



Manuel d'instructions



TABLE DES MATIERES

1	PRINCIPE DE MESURE	3
2	RECEPTION	3
	2.1 Déballage	3
	2.2 Température de stockage	3
	2.3 Manipulation	3
3	INSTALLATION	3
	3.1 Position du capteur	4
	3.2 Longueurs droites	4
	3.3 Mélanges	5
	3.4 Valves	5
	3.5 Pompes	5
	3.6 Vibrations	6
	3.7 Champs magnétiques	6
	3.8 Température	6
4	MONTAGE DE L'INSERT	7
5	MONTAGE DU CAPTEUR	9
	5.1 Couple de serrage	9
	5.2 Connexion convertisseur électronique	9
6	CONFIGURATION	9
	6.1 Facteur Fc	9
	6.2 Diamètre de la conduite	9
7	POSSIBLES PROBLEMES A LA MISE EN ROUTE	10
	7.1 Absence de signal de débit	10
	7.2 Lecture instable	10
	7.2.1 Temps d'intégration	10
	7.2.2 Reset du filtre	10
	7.3 Tube vide	10
8	MAINTENANCE	11
9	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	11
	9.1 Matériaux	11
	9.2 Raccordement insert	11
	9.3 Caractéristiques générales	11

1 PRINCIPE DE MESURE

Les débitmètres Electromagnétiques à insertion Flomat sont basés sur la loi d'induction de Faraday.

La circulation d'un liquide électriquement conducteur au travers d'un champ magnétique, perpendiculaire au sens de circulation du liquide, induit une tension électrique E qui est proportionnelle à la vitesse du liquide.

Deux électrodes en contact avec le liquide et, en position perpendiculaire au champ magnétique, captent cette tension E.

$$E = B \cdot v \cdot d$$

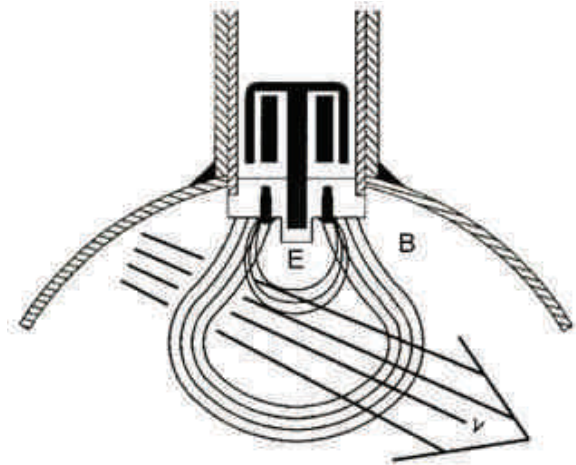
Dont:

E = Tension moyenne mesurée
aux électrodes

B = Intensité du champ magnétique

v = Vitesse moyenne du liquide

d = Distance entre les électrodes



2 RECEPTION

Les débitmètres électromagnétiques Flomat, sont livrés prêts à être installés pour fonctionnement.

Ils sont livrés emballés pour leur protection pendant le transport et le stockage.

Tous les débitmètres sont vérifiés sur nos bancs d'étalonnage, obtenant ainsi le coefficient Fc pour chaque capteur. Pour plus d'information sur le facteur Fc, voir le paragraphe 6.1, de la page 9 de ce manuel.

2.1 Déballage

Déballer avec soin l'instrument, en éliminant tous les restes d'emballage qui pourraient se trouver à l'intérieur du capteur. Ne pas dégraisser le col d'accouplement entre le capteur et l'électronique.

2.2 Température de stockage

-20°C +60°C

2.3 Manipulation

Toujours manipuler les appareils avec soin et sans à-coups.

