

KROHNE

© KROHNE 04/2004

7.02233.92.00

GR



Notice de montage et d'utilisation

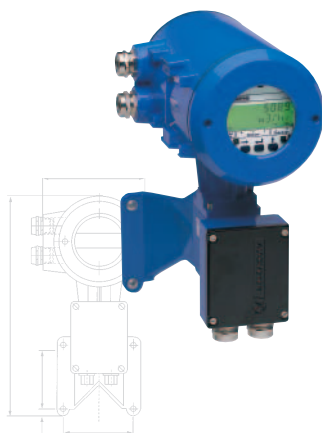
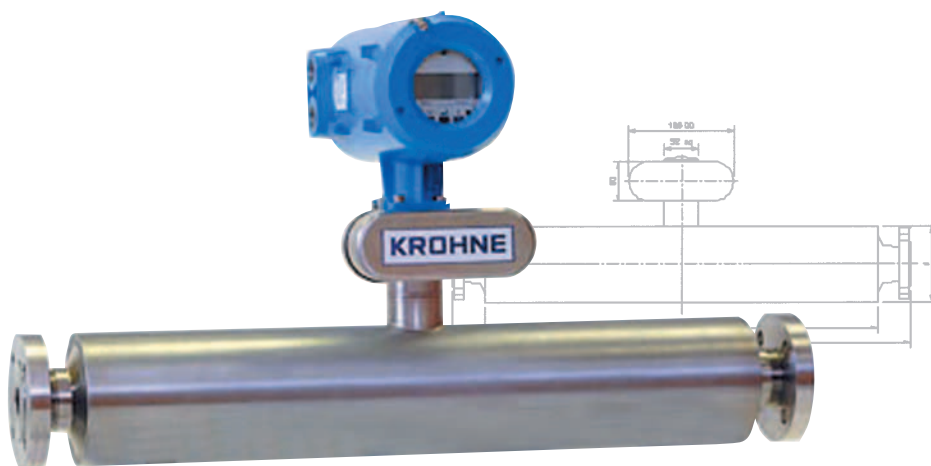
OPTIMASS

Débitmètres massiques Coriolis

MFM 7050/7150 K

MFC 050/051 F

MFS 7000/7100 F



Débitmètres à sections variables

Débitmètres Vortex

Contrôleurs de débit

Débitmètres électromagnétiques

Débitmètres à ultrasons

Débitmètres massiques

Mesure et contrôle de niveau

Techniques de communication

Systèmes et solutions techniques

Transmetteurs, totalisateurs, afficheurs et enregistreurs

Energie

Pression et température

Sommaire

1	Montage	6
1.1	Principes généraux	6
1.2	Débitmètre monotube droit MFS 7000.....	8
1.2.1	Températures ambiante/du fluide mesuré.....	8
1.2.2	Transport et levage	9
1.2.3	Exigences de la directive PED (Equipements Sous Pression).....	9
1.2.4	Reclassification de la pression.....	10
1.3	Débitmètre monotube en Z, MFS 7100	11
1.3.1	Exigences de la directive PED (Equipements Sous Pression).....	12
1.3.2	Reclassification de la pression.....	12
1.3.3	Enceinte de confinement MFS 7100.....	12
1.4	Applications hygiéniques	13
1.4.1	Longueurs	13
1.4.2	Matériaux utilisés pour les raccords hygiéniques	13
1.5	Chauffage et isolation	14
1.5.1	OPTIMASS 70	14
1.5.2	OPTIMASS 71	18
1.6	Débitmètres avec raccords de purge et disque de rupture.....	19
2	Raccordement électrique	20
2.1	Emplacement et raccordement des câbles.....	20
2.2	Connexion de l'alimentation.....	20
2.2.1	Câblage de l'alimentation du MFC 050.....	21
2.2.2	Câblage de l'alimentation du MFC 051.....	21
2.2.3	Câblage de l'alimentation du MFC 051 Ex	22
2.3	Raccordement des modèles version séparée	23
2.4	Exigences pour l'installation en zones à atmosphère explosible.....	24
2.5	Entrées et sorties	24
2.5.1	Entrées et sorties du MFC 050	24
2.5.2	Entrées et sorties du MFC 051	30
2.6	Instructions pour la modification d'une version compacte en une version séparée	33
2.7	Instructions pour la modification d'une version séparée en une version compacte	33
3	Mise en service	34
3.1	Paramétrage usine par défaut	34
3.2	Mise en service initiale.....	34
3.3	Calibration du zéro.....	35
3.4	Paramétrage du convertisseur à l'aide du barreau magnétique	36
4	Programmation du convertisseur de mesure MFC 050/051	37
4.1	Éléments de commande et de contrôle	37
4.2	Concept de programmation de l'OPTIMASS MFC 050/051	38
4.3	Fonctions des touches.....	39
4.3.1	Comment activer le mode Programmation	40
4.3.2	Comment terminer le mode Programmation.....	40
4.4	Tableau des fonctions programmables.....	43
4.5	Menu RAZ/ACQUITT, remise à zéro du totaliseur et acquittement des messages d'erreur.....	53

5	Description des fonctions	55
5.1	Paramètres principaux.....	55
5.1.1	Calibration du zéro	55
5.1.2	Etat de l'appareil Fct. 1.2.....	57
5.1.3	Étalonnage de la masse volumique Fct. 1.3	58
5.1.4	Masse volumique de l'eau en fonction de la température	60
5.2	Menu 2 – Vérifications de fonctionnement	62
5.3	Menu 3 - Configuration	67
5.4	Menu 4 – Configuration des entrées et sorties.....	75
5.5	Menu 5 – Programmations usine.....	81
6	Maintenance et dépannage.....	83
6.1	Fonctions de diagnostic.....	83
6.2	Messages d'erreur	84
6.3	Tests de fonctionnement et diagnostic de pannes	85
6.4	Remplacement de l'unité électronique du boîtier intermédiaire et du convertisseur de mesure	87
6.4.1	Remplacement de l'unité électronique du boîtier intermédiaire	87
6.4.2	Remplacement de l'unité électronique du convertisseur de mesure.....	88
6.5	Pièces de rechange.....	90
7	Normes et certifications.....	92
7.1	Normes	92
7.1.1	Mécanique	92
7.1.2	Electrique.....	92
7.2	Déclaration de conformité.....	93
7.3	Homologations.....	94
8	Caractéristiques techniques	96
8.1	Débits nominaux.....	96
8.2	Enceinte de confinement	96
8.3	Matériaux des éléments constitutifs	96
8.4	Dimensions.....	97
8.4.1	Capteur OPTIMASS 7000	97
8.4.2	Capteur OPTIMASS 7100	100
8.5	Poids.....	102
8.6	Déclassement de la pression/température.....	103
8.6.1	OPTIMASS 7000	103
8.6.2	OPTIMASS 7100	105
9	Fiche de configuration du débitmètre	106
	Annexe A : Homologation Ex pour Etats-Unis (FM).....	107

Utilisation des notices de montage et d'utilisation

Nous vous félicitons d'avoir fait l'acquisition de ce produit de haute qualité possédant de nombreuses caractéristiques et fonctions. Pour une utilisation optimale de votre débitmètre, prenez le temps de lire les instructions.

La notice de montage et d'utilisation est exhaustive et détaille les nombreuses fonctions et options du débitmètre massique.

Le sommaire contient les différents points abordés.

**Note :**

Une notice d'utilisation séparée, avec toutes les informations nécessaires en matière de protection ATEX, est disponible sur demande.

Garantie produit et responsabilité

La famille de débitmètres Optimass permet non seulement de mesurer directement le débit massique, la masse volumique et la température du fluide mais aussi indirectement les grandeurs physiques telles que la masse totale, la concentration en substances dissoutes ou en suspension et le débit volumique.

En cas d'utilisation en zone à atmosphère explosible, le matériel est soumis à des spécifications particulières, décrites au chapitre Installations en zone à atmosphère explosible.

L'utilisateur est seul responsable de juger de l'aptitude de nos instruments quant à l'emploi prévu. Le fournisseur ne pourra être tenu responsable en cas de mauvaise utilisation du matériel par le client.

Toute installation ou exploitation non conforme des débitmètres peut entraîner l'annulation de la garantie. La garantie est également invalidée en cas de modifications apportées à l'appareil ou en cas de dommages.

Nos Conditions Générales de vente, fondement du contrat de vente sont par ailleurs applicables.

Si vous devez nous retourner un débitmètre KROHNE, veuillez renseigner le formulaire situé à la dernière page du manuel de montage et d'utilisation et le joindre à votre envoi. En l'absence de ce document, KROHNE ne pourra effectuer aucune réparation ou vérification du débitmètre retourné.

Normes et homologations CE / CEM

- La famille de débitmètres OPTIMASS et les convertisseurs MFC 050 et 051 satisfont les critères des directives UE - CEM et PED et portent la marque CE.
- Le système OPTIMASS est homologué pour une utilisation en zone à atmosphère explosible selon les normes européennes ATEX, les normes FM (Factory mutual) et CSA (Association Canadienne de Normalisation). Il est à noter que les homologations FM et CSA sont en cours.

Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques sans préavis.

Déballage

Au moment de déballer le débitmètre, vérifiez qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. Si vous constatez des dommages, faites une déclaration auprès du transporteur.

Votre débitmètre KROHNE est un appareil de haute qualité, il a été contrôlé et testé avant son expédition. Le colis doit contenir les éléments suivants, sauf indication explicite contraire.

1. Débitmètre massique OPTIMASS
2. Convertisseur séparé avec support mural à distance (versions non compactes uniquement)
3. Notice de montage et d'utilisation
4. Clé permettant d'ouvrir les couvercles des boîtiers électroniques
5. Barreau magnétique pour paramétrage du débitmètre
6. Tournevis pour le raccordement des bornes
7. Certificat d'étalonnage
8. Feuillet de configuration
9. Certification usine et matériaux, si demandée.

Si un ou plusieurs des éléments ci-dessus sont manquants, veuillez contacter votre représentant KROHNE local (voir dernière de couverture).



Attention:

Veillez lire la notice de montage avant de monter le débitmètre.

Le respect des consignes de montage détaillées dans ce manuel permet d'éviter de nombreux problèmes.

1 Montage

1.1 Principes généraux

Les débitmètres massiques OPTIMASS MFM 7050/51 K/F et MFM 7150/51 K/F se distinguent par une haute précision et une excellente répétabilité. Le filtrage numérique à bande étroite, la conception du capteur de mesure interne optimisée par un modèle mathématique et la technologie **AST (Adaptive Sensor Technology)** assurent à la famille de capteurs Optimass une excellente insensibilité aux vibrations provenant de l'environnement du capteur.

La précision du débitmètre massique est indépendante du profil d'écoulement. Grâce au tube unique, le risque de cavitation est très faible et aucune inclusion gazeuse ne peut être retenue dans l'appareil. Le capteur de mesure ne nécessite aucune contre-pression avale.

Les instructions de montage suivantes sont faciles à suivre, surtout si les différentes étapes sont préalablement planifiées. Pour d'autres dimensions et raccordements, consulter le chapitre Caractéristiques techniques.

L'OPTIMASS ne nécessite aucun montage particulier. Cependant, les règles de l'art concernant l'installation d'un débitmètre doivent être respectées. Les recommandations générales du présent chapitre sont également valables pour les débitmètres massiques MFS 7000 et MFS 7100.

- Les débitmètres massiques ne nécessitent pas la mise en place de longueurs droites en amont et en aval.
- En raison du poids du capteur, l'utilisation de support peut être recommandée.
- Un support peut également être utilisé pour soutenir le corps du débitmètre.
- Le débitmètre peut être monté indifféremment à l'horizontale, sur une conduite inclinée ou à la verticale. En cas de montage sur conduite inclinée ou verticale, l'écoulement du liquide doit être ascendant.



Cette étiquette sur le capteur montre le sens d'écoulement programmé pour le capteur dans la fonction 3.1.4. La programmation usine est toujours dans le sens de la flèche « + », donc de la gauche vers la droite, comme représenté sur l'étiquette.

Montage vertical



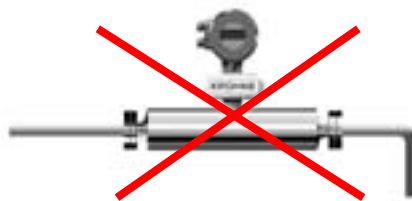
Montage horizontal



Montage incliné

Eviter de monter le débitmètre en amont d'une conduite descendante de grande longueur. Vous risqueriez de provoquer un dégazage du liquide et donc une dégradation de la qualité de mesure.

Eviter de monter le débitmètre au point le plus haut de la conduite car de l'air ou du gaz pourrait s'y accumuler et causer des erreurs de mesure.



- 1 Vannes pour calibration du zéro
- 2 La présence d'une seconde vanne est conseillée afin d'éviter les reflux lorsque la pompe est à l'arrêt.

Pour une calibration adéquate du zéro, il est conseillé d'installer une vanne d'arrêt située en aval du débitmètre.

