

Série CT

Débitmètres à turbine pour utiliser avec la série HPM

Jusqu'à 750 l/min, 480 bars.

Grande précision
Reconnaissance Capteur
(SR)



Le débitmètre à turbine CT avec sortie conditionnée apporte une solution complète pour la mesure du débit des systèmes hydrauliques sur bancs d'essais, machines outils et autres applications fixes ou mobiles.

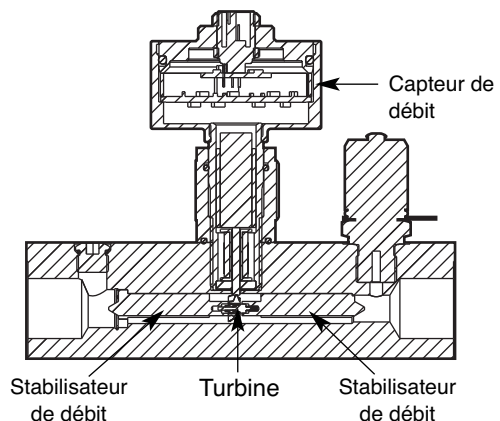
Le débitmètre peut être installé partout dans le circuit hydraulique pour les tests en production, les essais en service, les tests de développement et l'analyse des systèmes de contrôle. Sa conception compacte permet de l'installer dans des endroits où l'espace est restreint.

Le débitmètre à turbine CT a un micro-contrôleur intégré qui conditionne le signal du débitmètre permettant une sortie analogique linéaire précise. Le signal qu'il délivre est automatiquement reconnu par tout les afficheurs/enregistreurs de la série HPM.

Le débitmètre CT est l'outil idéal pour contrôler le fonctionnement des pompes, moteurs, diviseurs et transmissions hydrostatiques.

Caractéristiques

- **DÉBIT** : 1 à 750 l/min
- **PRESSION** : jusqu'à 480 bars (7000 psi)
- **PRÉCISION** : $\pm 1\%$ de la lecture indiquée sur la plage préconisée
- **RECONNAISSANCE DU SIGNAL**
- **BI-DIRECTIONNEL**
- **FLUIDES** : large gamme d'huiles hydrauliques, d'huiles de lubrification et carburants
- **ETALONNAGE** : 21 cSt en standard, des étalonnages spéciaux sont possibles



Un produit de qualité de la gamme Webster

Spécifications (Reconnaissance du capteur)

Désignation	Plage d'affichage (l/min)	Plage d'étalonnage (l/min)	Précision	Pression max. (bars)	Orifices
CT15-SR-B-B	0 - 15	1 - 15	1% PE	420	1/2" BSPF
CT60-SR-B-B	0 - 60	3 - 60	1% Lecture *	420	3/4" BSPF
CT150-SR-B-B	0 - 150	5 - 150	1% Lecture *	420	3/4" BSPF
CT300-SR-B-B	0 - 300	8 - 300	1% Lecture *	420	1" BSPF
CT600-SR-B-B	0 - 600	15 - 600	1% Lecture *	350	1-1/4" BSPF
CT750-SR-S-B	0 - 750	20 - 750	1% Lecture *	480	1-7/8" UN

* *Précision 1% de la lecture de 15 à 100% de la plage. Imprécision fixe sur les premiers 15% de la plage.

Principe de fonctionnement

Débit

Mesuré par comptage électronique des impulsions d'une turbine axiale qui est conçue pour minimiser les effets des variations de température et de viscosité. Un capteur de débit magnétique mesure la vitesse de rotation de la turbine. Des stabilisateurs de débit sont incorporés pour éliminer les effets des débits turbulents, et permet une mesure du débit dans les deux sens de circulations.

Précision

Les débitmètres CT ont une électronique embarquée permettant la linéarisation du signal, ce qui offre une excellente précision dans une large plage de débits. La précision est indiquée dans le tableau, soit en % de l'échelle, soit en % de la lecture.

Étalonnages spéciaux

Les plages de débits standards et leurs précisions sont indiquées dans le tableau ci dessus. Tout les débitmètres sont étalonnés avec une huile de 21 Cst standard. Des étalonnages spéciaux sont possibles, d'après les caractéristiques du client, avec d'autres plages de débits ou de viscosités, veuillez contacter le service commercial pour étudier votre application.

