

Technische Informationen

CONTOIL®

Ölzähler

- Durchflussmessung von Mineralölen wie Brenn- und Treibstoffe
- auf Brennern, Schiffen, Landfahrzeugen und stationären Anlagen
- Zulassung Germanischer Lloyd für Schiffseinsatz



Für jede Anforderung das richtige Produkt ...

Sortiment VZE 15 ... 50 (Standard)

Mit Multifunktionsanzeige und Fernübertragung



Elektronische Anzeige von

- Mengenzähler total
 - Mengenzähler rückstellbar
 - Momentanwert Durchfluss in l/h und als Balkendiagramm in %
- Weitere Betriebsdaten in der Serviceebene

Einfache Bedienung

Handelsübliche Langzeitbatterie, einfacher Wechsel, Datensicherheit



Option: induktiver Impulsgeber INA für Steuerungszwecke

Gehäuse mit Gewinde- oder Flanschanschluss

Wichtigste Kenndaten:

- Durchflussbereich 10 ... 30 000 l/h
- Temperaturbereiche 70, 130 und 180° C
- Nenndruck PN 16 und 25 bar

Informationen in Kapitel 1

Seite 5

Sortiment VZO 4 ... 50 (Classic)

Mit Mengenanzeige und Fernübertragung



Mengenanzeige auf Rollenzählwerk

Option: Reed-Impulsgeber RE bzw. RV für Ferntotalisierung

Option: 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

Informationen in Kapitel 2

Seite 8

... Produktgruppen und Auswahlkriterien

Sortiment VZEA/VZOA 15 ... 50

Optimale Lösung für die Differenzmessung



VZEA

Elektronische Anzeige von

- Mengenzähler total
 - Mengenzähler rückstellbar
 - Momentanwert Durchfluss in l/h und als Balkendiagramm
- Weitere Betriebsdaten in der Serviceebene

VZOA

- Mengenanzeige auf Rollenzählwerk (RW)

Option: induktiver Impulsgeber INA bzw. IN für Steuerungszwecke

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

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

mit spezieller Paarung für kleinstmögliche Messabweichung

Informationen in Kapitel 3

Seite 15

Zubehör
Zählerdaten (Anhang)
Auswahlmatrix für optimales Messgerät
Messstoff Mineralöl
Wie eine optimale Messung erzielt wird
Anwendungsbeispiele

Kapitel 4
Kapitel 5
Kapitel 6
Kapitel 7
Kapitel 8
Kapitel 9

Seite 21
Seite 22
Seite 29
Seite 30
Seite 31
Seite 36



CONTOIL®, das weltweit meistverwendete Messgerät für die Ölverbrauchsmessung

Die führenden Hersteller von Ölbrennern und die Betreiber von Heizungsanlagen, Schiffen oder Dieselmotoren setzen auf CONTOIL® Ölzähler – 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 (Typen VZE)
- Einfache Verbrauchsüberwachung oder manuelle Dosiermöglichkeit mit dem rückstellbaren Mengenzähler (Typen VZE)
- 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 Anlagenausfallkosten durch einfache Funktionskontrolle, schnelle Fehleranalyse und einfache Reparatur vor Ort

Einsatzgebiete

- Heizölverbrauchsmessung von Ölbrennern (z.B. in Heizkesseln, Industrieöfen, Teeraufbereitungsanlagen)
- Treibstoffverbrauchsmessung von Motoren (z.B. auf Diesellokomotiven, Baumaschinen, Schiffen oder in Notstromgruppen, Blockheizkraftwerken)
- Verbrauchskontrolle
- Durchflussmessung von Mineralölen, Option mit Fernauswertung
- Manuelle Dosierung / Abfüllung
- Durchflussmessung von Maschinen- und Motorenölen
- Motorenprüfstände

Messstoffe

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



1. VZE 15 ... 50 (Standard)

Technische Daten ¹⁾



- Mit elektronischer Anzeige von Gesamtmenge, Menge rückstellbar und Momentanwert Durchfluss, Einheiten Liter oder US-Gallonen ²⁾
- Ölzähler mit Verschraubungs- oder Flanschanschluss
- Für horizontale, vertikale oder schräge Einbaulage

Option: mit induktivem Impulsgeber INA

Ausführungen auf Anfrage:

- Andere Flanschbohrungen, z.B. ANSI, JIS

Typ			VZE 15	VZE 20	VZE 25	VZE 40	VZE 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
Nenndruck mit Gewindestutzen mit Flansch	PN	bar	16				
	PN	bar	25				
Temperatur max.		°C	70, 130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	l/h	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_n ³⁾	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	l/h	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Messfehlergrenze			± 1% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,2%				
Kleinste ablesbare Menge:			Ohne Dezimalstelle				
Mengenzähler Total	l		3 Dezimalstellen mit Fließkomma				
Mengenzähler rückstellbar	l		1 Dezimalstelle				
Momentanwertanzeige	l/h		100 000				
Registrierfähigkeit	m ³		100 000				
Registrierdauer bei Q _n ohne Überlauf	h		250 000	100 000	50 000	16 660	5 000
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⁾ mit Flansch PN 25	ca. kg		2,2	2,5	4,2	17,3	–
	ca. kg		3,8	4,5	7,5	20,3	41,0
Impulswert für Ferngeber: INA induktiv DIN 19234 ⁵⁾	l/Impuls		0.0006	0.00185	0.005	0.017	0.060
Impulsfrequenz INA	bei Q _{max}	Hz	277,778	225,225	166,667	147,059	138,889
	bei Q _{min}	Hz	4,630	4,505	4,167	3,676	3,472

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung Heizöl EL / Diesel bei 20 °C.

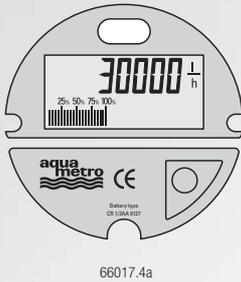
2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

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 (siehe Kapitel 5 und 8).

4) Gewicht ohne Verschraubungen.

5) Der genaue Impulswert ist auf dem Zähler angegeben, er ist erst nach der Kalibrierung bekannt. Das Folgegerät muss über einen anpassbaren Eingang verfügen.

Elektronische Anzeige



66017.4a

Anzeigewerte:

- Menge total, Menge rückstellbar, Momentanwert Durchfluss
- In Serviceebene Betriebsstunden und weitere Informationen ablesbar

Anzeige:

- Achtstellige LCD-Anzeige mit Identifikation des Parameters, Ziffernhöhe 8 mm, Durchfluss-Momentanwert (Zählerbelastung) mittels Balkendiagramm

Temperatur:

- Umgebungstemperatur $-10 \dots +70^\circ\text{C}$, Lagertemperatur $-20 \dots +80^\circ\text{C}$

Sicherheit:

- CE, Schwing- und Schockprüfung nach DIN IEC 68

Speisung:

- Handelsübliche Lithiumbatterie Typ CR 1/2AA oder CR 2

Datenerhalt:

- Durch nichtflüchtigen Speicher EEPROM

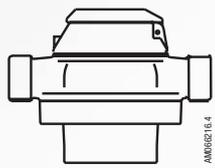
Batteriewechsel:

- Nach 5 Jahren, basierend auf einer Batteriebensdauer von 6 Jahren bei max. 10 Stunden Momentanwertanzeige

Druckverlustkurven

Siehe Anhang, Kapitel 5

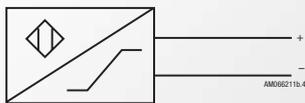
Abmessungen mm

	Zähler	Länge	Breite	Höhe für Zähler VZE			
				VZE ... 70° C		VZE ... 130° C und 180° C	
					-INA		-INA
	L	B	H	H	H	H	
VZE 15	165	105	106	147	185	185	
VZE 20	165	105	115	156	194	194	
VZE 25	190	130	142	183	221	221	
VZE 40	300	210	194	235	273	273	
VZE 50	350	280	250	291	329	329	

Ausführliche Massbilder in Kapitel 5

Impulsgeber INA

Hoch auflösender Impulsgeber für industrielle Anwendungen.
Steckbare Abtastsonde mit Ex-Zulassung.



Schaltelement:

- Induktiver Schlitzinitiator nach DIN 19234

Schaltspannung:

- 5 ... 15 V DC

Restwelligkeit:

- Max. 5%

Schaltstrom:

- $> 3 \text{ mA}$ bei 8 V DC / 1 kOhm

Ruhestrom:

- $< 1 \text{ mA}$ bei 8 V DC / 1 kOhm

Einschaltzeit:

- $50\% \pm 10\%$

Temperatur:

- Umgebung $-10 \dots +70^\circ\text{C}$

Schutzart:

- IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub

Anschluss:

- Kabel min. $2 \times 0,35 \text{ mm}^2$ und 4 ... 6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem Stecker.

Ex-Zulassung:

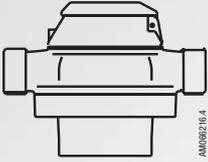
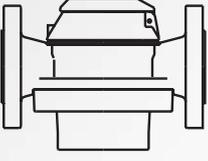
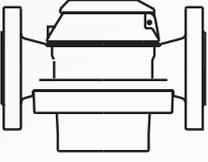
- EEx ia IIC T6

Typenschlüssel

VZE 25 FL 130/25-INA



Bestellangaben

Gewindeanschluss 	Typenbezeichnung	Art.-Nr.	Typenbezeichnung	Art.-Nr.
	VZE 15 RC 70/16	92206	VZE 25 RC 70/16	92224
	VZE 15 RC 70/16-INA	92207	VZE 25 RC 70/16-INA	92225
	VZE 15 RC 130/16	92208	VZE 25 RC 130/16	92226
	VZE 15 RC 130/16-INA	92209	VZE 25 RC 130/16-INA	92227
	VZE 20 RC 70/16	92214	VZE 40 RC 70/16	92234
	VZE 20 RC 70/16-INA	92215	VZE 40 RC 70/16-INA	92235
	VZE 20 RC 130/16	92216	VZE 40 RC 130/16	92236
VZE 20 RC 130/16-INA	92217	VZE 40 RC 130/16-INA	92237	
Flanschanschluss 130° C / PN 25 	VZE 15 FL 130/25	92212	VZE 40 FL 130/25	92240
	VZE 15 FL 130/25-INA	92213	VZE 40 FL 130/25-INA	92241
	VZE 20 FL 130/25	92220	VZE 50 FL 130/25	92246
	VZE 20 FL 130/25-INA	92221	VZE 50 FL 130/25-INA	92247
	VZE 25 FL 130/25	92230		
	VZE 25 FL 130/25-INA	92231		
Flanschanschluss 180° C / PN 25 	VZE 20 FL 180/25	92222	VZE 40 FL 180/25	92242
	VZE 20 FL 180/25-INA	92223	VZE 40 FL 180/25-INA	92243
	VZE 25 FL 180/25	92232	VZE 50 FL 180/25	92248
	VZE 25 FL 180/25-INA	92233	VZE 50 FL 180/25-INA	92249

Zähler DN 15 sind für Schweröl nicht geeignet, nur mit besonderen Massnahmen möglich.

