

CT Reihe

Durchflussturbinen mit konditioniertem Ausgang

bis zu

- 1500 l/min, 400 US gpm.
- 480 bar, 7000 psi

Ausgangsoptionen

- 4 - 20 mA, 0 - 5 V

Die CT-Durchflussturbine mit konditioniertem Ausgang, bietet eine Gesamtlösung für die Durchflussmessung auf Testständen, an Maschinenwerkzeugen und anderen, festen oder beweglichen Anwendungen. Der Durchflussmesser kann zur Produktionsüberprüfung, für Inbetriebnahmen oder Entwicklungsprüfungen, und für die Analyse von Überwachungssystemen an einem beliebigen Punkt im Hydraulikkreis installiert werden. Die kompakte Bauweise ermöglicht die Montage der CT-Reihe an Orten mit begrenzten Platzverhältnissen.

Die CT-Durchflussturbine verfügt über einen eingebauten Mikrocontroller, der das Signal vom Durchflussmesser so verarbeitet, dass ein genaues, lineares, analoges Ausgangssignal geliefert wird. Dies ermöglicht einen direkten Anschluss an Ihr Datenerfassungssystem, PLC oder digitale Anzeige, ohne dass Sie sich um komplexe Formeln oder Tabellen kümmern müssen. Es sind zwei Versionen erhältlich entweder mit 4 - 20 mA Stromschleife oder 0 - 5 V.

Der CT-Durchflussmesser das ideale Werkzeug zur Überwachung de Leistung von Pumpen, Motoren, Ventilen und hydrostatischen Getrieben.



Hydraulik - Mess- und Regeltechnik



44227 Dortmund, Deutschland

Tel: +49 (0)231-9759-747

vertrieb-de@webtec.com

www.webtec.com

Technische Daten

- **Durchfluss:** 1 - 1500 l/min., 0,25 - 400 US gpm.
- **Druck:** Bis zu 480 bar, 7000 psi
- **Ausgangsoptionen:** 4 - 20 mA oder 0 - 5 V
- **Bidirektionaler** Betrieb
- **Fluidarten:** Ein breites Spektrum an Hydraulikölen, Schmierölen und Treibstoffen
- **Kalibrierung:** standardmäßig 21 cSt; es sind auch Sonderkalibrierungen erhältlich
- Umfangreiches Zubehör erhältlich, einschließlich Druck- und Temperatursensoren sowie Schalttafelmessgeräte und Kabel. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Infoblättern MPT, TP125 und DP130 oder fragen Sie in einem unserer Vertriebsbüros.



CT-BU-GER-2689.pdf
(Issue 6)

11/13

Technische Daten

Modellnummer	Ausgangsoptionen	Hauptanschlüsse	Obere Anschlüsse*	Durchflussbereich	Max. Druck
CT15-**-B-B-6	5V, mA	1/2" BSPP	1/4" BSPP	1 - 15 l/min	420 bar
CT15-**-S-S-6	5V, mA	3/4" -16UN #8 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	0.25 - 4 US gpm	6000 psi
CT60-**-B-B-6	5V, mA	3/4" BSPP	1/4" BSPP	3 - 60 l/min	420 bar
CT60-**-S-S-6	5V, mA	1-1/16" -12UN #12 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	0.8 - 16 US gpm	6000 psi
CT150-**-B-B-6	5V, mA	3/4" BSPP	1/4" BSPP	5 - 150 l/min	420 bar
CT150-**-S-S-6	5V, mA	1-1/16" -12UN #12 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	1.3 - 40 US gpm	6000 psi
CT300-**-B-B-6	5V, mA	1" BSPP	1/4" BSPP	8 - 300 l/min	420 bar
CT300-**-S-S-6	5V, mA	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2 - 80 US gpm	6000 psi
CT400-**-B-B-6	5V, mA	1" BSPP	1/4" BSPP	10 - 400 l/min	420 bar
CT400-**-S-S-6	5V, mA	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2.5 - 100 US gpm	6000 psi
CT600-**-B-B-5	5V, mA	1-1/4" BSPP	1/4" BSPP	15 - 600 l/min	350 bar
CT600-**-F-S-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 Flansch, 4 Bolzen	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 US gpm	3000 psi
CT600-**-S-S-5	5V, mA	1-5/8" -12UN #20 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	4 - 160 US gpm	5000 psi
CT800-**-S-B-7	5V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	480 bar
CT800-**-S-S-7	5V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm	7000 psi
CT800-**-F-B-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 Flansch, 4 Bolzen	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	210 bar
CT800-**-F-S-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 Flansch, 4 Bolzen	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm	3000 psi
CT800-mA-F-B-6	mA	1-1/2" #24 SAE Code 62 Flansch, 4 Bolzen	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	420 bar
CT1500-**-F-S-6	5V, mA	2" #32 SAE Code 62 Flansch, 4 Bolzen	7/16" -20UN #4 SAE ORB	12.5 - 400 US gpm (50 - 1500 l/min)	6000 psi (420 bar)

