

LTR Série

Débitmètre à turbine avec sortie fréquence et vanne de charge intégrée

Jusqu'à

- 800 l/min, 210 gallons US/min
- 480 bar, 7000 psi

La gamme LTR de débitmètres à turbine avec vannes de charge intégrées offre une solution précise de mesure du débit des systèmes hydrauliques sur bancs d'essais, machines-outils et 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. Leur conception compacte permet aux débitmètres de la série LTR d'être installés 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.

Une vaste gamme de dispositifs de lecture et de convertisseurs de signal est disponible. Elle fournit les instruments requis pour analyser les performances des pompes, des moteurs, des soupapes et des transmissions hydrostatiques.

* Une meilleure précision du débit est obtenue dans le sens direct.



Mesure et contrôle hydrauliques



59157 Beauvois en Cambrésis,
France.

Tel: +33 (0) 3 27 82 94 56
ventes-fr@webtec.com

www.webtec.com

Caractéristiques

- **DÉBIT** : 8 à 800 l/min, 2 à 210 gallons US/min
- **PRESSION** : jusqu'à 480 bars, 7000 psi
- **PRÉCISION** : jusqu'à 1 % de la mesure indiquée
- **VANNE DE CHARGE** : avec écoulement et possibilité de charge de pression bidirectionnels
- 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
- **SORTIE DE FREQUENCE**
- Fonctionnement **BIDIRECTIONNEL***
- **TEMPÉRATURE** : capteur intégré
- **LIQUIDES** : vaste gamme d'huiles hydrauliques, d'huiles de graissage et de carburants
- **ÉTALONNAGE** : 21 cSt en standard. Étalonnage spécial possible



LTR-BU-FRE-2750.pdf
(Issue 3)

05/14

Spécifications

Modèle n°	Orifices principaux	Orifices du dessus	Plage de débit	Pression max.
LT300R-FM-B-B-6	1" BSPP	1/4" BSPP	8 - 300 l/min	420 bar
LT300R-FM-S-S-6	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2 - 80 US gpm	6000 psi
LT400R-FM-B-B-6	1" BSPP	1/4" BSPP	10 - 400 l/min	420 bar
LT400R-FM-S-S-6	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2.5 - 100 US gpm	6000 psi
LT600R-FM-S-B-7	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 600 l/min*	480 bar
LT600R-FM-S-S-7	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 160 US gpm*	7000 psi
LT600R-FM-F-B-3	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	1/4" BSPP	20-600 l/min*	210 bar
LT600R-FM-F-S-3	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5-160 US gpm*	3000 psi
LT800R-FM-S-B-7	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 800 l/min*	480 bar
LT800R-FM-S-S-7	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm*	7000 psi

* Les LT600R & 800R 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 : Pression maxi. (en bars) = 5 x débit (l/min) + 30

Caractéristiques de fonctionnement

Température ambiante : De 5 à 40 °C (de 41 à 104 °F)

Type de fluide : Huiles, carburants, glycol d'eau, émulsions huile-eau

Température du fluide : De 5 à 90 °C (41 à 194 °F) en usage continu.

Précision : De 15 à 100 % de la plage – 1 % de la valeur indiquée
 Sous 15 %, précision fixe de 1 % sur 15 % de l'échelle complète
 Un DHCR doit être utilisé pour obtenir 1 % des valeurs indiquées. Précision avec d'autres lectures : 1 % de la pleine échelle.

Sortie : Fréquence - 20 à 2000 Hz
 Impédance - 3700 ohms
 Inductance – 1 kHz : 1,55 H

Matériau de fabrication

Corps du débitmètre : Aluminium à haute résistance 2014A T6

Pièces internes : Aluminium, Acier, Acier inoxydable.

Capteur : Aluminium, Acier nickelé, Acier inoxydable.

Joints : Joints Viton en standard, joints EPDM disponibles sur demande - consulter le service commercial.

