

LT Série

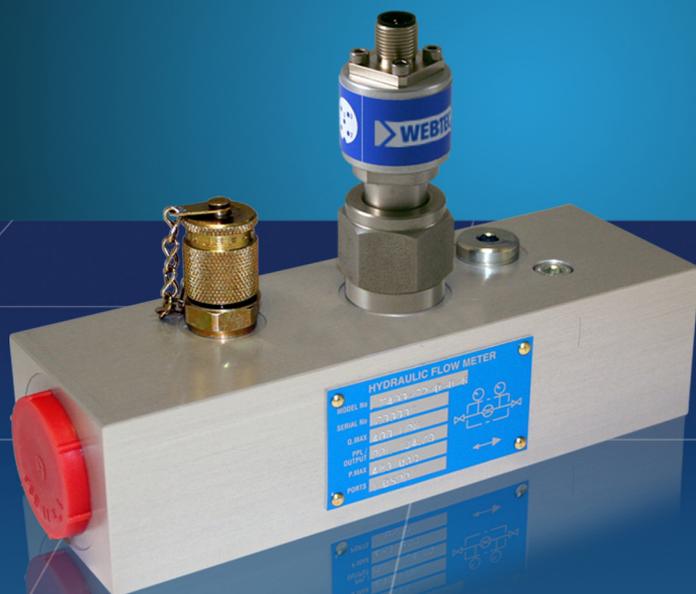
Débitmètres à turbine avec sortie fréquence

Jusqu'à

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

Le débitmètre à turbine LT avec sortie de fréquence 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 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. Leur conception compacte permet aux débitmètres de la série LT d'être installés dans des endroits où l'espace est restreint.

Le débitmètre à turbine LT dispose d'une sortie de fréquence et constitue l'outil idéal pour la surveillance des performances des pompes, des moteurs, des soupapes et des transmissions hydrostatiques.



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** : 1 à 1500 l/min, 0,25 à 400 gallons US/min
- **PRESSION** : jusqu'à 480 bars, 7000 psi
- **PRÉCISION** : jusqu'à 1 % de la mesure indiquée
- **SORTIE DE FRÉQUENCE**
- 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



Certificate No.8242

LT-BU-FRE-2749.pdf
(Issue 5)

07/16

Spécifications

Modèle n°	Orifices principaux	Orifices du dessus	Plage de débit	Pression max.
LT15-FM-B-B-6	1/2" BSPP	1/4" BSPP*	1 - 15 l/min	420 bar
LT15-FM-S-S-6	3/4" -16UN #8 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB*	0.25 - 4 US gpm	6000 psi
LT60-FM-B-B-6	3/4" BSPP	1/4" BSPP	3 - 60 l/min	420 bar
LT60-FM-S-S-6	1-1/16" -12UN #12 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	0.8 - 16 US gpm	6000 psi
LT150-FM-B-B-6	3/4" BSPP	1/4" BSPP	5 - 150 l/min	420 bar
LT150-FM-S-S-6	1-1/16" -12UN #12 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	1.3 - 40 US gpm	6000 psi
LT300-FM-B-B-6	1" BSPP	1/4" BSPP	8 - 300 l/min	420 bar
LT300-FM-S-S-6	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2 - 80 US gpm	6000 psi
LT400-FM-B-B-6	1" BSPP	1/4" BSPP	10 - 400 l/min	420 bar
LT400-FM-S-S-6	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	2.5 - 100 US gpm	6000 psi
LT600-FM-B-B-5	1 1/4" BSPP	1/4" BSPP	15 - 600 l/min	350 bar
LT600-FM-S-S-5	1-5/8" -12UN #20 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	4 - 160 US gpm	5000 psi
LT600-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
LT800-FM-S-B-7	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	480 bar
LT800-FM-S-S-7	1-7/8" -12UN #24 SAE ORB	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm	7000 psi
LT800-FM-F-B-3	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	1/4" BSPP	20 - 800 l/min	210 bar
LT800-FM-F-S-3	1-1/2" #24 SAE Code 61, bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	5 - 210 US gpm	3000 psi
LT1500-FM-F-S-6	2" #32 SAE Code 62, bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	12.5 - 400 US gpm	6000 psi
LT1500-FM-F-S-6-L	2" #32 SAE Code 62, bride 4 boulons	7/16" -20UN #4 SAE ORB	12.5 - 400 US gpm	420 bar

* Un seul orifice de test

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
On doit utiliser un DHCR Webtec pour obtenir 1 % des valeurs indiquées. Précision avec d'autres lectures : 1 % de la pleine échelle.

