



4278A
Digital Hydraulic Tester
User Manual

4278A
Comprobador Hidráulico Digital
Manual del usuario

4278A
Testeur Hydraulique Numérique
Manuel de l'utilisateur



www.otctools.com

Warranty Registration

Warranty registration is the most important step in providing exceptional customer service. Registration is available on-line at www.otctools.com, or call us at 1-800-533-6127 and follow the prompts for OTC technical assistance.

Registro de la garantía

El registro de la garantía es el paso más importante para poder contar con un servicio al cliente excepcional. El registro se puede efectuar a través de Internet en el sitio web www.otctools.com, o por teléfono llamando al número 1-800-533-6127 de Estados Unidos, y proporcionando la información solicitada para recibir la asistencia técnica de OTC.

Enregistrement de la garantie

L'enregistrement de la garantie est l'étape la plus importante pour pouvoir bénéficier d'un service à la clientèle exceptionnel. L'enregistrement est possible en ligne à l'adresse www.otctools.com ou par téléphone au +1-800-533-6127 en suivant les indications pour bénéficier de l'assistance technique OTC.

Introduction

The OTC 4278A Hydraulic Flow Meter has been designed for easy connection to a hydraulic circuit so that flow, pressure and temperature can be readily checked. The Flow Meter can take full back pressure up to 6000 psi (420 bar), and the built-in loading valve enables many of the operating conditions to be simulated. The unit can be connected anywhere in the hydraulic system to test pumps, motors, valves and cylinders in both flow directions.

Safety Precautions



CAUTION: To prevent injury and / or property damage,



- Study, understand, and follow all safety precautions and operating instructions before using this equipment. If the operator cannot read instructions, operating instructions and safety precautions must be read and discussed in the operator's native language.
- No alteration shall be made to this product.
- Inspect the condition of the equipment before each use; do not use if damaged, altered, or in poor condition.
- Ensure load valve is fully open prior to testing.



- Wear eye protection that meets the standards of ANSI Z87.1 and OSHA.

Basic operation

Flow measurement

The tester measures flow using an axial turbine mounted in the aluminium base block. The oil flow rotates the turbine, and its speed is proportional to the oil velocity. The revolutions of the turbine are measured by means of a magnetic sensing head which feeds a pulse to an electronic circuit for every blade that passes. The electronic circuit has a built-in microprocessor; the signal is amplified, counted and linearize to maximize accuracy. The readout has selectable units, US gpm or L/min.

Pressure gauge

The pressure gauge has a spiral Bourdon tube and the gauge case is filled with glycerine to ensure good dampening on pulsating pressures. The gauge is connected to the turbine block by a fine bore capillary tube. The unit gauge has a shuttle valve which automatically reads the highest pressure in both directions of flow. A gauge port is provided on the block for the addition of a low pressure gauge.

Temperature

The thermistor temperature transducer is in contact with the oil flow and the readout on the meter scale is calibrated -13 - 257°F or -25 - 125°C.

Bi-Directional Loading Valve

The reverse flow valve gives positive shut-off and pressure control in both directions of flow. The loading valve has two easily replaceable burst discs located in the valve assembly which internally protect the unit and machine in both flow directions.

Installation guidance

- All hydraulic connections should be made by suitably qualified personnel.
- Avoid sharp bends because high pressure hoses will deflect and straighten under pressure.
- A preliminary check of the hydraulic system's oil supply, pump rotation, filters, oil lines, cylinder rods as well as looking for external leaks should be made prior to installing the unit.
- Although the unit can be used in both flow directions, the preferred direction is indicated by the larger arrow on the serial number plate. When used for reverse flow tests, slightly lower accuracies may be obtained depending on the oil viscosity, density and compressibility.
- The unit should be connected to the hydraulic circuit by means of flexible hoses 3 - 6 ft (1 - 2 metres) long.
- The use of quick-disconnect couplings can save time. Make sure the hoses are long enough so that the unit can be used safely on the machine.
- The hoses and fittings at the inlet must be of adequate size for the flow being tested. Elbows, rotary couplings etc., at the inlet and outlet ports should be avoided to ensure accurate readings.
- The use of the flexible hoses will help to isolate the unit from vibration which often exists.
- The internal burst discs are to protect the unit not the hydraulic installation. Always ensure the appropriate relief devices are fitted to protect the installation.
- Ensure that all adjustable flow restrictors or loading valves are fully opened prior to use.

General Operation

All tests should be performed by suitably qualified personnel.

1. Connect the unit to the circuit (see previous page for installation guidance)
2. Ensure the pressure loading valve is fully opened by turning the knob counterclockwise.
3. Switch the unit on. If the display flashes, then the battery needs replacing.
4. Select the desired test using the front panel controls where applicable.
5. **IMPORTANT:** Ensure all connections are tightened and the oil can flow freely throughout the hydraulic system **BEFORE** running the machine at full speed. Check that the circuit is correctly connected and any shut-off valves are opened. Quick disconnect couplers **MUST** be open.
6. Start the pump momentarily to ensure there is no obstruction which could cause pressure build up.
7. Check for leaks and free flow of oil.
8. The unit is now ready for use - run the machine and adjust the loading valve as needed.
9. When the test is completed fully open loading valve.

Notes

When low pressure testing is required, connect the optional low pressure gauge with automatic cut-out valve to the flow block.

The unit has an automatic electronic system which shuts the power off after approximately 20 minutes should you forget. To reactivate, switch the unit off then switch on again.

Specification

MODEL NUMBER	FLOW RANGE		PRESSURE RANGE		INLET/OUTLET PORTS
	gpm	lpm	psi	bar	
4278A	2.5 - 100	10 - 400	0 - 6000	0 - 420	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB

per J518 SAE Code 61 standard

Ambient temperature:	14 - 122°F (-10 to 50°C)
Fluid type:	Hydraulic oil
Fluid temperature:	-13 - 257°F (-25 to 125°C)
Flow Accuracy:	± 1% of full scale.
Pressure Accuracy:	± 1.6% of full scale.
Temperature Accuracy:	± 2°F, 1°C.

Construction materials

Case:	Painted mild steel
Flow block:	High tensile aluminum
Seals:	FKM

Battery Details

PP3 9 volt Alkaline (IEC6LR61, ANSI/NEDA 1604A)

Flow Measuring Range:

The display shows 0.0 when the turbine has stopped rotating. Below the lowest calibrated flow point the accuracy of the measurement is not guaranteed.

If the flow exceeds +5% of the maximum measuring range the display will show *H l*.

Dimensions and Weight

MODEL NUMBER	HEIGHT		WIDTH		DEPTH		WEIGHT	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
4278A	202	7.95	222	8.74	181	7.13	6.5	14

Fluid viscosity

The performance of a turbine flow meter can be affected by the viscosity of the fluid measured. Our turbine flow meters are calibrated at between 18 and 26 cSt as standard (a mean viscosity of 21 cSt), which is the typical kinematic viscosity for a hydraulic fluid operating at 50 °C. The kinematic viscosity of all hydraulic fluids is related to the fluid temperature and the table below shows the affect of temperature on the kinematic viscosity of a range of typical grades of hydraulic oil.

The shaded area of the table shows the range of viscosities that can be measured by a flow meter with standard calibration with minimal effect on the accuracy (less that ± 1% FS).

Flow meters can be specially calibrated at a different viscosity to the standard or we can advise on the expected error when the flow meter is used at other viscosities, please contact sales for further information.

Table showing kinematic viscosity (cSt) of different mineral oils at specific temperatures

Temp °C	Fluid Type					
	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 and 68 based on typical figures for the Esso Nuto range of HM oils. ISO 37 based on Shell Tellus HM oil.

