

# 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 (PN40 auf Anfrage)

Seite 6

### Sortiment CONTOIL® Standard VZE 15 ... 50



#### 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

Netzunabhängig durch 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

Seite 9

**Sortiment CONTOIL® Classic  
VZO 4 ... 50**



**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

**Seite 13**

OEFG

**Sortiment CONTOIL®  
VZFA/VZEA/VZOA**



**Optimale Lösung für spezielle Anwendungen wie:**

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

**VZEA**

Elektronische Anzeige von

- Mengenzähler total
  - Mengenzähler rückstellbar
  - Momentanwert Durchfluss in l/h und als Balkendiagramm
- Batteriespeisung

**VZOA 4 und 8**

- Mengenanzeige auf Rollenzählwerk

**VZOA 15...50**

- Mengenanzeige auf Rollenzählwerk

Option VZEA/VZOA : induktiver Impulsgeber INA bzw. IN für Steuerungszwecke

Option VZEA/VZOA : 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 (PN40 auf Anfrage)

mit spezieller Paarung für kleinstmögliche Messabweichung

**Seite 18**

**Zubehör**

**Zählerdaten (Anhang)**

**Auswahl des richtigen Messgerätes**

**Messstoff Mineralöl**

**Wie werden optimale Messungen und Fernauswertungen erzielt?**

**Anwendungsbeispiele**

**Seite 30**

**Seite 31**

**Seite 38**

**Seite 39**

**Seite 40**

**Seite 45**



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

# CONTOIL<sup>®</sup>, das weltweit meistverwendete Messgerät für die Ölverbrauchsmessung

Die führenden Hersteller von Ölbrennern und die Betreiber von Heizungsanlagen, Schiffen oder Dieselmotoren setzen auf CONTOIL<sup>®</sup> Öl-zähler – sie haben gute Gründe dafür.

## Die Vorteile der CONTOIL<sup>®</sup> 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/VZF)
- Einfache Verbrauchsüberwachung mittels Grenzwertschalter  $Q_{\min}/Q_{\max}$  (Typen VZF)
- Manuelle Dosiermöglichkeit mit dem rückstellbaren Mengenzähler (Typen VZE/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 m<sup>3</sup>, Liter, US-Gallonen 2)
- Bedienerfreundliche menügeführte Parametereingabe 2)
- 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
<b>Nenn Durchmesser</b>	<b>DN</b>	<b>mm</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Baulänge		mm	165	165	190	300	350
Nenndruck mit Gewindestutzen	PN	bar	16	16	16	16	16
Nenndruck mit Flansch	PN	bar	25	25	25	25	25
Temperatur max.	T <sub>max</sub>	°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	l/h	600	1500	3000	9000	30000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>n</sub></b> <sup>3)</sup>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub>	l/h	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Max. Messabweichung			± 1% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,2%				
Kleinste ablesbare Menge:							
Mengenähler Total		l	Ohne Dezimalstelle				
Mengenähler rückstellbar		l	3 Dezimalstellen mit Fließkomma				
Momentanwertanzeige		l/h	1 Dezimalstelle				
Registrierfähigkeit		ca. l	100 000 000				
Registrierdauer bei Q <sub>n</sub> 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
<b>Maschenweite Schmutzfänger max.</b>		<b>mm</b>	<b>0,250</b>	<b>0,400</b>	<b>0,400</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>
Messkammervolumen		ca. cm <sup>3</sup>	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
Ausgänge 5)							
Impulse für Totalisator		Vol/Imp.	Impulswert und –breite parametrierbar				
Strom 4...20 mA für Durchfluss		I <sub>4</sub> /Q <sub>1</sub> , I <sub>20</sub> /Q <sub>2</sub>	Durchflusswerte zu 4 und 20 mA parametrierbar				
Frequenz für Durchfluss		f <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub> , f <sub>2</sub> /Q <sub>2</sub>	Frequenz und Durchflusswert parametrierbar				
Grenzwertschalter für Limit		Q <sub>min</sub> , Q <sub>max</sub>	Minimum, Maximum und Hysterese parametrierbar				

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss Zählerdaten (Anhang).

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 "Zählerdaten (Anhang)"

## Elektronische Anzeige

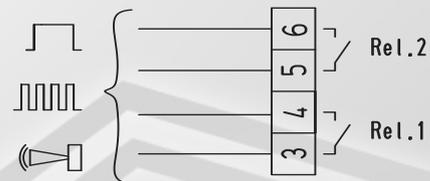
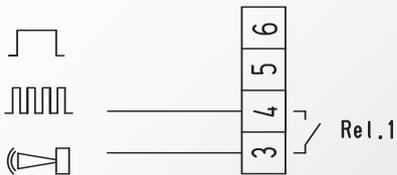
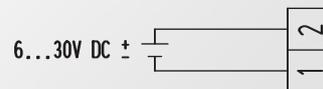
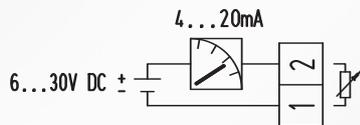


- Anzeigewerte:
- Menge total, Menge rückstellbar, Momentanwert Durchfluss
  - Im Service-Menü sind Betriebsstunden und weitere Informationen ablesbar
- Anzeige:
- Achtstellige LCD-Anzeige mit Identifikation des Parameters, Ziffernhöhe 8 mm, Durchfluss-Momentanwert mittels Balkendiagramm
- Temperatur:
- Umgebungstemperatur -25 ... +70° C, Lagertemperatur -25 ... +85° C
- Sicherheit:
- CE, Schwing- und Schockprüfung nach DIN IEC 68
- Speisung:
- 24 V DC (6...30 V DC)
- Datenerhalt:
- Durch nichtflüchtigen Speicher EEPROM
- Schutzart:
- IP66 (IEC 60529) gegen Strahlwasser und Staub

## Ausgänge

Von den unten beschriebenen drei Ausgängen können immer zwei gleichzeitig genutzt werden. Daraus ergeben sich zwei Anschlussvarianten:

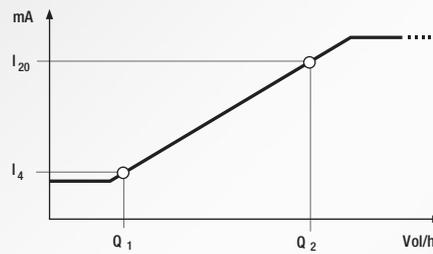
- 1 potentialfreier Digitalausgang (Rel. 1), frei parametrierbar auf eine der drei unten genannten Funktionen.
- 1 passiver Analogausgang 4...20 mA, dieser dient gleichzeitig zur Speisung des Zählers.
- 2 potentialfreie Digitalausgänge (Rel. 1 + Rel. 2), jeder frei parametrierbar auf eine der drei unten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



## Beschreibung der drei Ausgänge

### Analogausgang (1-2)

- Durchfluss bei 4mA  $Q_1$ : parametrierbar
- Durchfluss bei 20mA  $Q_2$ : parametrierbar
- Aktualisierungsintervall:  $< 1s$
- Auflösung: 16Bit
- Klemmenspannung U: 6...30V DC
- Dämpfungswert: parametrierbar
- Max. Fehler:  $\pm 0,2 \text{ mA}$



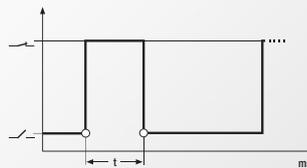
### Digitalausgänge (3-4, 5-6)

- Aktualisierungsintervall:  $< 1s$
- Spannung  $U_{max}$ :  $\leq 48V \text{ AC/DC}$
- Strom  $I_{max}$ :  $\leq 50mA \text{ AC/DC}$
- Ein - Widerstand  $R_0$ :  $\leq 100\Omega$
- Aus - Widerstand  $R_\infty$ :  $\geq 10M\Omega$
- Isolationsspannung:  $> 500V \text{ AC/DC}$
- Ausgangsfrequenz  $f_{max}$ : 100Hz

### Parametrierbare Funktionen:

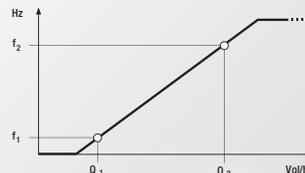
#### Volumenimpulse

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



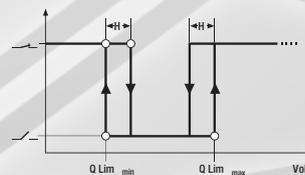
#### Frequenz

- Ausgangsfrequenz  $f_{max}$ :  $\leq 100Hz$
- Impulsverhältnis: 1:1
- Frequenz / Durchfluss  $f_1/Q_1$ : parametrierbar
- Frequenz / Durchfluss  $f_2/Q_2$ : parametrierbar

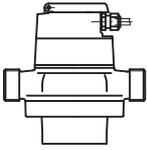


#### Grenzwerte Alarm

- 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 "Zählerdaten (Anhang)"

## Typenschlüssel

VZF 25 FL 130/25



## Bestellangaben

Gewindeanschluss PN16	Typenbezeichnung 130 °C	Art.-Nr.
	VZF 15 RC 130/16	93705
	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

# CONTOIL® Standard VZE 15...50

## Technische Daten 1)



- Mit elektronischer Anzeige von Gesamtmenge, Menge rückstellbar und Momentanwert Durchfluss, Einheiten Liter oder US-Gallonen <sup>2)</sup>
- 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
Nenn Druck mit Gewindestutzen	PN	bar	16	16	16	16	16
Nenn Druck mit Flansch	PN	bar	25	25	25	25	25
Temperatur max.	T <sub>max</sub>	°C	70, 130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	l/h	600	1500	3000	9000	30000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>n</sub></b> <sup>3)</sup>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub>	l/h	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Max. Messabweichung			± 1% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,2%				
Kleinste ablesbare Menge:							
Mengenzähler Total	l		Ohne Dezimalstelle				
Mengenzähler rückstellbar	l		3 Dezimalstellen mit Fließkomma				
Momentanwertanzeige	l/h		1 Dezimalstelle				
Registrierfähigkeit	ca. l		100 000 000				
Registrierdauer bei Q <sub>n</sub> 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
<b>Maschenweite Schmutzfänger max.</b>	<b>mm</b>		<b>0,250</b>	<b>0,400</b>	<b>0,400</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>
Messkammervolumen	ca. cm <sup>3</sup>		12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche			rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen <sup>4)</sup>	ca. kg		2,2	2,5	4,2	17,3	–
Gewicht mit Flansch PN 25	ca. kg		3,8	4,5	7,5	20,3	41,0
Impulswert für Ferngeber:							
INA induktiv (IEC 60947-5-6) <sup>5)</sup>	l/Impuls		0.0006	0.00185	0.005	0.017	0.060
Impulsfrequenz INA	bei Q <sub>max</sub>	Hz	277,778	225,225	166,667	147,059	138,889
	bei Q <sub>min</sub>	Hz	4,630	4,505	4,167	3,676	3,472

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss Zählerdaten (Anhang).

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.

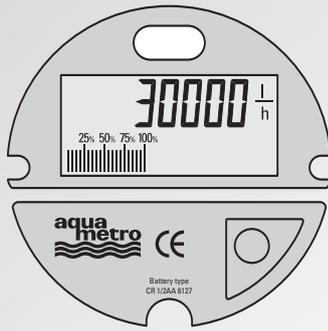
4) Gewicht ohne Verschraubungen.

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

## Druckverlustkurven

Siehe "Zählerdaten (Anhang)"

## 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 ... +70° C, Lagertemperatur -20 ... +80° 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 Batterielebensdauer von 6 Jahren bei max. 10 Stunden Momentanwertanzeige
- Schutzart:
- IP54 (IEC 60529) gegen Spritzwasser und Staub

## Abmessungen

Typ	mm	VZE 15	VZE 20	VZE 25	VZE 40	VZE 50
	Länge	165	165	190	300	350
	Breite	105	105	130	210	280
<b>Typ ... 70 °C</b>						
	Höhe	106	115	142	194	250
	Höhe -INA	147	156	183	235	291
<b>Typ ... 130 °C und ... 180 °C</b>						
	Höhe	185	194	221	273	329
	Höhe -INA	185	194	221	273	329

Ausführliche Massbilder in "Zählerdaten (Anhang)"

## Impulsgeber INA

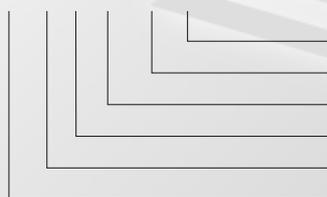
Hoch auflösender Impulsgeber für industrielle Anwendungen. Steckbare Abtastsonde.