Ersetzen Sie zur Ermittlung der kompletten Modellnummer ** durch mA oder 5V. *CT 15 verfügt nur über einen der angegebenen oberen Anschlüsse.

Betriebsdaten

Umgebungstemperatur:	5 bis 40 °C (41 - 104 °F)
Fluidarten:	Öle, Treibstoffe, Wasserglykollgemische, Wasser-Öl-Emulsionen
Fluidtemperatur:	5 bis 90 °C (41 - 194 °F) bei Dauerbetrieb
Genauigkeit:	1% des abgelesenen Werts (IR) über 15 - 100% des Bereichs
Unterhalb von 15%:	Feste Abweichung von 1% von 15% des Gesamtbereichs (CT15 entspricht 1% des Gesamtbereichs)
Wiederholgenauigkeit:	Besser als ± 0.2%
Reaktionszeit:	50 m/s + 1 Periode
IP-Schutzklasse*:	CT-mA, CT-5V - IP66 (EN60529) *Mit angeschlossenen Kabel

Elektrische Daten

Speisespannung:	mA & 5V = 12 - 32 VDC
Stromausgang:	4 - 20 mA, 3 Draht-Schleife, max. Schleifenwiderstand: (VS x 50) - 200 ohms
Spannungsausgang:	0 - 5 VDC Stromverbrauch = 10 mA, min. Last: 20k Ohm

Bauweise

Durchflussblock:	600/800/1500 Hochzugfestes Aluminium 2014A T6 15/60/150/300/400 Hochzugfestes Aluminium 2011 T6
-------------------------	--

Innenkomponenten:

Wandler:	Aluminium, Stahl, rostfreier Stahl
Dichtungen:	Gehäuse und Mutter - Stahl 212A42 chemisch vernickelt, Deckel und Dose - Aluminium 2011 T3 Viton Dichtungen standardmäßig, EPDM auf Anfrage erhältlich - bitte setzen Sie sich mit dem Vertriebsbüro in Verbindung

Betrieb

Beim Fließen von Fluiden durch den Fluidblock wird ein Präzisionssturbinenrad angetrieben. Die Strömungsberuhiger und die Turbine sind so ausgelegt, dass die Auswirkungen von Turbulenzen und Wirbeln minimiert werden. Die Turbinenblätter werden von einem magnetischen Widerstandswandler erfasst, der bei jedem Durchgang einen elektrischen Impuls abgibt. Der Durchflussblock ist mit Anschlüssen für Druck- und Temperatursensoren versehen, die optional geliefert werden können.

Durchflussmessung in beide Richtungen

Der Durchflussblock kann das Durchflussvolumen in beide Richtungen messen.

Kalibrierung

Alle Geräte werden standardmäßig bei 21 cSt kalibriert. Die Kalibrierungszertifikate können gegen Aufpreis auf Anfrage angefordert werden. Die Kalibration des CT1500 wird bestätigt durch eine Überprüfung im Bereich von 50 - 750 l/min und nur durch das Design über 750 l/min. Es sind auch andere Kalibrierungen auf Anfrage erhältlich, bitte setzen Sie sich hierzu mit unserem Vertriebsbüro in Verbindung.

