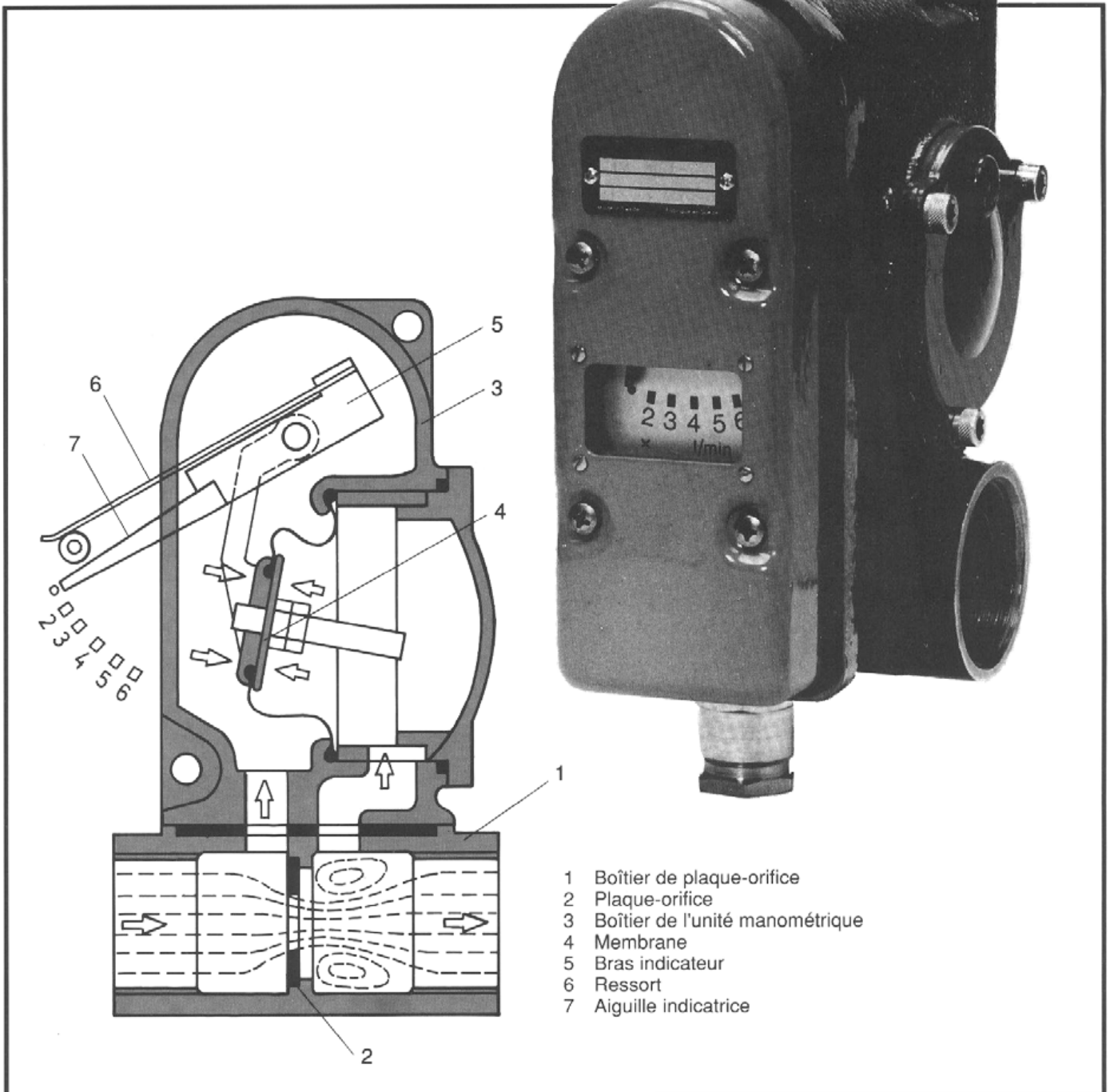


Débitmètre TIVG 15R ... 40R Installation et entretien

Instruction 5609 126-1 F Édition 1 Février 1989



ELETTA

ELETTA AB
BOX 5084, S-141 05 HUDDINGE, SWEDEN
TELEPHONE +46 8 603 07 70
TELEFAX +46 8 646 10 40

Fonctionnement

Le débitmètre indique le taux d'écoulement d'un liquide dans une tuyauterie.

