

Débitmètres à turbine de la série CT avec sortie conditionnée

Jusqu'à

- 1500 l/min, 400 g/min
- 480 bar, 7000 psi

Options de sortie

- 4 - 20 mA, 0 - 5 V

Le débitmètre à turbine CT avec sortie conditionnée fournit une solution complète à la mesure du débit dans les systèmes hydrauliques sur bancs de test, les machines-outils et les autres applications fixes ou mobiles. Le débitmètre peut être installé partout dans le circuit hydraulique pour des tests de production, la mise en service, les tests de développement et l'analyse des systèmes de contrôle. La conception compacte permet d'installer les débitmètres de la série CT dans des endroits avec un espace restreint.

Le débitmètre à turbine CT est doté d'un microcontrôleur intégré conditionnant le signal provenant du débitmètre afin d'assurer une sortie analogique précise. Cela vous permet de raccorder le débitmètre directement à votre affichage numérique, un automate programmable ou un système DAQ personnalisé sans avoir à vous inquiéter des facteurs complexes de calibrage ou des tableaux de consultation. Deux versions sont disponibles, offrant une boucle active de 4 - 20 mA ou une tension de 0 - 5 V.

Le débitmètre CT est l'outil idéal pour la surveillance des performances des pompes, des moteurs, des soupapes et des transmissions hydrostatiques.

Modèle mA CT en photo



Fabricants de composants hydrauliques et d'équipements de test
pour les secteurs des machines mobiles, de l'industrie et de l'agriculture.



Bâtiment N.E.T.S.
Z.I de Cantimpré,
Avenue de l'Europe,
59400 Cambrai, France.
Tel: +33 (0) 3 27 82 94 56
Fax: +33 (0) 3 27 82 94 55
e-mail: ventes@webtec.fr
www.webtec.fr

Caractéristiques

- **Débit** : 1 - 1500 l/min, 0.25 - 400 g/min
- **Pression** : Jusqu'à 480 bar, 7000 psi
- **OPTIONS DE SORTIE** : 4 - 20 mA ou 0 - 5 V
- **Fonctionnement bidirectionnel**
- **Liquides** : vaste gamme d'huiles hydrauliques, d'huiles de graissage et de carburants
- **Calibrage** : 21 cSt standard. Calibrage spécial possible
- Gamme complète d'accessoires disponibles, notamment des capteurs de pression, des câbles, des afficheurs et des capteurs de température. Voir le bulletin MPT, TP125 et DP130 pour les détails ou consultez le bureau de ventes.

BFPA The British Fluid Power Association



Certificate No.8242

CT-BU-FRE-2613.pdf
(Issue 4)

01/12

Spécifications

Numéro modèle	Sorties disponibles	Ports principaux	Ports du haut*	Plage débit	Pression max.	
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 g/min	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 g/min	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 g/min	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 g/min	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 g/min	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 4-bolt flange		7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 US g/min	3000 psi
CT600-**-S-S-5	5V, mA	1-5/8" -12UN #20 SAE ORB		7/16" -20UN #4 SAE ORB	4 - 160 US g/min	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 g/min	7000 psi
CT800-**-F-B-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 4-bolt flange		1/4" BSPP	20 - 800 l/min	210 bar
CT800-**-F-S-3	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61 4-bolt flange		7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US g/min	3000 psi
CT1500-**-F-S-6	5V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 62 4-bolt flange		7/16" -20UN #4 SAE ORB	12.5 - 400 USg/min (50 - 1500 l/min)	420 bar

Remplacez ** par mA ou 5V pour donner une référence de modèle complète. *L'un des ports supérieurs de CT 15 est spécifié.

Spécification fonctionnelle

Température ambiante :	de 5 à 40°C
Type de liquide :	huiles, carburants, glycol d'eau, émulsions huileuses
Température du liquide :	de 5 à 90 °C en usage continu.
Précision :	de 15 à 100 % de la plage - lecture indiquée de 1 % En-dessous de 15 %, précision fixe de 1 % sur 15 % de l'échelle intégrale (CT15 est de 1 % de l'échelle complète).
Répétabilité :	supérieure à ± 0,2%
Temps de réponse :	50 m/s + 1 période

Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation (VA) :	mA & 5V = 12 - 32 VDC
Sortie de courant :	4 - 20 mA, 3 boucles en fil, résistance de boucle max = (VS x 50) - 200 ohms
Sortie de tension :	0 - 5 CC, consommation de courant = 10 mA, charge minimale de 20K ohms