Fonctionnement

L'ensemble intègre deux éléments clés : la turbine et la vanne de charge. 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 du débitmètre a des orifices pour les 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 toute les plages de débit et de pression, en plus d'une excellente réponse tactile quelle que soit la direction de l'écoulement. Il suffit de tourner 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 bars 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

Toutes les unités sont étalonnées avec de l'huile 21 cSt en standard. Les certificats d'étalonnage sont disponibles sur demande - il s'agit d'une option à payer en supplément. Autre étalonnage sur demande - veuillez consulter le service commercial.

Installation

Les blocs débitmètre sont dotés de redresseurs de flux intégrés de sorte que la longueur recommandée normale du tube droit de Ø 10 soit réduite à un Ø 8 en cas d'espace restreint. Les courbures à 90° sont autorisées sur l'extrémité côté vanne de charge du bloc, mais elles doivent toujours avoir un orifice de taille similaire à celle du débitmètre afin de prévenir les effets venturi ou de constriction. La gamme des débitmètres peut être utilisée pour des tests intermittents ou continus de débit dans une direction ou l'autre. Le bloc débitmètre peut être monté selon une orientation quelconque.

Filtration

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

Orifices du dessus

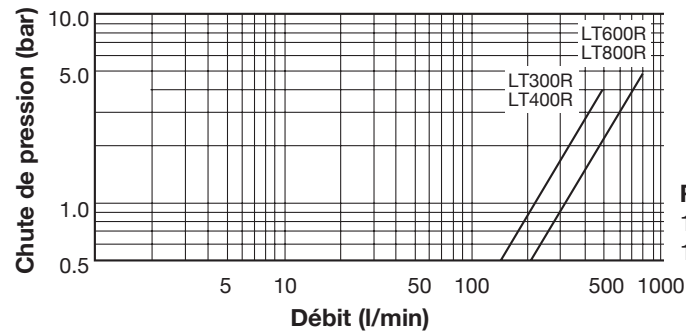
Tous les débitmètres présentent deux orifices supplémentaires (voir la configuration sur le tableau) sur leur partie supérieure afin de permettre à l'utilisateur de raccorder un capteur de température et un capteur de pression. Tous les débitmètres sont équipés en standard d'un point de test M16 x 2.

Commande

Pour commander un débitmètre, veuillez spécifier la référence du modèle que vous trouverez dans la tableau ci-dessus. Par ex. : LT300R-FM-B-B-6. Tous les débitmètres peuvent être raccordés simultanément à un capteur de température et à un capteur de pression.

Graphique de chute de pression

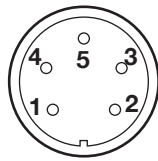
Viscosité de l'huile hydraulique à 21 cSt (vanne de charge totalement ouverte)



Remarque :