L'appareil est conçu essentiellement pour la mesure des débits d'eau, d'huiles de lubrification et d'huiles de transformateur. Le dernier chiffre de la désignation de type se rapporte au type de liquide pour lequel l'indicateur doit être employé. Un chiffre impair, tel que dans la désignation TIVG 40R-1, se rapporte à de l'eau, et un chiffre pair, tel que dans la désignation TIVG 25R-4, se rapporte à de l'huile. L'appareil peut également servir pour d'autres liquides, dans quel cas la densité et la viscosité du liquide déterminent le type d'appareil à employer.

Les dispositifs manométrique et indicateur sont les mêmes pour toutes les grandeurs. Se reporter à l'illustration de la page 1.

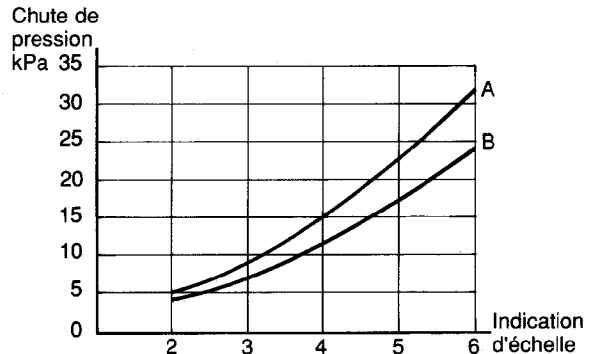
Le liquide passe par un orifice circulaire situé dans l'enceinte de l'appareil et subit d'une chute de pression fonction du débit. Cette chute de pression actionne un dispositif indicateur qui à son tour agit sur une aiguille indicatrice affichant le débit sur une échelle graduée de 2 à 6. La valeur de lecture multipliée par une constante donne le débit en litres par minute à une précision de $\pm 10\%$ de la valeur maximale de l'échelle.

Le dispositif indicateur supporte deux bras individuellement réglables dont cha-cun actionne son propre contact électrique et peut être réglé de manière à provoquer une commutation en tout point situé entre les valeurs 2 et 5,5 de l'échelle. Normalement, le contact interne est réglé de manière à commu-

ter à la valeur 5,5 en montée de débit, et le contact extérieur, de manière à commuter à la valeur 2,5 en baisse de débit.

Le contact interne est relié aux bornes 1, 2 et 3 tandis que le contact externe est relié aux bornes 4, 5 et 6.

La conception de l'appareil est telle que la lecture est indépendante de la pression statique, qui peut atteindre un maximum de 1 MPa. L'appareil ne réagit qu'à la chute de pression occasionnée par la plaque-orifice. Cette chute de pression est illustrée à la Fig. 1.



A = TIVG 15R pour 0,2 – 0,6, 0,4 – 1,2, 0,8 – 2,4 et 1,6 – 4,8 l/m.
B = TIVG 15R pour d'autres intervalles et TIVG 25R et TIVG 40R.

Fig. 1 Indication approximative de l'appareil en fonction de la chute de pression à l'orifice circulaire.

Installation

Le débitmètre peut être monté en toute position souhaitée. Les flèches sur le boîtier de la plaque-orifice indiquent le sens d'écoulement. Des perturbations d'écoulement excessives pourront provoquer une oscillation de l'aiguille indicatrice et donner lieu à des signaux injustifiés.

Pour éviter les perturbations d'écoulement, le tuyau immédiatement en amont de l'appareil doit être droit et libre de toute robinetterie sur une distance de 10 à 20 fois le diamètre du tuyau.