Enceinte de confinement

Les débitmètres OPTIMASS de la série 7000 tout comme ceux de la série 7100 sont tous équipés en standard d'une enceinte de confinement.

L'enceinte de confinement est conçue pour les pressions maximales suivantes :

OPTIMASS 7000	63 bar à 20°C
OPTIMASS 7100	30 bar (63 bar en option) à 20°C

Si le tube de mesure semble être défectueux ou présenter une fuite, le mettre hors pression aussi vite que possible et mettre le débitmètre hors service.



Attention :

L'OPTIMASS 7000 est doté de passage de câbles haute pression et de joints toriques susceptibles de ne pas résister longtemps au produit à mesurer en cas de fuite du capteur. Il est donc important de mettre ces débitmètres hors service et de les démonter aussi vite que possible.

L'utilisateur est seul responsable de juger si les matériaux de ce débitmètre sont aptes à être utilisés avec le produit à mesurer. Des joints toriques utilisant des matériaux différents sont disponibles sur demande à mesurer (pour les matériaux, voir le chapitre « Exigences de la directive PED »).

1.2 Débitmètre monotube droit MFS 7000

Respecter pour le montage :

- Serrer uniformément les boulons des brides.
- Respecter les limites maxi de contraintes exercées sur les extrémités du tube (voir les tableaux à la fin du présent chapitre).



L'utilisation de cônes de réduction au niveau des brides de l'appareil est possible.

Il est toutefois conseillé d'éviter les réductions trop importantes qui risqueraient d'entraîner une cavitation et/ou un dégazage.

Le montage du MFS 7000 n'est pas soumis à des exigences allant au-delà de celles indiquées. Le raccord direct de conduites souples à l'appareil est autorisé.

1.2.1 Températures ambiante/du fluide mesuré

Les températures min/max ambiante et du fluide mesuré doivent être respectées (voir Caractéristiques Techniques).



Remarque :

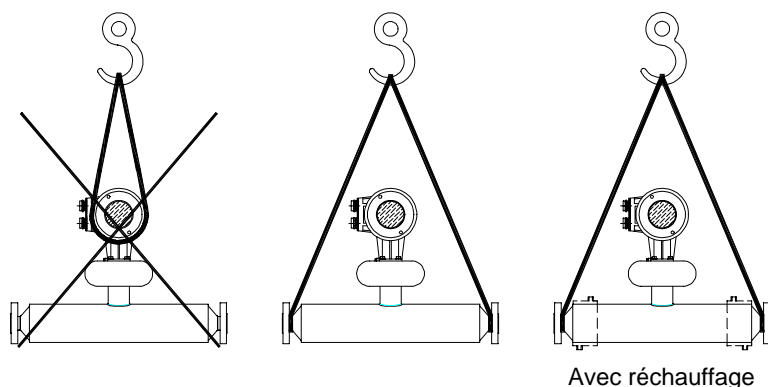
Les débitmètres exposés aux rayonnements solaires directs doivent être protégés à l'aide d'un toit de protection. Ce point est particulièrement important pour les pays à température ambiante élevée.

Pour un capteur sans isolation externe, l'écart maximal entre la température ambiante et la température du fluide mesuré est de 130°C pour les tubes de mesure en titane et de 80° pour les tubes de mesure en Hastelloy et en acier inox.

1.2.2 Transport et levage

Compte tenu du poids des débitmètres de grandes dimensions, il importe de prendre toutes les précautions utiles lors de leur soulèvement en vue de l'installation.

- Soulever le débitmètre à l'aide d'une élingue de levage correctement fixée.
- Le débitmètre ne doit en **aucun** cas être soulevé par le boîtier du convertisseur.
- Les anneaux de levage peuvent être utilisés pour soulever les débitmètres (voir illustration).



1.2.3 Exigences de la directive PED (Equipements Sous Pression)

Les informations suivantes sont fournies dans le but d'aider le technicien en charge de l'installation à monter le débitmètre selon les exigences de la directive européenne relative aux équipements sous pression.

Matériaux – OPTIMASS Séries 7000 (tube de mesure droit).

Tube de mesure :	Titane Classe 9 Hastelloy C22 Acier inoxydable 318	Portées de joints :	Titane Classe 2 Hastelloy C22 Acier inoxydable 318
------------------	--	---------------------	--

Exemple : T25 ; matériau titane / diamètre nominal 25

Le boîtier externe (enceinte de confinement) en acier 304 / 304L (certification double) est équipé de joints toriques en Viton et nitrile hydrogéné. (En option : boîtier externe en acier 316/316L).

Les passages de câble étanches sont en Epoxy.

Les corps de brides sont tous en 316 / 316 L (certification double).

En option, le boîtier externe peut être réalisé en inox 316/316L.



Remarque :

Le boîtier externe est en contact avec le fluide caloporteur.

1.2.4 Reclassification de la pression

Les plaques signalétiques des appareils sont gravées pour la classe de pression minimale (définie pour la température maximale de fluide) des raccords ou brides, du tube de mesure ou de l'enceinte de confinement. Des pressions plus élevées sont possibles avec des températures de service plus basses (voir le chapitre 8).

Tubes en titane et enceinte de confinement 63 bar à 20°C
Reclassé à 40 bar à 150°C

Les tubes en titane peuvent supporter éventuellement une pression plus importante que l'enceinte de confinement. Dans ce cas un disque de rupture doit être monté sur l'enceinte de confinement. Ceci est possible sur demande.

Tubes de mesure en Hastelloy ou acier inox 50 bar à 20°C
Reclassé à 40 bar à 100°C
Enveloppe de réchauffage 10 bar à 100°C



Remarque :

Les déclassements de pression/température des débitmètres sont indiqués au chapitre 8.6.

Forces maximales exercées sur le tube de mesure

Les forces maximales en compression ou en tension exercées par la tuyauterie sur les capteurs des séries 7000 à tube de mesure droit en titane, Hastelloy et acier inox sont les suivantes :

Titane

Diamètre nominal	Forces maxi Brides	Forces maxi Raccords sanitaires
06 T	19 KN	1.5 KN
10 T	25 KN	2 KN
15 T*	38 KN	5 KN
25 T	60 KN	9 KN
40 T	80 KN	12 KN
50 T	170 KN	12 KN
80 T	230 KN	30 KN

*La force maximale admissible pour l'OPTIMASS T 15 avec bride ½" ANSI est de 19 kN.

Hastelloy et acier inox

Diamètre nominal	Forces maxi Brides	Forces maxi Raccords sanitaires
06 S	19 KN	1.5 KN
10 H/S	25 KN	2 KN
15 H/S*	38 KN	5 KN
25 H/S	60 KN	9 KN
40 H/S	80 KN	12 KN
50 H/S	80 KN	12 KN
80 H/S	170 KN	18 KN

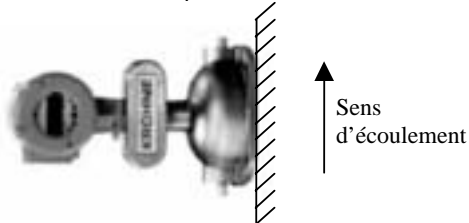
*La force maximale admissible pour l'OPTIMASS H/S 15 avec bride ½" ANSI est de 19 kN

Les forces indiquées dans ces deux tableaux sont considérées comme représentant des sollicitations statiques. Les valeurs admissibles sont inférieures en cas de sollicitation alternée, tout particulièrement en cas de variations cycliques entre tension et pression. Veuillez contacter KROHNE pour tout besoin en informations complémentaires.

1.3 Débitmètre monotube en Z, MFS 7100

Respecter le montage suivant :

- Les quatre orifices réalisés dans la plaque de base doivent impérativement être utilisés pour fixer le débitmètre sur un support stable.
- Les éléments élastiques en plastique dur situés dans les orifices de la plaque de base sont importants pour assurer une fixation rigide et stable à la structure de fixation.
- **Il est essentiel de fixer l'appareil à une structure ferme et rigide afin d'obtenir une mesure stable à débit nul et en débit.**
- Les recommandations suivantes sont fournies afin de permettre la sélection de la position d'installation optimale :



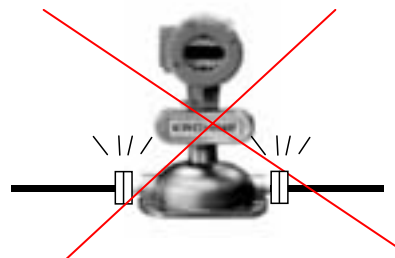
Montage vertical avec écoulement ascendant.



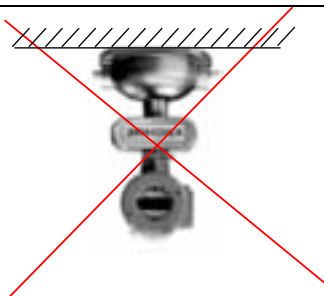
Montage horizontal.



Accumulation de gaz possible en point haut.



Ne pas suspendre l'appareil uniquement par ses brides. La base doit être soutenue.



Ne pas monter la tête en bas

Débitmètres à brides et raccord Tri-Clamp

Pour le montage de ces débitmètres, veiller à soutenir la tuyauterie en amont et en aval des brides de raccordement. Ceci permet d'éviter que les brides soient inutilement soumises à des contraintes.



Note : Veuillez noter que les bulles de gaz peuvent s'accumuler entre les brides et le tube de mesure du fait du changement de diamètre. Pour éviter ceci, le montage vertical est recommandé.

1.3.1 Exigences de la directive PED (Equipements Sous Pression)

Les informations suivantes sont fournies dans le but d'aider le technicien d'installation à monter le débitmètre selon les exigences de la directive européenne relative aux équipements sous pression.

Matériaux – OPTIMASS Série 7100.

Tube de mesure : S Acier inoxydable 316 L
 H Hastelloy C22

Le boîtier extérieur (enceinte de confinement) en acier 316 L est équipé de passage de câbles étanche en époxy avec joints thoriques en viton et nitrile hydrogéné. Les raccords de câblage sont en Epoxy.

Brides : toutes 316 / 316 L (certification double).

En option : Le réchauffage double enveloppe en 316 et 316L.



Remarque :

le boîtier extérieur est en contact avec le fluide caloporteur.

Les plaques signalétiques des appareils sont gravées pour la classe de pression minimale (définie pour la température maximale de fluide) des raccord ou brides, du tube de mesure ou de l'enceinte de confinement. Des pressions plus élevées sont possibles avec des températures de service plus basses (voir le chapitre 8).

1.3.2 Reclassification de la pression

Tubes acier inoxydable 150 bar à 80°C

 50 bar à 150°C

Tubes Hastelloy C22 : 150 bar à 150°C (reclassification inutile)

1.3.3 Enceinte de confinement MFS 7100

Le boîtier externe (enceinte de confinement) est reclassé comme suit :

20 °C	50°C	100°C	150°C
30 bar	28,5 bar	26,1 bar	24 bar

Le boîtier externe (enceinte de confinement) haute pression est reclassé comme suit :

20 °C	50°C	100°C	150°C
63 bar	59,8 bar	54,8 bar	50,4 bar

Le reclassement s'appuie sur la réduction de la résistance du matériau en fonction des valeurs de température pour un acier 316 L (1.4404), DIN 17456.

Pression maximale pour l'enveloppe de réchauffage : 10 bar à 150°C.

L'ajout d'une enveloppe de réchauffage limite pression max. de l'enceinte de confinement à 10 bar pour 150°C. En effet, l'enveloppe est montée à l'intérieur de l'enceinte de confinement.

Lorsque la pression du fluide mesuré est supérieure à la pression autorisée pour l'enceinte de confinement, il est **IMPERATIF** de commander un disque de rupture (monté sur l'enceinte).

Dans ce cas, la classe de pression minimale est mentionnée sur la plaque signalétique du débitmètre (pour la température maximale du fluide mesuré).

Remarque :



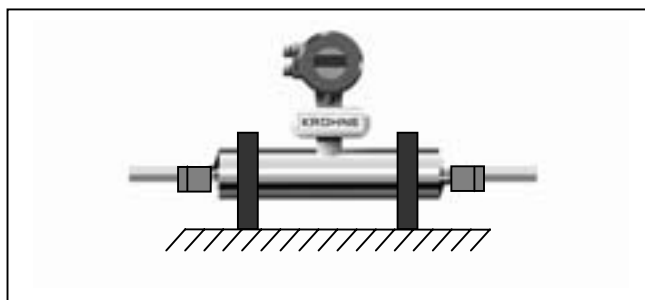
- L'option avec disque de rupture n'est pas disponible en association avec l'enveloppe de réchauffage.
- Les déclassements de pression/température des débitmètres sont indiqués au chapitre 8.6.

1.4 Applications hygiéniques

Les débitmètres des séries MFS 7000 sont disponibles avec des raccords sanitaires.

L'utilisation de raccords sanitaires implique que le débitmètre soit maintenu correctement afin d'éviter toute détérioration des raccords lors de leur montage/démontage.

L'installation conseillée consiste à fixer le corps du débitmètre par un supportage adéquat. La tuyauterie peut ensuite être fixée et maintenue séparément du débitmètre. Le débitmètre est généralement trop lourd pour être soutenu par les conduites utilisées dans ce domaine.



