametro.com



www.aquametro.com