Les robinets partiellement fermés provoquent souvent de fortes perturbations d'écoulement et ne doivent pas être plus proches de l'appareil que la distance indiquée ci-avant. Il est cependant possible d'aménager des coudes immédiatement en aval de l'appareil à condition que le débit ne soit pas trop élevé. A l'ouverture du débit, les robinets doivent être partiellement fermés pour éviter toute réaction excessive de l'appareil. Les robinets seront alors réglés au débit voulu. Il est possible de dépasser le débit prescrit à raison de 50 % sans endommager l'appareil, mais l'aiguille indicatrice ne montrera que la valeur maximale de l'échelle. La chute de pression sera toutefois considérable car elle augmente en proportion du carré du débit. Dans certaines limites, il est possible de varier la plage de mesure de l'appareil en remplaçant la plaque-orifice et l'échelle. *Se reporter à la Fig. 2.*

Des plaques-orifices et des échelles aux plages de mesures inférieures à celles indiquées sur le tableau ci-contre seront fournies sur demande.

L'appareil est essentiellement insensible aux variations de viscosité, de sorte que la lecture de débit restera correcte pour les liquides dont la viscosité change en service, en particulier, pour les huiles qui deviennent plus fluides en se chauffant.

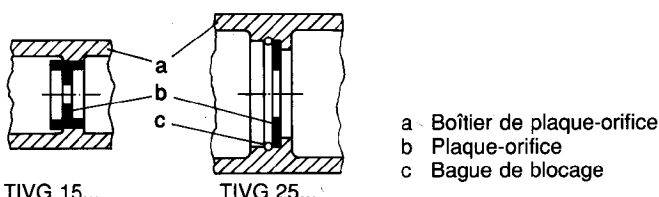


Fig. 2

Pour la régulation de débits faibles, il faudra utiliser des robinets-vanne, les robinets à disque ne convenant pas en raison des variations de débit de liquide qui se produisent lorsque le disque est mis en mouvement. Pour des débits inférieurs à 10 l/min, le robinet ne doit pas être de plus de $\frac{3}{8}$ " même si le tuyau est de $\frac{1}{2}$ ". Il est plus difficile de régler le débit avec de grands robinets.

Type TIVG	Type de liquide	Plage de mesure l/min.	Constante d'échelle	Plaque-orifice	
				Réf.	Diamètre d'orifice, mm
15R	eau et huile	0,2-0,6	0,1	5692 174 -1	1,4
		0,4-1,2	0,2	-2	2
		0,8-2,4	0,4	-3	3
		1,6-4,8	0,8	-4	4,4
		3-9	1,5	-5	6
		5-15	2,5	-6	7,7
		10-30	5	-7	9,9
25R-1	eau	16-48	8	2151 049 -91	13,5
25R-2	huile	16-48	8	-92	13
25R-3	eau	24-72	12	-93	16,2
25R-4	huile	24-72	12	-94	15,5
25R-5	eau	40-120	20	-95	20
25R-6	huile	40-120	20	-96	19,3
40R-1	eau	40-120	20	-103	21,7
40R-2	huile	40-120	20	-104	20,5
40R-3	eau	70-210	35	-105	27
40R-4	huile	70-210	35	-106	26

Pour empêcher le colmatage de l'orifice circulaire, il faut empêcher que des impuretés plus grandes que l'orifice ne passent par l'appareil. Se reporter au tableau ci-dessus. L'appareil est pratiquement insensible aux sédiments en suspension et autres matières de ce type. Lorsqu'il est utilisé sur des radiateurs, on devra si possible l'installer à l'extrémité "froide" pour limiter le vieillissement des composants en caoutchouc.

Les plaques-orifices sont dimensionnées en admettant que l'appareil sera relié à des tuyaux en acier conformes au tableau ci-après. L'emploi de tuyaux aux diamètres plus petits pourra entraîner des erreurs de mesure.