Corps du débitmètre soutenu

1.4.1 Longueurs

Voir le chapitre 8 (Caractéristiques techniques) pour prendre connaissance des longueurs des appareils entre raccords.

En cas de doute, veuillez nous contacter. Ces débitmètres peuvent être fournis avec des raccords spécifiques. Dans ce cas la longueur entre raccords n'est pas mentionnée dans la notice d'utilisation standard.

Il est conseillé de changer régulièrement les joints afin de maintenir le niveau hygiénique requis.

1.4.2 Matériaux utilisés pour les raccords hygiéniques

Version	Débitmètre titane	Débitmètre en acier inox
Version entièrement soudée : Bride aseptique DIN 11864-2 et Tri Clamp (DIN 32676, ISO 2852, TriClover)	Titane Degré 2	Acier inox 1.4462 (318)
Raccords avec adaptateurs	Acier inox 316 L Joints EPDM	Acier inox 1.4435 (316L) Joints EPDM

Sauf demande expresse, les surfaces internes ne sont pas polies et aucune garantie n'existe quant à l'état de surface.

Si les appareils ont été commandés avec une surface polie et/ou avec une homologation selon EHEDG, ASME Bioprocessing ou 3A, toutes les surfaces en contact avec le produit à mesurer sont polies à une rugosité de 0,5 $\mu\text{m}/\text{Ra}$ 20 ou meilleure.

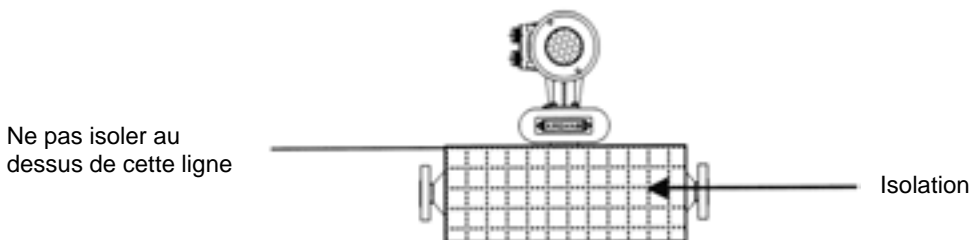
1.5 Chauffage et isolation

1.5.1 OPTIMASS 70

Il existe plusieurs méthodes permettant de réchauffer le débitmètre. Il est toutefois rarement nécessaire de réchauffer le débitmètre car celui-ci a été conçu pour limiter les déperditions au niveau du boîtier externe.

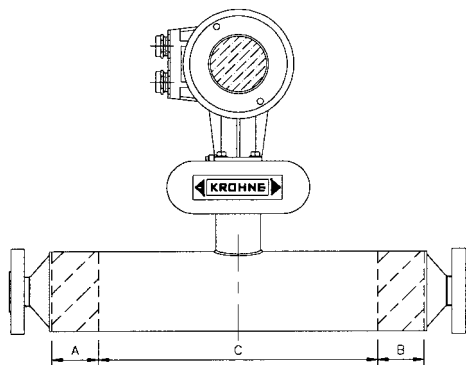
Isolation

Si nécessaire, différents matériaux peuvent être utilisés pour isoler le débitmètre. L'isolation ne doit pas inclure le module front end fixé sur le capteur.



Chauffage électrique

Du cordon chauffant peut être utilisé. Veiller à ne chauffer que les zones indiquées sur le schéma ci-dessous. Ne pas réchauffer le module front end fixé sur le capteur. Les consignes suivantes doivent être respectées.



Les parties A et B **peuvent** être chauffées.
La partie C **ne doit pas** être chauffée.

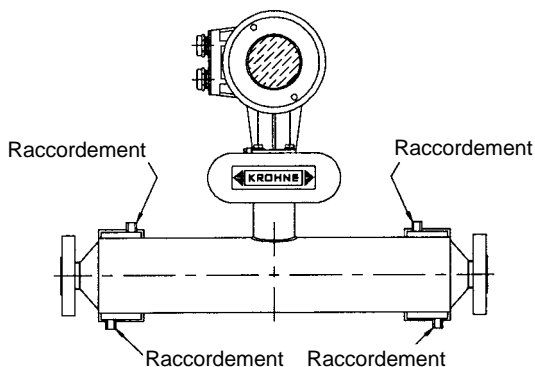
Isolation : veuillez respecter les consignes précisées section Isolation.

Diamètre nominal	Dimensions A et B	
	Matériau du tube	
	Titane	Hastelloy C22 et acier inox 1.4462
10	50	-
15	65	65
25	120	75
40	150	150
50	200	125
80	410	225

Enveloppe de réchauffage à la vapeur ou avec d'autres fluides caloporteurs

Le débitmètre peut être livré avec une enveloppe de réchauffage. Cette enveloppe permet de réduire la contrainte différentielle subie par le débitmètre en cas de différences de température entre le boîtier externe et le tube de mesure.

La connexion des conduites de fluide caloporteur est réalisée à l'aide de raccords NPT ou Ermeto. Il est conseillé d'utiliser des conduites souples pour cette liaison.



Attention :

Réchauffer d'abord l'appareil à la température de service requise avant de laisser le produit traverser le tube de mesure.

Il est important d'éviter toute utilisation de fluides susceptibles d'entraîner une corrosion caverneuse de l'enveloppe de réchauffage.

Matériaux de l'enveloppe : Les parois de l'enveloppe de réchauffage sont en inox 316L et inox 304L. Le raccordement doit être effectué de sorte à permettre l'évacuation de l'air dans les systèmes à réchauffage liquides et celle du condensat dans les systèmes à réchauffage vapeur.



Remarque:

La température et la pression de chauffe maximales du milieu en cas d'utilisation d'une enveloppe de réchauffage est de 10 bar et 150°C pour un tube de mesure en titane et de 10 bar et 100°C pour un tube en Hastelloy ou inox.

Temps de réchauffage

Les diagrammes suivants ne servent qu'à titre indicatif. Les temps de mise en chauffe ont été calculés et testés pour les conditions d'utilisation suivantes :

- température ambiante 25 °C
- appareil isolé

Les appareils à tube de mesure en titane ont été réchauffés à la vapeur avec une température de 150 °C et ceux avec un tube de mesure en Hastelloy ou en acier inox l'ont été avec une température de 100 °C.

Les temps de réchauffage peuvent varier en fonction de l'isolation (si existante), de la température ambiante et de la température du fluide caloporteur. Le produit peut être admis dans le tube de mesure lorsque l'appareil a atteint une température garantissant que le produit reste liquide et ne peut plus se figer. Ceci permet d'atteindre plus rapidement la température de service.

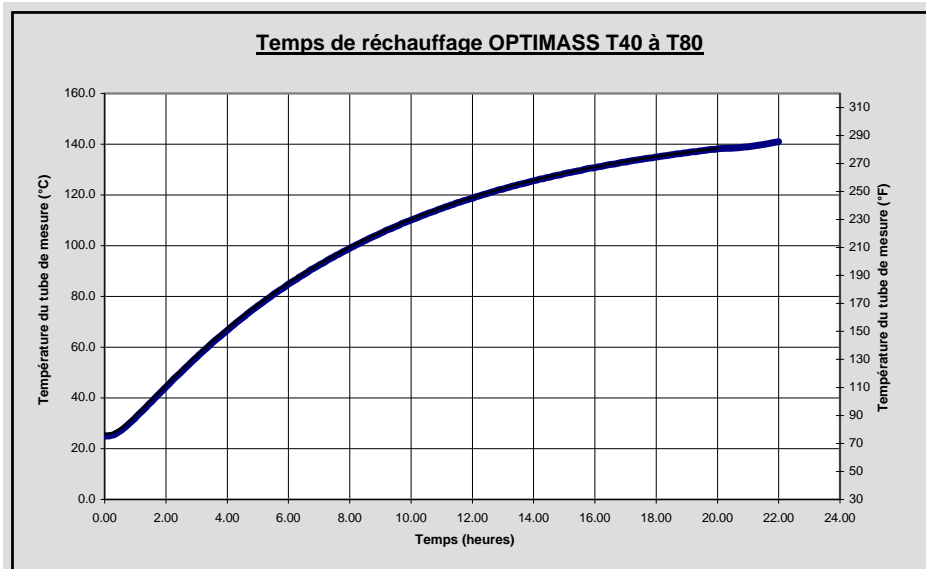
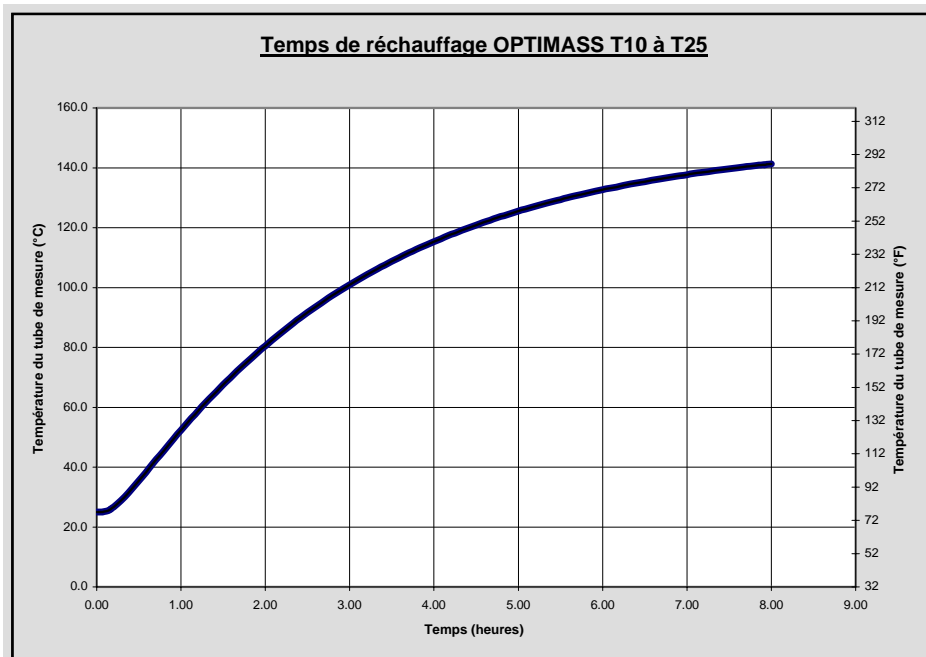


Attention :

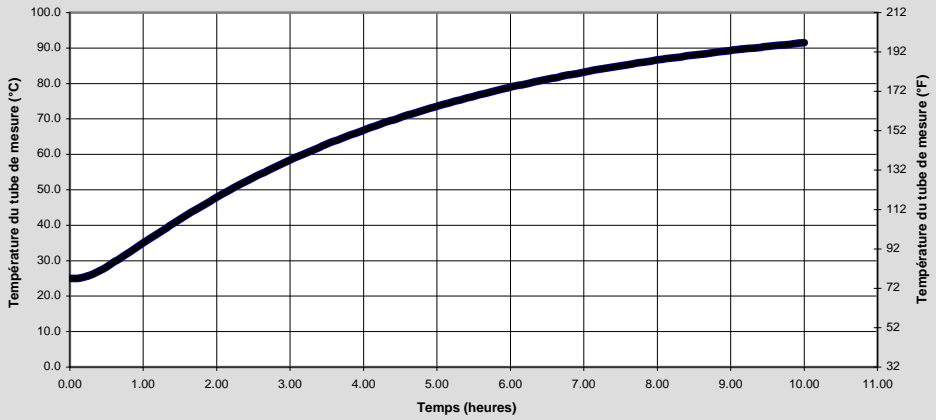
La température de réchauffage maximale est de 150°C pour les tubes en titane et de 100 °C pour les tubes en Hastelloy et acier inox.

Tout dépassement de cette température entraîne la détérioration de l'appareil.

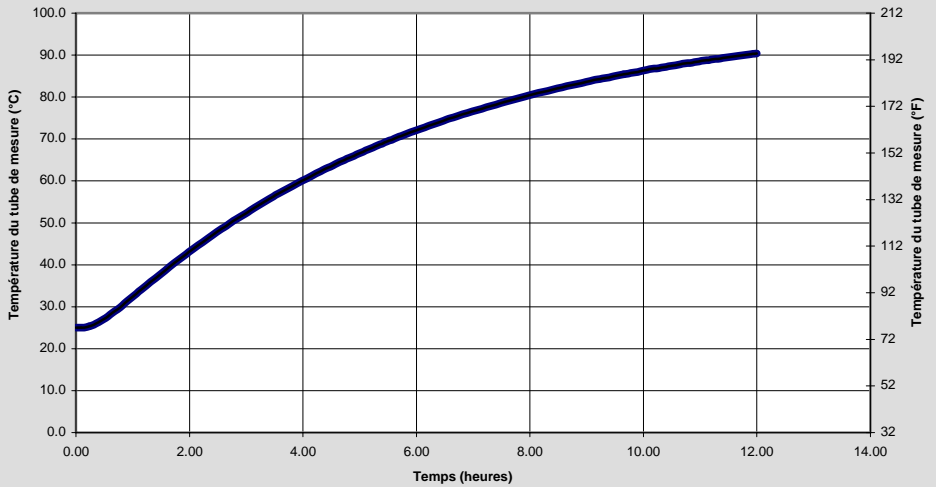
KROHNE n'assure aucune garantie pour tout endommagement de l'appareil dû à des températures excessives.