Additional LED indicator functions

The red LED will indicate if the temperature inside the box (PCB) exceeds its maximum operating limit (70 °C) by flashing at 3 Hz (LCD will show “ $\square\square\square$ ” for 3 seconds every minute). If this occurs hydraulic flow must be stopped and the DHT must be allowed to cool to prevent permanent damage.

To observe the PCB temperature, hold the temperature units' button for > 3sec and when the red LED blinks (every 1 sec) the temperature display shows the current PCB temperature.

Battery state indications

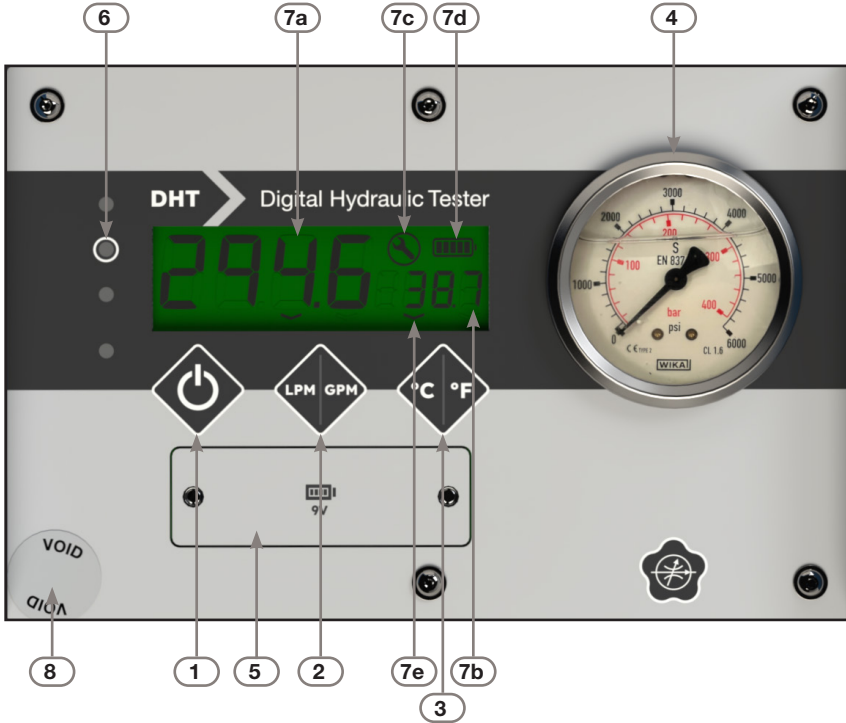
Battery life is typically >240 hours normal use but this will depend on environmental conditions.

The energy state is indicated by the battery icon bars, five bars full, one bar almost empty. After one bar the battery icon will flash, first slow and then fast, culminating in the whole display flashing just before the meter turns off.

Once the battery icon starts to flash there is typically >2 hours of normal use remaining.

NB. Battery flash rates take priority over service flash rates: A battery low fast flash rate will also flash the spanner icon at the same rate.

OTC 4278A Hydraulic Flow Meter



1. **ON/OFF button:** Press once for ON, Press and hold for OFF.
2. **Select FLOW units** (L/min or US gpm)
3. **Select TEMPERATURE units** (°C or °F)
4. **Pressure gauge**
5. **Battery compartment**
6. **LED indicator** (See Section “Service” and “Additional LED indicator fuctions”)
7. **Digital Display:**
 - 7a. **Flow display**
 - 7b. **Temperature display**
 - 7c. **Service Icon** (See Section “Service”)
 - 7d. **Battery state indicator**
 - 7e. **Chevrons indicate selected units** (refer to buttons)
8. **Warranty void sticker**

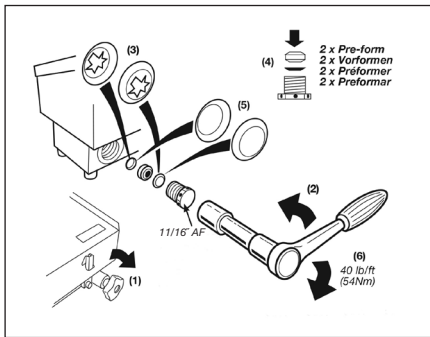
Maintenance and service

Battery replacement

- Turn the unit off.
- Loosen the two captive screws on either end of the battery cover.
- Carefully remove battery and disconnect.
- Connect new PP3 battery (See section "Specification" for details), place in tester and replace battery cover.

Note: Only replace with similar size and type of battery.


Replacement of burst discs (No. 573736)



- Disconnect the unit from the hydraulic circuit
- Locate the new discs - the unit is shipped with spare discs located in the block
- Screw the load valve fully shut - (clockwise)
- Unscrew the disc holder from the valve
- Remove the disc spacer and ruptured discs from the valve and disc holder
- Carefully shape the two new discs by pressing them by hand between the disc holder and spacer
- Place the first disc inside the valve
- Replace the spacer
- Place the second disc on top of the spacer
- Screw in the disc holder, tighten to 40 lb.ft (54 Nm)
- Unscrew the load valve fully
- Re-connect the unit if required

Service

The red LED pulses once and the service icon is visible at power on along with the letters SEr . The number is +ve when the unit has been used for <12 months and -ve when >12 months after a service. i.e.

SEr  365


Maximum number of days that can be displayed after a service is -999.

The service reminder counts down from 365 days and provides visual reminders the meter requires recalibration based on our recommendations.

The service reminder countdown only starts after the meter has been measuring flow for more than 5 minutes since last service.

The service icon and the red LED provide visual reminders about service status. If the spanner icon is visible in normal use the meter has passed one year since last service. As the time since last service increases the spanner icon will flash, first slowly and then fast. After 36 months since a service the red LED will also flash once per minute.

NB. The red LED flash can be disabled by pressing and holding the flow and temperature unit buttons for >2 sec, a confirmatory pulse of the LED is issued.

Months since SEr	Days to SEr	Service icon 		LED indicator		SEr screen time/ intervention needed	Intervention needed for LED during normal operation
		During SEr screen	Normal operation	During SEr screen	Normal operation		
0	365	Solid	Not Visible	1 Pulse	Not Visible	3 sec	None
11	30	Slow Flash	Solid	1 Pulse	Not Visible	3 sec	None
12	0	Slow Flash	Slow Flash	1 Pulse	Not Visible	Press flow unit button to dismiss	None
36	-730	Fast Flash	Fast Flash	1 Pulse	1 Pulse every minute	Press flow unit button to dismiss	Press and hold flow and temperature unit buttons to stop pulse

NB. 4000 hours of use will cause the same service warnings as 36 months.

Calibration

Flow measurement equipment, such as flow meters and flow blocks, should be calibrated annually or after every 4,000 hours of use. Calibrate the equipment more frequently if it is used or stored in environments where the equipment is exposed to dust or vibrations.

Accessories

Only use approved parts and accessories, using other parts could cause permanent damage or compromise safety.

Introduction

Le débitmètre hydraulique OTC 4278A est conçu pour pouvoir être facilement raccordé à un circuit hydraulique afin de vérifier le débit, la pression et la température. Le débitmètre peut accepter une contre-pression maximale de 420 bar (6000 psi), et la soupape de charge intégrée permet de simuler bon nombre des conditions de service. L'unité peut être connectée partout dans le circuit hydraulique pour tester les pompes, les moteurs, les vannes et les vérins dans les deux sens de circulation.