Filetage	Calibre nominal, DN	Diamètre int., mm	Le joint en caoutchouc du gland de câblage doit être choisi de manière à assurer une étanchéité suffisante
R1/2"	15	16	
R1"	25	27,2	
R1 1/2"	40	41,8	

Modification du réglage des contacts Se reporter à la Fig. 5



1. **Réglage du contact interne (bornes 1, 2 et 3).** Desserrer la vis (29). Tourner le bras intérieur (27) dans le sens inverse d'horloge pour obtenir une commutation à la nouvelle valeur inférieure. Serrer la vis (29). S'assurer que la commutation se produit à la valeur d'échelle souhaitée en tournant le bras indicateur (2) au moyen d'une clé à coudé installée dans la vis de blocage (3). Procéder au réglage fin en tournant le bras (27).

2. **Réglage du contact externe (bornes 4, 5 et 6).** Desserrer la vis (4). Tourner le bras extérieur (28) dans le sens d'horloge pour obtenir une commutation à la nouvelle valeur supérieure. Serrer la vis (4). Contrôler et procéder au réglage fin comme ci-avant.

Attention! Pour une même valeur sur l'échelle, le réglage des contacts différera selon qu'il s'agira de régler la montée ou la baisse du débit.

Changement de direction de débit

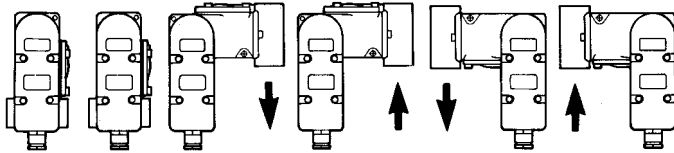


Fig. 3

Le débitmètre est livré assemblé pour le sens d'écoulement indiqué dans la commande. Le sens du débit peut être modifié comme suit:

1. **Pour tourner l'unité indicatrice en position verticale.** Se reporter à la Fig. 5

Déposer le couvercle (1), desserrer les vis (2) et la vis (3) du bras indicateur. Tourner l'unité indicatrice (30) à la position souhaitée. Serrer toutes les vis. S'assurer que le ressort à lamelle sur le bras indicateur (6) repose contre son galet d'appui (7) sans être tendu. Vérifier le réglage du zéro et le réglage des contacts.

2. **Pour tourner le boîtier de la plaque-orifice en vue d'inverser le sens d'écoulement par rapport à celui commandé.** Se reporter à la Fig. 6

Déposer les vis (25) qui maintiennent le boîtier de plaque-orifice (26) et tourner celui-ci de manière à ce que la flèche soit orientée dans le sens d'écoulement, puis le fixer sur l'unité manométrique.

Entretien

L'appareil doit être inspecté à intervalles réguliers en fonction des conditions d'exploitation. Le caoutchouc de la membrane et du flexible d'étanchéité sont susceptibles de vieillir, notamment aux températures élevées. La détérioration est minime aux températures inférieures à 50 °C mais elle s'accélère aux températures de 70 à 90 °C.

Dans des conditions d'exploitation sévères (fortes tempéra-

res, solidification de boues, etc) le fonctionnement de l'appareil doit être contrôlé en coupant la circulation afin de tester la réception d'un signal et la mise en position zéro de l'aiguille indicatrice. On pourra procéder à ce contrôle tous les deux mois. Aucune règle générale ne peut être donnée pour les intervalles d'inspection en raison de la grande variation des conditions d'exploitation.

Remplacement de la membrane

Déposer le couvercle (8), le porte-membrane (13) et la rondelle (12). En installant la nouvelle membrane (11) il importe de s'assurer que sa partie inférieure est située à l'extrême droite du logement vu sous l'angle illustré sur la figure. Les positions pertinentes sont repérées sur la figure par une astérisque *. La face de la membrane pourvue d'un renfort en tissu doit être tournée vers le couvercle. En installant la rondelle (12) s'assurer que le bourrelet sur la membrane se loge dans la gorge sur le levier. La membrane installée ne doit présenter aucune ride.