Matériau de fabrication

Corps débitmètre :	600/800/1500 Aluminium à haute résistance 2014A T6 15/60/150/300/400 Aluminium à haute résistance 2011 T6
Parties internes :	aluminium, acier, acier inoxydable.
Transducteur :	Corps et écrou - acier nickelé par autocatalyse 212A42, enveloppe et couvercle - Aluminium 2011 T3
Joint :	Des joints Viton en standard, des joints EPDM sont disponibles - veuillez consulter le bureau commercial

Fonctionnement

Lorsque le liquide traverse le bloc débitmètre, il fait tourner une turbine de précision. Les redresseurs de débit et le modèle de turbine minimisent les effets de turbulence et de tourbillon. Les aubes de la turbine sont détectées par le capteur de reluctance qui produit une fréquence. Le bloc de débit a des ports pour les capteurs de pression ou de température qui peuvent être fournis en option.

Débit inverse

Le bloc débitmètre est capable de mesurer le débit dans les deux sens.

Calibrage

Toutes les unités sont calibrées avec de l'huile 21 cSt comme norme standard. Les certificats de calibrage sont disponibles sur demande - il s'agit d'une option payante. Le calibrage en production des turbines CT1500 est réalisé sur la plage 50 à 750 l/min, et par extrapolation au-dessus de 750 l/min. Autre calibrage sur demande - veuillez consulter le bureau de vente.

Installation

Le bloc débitmètre est doté de redresseurs de flux intégrés de sorte que la longueur recommandée normale de 10 Ø du tube droit soit réduite à 8 Ø en cas d'espace restreint. Les raccords d'admission et de sortie doivent toujours avoir un orifice de taille similaire à ceux du bloc débitmètre afin de prévenir les effets de venturi ou de constriction. La gamme des

débitmètres peut être utilisée pour des tests La gamme des débitmètres peut être utilisée pour des tests intermittents ou continus de débit dans les deux directions. Le bloc débitmètre peut être monté dans n'importe quelle orientation. Pour les applications intensives pour lesquelles le bloc de débit sera constamment en service avec des pics de pression continus, veuillez contacter le bureau des ventes pour en discuter.

Filtration

Il est recommandé d'installer un filtre de 25 microns (10 microns pour le CT15) dans le circuit en amont du bloc débitmètre.

Ports du haut

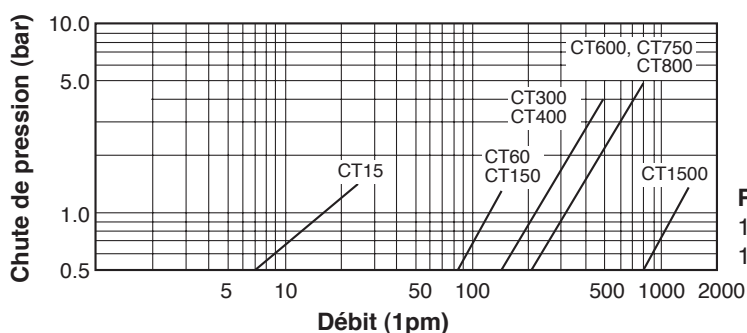
La plupart des débitmètres présentent deux ports supplémentaires (voir la configuration sur le tableau) sur leur partie supérieure afin de permettre à l'utilisateur de raccorder un capteur de température et un capteur de pression. Le CT15, par contre, n'a qu'un seul port supérieur. Tous les blocs de débit sont normalement équipés d'un point de test M16 x 2.

Commande

Pour commander un débitmètre CT, veuillez spécifier la référence du modèle que vous trouverez ci-dessus. Par ex. : CT15-B-B-6. Tous les blocs débitmètre CT (hors CT15) peuvent être raccordés simultanément à un capteur de température et à un capteur de pression.

Graphique relatif à la chute de pression

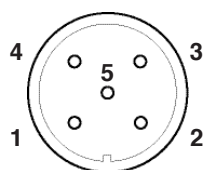
Viscosité de l'huile hydraulique à 21 cSt



