

CONTOIL®

DN 15 - 50

Messung

CONTOIL®

Ölzähler, DN 15 - 50

Ein vielseitiger Durchflusszähler für Öl, Schweröl und viele andere ölähnlichen Flüssigkeiten. Dieses Produkt wird für die effiziente Verbrauchsmessung bei Brennern und verschiedenen Verbrennungsmotoren eingesetzt. Eine verlässliche Lösung für alle Anwendungen, bei denen Öl zum Einsatz kommt.

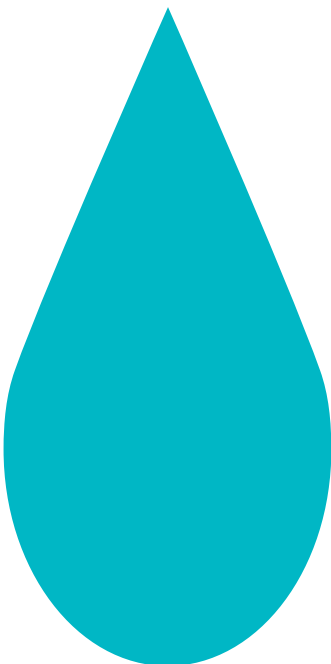


Funktionalität:

- » Modernes Design
- » Elektronisches Zählwerk, Massen- und Volumendurchflussanzeiger, multiple Ausgabesignale
- » Integrierter Temperatursensor
- » Keine geraden Ein- und Auslaufstrecken erforderlich
- » Unabhängig von Viskosität und Temperatur
- » Hohe Vibrationsresistenz
- » Optional: metrologische Typenzulassungen
- » Aut. Medienumschaltung basierend auf Temperatur

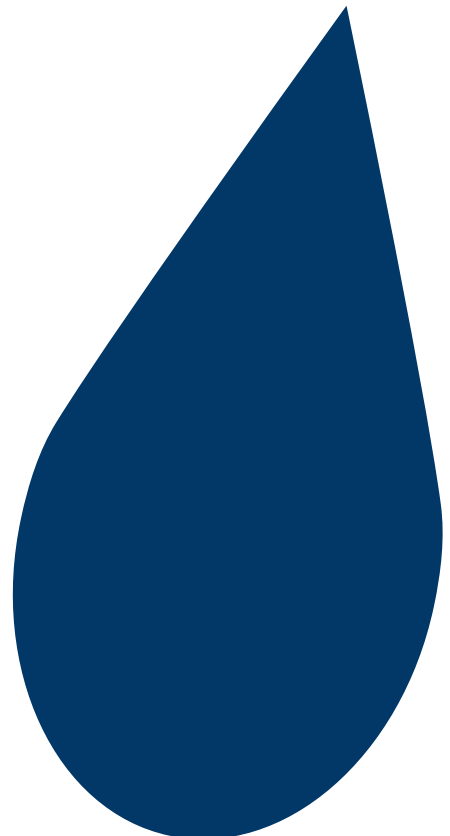
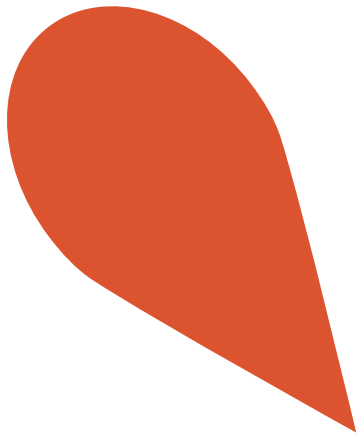
Vorteile:

- » Massendurchflussmessungen
- » Äusserst flexible Befestigung mit nur geringem Platzbedarf
- » Verlässliche Überwachung und flexible Kontrolle des Systems
- » Akkurate Messungen
- » Eine verlässliche Lösung aus einer Hand
- » Vereinfacht die Verbrauchsoptimierung



INHALT

Einleitung	4
Funktionsprinzip	5
Produktsortiment	6
CONTOIL® Baukasten	8
Technische Spezifikationen	11
Projektierungshinweise	26
Installation	32
Garantie, Sicherheitshinweise	37
Zertifikate	38



EINLEITUNG

Herzlichen Dank für Ihre Entscheidung mit Durchflussprodukten von Aquametro zu arbeiten. Diese Technische Dokumentation beschreibt die Installation, Instandsetzung und Verwendung von CONTOIL® Durchflusszählern. Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Verkaufsagenten für weiterführende Informationen unter: **www.aquametro-oil-marine.com**.

Haftungsausschluss

Der Hersteller kann die Einhaltung der Vorgaben dieses Handbuchs sowie die Bedingungen und Arbeitsweisen während der Installation, Bedienung, Nutzung und Wartung des Zählers nicht überprüfen. Eine unsachgemäße Installation kann zu Schäden führen und Personen gefährden. Daher übernehmen wir keine Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten die durch unsachgemäße Installation, Bedienung, Nutzung und Wartung oder damit in Verbindung stehende Aktivitäten entstehen. Genauso übernehmen wir keine Verantwortung für durch die Nutzung dieser Zähler entstehende Verletzungen von Patentrechten oder anderen Rechten dritter Parteien.

Der Hersteller behält sich auch das Recht vor ohne Ankündigung Änderungen am Produkt, den technischen Daten oder der Installation sowie im Benutzerhandbuch vorzunehmen.

Sicherheitsvorkehrungen

CONTOIL® Durchflusszähler dürfen nur für den beabsichtigten Zweck verwendet werden und müssen den lokalen und internationalen Sicherheitsrichtlinien entsprechen. Den Vorgaben der Dokumentation muss exakt entsprochen werden. Keine der hier, sowie anderweitig angegebenen Informationen befreien Planer, Installateure und Betreiber von deren Pflicht der sorgfältigen und umfassenden Bewertung der jeweiligen Anlagenkonfiguration in Bezug auf die Funktionstüchtigkeit und operative Sicherheit.

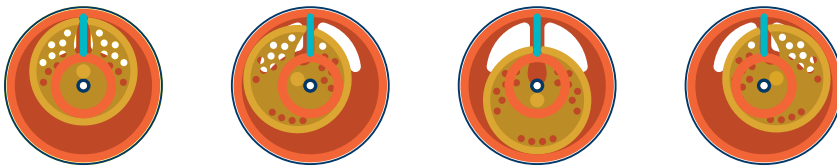
- » Lokal geltende arbeitsrechtliche Vorschriften müssen während allen Arbeiten an der Anlage und / oder dem Schiff eingehalten werden.
- » Alle Sicherheits-, Installations- und Betriebsanweisungen müssen wie in diesem Benutzerhandbuch beschrieben eingehalten werden.
- » Durchflussmengenmesser sind empfindliche Messinstrumente und müssen mit der entsprechenden Vorsicht behandelt werden.



FUNKTIONSPRINZIP

Funktion

CONTOIL® Durchflusszähler arbeiten nach dem volumetrischen Prinzip der Drehkolbenzähler (Verdrängerzähler). Die Hauptvorteile dieses Messprinzips sind die grossen Messbereiche, die hohe Genauigkeit, die Tauglichkeit für hohe Viskositäten und die Unabhängigkeit von einer Stromversorgung. Strömungsstörungen beeinflussen den ordnungsgemässen Betrieb nicht.



Führende Hersteller von Heizölverbrennern und Betreiber von Heizungssystemen, Schiffen oder Dieselmotoren vertrauen auf CONTOIL® Durchflussmengenmesser - und das aus gutem Grund.

Ihr Nutzen:

- » Ideale Lösung für jede Anwendung
- » Massendurchflussmessung
- » Integrierter Temperatursensor
- » Einfache Brenneinstellung mit Anzeige der Durchflussrate
- » Einfache Durchflussüberwachung mit Grenzwertschalter Q_{min} / Q_{max}
- » Manuelle Dosierungsoption, mit einem zurücksetzbaren Zähler
- » Kann auf der Druck- oder Ansaugseite einer Pumpe montiert werden
- » Platzsparende Installation, da keine geraden Einlauf- / Auslaufstrecken benötigt werden
- » Flexible Befestigung des Zählers in horizontaler, vertikaler oder geneigter Position
- » Akkurate Zählergebnisse, da die Auslesung unabhängig von der Temperatur und Viskosität der Flüssigkeit
- » Minimale Ausfallkosten durch einfache Funktionsüberwachung, rasche Fehleranalyse und die einfache Reparatur vor Ort

Anwendungsbereiche:

- » Zur Messung des Heizstoffverbrauchs bei Ölbrennern (beispielsweise in Heizboilern, Industrieöfen, Raffinerieanlagen)
- » Verbrauchsüberwachung und -optimierung (Schiffe, Generatoren, etc.)
- » Durchflussmessung für Mineralöle
- » Optionale Fernverarbeitung und Integration in übergeordnete Systeme
- » Manuelle Dosierung / Abfüllung / Verarbeitung

Brennstoffe:

- » Brennstoffe gemäss ISO 8217-2024
- » Heizöl extra leicht / leicht, mittel, schwer, Brennstoffmischungen
- » Naphtha
- » Schmierflüssigkeiten (Öle)

PRODUKTSORTIMENT

CONTOIL® Ölzähler DN 15 - 50

Hydraulik

CONTOIL® ein Hydraulikelement mit verschiedenen Ableseoptionen

Gehäuse mit Gewinde- (RC) oder Flanschverbindungen (FL)



Hauptmerkmale:

- » Optimaler Durchflussbereich 10 - 30 000 l/h
- » Temperaturbereich 130 und 180 °C
- » Nenndruck PN 16, 25 und 40 bar

Weitere Informationen ab Seite 12

Elektronische Anzeige

CONTOIL® VZF/A II mit Multifunktionsdisplay und anpassbaren Ausgängen

Ausgangssignale und elektronische Anzeige:

- » Volumen- und Masseimpulse
- » Aktuelle Durchflussrate und Massendurchflusswert
- » Temperaturanzeige
- » Grenzwerte (Q_{min} , Q_{max})
- » Statuswechsel (Alarm, Fehler)
- » Externe Stromversorgung 240 VDC oder 4 - 20 mA 2-Leiter Stromschleufe
- » Einfache Bedienung