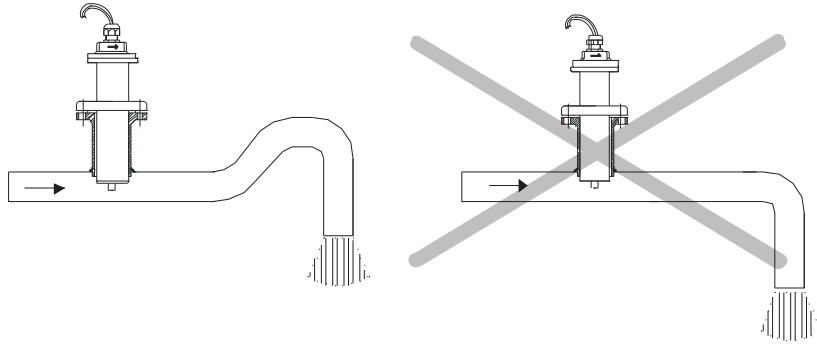
3 INSTALLATION

Elle doit se faire à un endroit qui garantit que la conduite est toujours entièrement pleine, et où le profil de circulation est turbulent (suivre les recommandations au paragraphe 3.2).

Eviter les points les plus hauts des conduites, où peuvent se former des poches d'air, ainsi que les conduites descendantes où peuvent se former du vide.

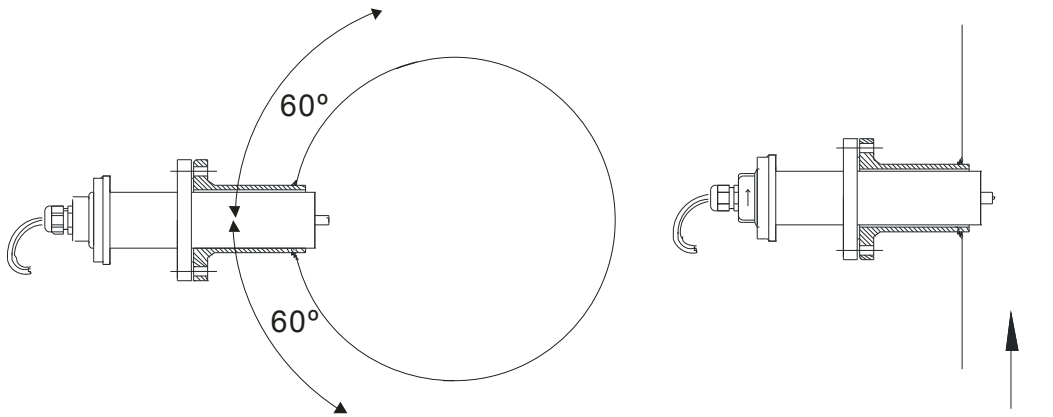
Des conduites partiellement pleines peuvent donner des erreurs de lecture importantes.

La mesure de débit avec une décharge ouverte, nécessite l'installation du capteur dans une partie de la conduite avec siphon, ce qui évite le cumul d'air dans le capteur, comme indiqué dans la figure suivante.



3.1 Position du capteur

La position la plus adaptée est sur le latéral de la conduite. De cette manière on évite le dépôt de particules sur les électrodes, ainsi que les poches d'air en partie haute.



3.2 Longueurs droites requises

L'endroit où l'on doit installer le Flomat doit être une longueur de conduite séparée d'une distance d'éléments qui perturbent le profil de débit, comme des coudes, des changements de diamètre, etc. En fonction de l'élément les distances nécessaires en amont du capteur seront au minimum (norme **BS 1042-2.2:1983**) :