Précautions de sécurité



IMPORTANT : pour empêcher toute blessure et/ou tout dommage matériel :



- Étudier, comprendre et suivre toutes les précautions de sécurité et les instructions d'entretien avant d'utiliser cet équipement. Si l'opérateur ne peut pas lire les instructions, les instructions de service et les précautions de sécurité doivent être lues et expliquées dans la langue maternelle de l'opérateur.
- Ne pas modifier ce produit.
- Inspecter l'état de l'équipement avant chaque utilisation ; ne pas l'utiliser s'il est endommagé, modifié ou en mauvais état.
- S'assurer que la soupape de charge est totalement ouverte avant de la tester.



- Porter une protection oculaire conforme aux normes ANSI Z87.1 et OSHA.

Principe de fonctionnement

Mesure du débit

Le testeur mesure le débit au moyen d'une turbine axiale montée dans le bloc en aluminium. L'écoulement d'huile fait tourner la turbine, dont la vitesse est proportionnelle à la vitesse de l'huile. Les tours de la turbine sont mesurés au moyen d'une tête de détection magnétique qui délivre une impulsion au circuit électronique à chaque passage d'une aube de turbine. Ce circuit électronique comprend un microprocesseur intégré et permet d'amplifier, de compter et de linéariser le signal afin de maximiser la précision. Le dispositif de lecture propose des unités sélectionnables, gallons US/min ou l/min.

Manomètre

Le manomètre comporte un tube de Bourdon et son boîtier est rempli de glycérine afin de garantir un bon amortissement lors de la lecture de pressions pulsatoires. Le manomètre est connecté au bloc turbine via un tube capillaire de petit diamètre. Le manomètre de l'unité comporte un sélecteur de circuit qui lit automatiquement la pression maximale dans les deux sens d'écoulement. Un orifice de manomètre est prévu sur le bloc pour l'ajout d'un manomètre basse pression.

Température

Le capteur de température à thermistance est en contact avec l'écoulement d'huile, et la lecture se fait sur l'échelle du débitmètre étalonnée de -13 à 257 °F ou de -25 à 125 °C.

Vanne de charge bidirectionnelle

Le clapet antiretour apporte un arrêt commandé et une régulation de la pression dans les deux sens d'écoulement. La soupape de charge comprend deux disques de rupture facilement remplaçables situés dans l'ensemble de soupape qui protègent en interne l'unité et la machine dans les deux sens d'écoulement.

Guide d'installation

- Tous les branchements hydrauliques doivent être effectués par un personnel parfaitement qualifié.
- Éviter des coudes trop prononcés, car les tuyaux à haute pression dévieront et se redresseront sous l'effet de la pression.
- Avant d'installer l'unité, effectuer un contrôle préliminaire de l'alimentation d'huile, de la rotation de la pompe, des filtres, des canalisations d'huile et des tiges de vérin du circuit hydraulique, et rechercher des fuites externes.
- Bien que l'unité puisse être utilisée dans les deux sens d'écoulement, le sens préféré est indiqué par la grande flèche sur la plaque d'identification. Dans le cadre de tests en sens inverse, des précisions légèrement inférieures peuvent être obtenues selon la viscosité, la densité et la compressibilité de l'huile.
- L'unité doit être raccordée au circuit hydraulique au moyen de flexibles de 1 à 2 mètres (3 à 6 pieds) de long.
- L'utilisation de raccords rapides permet de gagner du temps. S'assurer que les tuyaux sont suffisamment longs pour que l'unité puisse être utilisée en toute sécurité sur la machine.
- Les tuyaux et les raccords à l'entrée doivent être correctement dimensionnés pour que le débit puisse être testé. Éviter d'utiliser des coudes, des raccords rotatifs, etc. au niveau des orifices d'entrée et de sortie afin de garantir la précision des lectures.
- L'utilisation de flexibles aide à isoler l'unité des vibrations qui se produisent fréquemment.
- Les disques de rupture internes sont destinés à protéger l'unité, pas l'installation hydraulique. Toujours s'assurer que les dispositifs de sécurité appropriés sont en place pour assurer la protection de l'installation.
- S'assurer que tous les dispositifs de débit réglables ou les soupapes de charge sont complètement ouverts avant utilisation.

Fonctionnement général

Tous les tests doivent être réalisés par un personnel parfaitement qualifié.

1. Raccorder l'unité au circuit (voir le guide d'installation page précédente).
2. S'assurer que la soupape de charge de pression est totalement ouverte en tournant le bouton dans le sens anti-horaire.
3. Allumer l'unité. La pile doit être remplacée si l'écran clignote.
4. Le cas échéant, sélectionner le test adéquat à l'aide des commandes du panneau avant.
5. **IMPORTANT** : s'assurer que les raccordements sont bien serrés et que l'huile peut circuler librement dans le circuit hydraulique AVANT de faire fonctionner la machine à plein régime. Vérifier que le circuit est correctement connecté et que les robinets d'arrêt sont ouverts. Les raccords rapides **DOIVENT** être ouverts.
6. Démarrer momentanément la pompe pour s'assurer de l'absence d'obstruction qui pourrait causer une accumulation de pression.
7. Rechercher des fuites et vérifier l'écoulement libre de l'huile.
8. L'unité est maintenant prête à l'emploi ; faire fonctionner la machine et régler la soupape de charge si nécessaire.
9. À la fin du test, ouvrir complètement la vanne de charge.

Remarques

Lorsqu'un test à basse pression est nécessaire, raccorder le manomètre basse pression facultatif avec le robinet d'isolement automatique au bloc débitmètre.

L'unité comporte un système électronique de mise hors tension automatique après environ 20 minutes en cas d'oubli. Pour réactiver l'unité, l'éteindre et la rallumer.

Caractéristiques

N° DE MODÈLE	PLAGE DE DÉBIT		PLAGE DE PRESSION		ORIFICES D'ENTRÉE/ SORTIE
	gallons par minute	l/min	psi	bar	
4278A	2,5 - 100	10 - 400	0 - 6 000	0 - 420	1-5/16" -12UN #16 SAE ORB

selon la norme J518 SAE Code 61

Température ambiante :	-10 à 50 °C (14 à 122 °F)
Type de fluide :	Huile hydraulique
Température du fluide :	-25 à 125 °C (-13 à 257 °F)
Précision du débit :	± 1 % de la pleine échelle
Précision de la pression :	± 1,6 % de la pleine échelle
Précision de la température :	± 1 °C (± 2 °F)

Matériaux de fabrication

Boîtier :	Acier doux peint
Bloc débitmètre :	Aluminium à haute résistance
Joint :	FKM

Précisions sur la pile

Pile alcaline PP3 9 V (CEI 6LR61, ANSI/NEDA 1604A)

Plage de mesure de débit

L'écran affiche 0.0 lorsque la turbine a cessé de tourner. En dessous du point de débit étalonné le plus bas, la précision de la mesure n'est pas garantie.

Si le débit dépasse +5 % de la plage de mesure maximale, l'écran affiche *H l*.

Dimensions et poids

N° DE MODÈLE	HAUTEUR		LARGEUR		PROFONDEUR		POIDS	
	mm	po	mm	po	mm	po	kg	lb
4278A	202	7,95	222	8,74	181	7,13	6,5	14

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

Temp. en °C	Type de 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

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.

Fonctions supplémentaires des voyants LED

La LED rouge indique si la température à l'intérieur de la boîte (circuit imprimé) dépasse sa limite de fonctionnement maximale (70 °C) en clignotant à 3 Hz (l'écran LCD affiche « $\square\square\square$ » pendant trois secondes toutes les minutes). Si cela se produit, le débit hydraulique doit être arrêté et le DHT doit refroidir pour éviter tout dommage permanent.

Pour observer la température du circuit imprimé, maintenez le bouton des unités de température enfoncé pendant plus de trois secondes. Lorsque la LED rouge clignote (à chaque seconde), l'affichage de la température indique la température actuelle du circuit imprimé.