- Schaltelement:
- Induktiver Schlitzinitiator nach IEC 60947-5-6
- 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 60529) gegen Strahlwasser und Staub
- Anschluss:
- Kabel min. 2 x 0,35 mm<sup>2</sup> und 4...6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem Stecker oder Option Art. Nr. 80019 mit montiertem Kabel verwenden.
- Option:
- Kabel montiert, 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, PVC schwarz, Länge 3 m (Art. Nr. 80019)

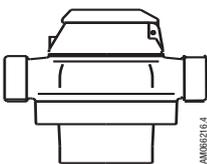
## Typenschlüssel

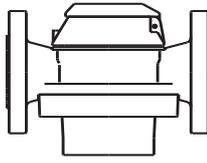
VZE 25 FL 130/25-INA



- Impulsgeber
- Nenndruck bar
- Temperatur °C
- Anschlussart (RC = Gewinde, FL = Flansch)
- Nennweite mm
- Zählertype

## Bestellangaben

Gewindeanschluss PN16	Typenbezeichnung 70 °C		Typenbezeichnung 70 °C	
	Art.-Nr.		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 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
	Typenbezeichnung 130 °C		Typenbezeichnung 130 °C	
	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 130/16	92216	VZE 40 RC 130/16	92236
	VZE 20 RC 130/16-INA	92217	VZE 40 RC 130/16-INA	92237

Flanschanschluss PN25	Typenbezeichnung 130 °C		Typenbezeichnung 130 °C	
	Art.-Nr.		Art.-Nr.	
	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		
	Typenbezeichnung 180 °C		Typenbezeichnung 180 °C	
	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	

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

## Option / Zubehör

Kabel	Kabel montiert IN/INA <sup>1)</sup>	80019
-------	-------------------------------------	-------

1) nur für Ausführung ...-INA

# 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 <sup>2)</sup>
- Für horizontale, vertikale oder schräge Einbaulage
- VZOA 4 und 8 mit Zulassung/Eichung

Option: mit Reed-Impulsgeber 48 V

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

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss Zählerdaten (Anhang).

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.

4) Max. Messabweichung: VZO 4 Q<sub>min</sub> 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.

### VZOA 4 und 8 mit Zulassung

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

Daten gemäss Zulassungsbedingungen		VZOA 4	VZOA 8
Temperatur max.	°C	60	60
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> l/h	20	140
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>n</sub> l/h</b>	<b>20</b>	<b>140</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub> l/h	2	14
Max. Messabweichung	± % vom Messwert	0.5	0.5

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

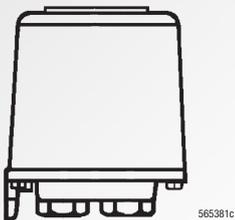
Daten gemäss Zulassungsbedingungen			VZOA 4	VZOA 8
Temperatur max.		°C	50	50
Maximaler Durchfluss	$Q_{max}$	l/h	20	140
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b><math>Q_n</math></b>	<b>l/h</b>	<b>20</b>	<b>140</b>
Minimaler Durchfluss	$Q_{min}$	l/h	2	14
Max. Messabweichung		± % vom Messwert	0.5	0.3

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

### Druckverlustkurven

Siehe "Zählerdaten (Anhang)"

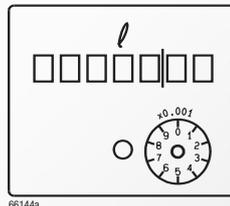
### Abmessungen mm



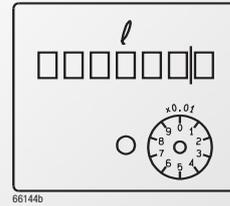
Höhe = 79  
Breite = 65  
Tiefe = 65

### Zifferblätter

VZO 4

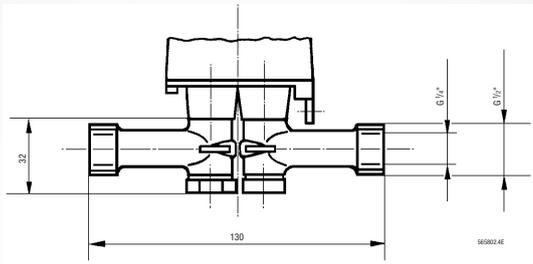


VZO 8

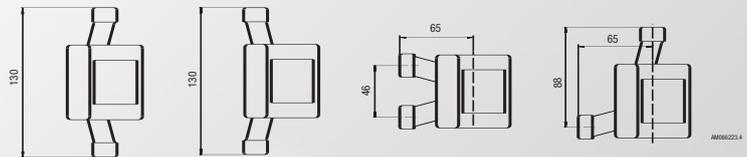


Ausführliche Massbilder in "Zählerdaten (Anhang)"

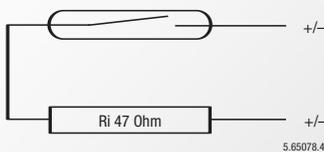
### Montagesatz für VZO 8



Art. Nr. 81130: einige mögliche Montagepositionen



### Impulsgeber RE



Schaltelement:  
Schaltspannung:  
Schaltstrom:  
Ruhestrom:  
Einschaltzeit:

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- Max. 48 V AC/DC
- Max. 50 mA
- Offener Kontakt
- VZO 4-RE 0.00125: 65...90 %
- VZO 4-RE 0.01: 10...30 %
- VZO 4-RE 1: 30...70 %
- VZO 8-RE 0.00311: 65...90 %
- VZO 8-RE 0.1: 10...30 %
- VZO 8-RE 1: 30...70 %

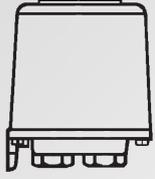
Temperatur:  
Schutzart:

- Umgebung -10 ... +60 °C
- Geräte ohne Impulsgeber:
  - IP 65 (IEC 60529) gegen Strahlwasser und Staub
- Geräte mit RE-Impulsgeber:
  - IP50 (IEC 60529) gegen Staubablagerung

Anschluss:

- Auf mitgeliefertem Stecker für Kabel 2 x 0,35 mm<sup>2</sup>

## 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 <sub>min</sub> 0,5	92678		
	VZO A 4	93162	VZO A 8	93163

## Modifikationen / Optionen

Modifikation	mit Eichung EG	96026
--------------	----------------	-------

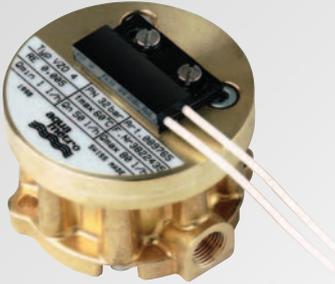
## Sonderausführungen mit Dichtungen FMP Fluor-Elastomer

VZO 4 V	Art. Nr. 92487
VZO 4 V - RE 0,01	Art. Nr. 92488
VZO 4 V - RE 0,1	Art. Nr. 92489



## 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
<b>Nenn Durchmesser</b>	<b>mm</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	Zoll	1/8	1/4
Anschlussinnengewinde Zähler	Zoll	1/8	1/4
Nenn Druck	bar	32	25
Temperatur	T <sub>max</sub> °C	60	60
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> <sup>2)</sup> l/h	80	200
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>n</sub><sup>2)</sup> l/h</b>	<b>50</b>	<b>135</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub> <sup>3)</sup> l/h	1	4
Anlauf bei ca.	l/h	0,4	1,6
Max. Messabweichung		± 1% vom Messwert <sup>3)</sup>	
Wiederholbarkeit		± 0,2%	
Maschenweite Sicherheitsfilter	mm	0,125	0,150
<b>Maschenweite Schmutzfänger max.</b>	<b>mm</b>	<b>0,080</b>	<b>0,100</b>
Messkammervolumen	ca. cm <sup>3</sup>	5	12,5
Gewicht	ca. kg	0,65	0,75
Reed-Impulsgeber	RE	l/Impuls	0,005
Impulsfrequenz	bei Q <sub>max</sub>	Hz	4,444
	bei Q <sub>min</sub>	Hz	0,056

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss Zählerdaten (Anhang).

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...250V AC / DC) ist der Installateur für die Einhaltung der lokalen Vorschriften verantwortlich (z.B. Vorschriften für elektrische Installationen, Personenschutz).

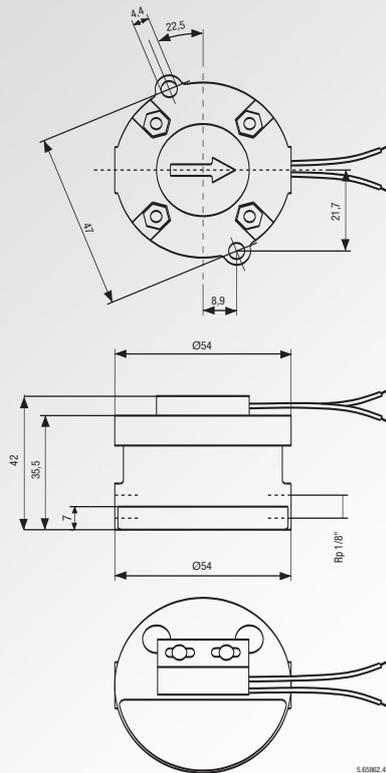
### Druckverlustkurven

Siehe "Zählerdaten (Anhang)"

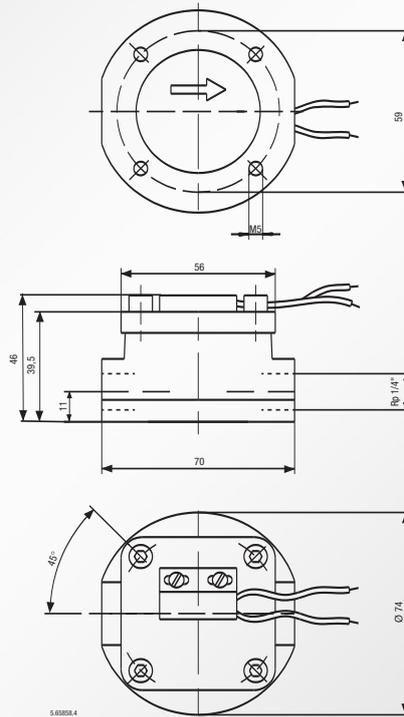


## Abmessungen mm

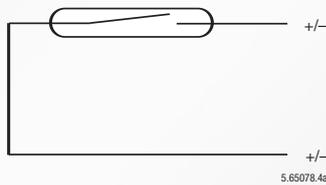
VZO 4 OEM



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 60529) gegen Strahlwasser und Staub
- Litze, Querschnitt 2 × 0,5 mm<sup>2</sup>, Länge 480 mm

## Ferntotalisator zu VZO 4 OEM



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

- 230 V, 50/60 Hz
- 0,005 I
- 0,005 I
- 10 000 I
- bei Q<sub>n</sub> 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 I/Impuls	89765 93349
	VZO 8 OEM-RE 0,0125	Ausführung für Erstausrüster	89771

## VZO 15 ... 50

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



- 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 <sup>2)</sup> (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	PN	bar	16				
Nenn Druck mit Flansch	PN	bar	25, 40				
Temperatur max.	T <sub>max</sub>	°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	l/h	600	1500	3000	9000	30000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>n</sub> <sup>3)</sup></b>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub>	l/h	10	30	75	225	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Max. Messabweichung			± 1% vom Messwert				
Wiederholbarkeit			± 0,2%				
Kleinste ablesbare Menge		l	0,01	0,1	0,1	0,1	1
Registrierfähigkeit		m <sup>3</sup>	1000	10000	10000	10000	100000
Registrierdauer bei Q <sub>n</sub> ohne Überlauf		h	2500	10000	5000	1667	5000
Maschenweite Sicherheitsfilter		mm	0,400	0,400	0,400	0,800	0,800
<b>Maschenweite Schmutzfänger max.</b>		<b>mm</b>	<b>0,250</b>	<b>0,400</b>	<b>0,400</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>
Messkammervolumen		ca. cm <sup>3</sup>	12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche			rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen <sup>4)</sup>		ca. kg	2,2	2,5	4,2	17,3	–
Gewicht mit Flansch PN 25		ca. kg	3,8	4,5	7,5	20,3	41,0
Gewicht mit Flansch PN 40		ca. kg	4,4	5,5	7,8	20,5	42,0
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 <sub>max</sub>	Hz	16,667	41,667	8,333	25,000	8,333
	bei Q <sub>min</sub>	Hz	0,278	0,833	0,208	0,625	0,208

1) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss Zählerdaten (Anhang).