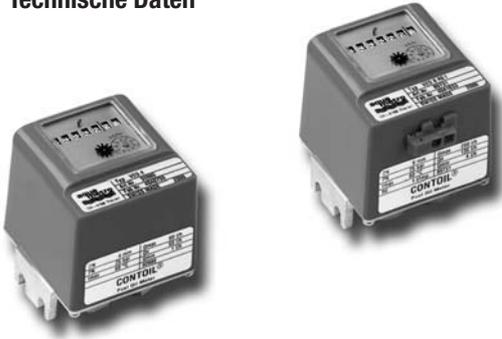


2. VZO 4 ... 50 (Classic)

2.1

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

Option: mit Reed-Impulsgeber 48 V

Typ		VZO 4 Q _{min} 0,5	VZO 4	VZO 8
Nenn Durchmesser	mm	4	4	8
	Zoll	1/8	1/8	1/4
Anschlussinnengewinde Zähler	Zoll	1/8	1/8	1/4
Nenndruck	bar	25		
Temperatur max.	°C	60		
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	I/h	40	80
Dauerdurchfluss	Q_n ³⁾	I/h	25	50
Minimaler Durchfluss	Q _{min} ⁴⁾	I/h	0,5	1
Anlauf bei ca.		I/h	0,3	0,4
Messfehlergrenze		± 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 _n ohne Überlauf	h	4000	2000	7400
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	I/Impuls	–	1
	RE 0,1		–	0,1
	RE 0,01		–	0,01
	RE 0,00125		–	0,00125
	RE 0,00311		–	0,00311
Impulsfrequenz für	RE 0,00125	bei Q _{max}	Hz	–
		bei Q _{min}	Hz	17,777
Impulsfrequenz für	RE 0,00311	bei Q _{max}	Hz	–
		bei Q _{min}	Hz	0,222
		bei Q _{max}	Hz	–
		bei Q _{min}	Hz	17,864
				0,357

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung Heizöl EL / Diesel bei 20° C.

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

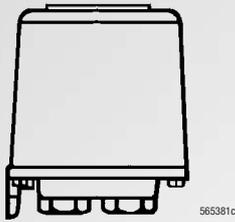
3) Bei Brennern ist der Zähler grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszuliegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen (siehe Kapitel 5 und 8).

4) Messfehlergrenzen: VZO 4 Q_{min} 0,5: 0,5 I/h ... 2 I/h = + 1% / - 2%. VZO 4: 1 I/h ... 2 I/h = + 1% / - 2%.

Druckverlustkurven

Siehe Anhang, Kapitel 5

Abmessungen mm

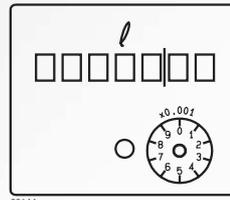


Höhe = 79
Breite = 65
Tiefe = 65

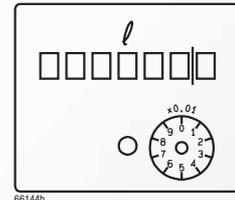
Ausführliche Massbilder in Kapitel 5

Zifferblätter

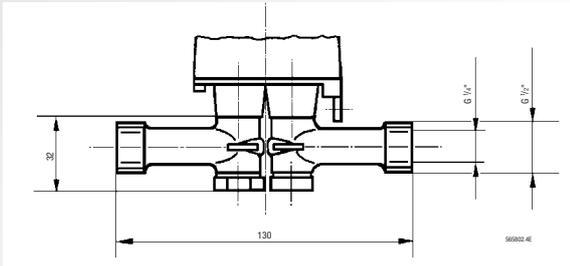
VZO 4



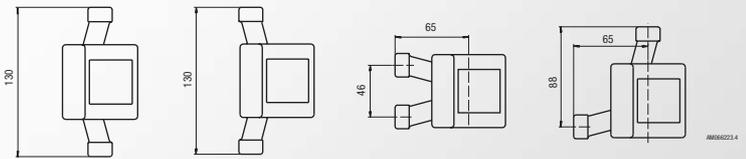
VZO 8



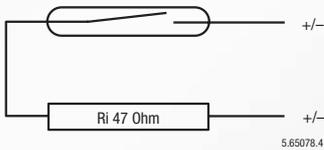
Montagesatz für VZO 8



Art.-Nr. 81130: einige mögliche Montagepositionen



Impulsgeber RE



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

Temperatur:
Schutzart:
Anschluss:

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- Max. 48 V AC/DC
- Max. 50 mA
- Offener Kontakt
- Max. 3 VA
- 30 ... 70% (Impulswert 1/0, 1/0,01 I/Imp.)
- 40 ... 55% (Impulswert 0,00125/0,00311 I/Imp.)
- Umgebung -10 ... +60° C
- IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub
- Auf mitgeliefertem Stecker für Kabel 2 x 0,35 mm²

Bestellangaben

Typenbezeichnung	Art.-Nr.	Typenbezeichnung	Art.-Nr.
VZO 4	92680	VZO 8	92630
VZO 4 RE 0,00125	89763	VZO 8 RE 0,00311	89733
VZO 4 RE 0,01	89760	VZO 8 RE 0,1	89730
VZO 4 RE 0,1	89761	VZO 8 RE 1	89731
VZO 4 Q _{min} 0,5	92678		

2.2

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
Anschlussinnengewinde Zähler	Zoll	1/8	1/4
Nenn Druck	bar	32	25
Temperatur	°C	60	60
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ²⁾ l/h	80	200
Dauerdurchfluss	Q_n ²⁾ l/h	50	135
Minimaler Durchfluss	Q _{min} ³⁾ l/h	1	4
Anlauf bei ca.	l/h	0,4	1,6
Messfehlergrenze		± 1% vom Messwert ³⁾	
Wiederholbarkeit		± 0,2%	
Maschenweite Sicherheitsfilter	mm	0,125	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 Heizöl EL / Diesel bei 20° C.

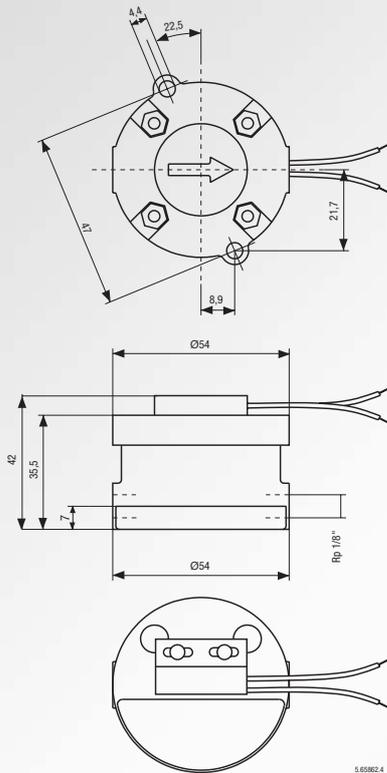
2) Bei Brennern ist der Zähler grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszuliegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen (siehe Kapitel 5 und 8).

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

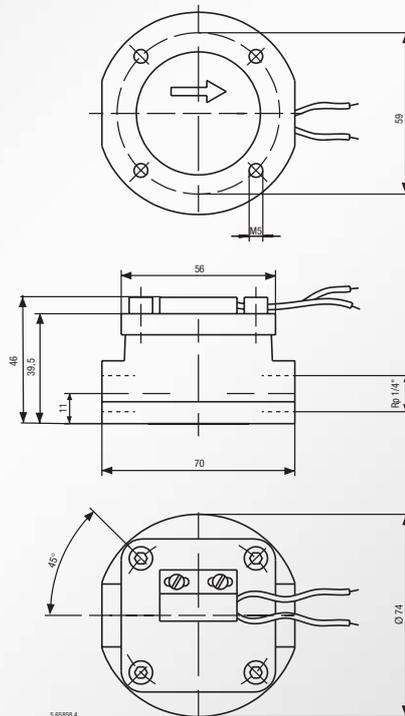
Druckverlustkurven

Siehe Anhang, Kapitel 5

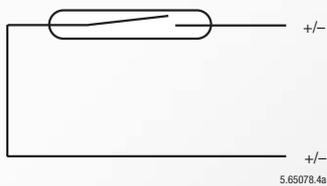
Abmessungen mm
VZO 4 OEM



VZO 8 OEM



Impulsgeber RE



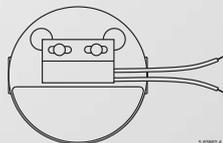
- Schaltelement:
Schaltspannung:
Schaltstrom:
Ruhestrom:
Schaltleistung:
Einschaltzeit:
Temperatur:
Schutzart:
Anschluss:
- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
 - max. 230 V AC/DC
 - max. 50 mA
 - offener Kontakt
 - max. 3 VA
 - 40 ... 55 %
 - Umgebung -10 ... +60° C
 - IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub
 - Litze, Querschnitt 2 x 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_n ohne Überlauf 200 h
 - 27 x 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 0,00125	Ausführung für Erstausrüster	89771

2.3

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
Nenndruck mit Gewindestutzen mit Flansch	PN	bar	16				
	PN	bar	25, 40				
Temperatur max.		°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	l/h	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_n ³⁾	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	l/h	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Messfehlergrenze			± 1% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,2%				
Kleinste ablesbare Menge		l	0,01	0,1	0,1	0,1	1
Registrierfähigkeit		m ³	1000	10000	10000	10000	100000
Registrierdauer bei Q _n ohne Überlauf		h	2500	10000	5000	1667	5000
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	–
	mit Flansch PN 25	ca. kg	3,8	4,5	7,5	20,3	41,0
	mit Flansch PN 40	ca. kg	4,4	5,5	7,8	20,5	42,0
Impulsweite für Ferngeber:							
	IN induktiv DIN 19234	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 Heizöl EL / Diesel bei 20 °C.

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

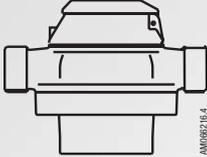
3) Bei Brennern und Motoren ist der Zähler grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszuliegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen (siehe Kapitel 5 und 8).

4) Gewicht ohne Verschraubungen.

