Série CTR

Débitmètres à turbine avec sortie conditionnée et vanne de charge intégrée

La série CTR de débitmètres de turbine avec vanne de charge intégrée 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 n'importe où dans le circuit hydraulique pour des tests de production, la mise en service, les tests de développement et les systèmes de contrôle. La conception compacte permet d'installer les débitmètres de la série CTR dans des endroits où l'espace est restreint.

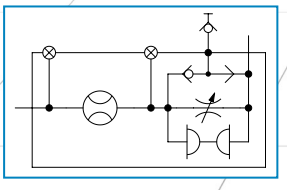
La vanne de charge intégrée permet de procéder à un contrôle de pression progressif et uniforme dans les deux directions d'écoulement permettant à des composants, tels que des cylindres ou des moteurs, d'être testés sans avoir à reprendre les raccordements de test.

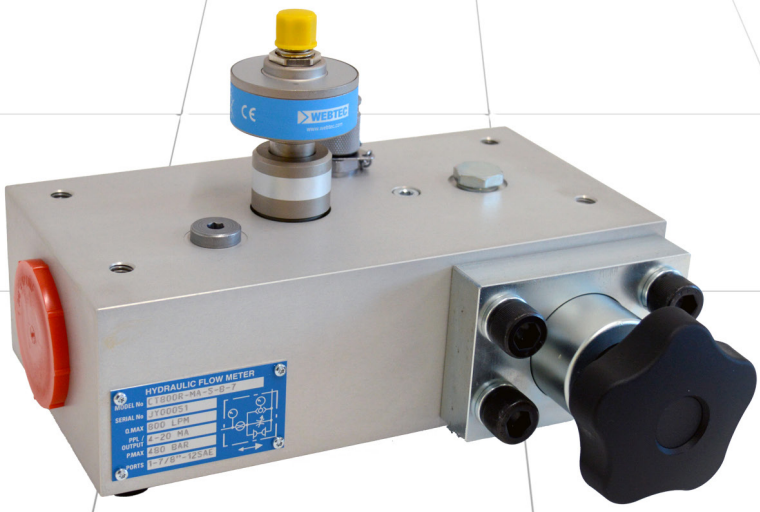
Le débitmètre de turbine CTR est doté d'un microprocesseur intégré conditionnant le signal provenant du débitmètre afin de délivrer une sortie analogique précise. Cela vous permet de raccorder le débitmètre directement sur votre dispositif d'affichage numérique, un automate programmable ou un système DAQ personnalisé.

Spécifications

Pression nominale max. :		480 bar, 7 000 psi
Débit nominal max. :		800 L/min, 210 gallons US/min
Plage de températures ambiantes :		5 à 40 °C, 41 à 104 °F
Plage de températures du fluide :		5 à 90 °C, 41 à 194 °F
Fluides compatibles :		Huiles minérales conformes à la norme ISO 11158. Autres fluides : consultez le service commercial.
Connexions :		BSPP, SAE
Matériau :	**Matériaux du corps :**	Aluminium
	Matériaux internes :	Aluminium, acier, acier inoxydable
	Joints :	FKM
Classification IP :		IP66
Alimentation :		12 – 32 VCC

Symbole ISO :





Make it BLUE®

Caractéristiques

- Vanne de charge avec écoulement et possibilité de charge de pression bidirectionnels.
- Gamme complète d'accessoires disponibles, notamment des capteurs de pression et de température, des compteurs à panneau et des câbles. Pour plus d'informations, veuillez contacter notre service commercial.
- Options de sortie : 4 à 20 mA ou 0 à 5 V.
- Système de disque de sûreté « Interpass™ » qui crée une dérivation de l'huile en interne dans le cas d'une surpression au niveau d'une vanne.

Code de commande

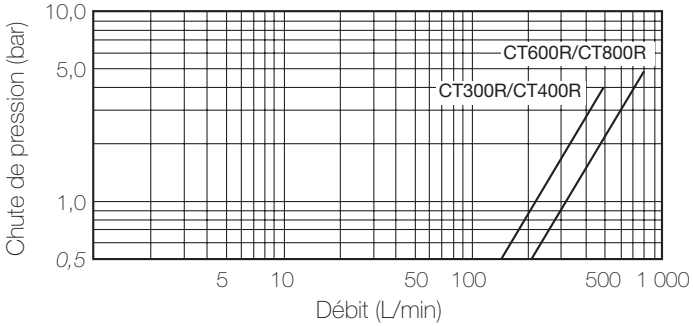
Veuillez contacter notre équipe commerciale pour toutes spécifications de commandes spéciales.