Weitere Informationen ab Seite 14

Mechanische Anzeige

CONTOIL® VZO/A Anzeige Gesamtvolumen

Anzeige des Gesamtvolumens auf Rollenzählwerk



Weitere Informationen ab Seite 16

**Mechanische Anzeige mit Impuls
CONTOIL® VZO/A RV/IN Anzeige des
Gesamtvolumens und Fernübertragung**

Anzeige des Gesamtvolumens auf Rollenzählwerk mit

- » Reed Impulsgeber (RV) für Ferntotalisierung
- » Induktiver Impulsgeber (IN) für Kontrollzwecke



Weitere Informationen ab Seite 16

**Blindeinheit mit Impulsausgang
CONTOIL® DFM Kompaktes Design für
Fernanzeigeübertragung**

Impulswert für Ferntotalisierung

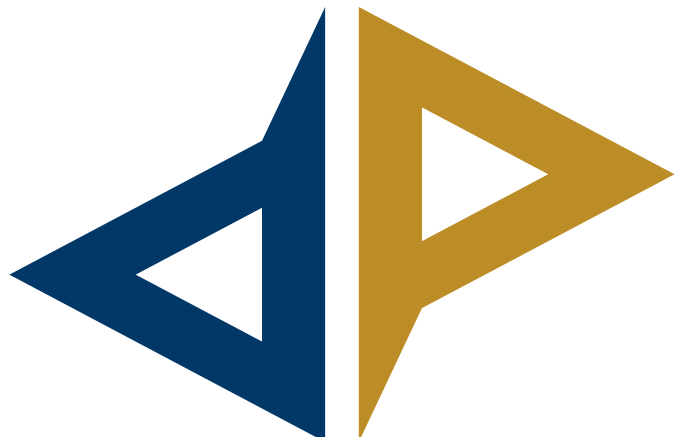


Weitere Informationen ab Seite 18

**CONTOIL® CE MID 2014/32/EU für
verifizierte Anwendungen bei denen ein
zugelassenes Messsystem benötigt wird**

Konformitätsüberprüfte Auslesung

Weitere Informationen ab Seite 20

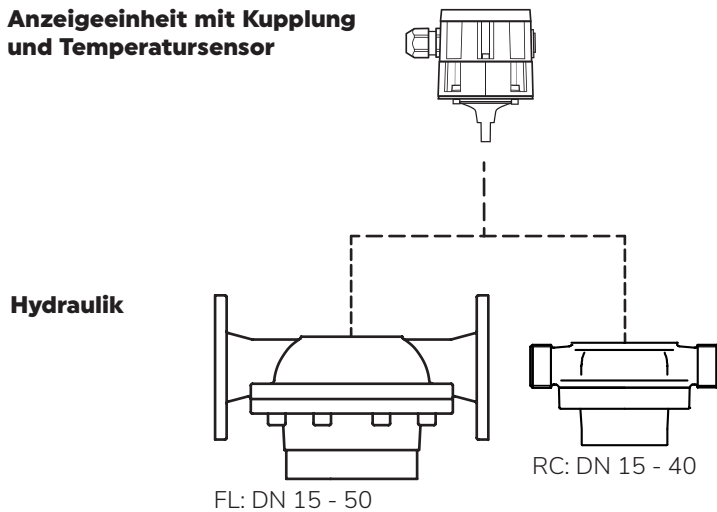


CONTOIL® BAUKASTEN

Kombinationen von Hydraulik und Ableseeinheit

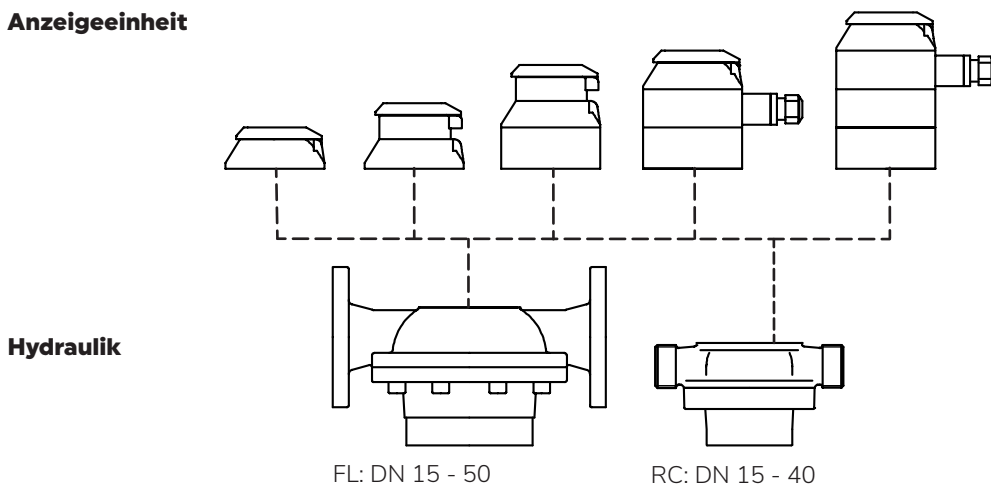
Lokale elektronische Anzeige mit mehreren Ausgängen

Anzeigeeinheit mit Kupplung
und Temperatursensor

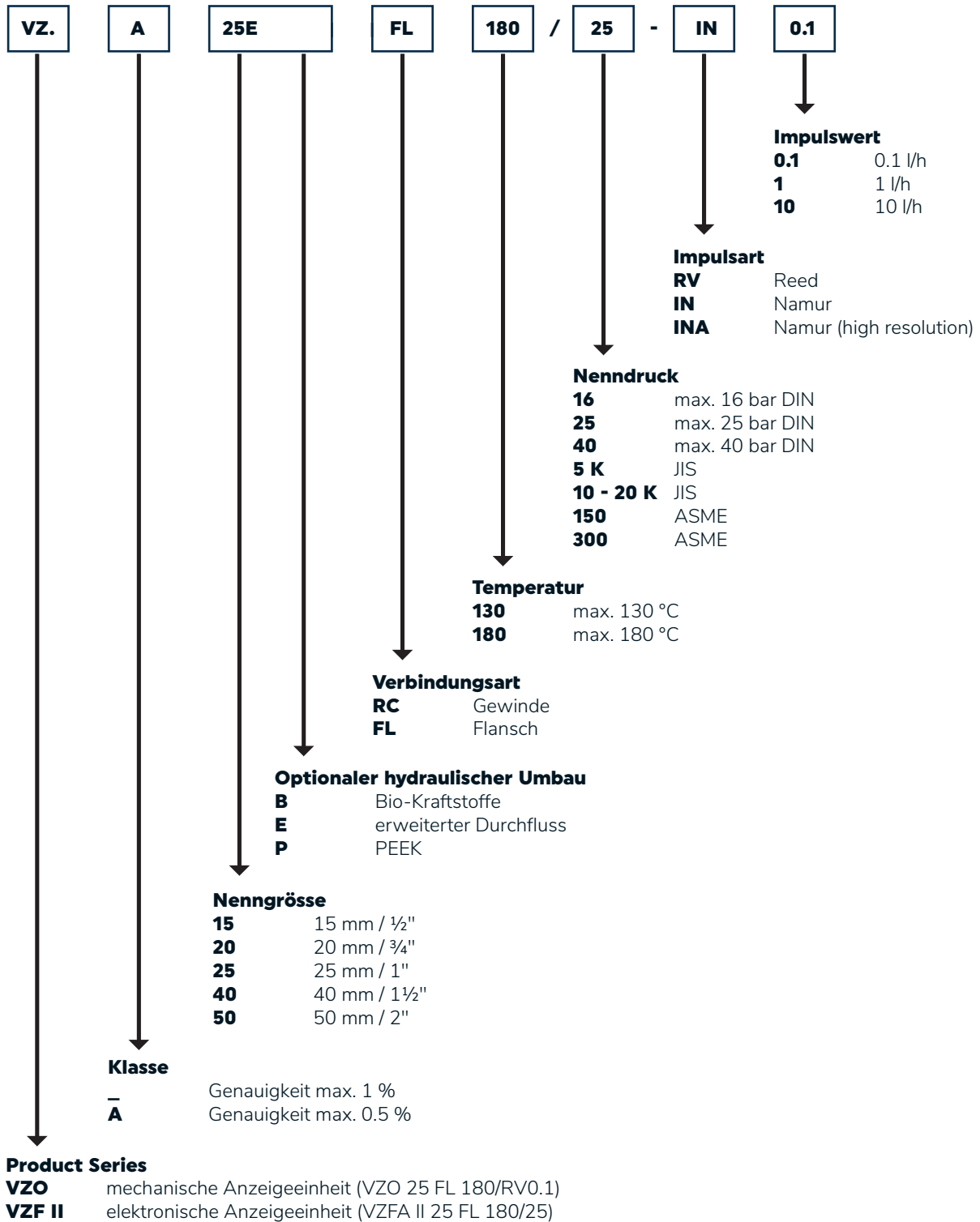


Lokale mechanische Anzeige mit oder ohne Impulsausgabe

Anzeigeeinheit



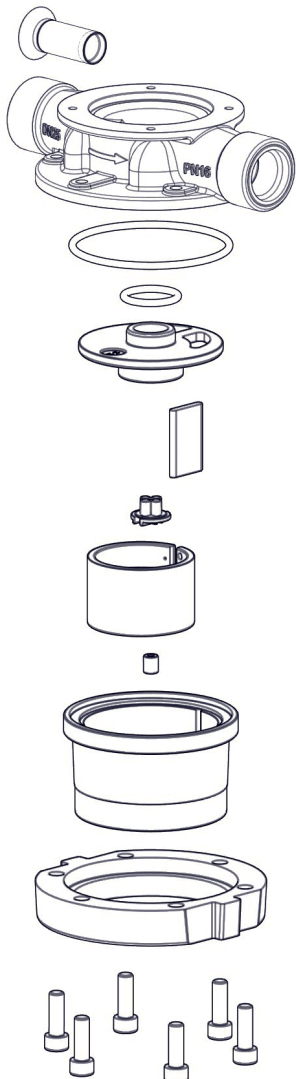
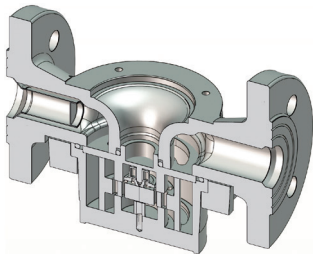
Typenschlüssel





TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Bauteile



Einlass-Sicherheitsfilter

Gehäuse (kein Ersatzteil)