Druckverlustkurven

Siehe Anhang, Kapitel 5

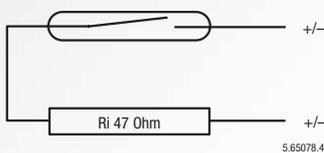
Abmessungen mm

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

Ausführliche Massbilder in Kapitel 5

Impulsgeber RV Reed

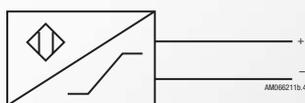
Der Reed-Impulsgeber RV ist im Rollenzählwerk integriert. Er eignet sich vorwiegend für die Ferntotalisierung. Für andere Anwendungen ist der induktive Impulsgeber IN zu bevorzugen.



- | | |
|-------------------|--|
| Schaltelement: | • Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt |
| Schaltspannung: | • max. 48 V AC/DC |
| Schaltstrom: | • max. 50 mA (Ri = 47 Ohm/0,5 W) |
| Ruhestrom: | • offener Kontakt |
| Schaltleistung: | • max. 2 W |
| Einschaltzeit: | • 50 % ± 10 % |
| Temperatur: | • Umgebung -10 ... +70° C |
| Schutzart: | • IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub |
| Anschluss: | • Kabel fest montiert, Länge 3 m |
| Kabelquerschnitt: | • 2 × 0,14 mm ² |

Impulsgeber IN

Impulsgeber für industrielle Anwendungen. Steckbare Abtastsonde mit Ex-Zulassung.



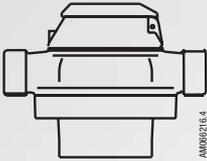
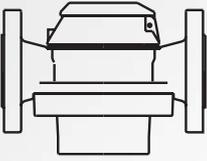
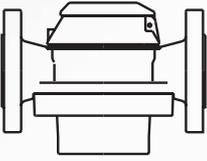
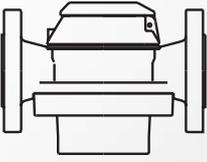
- | | |
|-----------------|---|
| Schaltelement: | • induktiver Schlitzinitiator nach DIN 19234 |
| Schaltspannung: | • 5 ... 15 V DC |
| Restwelligkeit: | • max. 5 % |
| Schaltstrom: | • > 3 mA bei 8 V DC / 1 kOhm |
| Ruhestrom: | • < 1 mA bei 8 V DC / 1 kOhm |
| Einschaltzeit: | • 50 % ± 10 % |
| Temperatur: | • Umgebung -10 ... +70° C |
| Schutzart: | • IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub |
| Anschluss: | • Kabel min. 2 × 0,35 mm ² und 4 ... 6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem Stecker. |
| Ex-Zulassung: | • EEx ia IIC T6 |

Typenschlüssel

VZO 25 FL 130/25-IN ...



Bestellangaben

Gewindeanschluss 	Typenbezeichnung	Art.-Nr.	Typenbezeichnung	Art.-Nr.
	VZO 15 RC 130/16 VZO 15 RC 130/16-RV 0,1 VZO 15 RC 130/16-RV 1 VZO 15 RC 130/16-IN 0,01 VZO 20 RC 130/16 VZO 20 RC 130/16-RV 1 VZO 20 RC 130/16-IN 0,01	92041 92042 92043 91900 92047 92048 91902	VZO 25 RC 130/16 VZO 25 RC 130/16-RV 1 VZO 25 RC 130/16-IN 0,1 VZO 40 RC 130/16 VZO 40 RC 130/16-RV 1 VZO 40 RC 130/16-IN 0,1	92057 92058 91913 92004 92018 91906
Flanschanschluss 130° C / PN 25 	VZO 15 FL 130/25 VZO 15 FL 130/25-RV 0,1 VZO 15 FL 130/25-RV 1 VZO 15 FL 130/25-IN 0,01 VZO 20 FL 130/25 VZO 20 FL 130/25-RV 1 VZO 20 FL 130/25-IN 0,01 VZO 25 FL 130/25 VZO 25 FL 130/25-RV 1 VZO 25 FL 130/25-IN 0,1	92044 92045 92046 91910 92049 92050 91903 92059 92060 91914	VZO 40 FL 130/25 VZO 40 FL 130/25-RV 1 VZO 40 FL 130/25-IN 0,1 VZO 50 FL 130/25 VZO 50 FL 130/25-RV 10 VZO 50 FL 130/25-IN 1	92005 92020 91907 92007 92024 91909
	Flanschanschluss 180° C / PN 25 	VZO 15 FL 180/25 VZO 15 FL 180/25-RV 0,1 VZO 15 FL 180/25-RV 1 VZO 15 FL 180/25-IN 0,01 VZO 20 FL 180/25 VZO 20 FL 180/25-RV 1 VZO 20 FL 180/25-IN 0,01 VZO 25 FL 180/25 VZO 25 FL 180/25-RV 1 VZO 25 FL 180/25-IN 0,1	92250 92251 92252 92253 92258 92259 92260 92264 92265 92266	VZO 40 FL 180/25 VZO 40 FL 180/25-RV 1 VZO 40 FL 180/25-IN 0,1 VZO 50 FL 180/25 VZO 50 FL 180/25-RV 10 VZO 50 FL 180/25-IN 1
Flanschanschluss 180° C / PN 40 		VZO 15 FL 180/40 VZO 15 FL 180/40-RV 0,1 VZO 15 FL 180/40-RV 1 VZO 15 FL 180/40-IN 0,01 VZO 20 FL 180/40 VZO 20 FL 180/40-RV 1 VZO 20 FL 180/40-IN 0,01 VZO 25 FL 180/40 VZO 25 FL 180/40-RV 1 VZO 25 FL 180/40-IN 0,1	92254 92255 92256 92257 92261 92262 92263 92267 92268 92269	VZO 40 FL 180/40 VZO 40 FL 180/40-RV 1 VZO 40 FL 180/40-IN 0,1 VZO 50 FL 180/40 VZO 50 FL 180/40-RV 10 VZO 50 FL 180/40-IN 1

Zähler DN 15 sind für Schweröl nicht geeignet, nur mit besonderen Massnahmen möglich.

3. VZEA/VZOA 15 ... 50, speziell für den Einsatz bei der Differenzmessung

Wichtiger Hinweis zu Ihrem Nutzen, bitte beachten!

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 VZEA 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 ... 190 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: Kapitel 8, Anlageplanung, und 9, Anwendungsbeispiele.



Technische Daten ¹⁾



- Ölzähler mit spezieller, paarweiser Kalibrierung für optimale Ergebnisse bei der Differenzmessung
- VZEA mit elektronischer Anzeige von Gesamtmenge, Menge rückstellbar und Momentanwert Durchfluss, Einheiten Liter oder US-Gallonen ²⁾
- VZOA mit Anzeige von Gesamtmenge auf Rollenzählwerk, Einheiten Liter. Option mit Anzeige in US-Gallonen
- VZEA Option mit induktivem Impulsgeber INA
- VZOA Option mit Reed- oder induktivem Impulsgeber RV bzw. IN
- Mit Verschraubungs- oder Flanschanschluss
- Für horizontale, vertikale oder schräge Einbaulage

Ausführungen auf Anfrage:

- Andere Flanschbohrungen, z.B. ANSI, JIS

Typ			VZEA/ VZOA	VZEA/ VZOA	VZEA/ VZOA	VZEA/ VZOA	VZEA/ VZOA
			15	20	25	40	50
Neendurchmesser	DN	mm	15	20	25	40	50
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Baulänge		mm	165	165	190	300	350
Neendruck mit Gewindestutzen	PN	bar	16				
Neendruck mit Flansch	PN	bar	25				
Temperatur max.		°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q _{max} ³⁾	l/h	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_n ³⁾	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Minimaler Durchfluss	Q _{min}	l/h	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Messfehlergrenze			kleiner als ± 0,5% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,1%				
VZEA			Ohne Dezimalstelle				
Kleinste ablesbare Menge:			3 Dezimalstellen mit Fließkomma				
Mengenzähler Total	l		1 Dezimalstelle				
Mengenzähler rückstellbar	l		100 000				
Momentanwertanzeige	l/h						
Registrierfähigkeit	m ³						
Registrierdauer bei Q _n ohne Überlauf	h		250 000	100 000	50 000	16 660	5 000
VZOA							
Kleinste ablesbare Menge	l		0,01	0,1	0,1	0,1	1
Registrierfähigkeit	m ³		1000	10000	10000	10000	100000
Registrierdauer bei Q _n ohne Überlauf	h		2500	10000	5000	1667	5000
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 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
Impulswert für Ferngeber auf VZOA:							
IN induktiv DIN 19234	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
Impulswert für Ferngeber auf VZEA:							
INA induktiv DIN 19234	l/Impuls		0,0006	0,00185	0,005	0,017	0,060
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
Impulsfrequenz INA	bei Q _{max}	Hz	277,778	225,225	166,667	147,059	138,889
	bei Q _{min}	Hz	4,630	4,505	4,167	3,676	3,472

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung Heizöl EL / Diesel bei 20° C.

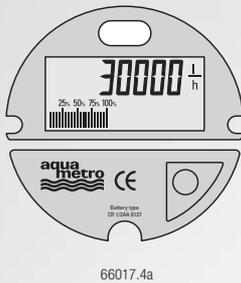
2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

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 (siehe Kapitel 5 und 8).

4) Gewicht ohne Verschraubungen.

5) Der genaue Impulswert ist auf dem Zähler angegeben, er ist erst nach der Kalibrierung bekannt. Das Folgegerät muss über einen anpassbaren Eingang verfügen.