Remarque :
 1 gallon brit. = 4,546 l
 1 gallon US = 3,785 l

Détails de la connexion

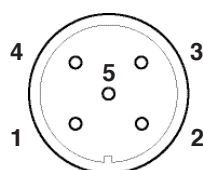
5V



Broches

- 1 = + Entrée
- 2 = N/C
- 3 = Sortie 0 - 5 V
- 4 = N/C
- 5 = TERRE

4 - 20 mA



Broches

- 1 = +Entrée
- 2 = N/C
- 3 = Sortie 4 - 20mA
- 4 = N/C
- 5 = TERRE

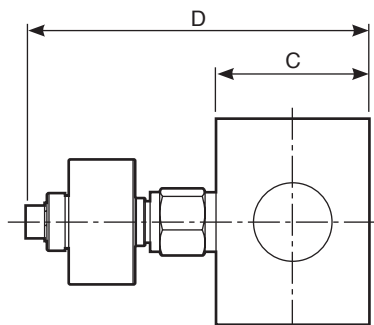
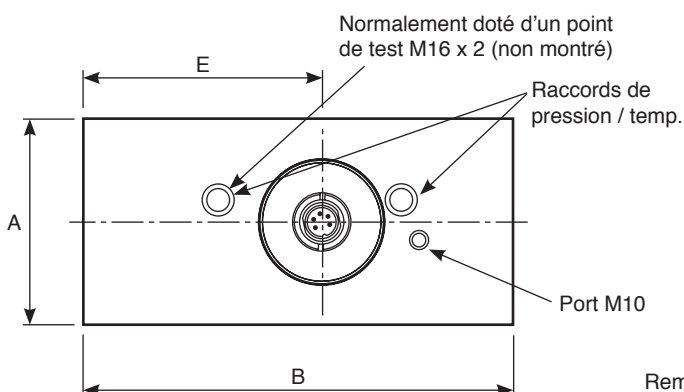
Remarque : N/C = Ne pas raccorder

Câble de raccordement (5m)	FT10228-05
Câble de rallonge (5m)	FT10229-05
Connecteur (M12x1 5 pin)	FT9880

Dimensions en mm

N° modèle	A	B	C	D	E	Poids 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")	156 (6")	127 (5")	2.7 (6)
CT600-**-F.-**	100 (4")	212 (8-3/8")	75 (3")	160 (6-1/4")	126 (5")	5.0 (11)
CT800	100 (4")	212 (8-3/8")	75 (3")	160 (6-1/4")	126 (5")	5.0 (11)
CT1500	140 (5-1/2")	260 (10-1/4")	100 (4")	176 (7")*	130 (5-1/8")	10.0 (22)

* Le CT1500 inclut 4 pieds sur base ; ajoutez 20 mm à D pour obtenir la hauteur complète.
 CT1500 est équipé de poignées de transport - non montré dans le schéma.



Remarque. CT 15 a également un raccord de pression / temp.

Débitmètres à turbine

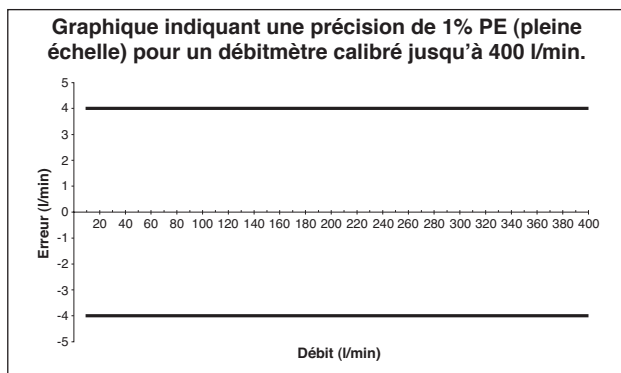
Précision

Il est préférable de décrire la précision comme le degré d'incertitude de la lecture du débit par rapport à la référence connue. Une erreur est associée à chaque mesure de débit : cette erreur résulte de la combinaison d'un grand nombre de facteurs affectant le fonctionnement du débitmètre, notamment la friction des roulements, la température, la viscosité, l'attraction magnétique et la force du signal, pour n'en mentionner que quelques-uns.

Les quatre débitmètres sont calibrés en 10 points sur la plage de débit et leurs performances sont mesurées par rapport à un débit de référence renvoyant aux normes internationales. La précision est normalement mentionnée de l'une des deux façons suivantes : comme pourcentage sur une échelle complète (débit calibré maximal) ou comme pourcentage de la lecture indiquée (débit réel).