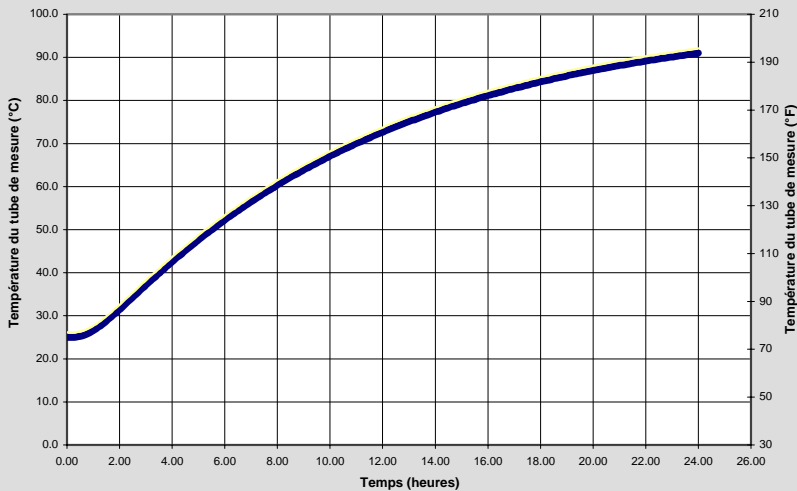
Temps de réchauffage OPTIMASS H & S15 à 25



Temps de réchauffage OPTIMASS H & S40



Temps de réchauffage OPTIMASS H & S 50 à 80



Refroidissement

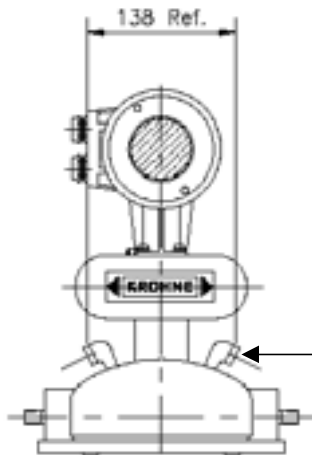
Veillez contacter KROHNE si un liquide de refroidissement doit être utilisé avec l'enveloppe de réchauffage.

1.5.2 OPTIMASS 71

Toutes les pièces utilisées pour l'enceinte de confinement et l'enveloppe de réchauffage sont en 316L, à l'exception des raccords de type femelle 0.25" qui sont en 316.

La température et la pression de chauffe maximale est de 10 bar à 150°C.

La pression maximale de l'enceinte de confinement de l'OPTIMASS 71 équipé d'une enveloppe de réchauffage est de 10 bar à 150°C.



Raccord 1/4" NPT
(femelle) pour enveloppe
de réchauffage

avec raccords 1/4" NPT
(mâles) pour entrée/sortie

1.6 Débitmètres avec raccords de purge et disque de rupture

Raccords de purge

Si l'option raccords de purge a été sélectionnée à la commande, 2 raccords NPT de type femelle sont fixés sur le boîtier externe du capteur.

- MFS 7000 ½" NPT
- MFS 7100 ¼" NPT

Ces raccords sont rendus étanches à l'aide de bouchons NPT et de ruban PTFE.



Attention :

Ne pas enlever les bouchons.

L'enceinte de confinement de l'appareil est sous atmosphère d'azote sec. Toute pénétration d'humidité dans l'enceinte porte atteinte l'atmosphère de gaz protecteur et peut endommager l'appareil.

Les bouchons ne doivent être déposés que pour purger l'enceinte de confinement du fluide mesuré en cas d'éventuelle fuite au niveau du tube de mesure.

Les bouchons ne doivent être déposés que si l'appareil a été dépressurisé au préalable et a été démonté. Ce contrôle doit être effectué le plus rapidement possible (sous 3 jours) en cas de présomption de fuite.

Disques de rupture

Les appareils OPTIMASS MFS 7100 peuvent être équipés en usine d'un disque de rupture. Un disque de rupture est nécessaire lorsque la pression de service maximale dans le tube de mesure est supérieure à la pression autorisée pour l'enceinte de confinement.

En cas de produit dangereux, nous recommandons vivement de raccorder une conduite de décharge au filetage mâle NPT du disque de rupture afin d'assurer l'évacuation en toute sécurité du produit qui s'écoule. Ce tube doit être suffisamment dimensionné pour éviter toute montée en pression dans le boîtier du débitmètre.



Remarque :

Si le produit à mesurer est un gaz et non un liquide, un disque de rupture plus grand est nécessaire pour les modèles 04 et supérieurs.



Attention :

Veiller à ce que la flèche inscrite sur le disque de rupture ne pointe pas en direction du capteur.

2 Raccordement électrique

2.1 Emplacement et raccordement des câbles

Emplacement

Protéger les débitmètres compacts du rayonnement solaire direct en cas de fortes températures ambiantes. Prévoir un toit de protection, si nécessaire.

Raccordement des câbles

Pour satisfaire aux exigences de la classe de protection, respecter les points suivants :

- Installer des bouchons d'étanchéité et appliquer un produit étanchéifiant sur les entrées de câble non utilisées.
- Ne pas plier les câbles au niveau de leur entrée.
- Prévoir des coudes d'égouttage (câble en U).
- Ne pas raccorder de conduites rigides aux presse-étoupes d'entrée.
- Seuls des câbles d'un diamètre de 7 à 12 mm doivent être utilisés.

2.2 Connexion de l'alimentation



Vérifier que les données d'alimentation indiquées sur la plaque signalétique correspondent bien à la tension secteur utilisée.

- Vérifier les caractéristiques (tension, fréquence) indiquées sur la plaque signalétique.
- Raccordement électrique conforme aux normes IEC 364 ou selon les normes nationales équivalentes. L'utilisation en zone à atmosphère explosible est soumise à des dispositions particulières. (Voir supplément à la notice de montage et d'utilisation pour appareils Ex).
- Le conducteur de mise à la terre PE de l'alimentation doit être branché à la borne en U séparée et prévue à cet effet dans le boîtier de raccordement du convertisseur de mesure.
- Ne pas croiser ou monter en boucle les câbles dans le boîtier de raccordement du convertisseur de mesure. Utiliser des presse-étoupes distincts pour l'alimentation électrique et les sorties.
- Vérifier que le filet du couvercle rond du boîtier de raccordement reste lubrifié en permanence.

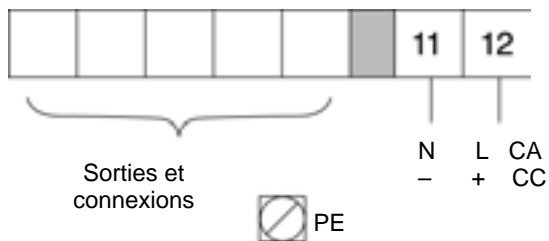


Remarque :

La graisse utilisée doit être non corrosive pour l'aluminium, c'est-à-dire non-acide et exempte de résine.

- Protéger le joint d'étanchéité du couvercle d'éventuels dommages.

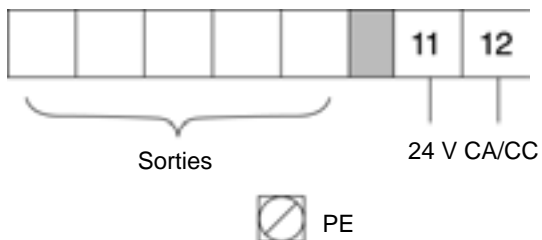
2.2.1 Câblage de l'alimentation du MFC 050



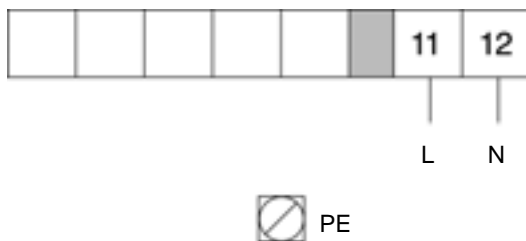
Connexion de l'alimentation électrique du MFC 050

2.2.2 Câblage de l'alimentation du MFC 051

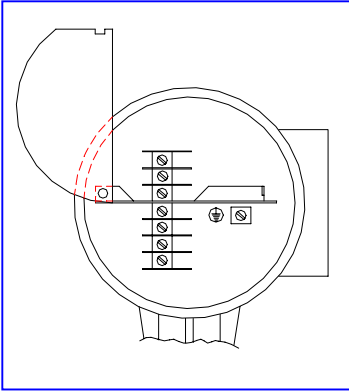
Alimentation 24 V CA/CC



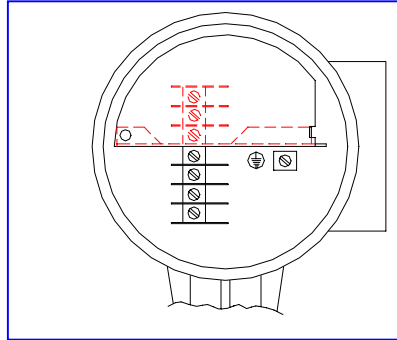
Alimentation 100 – 230 V CA



2.2.3 Câblage de l'alimentation du MFC 051 Ex



Faire glisser le couvercle vers la gauche afin de libérer l'accès aux bornes.

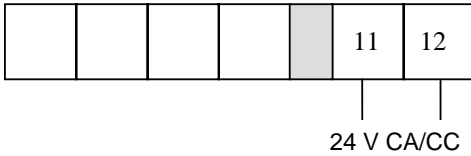


Bornes de l'alimentation

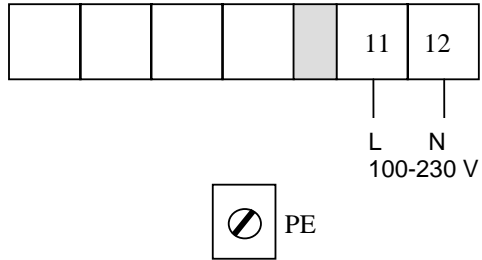
Deux versions du MFC 051 sont proposées

- 24 V c.a./c.c Sélection par commutateur
- 100/230 V c.a. (réglage automatique)

Version 24V c.a./c.c



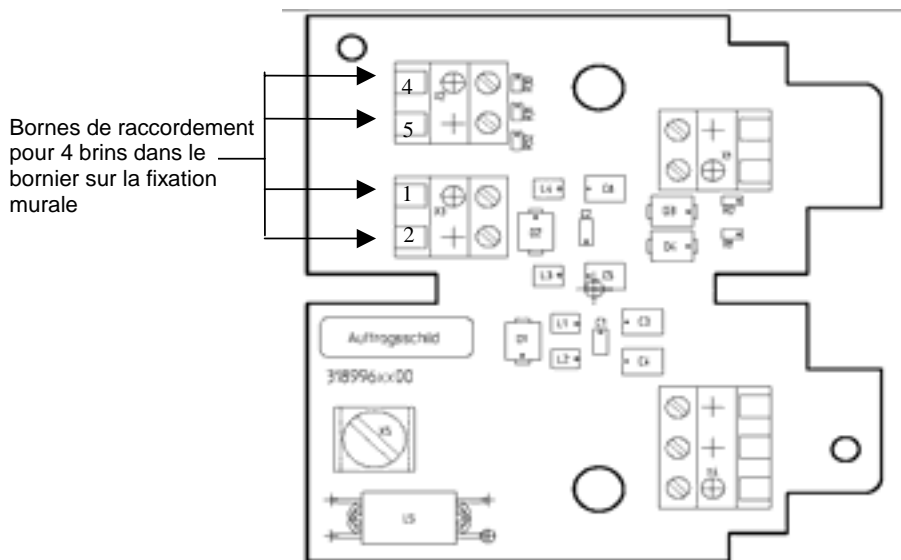
Version 100 – 230V c.a.



2.3 Raccordement des modèles version séparée

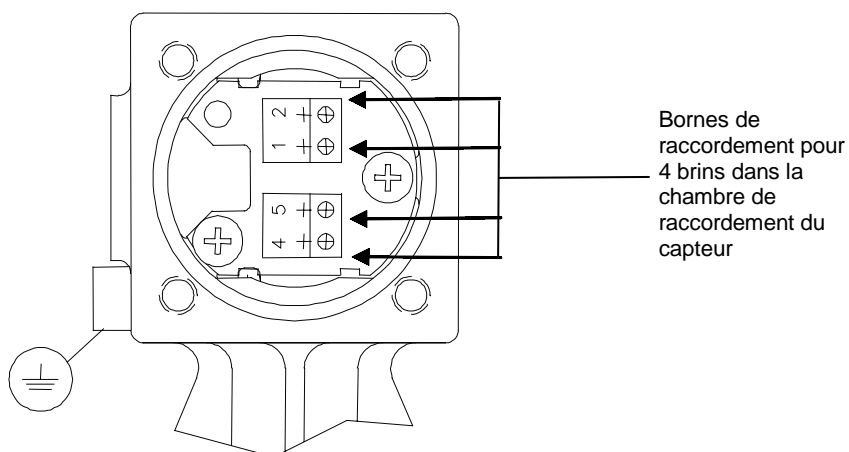
Les débitmètres OPTIMASS sont disponibles en version séparée avec une distance de séparation entre le capteur et le convertisseur pouvant atteindre 300 m.