Indications d'état de la pile

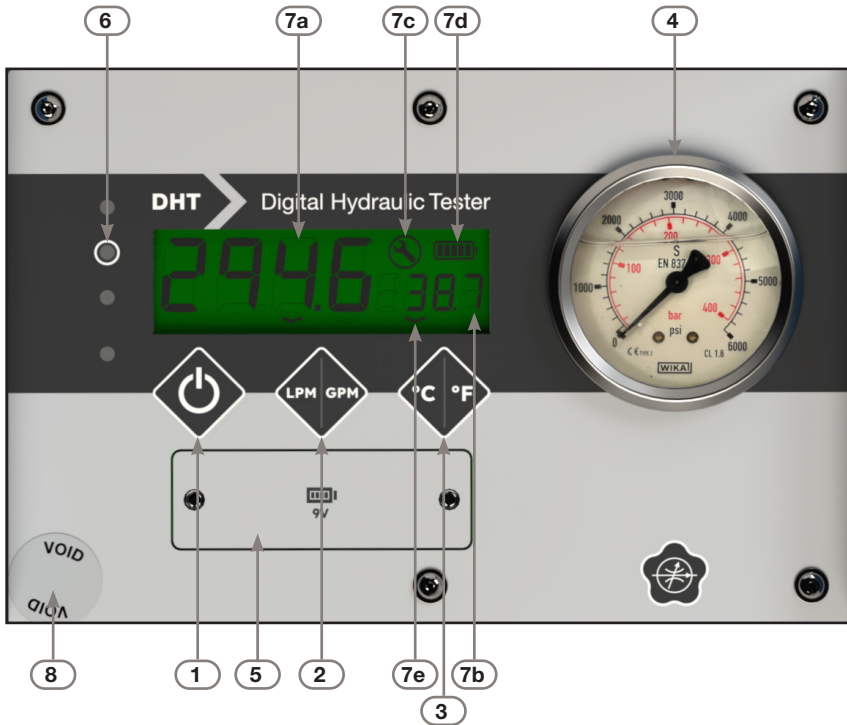
L'autonomie de la pile est généralement de 240 heures en utilisation normale, mais elle dépend des conditions environnementales.

Le niveau d'énergie est indiqué par les barres de l'icône de pile : cinq barres signifiant plein, une barre signifiant presque vide. En dessous d'une barre, l'icône de la pile clignote, d'abord lentement puis rapidement, puis l'affichage complet clignote juste avant que le multimètre ne s'éteigne.

Une fois que l'icône de la pile commence à clignoter, il reste généralement deux heures d'utilisation normale minimum.

NOTE : les vitesses de clignotement de la pile sont prioritaires sur les vitesses de clignotement d'entretien. Une vitesse rapide de clignotement de pile faible fait également clignoter l'icône de clé à la même vitesse.

Débitmètre hydraulique OTC 4278A



1. **Bouton Marche/Arrêt** : appuyer une fois pour activer, appuyer et maintenir enfoncé pour désactiver.
2. **Sélectionner les unités de DÉBIT** (l/min ou gallons US/min)
3. **Sélectionner les unités de TEMPÉRATURE** (°C ou °F)
4. **Manomètre**
5. **Compartiment à piles**
6. **Voyant LED** (voir les sections « Entretien » et « Fonctions supplémentaires des voyants LED »)
7. **Écran numérique** :
 - 7a. **Affichage du débit**
 - 7b. **Affichage de la température**
 - 7c. **Icône d'entretien** (voir la section « Entretien »)
 - 7d. **Indicateur d'état des piles**
 - 7e. **Les chevrons indiquent les unités sélectionnées** (voir les boutons)
8. **Autocollant d'annulation de garantie**

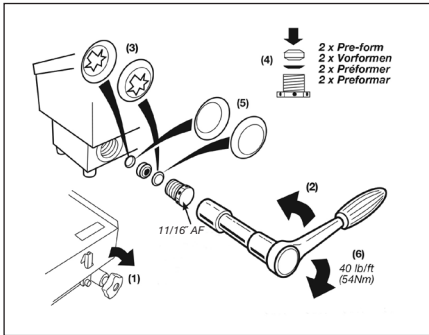
Maintenance et entretien

Remplacement de la pile

- Éteindre l'unité.
- Desserrer les deux vis imperdables à chaque extrémité du couvercle de la pile.
- Retirer la pile avec soin et la déconnecter.
- Connecter une pile PP3 neuve (voir la section « Spécifications » pour plus de détails), l'installer dans le testeur et remettre le couvercle en place.

Remarque : utiliser une pile de type et de taille similaires.


Remplacement des disques de rupture (réf. 573736)



- Déconnecter l'unité du circuit hydraulique.
- Localiser les nouveaux disques – l'unité est livrée avec des disques de rechange situés dans le bloc.
- Fermer complètement la soupape de charge (tourner dans le sens horaire).
- Dévisser le support de disque de la soupape.
- Retirer l'entretoise du disque et les disques rompus de la soupape et du support de disque.
- Positionner avec soin les deux nouveaux disques en les pressant à la main entre le support de disque et l'entretoise.
- Placer le premier disque à l'intérieur de la vanne.
- Remettre en place l'entretoise.
- Placer le second disque sur le dessus de l'entretoise.
- Visser le support de disque. Serrer à un couple de 54 Nm (40 lb.ft).
- Ouvrir complètement la vanne de charge.
- Le cas échéant, raccorder de nouveau l'unité au circuit.

Entretien

La LED rouge clignote une fois et l'icône d'entretien est visible à la mise sous tension, ainsi que les lettres 5E_r. Le nombre est +ve lorsque l'unité a été utilisée pendant moins de 12 mois et -ve lorsqu'un entretien a été réalisé il y a plus de 12 mois.

5E_r  365


C'est-à-dire que le nombre maximum de jours pouvant être affichés après un entretien est de -999.

Le rappel d'entretien compte à rebours à partir de 365 jours et fournit des rappels visuels indiquant que le multimètre doit être réétalonné en fonction de nos recommandations.

Le compte à rebours du rappel d'entretien ne commence qu'après que le multimètre a mesuré le débit pendant plus de 5 minutes depuis le dernier entretien.

L'icône d'entretien et la LED rouge fournissent des rappels visuels sur l'état de l'entretien. Si l'icône de clé est visible dans des conditions normales d'utilisation, au moins un an s'est écoulé depuis le dernier entretien. Au fur et à mesure que le temps écoulé depuis le dernier entretien augmente, l'icône de la clé clignote, d'abord lentement, puis rapidement. Lorsque le dernier entretien a été réalisé il y a 36 mois, la LED rouge clignote également une fois par minute.

NOTE : le clignotement de la LED rouge peut être désactivé en maintenant les boutons de débit et d'unités de température enfoncés pendant deux secondes, une impulsion de confirmation de la LED est émise.

Mois depuis le dernier 5E _r	Jours avant 5E _r	Icône d'entretien 		Voyant LED		Durée de l'écran 5E _r / intervention requise	Intervention requise pour la LED pendant le fonctionnement normal
		Pendant l'écran 5E _r	Fonctionnement normal	Pendant l'écran 5E _r	Fonctionnement normal		
0	365	Fixe	Non visible	1 impulsion	Non visible	3 s	Néant
11	30	Clignotement lent	Fixe	1 impulsion	Non visible	3 s	Néant
12	0	Clignotement lent	Clignotement lent	1 impulsion	Non visible	Appuyer sur le bouton de l'unité de débit pour fermer	Néant
36	-730	Clignotement rapide	Clignotement rapide	1 impulsion	1 impulsion toutes les minutes	Appuyer sur le bouton de l'unité de débit pour fermer	Maintenir les boutons d'unité de débit et de température enfoncés pour arrêter le clignotement.