Anlage

Der Durchflussblock ist mit eingebauten Strömungsberuhigern ausgestattet, sodass die normale empfohlene Länge bei begrenzten Platzverhältnissen von 10 Ø geradem Schlauch auf 8 Ø reduziert werden kann. Der Durchmesser der Bohrungen an Ein- und Auslassverbindungen sollte zur Vermeidung von Venturi- oder Verengungseffekten dem Durchmesser des Durchflussblocks ähneln. Unsere Durchflussmesser eignen sich hervorragend zur punktuellen

Überprüfung oder kontinuierlichen Überwachung der Durchflussrate in beide Strömungsrichtungen. Der Durchflussblock kann in beliebiger Ausrichtung montiert werden. Für weitere Informationen über Anwendungen unter erschwerten Einsatzbedingungen, wo der Durchflussblock ständig wiederholten Druckspitzen ausgesetzt ist, setzen Sie sich bitte mit unserem Vertriebsbüro in Verbindung, um Ihre konkrete Anwendung zu analysieren.

Filter

Wir empfehlen im Hydraulikkreislauf vor dem Durchflussblock die Installation eines 25-Mikron-Filters (10 Mikron für das Modell CT15).

Obere Anschlüsse

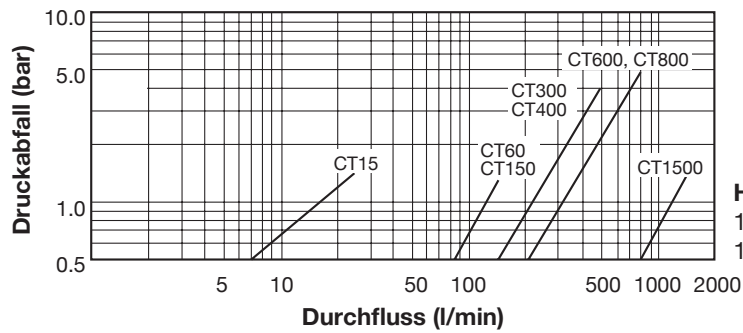
Alle Durchflussmesser sind auf der Oberseite für den optionalen Anschluss eines Temperatur- und eines Drucksensors mit zwei zusätzlichen Anschlüssen versehen. Das Modell CT15 ist mit nur einem Anschluss auf der Oberseite versehen. Alle Durchflussblöcke sind standardmäßig mit einem M16 x 2 Prüfanschluss ausgestattet.

Bestellung

Geben Sie zur Bestellung einer CT Durchflussturbine bitte die Modellnummer aus der obigen Tabelle an. Beispiel: CT15-B-B-6. Alle CT Durchflussblöcke (außer CT15) können gleichzeitig mit einem Temperatur- und einem Drucksensor ausgerüstet werden.

Druckabfall-Kennlinien

Hydrauliköl, Viskosität 21 Centistokes

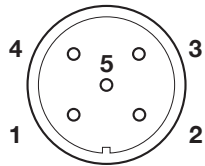


Hinweis:

1 UK-Gallone = 4,546 Liter
1 US-Gallone = 3,785 Liter

Anschlüsse

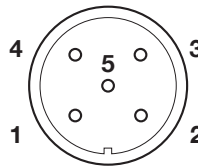
5V



Stifte

- 1 = +Ein
- 2 = N/C
- 3 = 0 - 5V Aus
- 4 = N/C
- 5 = MASSE

4 - 20 mA



Stifte

- 1 = +Ein
- 2 = N/C
- 3 = 4 - 20mA Aus
- 4 = N/C
- 5 = MASSE

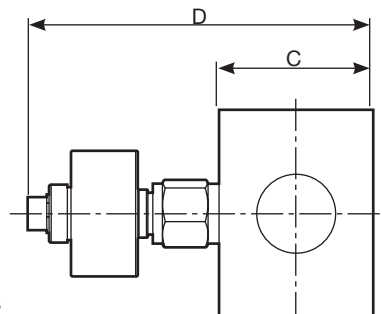
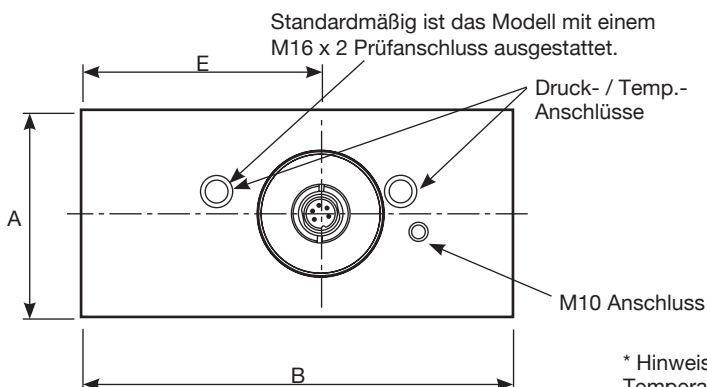
Hinweis: N/C = Nicht anschließen

Verbindungskabel (5m)	FT10228-05
Verlängerungskabel (5m)	FT10229-05
Anschluss (M12x1)	FT9880

Maße in mm (Zoll)

Modell-Nr.	A	B	C	D	E	Gewicht kg (lbs)
CT15	37 (1-1/2")	136 (5-3/8")	37 (1-1/2")	123 (5")	69.5 (2-3/4")	0.7 (1.5)
CT60	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	136 (5-3/8")	103 (4")	1.6 (3.5)
CT150	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	136 (5-3/8")	103 (4")	1.6 (3.5)
CT300	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	140 (5-1/2")	103 (4")	1.7 (3.7)
CT400	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	140 (5-1/2")	103 (4")	1.7 (3.7)
CT600	62 (2-1/2")	212 (8-3/8")	75 (3")	152 (6")	127 (5")	2.7 (6)
CT600-**-F-**-*	100 (4")	212 (8-3/8")	75 (3")	152 (6")	126 (5")	5.0 (11)
CT800	100 (4")	212 (8-3/8")	75 (3")	152 (6")	126 (5")	5.0 (11)
CT800 (code 62)	113 (4-1/2")	212 (8-3/8")	100 (4")	165 (6 1/2")	126 (5")	6.0(13.2)
CT1500	140 (5-1/2")	260 (10-1/4")	100 (4")	176 (7")*	130 (5-1/8")	10.0 (22)

* CT1500 ist mit 4 Füßen auf der Unterseite ausgestattet. Rechnen Sie für die Gesamthöhe 20 mm (3/4") zu D hinzu.
CT1500 ist mit Tragegriffen (nicht abgebildet) ausgestattet.



* Hinweis: CT 15 ist auch mit einem Anschluss für Druck- bzw. Temperatursensoren ausgestattet.

Durchflussturbinen

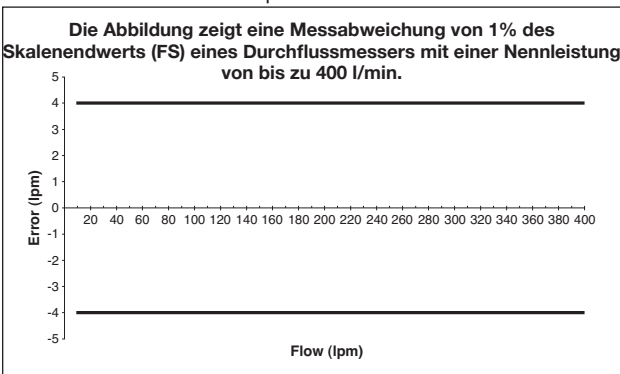
Messgenauigkeit

Die Messgenauigkeit lässt sich am besten durch die Abweichung der abgelesenen Durchflussrate im Vergleich zu einem bekannten Referenzwert beschreiben. Alle Durchflussmessungen weisen eine Messabweichung auf, die durch die Kombination vieler den Betrieb des Durchflussmessers beeinflussenden Faktoren verursacht wird. Hierzu gehören Lagerreibung, Temperatur, Viskosität, magnetischer Widerstand und die Signalstärke, um nur einige wenige Faktoren zu nennen.