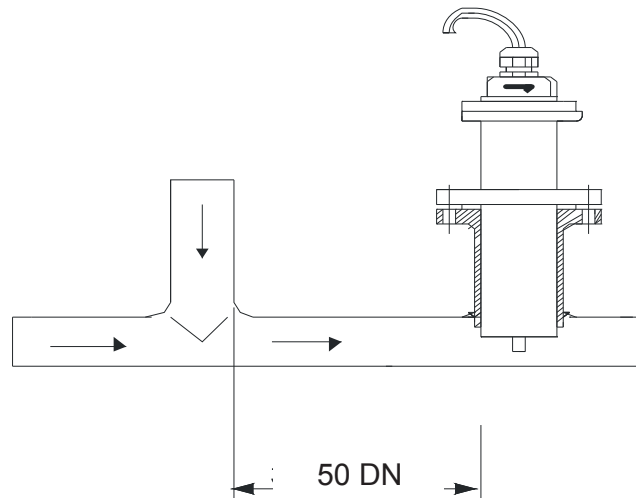
Élément perturbateur en amont du capteur	Distance minimum entre le capteur et l'élément
Coude 90° ou T	50 x DN
Courbe à 90° coplanaire	50 x DN
Courbe à 90° non coplanaire	80 x DN
Cône convergent 18 à 36°	30 x DN
Cône divergent 14 à 28°	55 x DN
Valve papillon totalement ouverte	45 x DN
Valve mâle totalement ouverte	30 x DN

En aval du capteur, la distance minimum recommandée jusqu'à l'élément perturbateur est de 5 x DN.

3.3 Mélanges

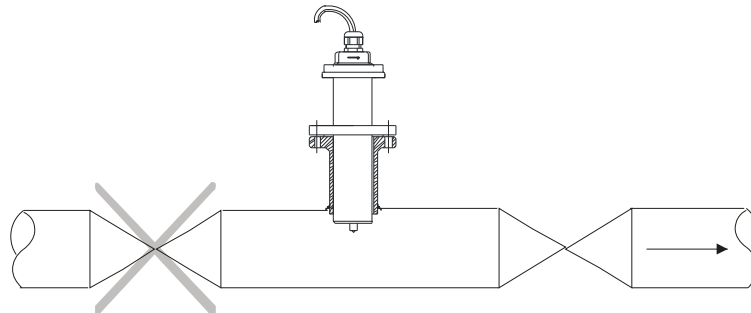
Si on mélange des liquides de différentes conductivités, il est nécessaire d'installer le capteur au minimum à $50 \times \text{DN}$ en aval du point de mélange, de manière à uniformiser la conductivité du liquide à mesurer et stabiliser les lectures.

Si cette longueur est inférieure, il peut se produire des lectures instables.



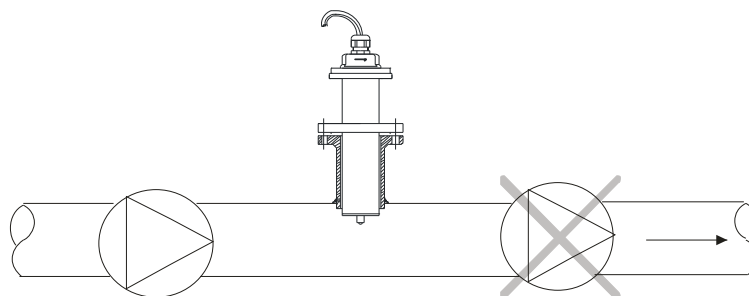
3.4 Valves

Les valves de régulation ou isolement, doivent toujours être montées en aval du capteur, pour s'assurer que la conduite est pleine de liquide.



3.5 Pompes

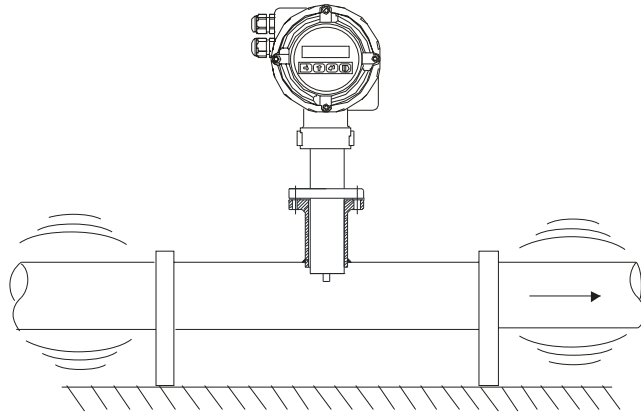
Les pompes de transfert de liquides, doivent être montées en amont du capteur, de manière à éviter la zone d'aspiration des pompes (vide).