O-Ring gross

O-Ring klein

Messkammerdeckel

Trennwand

Mitnehmer

Rotationskolben

Führungsrolle

Messkammer

Messkammer-Flansch

Schrauben

Technische Daten CONTOIL® DN 15 - 50

Hydraulik



Hydraulik		Zähler DN Grösse					
Neendurchmesser		DN mm	15	20	25	40	50
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Installationslänge		mm	165	165	190	300	350
Anschlussgewinde am Zähler		mm	3/4	1	1 1/4	2	-
Neendruck Gewindeenden	PN	bar	16	16	16	16	N/A
Neendruck Flansche	PN	bar	25 / 40	25 / 40	25 / 40	25 / 40	25 / 40
Max. Mediumstemperatur	T _{max}	°C	130 / 180				
Max. Durchfluss	Q _{max} ¹⁾	l/h	600	1500	3000	9000	30000
Dauerdurchfluss	Q_{cont} ²⁾	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Min. Durchfluss	Q _{min}	l/h	10	30	60	180	750
Anlauf bei ca.		l/h	4	12	30	90	300
Max. zulässige Abweichung ¹⁾	VZF II, VZO, DFM		±1.0 %	±1.0 %	±1.0 %	±1.0 %	±1.0 %
	VZFA II, VZOA		±0.5 %	±0.5 %	±0.5 %	±0.5 %	±0.5 %
	VZFA II linearisiert		±0.3 %	±0.3 %	±0.3 %	±0.3 %	±0.3 %
Wiederholbarkeit			±0.1 %	±0.1 %	±0.1 %	±0.1 %	±0.1 %
Messkammervolumen		cm ³	12	36	100	330	1200
Maschenweite Sicherheitsfilter		mm	0.400	0.400	0.400	0.800	0.800
Gewicht mit Gewindeenden ³⁾		kg	2.2	2.5	4.2	17.3	-
Gewicht mit Flanschen PN 25		kg	3.8	4.5	7.5	20.3	41.0
Gewicht mit Flanschen PN 40		kg	4.4	5.5	7.8	20.5	42.0

1) Spezifikation des Herstellers, gültig bei den Bedingungen, die als Referenzbedingungen angeführt sind. Wert nicht für die Auslegung verwenden.

2) Für Brenner und Motoren muss der Zähler auf Basis der permanenten Durchflussrate gewählt werden. Für höhere Viskositäten oder wenn der Zähler auf der Ansaugseite installiert wird, müssen der Druckverlust und eine Reduktion des Messbereichs berücksichtigt werden.

3) Gewicht ohne Verbindungsstücke.

Hydraulik-Material		Zähler DN (mm) Grösse				
Teil	Material	15	20	25	40	50
Gehäuse mit Gewindeenden	Messingguss	✓	✓	✓		
	Sphäroguss GJS 400-15				✓	
Gehäuse mit Flanschenden	Sphäroguss GJS 400-15	✓	✓	✓	✓	✓
Messkammer PN 16 / 25	Messingguss	✓	✓	✓	✓	
	Alu-Bronze					✓
Messkammer PN 40	Rostfreier Stahl	✓	✓	✓	✓	✓
Dichtungen	FPM Fluorelastomer	✓	✓	✓	✓	✓
Rotationskolben	Eloxiertes Aluminium	✓	✓	✓	✓	✓
Zubehörteile	Plastik	✓	✓	✓	✓	✓
Gehäuseoberfläche	Emailliert rot, RAL 3013	✓	✓	✓	✓	✓

* Material und Materialkombinationen können je nach Verwendung und Option variieren.





Technische Daten CONTOIL® VZF/A II Elektronische Zählwerk



Elektronisches Zählwerk		Zähler DN Grösse					
Neendurchmesser		DN mm	15	20	25	40	50
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Max. Mediumtemperatur	T _{max}	°C	130, 180				
Max. Umgebungtemperatur		°C	-25 bis +70				
Max. Lagertemperatur		°C	-25 bis +85				
Max. Lagerfeuchte	rh _{max}	% rh	95, nicht kondensierend				
Schutzklasse			IP 66 / IP 68 / IP 69				
Gesamtvolumen/-masse		l, m ³ , G ¹⁾ , kg, t, lb	max. 3 Dezimalen (dynamisch)				
Zurücksetzbares Volumen/Masse		l, m ³ , G ¹⁾ , kg, t, lb	max. 3 Dezimalen (dynamisch)				
Durchfluss			max. 3 Dezimalen (dynamisch)				
Kleinste auslesbare Menge			0.001				
Maximale Erfassungsmenge			8 Ziffern				
Erfassungszeit bis Überschreitung auf Null bei	Q _{cont} (m ³)		>100 Jahre				
Datenspeicherung			nichtflüchtiger Speicher (EEPROM)				

1) 1 US Gallone entspricht 3.785 Liter.

Ausgänge		
3 (2 Impuls / Frequenz, 1 Analog 4 - 20 mA)		frei wählbar, gänzlich von einander unabhängig
Impulsausgang		Volumen- oder Masseimpuls 0 - 200 Impulse/Sek. (50 % Arbeitszyklus)
Strom 4 - 20 mA		Volumenfluss, Massenfluss oder Temperatursignal
Frequenz	Q _{min} , Q _{max}	Volumenfluss, Massenfluss oder Temperatur Minimum, Maximum und parametrisierte Hysterese
Grenzwertschalter	QL _{im} max, QL _{im} min	ermöglicht, einen Alarm einzurichten, der ausgelöst wird wenn die voreingestellten Durchflussraten überschritten werden (NC / NO)
Zählerstatus	Alarm, Fehler	Status und parametrisierte An-/Aus-Stellung (NC / NO)

Elektronik

Stromversorgung	VDC	6 - 30
Ruhestrom	mA	4

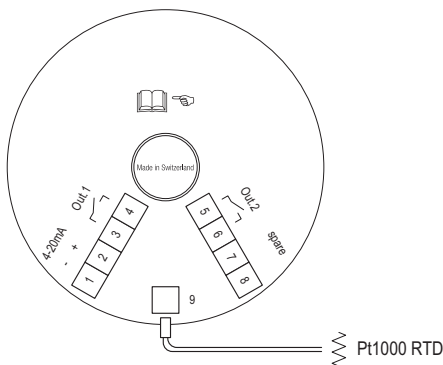
Relaisausgang

Schaltelement		Halbleiterrelais (out1 & out2)
Widerstand ON	Ω	≤ 40
Widerstand OFF	$M\Omega$	≥ 10
Max. Spannung	VDC	≤ 48
Max. Schaltstrom	mA	≤ 50
Impulsweite	ms	2 - 500 (dynamisch)
Impulsfrequenz	Hz	0 - 200

Stromausgang

Analogausgang	mA	4 - 20 passiv
Auflösung	Bit	16
Max. Fehler	mA	± 0.2
Aktualisierungsintervall	s	< 0.1
Maximale Last (RL)	Ω	0 bis 1116, abhängig von der externen Speisespannung der Speiselasteinheit U-6 $\frac{\text{U-6}}{0.0215} \Omega$; (e.g.: $1116\Omega @ 30V$)

Elektronisches Zählwerk CONTOIL® VZF/A II



1 + 2	Stromversorgung und analoger Signal- ausgang (Stromschleufe)
3 + 4	Ausgang 1 (passiv)
5 + 6	Ausgang 2 (passiv)
7 + 8	Reserve
9	Temperaturfühler Pt1000

Kabelgröße für Klemmen 1 - 6 ist:
0.75 - 1.5 mm² / 20 - 16 AWG

Werkseinstellung der Ausgänge

Ausgang 1: Volumenimpuls: 50 ms, 1 ltr/Impuls (Ausnahme: DN 15 ist auf 0,1 ltr/Impuls eingestellt)
 Ausgang 2: Volumenimpuls: 50 ms, 1 ltr/Impuls (Ausnahme: DN 15 ist auf 0,1 ltr/Impuls eingestellt)
 Analog: deaktiviert (aus)

Projektierungshinweise

Die Maximalfrequenz wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$\frac{\text{Max. Durchfluss in Liter/Std.}}{\text{Impulswert in Liter} \times 3600} = \text{Frequenz in Hz} \leq 200 \text{ Hz}$$

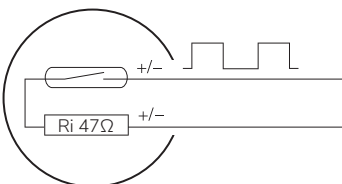
Technische Daten CONTOIL® VZO/A Mechanische Anzeige



Mechanische Anzeige		Zähler DN Grösse					
Nenndurchmesser	DN mm	15	20	25	40	50	
	Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2	
Kleinste auslesbare Menge	l	0.01	0.1	0.1	0.1	1	
Maximale Erfassungsmenge	m ³	1000	10000	10000	10000	100000	
Erfassungszeit bis Überschreitung auf Null bei	Q _{cont} (m ³)	h	2500	10000	5000	1667	5000

RV: Reed Impulsgeber mit dekadischen Impulswerten						
Umgebungstemperatur	°C	-10 bis +70				
Schaltelement		Reedkontakt				
Schaltspannung max.	VDC/VAC	48				
Schaltstrom max.	mA	50 (Ri 47Ω / 0.5 W)				
Ruhestrom		offener Kontakt				
Schaltleistung max.	W	2				
Einschaltzeit	%	50 +/- 10 %				
RV Reed		DN 15	DN 20	DN 25	DN 40	DN 50
	l/Impuls	0.1	1	1	1	10
	l/Impuls	1	-	-	10	100
Impulswert		siehe Typenschild				
Schutzklasse		IP 65				
Anschluss		Kabel fest montiert, Länge 3 m, Querschnitt 2 x 0.14 mm ²				
Keine Ex Zone Installation möglich!						