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

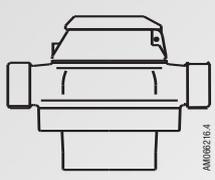
3) Bei Brennern und Motoren ist der Zähler grundsätzlich auf Dauerdurchfluss auszulegen. Bei höherer Viskosität oder bei Einbau auf der Saugseite sind der Druckverlust und der evtl. reduzierte Messbereich zu berücksichtigen.

4) Gewicht ohne Verschraubungen.

### Druckverlustkurven

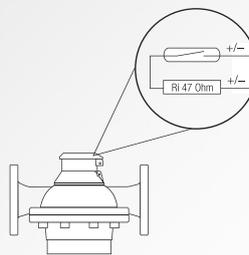
Siehe "Zählerdaten (Anhang)"

## 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	
	<b>Typ ... 130 °C</b>						
	Höhe	106	115	142	235	291	
	Höhe -RV	130	139	166	259	315	
	Höhe -IN	185	194	221	273	329	
	<b>Typ ... 180 °C</b>						
	Höhe	147	156	183	235	291	
	Höhe -RV	171	180	207	259	315	
	Höhe -IN	225	234	261	313	369	

Ausführliche Massbilder in "Zählerdaten (Anhang)"

## Impulsgeber RV Reed



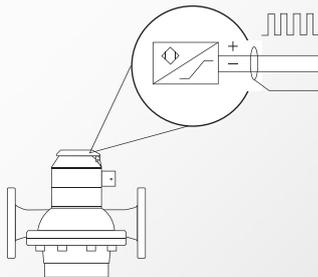
Der Reed-Impulsgeber RV ist im Rollenzählwerk integriert. Er eignet sich vorwiegend für die Fern-totalisierung. Für andere Anwendungen ist der induktive Impulsgeber IN zu bevorzugen.

### Totalisator

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

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- max. 48 V AC/DC
- 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 Strahlwasser und Staub
- Kabel fest montiert, Länge 3 m
- 2 × 0,14 mm<sup>2</sup>

## Impulsgeber IN



Impulsgeber für industrielle Anwendungen. Steckbare Abtastsonde.

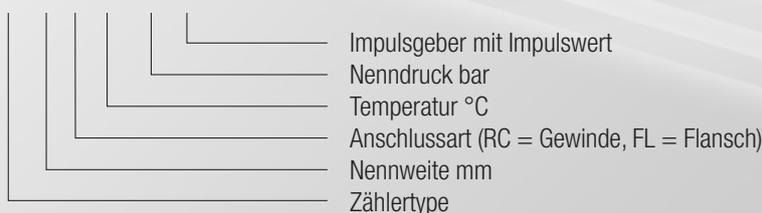
### Kontrollsystem

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

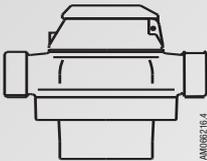
- induktiver Schlitzinitiator nach IEC 60947-5-6
- 5 ... 15 V DC
- max. 5%
- > 3 mA bei 8 V DC / 1 kOhm
- < 1 mA bei 8 V DC / 1 kOhm
- 50% ± 10%
- Umgebung -10 ... +70 °C
- IP 65 (IEC 60529) gegen Strahlwasser und Staub
- Kabel min. 2 x 0,35 mm<sup>2</sup> und 4...6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem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

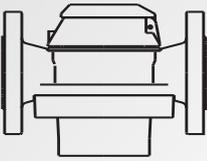
## Typenschlüssel

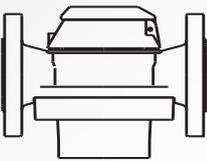
VZO 25 FL 130/25-IN ...

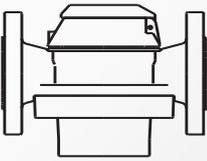


## Bestellangaben

<b>Gewindeanschluss PN16</b>	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	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

<b>Flanschanschluss PN25</b>	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	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		

<b>Flanschanschluss PN25</b>	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	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		

<b>Flanschanschluss PN40</b>	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	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.

## Option / Zubehör

Kabel	Kabel montiert IN/INA 1)	80019
-------	--------------------------	-------

1) nur für Ausführung ...-IN

# CONTOIL® VZFA/VZEA/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 Schmutzfänger 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, 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 erhalten Sie im Kapitel "Wie werden eine optimale Messung und Fernauswertung erzielt?" und "Anwendungsbeispiele".

## Ausführungen mit Bauartzulassung bzw. Eichung

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

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

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



- Ausführungen für optimale Ergebnisse bei der Differenzmessung oder für den eichpflichtigen Verrechnungsverkehr (Option)
- VZFA und VZEA mit elektronischer Anzeige von Gesamtmenge, Menge rückstellbar und Momentanwert Durchfluss, Einheiten Liter oder US-Gallonen <sup>2)</sup>. VZFA auch m<sup>3</sup>.
- 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 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 / VZEA / VZOA					
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	PN	bar	16				
Nenn Druck mit Flansch	PN	bar	25				
Temperatur max.	T <sub>max</sub>	°C	130, 180				
Maximaler Durchfluss	Q <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	l/h	600	1500	3000	9000	30000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b>Q<sub>n</sub> <sup>3)</sup></b>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	Q <sub>min</sub>	l/h	10	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%				
<b>VZFA/VZEA</b>							
Kleinste ablesbare Menge:							
Mengenzähler Total		l	Ohne Dezimalstelle				
Mengenzähler rückstellbar		l	3 Dezimalstellen mit Fließkomma				
Momentanwertanzeige		l/h	1 Dezimalstelle				
Registrierfähigkeit		ca. l	100 000 000				
Registrierdauer bei Q <sub>n</sub> ohne Überlauf		h	250 000	100 000	50 000	16 660	5 000
<b>VZFA Ausgänge <sup>5)</sup></b>							
Impulswert für Totalisator		Vol/Imp.	Impulswert und -breite parametrierbar				
Strom 4..20 mA für Durchfluss		I <sub>4</sub> /Q <sub>1</sub> , I <sub>20</sub> /Q <sub>2</sub>	Durchflusswerte zu 4 und 20 mA parametrierbar				
Frequenz für Durchfluss		f <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub> , f <sub>2</sub> /Q <sub>2</sub>	Frequenz und Durchflusswert parametrierbar				
Grenzwertschalter für Limit		Q <sub>min</sub> , Q <sub>max</sub>	Minimum, Maximum und Hysterese parametrierbar				
<b>VZOA</b>							
Kleinste ablesbare Menge		l	0,01	0,1	0,1	0,1	1
Registrierfähigkeit		m <sup>3</sup>	1000	10 000	10 000	10 000	100 000
Registrierdauer bei Q <sub>n</sub> ohne Überlauf		h	2 500	10 000	5 000	1 667	5 000
Maschenweite Sicherheitsfilter		mm	0,400	0,400	0,400	0,800	0,800
<b>Maschenweite Schmutzfänger max.</b>		<b>mm</b>	<b>0,100</b>	<b>0,100</b>	<b>0,250</b>	<b>0,250</b>	<b>0,250</b>
Messkammervolumen		ca. cm <sup>3</sup>	12	36	100	330	1200
Gehäuseoberfläche			rot lackiert, RAL 3013				
Gewicht mit Gewindestutzen <sup>4)</sup>		ca. kg	2,2	2,5	4,2	17,3	—
Gewicht mit Flansch PN 25		ca. kg	3,8	4,5	7,5	20,3	41,0
Impulswert für Ferngeber auf VZOA:							
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
Impulswert für Ferngeber auf VZEA:							
INA induktiv (IEC 60947-5-6)		l/Impuls	0,0006	0,00185	0,005	0,017	0,060
Impulsfrequenz IN	bei Q <sub>max</sub>	Hz	16,667	41,667	8,333	25,000	8,333
	bei Q <sub>min</sub>	Hz	0,278	0,833	0,208	0,625	0,208
Impulsfrequenz INA	bei Q <sub>max</sub>	Hz	277,778	225,225	166,667	147,059	138,889
	bei Q <sub>min</sub>	Hz	4,630	4,505	4,167	3,676	3,472

Erklärungen 1) bis 5) siehe Seite 22.

### 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	$Q_{max}^{3)}$	l/h	400	1000	2000	6000	20000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b><math>Q_n^{3)}</math></b>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
Minimaler Durchfluss	$Q_{min}$	l/h	40	100	200	600	2000
Genauigkeitsklasse			1	1	1	1	1
entsprechend max. Messabweichung	$\pm$ % 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	$Q_{max}^{3)}$	l/h	400	1000	2000	6000	20000
<b>Dauerdurchfluss</b>	<b><math>Q_n^{3)}</math></b>	<b>l/h</b>	<b>400</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>6000</b>	<b>20000</b>
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	$\pm$ % 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) Werksangaben, gültig bei Referenzbedingung gemäss Zählerdaten (Anhang).

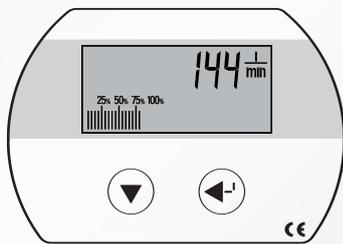
2) 1 US-Gallone entspricht 3,785 Litern.

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

4) Gewicht ohne Verschraubungen.

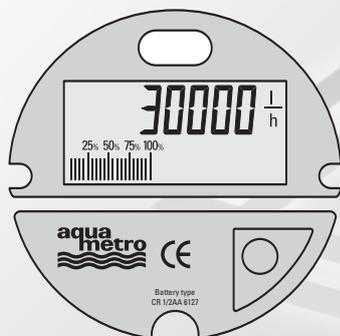
5) Unabhängig voneinander stehen immer 2 beliebige Ausgänge zur Verfügung.