Se reporter à la Fig. 6

Le grand bourrelet de la membrane se logera alors dans la gorge du boîtier. Le vérifier en installant le porte-membrane. Remettre maintenant le couvercle en place en notant qu'il est guidé par le porte-membrane. Les trous de vis du couvercle sont asymétriques pour garantir la bonne position du porte-membrane et du couvercle. Après installation de la membrane, contrôler la position zéro et la commutation.

Remplacement du flexible d'étanchéité

Se reporter aux Figures 5 et 6

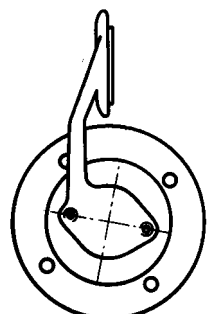
Déposer la membrane comme décrit plus haut. Desserrer la vis de blocage (3) et retirer le bras indicateur (6). Déposer les vis (2) du couvercle de l'unité manométrique et soulever celle-ci. Il sera peut-être nécessaire de tourner l'unité indicatrice (30) à une position parallèle au tuyau pour pouvoir soulever l'unité manométrique.

Se reporter aux Figures 7 et 8

Déposer les vis (19) et retirer l'arbre y compris le levier (22). Le flexible d'étanchéité (21) peut maintenant être déposé. Enlever les cales coulissantes (20) de l'intérieur du flexible et les utiliser à nouveau lors de l'installation du nouveau flexible. Utilisant une huile légère de bonne qualité, graisser le four-

reau (17) et installer les cales coulissantes sur le fourreau. Celui-ci doit être entièrement garni de cales coulissantes, faute de quoi le flexible d'étanchéité risque d'être endommagé. Pousser le flexible sur les cales coulissantes et installer un joint torique (16), deux brides (18) et un joint torique (16) sur le flexible d'étanchéité (21). Insérer l'arbre y compris le levier (22) dans le fourreau (17) et serrer les vis (19).

La fig. 4 montre la position du levier par rapport au couvercle de l'unité manométrique au moment de l'installation des brides d'étanchéité (18). Il faut aussi que les profils des brides coïncident. La position du levier n'a pas besoin d'être très précise, l'essentiel étant que le flexible



Suit au page 5.

Fig. 4

Schéma

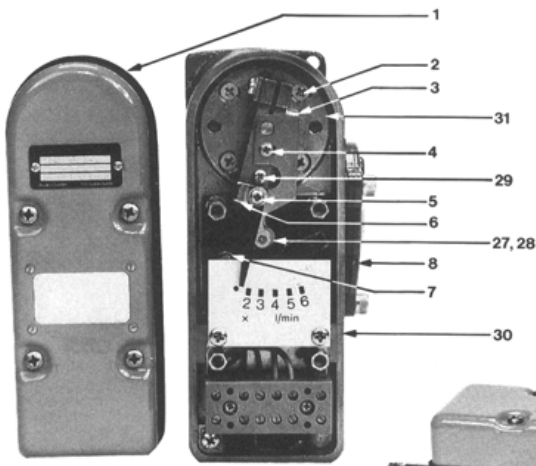
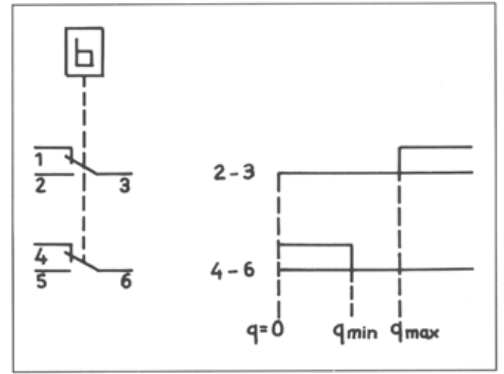