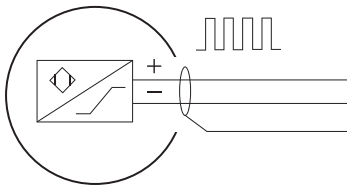
Funktionsdiagramm Reed Impulsgeber



IN: Induktiver Impulsgeber mit dekadischen Impulswerten

Betriebsspannung	VDC	5 - 25				
Nennspannung	VDC	8.2 (R _i ca. 1 kΩ)				
Umgebungstemperatur	°C	-10 bis +70				
Schutzklasse		IP 65				
Schaltelement		Schlitzinitiator nach IEC 60947-5-6 (IN - NAMUR)				
Schaltfrequenz	Hz	0 bis 3000				
Restwelligkeit		<5 %				
Schaltstrom	mA	≥3 (bei 8.2 V, 1 kΩ)				
Ruhestrom zero	mA	≤1 (bei 8.2 V, 1 kΩ)				
Impulswerte für Fernübertragung		DN 15	DN 20	DN 25	DN 40	DN 50
IN (NAMUR) inductiv (IEC 60947-5-6)	I/Impuls	0.01	0.01	0.1	0.1	1
Impulsfrequenz IN	Q _{max}	16.667	41.667	8.333	25.000	8.333
	Q _{min}	0.278	0.833	0.208	0.625	0.208
Anschluss		Anschlusskabel min. 2 x 0.35 mm ² und 5.5 - 13 mm Kabelaussendurchmesser am Stecker (Vorkonfektioniertes Kabel verfügbar)				

Beim Anschluss des Steckers ist auf die Polarität zu achten!

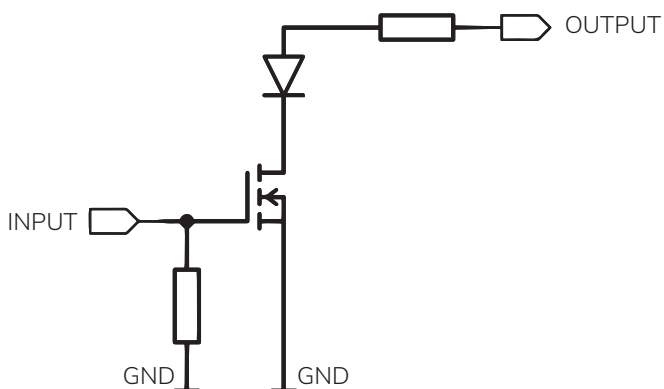
Funktionsdiagramm induktiver Sensor

Technische Daten CONTOIL® DFM Blindeinheit



DFM Blindeinheit		Zähler DN Grösse	
Nenndurchmesser	DN mm	20	25
	Zoll	3/4	1
Elektronik			
Stromversorgung	VDC	6 - 32	
Betriebstemperatur	°C	-20 bis +80	
Lagertemperatur	°C	-40 bis +85	
Schaltelement		open drain	
Stromversorgung	VDC	12 - 24	
Schaltspannung	VDC/VAC	48	
Max. Schaltstrom	mA	50	
Impulswerte		siehe Typenschild	
Impulslänge	ms	20	
Schutzklasse		IP 66	

Funktionsdiagramm passiver Ausgang



Optionen für CONTOIL®

Paarung

Wenn eine Differenzmessung (Vor- und Rücklauf) zur Anwendung kommt, kann das Produkt CONTOIL® VZFA II oder VZOA mit höherer Präzision gepaart werden. Der Durchfluss in den Zu- und Ableitungen wird gemessen. Die Differenz zwischen den zwei Messungen wird als Verbrauch ermittelt. Um optimale Zähl-ergebnisse zu erzielen, werden CONTOIL® VZFA II oder VZOA Durchflusszähler in Paaren kalibriert und präzise an die Betriebsbedingungen der Anlage/des Systems angepasst. Die Durchflussrate in jedem Zähler, der zulässige Druckverlust und die Viskosität der Flüssigkeiten müssen bei der Entwurfsphase berücksichtigt werden.

Der Paarungsbereich der Durchflusszähler wird wie folgt ermittelt:
Durchflussvorlauf minus max. Verbrauch = Durchflussrücklauf.

Bei Bestellung werden die folgenden zusätzlichen Informationen benötigt:

Durchflussrate im Vorlauf z. B. fixe Pumprate 200 l/h

Durchflussrate im Rücklauf z. B. 120 - 190 l/h (Verbrauch von 10 - 80 l/h)

Die Zähler sind während der Kalibrierung und Abschlussprüfung im Werk als „Supply“ und „Return“ markiert. Diese müssen dann entsprechend installiert werden. Weitere Informationen über Differenzialmessungen finden Sie im Abschnitt „Projektierungshinweise“.

Linearisierung

CONTOIL® VZFA II kann auch linearisiert werden, um eine noch bessere Präzision von +/-0,3 % über den gesamten Messbereich zu erzielen (Qmin...Qmax). Während diesem Kalibrierungsvorgang wird der Durchflusszähler im gesamten Bereich mit bis zu 15 Messpunkten überprüft und dann linearisiert und getestet.

Referenzbedingungen

Messfehlergrenzwerte gemäss den technischen Daten des Zählers in % des tatsächlichen Werts für den gesamten Messbereich.

Kalibrationsmedium: Kalibrationsöl ist ähnlich einem extraleichten Heizöl, Dichte bei 20 °C = 814 kg/m³

Viskosität = 5,0 mm²/s gemäss DIN 51757 / ISO 3104 (entspricht 4,1 mPas)

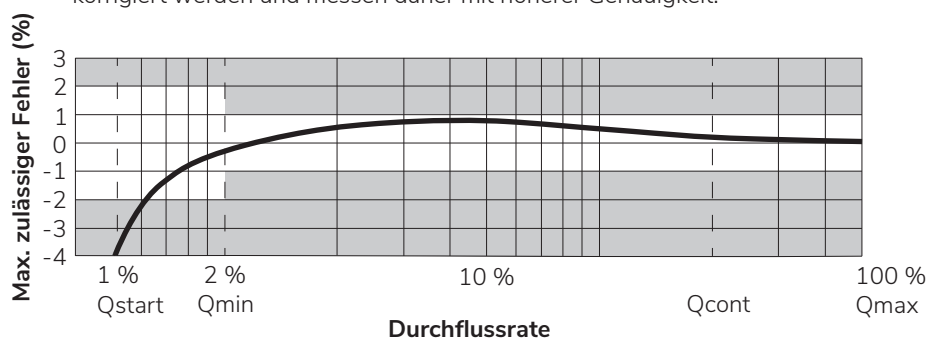
Temperatur: 18 - 25 °C

Horizontale Montage, Ablesung am Zählwerk oder via Impulsschnittstelle.

CONTOIL® Ölzähler dürfen nie mit Wasser getestet werden, da sie sonst beschädigt werden.

Standard Messkurve

Standardmesskurve des unkorrigierten Hydraulikteils. Die CONTOIL®-Serien VZOA, VZF und VZFA können korrigiert werden und messen daher mit höherer Genauigkeit.



Technische Daten CONTOIL® DN 15 - 50 VZFA II CE und VZOA CE



MID 2014/32/EU



Hydraulik		Zähler DN Grösse					
Neandurchmesser		DN mm	15	20	25	40	50
		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/2	2
Installationslänge		mm	165	165	190	300	350
Anschlussgewinde am Zähler		mm	3/4	1	1 1/4	2	-
Neandruck Gewindeenden	PN	bar	16	16	16	16	N/A
Neandruck Flansche	PN	bar	25	25	25	25	25
Max. Mediumstemperatur	T _{max}	°C	130				
Max. Lagerfeuchtigkeit	rh _{max}	% rh	95, nicht kondensierend				
Max. Durchfluss	Q_{max}	l/h	400	1000	2000	6000	20000
Min. Durchfluss	Q _{min}	l/h	40	100	200	600	2000
Mindestmessvolumen	V _{min}	l	2	20	20	20	200
Max. zulässiger Fehler ¹⁾	VZFA II CE, VZOA CE		±0.3 %	±0.3 %	±0.3 %	±0.3 %	±0.3 %
Genauigkeitsklasse			0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Kleinste Messmenge (MMQ)	L	VZFA II CE	6	18	50	160	600
		VZOA CE	2	20	20	20	200
Messkammervolumen		cm ³	12	36	100	330	1200
Maschenweite Sicherheitsfilter		mm	0.400	0.400	0.400	0.800	0.800
Gewicht mit Gewindeenden ²⁾		kg	2.2	2.5	4.2	17.3	-
Gewicht mit Flanschen PN 25		kg	3.8	4.5	7.5	20.3	41.0

1) Spezifikation des Herstellers, gültig bei den Bedingungen, die als Referenzbedingungen angeführt sind.

2) Gewicht ohne Verbindungsstücke.

Das hydraulische Material ist auf den Seiten 12 und 13 ausführlich beschrieben.
Mechanische und elektronische Anzeigeeinheiten sind wie beschrieben verfügbar.

Versionen mit Typenzulassung oder Kalibrationsverifizierung nach MI 005

Diese Zähler verfügen über die Testnummer des metrologischen Prüfzertifikats gemäss der Richtlinie 2014/32/EU und das metrologische CE Zeichen und sind daher für geeichte Messvorgänge geeignet. Für geeichte Messvorgänge können die Zähler nur für direkte Verbrauchsmessungen genutzt werden und müssen zwischen fixen Verrohrungen installiert werden.

Die Messergebnisse können dann auf externe Zähler durch Impulstransmitter oder Impulsausgänge übertragen werden. Die übertragenen Messergebnisse entsprechen nicht der Richtlinie 2014/32/EU und können nicht als rechtsverbindliche Anzeigenergebnisse verwendet werden. Nur die lokalen Anzeigenergebnisse sind für geeichte Messungen gültig.

Anwendungsbereich

Der CONTOIL® Durchflusszähler mit MID Zulassung wird nahezu ausschliesslich für Einsatzzwecke genutzt, bei denen die gemessene Flüssigkeit (Heizöl, Diesel) dann direkt an den Verbraucher geht (Heizsystembrenner) und verrechnet wird. Andere Anwendungen als die obenstehend beschriebenen müssen überprüft und von den lokalen Behörden genehmigt werden.

In Übereinstimmung und unter Einhaltung der anwendbaren Standards für geeichte Messungen können CONTOIL® Durchflusszähler mit MID Zulassung verwendet werden.

Verantwortung

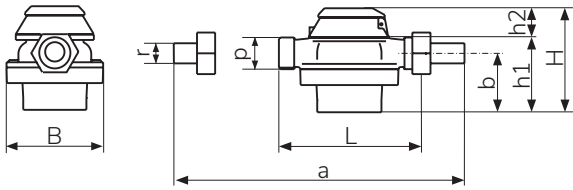
Der Anwender/Installateur ist für die richtige und gesetzeskonforme Installation verantwortlich.