### Elektronisches Zählwerk VZFA



- 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 -25 ... +70°C, Lagertemperatur -25 ... +85°C
- Sicherheit:
- CE, Schwing- und Schockprüfung nach DIN IEC 68
- Speisung:
- 24 V DC (6...30 V DC)
- Datenerhalt:
- Durch nichtflüchtigen Speicher EEPROM
- Schutzart:
- IP66 (IEC 60529) gegen Strahlwasser und Staub

### Elektronisches Zählwerk VZEA



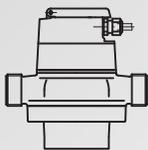
66017.4a

- 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 ... +70°C, Lagertemperatur -20 ... +80°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 Batterielebensdauer von 6 Jahren bei max. 10 Stunden Momentanwertanzeige
- Schutzart:
- IP54 (IEC 60529) gegen Spritzwasser und Staub

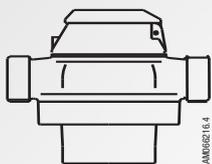
## Druckverlustkurven

Siehe "Zählerdaten (Anhang)"

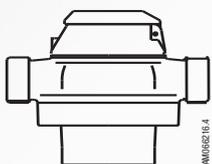
## Abmessungen VZFA

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 VZEA

Typ	mm	VZEA 15	VZEA 20	VZEA 25	VZEA 40	VZEA 50	
	Länge	165	165	190	300	350	
	Breite	105	105	130	210	280	
	<b>Typ ... 130 °C und ... 180 °C</b>						
	Höhe	185	194	221	273	329	
	Höhe -INA	185	194	221	273	329	

## Abmessungen VZOA

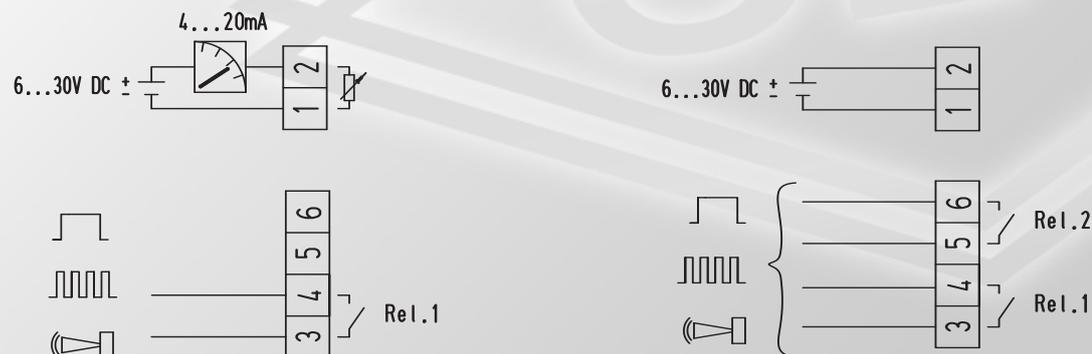
Typ	mm	VZOA 15	VZOA 20	VZOA 25	VZOA 40	VZOA 50	
	Länge	165	165	190	300	350	
	Breite	105	105	130	210	280	
	<b>Typ ... 130 °C</b>						
	Höhe	106	115	142	235	291	
	Höhe -RV	130	139	166	259	315	
	Höhe -IN	185	194	221	273	329	
	<b>Typ ... 180 °C</b>						
	Höhe	147	156	183	235	291	
	Höhe -RV	171	180	207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

Ausführliche Massbilder in "Zählerdaten (Anhang)"

## Ausgänge

Von den unten beschriebenen drei Ausgängen können immer zwei gleichzeitig genutzt werden. Daraus ergeben sich zwei Anschlussvarianten:

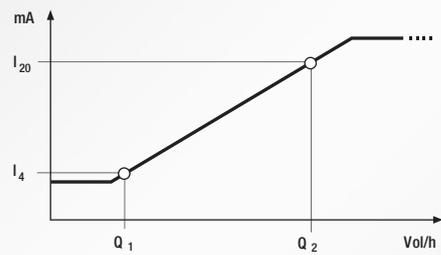
- 1 potentialfreier Digitalausgang (Rel. 1), frei parametrierbar auf eine der drei unten genannten Funktionen.
- 1 passiver Analogausgang 4...20 mA, dieser dient gleichzeitig zur Speisung des Zählers.
- 2 potentialfreie Digitalausgänge (Rel. 1 + Rel. 2), jeder frei parametrierbar auf eine der drei unten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



## Beschreibung der drei Ausgänge

### Analogausgang (1-2)

- Durchfluss bei 4mA  $Q_1$ : parametrierbar
- Durchfluss bei 20mA  $Q_2$ : parametrierbar
- Aktualisierungsintervall: < 1s
- Auflösung: 16Bit
- Klemmenspannung U: 6...30V DC
- Dämpfungswert: parametrierbar
- Max. Fehler:  $\pm 0,2$  mA



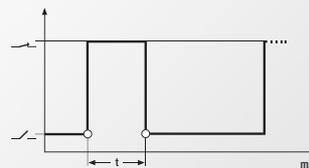
### Digitalausgänge (3-4, 5-6)

- Aktualisierungsintervall: < 1s
- Spannung  $U_{max}$ :  $\leq 48$  V AC/DC
- Strom  $I_{max}$ :  $\leq 50$  mA AC/DC
- Ein - Widerstand  $R_0$ :  $\leq 100\Omega$
- Aus - Widerstand  $R_{\infty}$ :  $\geq 10M\Omega$
- Isolationsspannung: > 500V AC/DC
- Ausgangsfrequenz  $f_{max}$ : 100Hz

### Parametrierbare Funktionen:

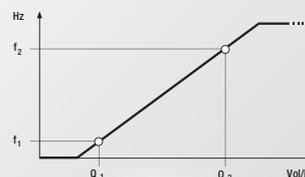
#### Volumenimpulse

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



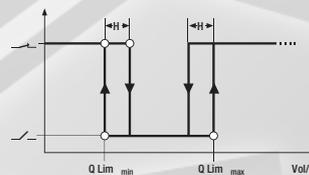
#### Frequenz

- Ausgangsfrequenz  $f_{max}$ :  $\leq 100$  Hz  
 Impulsverhältnis: 1:1  
 Frequenz / Durchfluss  $f_1/Q_1$ : parametrierbar  
 Frequenz / Durchfluss  $f_2/Q_2$ : parametrierbar

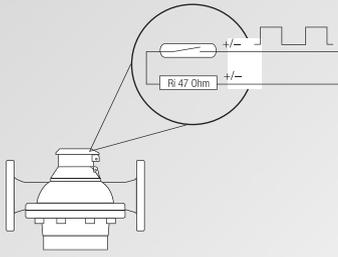


#### Grenzwerte Alarm

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



## Impulsgeber RV Reed



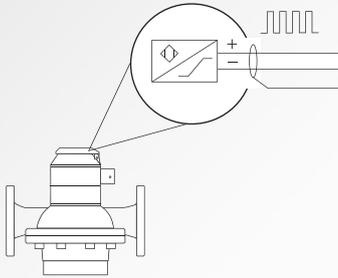
Der Reed-Impulsgeber RV ist im Rollenzählwerk integriert. Er eignet sich vorwiegend für die Ferntotalisierung mit VZOA. Für andere Anwendungen ist der induktive Impulsgeber IN zu bevorzugen.

**Totalisator**

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

- Reed-Röhre mit Schutzgaskontakt
- max. 48 V AC/DC
- max. 50 mA ( $R_i = 47 \Omega / 0,5 \text{ W}$ )
- offener Kontakt
- max. 2 W
- 50 %  $\pm$  10 %
- Umgebung -10 ... +70 °C
- IP 65 (IEC 60529) gegen Strahlwasser und Staub
- Kabel fest montiert, Länge 3 m
- $2 \times 0,14 \text{ mm}^2$

## Impulsgeber IN/INA



Impulsgeber für industrielle Anwendungen. Steckbare Abtastsonde für VZOA/VZEA.

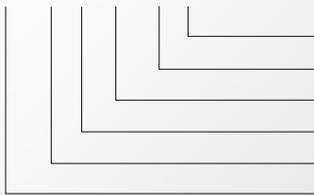
**Kontrollsystem**

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 k $\Omega$
- < 1 mA bei 8 V DC / 1 k $\Omega$
- 50 %  $\pm$  10 %
- Umgebung -10 ... +70 °C
- IP 65 (IEC 60529) gegen Strahlwasser und Staub
- Kabel min.  $2 \times 0,35 \text{ mm}^2$  und 4...6 mm Aussendurchmesser, auf mitgeliefertem Stecker oder Option Art. Nr. 80019 mit montiertem Kabel verwenden.
- Option:  
• Kabel montiert,  $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ , PVC schwarz, Länge 3 m (Art. Nr. 80019)

## Typenschlüssel

VZOA 25 FL 130/25-IN



Impulsgeber IN, INA oder RV  
Nenndruck bar  
Temperatur °C  
Anschlussart (RC = Gewinde, FL = Flansch)  
Nennweite mm  
Zählertyp

### **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. 92333	CONTOIL® Ölzähler Typ VZEA 20 RC 130/16
2 Stück	Art. Nr. 96112	Modifikationen 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	Modifikationen mit EG-Eichung

#### **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. 92333	CONTOIL® Ölzähler Typ VZEA 20 RC 130/16



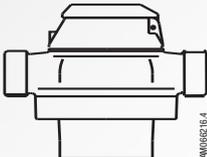
## Bestellangaben VZFA (Zähler mit elektronischem Zählwerk und parametrierbaren Ausgängen)

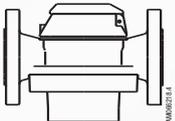
	<b>Gewindeanschluss PN16</b>	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.
		VZFA 15 RC 130/16	93755
		VZFA 20 RC 130/16	93758
		VZFA 25 RC 130/16	93763
		VZFA 40 RC 130/16	93768

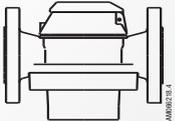
	<b>Flanschanschluss PN25</b>	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	Art.-Nr.
		VZFA 15 FL 130/25	93756	VZFA 15 FL 180/25	93757
		VZFA 20 FL 130/25	93764	VZFA 20 FL 180/25	93765
		VZFA 25 FL 130/25	93759	VZFA 25 FL 180/25	93760
		VZFA 40 FL 130/25	93769	VZFA 40 FL 180/25	93770
		VZFA 50 FL 130/25	93773	VZFA 50 FL 180/25	93774

<b>Modifikationen VZFA</b>		
	für Differenzmessung	96112
	für Marine Bauartzulassung (z.B. GL, LRS, DNV)	96295

## Bestellangaben VZEA (Zähler mit elektronischem Zählwerk)

	<b>Gewindeanschluss PN16</b>	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	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

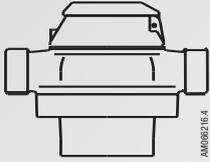
	<b>Flanschanschluss PN25</b>	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>130 °C</b>	Art.-Nr.
		VZEA 15 FL 130/25	92339	VZEA 40 FL 130/25	92353
		VZEA 15 FL 130/25-INA	92340	VZEA 40 FL 130/25-INA	92354
		VZEA 20 FL 130/25	92343	VZEA 50 FL 130/25	92361
		VZEA 20 FL 130/25-INA	92344	VZEA 50 FL 130/25-INA	92362
		VZEA 25 FL 130/25	92347		
	VZEA 25 FL 130/25-INA	92350			

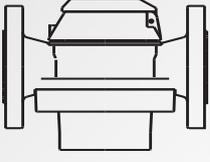
	<b>Flanschanschluss PN25</b>	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	Art.-Nr.	Typenbezeichnung <b>180 °C</b>	Art.-Nr.
		VZEA 15 FL 180/25	92341	VZEA 40 FL 180/25	92355
		VZEA 15 FL 180/25-INA	92342	VZEA 40 FL 180/25-INA	92360
		VZEA 20 FL 180/25	92345	VZEA 50 FL 180/25	92363
		VZEA 20 FL 180/25-INA	92346	VZEA 50 FL 180/25-INA	92365
		VZEA 25 FL 180/25	92351		
	VZEA 25 FL 180/25-INA	92352			

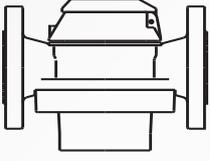
<b>Modifikationen VZEA</b>		
	für Differenzmessung	96112
<b>Option / Zubehör</b>	Kabel montiert IN/INA <sup>1)</sup>	80019

1) nur für Ausführung ...-INA

## Bestellangaben VZOA (Zähler mit Rollenzählwerk)

Gewindeanschluss PN16	Typenbezeichnung 130° C	Art.-Nr.	Typenbezeichnung 130° C	Art.-Nr.
		VZOA 15 RC 130/16	92286	VZOA 25 RC 130/16
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 PN25	Typenbezeichnung 130° C	Art.-Nr.	Typenbezeichnung 130° C	Art.-Nr.
		VZOA 15 FL 130/25	92299	VZOA 40 FL 130/25
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		

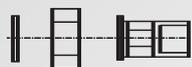
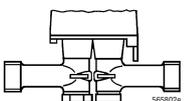
Flanschanschluss PN25	Typenbezeichnung 180° C	Art.-Nr.	Typenbezeichnung 180° C	Art.-Nr.
		VZOA 15 FL 180/25	92315	VZOA 40 FL 180/25
VZOA 15 FL 180/25-RV 0,1		92316	VZOA 40 FL 180/25-RV 1	92326
VZOA 15 FL 180/25-RV 1		92317	VZOA 40 FL 180/25-IN 0,1	92327
VZOA 15 FL 180/25-IN 0,01		92318		
VZOA 20 FL 180/25		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		

<b>Modifikationen VZOA</b>	für Differenzmessung	96112
	für Marine Bauartzulassung (z.B. GL, LRS, DNV)	96295
	für Eichung EG	96026
<b>Option / Zubehör</b>	Kabel montiert IN/INA <sup>1)</sup>	80019

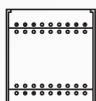
1) nur für Ausführung ...-IN

## Zubehör

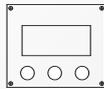
### Bestellangaben Zubehör

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
	VSR 1/2"	zu DN 15	81160
	VSR 3/4" x 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
	PS-Satz VZO 8	Verschraubung	81130
	VSR 3/8"	passend zu PS-Satz VZO 8	81156
			

### Bestellangaben Zusatzgeräte

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
	Ferntotalisator	Impulszähler	Impulszähler mit/ohne Nullrückstellung, einstellbar
			93374
	Trennschaltgerät Ex	mit Relaisausgang, max. 10 Hz	81705
	Trennschaltgerät Ex	mit Elektronikausgang, max. 5 kHz	80013

### Bestellangaben Zusatzgeräte mit Montagezubehör

	Typenbezeichnung	Beschreibung	Art.-Nr.
	Durchflussrechner	frei programmierbar, mit Analogausgang 4...20mA, 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 (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.