NOTE : 4 000 heures d'utilisation entraînent les mêmes avertissements d'entretien qu'à 36 mois.

Étalonnage

Les équipements de mesure du débit, tels que les débitmètres et les blocs débitmètres, doivent être étalonnés une fois par an ou toutes les 4 000 heures d'utilisation. Étalonner l'équipement plus fréquemment s'il est utilisé ou stocké dans des environnements où l'équipement est exposé à la poussière ou aux vibrations.

Accessoires

Utiliser uniquement des pièces et des accessoires homologués, l'utilisation d'autres pièces pourrait causer des dommages permanents ou compromettre la sécurité.

Introducción

El caudalímetro hidráulico OTC 4278A se ha diseñado para que se pueda conectar fácilmente a un circuito hidráulico de modo que se puedan comprobar con rapidez el caudal, la presión y la temperatura. El caudalímetro puede asumir una presión total de hasta 420 bar (6000 psi) y la válvula de carga integrada posibilita la simulación de muchas de las condiciones operativas. La unidad se puede conectar en cualquier lugar del circuito hidráulico para comprobar bombas, motores, válvulas y cilindros en ambos sentidos de flujo.

Precauciones de seguridad



PRECAUCIÓN: Para evitar lesiones y daños a la propiedad:



- Estudie, comprenda y siga todas las precauciones de seguridad y las instrucciones de funcionamiento antes de emplear este equipo. Si el operador no puede leer las instrucciones, es preciso leer y comentar las instrucciones de funcionamiento y las precauciones de seguridad en el idioma materno del operador.
- No se debe realizar ninguna alteración en este producto.
- Inspeccione el estado del equipo antes de cada uso, no lo utilice si está deteriorado, alterado o en malas condiciones.
- Asegúrese de que la válvula de carga está totalmente abierta antes de realizar pruebas.



- Use un equipo de protección para los ojos que cumpla las normas ANSI Z87.1 y OSHA.

Funcionamiento básico

Medición del caudal

El comprobador mide el caudal empleando una turbina axial montada en un bloque base de aluminio. El flujo de aceite hace girar la turbina, siendo su velocidad proporcional a la de dicho flujo. Las revoluciones de la turbina se miden con un cabezal de detección magnético que suministra un impulso a un circuito electrónico cada vez que pasa una pala. El circuito electrónico dispone de un microprocesador integrado; la señal se amplifica, cuenta y linealiza para maximizar la precisión. Las unidades de la lectura se puede cambiar: gpm de EE. UU. o L/min.

Manómetro

El manómetro dispone de un tubo Bourdon espiral y la carcasa está llena de glicerina para garantizar una buena amortiguación de los pulsos de presión. El manómetro se conecta al bloque de la turbina a través de un tubo capilar de diámetro interior fino. El manómetro dispone de una válvula de vaivén que lee automáticamente la presión más elevada en ambos sentidos de flujo. En el cuerpo se cuenta con un puerto para añadir un manómetro de baja presión.

Temperatura

El transductor de temperatura de tipo termistor se encuentra en contacto con el caudal de aceite y la lectura del medidor se calibra en una escala de -25 a 125 °C o -13 a 257 °F.

Válvula de carga bidireccional

La válvula de flujo inverso ofrece un control positivo de presión y de apagado en ambos sentidos de flujo. La válvula de carga dispone de dos discos de ruptura fácilmente reemplazables situados en el conjunto de la válvula, que protegen internamente la unidad y la máquina en ambos sentidos del flujo.

Guía de instalación

- Todas las conexiones hidráulicas deben ser realizadas por personal debidamente cualificado.
- Evite las curvas de pequeño radio ya que las mangueras de alta presión se desplazarán y enderezarán sometidas a presión.
- Antes de instalar la unidad se debe realizar una verificación preliminar de alimentación de aceite del sistema hidráulico, rotación de la bomba, filtros, conductos de aceite y vástagos de cilindros y se debe realizar una inspección en busca de fugas externas.
- Aunque la unidad se puede utilizar para ambos sentidos del flujo, el sentido preferible se indica la placa del número de serie mediante la flecha más grande. Cuando se utiliza para pruebas de caudal en sentido inverso, las precisiones que se alcanzan pueden ser ligeramente inferiores en función de la viscosidad, la densidad y la compresibilidad del aceite.
- La unidad se debe conectar al circuito hidráulico por medio de mangueras flexibles de 1 - 2 metros (3 - 6 pies) de longitud.
- El uso de acoplamientos de desconexión rápida puede facilitar el ahorro de tiempo. Asegúrese de que las mangueras son suficientemente largas para que la unidad se pueda utilizar en la máquina en condiciones de seguridad.
- Las mangueras y los accesorios de entrada deben ser del tamaño adecuado para el caudal que se quiera comprobar. Se debe evitar la presencia de codos, acoplamientos giratorios, etc., en los puertos de entrada y salida para que las lecturas sean precisas.
- El uso de mangueras flexibles facilitará el aislamiento de la unidad de las vibraciones que suelen producirse.
- Los discos de ruptura internos sirven para proteger la unidad, no la instalación hidráulica. Asegúrese siempre de que se hayan instalado los dispositivos de seguridad apropiados para proteger la instalación.
- Compruebe que los limitadores de flujo ajustables o las válvulas de carga están completamente abiertos antes de su uso.

Funcionamiento general

Todas las pruebas deben ser realizadas por personal debidamente cualificado.

1. Conecte la unidad al circuito (consulte las instrucciones de instalación en la página anterior).
2. Asegúrese de que la válvula de carga de presión está totalmente abierta girando el botón en sentido antihorario.
3. Encienda la unidad. Si la pantalla parpadea, debe sustituir la batería.
4. Seleccione la prueba deseada empleando los controles del panel frontal, si es necesario.
5. **IMPORTANTE:** Asegúrese de que todas las conexiones están apretadas y de que el aceite puede circular libremente a través del sistema hidráulico ANTES de que la máquina funcione a toda velocidad. Verifique que el circuito está correctamente conectado y que las válvulas de corte están abiertas. Los acoplamientos de desconexión rápida DEBEN estar abiertos.
6. Arranque la bomba temporalmente para asegurarse de que no hay obstrucciones que puedan provocar una acumulación de la presión.
7. Verifique la ausencia de fugas y que el aceite fluye con libertad.
8. La unidad está ya preparada para su uso, ponga en marcha la máquina y ajuste la válvula de carga según sea preciso.
9. Cuando finalice la prueba, abra completamente la válvula de carga.

Notas

Cuando se vayan a realizar pruebas a baja presión, conecte el manómetro de baja presión opcional con válvula de corte automático al cuerpo de caudalímetro.

En caso de que se produzca un olvido, la unidad dispone de un sistema electrónico automático que corta la alimentación transcurridos aproximadamente 20 minutos. Para volver a activarla, apague la unidad y vuelva a encenderla.

Especificaciones

NÚMERO DE MODELO	CAUDAL		RANGO DE PRESIONES		PUERTOS DE ENTRADA/ SALIDA
	gpm	l/min	psi	bar	
4278A	2,5-100	10-400	0-6000	0-420	SAE N.º 16 tipo ORB de 1-5/16" - 12UN

según la norma J518 SAE código 61

Temperatura ambiente:	De -10 a 50 °C (de 14 a 122 °F)
Tipo de fluido:	Aceite hidráulico
Temperatura del fluido:	De -25 a 125 °C (de -13 a 257 °F)
Precisión del caudal:	± 1 % de la escala total.
Precisión de la presión:	± 1,6 % de la escala total.
Precisión de la temperatura:	± 1 °C (2 °F).