Unsere Durchflussmesser sind 10 Punkte über dem Durchflussmessbereich kalibriert und die Leistung wird mit einem nach internationalen Normen nachvollziehbaren Referenzdurchfluss verglichen. Die Genauigkeit wird normalerweise durch eine der beiden folgenden Definitionen angegeben: als Prozentsatz des Skalenendwertes (kalibrierter maximaler Durchflusswert) oder als Prozentsatz eines gegebenen Ablesewerts (tatsächliche Durchflussrate).

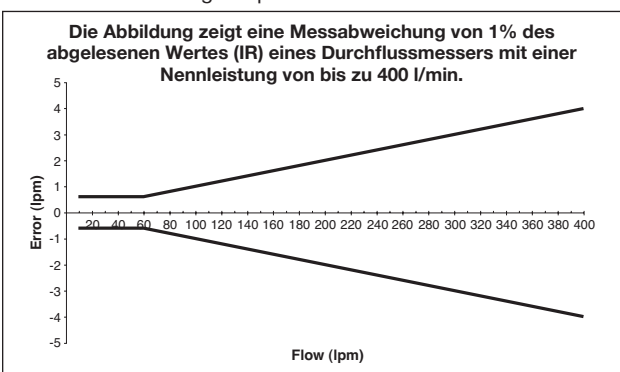
Skalenendwert (FS) oder Skalenausschlag (FSD).

Dieser Begriff wurde ursprünglich für analoge Anzeigen verwendet, bei denen eine Nadel auf einen Wert der Skala zeigte - der sog. Skalenausschlag (FSD). Die Durchflussmessgenauigkeit ist ein unveränderlicher Wert und unabhängig von dem gemessenen Durchflussvolumen. Zum Beispiel entspricht 1% FS (Skalenendwert) bei einem Durchflussmesser mit einem maximalen kalibrierten Durchfluss von 400 l/min. ± 4 l/min. unabhängig davon, ob der gemessene Wert 40, 200 oder 400 l/min. beträgt (siehe Abbildung unten). Wenn Sie Durchflussraten von 40 und 400 l/min. mit dem gleichen Durchflussmesser messen müssen, ist es wichtig, die zulässige Messabweichung für alle Durchflussraten zu überprüfen.



Abgelesener Wert (IR)

Die Messabweichung wird als Prozentsatz des tatsächlich abgelesenen Messwerts angegeben. Wenn also die Messabweichung eines Durchflussmessers für 400 l/min. mit 1% IR beziffert ist, beträgt die Messabweichung bei 400 l/min. ± 4 l/min. Im gleichen Maß wie die tatsächliche Durchflussrate sinkt, sinkt auch die Abweichung in l/min. Beim Messen einer Durchflussrate von 60 l/min. mit einer Messabweichung von 1% IR beträgt die mögliche Abweichung $\pm 0,6$ l/min. Bei sehr niedrigen Durchflussraten bleibt die mögliche Messabweichung nicht proportional zur Durchflussrate. In diesem Messbereich beträgt sie einen unveränderlichen Wert in l/min. (siehe Abbildung unten). Wenn die Messabweichung bei einem Durchflussmesser mit einem Messbereich von 10 - 400 l/min. zum Beispiel mit 1% IR angegeben wird (> 60 l/min.), beträgt die Messabweichung im Messbereich von 60 bis 400 l/min. 1% der abgelesenen Durchflussrate, während sie im Messbereich von 10 bis < 60 l/min. einer unveränderlichen Durchflussabweichung entspricht.