LT15 est à 1 % de la pleine échelle sur la plage complète.

Sortie : Fréquence - 20 à 2000 Hz

Impédance - 3700 ohms

Inductance - 1 kHz : 1,55 H

Matériau de fabrication

Corps du débitmètre : 600 / 800 / 1500 Aluminium à haute résistance 2014A T6
15/60/150/300/400 Aluminium à haute résistance 2011 T6

Pièces internes : Aluminium, Acier, Acier inoxydable.

Corps du transducteur : Aluminium, Acier nickelé, Acier inoxydable.

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

Étalonnage

Toutes les unités sont calibrées avec de l'huile 21 cSt et fournies en standard avec le certificat d'étalonnage. Le calibrage en production des turbines LT1500 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 débitmètre afin de prévenir les effets

de 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. Pour les applications intensives pour lesquelles le débitmètre sera constamment en service avec des pics de pression continus, veuillez contacter le service commercial.

Filtration

Il est recommandé d'installer un filtre de 25 microns (10 microns pour le LT15) dans le circuit en amont du bloc débitmètre.

Orifices du dessus

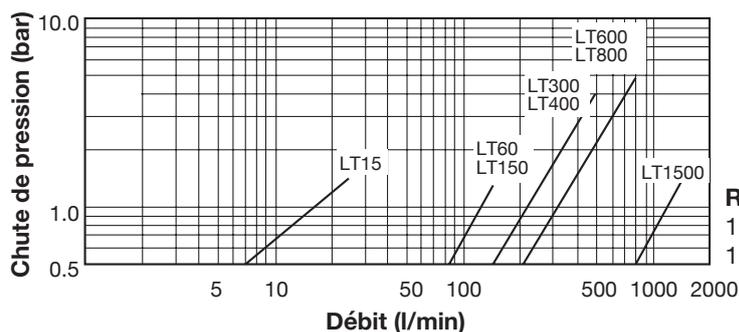
La plupart des débitmètres présentent deux orifices supplémentaires (voir la configuration sur le tableau) sur leur partie supérieure afin de permettre à l'utilisateur de raccorder un capteur de température et un capteur de pression. Le LT15, par contre, n'a qu'un seul orifice sur le dessus. Tous les débitmètres sont équipés en standard d'un point de test M16 x 2.

Commande

Pour commander un débitmètre LT, veuillez spécifier la référence du modèle que vous trouverez dans la tableau ci-dessus. Par ex. : LT15-FM-B-B-6. Tous les débitmètres (sauf le LT15) 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