Fig. 5

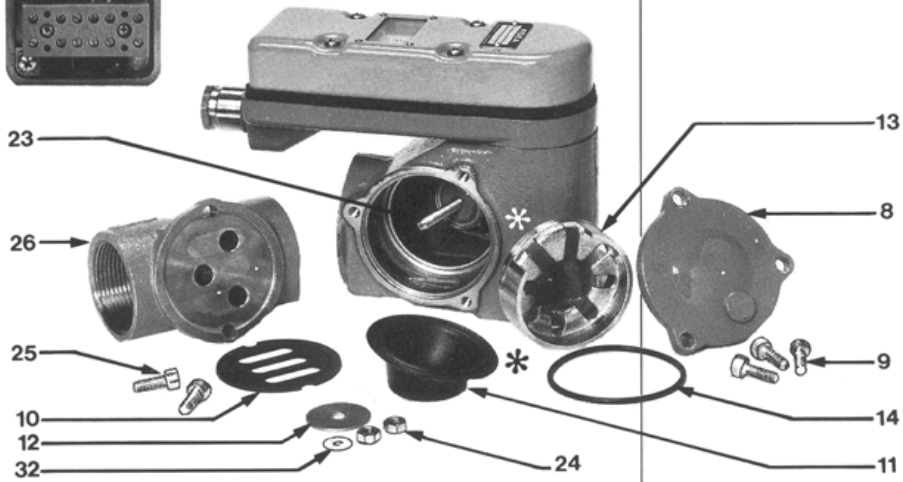


Fig. 6

*) Positions pertinentes

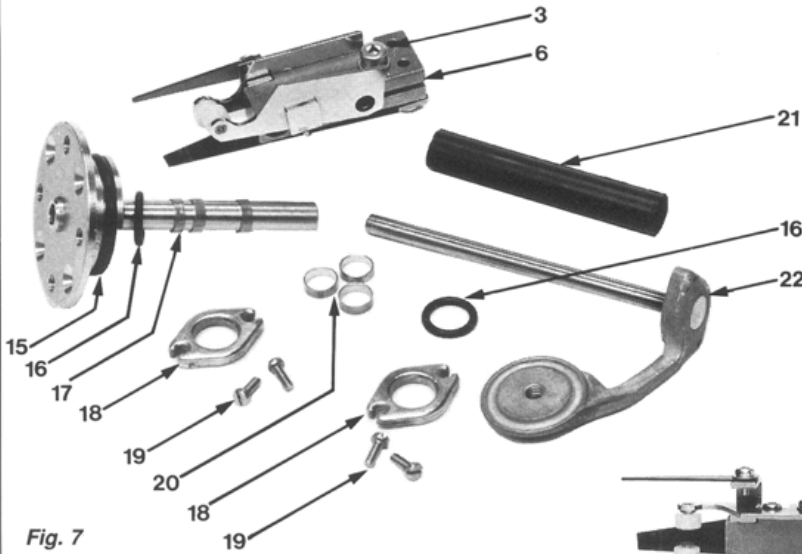


Fig. 7

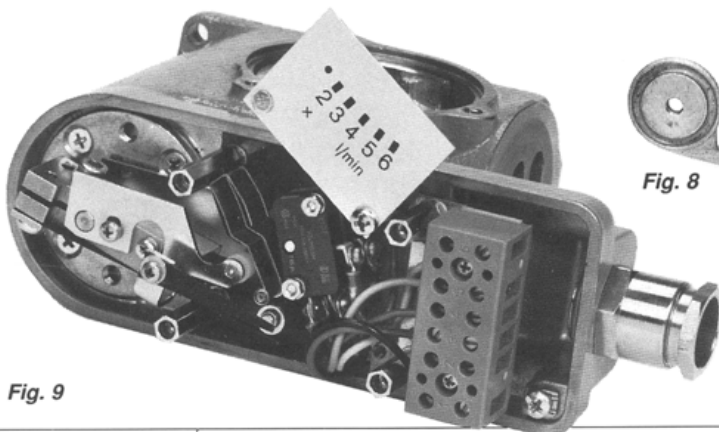


Fig. 9

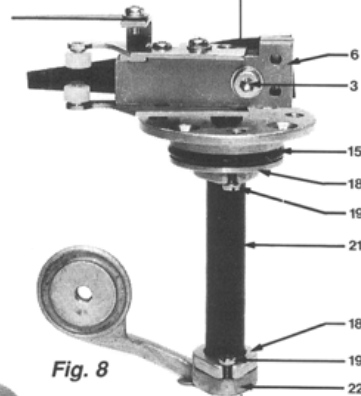


Fig. 8

Repères des composants sur les figures

- 1 Couverture
- 2 Vis (pour 31)
- 3 Vis de blocage (pour 6)
- 4 Vis (pour 28)
- 5 Vis (pour aiguille indicatrice)
- 6 Bras indicateur
- 7 Galet d'appui
- 8 Couverture
- 9 Vis (pour 8)
- 10 Joint (pour 26)
- 11 Membrane
- 12 Rondelle (du levier)
- 13 Porte-membrane
- 14 Joint torique (pour 8)
- 15 Joint torique (pour 31)
- 16 Joint torique (pour 21 et 18)
- 17 Fourreau
- 18 Bride
- 19 Vis (pour 18)
- 20 Cale coulissante
- 21 Flexible d'étanchéité
- 22 Arbre avec levier
- 23 Vis (du levier)
- 24 Ecrou (pour 23)
- 25 Vis (pour 26)
- 26 Boîtier de plaque-orifice
- 27 Bras avec galet de contact
- 28 Bras avec galet de contact
- 29 Vis (pour 27)
- 30 Unité indicatrice
- 31 Couverture de l'unité manométrique
- 32 Rondelle d'étanchéité entre éléments 12 et 24

suite

Remplacement du flexible d'étanchéité

subisse une torsion minimale lorsque l'appareil est en service et qu'il n'accuse aucune torsion lorsque la membrane et le levier sont à la position centrale. Installer l'unité manométrique dans son logement, *Fig. 5*, et serrer les vis (2).

Mettre la membrane en place. Se reporter à la section "Remplacement de la membrane".