Brancher le câble 1, 2, 4, 5 aux bornes correspondantes du boîtier de raccordement, comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



Bornes du boîtier de raccordement du débitmètre version séparée – côté convertisseur.

Il est possible de passer de la version séparée à la version compacte (et vice-versa) sur le terrain en zone non dangereuse uniquement. Dans le cas contraire, le changement doit être effectué en atelier. Contacter le service après vente KROHNE pour toute modification et changement de plaques signalétiques.



Bornes de raccordement câble signal en version séparée – côté capteur

2.4 Exigences pour l'installation en zones à atmosphère explosible

Les instructions pour le montage en zones à atmosphère explosible sont données dans le supplément à la notice de montage et d'utilisation.

Respecter rigoureusement ces instructions pour le raccordement mécanique et électrique.

Instructions générales pour le câblage :

Il est impératif d'utiliser un diamètre câble adéquat pour les presse-étoupe afin de respecter le niveau de protection IP 67 / NEMA 4x. Veiller à ce que les presse-étoupe soient bien serrés et étanches. Prévoir un coude d'égouttage en posant le câble.

2.5 Entrées et sorties

2.5.1 Entrées et sorties du MFC 050

Le MFC 050 a de nombreuses combinaisons d'entrées et sorties. Le convertisseur de mesure est fourni avec l'une des options de sorties suivantes et est configuré en conséquence :

Option	Fonction
1	1 x courant, 1 x impulsions, 1 x entrée de commande, 1 x sortie d'état-HART
2	1 x courant plus Modbus
3	Sortie fréquence à décalage de fréquence, 1 x courant, 1 x entrée de commande - HART
4	2 x courant, 1 x impulsions, 1 x entrée de commande, HART
5	2 x courant, 1 x entrée de commande, 1 x sortie d'état -HART
6	3 x courant, 1 x impulsions- HART
7	3 x courant, 1 x entrée de commande - HART
8	3 x courant, 1 x sortie d'état - HART

Il est possible de vérifier l'option de sortie dont dispose votre convertisseur de mesure en consultant la fonction de programmation 4.1 CONFIG.ES sur le convertisseur.

Sur ce convertisseur de mesure, les entrées et sorties ont un potentiel de référence commun, séparé galvaniquement du conducteur de protection (PE).



Remarque :

La communication HART® est disponible sur la première sortie courant avec toutes les options de sortie, à l'exception de l'option 2 qui offre l'option de communication Modbus à la place de HART®.

Option de sortie 1 – options de raccordement alternatives

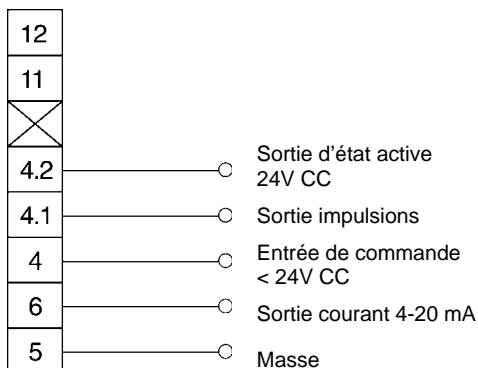


Fig. 1

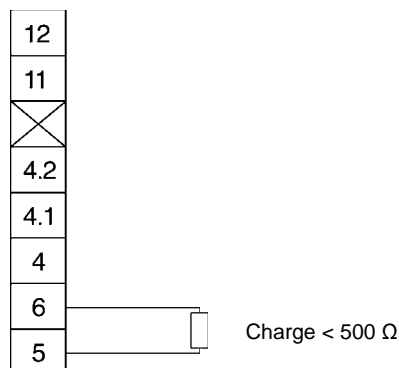


Fig. 2: 1 x sortie courant

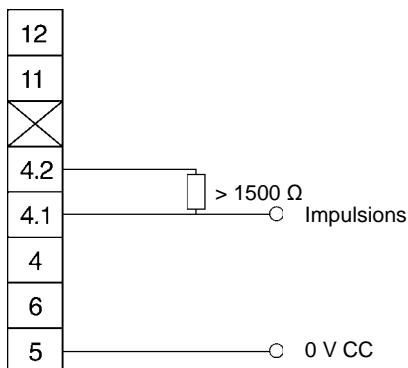


Fig. 3: Sortie impulsions active alimentée par la sortie binaire

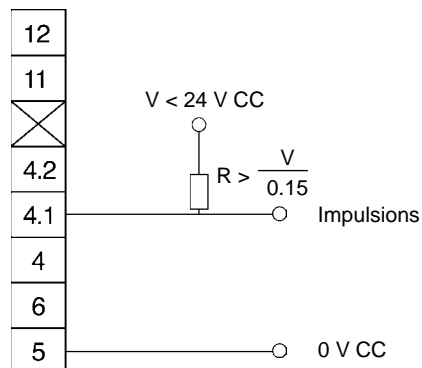


Fig. 4: Sortie impulsions avec alimentation externe

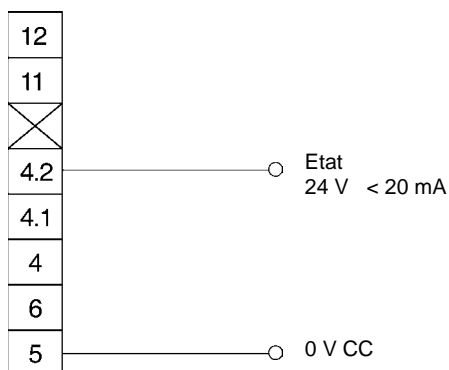


Fig. 5: Sortie binaire active

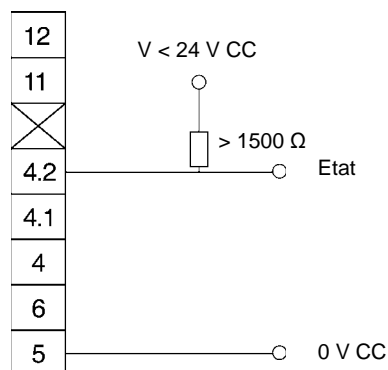


Fig. 6: Sortie binaire passive

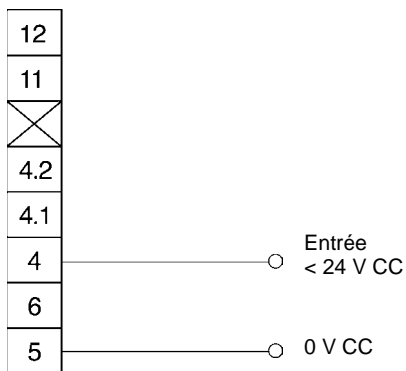


Fig. 7: Entrée binaire

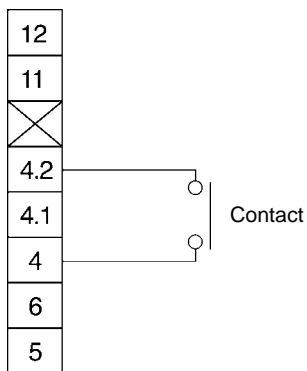


Fig. 8: Entrée binaire alimentée par la sortie binaire

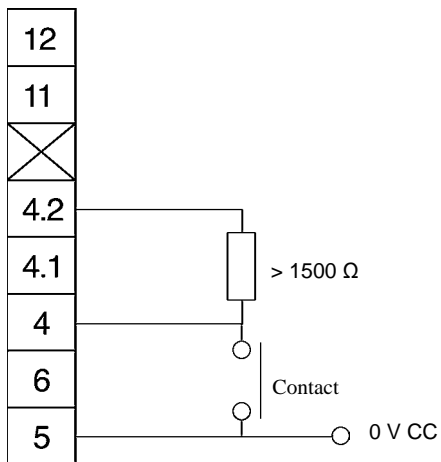


Fig. 9: Entrée de commande alimentée par la sortie binaire

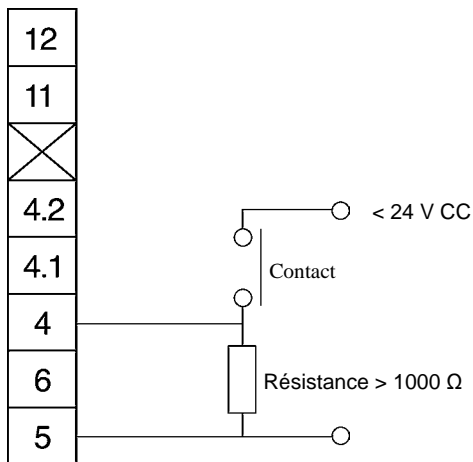


Fig. 10: Entrée de commande passive

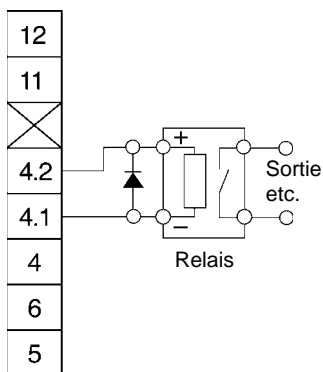


Fig. 11: Relais impulsions ;
24 V CC < 20 mA relais

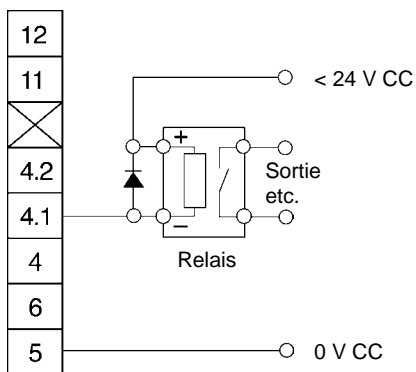


Fig. 12: Relais impulsions ;
24 V CC < 150 mA relais

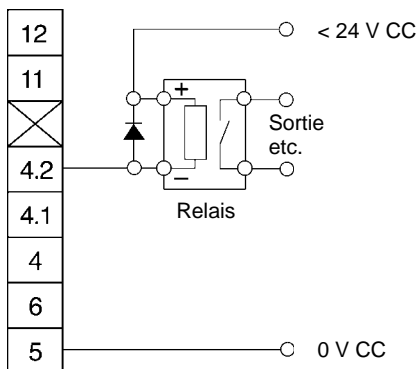


Fig. 13: Sortie binaire passive ;
24 V CC < 20 mA relais

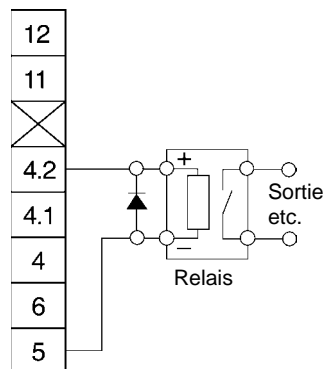
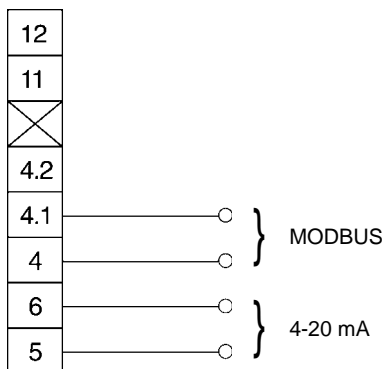
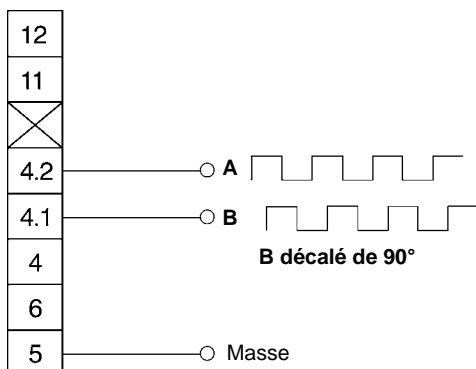


Fig. 14: Sortie binaire active ;
24 V CC < 20 mA relais

Option de sortie 2

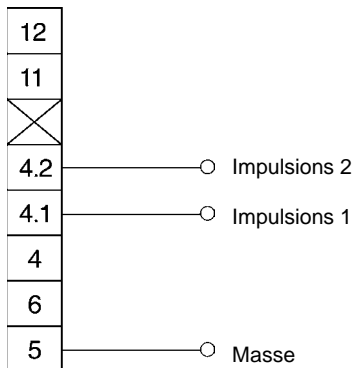


Option de sortie 3



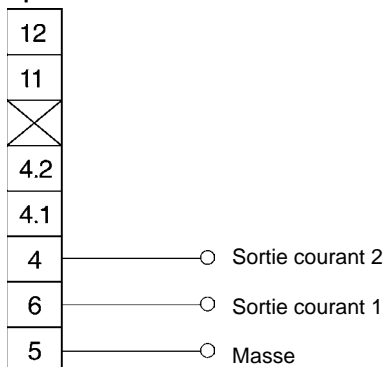
Sortie fréquence à décalage de phase pour transactions commerciales

En alternative à l'exploitation de deux compteurs d'impulsions



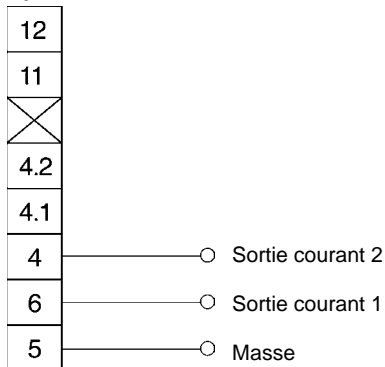
A noter :
Cette option ne permet pas de programmer indépendamment les deux sorties fréquences pour deux paramètres différents.