Materiales de fabricación

Caja:	Acero dulce pintado
Bloque de caudal:	Aluminio de alta resistencia
Juntas:	FKM

Detalles de la batería

PP3 9 voltios alcalina (IEC6LR61, ANSI/NEDA 1604A)

Intervalo de medición del caudal:

La pantalla muestra 0,0 cuando la turbina deja de girar. No se puede garantizar la precisión de la medición por debajo del punto de caudal calibrado más bajo.

Si el caudal supera un +5 % del intervalo de medición máximo, la pantalla mostrará *H l*.

Dimensiones y peso

NÚMERO DE MODELO	ALTURA		ANCHURA		FONDO		PESO	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kg	lb
4278A	202	7,95	222	8,74	181	7,13	6,5	14

Viscosidad del fluido

El rendimiento de un caudalímetro de turbina puede verse afectado por la viscosidad del fluido medido. Nuestros caudalímetros de turbina están calibrados de serie a entre 18 y 26 cSt (una viscosidad media de 21 cSt), que es la viscosidad cinemática típica para un fluido hidráulico que funciona a una temperatura de 50 °C. La viscosidad cinemática de todo fluido hidráulico está relacionada con la temperatura del fluido. La siguiente tabla muestra el efecto de la temperatura sobre la viscosidad cinemática de una variedad de grados típicos de aceite hidráulico.

El área sombreada de la tabla muestra el rango de viscosidades que pueden medirse con un caudalímetro de calibración estándar con un efecto mínimo sobre la precisión (menos de ± 1 % de la escala total).

Los caudalímetros pueden calibrarse especialmente para una viscosidad diferente a la estándar o podemos asesorar sobre el error esperado cuando el caudalímetro se utiliza con otras viscosidades. Para obtener más información póngase en contacto con el departamento de ventas.

Tabla de viscosidades cinemáticas (cSt) de distintos aceites minerales a temperaturas específicas

Temp. en °C	Tipo de líquido					
	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 y 68: basadas en las cifras típicas de la gama Esso Nuto de aceites hidráulicos minerales. ISO 37: basada en el aceite hidráulico mineral Shell Tellus.

Funciones adicionales de los indicadores LED

El LED rojo indicará si la temperatura dentro de la caja (PCB) supera el límite máximo de funcionamiento (70 °C) con un parpadeo a 3 Hz (la pantalla LCD mostrará "E00L" durante 3 segundos cada minuto). Si esto ocurre, se debe detener el caudal hidráulico y dejar que el DHT se enfríe para evitar daños permanentes.

Para ver la temperatura de la PCB, mantenga pulsado el botón de las unidades de temperatura durante más de 3 segundos y, cuando el LED rojo parpadee (cada 1 segundo), la pantalla de la temperatura mostrará la temperatura actual de la PCB.

Indicaciones de estado de la batería

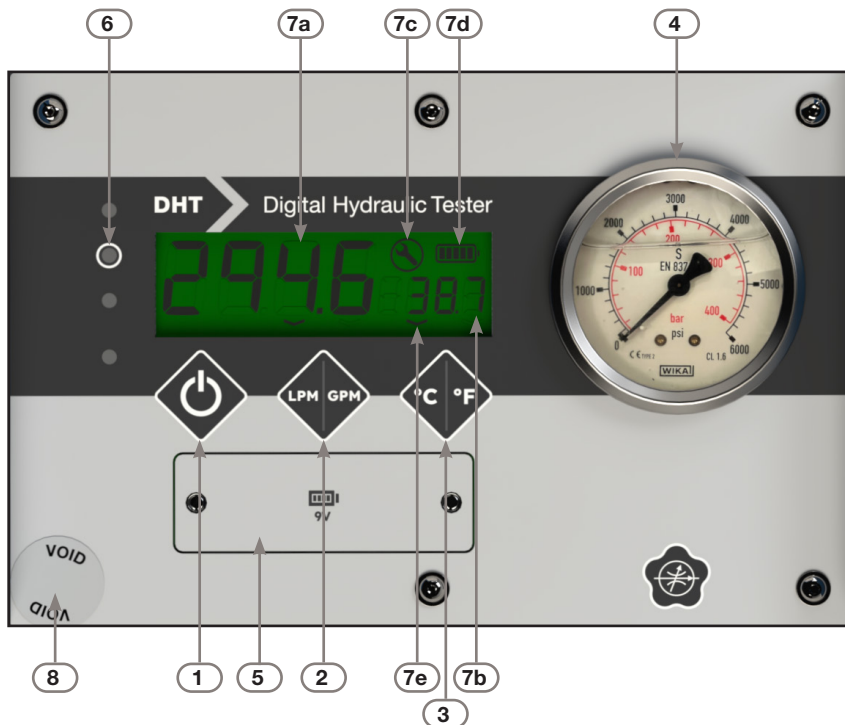
La duración de la batería suele ser de más de 240 horas con un uso normal, pero dependerá de las condiciones ambientales.

El estado de la carga se indica con barras en el icono de batería, siendo cinco barras una carga completa y una con la carga casi vacía. Después de mostrar una barra, el icono de la batería parpadeará, primero despacio y luego más rápido, concluyendo con toda la pantalla parpadeando justo antes de que el medidor se apague.

Una vez que el icono de la batería empiece a parpadear, normalmente hay más de dos horas de uso normal disponibles.

Nota: Las velocidades del parpadeo de la batería tienen prioridad sobre las velocidades de parpadeo del mantenimiento: El parpadeo rápido de una batería con poca carga también hará parpadear el icono de la llave con la misma velocidad.

Caudalímetro hidráulico OTC 4278A



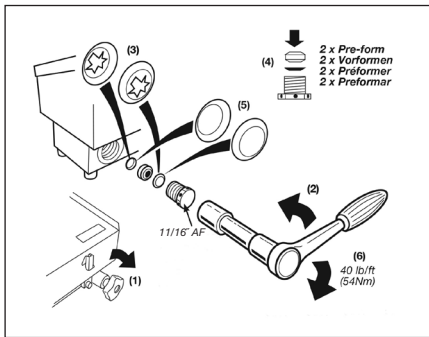
- 1. Botón de encendido/apagado:** Pulse una vez para encender y manténgalo pulsado para apagar.
- 2. Seleccione las unidades del caudal** (L/min o gpm de EE. UU.)
- 3. Seleccione las unidades de la temperatura** (°C o °F)
- 4. Manómetro**
- 5. Compartimento de la batería**
- 6. Indicador LED** (consulte los apartados de "Mantenimiento" y "Funciones adicionales de los indicadores LED")
- 7. Visor digital:**
 - 7a. Visualización de caudal**
 - 7b. Visualización de temperatura**
 - 7c. Icono de mantenimiento** (consulte el apartado "Mantenimiento")
 - 7d. Indicador de estado de la batería**
 - 7e. Las flechas indican las unidades seleccionadas** (consulte los botones)
- 8. Pegatina de anulación de garantía**

Cambio de batería

- Apague la unidad.
- Afloje los dos tornillos cautivos situados a ambos extremos de la tapa de la batería.
- Extraiga la batería con cuidado y desconéctela.
- Conecte la nueva batería PP3 (consulte los detalles del apartado "Especificaciones"), colóquela en el medidor y vuelva a poner la tapa.

Nota: Sustituya la batería por otra de tamaño y tipo similares.