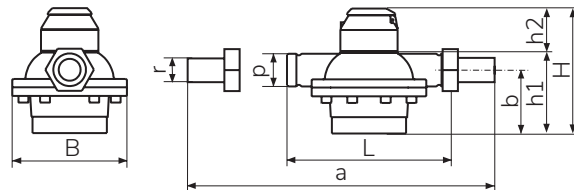
Dimensionszeichnungen

Alle Durchflusszähler mit Gewindeenden entsprechen ISO 228-1.

DN 15, 20, 25: mit Gewindeenden

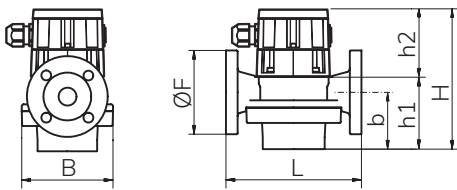


DN 40: mit Gewindeenden

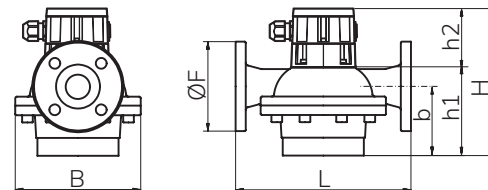


Alle Durchflusszähler mit Flanschen sind kompatibel mit EN 1092-2, ASME B16.5 oder JIS B2239.

DN 15, 20, 25: mit Flanschen



DN 40, 50: mit Flanschen



Nenngröße	L	B	a*	Ø F	b	h1	p	r
DN 15	165	105	240	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	435	150	116	153	G 2"	G 1 1/2"
DN 50	350	280	-	165	166	209	-	-

Dimensionen in mm

a* = ohne Dichtungen (2x ~2 mm)

h2 wird auf der nächsten Seite erläutert

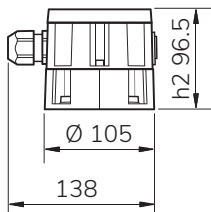
H = h1 + h2



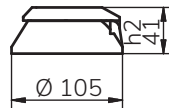
Anzeigedimensionen und Impulseinheiten

Modul (h2)	VZF(A) II	VZO 15 - 25			VZO 40 - 50 / VZOA 15 - 50		
Max. Temperatur	130/180 °C	130 °C	180 °C		130 °C	180 °C	
Impulsgeber	alle	-	RV	IN	-	RV	IN
Masszeichnungen	1	2	3	6	5	4	7

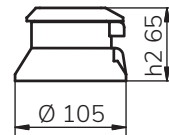
1



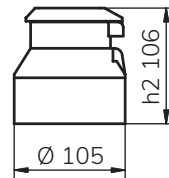
2



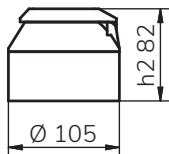
3



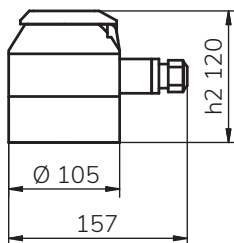
4



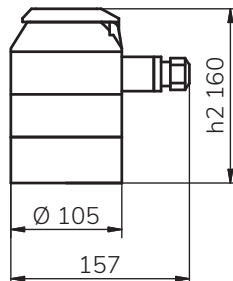
5



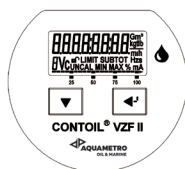
6



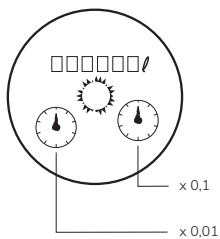
7



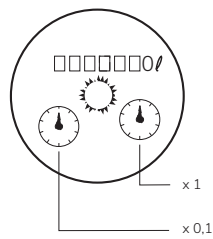
VZF II / VZFA II



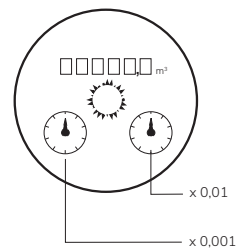
VZO / VZOA 15



VZO / VZOA 20, 25, 40

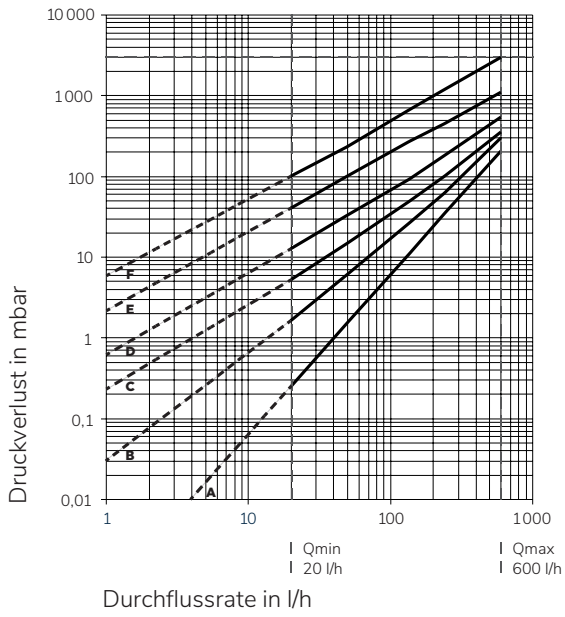


VZO / VZOA 50

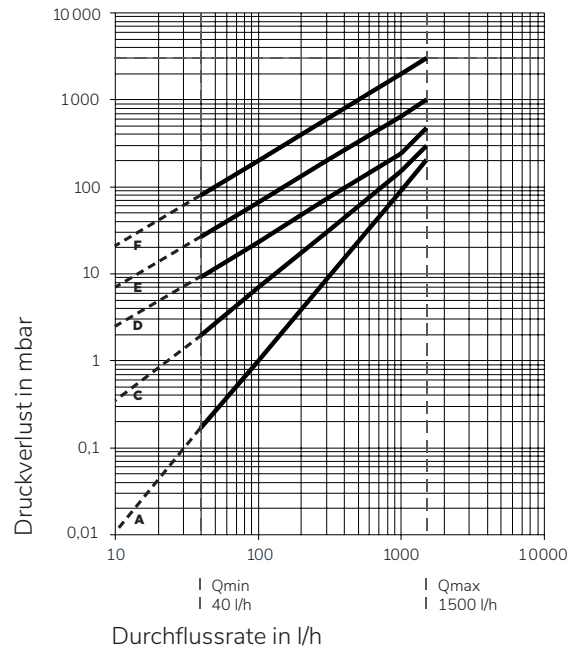


Druckverlustkurven

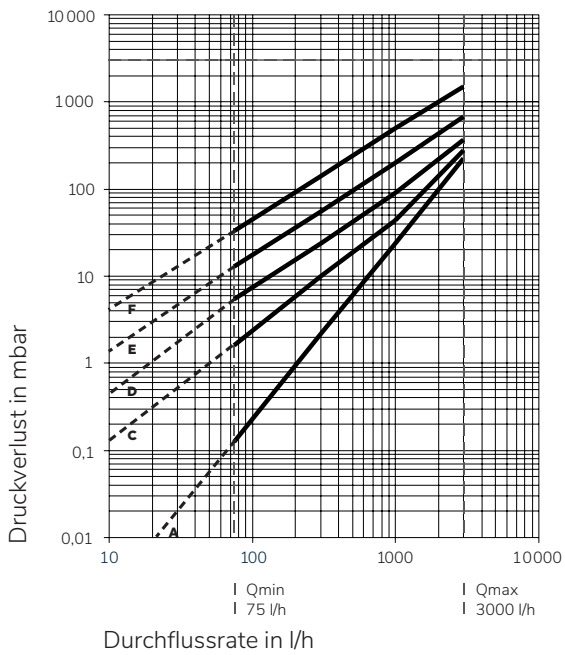
DN 15



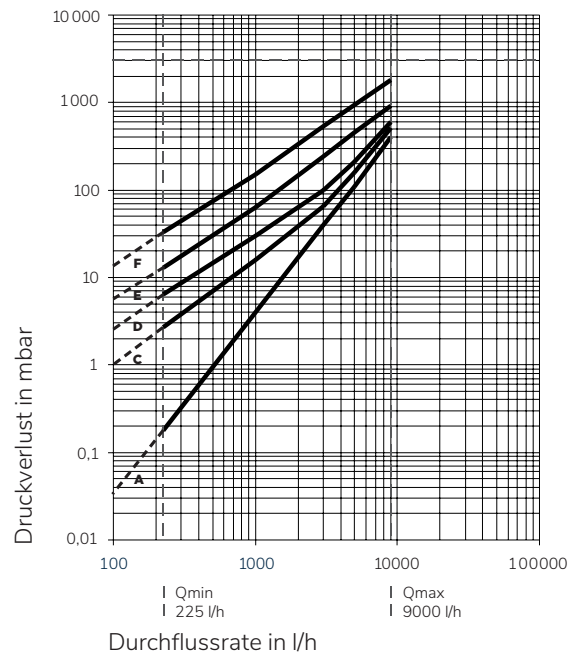
DN 20



DN 25

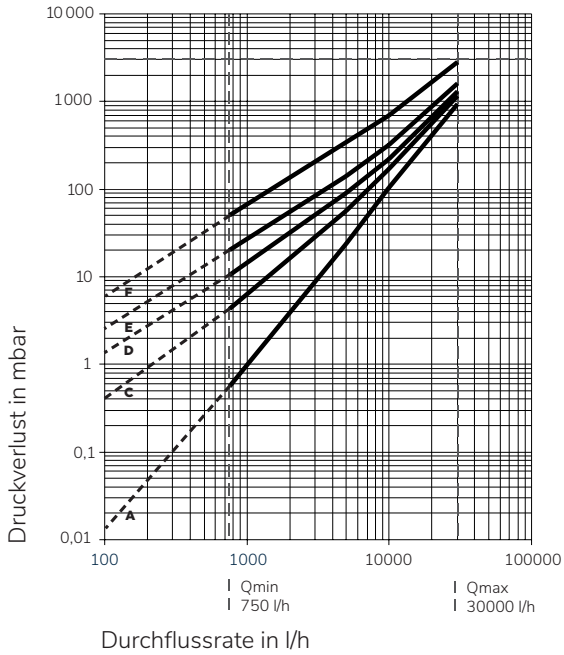


DN 40

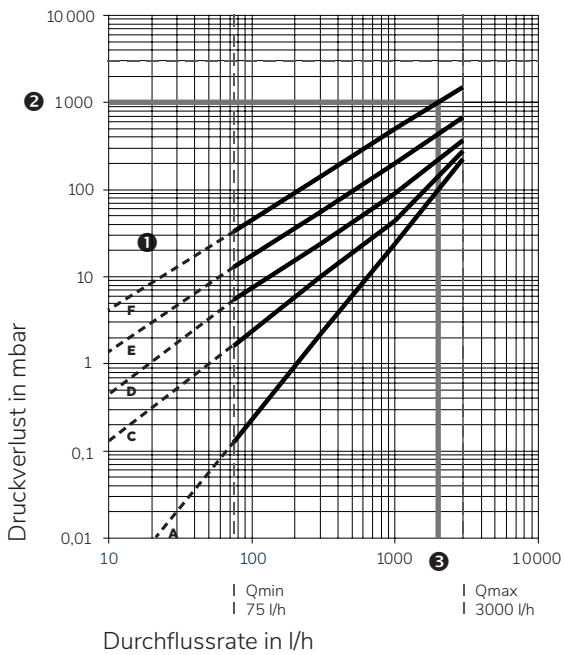




DN 50



Beispiel:



Mineralöl, Viskosität 450 mPas
 VZO 25 auf der Druckseite von Pumpen installiert

- ❶ Viskositätskurven DN 25
 Auswahl der nächsten Kurve
 F = 500 mPas
- ❷ Annahme des max. zulässigen Druckverlustes
 = 1 bar
- ❸ Der Bereich der Kurve F mit der Linie für 1 bar
 definiert eine Durchflussrate von 2000 l/h.