Option de sortie 4



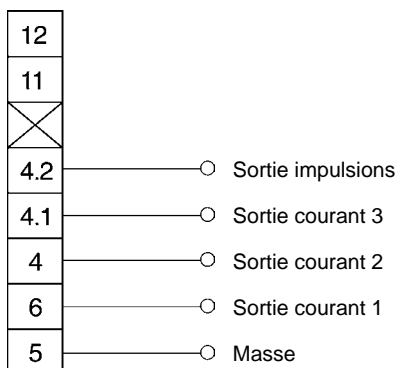
Sortie impulsions et entrée de commande comme pour option de sortie 1

Option de sortie 5

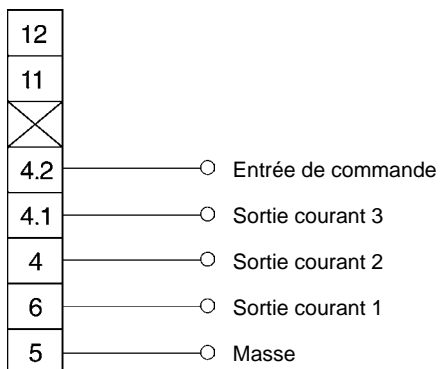


Sortie d'état et/ou entrée de commande comme représenté pour option de sortie 1, Fig.5.

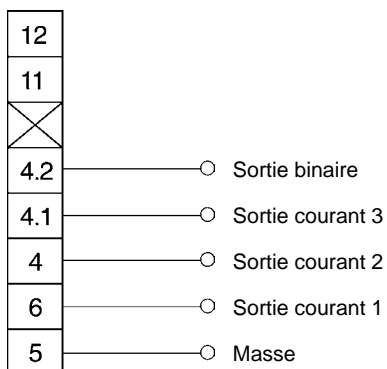
Option de sortie 6



Option de sortie 7



Option de sortie 8



2.5.2 Entrées et sorties du MFC 051

Le MFC 051 est doté d'entrées et de sorties séparées galvaniquement entre-elles en version non Ex et d'entrées et sorties en sécurité intrinsèque en version pour zones dangereuses (voir supplément à la notice de montage et d'utilisation pour appareils Ex). **Toutes les sorties sont passives.**

Chaque convertisseur de mesure est équipé et configuré avec l'option de sortie commandée. Les modules de sortie ne peuvent pas être remplacés sur place car ils sont fixés par brasage. Les couvercles en plastique noir sont destinés à protéger des parasites les séparations galvaniques optiques par optocoupleurs.

L'option de sortie actuelle peut être lue sous la Fct. 4.1. CONFIG. E-S (option de sorties installée) sur le convertisseur. L'affectation des bornes est de plus indiquée sur une étiquette fixée dans le couvercle du compartiment des bornes.

Option	Fonction
1	2 x 4-20 mA-HART (sorties séparées galvaniquement l'une de l'autre)
2	1 x 4-20 mA, 1 X impulsions - HART
3	1 x 4-20 mA, 1 x Entrée de commande - HART
4	1 x 4-20 mA, 1 x Sortie d'état - HART
5	1 X 4-20 mA, 1 X Profibus PA

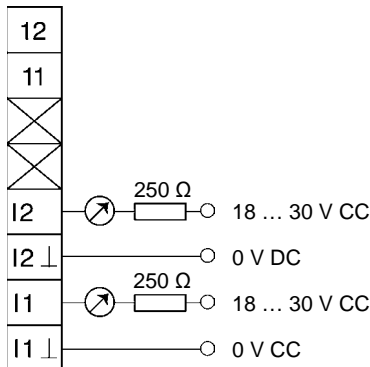


Remarque :

HART[®] est disponible sur la première sortie 4...20 mA ; seule l'option 5 avec Profibus est fournie sans HART[®].

Toutes les sorties étant passives, la fonction HART[®] peut être exploitée en mode Multidrop ou en mode Point-to-Point.

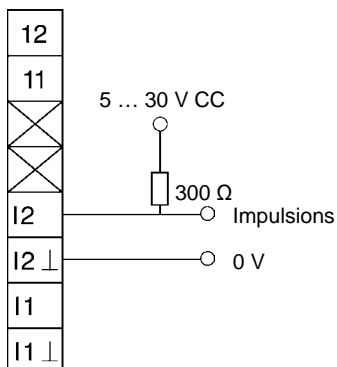
Option de sortie 1



Sorties courant passives

Option de sortie 2

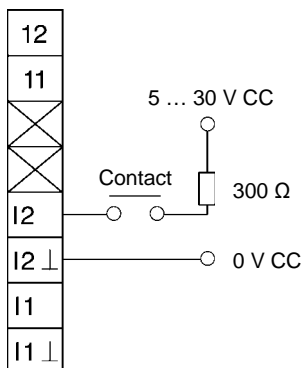
En complément à la première sortie courant, il est possible de connecter une sortie impulsions passive, comme représenté ci-dessous.



Sortie impulsions passive

Option de sortie 3

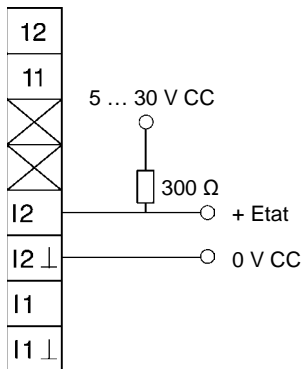
En plus de la première sortie courant, il est possible de connecter une entrée de commande ou binaire, comme représenté ci-dessous.



Entrée binaire

Option de sortie 4

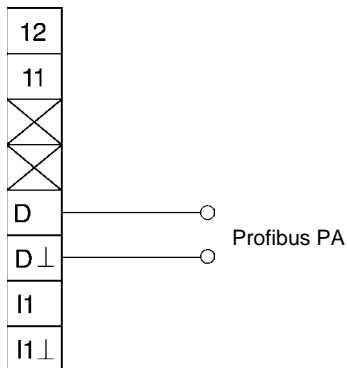
En plus de la première sortie courant, il est possible de connecter une sortie d'état ou d'alarme, comme représenté ci-dessous.



Sortie d'état passive

Option de sortie 5

La communication Profibus disponible avec cette option est raccordée en complément à la sortie courant, comme représenté ci-dessous.



Profibus PA

2.6 Instructions pour la modification d'une version compacte en une version séparée

Il est possible de modifier une version compacte en une version séparée mais ceci ne devrait être effectué que par du personnel spécialisé. Veuillez contacter votre représentant KROHNE dans un tel cas.

Il est alors absolument nécessaire que vous indiquiez le numéro de série du débitmètre.

2.7 Instructions pour la modification d'une version séparée en une version compacte

Il est possible de modifier une version séparée en une version compacte mais ceci ne doit être effectué que par du personnel spécialisé. Veuillez contacter votre représentant KROHNE dans un tel cas.

Il est alors absolument nécessaire que vous indiquiez le numéro de série du débitmètre.

3 Mise en service

3.1 Paramétrage usine par défaut

Le débitmètre massique est livré prêt à l'emploi. Tous les paramètres ont été configurés selon les indications fournies à la commande. Un fiche de programmation usine accompagne le débitmètre.

Quand aucune indication particulière n'a été spécifiée à la commande, le débitmètre est livré avec un paramétrage par défaut.

Les sorties courant et impulsions sont programmées pour indiquer indifféremment les débits positifs et négatifs. Le sens du débit est indiqué en l'affichage par un signe « + » ou « - ».

Les programmations par défaut pour les sorties courant et impulsions peuvent éventuellement conduire à des erreurs de mesure, par exemple si des débits inverses de valeur supérieurs à la valeur de la coupure électronique de bas débit (SMU) se produisent lors de l'arrêt de pompes ou si l'on veut avoir un affichage ou comptage séparé pour les deux sens d'écoulement.

Pour éviter ce type d'erreur, il est possible de procéder aux programmations suivantes :

- Programmer le mode débit (Fct. 3.1.3 MODE DEBIT) soit sur débit > 0 soit sur débit < 0, de sorte qu'il ne soit pas tenu compte des éventuelles inversions de débit.

ou

- Augmenter la valeur pour la suppression des débits de fuite (Fct. 3.1.1) de sorte qu'il ne soit pas tenu compte des faibles débits.

ou

- Programmer la sortie d'état (Fct. 4.6.1) sur SENS (indication du sens d'écoulement), de sorte que les appareils externes puissent distinguer les débits négatifs des débits positifs.

3.2 Mise en service initiale

- Vérifier que la tension d'alimentation corresponde aux indications de la plaque signalétique.
- Mettre sous tension.
- Après la mise sous tension, le convertisseur de mesure effectue un auto-contrôle automatique. L'afficheur indique successivement les messages suivants :

```
*  TEST
*  VER. SW  VX.XX
*  OPTIMASS
   7X5X
*  SYS.START
```

Le débit massique est affiché après une courte phase d'ajustement du capteur.



Une mesure parfaitement fiable est obtenue après 30 minutes de mise sous tension du convertisseur.

- Pour garantir la fiabilité et la stabilité des mesures, vérifier les paramètres suivants :
 - a) Qualité du montage mécanique. Voir le chapitre 1.
 - b) Effectuer une calibration du zéro. Voir le chapitre 3.3. Vous trouverez d'autres informations relatives à la calibration du zéro au chapitre 5.

3.3 Calibration du zéro

Effectuer une calibration du zéro après montage mécanique du capteur. Pour ce faire, le débitmètre doit être rempli du fluide à mesurer, sans aucune inclusion de gaz ou d'air. Pour s'assurer de ce point, il est recommandé de faire écouler le liquide à au moins 50% du débit nominal durant 2 minutes. Interrompre ensuite complètement le débit traversant le capteur de mesure (voir illustration du chapitre 1.1).

Il est possible d'effectuer un étalonnage du zéro sans interruption du débit en utilisant un système de by-pass (voir section 1.1).

Effectuer ensuite la calibration du zéro à l'aide des touches suivantes :

A partir du mode mesure :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
→	Fct. (1)	OPERATION
2x→ ↑	Fct. 1.1.(1)	CALIB. AUTO CALIB. (OUI)
↵	X.X	POURCENT ACCEPT. (OUI)
↵ 3x↵ ↵	Fct. 1.1.(1)	CALIB.AUTO ACCEPT. (OUI) Affichage

Certaines conditions peuvent empêcher la calibration du zéro :

- Ecoulement non nul du fluide. Fermeture non complète des vannes d'arrêt.
- Présence de gaz dans le capteur. Purger le capteur et relancer la procédure de calibration.
- Présence de fortes vibrations au niveau des conduites amont-aval ayant une incidence sur le bon fonctionnement du capteur. Erreur active en cours (voir le chapitre 6).

La procédure d'étalonnage du zéro est alors automatiquement interrompue et le message d'erreur suivant s'affiche brièvement :

ERREU. ZERO

Appuyer sur la touche ↵ pour retourner à début de la fonction 1.1.1 :

Fct. 1.1.1 CALIB. AUTO.

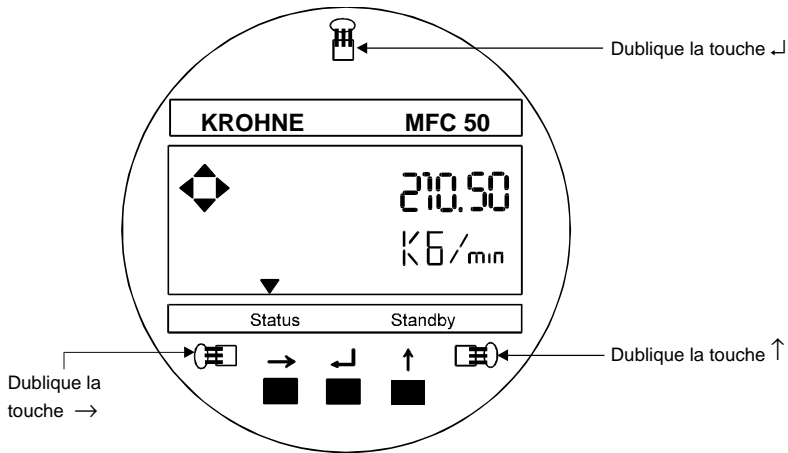
Pour des informations complémentaires sur la procédure de calibration du zéro, voir le chapitre 4.