### VZF/VZFA 15 ... 50

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



### 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)



### 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

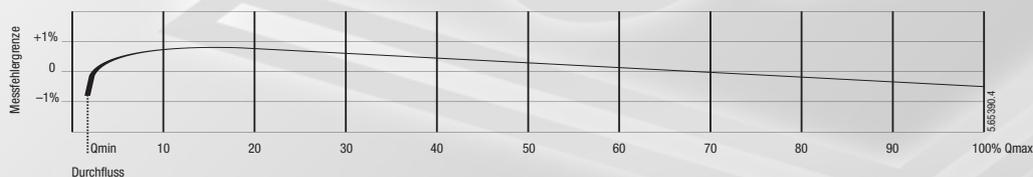
Messfehlergrenze gemäss Angabe unter technischen Daten, in Prozenten des Istwertes über den ganzen Messbereich.

### Referenzbedingungen

Messstoff: Prüflöl ähnlich Heizöl EL, Dichte bei 20° C = 814 kg/m<sup>3</sup>  
Viskosität = 5,0 mm<sup>2</sup>/s nach DIN 51757 / ISO 3104 (entspricht 4,1 mPa.s)  
Temperatur: 18 ... 25° C

Horizontaler Einbau, Anzeige auf Zählwerk.

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



## Druckverlustkurven

### Viskositätsangaben

Kinematische Viskosität  
Dynamische Viskosität

Stokes, Centi-Stokes, mm<sup>2</sup>/s  
Pascalsekunden, Millipascalsekunden  
Poise, Centipoise (veraltet)

St, cSt, mm<sup>2</sup>/s  
Pas, mPa.s  
P, cP

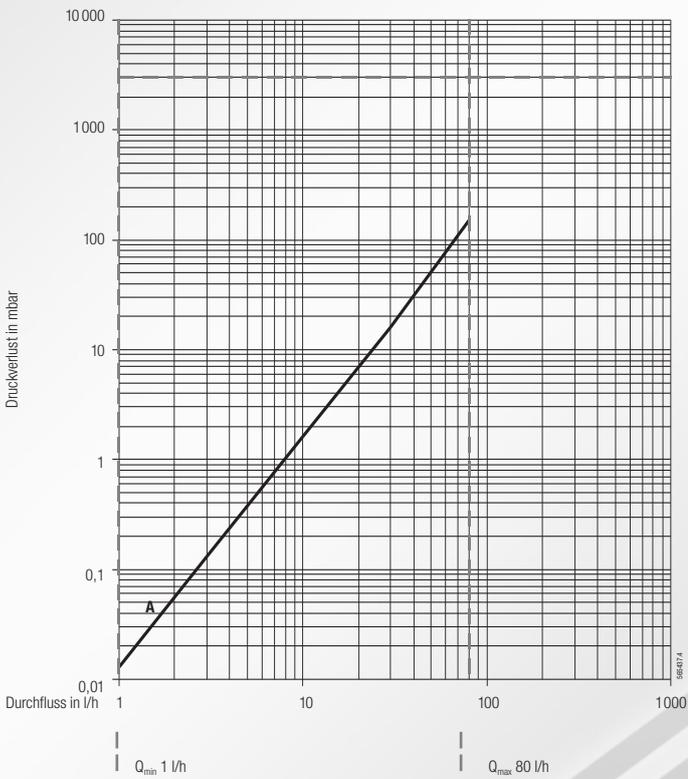
Umrechnung

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

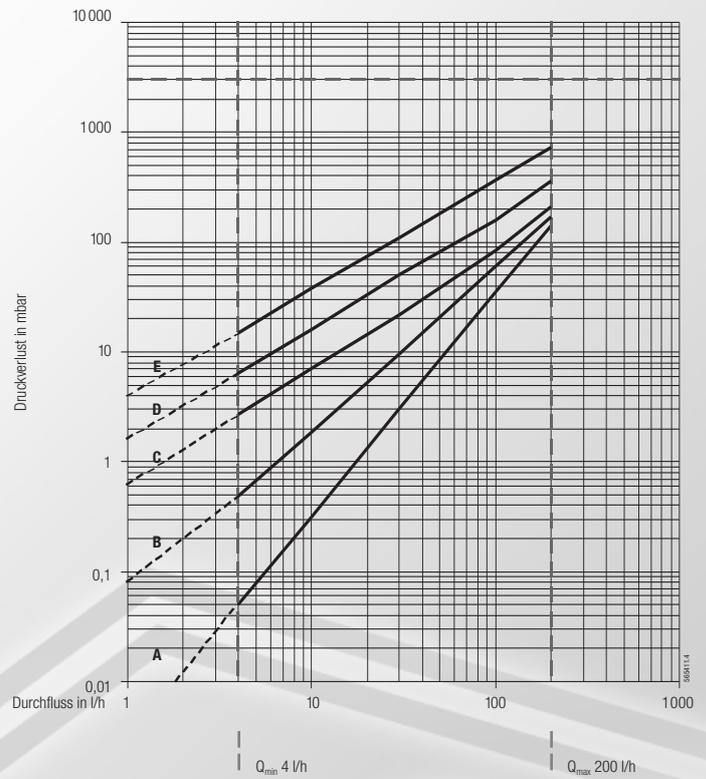
Faustformel

1 cSt → 1 mm<sup>2</sup>/s → 1 mPa.s

### DN 4



### DN 8



Viskositätslinien:

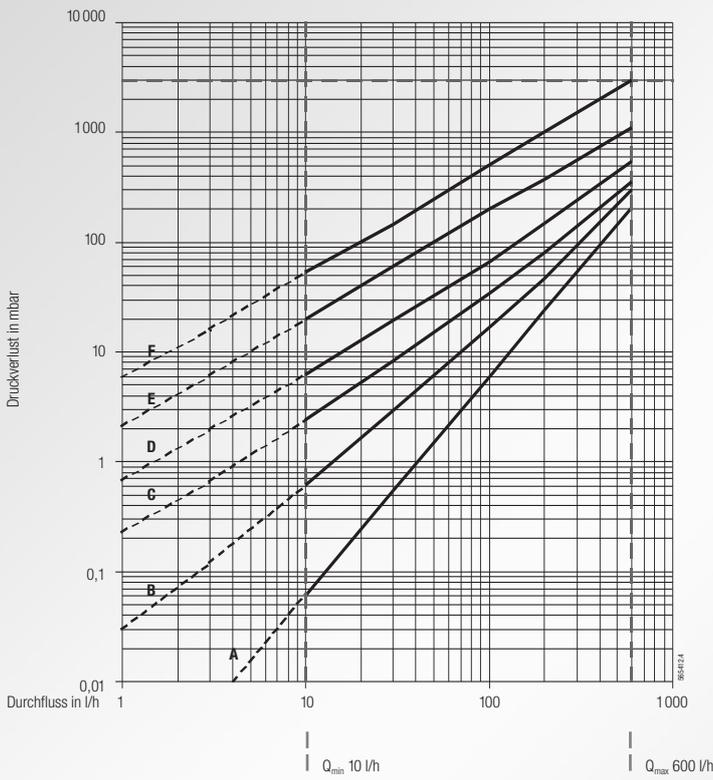
A = 5 mPa.s  
B = 50 mPa.s

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

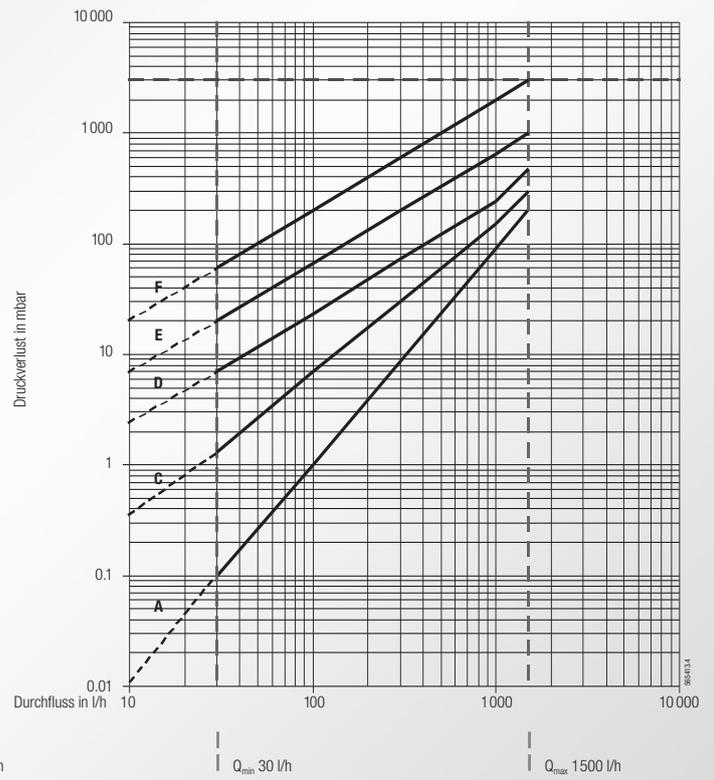
E = 500 mPa.s

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

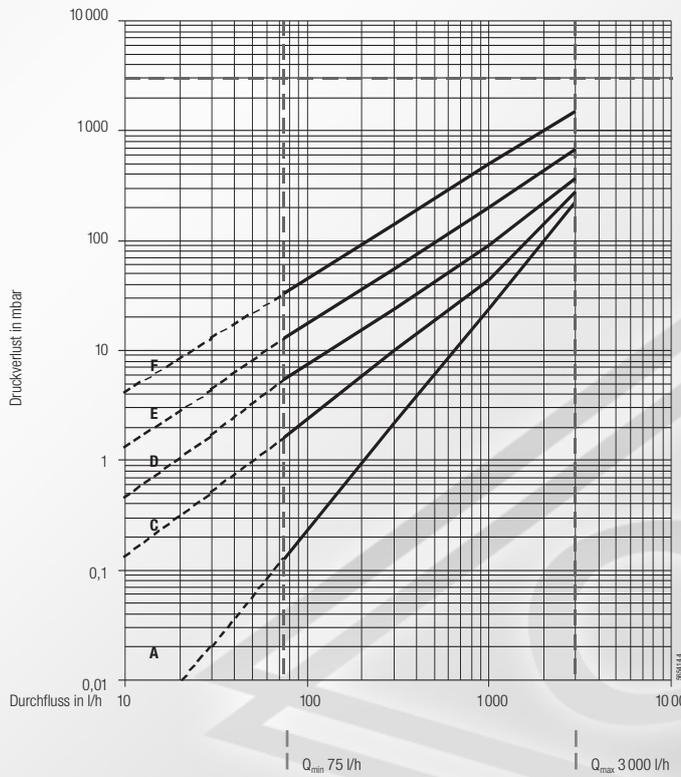
### DN 15



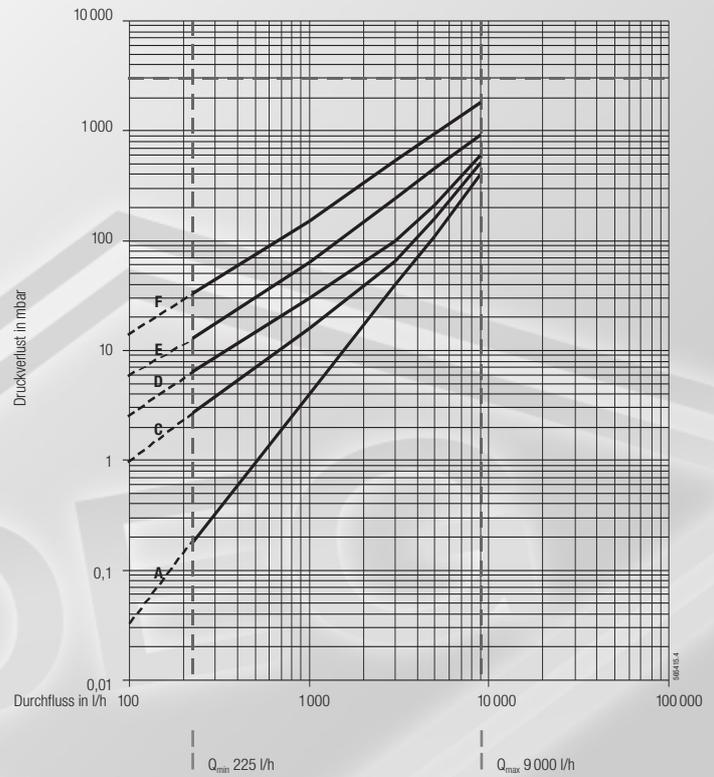
### DN 20



### DN 25



### DN 40



Viskositätslinien:

A = 5 mPa.s

B = 25 mPa.s

C = 50 mPa.s

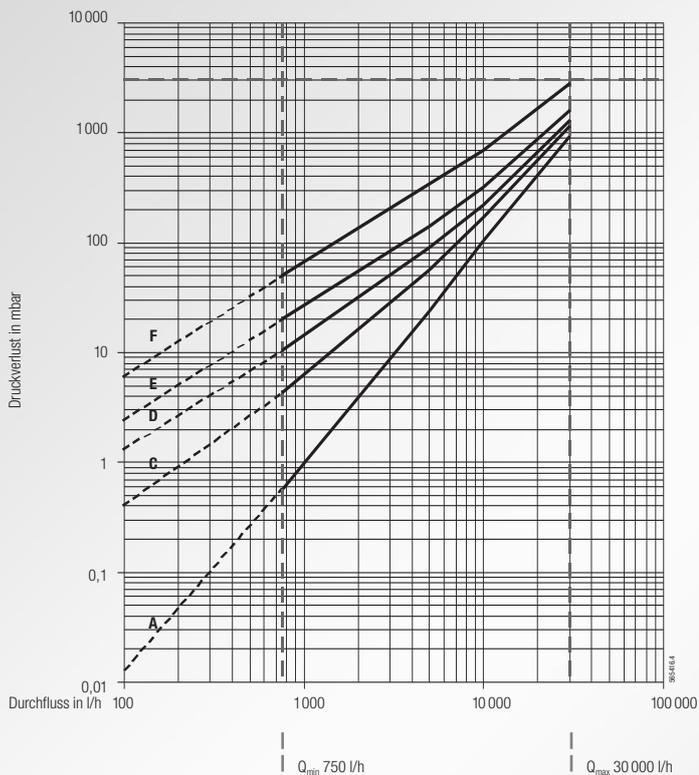
D = 100 mPa.s

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



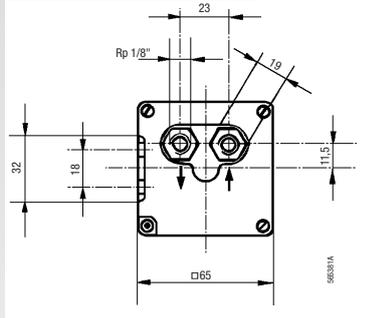
Werkstoffe		Nennweite						
Bauteil	Werkstoff	4	8	15	20	25	40	50
Gehäuse / Messteil	Messing	●	●					
Gehäuse mit Gewindestutzen	Messingguss			●	●	●		
	Sphäroguss GGG						●	
Gehäuse mit Flansche	Sphäroguss GGG			●	●	●	●	●
Messkammer - PN 16 / 25	Messingguss			●	●	●	●	
	Rotguss							●
- PN 40	Edelstahl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

S = Sonderausführung

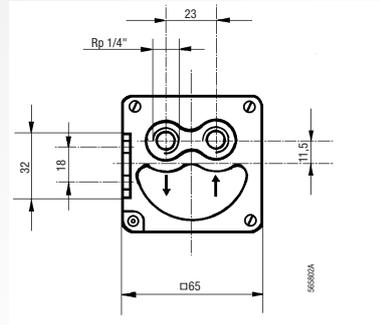
## Abmessungen mm

### VZO/VZO A 4 und 8

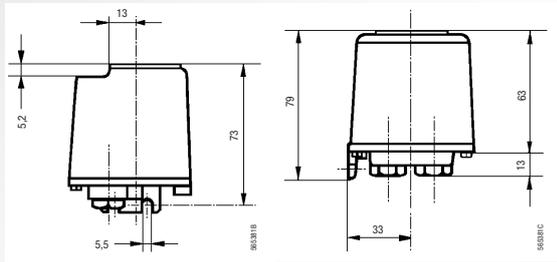
DN 4



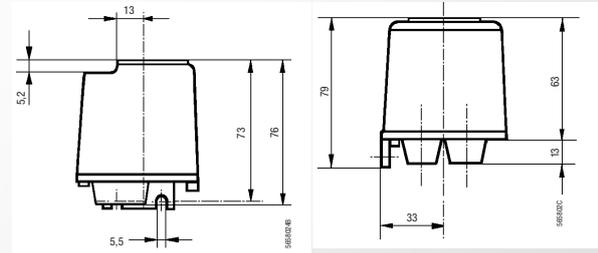
DN 8



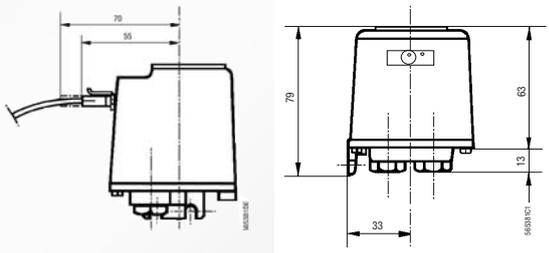
ohne Impulsgeber



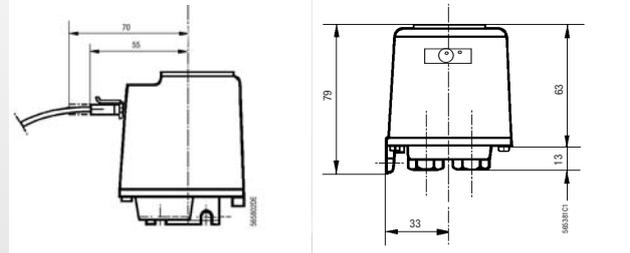
ohne Impulsgeber



mit Impulsgeber



mit Impulsgeber

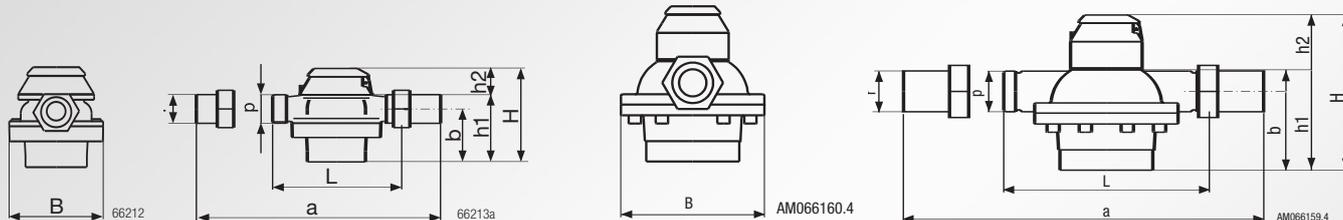


## Abmessungen mm

### Alle Messaufnehmer (VZF / VZFA, VZE / VZEA, VZO / VZOÄ)

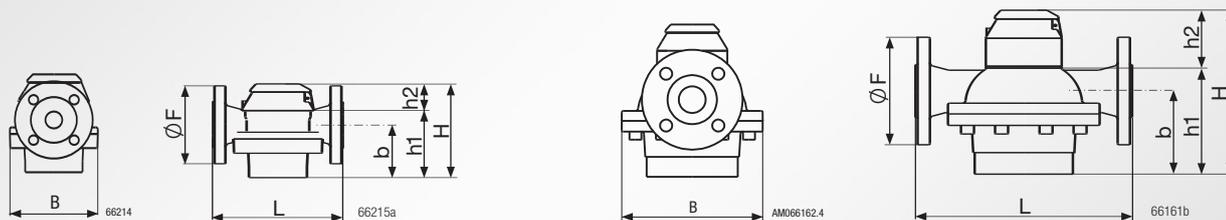
DN 15, 20, 25: mit Verschraubungen

DN 40: mit Verschraubungen



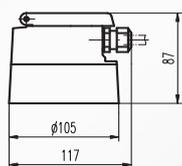
DN 15, 20, 25: mit Flanschen (DIN 2501/SN 21843)

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	—	—

### VZF / VZFA Aufbaugruppen



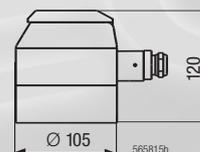
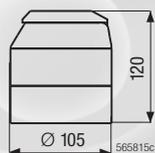
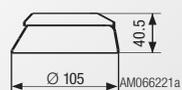
### VZE / VZEA Aufbaugruppen

Elektronische Anzeige

Elektronische Anzeige INA  
und Impulsgeber INA

Elektronische Anzeige

Elektronische Anzeige INA  
und Impulsgeber INA



T<sub>max</sub> 70 °C

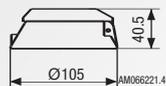
T<sub>max</sub> 130 °C bzw. 180 °C.