3.6 Vibrations

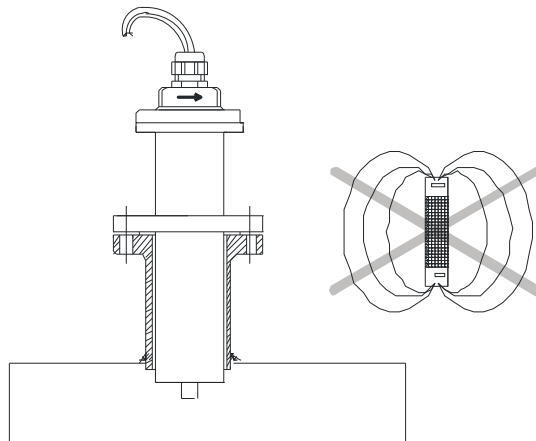
On doit éviter les vibrations des conduites au moyen de fixations en amont et en aval du capteur.

Le niveau des vibrations doit être inférieur à 2.2 G dans un champ de 20 - 150 Hz selon IEC 068-2-34.



3.7 Champs magnétiques

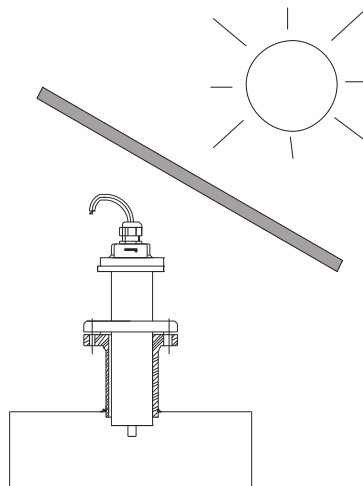
On doit éviter les champs magnétiques intenses à proximité du capteur.



3.8 Température

Pour les installations situées aux intempéries, il est recommandé de monter une protection pour que les rayons solaires n'incident pas directement sur le débitmètre.

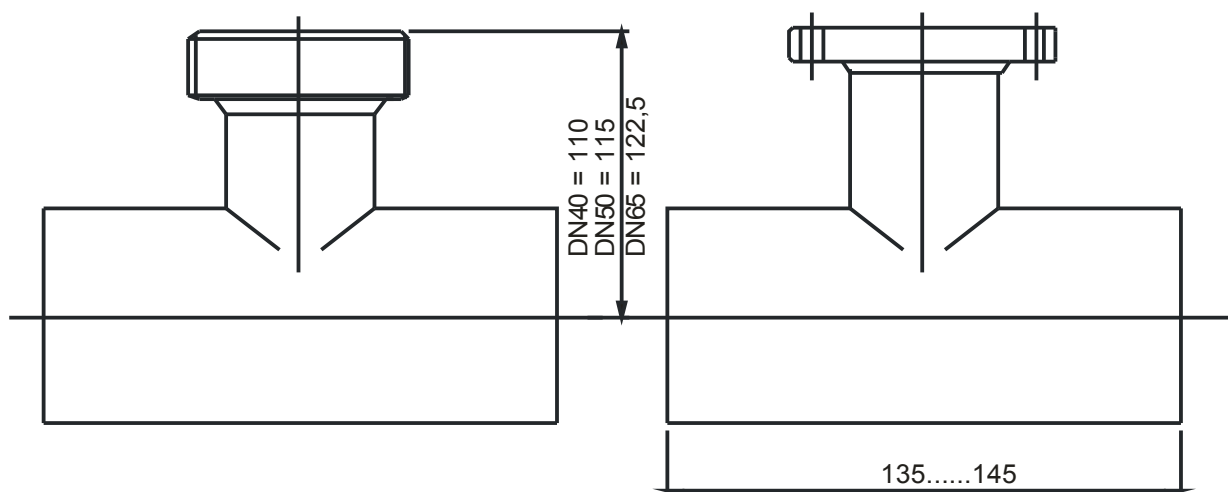
Pour les tuyauteries isolées thermiquement NE PAS isoler le capteur. Des températures élevées peuvent l'endommager.