Elektronische Anzeige VZEA



Anzeigewerte:

- Menge total, Menge rückstellbar, Momentanwert Durchfluss
- in Serviceebene Betriebsstunden und weitere Informationen ablesbar

Anzeige:

- achtstellige LCD-Anzeige mit Identifikation des Parameters, Ziffernhöhe 8 mm, Durchfluss-Momentanwert (Zählerbelastung) mittels Balkendiagramm

Temperatur:

- Umgebungstemperatur $-10 \dots +70^\circ \text{C}$, Lagertemperatur $-20 \dots +80^\circ \text{C}$

Sicherheit:

- CE, Schwing- und Schockprüfung nach DIN IEC 68

Speisung:

- handelsübliche Lithiumbatterie Typ CR 1/2AA oder CR 2

Datenerhalt:

- durch nichtflüchtigen Speicher EEPROM

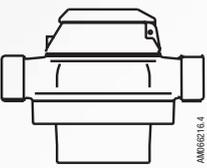
Batteriewechsel:

- nach 5 Jahren, basierend auf einer Batteriebensdauer von 6 Jahren bei max. 10 Stunden Momentanwertanzeige

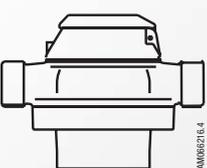
Druckverlustkurven

Siehe Anhang, Kapitel 5

Abmessungen mm, VZEA

	Zähler	Länge	Breite	Höhe für Zähler VZEA	
				VZEA ... 130°C und 180°C	
				-INA	H
		L	B	H	H
	VZEA 15	165	105	185	185
	VZEA 20	165	105	194	194
	VZEA 25	190	130	221	221
	VZEA 40	300	210	273	273
	VZEA 50	350	280	329	329

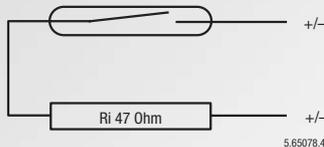
Abmessungen mm, VZOA

	Zähler	Länge	Breite	Höhe für Zähler VZOA					
				VZOA ... 130°C			VZOA ... 180°C		
				H	-RV	-IN	H	-RV	-IN
		L	B	H	H	H	H	H	H
	VZOA 15	165	105	147	171	185	147	171	225
	VZOA 20	165	105	156	180	194	156	180	234
	VZOA 25	190	130	183	207	221	183	207	261
	VZOA 40	300	210	235	259	273	235	259	313
	VZOA 50	350	280	291	315	329	291	315	369

Ausführliche Massbilder in Kapitel 5

Impulsgeber RV Reed

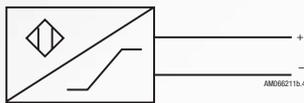
Der Reed-Impulsgeber RV ist im Rollenzählwerk integriert. Er eignet sich vorwiegend für die Ferntotalisierung. Für andere Anwendungen ist der induktive Impulsgeber IN zu bevorzugen.



Schaltelement:	• Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
Schaltspannung:	• max. 48 V AC/DC
Schaltstrom:	• max. 50 mA (Ri = 47 Ohm/0,5 W)
Ruhestrom:	• offener Kontakt
Schaltleistung:	• max. 2 W
Einschaltzeit:	• 50% ± 10%
Temperatur:	• Umgebung -10 ... +70° C
Schutzart:	• IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub
Anschluss:	• Kabel fest montiert, Länge 3 m
Kabelquerschnitt:	• 2 × 0,14 mm ²

Impulsgeber IN/INA

Impulsgeber für industrielle Anwendungen. Steckbare Abtastsonde mit Ex-Zulassung.



Schaltelement:	• induktiver Schlitzinitiator nach DIN 19234
Schaltspannung:	• 5 ... 15 V DC
Restwelligkeit:	• max. 5%
Schaltstrom:	• > 3 mA bei 8 V DC / 1 kOhm
Ruhestrom:	• < 1 mA bei 8 V DC / 1 kOhm
Einschaltzeit:	• 50% ± 10%
Temperatur:	• Umgebung -10 ... +70° C
Schutzart:	• IP 65 (IEC 144) gegen Strahlwasser und Staub
Anschluss:	• Kabel min. 2 × 0,35 mm ² und 4 ... 6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem Stecker.
Ex-Zulassung:	• EEx ia IIC T6

Typenschlüssel

VZOA 25 FL 130/25-IN



Erforderliche Angaben zur Auftragsabwicklung

Bei Auftragserteilung werden die Angaben zu den Anlagebetriebsbedingungen benötigt (gemäss Hinweis am Anfang dieses Kapitels).

Beispiel

Anwendung:

Differenzmessung Diesel, max. 50° C/2 bar, Vorlauf 200 l/h,
Rücklauf 120 ... 190 l/h

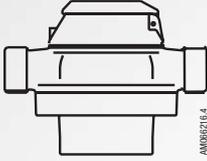
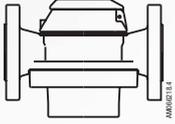
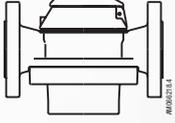
2 Stück Art.-Nr. 92290

CONTOIL® Ölzähler Typ VZOA 20 RC 130/16

2 Stück Art.-Nr. 96112

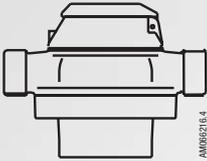
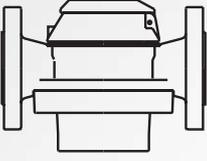
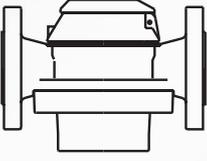
Modifikationen für Differenzmessung

Bestellangaben VZEA (Zähler mit elektronischer Anzeige)

Gewindeanschluss 	Typenbezeichnung	Art.-Nr.	Typenbezeichnung	Art.-Nr.
	VZEA 15 RC 130/16	92331	VZEA 25 RC 130/16	92335
	VZEA 15 RC 130/16-INA	92332	VZEA 25 RC 130/16-INA	92336
	VZEA 20 RC 130/16	92333	VZEA 40 RC 130/16	92337
	VZEA 20 RC 130/16-INA	92334	VZEA 40 RC 130/16-INA	92338
Flanschanschluss 130° C / PN 25 	VZEA 15 FL 130/25	92339	VZEA 40 FL 130/25	92353
	VZEA 15 FL 130/25-INA	92340	VZEA 40 FL 130/25-INA	92354
	VZEA 20 FL 130/25	92343	VZEA 50 FL 130/25	92361
	VZEA 20 FL 130/25-INA	92344	VZEA 50 FL 130/25-INA	92362
	VZEA 25 FL 130/25	92347		
	VZEA 25 FL 130/25-INA	92350		
Flanschanschluss 180° C / PN 25 	VZEA 15 FL 180/25	92341	VZEA 40 FL 180/25	92355
	VZEA 15 FL 180/25-INA	92342	VZEA 40 FL 180/25-INA	92360
	VZEA 20 FL 180/25	92345	VZEA 50 FL 180/25	92363
	VZEA 20 FL 180/25-INA	92346	VZEA 50 FL 180/25-INA	92365
	VZEA 25 FL 180/25	92351		
	VZEA 25 FL 180/25-INA	92352		



Bestellangaben VZOA (Zähler mit Rollenzählwerk)

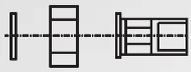
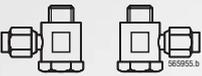
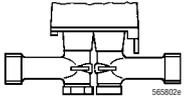
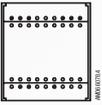
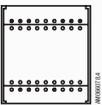
Gewindeanschluss 	Typenbezeichnung	Art.-Nr.	Typenbezeichnung	Art.-Nr.
	VZOA 15 RC 130/16	92286	VZOA 25 RC 130/16	92293
	VZOA 15 RC 130/16-RV 0,1	92287	VZOA 25 RC 130/16-RV 1	92294
	VZOA 15 RC 130/16-RV 1	92288	VZOA 25 RC 130/16-IN 0,1	92295
	VZOA 15 RC 130/16-IN 0,01	92289		
	VZOA 20 RC 130/16	92290	VZOA 40 RC 130/16	92296
	VZOA 20 RC 130/16-RV 1	92291	VZOA 40 RC 130/16-RV 1	92297
	VZOA 20 RC 130/16-IN 0,01	92292	VZOA 40 RC 130/16-IN 0,1	92298
Flanschanschluss 130° C / PN 25 	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	92311
	VZOA 15 FL 130/25-IN 0,01	92302		
	VZOA 20 FL 130/25	92303	VZOA 50 FL 130/25	92312
	VZOA 20 FL 130/25-RV 1	92304	VZOA 50 FL 130/25-RV 10	92313
	VZOA 20 FL 130/25-IN 0,01	92305	VZOA 50 FL 130/25-IN 1	92314
	VZOA 25 FL 130/25	92306		
	VZOA 25 FL 130/25-RV 1	92307		
	VZOA 25 FL 130/25-IN 0,1	92308		
Flanschanschluss 180° C / PN 25 	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	92327
	VZOA 15 FL 180/25-IN 0,01	92318		
	VZOA 20 FL 180/25	92319	VZOA 50 FL 180/25	92328
	VZOA 20 FL 180/25-RV 1	92320	VZOA 50 FL 180/25-RV 10	92329
	VZOA 20 FL 180/25-IN 0,01	92321	VZOA 50 FL 180/25-IN 1	92330
	VZOA 25 FL 180/25	92322		
	VZOA 25 FL 180/25-RV 1	92323		
	VZOA 25 FL 180/25-IN 0,1	92324		

Modifikationen

	für Differenzmessung	96112	für VZEA oder VZOA	
	für Bauartzulassung GL	96295	nur für VZOA	

4. Zubehör

Bestellangaben

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
Verschraubungen 	VSR 1/2" VSR 3/4" x 1/2" VSR 3/4" VSR 1" VSR 1 1/2"	zu DN 15 zu DN 20 zu DN 20 zu DN 25 zu DN 40	81160 81163 81166 81169 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
Ferntotalisator 	SY3233	Impulszähler mit/ohne Nullrückstellung, einstellbar	93374
Frequenzstromumformer 	WEM-FSU	frei programmierbar	93200
Trennschaltgeräte 	KFA6-SR2-Ex 1.W KHA6-OT-Ex 1	mit Relaisausgang, max. 10 Hz mit Elektronikausgang, max. 5 kHz	81705 81706



5. Zählerdaten (Anhang)

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.

VZO 4 und VZO 8

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



VZE/VZO/VZEA und VZOA 15 ... 50

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



Messfehlergrenzen / Referenzbedingungen

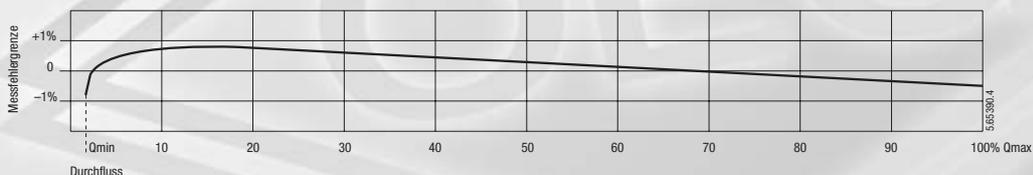
Messfehlergrenze gemäss Angabe unter technischen Daten, in Prozenten des Istwertes über den ganzen Messbereich.