Sustitución de discos de ruptura (n.º 573736)



- Desconecte la unidad del circuito hidráulico
- Localice los discos nuevos (el aparato se entrega con discos de repuesto guardados en el bloque).
- Enrosque la válvula de carga (hacia la derecha) hasta cerrarla completamente.
- Desenrosque el portadiscos de la válvula
- Extraiga el espaciador de discos y los discos rotos de la válvula y del portadiscos.
- Moldee con cuidado los dos discos nuevos presionándolos con la mano entre el portadiscos y el separador.
- Coloque el primer disco en la válvula.
- Coloque el espaciador.
- Coloque el segundo disco encima del espaciador.
- Enrosque el portadiscos y apriételo a 54 Nm (40 lb.pies)
- Desenrosque completamente la válvula de carga
- Vuelva a conectar la unidad si es necesario

Mantenimiento

El LED rojo parpadea una vez y el icono de mantenimiento aparece al encender el dispositivo junto con las letras **SEr**. El número muestra +ve cuando la unidad se ha utilizado durante menos de 12 meses y -ve cuando han pasado más de 12 meses después de una revisión.

SEr 365

Es decir, el número máximo de días que se pueden mostrar después del mantenimiento es -999.


El recordatorio de mantenimiento hace la cuenta atrás desde 365 días y ofrece recordatorios visuales de que el medidor necesita una nueva calibración según nuestras recomendaciones.

La cuenta atrás del recordatorio de mantenimiento solo comienza una vez que el medidor ha medido el caudal durante más de 5 minutos tras el último mantenimiento.

El icono de mantenimiento y el LED rojo ofrecen recordatorios visuales sobre el estado del mantenimiento. Si el icono de la llave se ve durante el uso normal, ha pasado un año desde el último mantenimiento del medidor. Cuanto más pase el tiempo desde el último mantenimiento, el icono de la llave parpadeará primero lentamente y luego más rápido.

Tras 36 meses desde el mantenimiento, el LED rojo también parpadeará una vez por minuto.

Nota: El parpadeo del LED rojo se puede desactivar al mantener presionados los botones de las unidades de flujo y temperatura al mismo tiempo durante más 2 segundos, el LED parpadea una vez como confirmación.

Meses desde el SEr	Días hasta el SEr	Icono de mantenimiento 		Indicador LED		SEr en pantalla/ se necesita intervenir	Se necesita intervenir en el LED durante el funcionamiento normal
		Con SEr en la pantalla	Funcionamiento normal	Con SEr en la pantalla	Funcionamiento normal		
0	365	Fijo	No se ve	1 parpadeo	No se ve	3 s	Ninguno
11	30	Parpadeo lento	Fijo	1 parpadeo	No se ve	3 s	Ninguno
12	0	Parpadeo lento	Parpadeo lento	1 parpadeo	No se ve	Presione el botón de las unidades de flujo para descartar	Ninguno
36	-730	Parpadeo rápido	Parpadeo rápido	1 parpadeo	1 parpadeo cada minuto	Presione el botón de las unidades de flujo para descartar	Presione los botones de unidades de flujo y temperatura al mismo tiempo para detener el parpadeo

Nota: Tras 4000 horas de uso se verán las mismas advertencias de mantenimiento que con 36 meses.

Calibración

Los equipos de medición de caudal, como los caudalímetro y los bloques de caudal, deben calibrarse una vez al año o cada 4000 horas de uso. Calibre el equipo con más frecuencia si se utiliza o guarda en entornos donde el equipo está expuesto a polvo o vibraciones.

Accesorios

Utilice sólo piezas y accesorios aprobados, el uso de otras piezas puede provocar daños permanentes o poner en riesgo la seguridad.



Limited Lifetime Warranty Effective October 01, 2023

THIS LIMITED LIFETIME WARRANTY ("WARRANTY") IS EXPRESSLY LIMITED TO ORIGINAL RETAIL PURCHASERS OF BOSCH AUTOMOTIVE SERVICE SOLUTIONS LLC'S OTC BRAND ("OTC") PRODUCTS OR PARTS ("OTC PRODUCTS"). THIS WARRANTY IS NON-ASSIGNABLE AND NON-TRANSFERABLE. OTC EXTENDS NO WARRANTY TO OTHER PURCHASERS, REPURCHASERS AND/OR USERS, EITHER EXPRESS OR IMPLIED.

Except as otherwise stipulated in this Warranty, OTC Products are warranted against defects in materials and workmanship for the lifespan of the OTC Product. The lifespan of the OTC Product shall be defined as the period designated by OTC or until the OTC Product ceases to function due to normal wear and tear, wherein "normal wear and tear" refers to gradual degradation under regular, intended use and does not include any damage or functional impairments caused by misuse, abuse, accidents, or improper maintenance. This Warranty does not apply to electronic products, which may be protected under separate warranties. Additionally, this Warranty does not cover items that may be integrated into or sold alongside OTC Products. Items that may be integrated into or sold alongside OTC Products are sold "as-is" with all faults, including but not limited to: Chains, batteries, electric motors, knives, and cutter blades. Electric motors are not warranted by OTC but may be covered by their respective manufacturers under the conditions stated in their respective warranties.

This Warranty does not cover any OTC Product that has been subjected to abuse, modification, wear and tear, contamination, rusting, heating, grinding, damage due to side loading, use for a purpose other than its intended use, or use in a manner inconsistent with OTC's instructions regarding use. The determination of a defect shall be solely made by OTC in accordance with procedures established by OTC. No individual or entity is authorized to modify or alter the terms of this Warranty.

To initiate a Warranty claim, the OTC Product owner shall provide a valid proof of purchase. Failure to produce this proof of purchase may result in the denial of the Warranty claim. In the event that shipping of the OTC Product to OTC or an OTC Authorized Service Center is required for evaluation to determine Warranty coverage, the OTC Product owner shall be responsible for all associated shipping costs via prepaid freight. If OTC determines that the product is covered under this Warranty, OTC will reimburse the product owner for the prepaid freight shipping cost. Should the product be determined ineligible for Warranty coverage, the OTC Product owner shall be responsible for all shipping costs via prepaid freight, both to OTC or an OTC Authorized Service Center and the return shipment to the OTC Product owner.

For any OTC Product found to be defective, the sole and exclusive remedy provided by OTC is either repair or replacement, at OTC's discretion; should this exclusive remedy fail its essential purpose, OTC's liability shall not exceed the purchase amount shown for the OTC Product on the proof of purchase. Under no circumstance will OTC be liable for any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages (including but not limited to lost profit), regardless of whether they are based on warranty, contract, tort, or any other legal theory. THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Garantía limitada de por vida vigente a partir de October 01, 2023

ESTA GARANTÍA LIMITADA DE POR VIDA ("GARANTÍA") ESTÁ EXPRESAMENTE LIMITADA A LOS COMPRADORES MINORISTAS ORIGINALES DE PRODUCTOS O PIEZAS ("PRODUCTOS OTC") DE MARCA OTC ("OTC") DE BOSCH AUTOMOTIVE SERVICE SOLUTIONS LLC. ESTA GARANTÍA NO ES ASIGNABLE NI TRANSFERIBLE. OTC NO EXTIENDE NINGUNA GARANTÍA A OTROS COMPRADORES, RECOMPRADORES Y/O USUARIOS, YA SEA DE MANERA EXPRESA O IMPLÍCITA.