N° DE MODÈLE	SORTIES DISPO-NIBLES	ORIFICES PRINCIPAUX	ORIFICES SUPÉRIEURS	PLAGE DE DÉBIT ÉTALONNÉE	PRESSION NOMINALE MAX.
CT300R-**-B-B-6	5 V, mA	1" BSPP	1/4" BSPP	8 - 300 L/min	420 bar
CT300R-**-S-S-6	5 V, mA	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2 - 80 gallons US/min	6 000 psi
CT400R-**-B-B-6	5 V, mA	1" BSPP	1/4" BSPP	10 - 400 L/min	420 bar
CT400R-**-S-S-6	5 V, mA	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2,5 - 100 gallons US/min	6 000 psi
CT600R-**-F-B-3	5 V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	1/4" BSPP	20 - 600 L/min	210 bar
CT600R-**-F-S-3	5 V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 gallons US/min	3 000 psi
CT600R-**-S-B-7	5 V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 600 L/min	480 bar
CT600R-**-S-S-7	5 V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 gallons US/min	7 000 psi
CT800R-**-F-B-3	5 V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	1/4" BSPP	20 - 800 L/min	210 bar
CT800R-**-S-B-7	5 V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 800 L/min	480 bar
CT800R-**-F-S-3	5 V, mA	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 gallons US/min	3 000 psi
CT800R-**-S-S-7	5 V, mA	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 gallons US/min	7 000 psi

*Remarque : Remplacez ** par le code des sorties disponibles pour obtenir le numéro de modèle complet.*
Les CT600R et CT800R ont un contrôle de pression limité au-dessous de 86 L/min (23 gallons US/min).
La pression contrôlable maximale dans cette région est donnée par la formule suivante : pression max. (en bar) = 5 x débit (L/min) + 30

Débitmètre avec graphique de chute de pression de la soupape de charge

Viscosité de l'huile hydraulique à 21 cSt

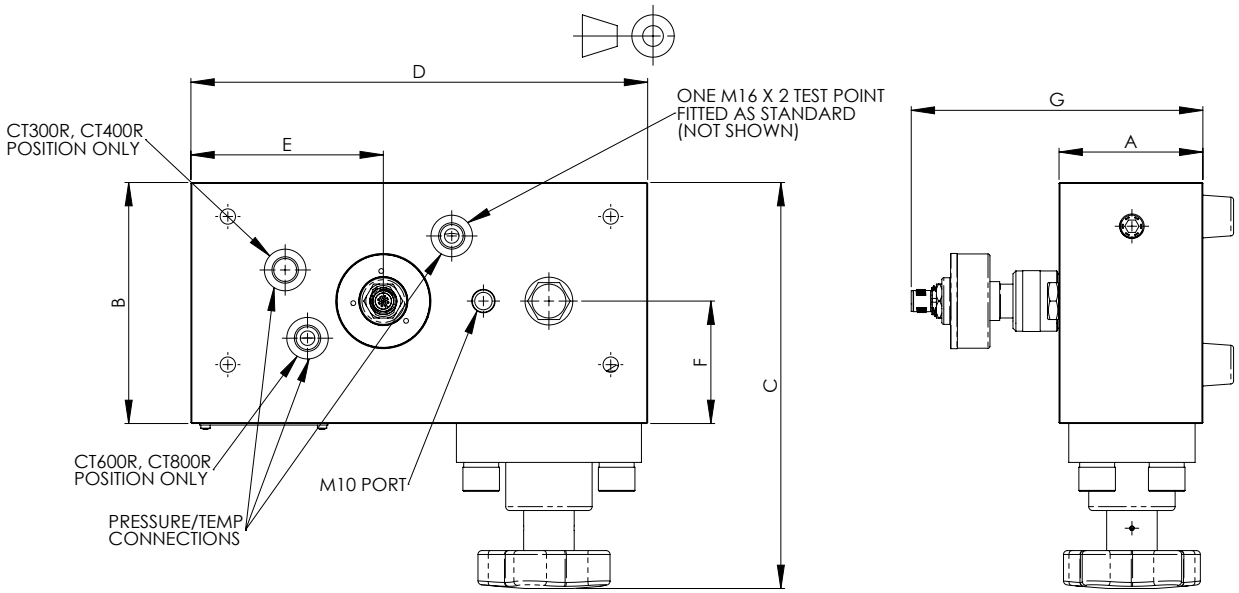


Remarque
1 gallon brit. = 4,546 litres
1 gallon US = 3,785 litres

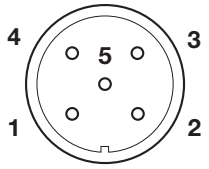
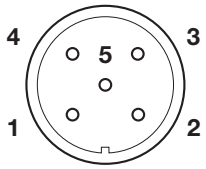
Détails de l'installation