Répétabilité

Meilleure que $\pm 0.2\%$

Temps de réponse

50 ms + 1 période

Conception

Bloc débit

Le bloc haute résistance en aluminium abrite une turbine à six pales tournant sur un roulement et un axe en acier inoxydable. Grâce à la conception des stabilisateurs d'écoulement, les turbulences et effets tournants sont minimisés. L'assemblage se démonte facilement pour le nettoyage. Des vannes de mise en charge ainsi que des afficheurs sont disponibles en option.

Joint

Joint compatibles avec l'huile, les carburants, les eaux glycol, les émulsions huile eau. Des joints vitons pour utilisation avec les phosphate-esters peuvent être proposés. Veuillez contacter le service commercial.

Installation

Les turbines CT possèdent des stabilisateurs de débit incorporés permettant, là où la place est limitée, de réduire, de 10 à 8, le nombre recommandé de diamètres de tuyauterie droite aux entrées et sorties. Les entrées et sorties doivent, dans la mesure du possible, toujours avoir

Passer commande

Pour commander un débitmètre CT, référez le numéro de modèle à partir du tableau ci-dessus ex: CT15-SR-B-B. Tous les débitmètres CT possèdent deux orifices

Conditions d'utilisation

La série CT a été conçue pour être installée en permanence et utilisée en continu pour des applications normales. Pour des applications plus poussées où le débitmètre sera utilisé dans un système avec des pointes de pression répétitives, veuillez contacter le service commercial afin d'étudier votre application.

Sortie tension

Sortie 0 - 3 V

Alimentation : 12 - 32 VCC

Température de fonctionnement

Continue : -20 à 90°C

Intermittent : 90 à 110°C

Ambiante : -10 à 50°C

Orifices supplémentaires

Tout les débitmètres CT ont trois orifices additionnels sur la face supérieure, afin d'y ajouter capteurs de pression et de température. Deux orifices sont taraudés en 1/4" BSPF et un en M10*1. Un des orifice 1/4" BSP possède de série une prise de pression M16x2 et les deux autres un bouchon. La CT15 ne possède qu'un orifice 1/4" BSP et un M10 x 1.

Filtration

Il est recommandé d'utiliser un filtre de 25 microns, (10 pour CT15) et l'installer dans le circuit avant le débitmètre.

Débitmètres haute pression

Les débitmètres haute pression (modèles 750 l/min) ont été conçus pour résister à des pressions d'utilisation pouvant atteindre 480 bars, mais aussi à des conditions difficiles dans lesquelles les pointes de pression sont fréquentes ou le débit change constamment. Ces modèles haute pression ont un assemblage turbine plus résistant incluant deux roulements. Cet assemblage est maintenu en position grâce à un insert fileté conçu à cet effet.

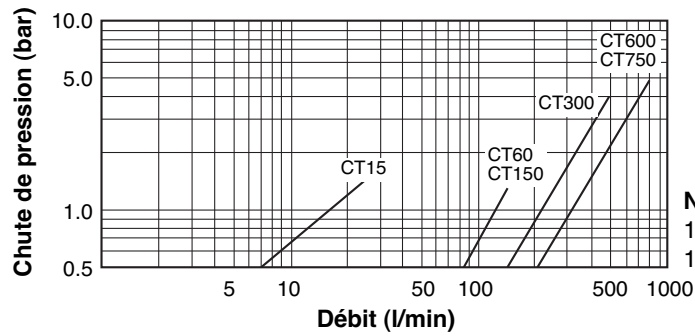
des raccords de diamètres intérieurs similaires pour éviter les effets venturi et de restriction.

Tous les débitmètres de la gamme Webster conviennent pour les tests en continu ou intermittents. Voir ci-dessus pour les détails de branchement.

permettant de brancher simultanément un capteur de pression et un capteur de température.

Courbes des pertes de charge

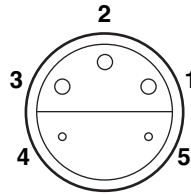
Viscosité de l'huile 21 Centistokes



Note
 1 UK gallon = 4.546 litres
 1 US gallon = 3.785 litres

Détails de branchement

Reconnaissance capteur (3V)