Referenzbedingungen

Messstoff: Heizöl extraleicht

Temperatur: 18 ... 25 °C

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



**Druckverlustkurven
Viskositätsangaben**

Kinematische Viskosität
Dynamische Viskosität

Stokes, Centi-Stokes, mm²/s
Pascalsekunden, Millipascalsekunden
Poise, Centipoise (veraltet)

St, cSt, mm²/s
Pas, mPa.s
P, cP

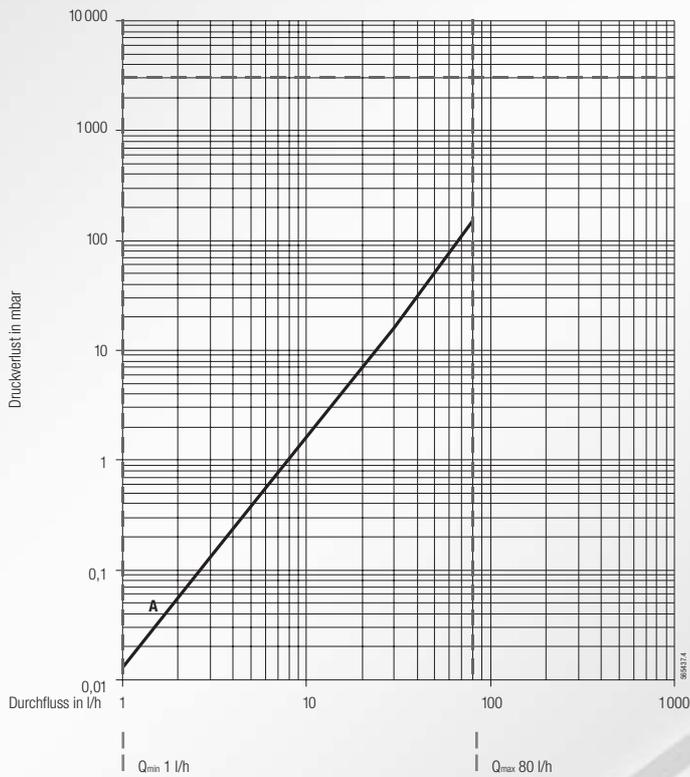
Umrechnung

cSt × Dichte = mPa.s
Englergrade °E in mPa.s: nur über Vergleichstabelle
Saybold units in mPa.s: nur über Vergleichstabelle
Redwood units in mPa.s: nur über Vergleichstabelle

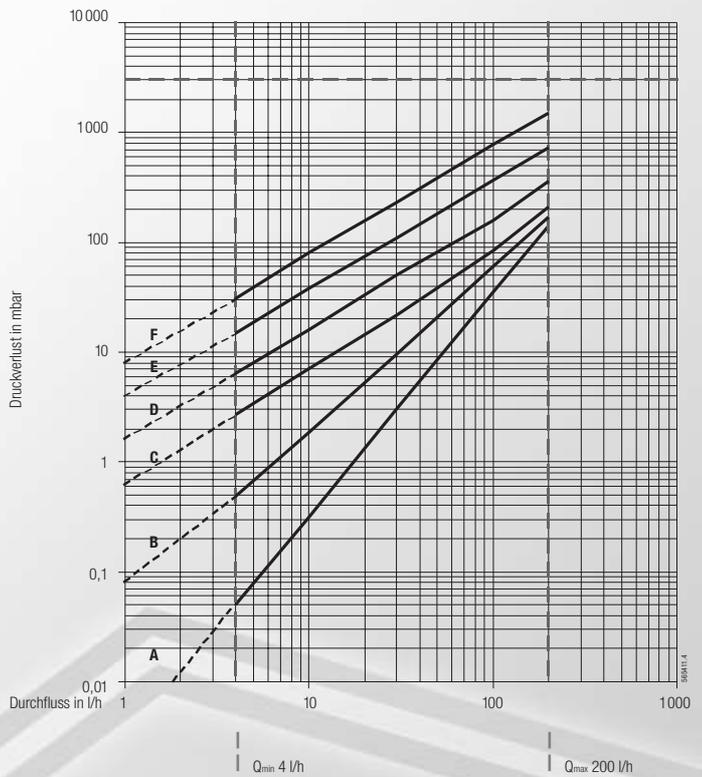
Faustformel

1 cSt → 1 mm²/s → 1 mPa.s

VZO 4 und 8 / VZO 4 OEM und VZO 8 OEM
VZO 4



VZO 8



Viskositätslinien:

A = 5 mPa.s
B = 50 mPa.s

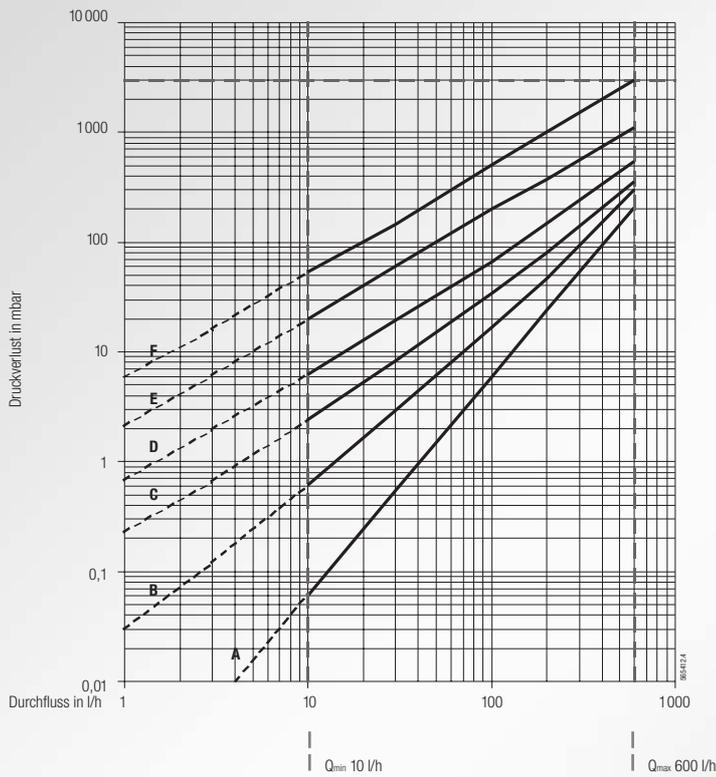
C = 100 mPa.s
D = 200 mPa.s

E = 500 mPa.s

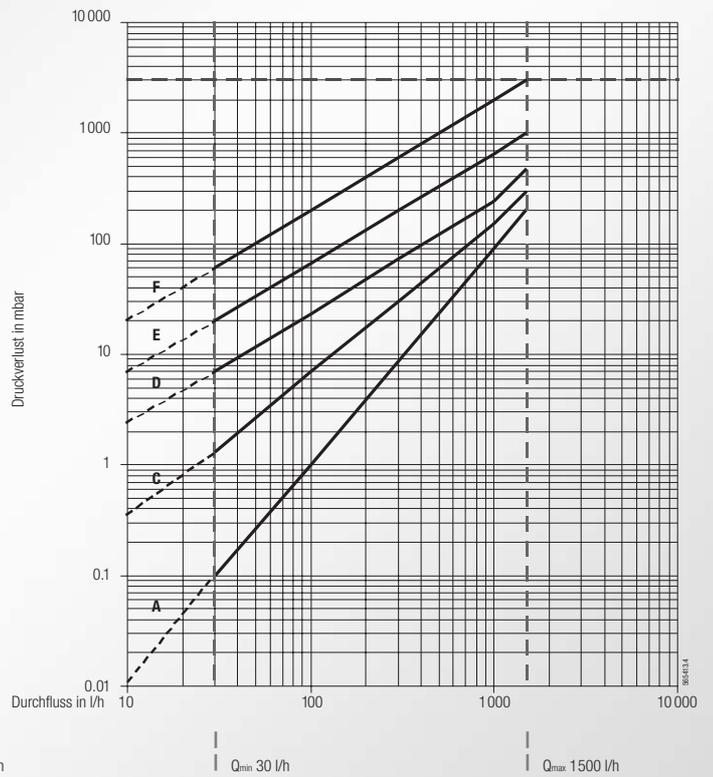
Bei einem Druckverlust über 1 bar wird die Verwendung der nächstgrösseren Zählernennweite empfohlen.
Maximal zulässiger Druckverlust = 3 bar.

VZE / VZO / VZEA / VZOA 15 ... 50

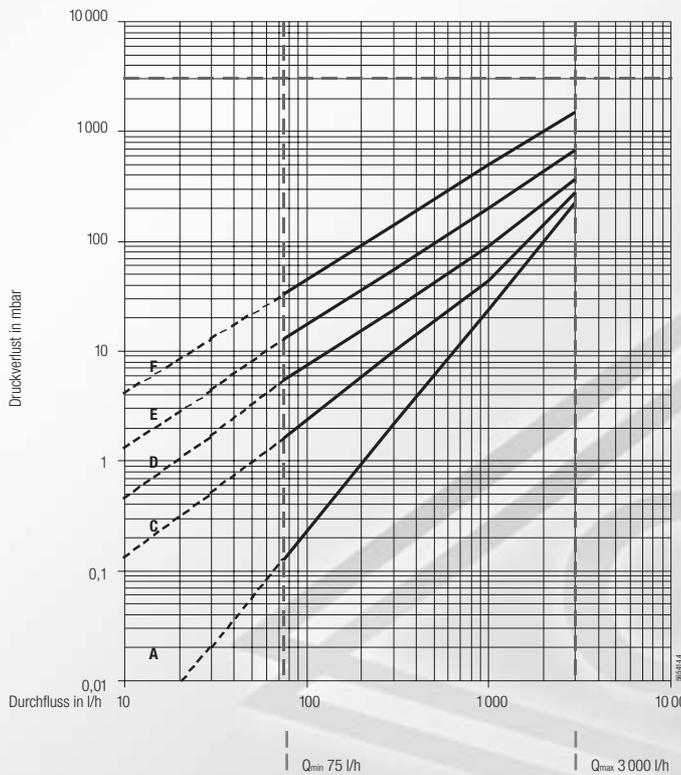
VZE / VZO / VZEA / VZOA 15



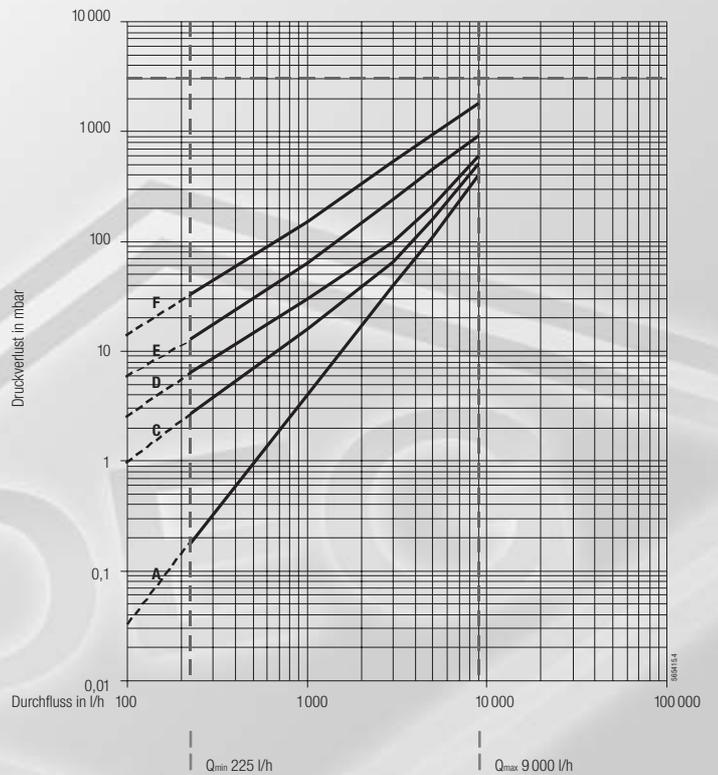
VZE / VZO / VZEA / VZOA 20



VZE / VZO / VZEA / VZOA 25



VZE / VZO / VZEA / VZOA 40



Viskositätslinien:

A = 5 mPa.s

B = 25 mPa.s

C = 50 mPa.s

D = 100 mPa.s

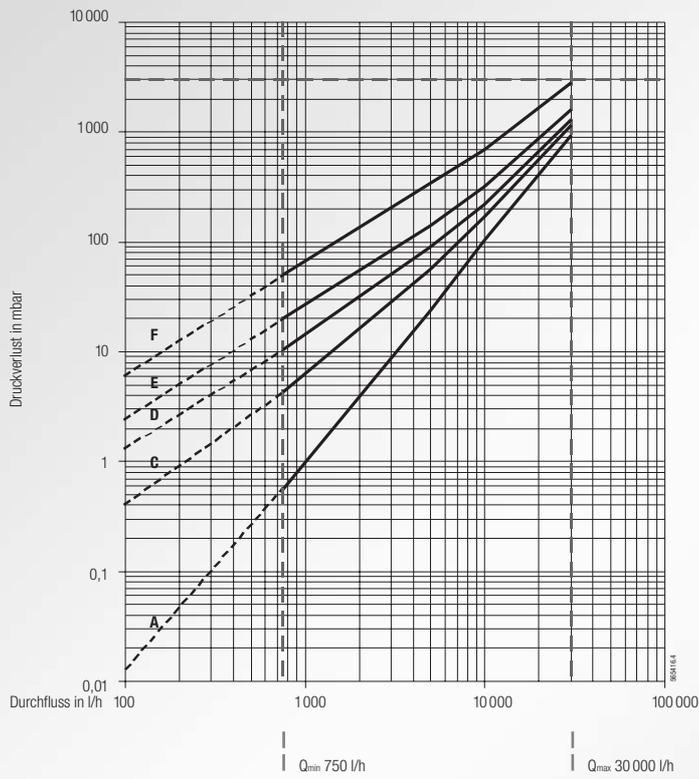
E = 200 mPa.s

F = 500 mPa.s

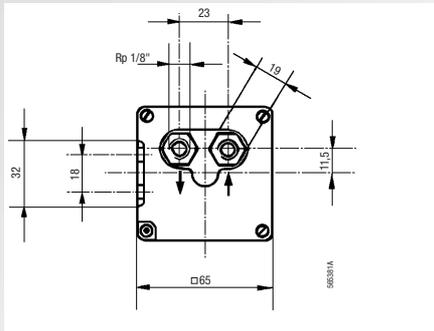
Bei einem Druckverlust über 1 bar wird die Verwendung der nächstgrösseren Zählernennweite empfohlen.

Maximal zulässiger Druckverlust = 3 bar.

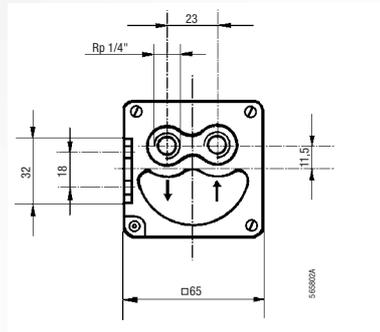
VZE / VZO / VZEA / VZOA 50



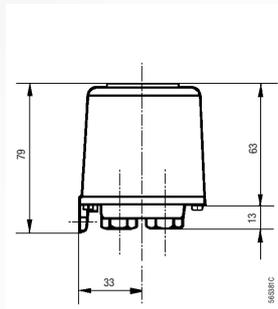
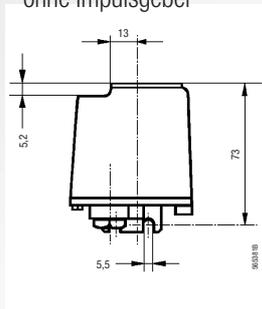
Abmessungen mm
VZO 4 und 8
 VZO 4



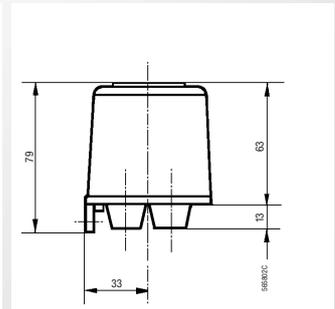
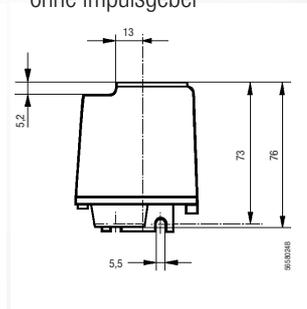
VZO 8



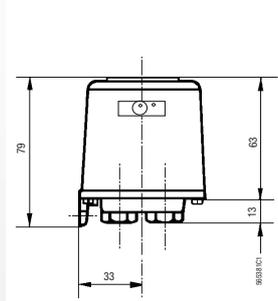
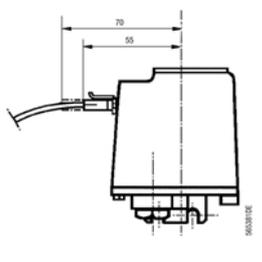
ohne Impulsgeber



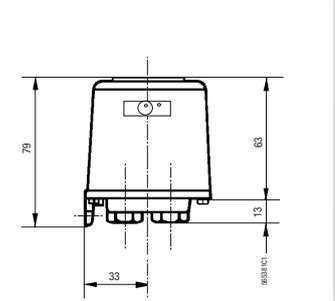
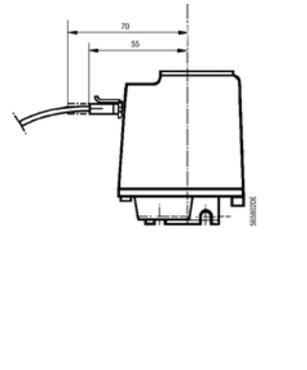
ohne Impulsgeber



mit Impulsgeber



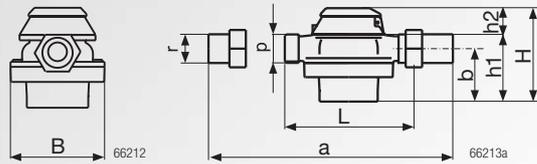
mit Impulsgeber



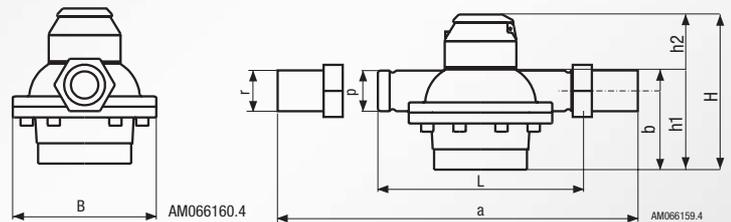
Abmessungen mm

VZE / VZO / VZEA / VZOA Messaufnehmer

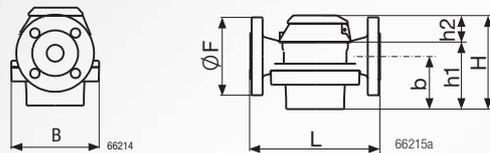
DN 15, 20, 25: mit Verschraubungen



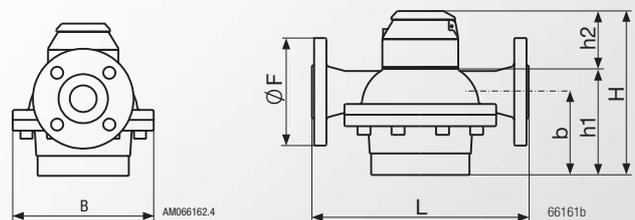
DN 40: mit Verschraubungen



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	—	—

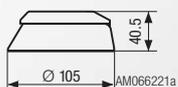
VZE / VZEA Aufbaugruppen

Elektronische Anzeige

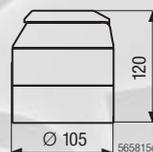
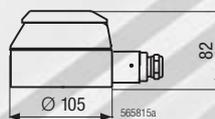
Elektronische Anzeige
und Impulsgeber INA

Elektronische Anzeige

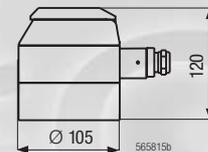
Elektronische Anzeige
und Impulsgeber INA



Tmax. 70° C



Tmax. 130° C bzw. 180° C



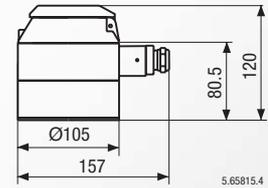
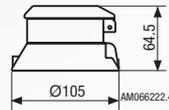
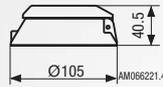
Abmessungen mm
VZO / VZOA Aufbaugruppen

VZO 15, 20, 25

Rollenzählwerk

Rollenzählwerk
mit Impulsgeber RV

Rollenzählwerk
und Impulsgeber IN



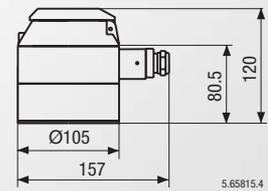
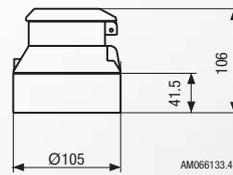
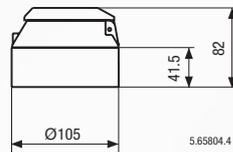
Tmax. 130° C