4 MONTAGE DE L'INSERT

Le capteur est normalement livré avec son insert. Avant de souder l'insert sur la conduite, démonter celui-ci du capteur de manière à éviter des dommages irréparables provoqués par un excès de température.

Il existe deux types d'insert pour l'accouplement du capteur à la conduite, fileté ou à bride. Pour les DN 40, 50 et 65 l'insert se présente en forme de "T" directement à souder sur la conduite ou à coller dans le cas d'un insert en PVC.



Pour des diamètres de conduite de DN80 et supérieur , il existe deux longueurs pour les inserts pour chaque type d'accouplement.

Le process d'introduction de l'insert doit être réalisé avec précision. La distance (H) (voir les figures de la page suivante) qui sort de l'insert à l'extérieur de la surface de la tuyauterie est importante.

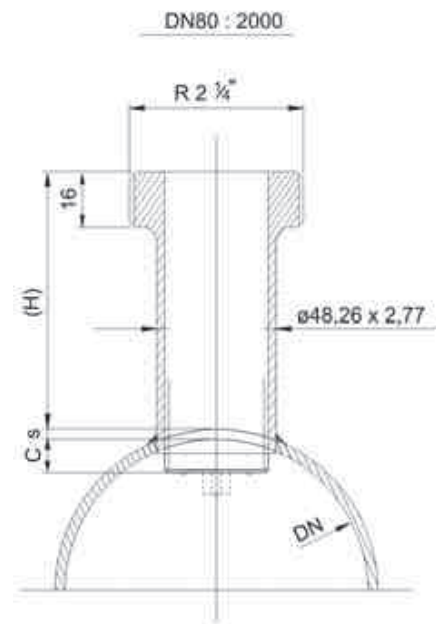
Comme indiqué dans la table de la page suivante, pour connaître cette distance, nous devons connaître l'épaisseur de la tuyauterie.

Pour faciliter le positionnement de l'insert dans le tuyauterie, sur le côté de celui-ci, il existe une étiquette avec des lignes qui indique la position de l'instrument de la tuyauterie pour chaque DN. Réaliser une coupe sur cette étiquette au dessus de la ligne correspondant au DN de la conduite, à une distance égale à l'épaisseur de la tuyauterie. Enlever la partie inférieure de l'étiquette pour souder l'insert dans sa position définitive, la ligne de coupe de l'étiquette devra coïncider avec l'extérieur de la tuyauterie.

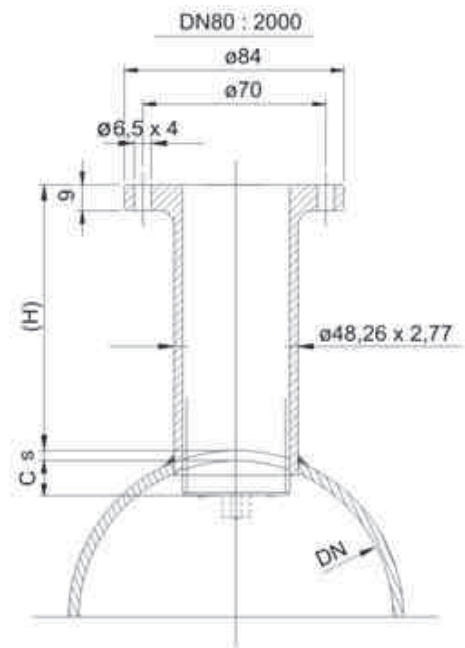
De cette manière on a la garantie que les électrodes de mesure pénétrèrent suffisamment dans la zone du profil du débit pour obtenir une mesure précise.