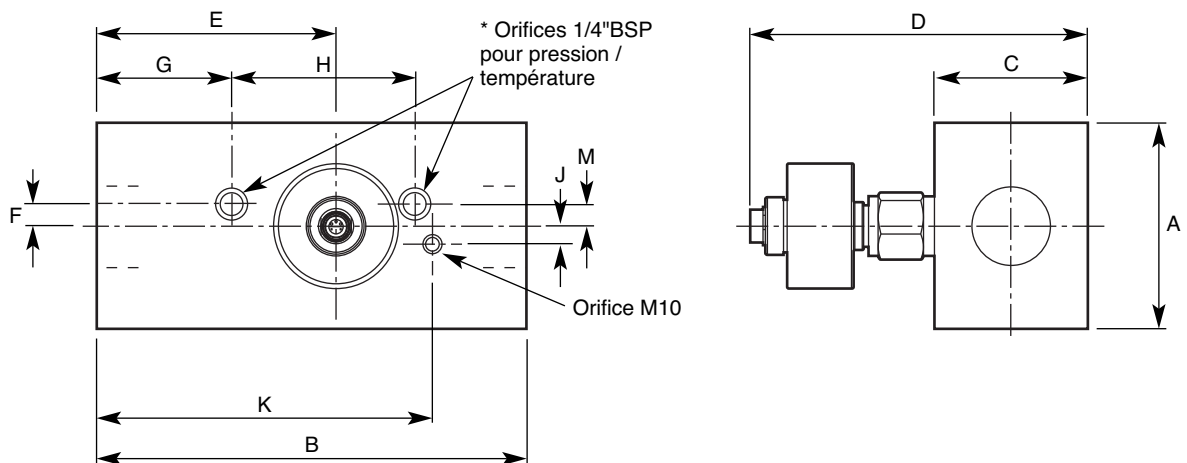
Broches

- 1 - Sortie V
- 2 - Non connecté
- 3 - Entrée +
- 4 - Terre
- 5 - Reconnaissance capteur

CT (Dimensions en millimètres)

Modèle	Taraudages	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	M
CT15	1/2" BSPF	37	136	37	117	69.5	0	25	N/A	0	115	N/A
CT60	3/4" BSPF	62	190	50	130	103	5	52	90	5	157	9
CT150	3/4" BSPF	62	190	50	130	103	5	52	90	5	157	9
CT300	1" BSPF	62	190	50	134	103	7	52	90	9	152	10
CT600	1- 1/4" BSPF	62	212	75	150	127	9	62	106	11	168	9
CT750	1 7/8" UN	100	212	75	154	126	12	60	104	10	181	12

*Des taraudages US sont disponibles



* CT15 a 1 x 1/4" BSP & 1 x M10x1

Débitmètres à turbine

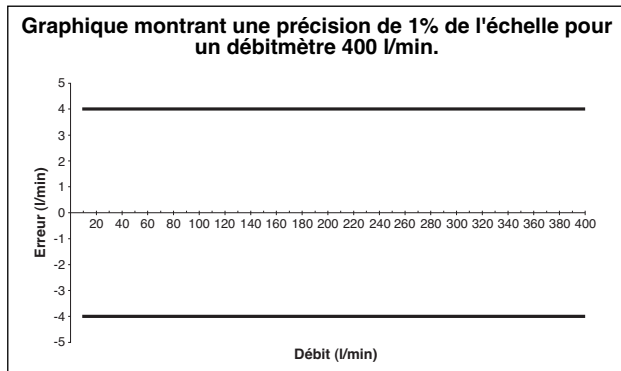
Précision

L'imprécision de la mesure du débit par rapport à un étalon est une meilleure présentation de la précision. Chaque mesure de débit comprend une imprécision causée par la combinaison de plusieurs facteurs qui affectent le fonctionnement du débitmètre, notamment les frictions du roulement, la température, la viscosité, la résistance magnétique et la force du signal.

Chaque débitmètre Webster est étalonné en 10 points sur sa plage de débit et ses performances sont mesurées par rapport à un débit de référence en conformité avec les standards internationaux. La précision est exprimée alternativement de deux façons: comme un pourcentage de la pleine échelle (Le débit maximum étalonné) ou un pourcentage de la lecture (le débit actuel).