Viskositätsdiagramm

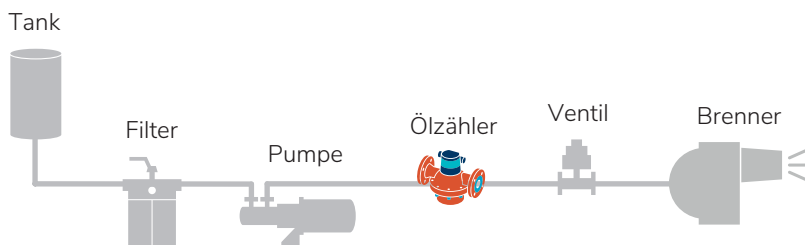
- A = 5 mPas
- B = 25 mPas
- C = 50 mPas
- D = 100 mPas
- E = 200 mPas
- F = 500 mPas

Bei einem Druckabfall von mehr als 1 bar wird empfohlen, die nächst grössere Metergröße zu verwenden.

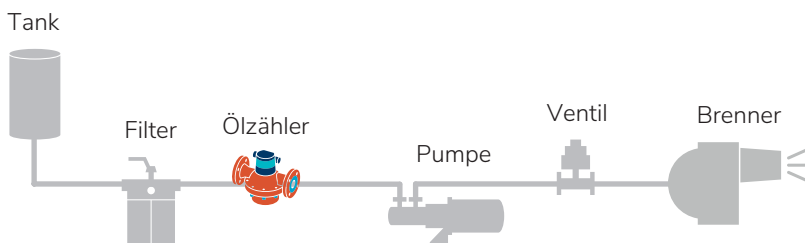
PROJEKTIERUNGS- HINWEISE

Projektierung - Brenner

Einbau auf der Druckseite



Einbau auf der Saugseite



Richtwerte Brennerleistungen

Brenner		Ölzähler		
Leistung	Durchfluss Heizöl		Durchfluss $Q_{\min} - Q_{\text{cont}}$	Nennweite
bis zu kW	kg/h	l/h	l/h	DN
4000	336	400	10 - 400	15
10000	840	1000	30 - 1000	20
20000	1680	2000	60 - 2000	25
60000	5040	6000	180 - 6000	40
200000	16800	20000	750 - 20000	50

Faustformel für Verbrauch in Liter pro Stunde:

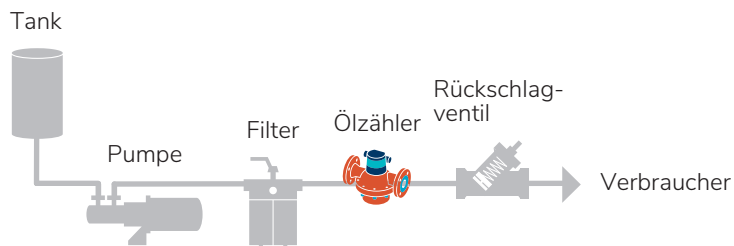
$$\frac{\text{Brennerleistung in kW}}{\text{Energiewert Öl in kWh/kg} \times \text{Dichte in kg/dm}^3}$$

Beispiel

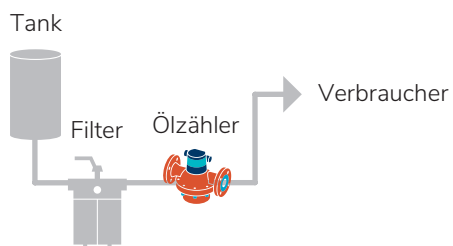
$$\frac{4000 \text{ kW}}{11.8 \text{ kWh/kg} \times 0.84 \text{ kg/dm}^3} = 4000 : 9.912 = 403 \text{ l/h}$$

Projektierung - CE Zulassung

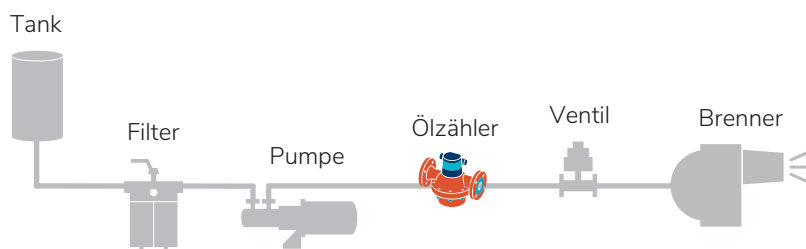
Pumpenbetrieb



Hydrostatischer Betrieb

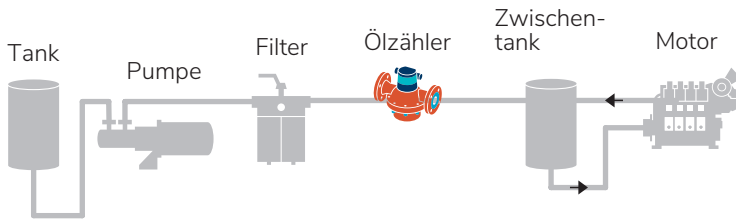


Brenner

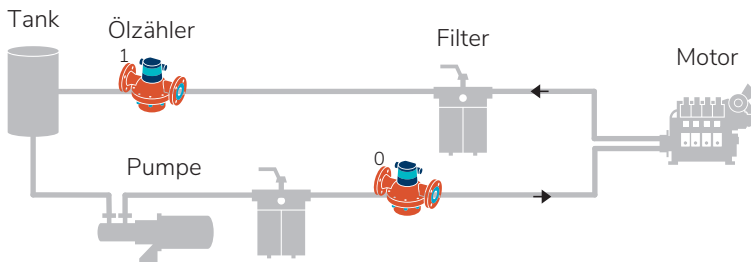


Projektierung - Motoren

Direktmessung



Differenzmessung



Richtwerte für die Leistung von Motoren

Motor		Ölzähler ¹⁾		
Leistung	Dieserverbrauch		Durchfluss $Q_{\min} - Q_{\text{cont}}$	Nennweite
bis zu PS	bis zu kW	l/h	l/h	DN
2000	1470	400	10 - 400	15
5000	3680	1000	30 - 1000	20
10000	7360	2000	60 - 2000	25
30000	22000	6000	180 - 6000	40
100000	73600	20000	750 - 20000	50

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

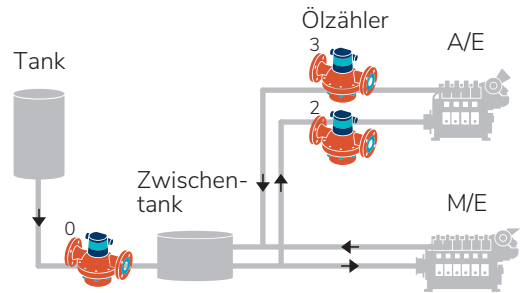
Umrechnung: 1 DIN-PS = 0.736 kW 1 kg Diesel zu 0.84 kg/dm³ = 1.19 l
 1 kW = 1.36 DIN-PS

Faustformeln für Verbrauch: ca. 190 g Diesel/kWh entsprechen 0.226 l Diesel/kWh
 ca. 140 g Diesel/PS entsprechen 0.167 l Diesel/PS

Beispielkalkulation* mit Direkt- und Differenzmessung

Annahmen:

- » Alle Durchflusszähler 1 % Fehler
- » M/E Verbrauch 4'000 l/hr
- » A/E SL: 3'000 l/hr
RL: 2'600 l/hr
- » Zirkulationspumpe 10'000 l/hr
- » Präzision M/E mit A/E in Betrieb
 - » FM2: 1 % von 3'000 l/hr » 30 l/hr
 - » FM3: 1 % von 2'600 l/hr » 26 l/hr
 - » 30 + 26 l/hr = 56 von 400 l/hr
 - » FM0: 1 % von 4'000 + 400 l/hr » 44 l/hr
 - » Gesamtpräzision von M/E = 44 + 56 = 100 von 4'000 l/hr

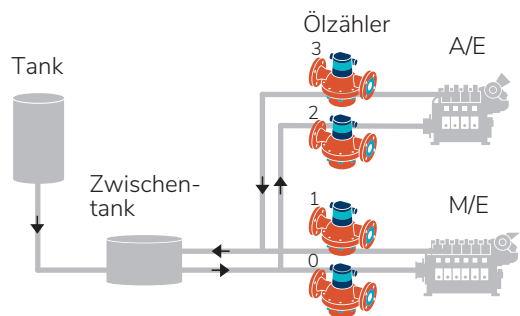


- » A/E Verbrauch 14 % Fehler
- » M/E Verbrauch 2,5 % Fehler

Beispielkalkulation* mit 2x Differenzmessung

Annahmen:

- » Alle Durchflusszähler in Paaren kalibriert: (0.1 % / 0.3 % Fehler)
- » M/E: SL: 10'000 l/hr
RL: 6'000 l/hr
- » A/E: SL: 3'000 l/hr
RL: 2'600 l/hr
- » Präzision M/E mit A/E in Betrieb
 - » FM2: 0.1 % von 3'000 l/hr » 3.0 l/hr
 - » FM3: 0.3 % von 2'600 l/hr » 7.8 l/hr
 - » 3.0 + 7.8 l/hr = 10.8 von 400 l/hr
 - » FM0: 0.1 % von 10'000 l/hr » 10.0 l/hr
 - » FM1: 0.3 % von 6'000 l/hr » 18.0 l/h
 - » Gesamtpräzision von M/E = 10+18 = 28 von 4'000 l/hr



- » A/E Verbrauch 2.7 % Fehler
- » M/E Verbrauch 0.7 % Fehler

* Dies sind theoretisch berechnete Werte!