## Abmessungen mm

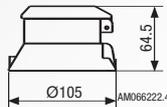
### VZO / VZOA Aufbaugruppen

VZO 15, 20, 25

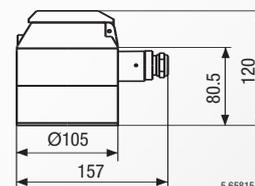
Rollenzählwerk



Rollenzählwerk  
mit Impulsgeber RV



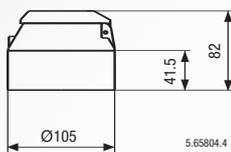
Rollenzählwerk  
und Impulsgeber IN



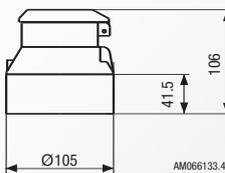
T<sub>max</sub> 130° C

VZO 40, 50  
VZOA 15 ... 50

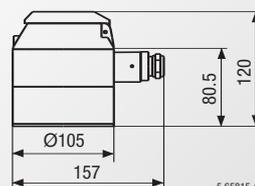
Rollenzählwerk



Rollenzählwerk  
mit Impulsgeber RV



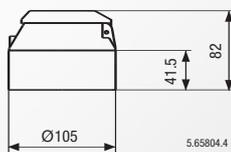
Rollenzählwerk  
und Impulsgeber IN



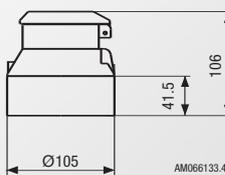
T<sub>max</sub> 130° C

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

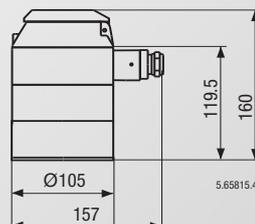
Rollenzählwerk



Rollenzählwerk  
mit Impulsgeber RV



Rollenzählwerk  
und Impulsgeber IN



T<sub>max</sub> 180° C

## Elektronische Zählwerke / Zifferblätter

VZF / VZFA

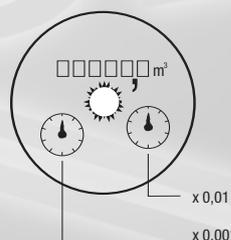
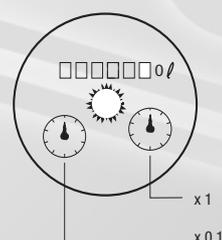
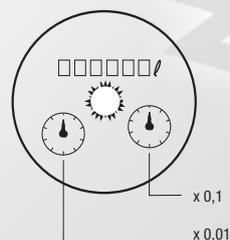
VZE / VZEA



VZO / VZOA 15

VZO / VZOA 20, 25, 40

VZO / VZOA 50



AM06617.4

# Auswahl des richtigen Messgerätes

Zählertypen	VZF	VZE	VZO	VZO	VZFA	VZEA	VZOA	VZOA
	15-50	15-50	4-8	15-50	15-50	15-50	4-8	15-50
<b>Anwendung</b>								
Direkte Verbrauchsmessung	●	●	●	●	●	●	●	●
Differenzmessung	–	–	–	–	●	●	–	●
Messstellen mit metrolog. Zulassung / Eichung (Option)	–	–	–	–	–	–	●	●
Messstellen mit Marine-Bauartzulassung (Option)	○	–	–	●	○	–	–	●
<b>Häufigstes Einsatzgebiet</b>								
Haus-/Industriebrenner	mit Leicht-/Mittelöl	●	●	●	●	●	●	●
	mit Schweröl 1)	●	●	–	●	●	–	●
Dieselmotoren	●	●	●	●	●	●	●	●
Schiffsmotoren	●	●	–	●	●	●	–	●
Bezinmotoren			2)				–	
<b>Häufigster Einsatzort</b>								
In Heizungsanlagen	●	●	●	●				
Auf Schiffen	●			●	●			●
Auf Diesellokomotiven	●		●	●	●			●
Auf LKW / Bussen / Baumaschinen			●	●				●
<b>Messstoffe</b>								
Heizöl leicht	●	●	●	●	●	●	●	●
Heizöl mittel	●	●	●	●	●	●		●
Heizöl schwer	●	●	–	●	●	●	–	●
Dieseltreibstoff	●	●	●	●	●	●	●	●
Benzin 2)			2)			–		
<b>Anzeige Messwerte</b>								
Menge total	●	●	●	●	●	●	●	●
Menge rückstellbar	●	●	–	–	●	●	–	–
Durchfluss Momentanwert	●	●	–	–	●	●	–	–
<b>Art der Anzeige</b>								
Elektronische Anzeige LCD	●	●	–	–	●	●	–	–
Mechanische Anzeige Rollenzählwerk	–	–	●	●	–	–	●	●
<b>Messfehlergrenze</b>								
± 1% vom Messwert	●	●	●	●	–	–	DN 4	–
± 0,5% vom Messwert oder kleiner	–	–	–	–	●	●	DN 8	●
PTB Zulassung Klasse 1	–	–	–	–	○	–	●	●
EG Zulassung / Eichung Klasse 1	–	–	–	–	–	–	DN 4	–
Klasse 0,5	–	–	–	–	–	–	DN 8	●
<b>Ausgänge 4)</b>								
Stromausgang	●				●			
Digitalausgänge	●				●			
Impuls	●				●			
Frequenz	●				●			
Grenzwert Min/Max	●				●			
<b>Impulsgeber (Option)</b>								
Induktiv mit hoher Auflösung	–	●	–	–	–	●	–	–
Induktiv mit dekadischem Impulswert	–	–	–	●	–	–	–	●
Reed-Schalter für Ferntotalisierung	–	–	●	●	–	–	●	●

● zutreffend ○ in Vorbereitung (bitte anfragen)  
 – 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	–	–	3)	●	●	●	●
Dieseltreibstoff	●	●	●	●	●	●	●
Benzin	2)	2)					

1) Unter Beachtung der maximalen Maschenweite des Schmutzfängers gemäss technischen Daten.  
 2) Einsatzbedingungen mit Lieferwerk abstimmen (andere Messwerte).

3) DN 15 nur wenn die Anlage einen Schmutzfänger von max. 0,1 mm Maschenweite aufweist.  
 4) 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 <sup>3</sup>	0,82	0,82	0,82	0,82	0,90
	max.	kg/dm <sup>3</sup>	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
Viskosität bei 40° C		mPa.s	3	5	16	60	380
Viskosität bei 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		
Leistung	Durchsatz Heizöl EL		Durchsatz	Nennweite
ca. kW	kg/h	l/h	Q <sub>min</sub> ...Q <sub>n</sub> 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 <sup>1)</sup>		
Leistung	Dieserverbrauch	Durchsatz	Nennweite	
ca. PS	ca. kW	Q <sub>min</sub> ...Q <sub>n</sub> l/h	DN	
250	184	50	4	
680	500	135	8	
2 000	1 470	400	15	
5 000	3 680	1 000	20	
10 000	7 360	2 000	25	
30 000	22 000	6 000	40	
100 000	73 600	20 000	50	

<sup>1)</sup> Bei Differenzmessung gilt die Zählerauslegung nach der Pumpenleistung und der Rücklaufmenge. Kapitel 9 beachten!

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?

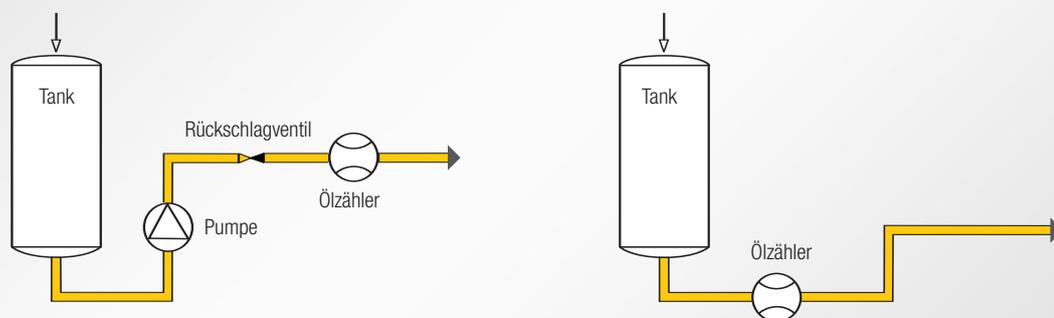
## Anlageplanung

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 wann 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. 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:

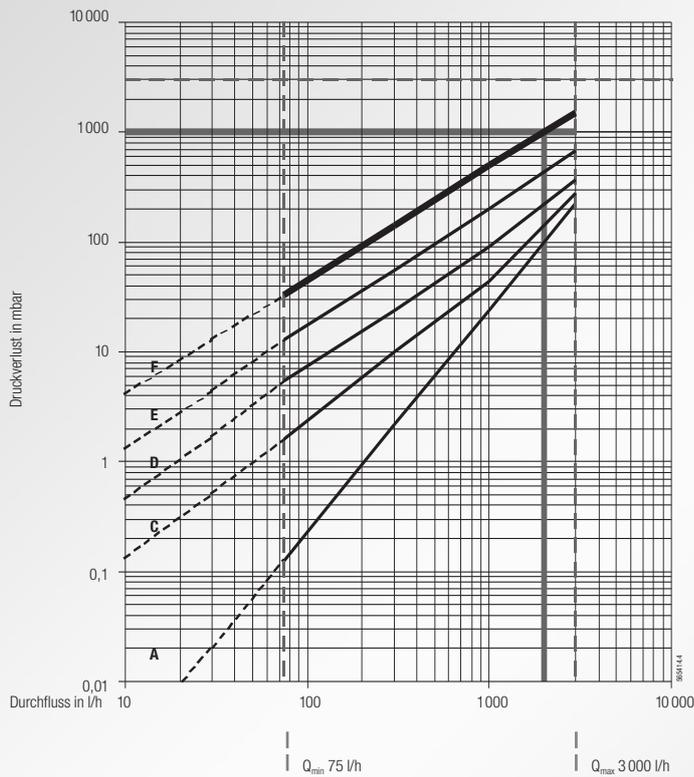
- Betriebstemperatur
- Viskosität des Messstoffes
- Betriebsdruck
- Durchflussbereich
- Materialbeständigkeit in Bezug auf den Messstoff und die Umgebungsbedingungen

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.



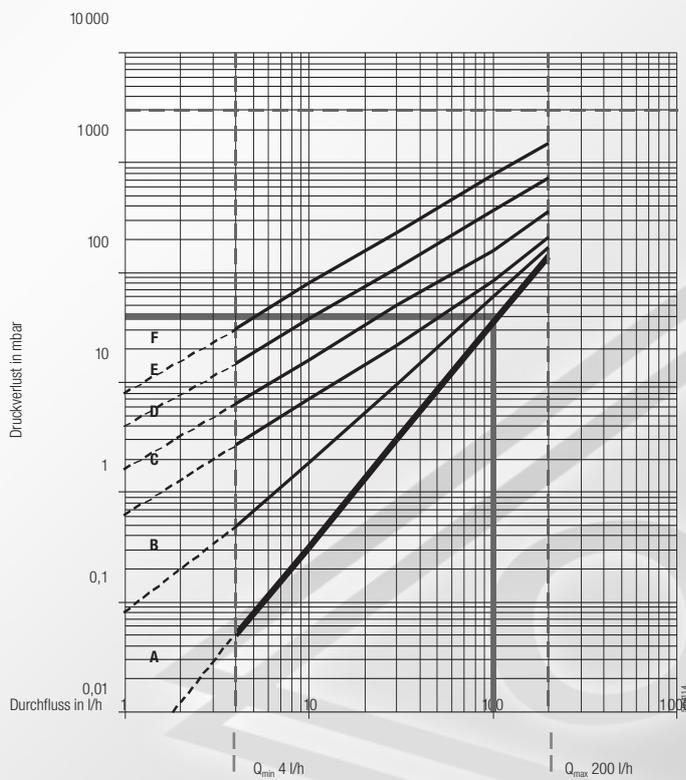
Beispiel 1:



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

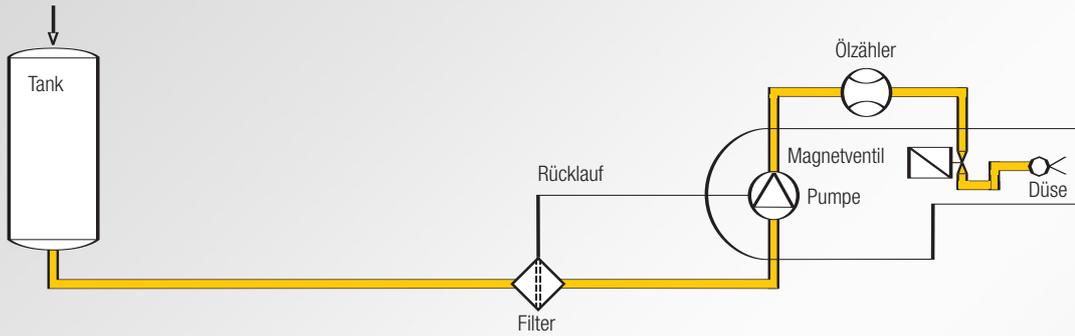
Beispiel 2:



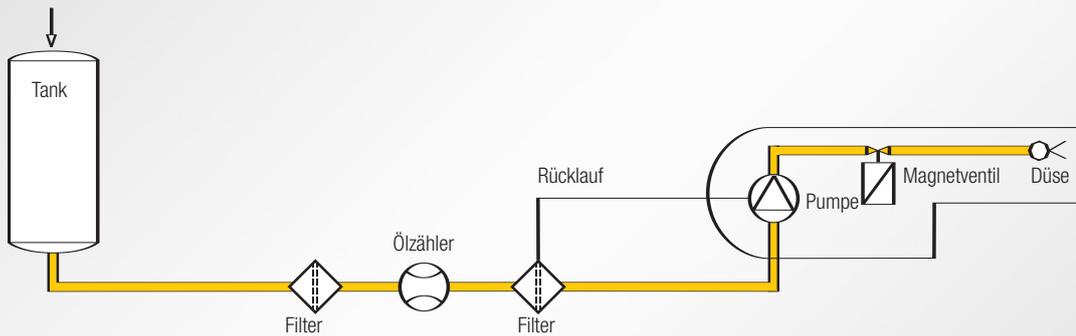
Messstoff Heizöl extraleicht, Einbau VZO 8 auf der Saugseite