DN	Longueur capteur	Longueur insert	C	(H)	Qnom m ³ /h
80	101	93	10	88-s	90,5
100			12,5	85,5-s	141,3
125			15,5	82,5-s	220,9
150			19	79-s	318,1
200			25	73-s	565,5
250			31	67-s	883,6
300			37,5	60,5-s	1.272,3
350			44	54-s	1.731,8
400			50	48-s	2.261,9
500			206	145	62,5
600	75	128-s			5.089,4
700	87,5	115,5-s			6.927,2
800	100	103-s			9.047,8
900	112,5	90,5-s			11.451,1
1000	125	78-s			14.137,1
1200	356	190	150	203-s	20.357,5
1400			175	178-s	27.708,8
1600			200	153-s	36.191,1
1800			225	128-s	45.804,4
2000			250	103-s	56.548,7

Accouplement fileté



Accouplement à bride



Exemple:

Soit une tuyauterie de 300 mm de diamètre interne (DN300) et 5,5 mm d'épaisseur. Dans la table on peut voir que la distance de l'insert qui dépasse au dessus de la paroi extérieure est $H = 60,5 - s = 60,5 - 5,5 = 55$ mm.

Les valeurs de la table sont calculées pour le joint épaisseur 3 mm, qui est livré avec l'instrument. Si on change l'épaisseur du joint, la valeur H change aussi.

La formule qui donnera une côte H' pour un joint d'épaisseur d est la suivante:

$$H' = H + 3 - d$$

Dans l'exemple précédent, si le joint était d'épaisseur 5 mm, la distance de l'insert qui devra dépasser au dessus de la paroi extérieure sera $H' = 55 + 3 - 5 = 53$ mm.

Réaliser un perçage de diamètre 48,5 mm sur la conduite pour introduire l'insert puis le souder.

L'axe de l'insert doit rester parfaitement perpendiculaire à l'axe de la tuyauterie.

Si la conduite est en fibrociment ou dans un autre matériau, ou l'insert standard en Inox 316L ne pourrait pas être soudé directement, il est nécessaire d'utiliser un collier de montage. Dans ces cas, étant donné que la distance de pénétration du capteur est une importance vitale pour une mesure précise de débit, il est nécessaire de contacter Tecfluid pour définir la longueur adéquate du capteur à installer.

5 MONTAGE DU CAPTEUR



Une fois l'insert monté, monter le joint plat correspondant et installer le capteur avec la flèche indiquant le sens de circulation du débit. Les deux électrodes doivent rester perpendiculaires à l'axe de la tuyauterie.

Pour garantir l'alignement, les deux pivots situés de chaque côté du cylindre en partie supérieure du capteur Flomat, doivent être alignés avec l'axe de la conduite et la flèche gravée doit indiquer le sens du débit.

5.1 Couple de serrage

Le couple de serrage des vis de fixation des brides ne doit pas être supérieur à 7,1 Nm.

Le couple de serrage de l'accouplement vissé ne doit pas être supérieur à 21 Nm.

5.2 Connexion convertisseur électronique

La partie supérieure du capteur est cylindrique, prévue pour adapter un connecteur avec câble pour électronique déportée ou pour adapter directement sur la tête de connexion, différentes électroniques.

Dans le cas où pendant l'installation du capteur, la partie électrique ou le câble du capteur, ont été déconnectés, il suffit de remettre en place les deux connecteurs dans le capteur, pousser à fond l'accouplement au dessus de la tête du capteur, puis serrer les vis latérales, et dans le cas d'électronique séparée serrer le presse-étoupe pour maintenir l'étanchéité.

Pour la connexion du câble à l'électronique, lorsque celle-ci est déportée, se référer au manuel de l'électronique.

6 CONFIGURATION

Pour la mise en route de l'installation, dans la plupart des cas il est nécessaire de configurer l'appareil pour son fonctionnement.