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

Détails des branchements



Broches

- 1 - Freq +ve
- 2 - Freq -ve
- 3 - Temp
- 4 - Temp
- 5 - N/C

Description

Câble de raccordement (5m)
Câble de raccordement (10m)
Connecteur M12

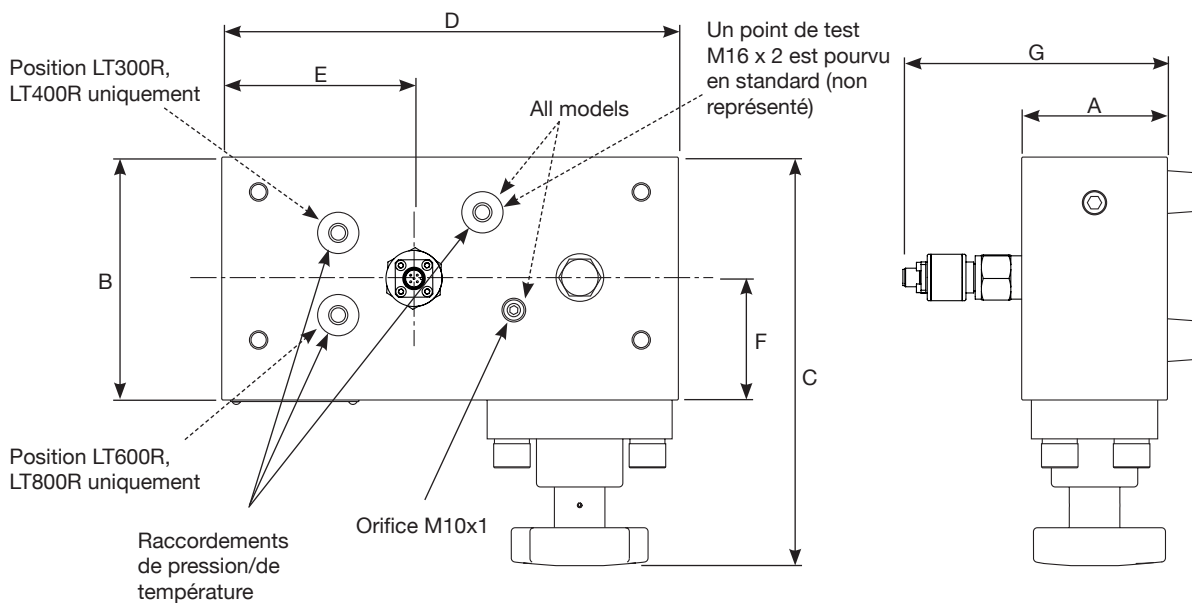
Pièce n°

FT10228-05
FT10228-10
FT9880

Dimensions en mm

Modèle n°	A	B	C	D	E	F	G	Masse kg (lbs)
LT300R	49 (2")	100 (4")	182 (7-1/8")	222 (8-3/4")	102.5 (4")	47.6 (1-7/8")	150 (6")	3.7 (8.1)
LT400R	49 (2")	100 (4")	182 (7-1/8")	222 (8-3/4")	102.5 (4")	47.6 (1-7/8")	150 (6")	3.7 (8.1)
LT600R	75 (3")	125 (5")	211 (8-3/8")	235 (9-3/4")	99 (3-7/8")	63 (2-1/2")	169 (6-5/8")	7.5 (16.5)
LT800R	75 (3")	125 (5")	211 (8-3/8")	235 (9-3/4")	99 (3-7/8")	63 (2-1/2")	169 (6-5/8")	7.5 (16.5)

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



Débitmètres à turbine

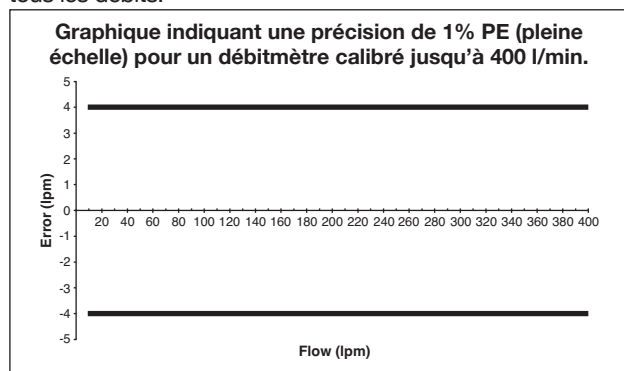
Précision

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).

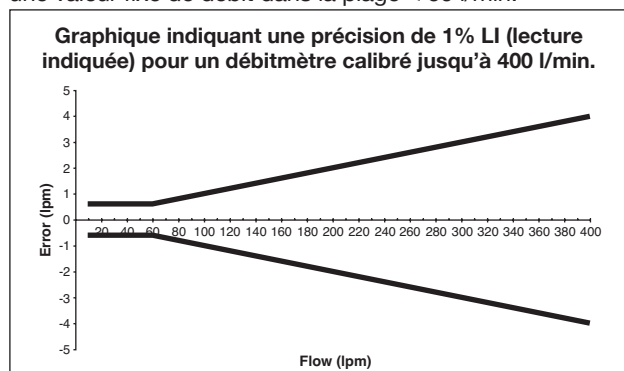
Pleine échelle (PE) ou déflexion maximale (DM)

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 une 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.