Une fois l'étalonnage du zéro effectué, le débitmètre OPTIMASS MFM 7050/51 est prêt à l'emploi.

Tous les paramètres ont été programmés en usine selon les indications fournies lors de la commande. Vous trouverez des informations plus détaillées pour la programmation du convertisseur de mesure au chapitres 4 et 5.

3.4 Paramétrage du convertisseur à l'aide du barreau magnétique

- Les sondes magnétiques situées sur la face avant du convertisseur permettent de paramétrer le convertisseur sans dévisser le couvercle du boîtier.
- Pour ce faire, activer les capteurs en approchant le barreau magnétique (fourni à cet effet) de la vitre du convertisseur.
- Ces capteurs activent le bouton poussoir correspondant.



4 Programmation du convertisseur de mesure MFC 050/051

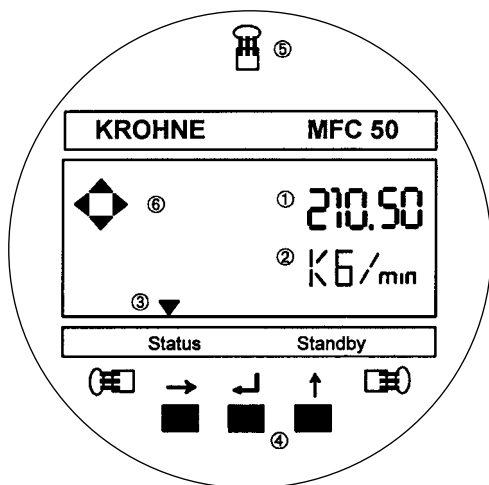
4.1 Éléments de commande et de contrôle

Pour accéder aux éléments de commande, dévisser le couvercle de l'unité électronique à l'aide de la clé spéciale. Le convertisseur peut également être programmé à l'aide de sondes magnétiques et d'un barreau magnétique sans qu'il soit nécessaire de dévisser le boîtier.



Mise en garde :

Veiller à ne pas endommager le filet et le joint d'étanchéité, éviter tout encrassement et vérifier constamment leur bonne lubrification.



- 1 Affichage 1^{ère} ligne
- 2 Affichage 2^{ème} ligne
- 3 Affichage 3^{ème} ligne (▼) :
Flèches d'identification d'état du convertisseur de mesure
 - Indicateur d'état
 - Mode Stand-by
- 4 Touches de programmation du convertisseur de mesure.
- 5 Sondes magnétiques pour programmation du convertisseur de mesure à partir du barreau magnétique sans ouverture du boîtier. La fonction des sondes est identique à celle des touches (4).
- 6 L'indicateur de signal indique l'activation d'une touche.

Le système de programmation du convertisseur comporte 5 niveaux principaux. Voir page suivante.

Niveau programmation : Ce niveau se décompose en 5 menus principaux :

Fct. 1.0 OPERATION : Ce menu contient les paramètres de réglage et d'étalonnage principaux.

Fct. 2.0 TEST : Menu de contrôle du convertisseur de mesure (affichage, sorties, plage de mesure), il contient également les fonctions de diagnostics du débitmètre.

Fct. 3.0 CONFIG : Menu de configuration des mesures, des paramètres du débitmètre et des fonctions.

Fct. 4.0 CONFIG ES : Menu de configuration des sorties, entrées, communication et système.

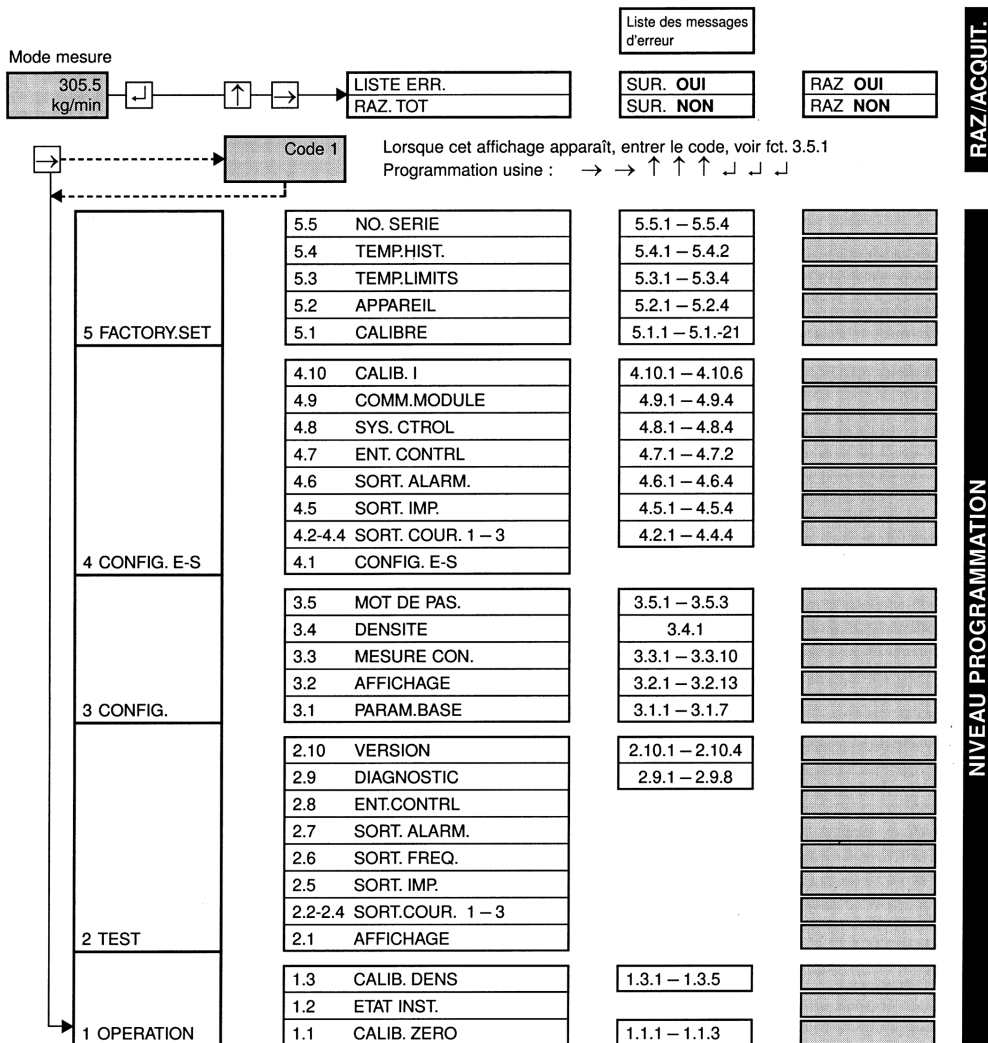
Fct. 5.0 PROGR.USIN : Permet d'accéder aux paramètres usine du débitmètre ainsi qu'à ses constantes d'étalonnage.

Niveau RAZ/ACQUITT (acquiescement) :

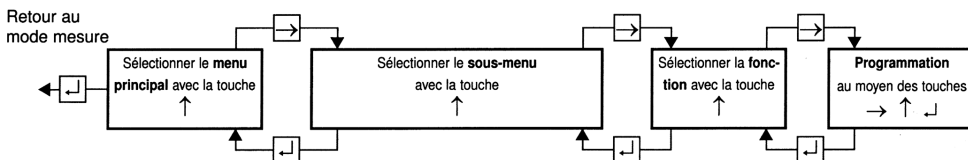
Ce menu a 2 fonctions et son appel se fait avec la touche ↵ et le code d'accès 2 (↑ →).

- Remise à zéro du totaliseur si active sous Fct. 3.5.3 OK.RAZ, entrée OUI.
- Cette liste répertorie les messages d'état et d'acquiescement (Quit) générés depuis le dernier acquiescement. Les erreurs sont effacées de la liste après traitement de la cause du message et acquiescement de celui-ci.

4.2 Concept de programmation de l'OPTIMASS MFC 050/051



Sens de déplacement avec les touches dans les niveaux de menus et dans les colonnes.
La partie de l'affichage qui clignote (curseur) peut être modifiée, ici représentée en « gras ».



4.3 Fonctions des touches

Fonctions des touches	
Curseur	L'emplacement du curseur (sur l'affichage) est indiqué par des caractères clignotants. Il peut s'agir d'un chiffre (saisie d'un nombre), d'un signe algébrique (+ ou -), d'une unité de mesure (g, kg, t, etc.) ou de tout autre caractère alphanumérique. Tout au long de cette notice, la position du curseur sera spécifiée, dans les exemples de programmation, par la présence de parenthèses () autour des caractères clignotants.
↑	Touche de sélection ou d'incréméntation. Cette touche permet de modifier le champ ou le chiffre mis en valeur par le curseur.
	Chiffre : Augmente la valeur de 1 chaque fois que la touche est enfoncée. (le 0 suit le 9)
	Pt. Déc. Permet de déplacer le point décimal. 0000 (.)0000 devient 00000 (.)000
	Menu Augmente le numéro du menu de 1, par exemple Fct. 1. (1).0 devient Fct. 1. (2).0 . Quand le menu a atteint la valeur maximum, appuyer sur la touche ↑ affiche de nouveau le 1, ex. Fct 1. (3) devient Fct 1. (1) .
	Texte Modifie le contenu du champ texte. Ex : « OUI » devient « NON », « g » devient « kg » etc.
Signe Commutation entre « + » et « - »	
→	Curseur ou Flèche vers la droite. Cette touche déplace le curseur dans le champ à modifier suivant (généralement le prochain sur la droite).
	Nombre Déplace le curseur de 12 (3).50 à 123 (.)
	Texte Affiche le champ suivant, ex. (kg)/min to kg/ (min) .
	Menu Affiche la colonne menu suivante : ex. de Fct 1. (1) à Fct. 1.1. (1) ou, si le curseur se trouve déjà dans la colonne la plus à droite : exécute la fonction (ex. Fct. 1.1. (1) appuyer sur → pour lancer la calibration du zéro).
↵	Touche de validation ou Entrée
	Dans un menu de fonction Valide les modifications éventuelles et quitte le menu.
	Menu Déplace le curseur dans la première colonne à gauche. ex. de Fct. 1.1. (1) à Fct. 1. (1) Si le curseur est déjà dans la dernière colonne de gauche, la touche ↵ quitte le menu. Voir la section « Fin de programmation ».



Remarque :

Si les valeurs numériques programmées sont en dehors la plage autorisée, l'affichage indique la valeur limite min. ou max. La valeur peut être modifiée en appuyant sur la touche ↵.

4.3.1 Comment activer le mode Programmation

Pour débiter la programmation :		
	Affichage	Commentaires
→ Appuyer sur	Fct. 1 OPERATEUR ou	Si ce message apparaît, voir page suivante « Fonctions des touches ».
1 ^{ère} à 8 ^{ème} pos. (touche)	CodE 1 -----	Si ce message apparaît, saisir le code d'accès Supervisor CodE 1 à 9 chiffres Paramétrage usine : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
	CodE 1 *****-	Chaque validation de touche est confirmée par l'affichage d'un « * ».
9 ^{ème} position (touche)	Fct. 1 OPERATEUR	Si ce message apparaît, voir page « Fonctions des touches », ci-dessous.
	CodE 1 (9 caractères alpha)	Le Supervisor CodE 1 saisi est erroné. Appuyer sur n'importe quelle touche et recommencer la saisie.

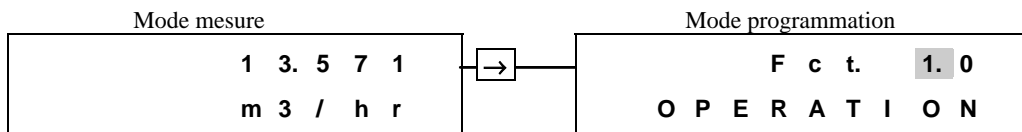
4.3.2 Comment terminer le mode Programmation

Pour terminer la programmation :		
	Affichage	Commentaires
Appuyer 1 à 5 fois sur la touche ↓	Fct (1).0 OPERATION	Appuyer 1 à 5 fois de suite sur la touche ↓ jusqu'à ce que le curseur se trouve dans la colonne de menu la plus à gauche (Fct. 1, 2, 3, 4 ou 5).
↓	+ 12.3 kg/min ou	Si les paramètres de configuration du système n'ont pas été modifiés, retourner au mode mesure.
↑	(ACCEPT OUI)	Des modifications ont été effectuées. Appuyer sur la touche ↓ pour les valider.
	(ACCEPT NON)	ou Appuyer sur la touche ↓ pour annuler les modifications et afficher le mode mesure.
↑	(RETOUR)	ou Appuyer sur la touche ↓ pour retourner aux menus, Fct. 1.(0) et effectuer de nouvelles modifications.
		Retour au mode mesure.