VZO 40, 50
VZOA 15 ... 50

Rollenzählwerk

Rollenzählwerk
mit Impulsgeber RV

Rollenzählwerk
und Impulsgeber IN



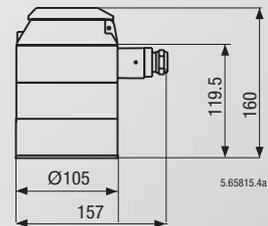
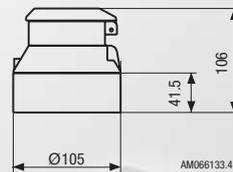
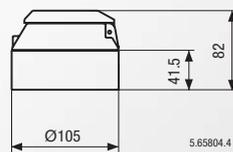
Tmax. 130° C

VZO 15 ... 50
VZOA 15 ... 50

Rollenzählwerk

Rollenzählwerk
mit Impulsgeber RV

Rollenzählwerk
und Impulsgeber IN



Tmax. 180° C

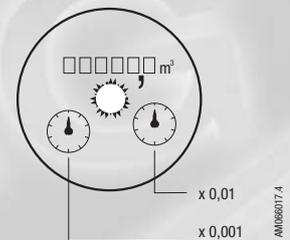
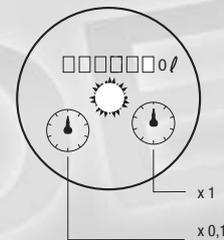
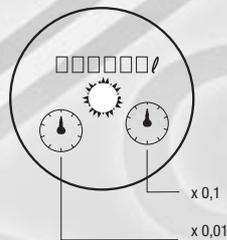
Elektronische Anzeige / Zifferblätter

VZE / VZEA

VZO / VZOA 15

VZO / VZOA 20, 25, 40

VZO / VZOA 50



6. Auswahl des richtigen Messgerätes

Zählertypen	VZO 4 – 8		VZE 15 – 50	VZO 15 – 50	VZEA / VZOA 15 – 50	
Anwendung						
Direkte Verbrauchsmessung	●		●	●	●	
Differenzmessung	–		–	–	●	
Verrechnungsverkehr	–		–	–	–	
Häufigstes Einsatzgebiet						
Haus-/Industriebrenner	●		●	●	●	
Dieselmotoren	●		●	●	●	
Bezinmotoren	●		○	○	○	
Messstoffe						
Heizöl leicht	●		●	●	●	
Heizöl mittel	●		●	●	●	
Heizöl schwer ¹⁾	–		●	●	●	
Dieseltreibstoff	●		●	●	●	
Benzin	●		○	○	○	
Anzeige Messwerte						
Menge total	●		●	●	●	
Menge rückstellbar	–		●	–	VZEA	
Durchfluss Momentanwert	–		●	–	VZEA	
Art der Anzeige						
Elektronische Anzeige LCD	–		●	–	VZEA	
Mechanische Anzeige Rollenzählwerk	●		–	●	VZOA	
Messfehlergrenze						
± 1% vom Messwert	●		●	●	–	
kleiner als ±0,5% vom Messwert	–		–	–	●	
nach Eichgesetz/Zulassungsbedingung	–		–	–	–	
Impulsgeber (Option)						
Induktiv mit hoher Auflösung	–		●	–	VZEA	
Induktiv mit dekadischem Impulswert	–		–	●	VZOA	
Reed-Schalter für Ferntotalisierung	●		–	●	VZOA	
Informationen in Kapitel	2		1	2	3	

- zutreffend
- wenig Erfahrungswerte
- 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	●	●	○	○	○	○	○

1) Zähler DN 15 sind für Schweröl nicht geeignet, nur mit besonderen Massnahmen möglich.

Anwendungshinweis

Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der eventuell reduzierte Messbereich zu berücksichtigen (siehe Kapitel 5 und 8).

7. Messstoff Mineralöl

Eigenschaften der Mineralöle (Brennstoffe)

Brennstoff		Extraleicht	Leicht	Mittel	Schwer	Bunker C
Dichte bei 15° C	min.	0,82	0,82	0,82	0,82	0,90
	max.	0,86	0,95	0,96	0,99	1,01
Volumen bei mittlerer Dichte		1,19	1,12	1,12	1,11	1,08
Viskosität bei	20° C	8	14	50	420	4200
	40° C	3	5	16	60	380
	100° C	–	–	3	10	35
Energiewert	kWh/kg	11,8	10,6	11,4	11,2	11,0
	MJ/kg	3,28	2,94	3,17	3,11	3,06

Richtwerte Brenner-/Motorenleistungen

Brenner

Zähler		Brennerleistung	Heizöl EL	
Nennweite	Durchsatz	bis ca. kW	Durchsatz	Durchsatz
DN	l/h		l/h	kg/h
4	1 ... 50	500	50	43
8	4 ... 135	1 300	135	113
15	10 ... 400	3 900	400	336
20	30 ... 1 000	9 700	1 000	840
25	75 ... 2 000	19 400	2 000	1 680
40	225 ... 6 000	58 000	6 000	5 040
50	750 ... 20 000	200 000	20 000	16 800

Formel für Verbrauch in Liter pro Stunde:

Beispiel:

$$\frac{\text{Brennerleistung in kW}}{\text{Energiewert Brennstoff in kWh/kg} \times \text{Dichte in kg/dm}^3}$$

$$\frac{600 \text{ kW}}{11,8 \text{ kWh/kg} \times 0,82 \text{ kg/dm}^3} = 62 \text{ l/h}$$

Motoren

Zähler		Motorenleistung bis		Dieseltreibstoff
Nennweite	Durchsatz	ca. kW	ca. PS	Durchsatz
DN	l/h			l/h
4	1 ... 50	184	250	33
8	4 ... 135	368	500	67
15	10 ... 400	1 100	1 500	200
20	30 ... 1 000	3 300	4 500	600
25	75 ... 2 000	6 250	8 500	1 136
40	225 ... 6 000	18 300	25 000	3 330
50	750 ... 20 000	110 000	150 000	20 000

Umrechnung:

$$1 \text{ DIN-PS} = 0,736 \text{ kW}$$

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

Faustformeln für Verbraucher:

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

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

8. Wie werden eine optimale Messung und Fernauswertung erzielt?

8.1

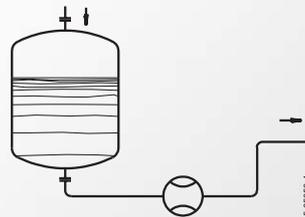
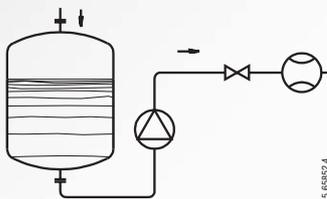
Anlageplanung

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 wenn immer möglich 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.
- Auf gut zugängliche Ablesung und Bedienung der Mess- und Zusatzgeräte achten.



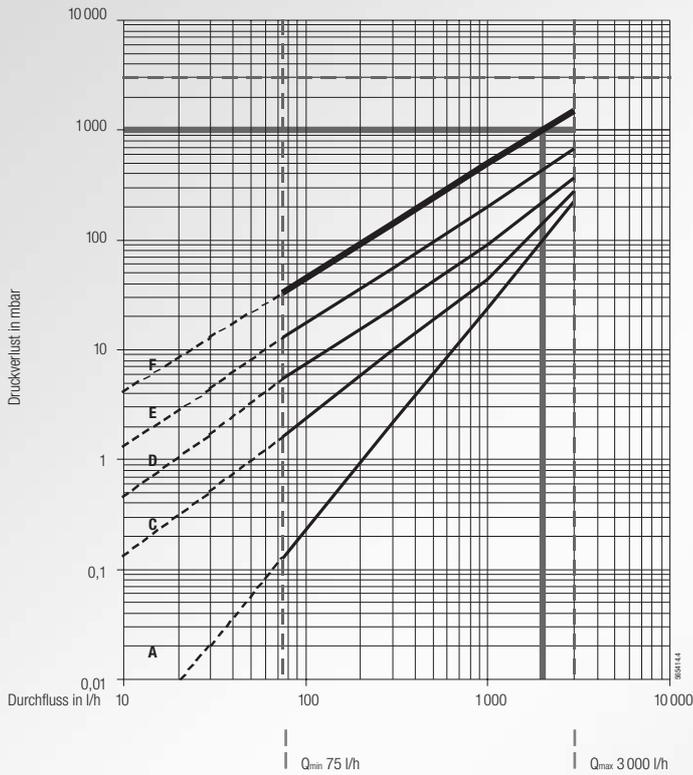
Auslegung von Messgerät und Zubehör

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 (Kapitel 5) zu ermitteln. Wenn der Druckverlust 1 bar überschreitet, wird die Verwendung der nächstgrösseren Zählernennweite empfohlen. Zulässiger Druckverlust maximal 3 bar.

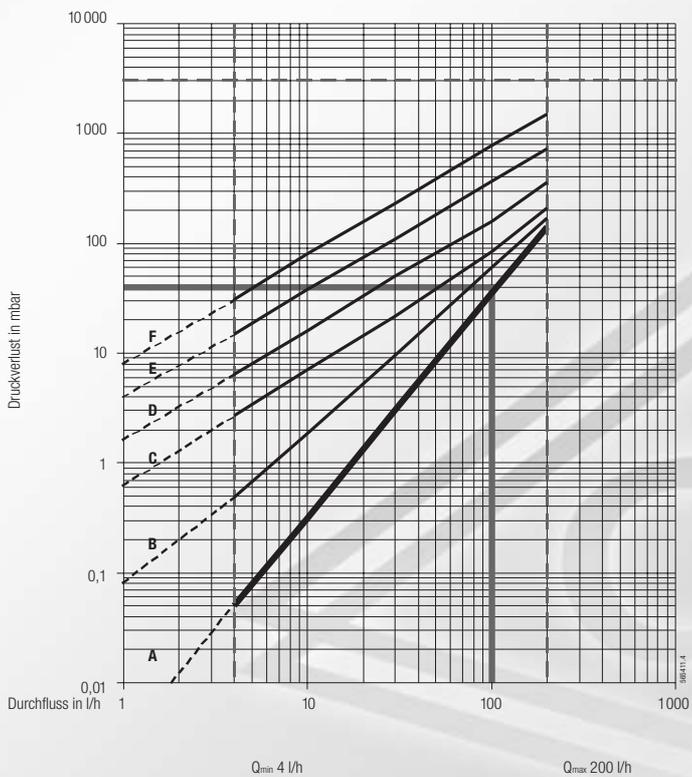
Beispiel 1:



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

1. Viskositätslinien
E = 200 mPa.s
F = 500 mPa.s
2. Annahme für zulässigen Druckverlust in der Anlage = 1 bar
3. Vom Schnittpunkt der Linie F und Druckverlust 1 bar nach unten ergibt möglicher Durchfluss von 2000 l/h