Beispielkalkulation* mit Differenzialmessung - Standard vs. gepaarte Durchflusszähler

Annahmen:

» Standard Kalibrierung 1 % Fehler (CONTOIL® VZF II):

» Vorlauf (FM0) 10'000 l/h $\pm 1\% = \pm 100$ l/h

» Rücklauf (FM1) 10'000 l/h $\pm 1\% = \pm 100$ l/h

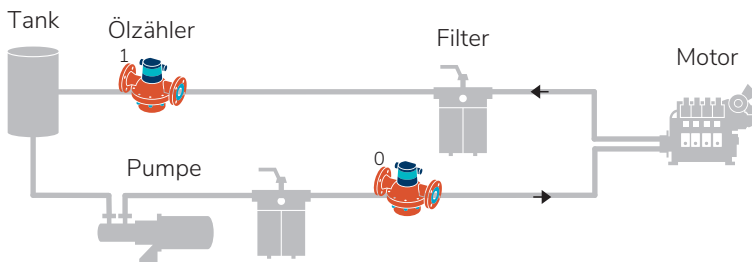
» **Max. Differenz** **2 % = 200 l/h**

» In Paaren kalibriert 0.1 % + 0.3 % Fehler (CONTOIL® VZFA II):

» Vorlauf (FM0) 10'000 l/h $\pm 0.1\% = \pm 10$ l/h

» Rücklauf (FM1) 10'000 l/h $\pm 0.3\% = \pm 30$ l/h

» **Max. Differenz** **0.4 % = 40 l/h**



* Dies sind theoretisch berechnete Werte!

Negative Einflussfaktoren

Liste von Faktoren, welche die Leistung des Durchflusszählers negativ beeinflussen können:

Medium

- » Salzwasser
- » Säure
- » Reinigungsprodukte

Mechanik

- » Pulsationsdruck
- » Cat fines
- » Netzgrösse des Vorfilters

Spezifikation

- » Zu geringe / zu grosse Dimension
- » Übertemperatur

Nach jeder Modifikation des Rohrsystems muss das System **ohne** installiertem Durchflusszähler gereinigt/ gespült werden, um eine Beschädigung des Durchflusszählers durch Verschmutzung zu verhindern.

Temperaturkompensation

Die Installation von Temperatursensoren an den Stellen der Durchflusszähler ist von besonderer Wichtigkeit, da ohne Temperaturkompensation der Durchflusszählerdaten die Fehlerquote der Messungen in Abhängigkeit von den Prozessbedingungen enorm hoch werden kann. Als Faustregel kann man etwa 1 % Volumendifferenz pro 10° C Temperaturdifferenz annehmen. (Üblicherweise besteht eine Temperaturdifferenz zwischen dem Öl in der Zulaufleitung und dem in der Ablaufleitung.)

Dichtekompensation

Wenn der Brennstoffverbrauch anhand der Masse statt dem Volumen verglichen werden soll ist es wichtig zu wissen, dass sich die Masse mit der Dichte verändert, die sich wiederum mit der Temperatur verändert. Um möglichst präzise Messergebnisse zu erhalten, wird es empfohlen die Online-Dichte an Board zu messen. Falls kein Sensor verfügbar ist, muss die Dichte der jeweiligen Bunkerberichte herangezogen und die Volumenwerte bei verschiedenen Temperaturen auf die entsprechenden Massewerten zurückgerechnet werden. Allerdings gibt es Unterschiede bei den weltweiten HFO Qualitäten und man sollte bedenken, dass die Dichte des Bunkerberichts sich auf die benötigten Spezifikationen bezieht.

CONTOIL® VZF II kann den Massefluss mit vorgegebener Dichte berechnen, angepasst durch die gemessene Mediumtemperatur im Durchflusszähler.

Diese Berechnungen werden entsprechend DIN 51757 durchgeführt.

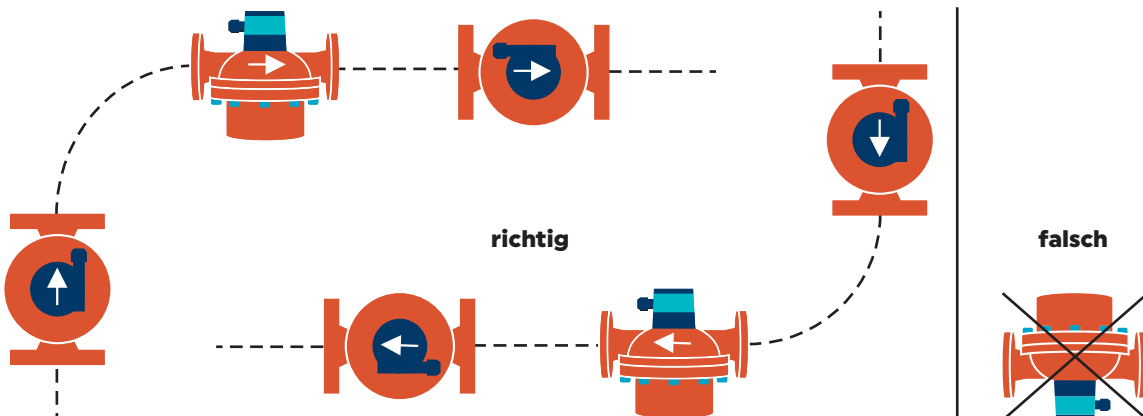
INSTALLATION

Installation des Durchflusszählers

Identifizieren Sie den Durchflusszähler und stellen Sie sicher, dass der Durchflusszähler für den Einsatzzweck und die Bedingungen geeignet ist. Der einfache Zugang für die Ablesung des Durchflusszählers und die Kontrolle des Hilfsgerätes ist ebenfalls wichtig. Wenn der Pfeil am Gehäuse in die Richtung des Flusses zeigt, kann der Durchflusszähler in jeder Position ohne spezielle Modifikationen installiert werden. Die elektronische Anzeigeneinheit ist in 90° Schritten zur Installationsposition rotierbar.

Ausnahme: Kopfüber-Installation!

Es wird kein Durchflussaufbereiter benötigt.



Richtige Anordnung des Durchflusszählers und Zubehörs

Wenn der Durchflusszähler für Viskositäten über 5 mPas verwendet wird oder wenn er auf der Ansaugseite einer Pumpe montiert wird, sollten der Druckverlust und die Durchflussrate die erreicht werden können, mit Hilfe der Druckverlustkurve dieses Dokuments ermittelt werden. Ausserdem muss der Druckverlust durch installierte Filter beachtet werden.

- Wählen Sie den Durchflusszähler und Zubehörteile gemäss den untenstehenden Arbeitsbedingungen aus:
- » Durchflussrate (maximal erwartete Anwendungsdurchflussrate = maximale kontinuierliche Durchflussrate des Durchflusszählers Q_{cont})
 - » Materialkompatibilität mit dem Medium
 - » Betriebsdruck
 - » Betriebstemperatur
 - » Umgebungstemperatur
 - » Der Durchflusszähler muss entsprechend der max. Durchflussrate (max. Pumpenleistung) gewählt werden und nicht entsprechend dem Rohrdurchmesser. Falls nötig, passen Sie die Rohrleitungen an.

Eine Pulsation am Durchflusszähler muss vermieden werden, um den problemfreien Betrieb der Instrumente zu ermöglichen.

Schmutzfilter, Sicherheitsfilter

Filter werden im System zum Schutz der Motoren und Pumpen benötigt, um die Leistung und Lebensdauer hoch zu halten. Für Durchflusszähler ist dies ebenso der Fall - aus diesem Grund empfehlen wir die Installation des Durchflusszählers (in Flussrichtung) direkt nach dem Filter. Manche Partikel im Brennstoff stammen auch vom Motorenverschleiss, weswegen wir auch einen Filter in der Ablaufleitung empfehlen. Üblicherweise sind Korbfiltereinsätze die beste Wahl für Ablaufleitungen und automatische Filter in der Zulaufleitung. Grosse Motorenhersteller empfehlen eine Maschengrösse von 5 - 10 µm (automatische Filter), insbesondere um stark abrasive cat fines herauszufiltern. Es ist für den Durchflusszähler am besten, diesen zwischen dem automatischen Filter und dem Motor zu installieren. Die maximale Filternetzmaschenweite für den betreffenden Zähler finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Beispiele für Filter:

Maximale Netzmaschenweite für Filter		
Nenndurchmesser	Typ Durchflusszähler	
	VZO/VZF II	VZOA/VZFA II
DN 15	0.250 mm	0.100 mm
DN 20	0.400 mm	0.100 mm
DN 25	0.400 mm	0.250 mm
DN 40	0.600 mm	0.250 mm
DN 50	0.600 mm	0.250 mm

- » Der Filter im Zählerzulauf ist nur ein Sicherheitsfilter und zu klein um als Schmutzfilter zu agieren.
- » Wenn ein Schmutzfilter mit der angegebenen Maschengrösse verwendet wird, kann der Sicherheitsfilter am Zählerzulauf gegebenenfalls entfernt werden.

Pulsationsdämpfer

Motoren und Pumpen können Druckspitzen verursachen, die im gesamten Brennstoffsystem weitergegeben werden und in Schäden an allen Teilen des Systems wie Filter, dem Viskositätskontrollsystem, den Pumpen selbst und dem Durchflusszähler resultieren können. Es wird empfohlen „Pulsationsdämpfer“ direkt nach dem Gerät zu installieren, das die Druckspitzen verursacht (üblicherweise nach der Pumpe und nach dem Motor).