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

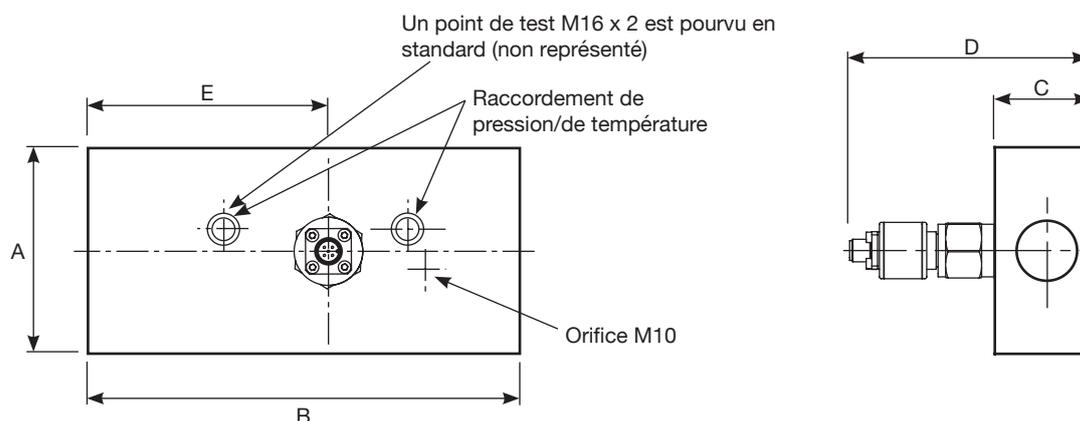
Pièce n°

FT10228-05
FT10228-10
FT9880

Dimensions en mm

Modèle n°	A	B	C	D	E	Masse kg (lbs)
LT15	37 (1-1/2")	136 (5-3/8")	37 (1-1/2")	115 (4-1/2")	69.5 (2-3/4")	0.7 (1.5)
LT60	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	121 (4-13/16")	103 (4")	1.6 (3.5)
LT150	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	121 (4-13/16")	103 (4")	1.6 (3.5)
LT300	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	122 (4-13/16")	103 (4")	1.7 (3.7)
LT400	62 (2-1/2")	190 (7-1/2")	50 (2")	122 (4-13/16")	103 (4")	1.7 (3.7)
LT600	62 (2-1/2")	212 (8-3/8")	75 (3")	139 (5-1/2")	127 (5")	2.7 (6)
(LT600-FR-F-**-*)	100 (4")	212 (8-3/8")	75 (3")	139 (5-1/2")	126 (5")	5.0 (11)
LT800	100 (4")	212 (8-3/8")	75 (3")	139 (5-1/2")	126 (5")	5.0 (11)
LT1500	140 (5-1/2")	260 (10-1/4")	100 (4")	161 (6-3/8")*	130 (5-1/8")	10.0 (22)

* Le LT1500 comprend 4 pieds à sa base ; ajouter 20 mm (3/4 pouce) à D pour obtenir la hauteur totale.
Le LT1500 est équipé de poignées de transport - elles ne sont pas représentées sur le schéma.



Remarque : Le LT15 ne possède qu'un raccordement de pression/température

Débitmètres à turbine

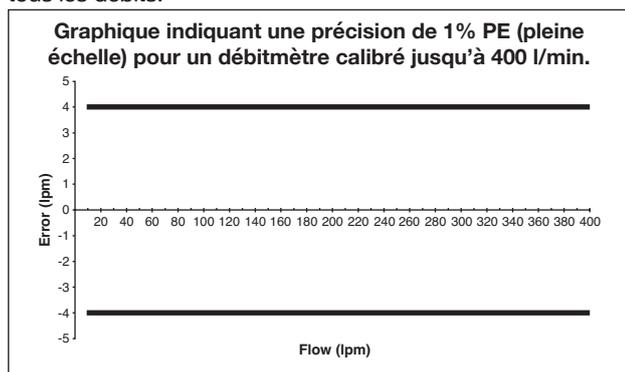
Précision

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).

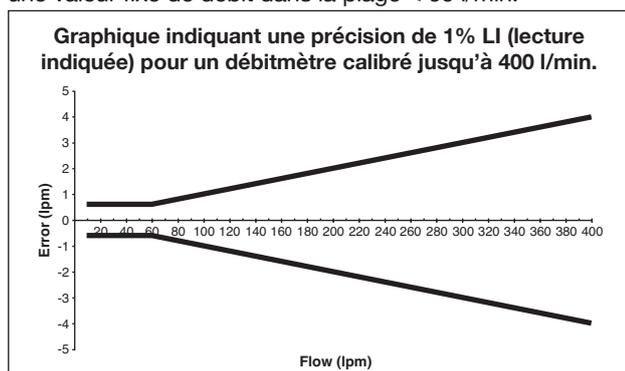
Pleine échelle (PE) ou déflexion maximale (DM)

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.