6.1 Facteur Fc

Le capteur Flomat a été étalonné sur nos bancs permettant de déterminer un facteur "Fc". Ce facteur correspond à la valeur de signal que donne le capteur pour une vitesse de liquide dans la conduite.

Si le capteur est livré avec un convertisseur électronique, ce facteur sera déjà programmé dans le convertisseur, si ce n'est pas le cas, il faudra programmer le convertisseur en introduisant ce facteur (Fc).

6.2 Diamètre de la conduite

Il est très important de vérifier que le convertisseur est configuré pour le diamètre de la conduite correspondant à l'installation.

Pour les convertisseurs série XT-5, le diamètre interne (DN) se programme directement en mm. Pour les convertisseurs série MX, on programme le débit nominal équivalent à une vitesse de 5 m / s (Q nom.). Les valeurs de Q nom. dépendent uniquement du diamètre intérieur de la conduite et se trouve dans la table en page 8 pour la plupart des diamètres normalisés.

7 POSSIBLES PROBLEMES A LA MISE EN ROUTE

7.1 Absence de signal de débit

Vérifier que les câbles pour les électroniques déportées ont été correctement raccordés. L'inversion des câbles des électrodes ou des bobines produit le même effet que l'inversion du sens du débit.

Vérifier que les électrodes sont perpendiculaires au sens du débit. Si le capteur est monté avec les électrodes alignées avec le sens du débit, le signal de sortie sera très faible et l'indication de débit peut être nulle (0).

Vérifier que les électrodes sont propres et sans présence de graisse. Si les électrodes sont sales recouvertes de graisse ou d'une autre substance isolante, le capteur ne fonctionnera pas correctement. Dans ce cas, certains modèles d'électroniques peuvent indiquer "tube vide". Voir la partie MAINTENANCE (page 11), pour y remédier.

Vérifier que la conduite est complètement pleine. (que les électrodes sont complètement recouvertes par le liquide).

7.2 Lecture instable

Vérifier l'absence d'obstacles ou coudes à proximité du capteur, particulièrement en amont de celui-ci, ce qui peut produire des turbulences importantes. (voir tableau de la page 4).

Vérifier l'absence de poches d'air ainsi, que l'absence de solides dans le liquide. Les poches d'air et les solides interrompent la ligne de conduction électrique entre les électrodes, en produisant une instabilité au niveau du signal.

Pour les électroniques qui disposent d'un filtre configurable, dans la plus part des cas on arrive à obtenir des lectures stables au moyen de la programmation. Les filtres configurables possèdent deux caractéristiques :

7.2.1 Temps d'intégration

C'est le temps pendant lequel se calcule la moyenne de débit. En supposant qu'un instrument prend 10 lectures par seconde, si on sélectionne un temps d'intégration de 5 secondes l'indication de débit sera la moyenne des 50 dernières lectures. Si on sélectionne un temps d'intégration de 10 secondes l'indication de débit sera la moyenne des 100 dernières lectures. Logiquement, quand il existe des fluctuations de débit, plus grand est le temps d'intégration, plus stable sera l'indication de débit.

7.2.2 Reset du filtre

Tant que les oscillations de débit se trouvent dans la fenêtre défini par le 0% sélectionné dans la configuration du "reset du filtre", la moyenne de lecture se fait pendant le temps défini par le temps d'intégration. Quand il existe des lectures en dehors de cette fenêtre le filtre se remet à zéro, et on recommence à moyenniser à nouveau les lectures. Si l'instabilité fait qu'il existe constamment des valeurs en dehors de la fenêtre, le filtre sera inactif et l'indication de débit sera instable. Dans ces cas il faut augmenter la fenêtre de reset du filtre, pour obtenir une indication stable.

Le seul inconvénient en laissant la fenêtre avec des valeurs élevées, c'est dans le cas d'un changement brusque de débit ou la réponse de l'indication sera plus lente.