Wiederholbarkeit

Die Wiederholbarkeit ist die Leistungsschwankung des Durchflussmessers bei Einsatz unter den gleichen Bedingungen. Unser Angebot an Durchflussmessern bietet eine ausgezeichnete Wiederholgenauigkeit von mindestens $\pm 0,2$ %. Dies ist nahezu ebenso wichtig wie die Präzision an sich, da bei zahlreichen Anwendungen die abgelesenen Durchflussraten des gleichen Durchflussmessers in regelmäßigen Zeitabständen verglichen werden, um das System auf mögliche Veränderungen in der Leistung zu überwachen.

Durchflussmessbereich (Dynamik)

Eine Durchflussturbine hat eine minimale und eine maximale kalibrierte Durchflussrate, die gemeinsam den Messbereich definieren, in dem die Durchflussrate exakt gemessen werden kann. Der Messbereich unserer Durchflussmesser konnte im Vergleich zu anderen Modellen auf dem Markt durch den Einsatz von entweder auf den Durchflussmesser montierten oder direkt in den Ableser eingebauten Signalverarbeitungskomponenten deutlich erweitert werden. Das Verhältnis der minimalen zur maximalen kalibrierten Durchflussrate (Dynamik) beträgt bei allen Modellen zwischen 15 und 40. Wir haben insbesondere daran gearbeitet, den unteren kalibrierten Messbereich zu erweitern, sodass jetzt ein einziger statt der vorher zwei Durchflussmesser ausreicht. Das macht den Durchflussmesser zu einer preisgünstigeren Lösung, die außerdem mit weniger Aufwand einzubauen ist.

Viskosität

Die Leistung einer Durchflussturbine kann durch die Viskosität der gemessenen Flüssigkeit beeinflusst werden. Unsere Durchflussturbinen sind standardmäßig bei zwischen 18 und 26 cSt kalibriert (durchschnittlich 21 cSt). Das entspricht der normalen kinematischen Viskosität von Hydraulikflüssigkeiten bei einer Betriebstemperatur von 50 C. Die kinematische Viskosität aller Hydraulikflüssigkeiten hängt von der Fluidtemperatur ab. Die unten abgebildete Tabelle zeigt die Auswirkung der Temperatur auf die kinematische Viskosität einer Reihe von typischen Hydraulikölen an.

Der schattierte Bereich der Tabelle gibt die Viskositäten an, die mit Durchflussmessern mit Standardkalibrierung mit minimaler Auswirkung auf die Genauigkeit (unterhalb von ± 1 % FS) gemessen werden können.

Durchflussmesser können auf Anfrage auch auf andere Viskositätswerte als auf den Standardwert kalibriert werden. Andernfalls können wir die zu erwartenden Messabweichungen angeben, wenn der Durchflussmesser bei anderen Viskositäten eingesetzt werden soll. Setzen Sie sich für weitere Informationen bitte mit dem Vertriebsbüro in Verbindung.

Tabelle der kinematischen Viskosität (cSt) von verschiedenen Mineralölen bei bestimmten Temperaturen

Temp °C	Fluid-Typ					
	ISO15	ISO22	ISO32	ISO37	ISO46	ISO68
0	85.9	165.6	309.3	449.9	527.6	894.3
10	49.0	87.0	150.8	204.7	244.9	393.3
20	30.4	50.5	82.2	105.5	127.9	196.1
30	20.1	31.6	48.8	59.8	73.1	107.7
40	14.0	21.0	31.0	36.6	44.9	63.9
50	10.2	14.7	20.8	23.9	29.4	40.5
60	7.7	10.7	14.7	16.5	20.2	27.2
70	6.0	8.1	10.9	12.0	14.6	19.2
80	4.8	6.4	8.4	9.1	11.1	14.3
90	4.0	5.2	6.6	7.2	8.7	11.1
100	3.3	4.3	5.5	6.0	7.1	8.9

ISO 15, 22, 32, 46 und 68 basierend auf typischen Werten für die Esso Nuto Reihe von HM Ölen. ISO 37 basierend auf Shell Tellus HM Öl.