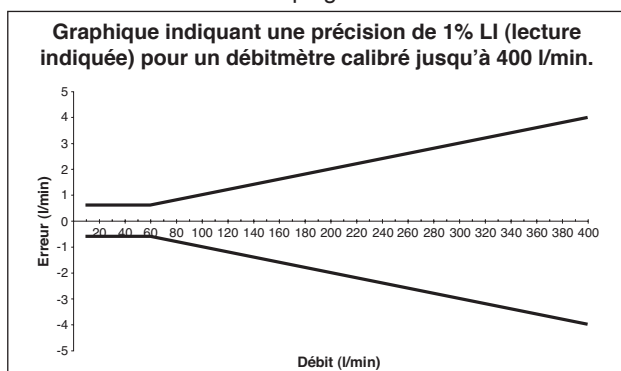
Pleine échelle (PE) ou déflexion maximale (DM)

Terme initialement utilisé pour les écrans analogiques dans lesquels une aiguille pointait sur un chiffre sur une échelle graduée, d'où la notion de déflexion maximale. La précision du débit est une quantité fixe indépendante du débit réel que vous mesurez. Par exemple, une DM de 1% pour un débitmètre avec un débit calibré maximal de 400 l/min est ± 4 l/min, que la mesure obtenue soit de 40 l/min, 200 l/min ou 400 l/min (voyez le graphique ci-dessous). Si vous devez mesurer des débits de 40 et 400 l/min avec le même débitmètre, il est important de vérifier l'erreur admissible sur tous les débits.



Lecture indiquée (LI)

La précision est mentionnée comme pourcentage de la valeur réelle mesurée. Si la précision d'un débitmètre de 400 l/min est de 1% de la LI, alors l'erreur à 400 l/min est de ± 4 l/min. Au fur et à mesure que le débit mesuré diminue, l'erreur en l/min diminue également. Lorsque vous mesurez un débit de 60 l/min avec une précision de 1% LI, l'erreur possible est de $\pm 0,6$ l/min. Avec des débits très faibles, les erreurs possibles ne sont plus proportionnelles au débit, mais représentent de fait une valeur fixe en l/min (voir le graphique ci-dessous). Par exemple, si la précision est établie à 1% LI (> 60 l/min) pour un débitmètre avec une plage de 10 - 400 l/min, alors la précision est de 1% du débit réel dans la plage des 60 à 400 l/min et l'erreur prend une valeur fixe de débit dans la plage < 60 l/min.



Répétabilité

La répétabilité représente la variation de performance du débitmètre lorsque celui-ci est utilisé en différentes occasions dans les mêmes conditions. Notre gamme de débitmètres présente un excellent taux de répétabilité supérieur à 0,2 %. Cela est aussi important que la précision parce que, dans de nombreuses applications, les lectures de débit prises par le même débitmètre sont comparées à intervalles réguliers afin d'évaluer les changements de performances du système.

Plage de débit (taux de variation de débit)

Un débitmètre à turbine a un débit minimal et un débit maximal calibrés qui, pris ensemble, déterminent la plage de débits pouvant être mesurée avec précision. En ajoutant un dispositif de conditionnement des signaux sur le débitmètre ou intégré dans la lecture, la plage de débits de nos débitmètres a été considérablement étendue par rapport aux autres modèles sur le marché ; le rapport entre débit maximal et débit minimal calibrés (taux de variation de débit) se situe entre 15 et 40 sur l'ensemble des modèles. Un effort particulier a été fait pour étendre la plage de débit en abaissant le calibrage à des débits plus faibles, permettant ainsi l'usage d'un débitmètre même là où deux débitmètres auraient été nécessaires auparavant. Cela rend le débitmètre encore plus économique et plus facile à utiliser.

Viscosité du liquide

Les performances d'un débitmètre à turbine peuvent être affectées par la viscosité des liquides mesurés. Nos débitmètres à turbine sont calibrés sur une plage de 18 à 26 cSt en règle générale (viscosité moyenne de 21 cSt), ce qui représente la viscosité cinématique typique d'un liquide hydraulique utilisé à 50°C. La viscosité cinématique de tous les liquides hydrauliques est liée à la température du liquide et le tableau ci-dessous montre l'effet de la température sur la viscosité cinématique sur une fourchette d'huiles hydrauliques de qualité typique.

La zone ombragée du tableau montre la plage de viscosité pouvant être mesurée par un débitmètre avec calibrage standard, avec un effet minimal sur la précision (moins de $\pm 1\%$ PE).

Les débitmètres peuvent être spécialement calibrés à une viscosité différente que la viscosité standard ; nous pouvons aussi spécifier l'erreur prévue lorsque le débitmètre est utilisé à d'autres viscosités : pour cela, veuillez contacter notre bureau de vente.

Tableau montrant la viscosité standard (cSt) de diverses huiles minérales à des températures spécifiques.

Temp °C	Type de liquide					
	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 et 68, selon les valeurs normalement rencontrées pour la gamme Esso Nuto d'huiles HM. ISO 37, selon l'huile HM Shell Tellus.