Druckverlust

Für die Dimensionierung des Ölzählers ist nicht nur die Durchflussrate sondern auch der Druckverlust wichtig. Alle Komponenten des Brennstoffleitsystems und des Leitungslayouts selbst können einen Druckverlust verursachen. Generell verursachen ein höherer Durchfluss und eine höhere Viskosität einen höheren Druckverlust über den Durchflusszähler. Rohrbögen, Ventile, die Reduktion von Leitungen sowie Siebe und Durchflusszähler führen auch zu einem Druckverlust, der bei der Dimensionierung des Brennstoffversorgungssystems berücksichtigt werden muss. Bitte überprüfen Sie den Druckverlust bei jedem Durchflusszähler mit Hilfe der Druckverlustkurven. Für einen Druckverlust von mehr als 1 bar wird es empfohlen die nächst grössere Durchflusszählergröße zu verwenden.

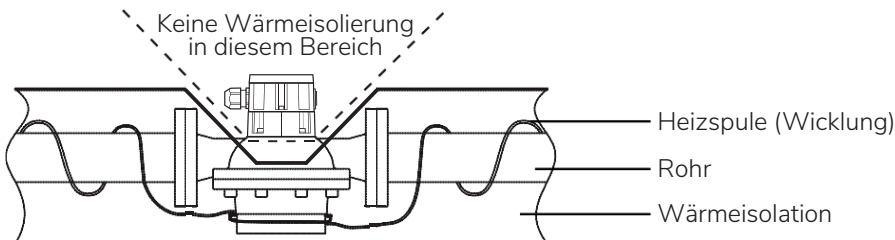
» Idealerweise werden die Durchflusszähler auf der Druckseite der Pumpe installiert.

Wenn Durchflusszähler auf der Ansaugseite der Pumpe installiert werden, sind sie unter Druck, wodurch das Öl ausgasen kann (1 % Gas im Öl verursacht eine Messungenauigkeit von 1%).

Abhängig von der Viskosität des Öls ist es ratsam den Druckverlust zu überprüfen und zu entscheiden, ob nach dem Durchflusszähler noch ausreichend Druck vorhanden ist.

Wärmeisolierung

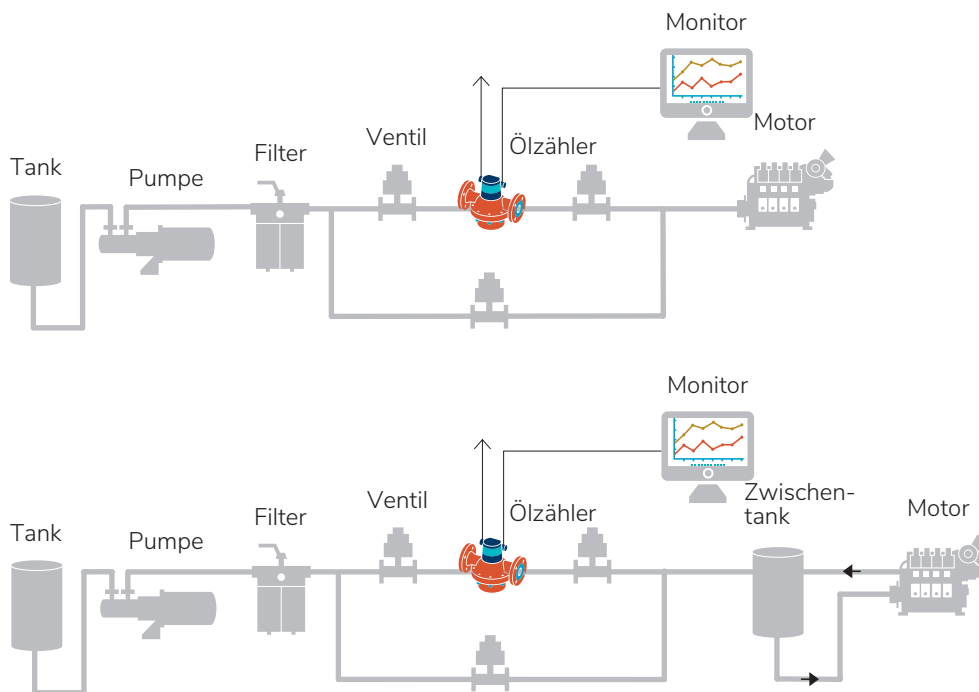
Die Ablesereinheit darf nicht isoliert werden. Dadurch könnte der zulässige Temperaturbereich überschritten werden.



Der zulässige Temperaturbereich der Durchflusszähler muss im Auge behalten werden.

Besondere Anforderungen - Schiffe

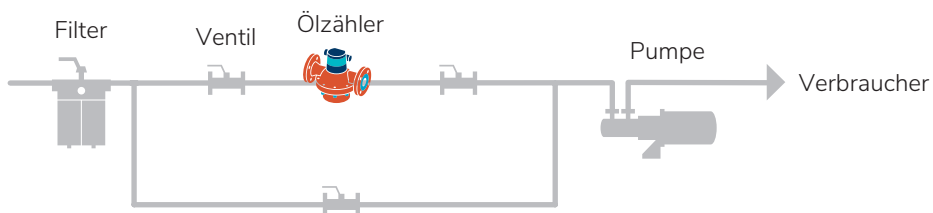
Auf Schiffen gilt es besonders zu beachten, dass die Motoren weiterhin volle Kraft arbeiten können, auch wenn eine starke Filterkontamination vorliegt oder wenn der Durchflusszähler eine Wartung benötigt. Ein Druckschalter oder ein manuelles Ventil können verwendet werden, um auf die Umleitung umzuschalten und sich auf die Wartung zu konzentrieren. Der Motor läuft dann weiterhin, allerdings ohne Verbrauchsmessung.



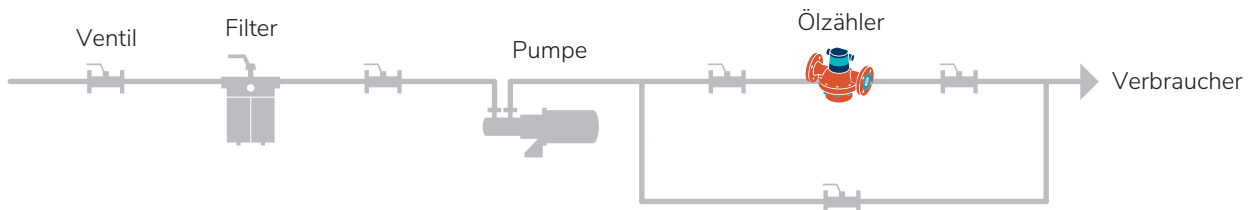
- » Schiffsklassifikationsgesellschaften verlangen die Installation von Umleitungsrohren. Die anzuwendenden Rechtsvorschriften sind zu befolgen.

Installation des Durchflusszählers auf der Ansaugseite einer Pumpe

Wenn der Durchflusszähler auf der Ansaugseite einer Pumpe installiert ist, muss darauf geachtet werden, dass weder Luft noch Schaum angesaugt werden.

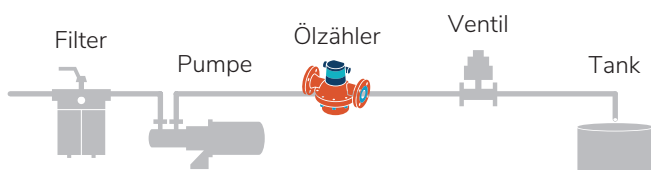


Installation des Durchflusszählers auf der Druckseite einer Pumpe



Besondere Anforderungen - Füllungs- und Dosierungseinheit

Zur Füllung und Dosierung muss das Ventil zwischen dem Durchflusszähler und der Ableitung montiert sein. Je kürzer der Leitungsabschnitt zwischen Ventil und Ableitung ist, desto höher die Präzision. Vermeiden Sie Wasserschläge, wenn ein Schnellverschlussventil installiert ist.



GARANTIE, SICHERHEITSHINWEISE

Haftungsausschluss

Aquametro garantiert die Qualität der Produkte in Zusammenhang mit den Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Der Besitzer, Betreiber oder Installateur wird für die korrekte Installation und sachgemässe Handhabung der Ausstattung ab Erhalt haftbar gemacht.

- » Bitte beachten Sie die Anwendungs-, Installations- und Betriebsanweisungen.
- » Verwenden Sie die Einheit ausschliesslich für den vorgesehenen Einsatzzweck.
- » Warten Sie die Einheit und warten Sie diese laut Vorschrift.
- » Verwenden Sie Zubehör nur, wenn dessen Anwendung technisch sicher ist.

Sicherheitsrichtlinien und Vorkehrungsmassnahmen

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung, wenn die folgenden Sicherheitsrichtlinien und Vorkehrungen nicht beachtet werden.

- » Modifikationen des Gerätes die ohne vorhergehende schriftliche Bestätigung des Herstellers durchgeführt wurden führen zur sofortigen Beendigung des Produkthaftungs- und Garantiezeitraums.
- » Installation, Betrieb, Wartung und Ausserbetriebnahme des Gerätes müssen durch geschulte, qualifizierte Spezialisten erfolgen, die vom Hersteller, Betreiber oder Besitzer der Anlagen autorisiert wurden. Der Spezialist muss diese Installations- und Betriebsanweisungen gelesen haben und den enthaltenen Anordnungen Folge leisten.
- » Überprüfen Sie die Netzspannung und die Informationen am Typenschild vor der Installation des Gerätes.
- » Überprüfen Sie alle Verbindungen, Einstellungen und technische Spezifikationen der Peripheriegeräte, die gegebenenfalls vorhanden sind.
- » Öffnen Sie das Gehäuse oder Teile des Gehäuses die elektronische Komponenten einschliessen nur, wenn der Strom abgeschaltet wurde.
- » Berühren Sie keine elektronischen Komponenten (ESD Empfindlichkeit).
- » Setzen Sie das System in Bezug auf die mechanische Belastung (Druck, Temperatur, IP Schutz, etc.) nur den Maximalwerten laut den angegebenen Klassen aus.
- » Während den Arbeiten mit mechanischen Komponenten am System, ist der Druck in den Rohren abzulassen oder die Temperatur des Mediums auf ein für Menschen sicheres Niveau zu bringen.
- » Keine der hier sowie anderweitig angegebenen Informationen befreien Planer, Installateure und Betreiber von deren Pflicht der sorgfältigen und umfassenden Bewertung der jeweiligen Anlagenkonfiguration in Bezug auf die Funktionstüchtigkeit und operative Sicherheit.
- » Die lokalen Gesetze und Vorschriften für Arbeit und Sicherheit müssen eingehalten werden.

ZERTIFIKATE

DNV
Norway - Germany



Lloyds Register
United Kingdom



CCS
China Classification Society