N° DE MODÈLE	A		B		C		D		E		F		G		POIDS	
UNITÉS	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	mm	po	kg	lb
CT300	49	2	100	4	182	7-1/8	222	8-3/4	102,5	4	47,6	1-7/8	138	5-1/2	3,7	8,1
CT400	49	2	100	4	182	7-1/8	222	8-3/4	102,5	4	47,6	1-7/8	138	5-1/2	3,7	8,1
CT600	75	3	125	5	211	8-3/8	235	9-3/4	99	3-7/8	63	2-1/2	157	6-1/8	7,5	16,5
CT800	75	3	125	5	211	8-3/8	235	9-3/4	99	3-7/8	63	21/2	157	6-1/8	7,5	16,5

Ajouter 20 mm 3/4" à G pour obtenir la hauteur totale, pieds inclus.



Détails du raccordement

5 V	4 - 20 mA
	
Broches **1** = +Entrée **2** = N/F **3** = sortie 0 – 5 V **4** = N/F **5** = TERRE	**Broches** **1** = +Entrée **2** = N/F **3** = sortie 4 – 20 mA **4** = N/F **5** = TERRE

NOTE : N/C - Ne pas raccorder

Câble de raccordement (5 m)	FT10228-05
Rallonge (5 m)	FT10229-05
Connecteur (M12x1 5 broches)	FT9880

Caractéristiques de fonctionnement

Précision :	Valeur de 15 à 100 % de la plage de débit – 1 % de la valeur indiquée. Valeurs inférieures à 15 % du débit à pleine échelle - précision fixe de 0,15 % de la pleine échelle.
Répétabilité :	Supérieure à ± 0,2 %
Temps de réponse :	50 ms + 1 période (de la turbine)
Indice de protection :	CTR-mA, CTR-5V- IP66 (EN60529) Avec câble branché.

Caractéristiques électriques

Tension d'alimentation (VS) :	mA et 5 V = 12 - 32 VCC
Sortie de courant :	4 - 20 mA, boucle à 3 fils, résistance de boucle max. = (VA x 50) - 200 ohms
Sortie de tension :	0 - 5 VCC, consommation de courant = 10 mA, charge minimale de 20 K ohms
Zéro et déflexion maximale (DM) :	4 mA et 0 V = débit nul 20 mA, 5 V = DM
Hors limite :	+5 % DM (20,8 mA, 5,25 V)

Matériaux de fabrication

Corps du débitmètre :	600/800 Aluminium à haute résistance 2014A T6 300/400 Aluminium à haute résistance 2011 T6
Capteur :	Corps et écrou – acier 212A42 plaqué nickel autocatalytique Boîtier et couvercle - aluminium 2011 T3 plaqué nickel autocatalytique

Fonctionnement

L'ensemble intègre deux éléments clés : la turbine et la vanne de charge. Lorsque le fluide 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 réluctance magnétique qui produit une fréquence. Le bloc du débitmètre a des orifices pour des capteurs de pression ou de température qui peuvent être fournis en option.

La conception unique de la vanne de charge intègre un clapet équilibré en pression qui garantit de faibles efforts d'appui sur toutes les plages de débit et de pression, en plus d'une excellente réponse tactile quelle que soit la direction de l'écoulement. Tournez la vanne dans le sens horaire pour accroître la restriction et ainsi la charge dans le circuit. En cas de surpression, des disques de sûreté remplaçables (situés au niveau de la vanne à clapet) se rompent pour créer ainsi une dérivation interne de l'huile à basse pression. Des disques de sûreté affichant différentes plages de pression allant jusqu'à 480 bar sont disponibles - veuillez consulter le service commercial.

Débit inverse

Le bloc débitmètre est capable de contrôler et mesurer le débit dans les deux sens. Un sélecteur de circuit s'assure que la pression est bien mesurée du côté haute pression de la vanne de charge. Pour obtenir les chiffres de précision mentionnés, l'écoulement doit s'effectuer dans le sens préféré : en premier lieu turbine, puis vanne de charge.

Étalonnage

Tous les débitmètres à turbine CTR sont calibrés pour une viscosité moyenne de 21 cSt en utilisant une huile minérale hydraulique ISO32 conforme ISO11158 catégorie HM. Les certificats d'étalonnage sont disponibles sur demande ; il s'agit d'une option payante. Autre étalonnage sur demande ; veuillez consulter le service commercial.