Installer le bras indicateur (6) et le fixer à l'arbre (22). *Figures 5 et 8*. Pousser le levier (22) vers l'intérieur lors de l'installation de sorte que le bourrelet de la membrane (11) soit logé dans la gorge du boîtier sans que la membrane soit tendue. Parallèlement, le ressort (6) doit s'appuyer légèrement contre le galet d'appui (7) sans être tendu.

Vérifier

- que le bras indicateur est solidement fixé sur l'arbre
- que l'aiguille indicatrice est à la position zéro
- que le réglage de commutation est correct
- que la vis de butée (23), *Fig. 6*, limite le fléchissement à la bordure supérieure de la valeur 6 sur l'échelle. Cette butée a pour but d'empêcher la surcharge du ressort. Régler la butée en déplaçant les écrous (24).

Nettoyage du boîtier de l'unité manométrique

Si l'appareil est utilisé sur des canalisations d'eau très polluées ou chargées de sédiments, il est possible dans la plupart des cas de rincer le boîtier de l'unité manométrique en déposant le couvercle, le porte-membrane et la membrane et en faisant circuler de l'eau par l'ouverture.

Dans les **cas sévères**, lorsque les sédiments sont semi-solides ou solides, il est nécessaire de détacher le boîtier de l'unité manométrique du boîtier de la plaque-orifice et de le rincer séparément. Il sera nécessaire d'enlever tous dépôts dans les gorges de l'embase de l'unité manométrique.

Pièces de rechange

Qté	Repère	Désignation	Réf.
1	11	Membrane	2152 490-1
1	21	Flexible d'étanchéité	2515 094-1
1	15	Joint torique	2152 2011-408
1	14	Joint torique	2152 2012-420
2	16	Joint torique	2152 2011-309
1	10	Joint	2152 312-1
20	20	Cale coulissante	1113 171-2