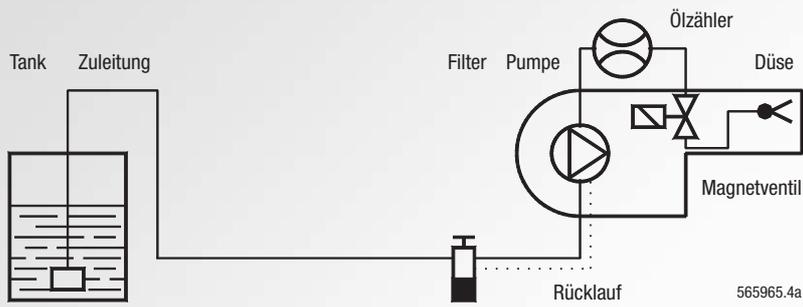
Beispiel 2:



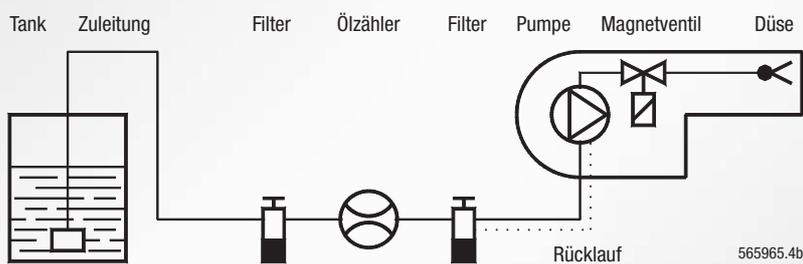
Messstoff Heizöl extraleicht, Einbau VZO 8
auf der Saugseite

1. Viskositätslinien
A = 5 mPa.s
B = 25 mPa.s
C = 50 mPa.s
2. Annahme für zulässigen Druckverlust in der Anlage = 40 mbar
3. Vom Schnittpunkt der Linie A und Druckverlust 40 mbar nach unten ergibt möglicher Durchfluss von 100 l/h

Einbau auf der Druckseite (z. B. Brenner)



Einbau auf der Saugseite (z. B. Brenner)



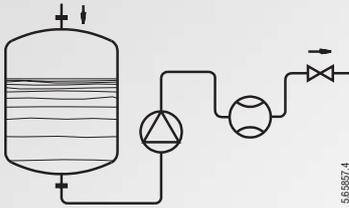
Verunreinigungen in der Anlage oder in der Flüssigkeit

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

Maximale Maschenweite für Vorfilter	Nennweite Zähler	Zählertyp		
		VZE	VZO	VZEA / 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

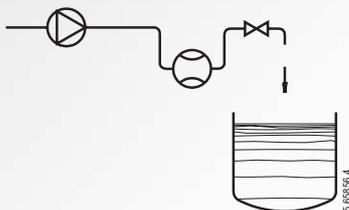
Absperrorgane

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



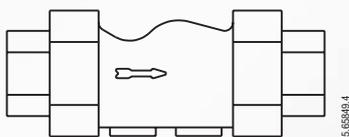
Abfüllungen/Dosierungen

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



8.2

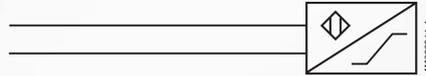
Impulsgeber

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 V AC/DC



Speisung 5 ... 15 V DC

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 Impulszählers mit geringer Stromaufnahme und Prellfilter empfohlen.

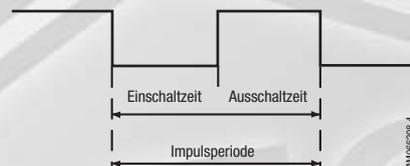
Richtige Impulsauswertung

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:

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

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

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

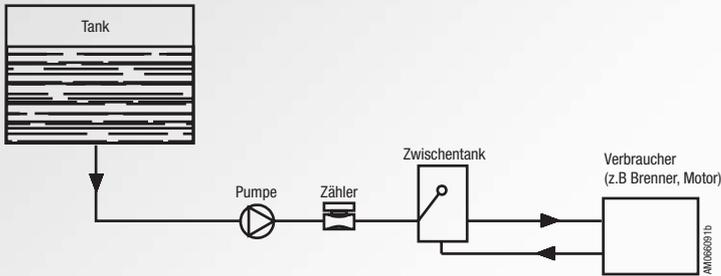
Es wird empfohlen, die Berechnung für den kleinsten und den grössten in der Anlage zu erwartenden Durchfluss vorzunehmen.

9. Anwendungsbeispiele

Dieselmotoren

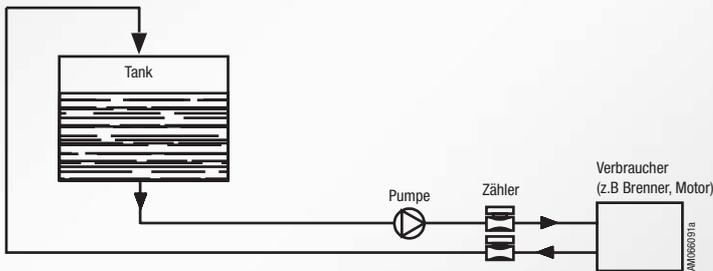
Direkte Verbrauchsmessung

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

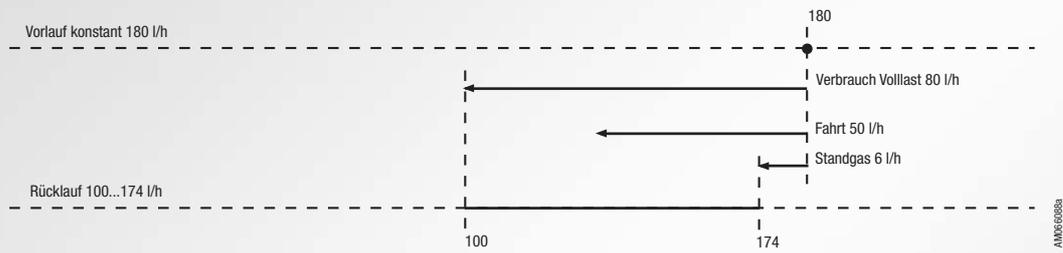
Die Standardzähler weisen einen grossen Messbereich und eine Messfehlergrenze von $\pm 1\%$ auf. Damit sind sie für die Differenzmessung nicht ideal, wie das nachfolgende Beispiel zeigt:

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

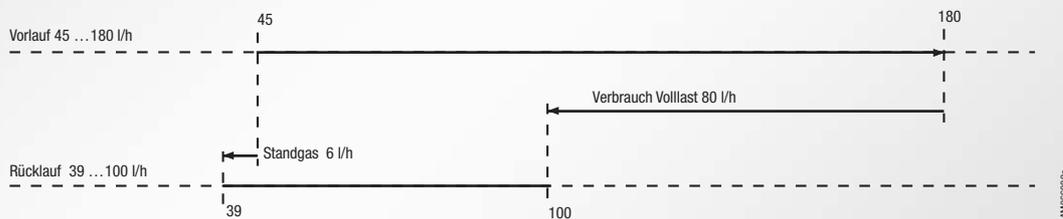
Beispiel: 500-PS-Dieselmotor mit Elektropumpe



Effektive Zählerdauerbelastungen

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

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



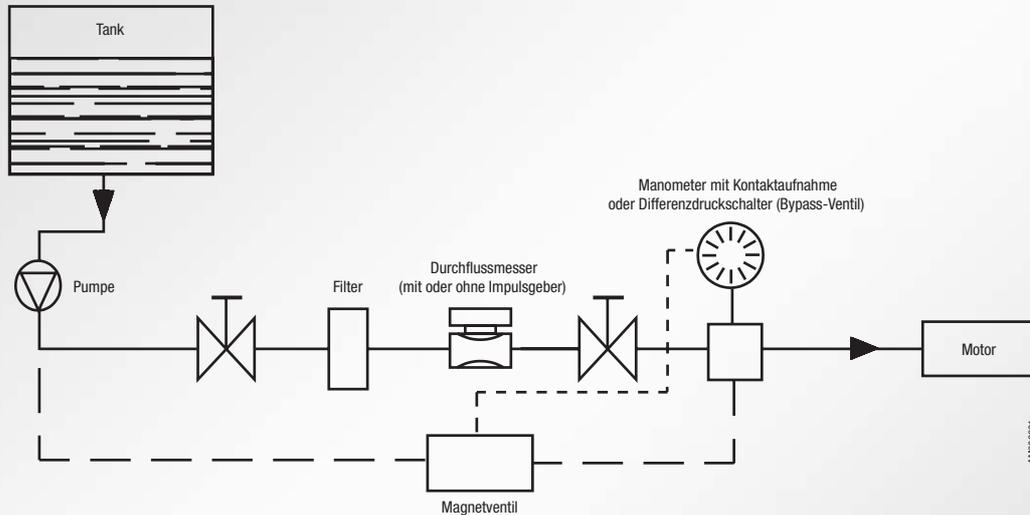
Effektive Zählerdauerbelastungen

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

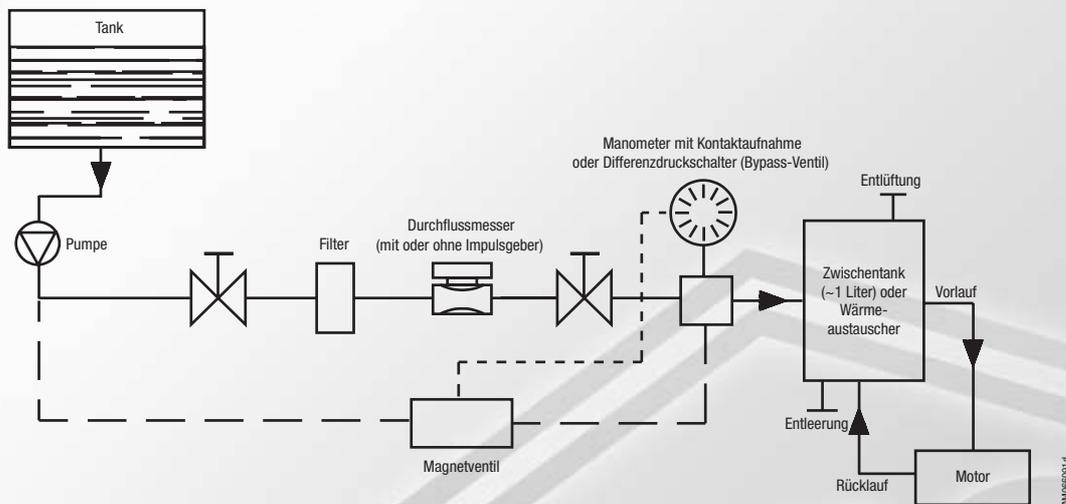


Verbrauchsmessung auf Schiffen

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.