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.
Cette gamme de débitmètres peut être utilisée pour effectuer des tests intermittents ou continus de débit dans un sens ou dans l'autre. 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 service commercial.

Filtration

Doit être supérieure à la classe DIN ISO4406 : 21/19/16 ou NAS 10 (généralement réalisé avec des filtres 20-20 u).

Orifices supérieurs

La plupart des débitmètres présentent deux orifices 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. Tous les débitmètres sont équipés en standard d'un point de test M16 x 2.

Débitmètres de turbine

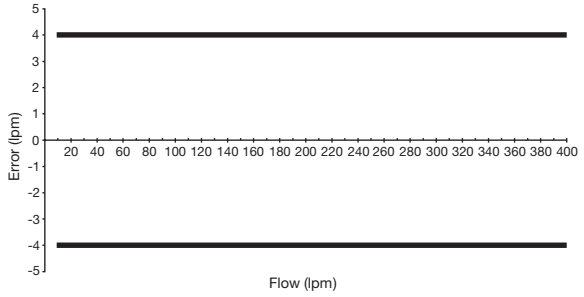
Précision

Il est préférable de décrire la précision comme le degré d'incertitude de la lecture du débit par rapport à une 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.
Tous nos 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 généralement donnée de deux manières : comme pourcentage sur une échelle complète (débit étalonné maximal) ou comme pourcentage de la lecture indiquée (débit réel).

Pleine échelle (PE) ou déflexion maximale (DM)

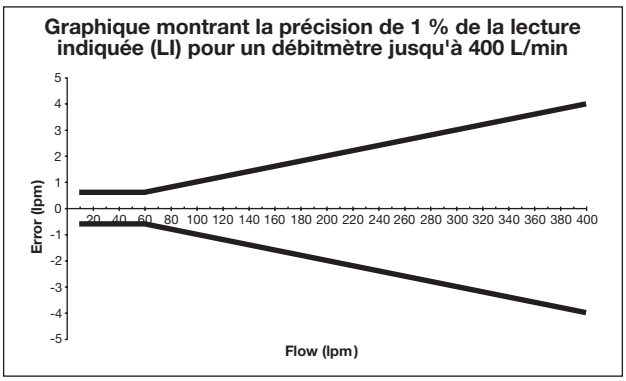
Terme initialement utilisé pour les écrans analogiques dans lesquels une aiguille pointait sur un chiffre sur une échelle graduée, d'où la notion de déflexion maximale. La précision du débit est une quantité fixe indépendante du débit réel que vous mesurez. Par exemple, 1 % de la PE pour un débitmètre avec un débit étalonné maximal de 400 L/min correspond à ± 4 L/min, que la mesure obtenue soit de 40 L/min, 200 L/min ou 400 L/min (voir 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.

Graphique montrant une précision de 1 % de la pleine échelle (FS) pour un débitmètre jusqu'à 400 L/min



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 réel 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 ± 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 de 10 à < 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 de turbine a un débit minimal et un débit maximal étalonnés qui, pris ensemble, déterminent la plage de débits pouvant être mesurés avec précision. En ajoutant un dispositif de conditionnement des signaux monté 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 étalonnés (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 l'étalonnage 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 facile à installer.

Viscosité du fluide

Les performances d'un débitmètre à turbine peuvent être affectées par la viscosité du fluide mesuré. Nos débitmètres à turbine sont étalonnés en standard sur une plage de 18 à 26 cSt (viscosité moyenne de 21 cSt), ce qui représente la viscosité cinématique typique d'un fluide hydraulique utilisé à 50 °C. La viscosité cinématique de tous les fluides hydrauliques est liée à la température du fluide et le tableau ci-dessous montre l'effet de la température sur la viscosité cinématique pour différents types d'huiles hydrauliques typiques.
La zone ombrée du tableau représente la plage de viscosités pouvant être mesurées par un débitmètre avec un étalonnage standard, avec un effet minimal sur la précision (moins de ± 1 % de la pleine échelle).
Les débitmètres peuvent être spécialement étalonnés à une viscosité différente de la viscosité standard ; nous pouvons aussi spécifier l'erreur prévue lorsque le débitmètre est utilisé à d'autres viscosités. Contactez le service commercial pour de plus amples informations.

Tableau représentant la viscosité cinématique (cSt) de différentes huiles minérales à des températures spécifiques

TEMPÉ-RATURE °C	TYPE DE FLUIDE					
	ISO15	ISO22	ISO32	ISO37	ISO46	ISO68
0	85,9	165,6	309,3	449,6	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

Webtec se réserve le droit d'apporter des améliorations et des modifications à ces spécifications sans préavis.