Salvo que se estipule lo contrario en esta Garantía, los Productos OTC están garantizados contra defectos en materiales y mano de obra durante la vida útil del Producto OTC. La vida útil del Producto OTC se definirá como el período que designe OTC o hasta que deje de funcionar debido al desgaste normal, donde "desgaste normal" se refiere a la degradación gradual bajo el uso normal previsto y no incluye cualquier daño o deterioro funcional causado por mal uso, abuso, accidentes o mantenimiento inadecuado. Esta Garantía no se aplica a productos electrónicos, que pueden estar protegidos por garantías aparte. Además, esta Garantía no cubre artículos que puedan integrarse o venderse junto con los Productos OTC. Los artículos que pueden integrarse o venderse junto con los Productos OTC se venden "tal cual" con todos los defectos, e incluyen, entre otros: cadenas, baterías, motores eléctricos, cuchillos y cuchillas de corte. OTC no incluye garantía para los motores eléctricos, pero estos pueden estar cubiertos por sus respectivos fabricantes bajo las condiciones establecidas en sus respectivas garantías. Esta Garantía no cubre ningún Producto OTC que haya sido sujeto a abuso, modificación, desgaste, contaminación, oxidación, calentamiento, molienda, daño debido a carga lateral, uso para un propósito distinto al previsto o uso de forma incoherente con las instrucciones de OTC con respecto al uso. La determinación de un defecto será determinada únicamente por OTC de acuerdo con procedimientos establecidos por OTC. Ningún individuo o entidad está autorizado a modificar o alterar los términos de esta Garantía. Para iniciar un reclamo de Garantía, el propietario del Producto OTC deberá proporcionar un comprobante de compra válido. No presentar este comprobante de compra puede ocasionar el rechazo del reclamo de Garantía. En caso de que se requiera el envío del Producto OTC a OTC o a un Centro de servicio autorizado de OTC para una evaluación que determine la cobertura de la Garantía, el propietario del Producto OTC será responsable de todos los costos de envío asociados mediante flete prepago. En caso de que se requiera el envío del Producto a OTC o a un Centro de servicio autorizado éste para una evaluación que determine la cobertura de la Garantía, el propietario del Producto OTC será responsable de cubrir todos los costos de envío asociados mediante flete prepago. Si OTC determina que el producto está cubierto por esta Garantía, reembolsará al propietario del producto el costo de envío prepago. Si se determina que el producto no es elegible para la cobertura de la Garantía, el propietario del Producto OTC será responsable de todos los costos de envío mediante flete prepago, tanto a OTC como a un Centro de servicio autorizado de OTC y el envío de devolución al propietario del Producto OTC. Para cualquier Producto OTC que se encuentre defectuoso, el único y exclusivo recurso que proporciona OTC es la reparación o el reemplazo, a su entera discreción. Si este recurso exclusivo no cumple su propósito esencial, la responsabilidad de OTC no excederá el monto de compra que aparece en el comprobante de compra del Producto OTC. Bajo ninguna circunstancia OTC será responsable de ningún daño directo, indirecto, especial, incidental o consecuente (incluido, entre otros, de la pérdida de ganancias), ya sea que se basen en garantía, contrato, agravio o cualquier otra teoría legal.

LA GARANTÍA ANTERIOR REEMPLAZA A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO.

Garantie limitée à vie à compter de October 01, 2023

LA PRÉSENTE GARANTIE LIMITÉE À VIE (« GARANTIE ») EST EXPRESSÉMENT LIMITÉE AUX ACHETEURS ORIGINAUX AU DÉTAIL DES PRODUITS OU PIÈCES DE MARQUE OTC (« OTC ») DE BOSCH AUTOMOTIVE SERVICE SOLUTIONS LLC (« PRODUITS ET »). CETTE GARANTIE EST INCÉSSIBLE ET INTRANSMISSIBLE. OTC N'ACCORDE AUCUNE GARANTIE AUX AUTRES ACHETEURS, RACHETEURS ET/OU UTILISATEURS, QU'ELLE SOIT EXPRESSE OU IMPLICITE.

Sauf disposition contraire dans la présente garantie, les produits OTC sont garantis contre les défauts de matériaux et de fabrication pendant toute la durée de vie du produit OTC. La durée de vie du produit d'OTC est définie comme la période désignée par OTC ou jusqu'à ce que le produit d'OTC cesse de fonctionner en raison d'une usure normale, l'expression « usure normale » désignant une dégradation progressive dans le cadre d'une utilisation régulière et prévue et n'incluant pas les dommages ou les déficiences fonctionnelles causés par une mauvaise utilisation, un abus, un accident ou un entretien inadéquat. La présente garantie ne s'applique pas aux produits électroniques, qui peuvent faire l'objet de garanties distinctes. De plus, la présente garantie ne couvre pas les articles qui peuvent être intégrés dans les produits OTC ou vendus en même temps que ceux-ci. Les articles qui peuvent être intégrés dans les produits OTC ou vendus en même temps que ceux-ci sont vendus « en l'état » avec tous les défauts, y compris, mais sans s'y limiter, ceux liés à l'utilisation des produits OTC : Chaînes, batteries, moteurs électriques, couteaux et lames tranchantes. Les moteurs électriques ne sont pas garantis par OTC, mais peuvent être couverts par leurs fabricants respectifs dans les conditions énoncées dans leurs garanties respectives. La présente garantie ne couvre pas les produits OTC qui ont fait l'objet d'abus, de modifications, d'usure, de contamination, de rouille, de chauffage, de meulage, de dommages dus à une charge latérale, d'une utilisation à des fins autres que celles prévues ou d'une utilisation non conforme aux instructions d'OTC concernant l'utilisation. L'évaluation d'un défaut sera faite uniquement par OTC et conformément aux procédures établies par OTC. Aucune personne ou entité n'est autorisée à modifier ou à altérer les termes de la présente garantie. Pour faire valoir la garantie, le propriétaire du produit OTC doit fournir une preuve d'achat valide. Le fait de ne pas produire cette preuve d'achat peut entraîner le refus de la demande de garantie. Dans le cas où l'expédition du produit OTC à OTC ou à un centre de service agréé par OTC est nécessaire pour l'évaluation afin de déterminer la couverture de la garantie, le propriétaire du produit OTC sera responsable de tous les frais d'expédition associés par un fret prépayé. Si OTC détermine que le produit est couvert par cette garantie, OTC remboursera au propriétaire du produit les frais d'expédition prépayés. Si le produit est jugé inadmissible à la couverture de la garantie, le propriétaire du produit OTC sera responsable de tous les frais d'expédition par fret prépayé, à la fois à OTC ou à un centre de service autorisé par OTC et à l'expédition de retour au propriétaire du produit OTC. Pour tout produit OTC jugé défectueux, le seul et unique recours fourni par OTC est la réparation ou le remplacement, à la discrétion d'OTC; si ce recours exclusif n'atteint pas son objectif essentiel, la responsabilité d'OTC ne dépassera pas le montant de l'achat indiqué pour le produit OTC sur la preuve d'achat. En aucune circonstance, OTC ne sera responsable des dommages directs, indirects, spéciaux, accessoires ou consécutifs (y compris, mais sans s'y limiter, le manque à gagner), qu'ils soient fondés sur une garantie, un contrat, un délit civil ou toute autre théorie juridique. CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADEQUATION À UN USAGE PARTICULIER.

Due to ongoing product improvements, the manufacturer reserves the right to change design, specifications, and materials without notice.

Debido a las constantes mejoras del producto, el fabricante se reserva el derecho a realizar cambios de diseño, especificaciones y materiales sin aviso.

En raison des améliorations constantes apportées aux produits, le fabricant se réserve le droit d'apporter des modifications à la conception, aux spécifications et aux matériaux sans préavis.



655 Eisenhower Drive
Owatonna, MN, 55060, USA
Phone: (507) 455-7000
Tech. Serv.: (800) 533-6127
Fax: (800) 955-8329
Order Entry: (800) 533-6127
Fax: (800) 283-8665
International Sales: (507) 455-7223
Fax: (507) 455-7063
Website: www.otctools.com