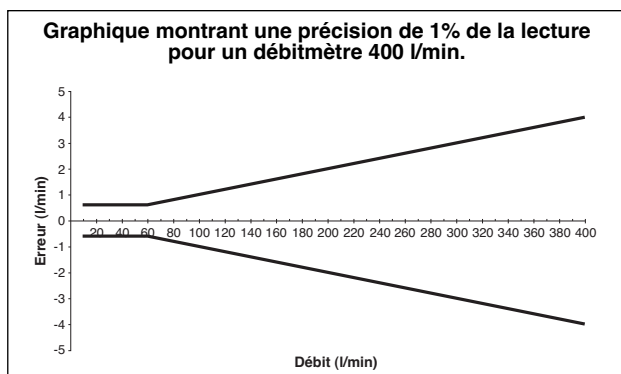
Pleine échelle

Un terme qui fut à l'origine utilisé pour les affichages analogiques sur lesquels une aiguille se positionne sur un nombre d'une échelle. La précision du débit est une quantité constante quelque soit le débit que l'on mesure. Par exemple, 1% de l'échelle pour un débitmètre avec un débit maximum étalonné de 400 l/min donne ± 4 l/min, que l'on mesure 40 l/min, 200 l/min ou 400 l/min (voir graphique ci-dessous). Lorsque l'on a besoin de mesurer des débits de 40 l/min à 400 l/min avec un même débitmètre, il est important de vérifier l'erreur autorisée pour l'ensemble des débits.



Lecture

La précision est un pourcentage de la valeur mesurée actuelle. Ainsi si la précision d'un débitmètre est 1% de la lecture, alors l'erreur à 400 l/min est ± 4 l/min. Lorsque le débit mesuré diminue, l'erreur en l/min aussi. Quand l'on mesure un débit de 60 l/min avec une précision de 1% de la lecture l'erreur maximale est $\pm 0,6$ l/min. Pour les très faibles débits, l'erreur maximale n'est plus proportionnelle au débit mesuré, elle représente une quantité fixe en l/min (voir le graphique ci-dessous). Par exemple si la précision annoncée est 1% de la lecture (>60 l/min) pour un débitmètre 10 - 400 l/min, alors la précision est 1% de la lecture sur la plage 60 à 400 l/min et une erreur fixe sur la plage 10 à <60 l/min.



Répétabilité

La répétabilité est la variation des performances du débitmètre utilisé dans les mêmes conditions. La gamme de débitmètres Webster jouit d'une excellente répétabilité qui est meilleure que $\pm 0,2\%$. Ceci est aussi important que la précision étant donné que dans beaucoup d'applications les lectures du débit du même débitmètre sont comparées à intervalles réguliers pour déceler tout changement dans les performances du système.

Plage de débit (rapport max/min)

Un débitmètre à turbine possède à la fois un débit minimum et un débit maximum étalonnés qui ensemble forment la plage des débits qui peuvent être mesurés de façon précise. Grâce à l'apport du conditionnement de signal, intégré soit sur le débitmètre soit sur l'afficheur, les plages de débit des débitmètres Webster ont considérablement été étendues comparées avec celles des autres modèles disponibles sur le marché; à travers la gamme, le rapport débit maximum/débit minimum varie entre 15 et 40. Un effort particulier a été apporté pour étendre l'étalonnage dans les faibles débits permettant d'utiliser un seul débitmètre dans les applications où par le passé deux étaient nécessaires. Ceci fait du débitmètre Webster une solution, à la fois, plus pratique et plus économique.

Viscosité du fluide

Les performances des débitmètres à turbine peuvent être affectées par la viscosité du fluide à mesurer. Les débitmètres à turbine Webster sont étalonnés entre 18 et 26 cSt (une viscosité moyenne de 21 cSt), ce qui est la viscosité cinématique classique d'un fluide hydraulique utilisé à 50°C. La viscosité cinématique d'un fluide hydraulique change selon la température de ce fluide et le tableau ci-dessous montre ces changements pour différentes températures et pour différents type d'huiles.

La partie foncée du tableau représente la plage de viscosités pour lesquelles on peut utiliser un débitmètre Webster, avec un étalonnage standard, avec un effet minimum sur la précision (moins de $\pm 1\%$ de la pleine échelle).

Les débitmètres Webster peuvent être étalonnés à des viscosités différentes du standard ou alternativement nous pouvons estimer leurs précisions pour d'autres viscosités. Consulter le service commercial pour de plus amples informations.

Tableau montrant la viscosité cinématique (cSt) de différentes huiles minérales à différentes températures.

Temp °C	Type du fluide					
	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

Les données pour les ISO 15, 22, 32, 46 et 68 sont basées sur les caractéristiques des huiles hydrauliques minérales de la gamme Esso Nuto. Celles pour l'ISO 37 sur celle de la gamme Shell Tellus.