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)

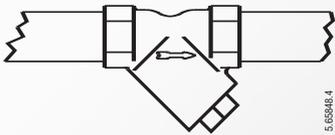


### Einbau auf der Saugseite (z. B. Brenner)



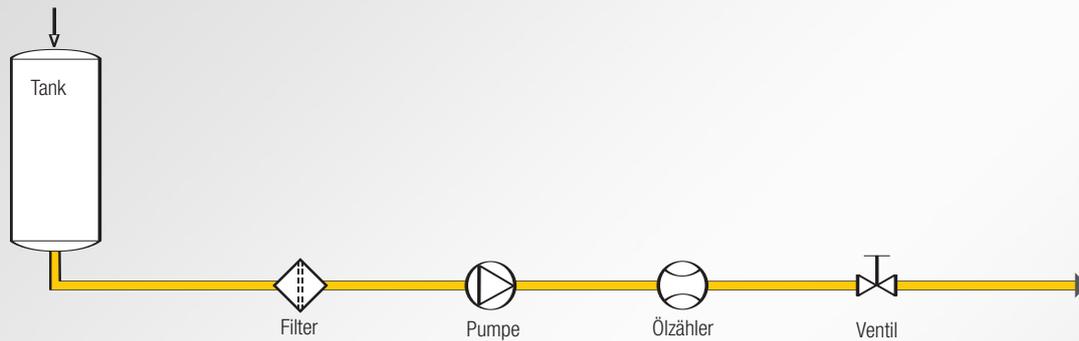
### Verunreinigungen in der Anlage oder in der Flüssigkeit

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

Maximale Maschenweite für Vorfilter	Zähler	VZF/VZE	VZO	VZFA/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

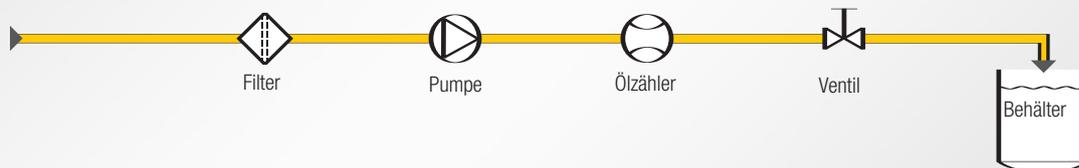
## Absperrorgane

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:

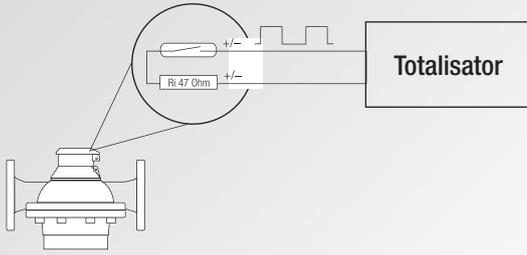
- nachgeschaltete Zusatzgeräte
- umgebungsbedingte Störeinflüsse
- maximale Kabellänge (evtl. mit Verstärker)
- Kabelführung/Verteildosen



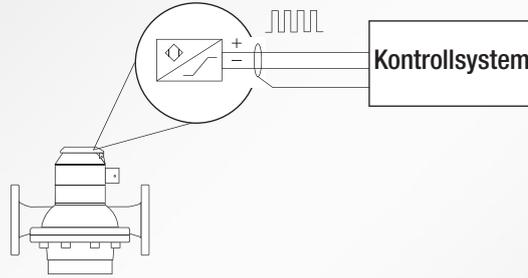
## Impulsgeber IN, INA und RV

### 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 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.

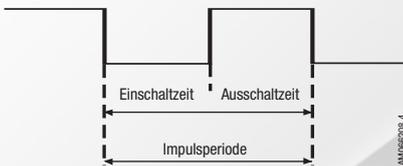
### Richtige Impulsauswertung

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:

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

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

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

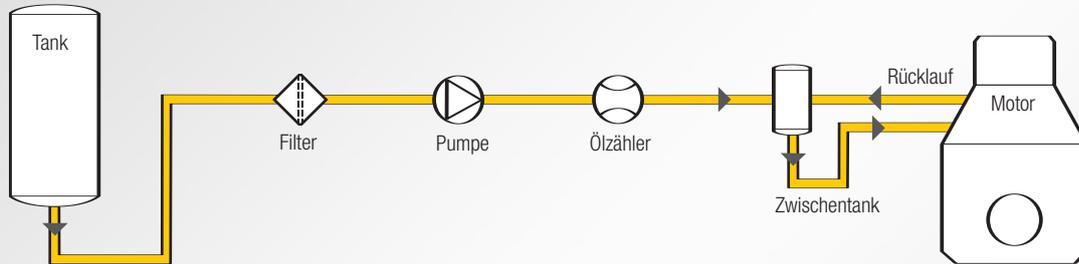
Es wird empfohlen, die Berechnung für den kleinsten und den grössten in der Anlage zu erwartenden Durchfluss vorzunehmen.

# Anwendungsbeispiele

## Dieselmotoren

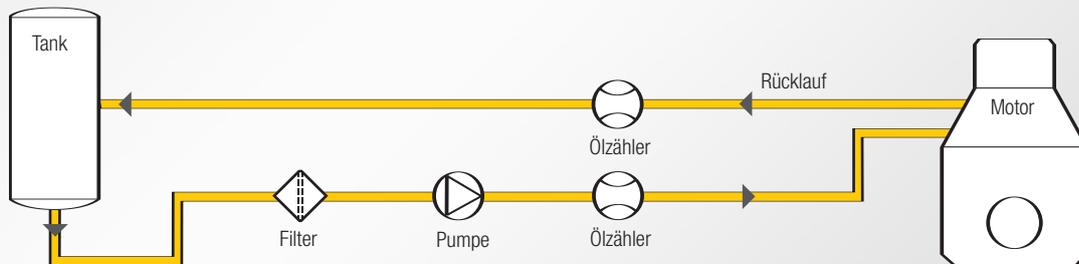
### Direkte Verbrauchsmessung

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 = $5,5 \times 100 : 250 = \pm 2,2\%$		

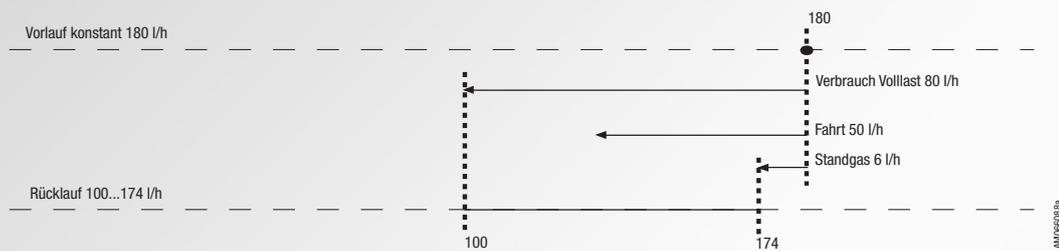
Minimallast

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

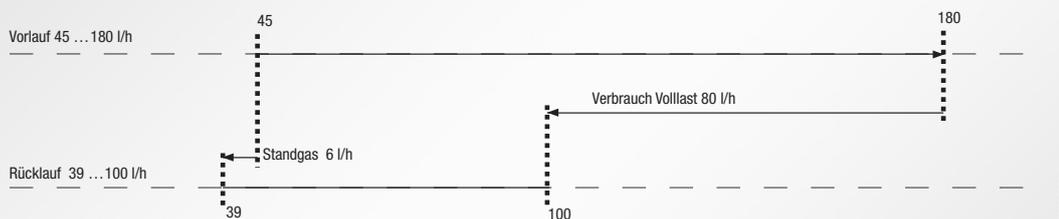
Beispiel: 500-PS-Dieselmotor mit Elektropumpe



Effektive Zählerdauerbelastungen

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

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



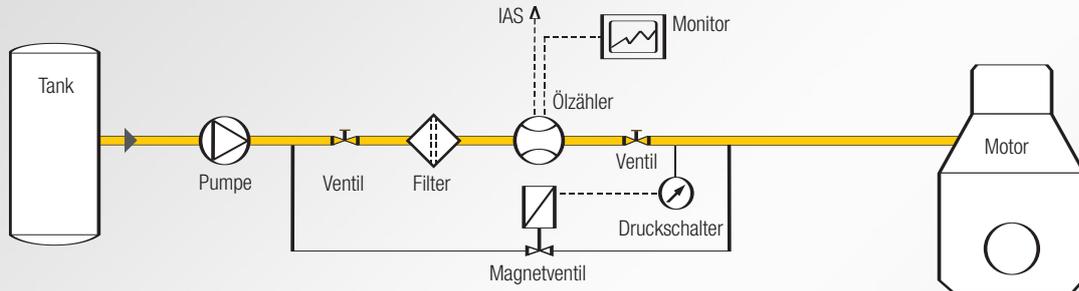
Effektive Zählerdauerbelastungen

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

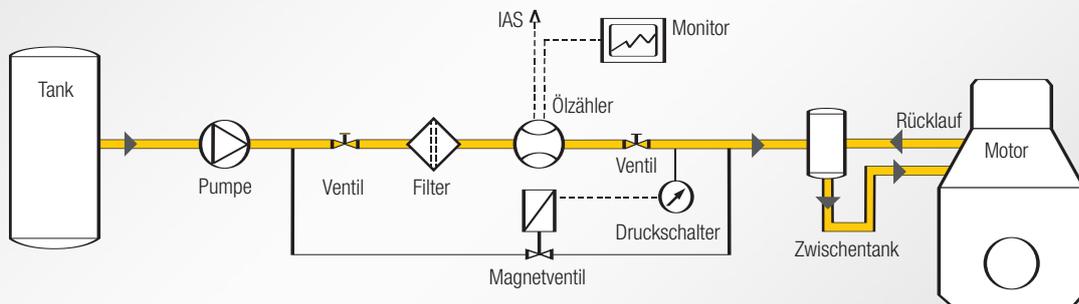


### Verbrauchsmessung auf Schiffen

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.

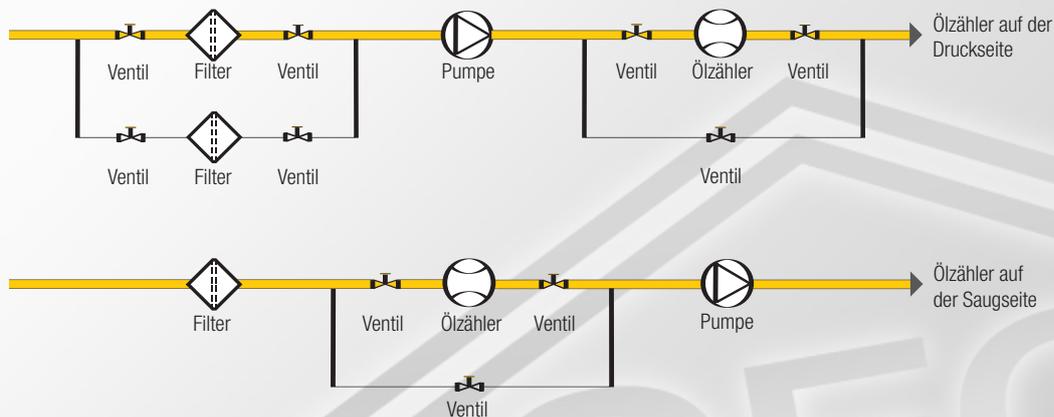


Das Umgehungsventil (Magnetventil) öffnet, wenn der Druck den eingestellten Wert unterschreitet.



Schwimmer- oder Ventilsteuerung im Zwischen tank. 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



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.