7.3 Tube vide

Si après vérification on constate que la conduite est pleine, avec indication de tube vide, il est possible que le problème soit causé par des courants véhiculés par le liquide dans la conduite. Ce type de problème est plus commun avec des conduites en plastique ou dans d'autres matériaux isolants. Pour éliminer ce problème on doit déconnecter le corps métallique de la prise de terre de l'alimentation électrique.

Certaines électroniques disposent de la possibilité d'éliminer la détection de tube vide.

8 MAINTENANCE

Il est conseillé de nettoyer les électrodes pour des installations véhiculant des liquides qui produisent des incrustations ou des sédimentations importantes. Les électrodes sales peuvent donner lieu à des lectures instables et dans des cas extrêmes à l'indication de tube vide.

Le nettoyage peut se faire avec des liquides détergents et des brosses de dureté moyennes.

Il existe un système mécanique qui permet de faire la maintenance des capteurs Flomat, sans interrompre la circulation du liquide dans la conduite. Dans le cas de posséder ce système, se référer au manuel correspondant (Flomat-Tap).

9 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

9.1 Matériaux

Corps du capteur : EN 1.4404 (INOX 316L), PVDF

Electrodes : PVDF

Joint : NBR

9.2 Raccordement insert

G2"1/4 BSP, bride DIN, bride spéciale.

9.3 Caractéristiques générales

Précision: $\pm 3,5\%$ (à partir de 0.5 m/s)

Conductivité électrique minimum: 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Vitesse minimum recommandée: 0.5 m/s

Température de Process (liquide): Compacte -20 ... +70 °C

Déportée -20 ... +130 °C

Température ambiante: -10 ... +50 °C

Pression standard: PN16

Indice de protection: IP68 10 m H₂O

Conforme à la Directive 2002/96/CE

Conforme à la Directive 2004/108/CE

Conforme à la Directive 97/23/CE



Cet appareil est considéré comme un accessoire sous pression et **NON** un accessoire de sécurité selon la définition de la Directive 97/23/CE, Article 1, paragraphe 2.1.3.

GARANTIE

TECFLUID GARANTI TOUS SES PRODUITS POUR UNE PERIODE DE 24 MOIS à partir de la date de livraison, contre tous défauts de matériaux, fabrication et fonctionnement. Sont exclus de cette garantie les pannes liées à une mauvaise utilisation ou application différente à celle spécifiée à la commande, ainsi qu'une mauvaise manipulation par du personnel non autorisé par Tecfluid, ou un mauvais traitement des appareils.

La garantie se limite au remplacement ou réparation des parties pour lesquelles des défauts ont été constatés pour autant qu'ils n'aient pas été causés par une utilisation incorrecte, avec exclusion de responsabilité pour tout autre dommage, ou pour des faits causés par l'usure d'une utilisation normale des appareils.

Pour tous les envois de matériel pour réparation, on doit établir une procédure qui doit être consultée sur la page web www.tecfluid.fr menu installation SAV.

Les appareils doivent être adressés à Tecfluid en port payé et correctement emballés, propres et complètement exempts de matières liquides, graisses ou substances nocives.

Les appareils à réparer seront accompagnés du formulaire disponible, à télécharger dans le même menu de notre page web.

La garantie des composants réparés ou remplacés est de 6 mois à partir de la date de réparation ou remplacement. Non obstant la période de garantie initiale, continuera à être valide jusqu'à son terme.

TRANSPORT

Les envois de matériel de l'acheteur à l'adresse du vendeur, que ce soit pour un avoir, une réparation ou un remplacement, doivent se faire en port payé, sauf accord préalable de Tecfluid.

Tecfluid n'est pas responsable de tous les dommages causés aux appareils pendant le transport.

TECFLUID
B.P. 27709
95046 CERGY PONTOISE CEDEX - FRANCE
Tel. 01 34 64 38 00 - Fax. 01 30 37 96 86
E-mail: info@tecfluid.fr
Internet: www.tecfluid.fr