Exemples

Dans les explications suivantes, le curseur (partie clignotante de l'affichage) est représenté sur fond gris.

Début de la programmation



Remarque :

Lorsque **oui** est défini en **Fct 3.5.1 SUPERVISEU**, l'affichage suivant apparaît, après avoir appuyé sur la touche → :

CodE 1 -----.



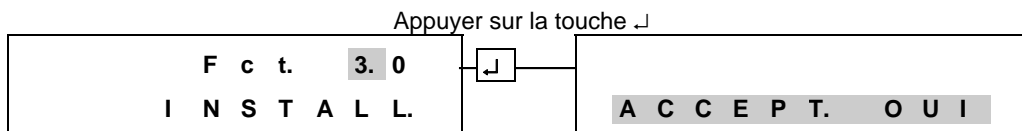
Saisir le code à 9 caractères.

Paramétrage usine : → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑.

Chaque validation de touche est confirmée par l'affichage d'un « * ».

Pour terminer la programmation

Appuyer plusieurs fois de suite sur la touche ↓, jusqu'à affichage des menus suivants : Fct. 1.0 OPERATION, fct. 2.0 TEST ou fct. 3.0 CONFIG.



Validation des nouveaux paramètres

- Appuyer sur la touche ↓ pour les valider.
- VERIF PARA s'affiche.
- Si aucune erreur n'est détectée, le mode mesure passe aux paramètres suivants au bout de quelques secondes.

Non validation des nouveaux paramètres

Si vous ne souhaitez pas valider les nouveaux paramètres, appuyer sur les touches suivantes :

- Appuyer sur la touche ↑
- ACCEPT NON s'affiche.
- Lorsque l'on appuie ensuite sur la touche ↓, l'appareil retourne au mode mesure avec les paramètres d'origine.

Modification des valeurs numériques

Augmenter la valeur

2 1 0 . 5 0	↑	2 1 0 . 6 0
k g / m i n		k g / m i n

Déplacement du curseur (affichage clignotant)

Déplacer vers la droite

2 1 0 . 6 0	→	2 1 0 . 6 0
k g / m i n		k g / m i n

Déplacement de la virgule

Déplacer vers la droite

2 1 . 0 6 0	↑	2 1 0 . 6 0
k g / m i n		k g / m i n

Modification du texte

Sélectionner le texte suivant

D E B I T M A S	↑	D E N S I T E
-----------------	---	---------------

Modification des unités de mesure

Conversion automatique des valeurs numériques

Sélectionner l'unité de mesure suivante

0 . 2 1 0 6 0	↑	2 1 0 . 6 0
g / m i n		k g / m i n

Passage à l'unité de temps

2 1 0 . 6 0	→	2 1 0 . 6 0
k g / m i n		k g / m i n

Retour à la saisie de texte

Retour à l'unité

2 1 0 . 6 0	→	2 1 0 . 6 0
k g / m i n		k g / m i n

Retour à l'affichage des fonctions

1 0 . 3	↵	F c t. 1. 1. 3
S e c		C O N S T. T E M P S.

4.4 Tableau des fonctions programmables

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
1	OPERATION	Menu principal 1 Opérateur
1.1	CALIB. ZERO	Sous-menu 1.1 Calibration du zéro
1.1.1	CALIB.AUTO	Sélectionner avec la touche ↑, valider avec la touche ↵. * SUR.NON : agir sur la touche ↵ : retour à la Fct. 1.1.1 * SUR.OUI : agir sur la touche ↵, la calibration démarre, duré 30 sec. env., affichage du débit instantané en POURCENT de QNom. * ACCEPT.NON : ne pas garder la nouvelle valeur * ACCEPT.OUI : prendre en charge la nouvelle valeur Sélectionner avec la touche ↑. Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 1.1.1
1.1.2	CALIB. MAN.	Entrée directe du débit nul (offset) Chronologie : 1) signe 2) valeur numérique Programmation avec les touches ↑ et →. Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 1.1.2
1.1.3	AFF.ZERO	Afficher du point zéro en % du débit nominal du capteur
1.2	ETAT INST.	Sous-menu 1.2 Commutation entre 3 modes de fonctionnement Sélectionner avec la touche ↑, puis valider avec la touche ↵. * MESURE (mode mesure) * STANDBY (tube de mesure en vibration, mais pas de mesure) * STOP (l'excitation du tube de mesure est arrêtée) Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 1.2
1.3	CALIB.DENS	Sous-menu 1.3 Etalonnage de la masse volumique
1.3.1	AFF. PT. 1	Affichage du point d'étalonnage 1 et 2 :
1.3.2	AFF. PT. 2	indique le produit avec lequel le dernier étalonnage de la masse volumique a été effectué. Affichage direct de la masse volumique utilisée comme référence en cas de produit autre que l'air, l'eau pure ou l'eau de ville.
1.3.3	CALIB. POINT 1	Etalonnage de la masse volumique : étalonnage sur 1 point * SUR.NON : agir sur la touche ↵ : retour à la fonction Fct. 1.3. * SUR.OUI : agir sur la touche ↵, puis sélectionner le liquide d'étalonnage avec la touche ↑ : * VIDE * EAU * EAU VILLE * AUTRE SI AUTRE a été sélectionné, entrer la masse volumique de référence, autrement calibrage automatique possible. Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 1.3
1.3.4	CALIB. POINT 2	Etalonnage de la masse volumique : étalonnage sur 2 points Etalonnage du premier point : Sélectionner avec la touche ↑ : * SUR (NON) * SUR (OUI) Sélectionner avec la touche ↑ : * CAL.ECHAN 1 * SORTIE Agir sur la touche ↵, puis sélectionner avec la touche ↑ : * VIDE * EAU * EAU VILLE * AUTRE (pour cette option, entrer ensuite la masse volumique de référence)
	CALIB. OK	Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 1.3.4 Après l'étalonnage du 1 ^{er} point, la mesure peut continuer normalement. L'étalonnage du 2 ^{ème} point peut être effectué à tout moment voulu après le 1 ^{er} point.

Fct. N°	Texte	Description et paramètres						
1.3.4	CALIB. POINT 2	<p>Etalonnage du deuxième point</p> <p>Après nouvel appel de la Fct. 1.3.4, sélectionner avec la touche ↑ :</p> <ul style="list-style-type: none"> * SUR (NON) * SUR (OUI) <p>Sélectionner avec la touche ↑, puis valider avec la touche ↓ :</p> <ul style="list-style-type: none"> * CAL.ECHAN 2 * REDEMARR * SORTIE <p>Sélectionner avec la touche ↑ entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> * VIDE * EAU * EAU VILLE * AUTRE (pour cette option, entrer ensuite la masse volumique de référence) 						
	CALIB. OK	Terminer le test avec la touche ↓ : retour à la fonction 1.3.						
1.3.5	PROG. USIN	<p>Programmation usine</p> <p>Rétablit l'étalonnage de la masse volumique d'origine.</p>						
2	TEST	Menu principal 2.0 Tests de fonctionnement						
2.1	AFFICHAGE	<p>Test de l'affichage</p> <p>Lancer avec la touche → (durée 30 sec. env.).</p> <p>Terminer le test avec la touche ↓ : retour à la fonction 2.1.</p>						
2.2	SORT.COUR. 1	Test des sorties courant 1-3						
2.3	SORT.COUR. 2	* SUR.NON : agir sur la touche ↓ : retour à la Fct. 2.2 - 2.4						
2.4	SORT.COUR. 3	<p>* SUR.OUI : agir sur la touche ↓, sélectionner la valeur avec la touche ↑ :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">0 mA</td> <td style="width: 50%;">16 mA</td> </tr> <tr> <td>2 mA</td> <td>20 mA</td> </tr> <tr> <td>12 mA</td> <td>22 mA</td> </tr> </table> <p>La valeur affichée est active à la sortie.</p> <p>Terminer le test avec la touche ↓ : retour aux fonctions 2.2. – 2.4</p>	0 mA	16 mA	2 mA	20 mA	12 mA	22 mA
0 mA	16 mA							
2 mA	20 mA							
12 mA	22 mA							
2.5	SORT. IMP.	<p>Test de la sortie impulsions</p> <p>* SUR.NON : agir sur la touche ↓ : retour à la Fct. 2.5.</p> <p>* SUR.OUI : agir sur la touche ↓, sélectionner la valeur avec la touche ↑.</p> <p>La touche ↑ permet de choisir les largeurs d'impulsions suivantes :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">* 0.05 ms</td> <td style="width: 50%;">* 10.0 ms</td> </tr> <tr> <td>* 0.4 ms</td> <td>* 100.0 ms</td> </tr> <tr> <td>* 1.0 ms</td> <td>* 500.0 ms</td> </tr> </table> <p>Lancer le test avec la touche ↓. Le système émet maintenant des impulsions avec la largeur correspondante. Agir à nouveau sur la touche ↓ pour quitter ce mode.</p>	* 0.05 ms	* 10.0 ms	* 0.4 ms	* 100.0 ms	* 1.0 ms	* 500.0 ms
* 0.05 ms	* 10.0 ms							
* 0.4 ms	* 100.0 ms							
* 1.0 ms	* 500.0 ms							
2.6	SORT. FREQ.	<p>Test de la sortie fréquence</p> <p>* NIV. (BAS) 0 Volt sur la sortie du convertisseur.</p> <p>La touche ↑ permet de choisir les fréquences suivantes à la sortie :</p> <ul style="list-style-type: none"> * NIV. HAUT (+ V Volt CC) * 1 Hz * 10 Hz * 100 Hz * 1000 Hz 						
2.7	SORT.ALARM.	<p>Test de la sortie alarme</p> <p>* SUR.NON : agir sur la touche ↓ : retour à la Fct. 2.7</p> <p>* SUR.OUI : agir sur la touche ↓, sélectionner la valeur avec la touche ↑ :</p> <ul style="list-style-type: none"> * NIV. BAS (= 0 Volt CC) * NIV. HAUT (= 24 Volt CC) <p>La valeur choisie est active à la sortie. Terminer le test avec la touche ↓.</p>						
2.8	ENT.CONTRL	<p>Test de l'entrée de commande</p> <p>Agir sur la touche →, l'afficheur indique le niveau actif à l'entrée (haut ou bas) et la fonction choisie (Fct. 3.6.1).</p> <p>Terminer le test avec la touche ↓ : retour à la fonction 2.8.</p>						

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
2.9	DIAGNOSTIC	Sous-menu 2.9 Diagnostic
2.9.1	TEMP. TUBE	Température du tube de mesure Agir sur la touche →, affichage de la température avec l'unité programmée dans la Fct. 3.2.6. Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.1.
2.9.2	CONTRAIN. TM	Contrainte du tube de mesure Agir sur la touche ↑, affichage de la résistance en Ohms. Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.2.
2.9.3	CONTRAIN. CI	Contrainte du cylindre interne Agir sur la touche ↑, affichage de la résistance en Ohms. Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.3.
2.9.4	FREQ. TUBE.	Affichage de la fréquence d'excitation Agir sur la touche →, affichage de la fréquence de vibration en Hz (HZ). Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.4
2.9.5	ENER EXCIT.	Affichage de l'énergie d'excitation Agir sur la touche →, affichage de l'énergie d'excitation en %. Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.5
2.9.6	CAPTEUR A	Valeur maxi de l'amplitude de vibration des capteurs A et B
2.9.7	CAPTEUR B	Agir sur la touche →, affichage de la valeur instantanée en POURCENT. Valeurs optimales : 80 pour le MFS 7000 – 06 à 40 60 pour le MFS 7000 – 50 à 80 55 pour tous les MFS 7100 Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.6.
2.9.8	ERR. COMM	Affichage des erreurs de communication Agir sur la touche →, affichage du nombre d'erreurs depuis la dernière mise sous tension. Terminer le test avec la touche ↵ : retour à la fonction 2.9.8.
2.10	VERSION	Menu principal 2.10 Version
2.10.1	BACKEND.SW	Version de logiciel du convertisseur (back end)
2.10.2	BACKEND.HW	Version materiel du convertisseur (back end)
2.10.3	FRONTEND.SW	Version logiciel front end
3	CONFIGURATION	Menu principal 3.0 Paramétrage
3.1	PARAM.BASE	Menu principal 3.1.0 Paramètres principaux
3.1.1	SMU	Suppression des débits de fuite Programmer avec les touches ↑ et →. Valeur : 00.0 - 10.0 POURCENT du débit nominal capteur. Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.1.1.
3.1.2	CONST. TPS	Constante de temps pour la mesure de débit Programmer avec les touches ↑ et →. Valeur : 0,2 à 20 sec. Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.1.2.
3.1.3	MODE DEBIT	Mesurer dans 1 ou 2 sens d'écoulement Sélectionner avec la touche ↑ : * DEBIT > 0 (ne mesurer que les débits positifs) * DEBIT < 0 (ne mesurer que les débits négatifs) * DEBIT +/- (mesurer les débits positifs et négatifs) Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.1.3
3.1.4	SENS DEBIT	Programmation du sens d'écoulement Sélectionner avec la touche ↑ : * POSITIF * NEGATIF Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.1.4.
3.1.5	DIAM. TUBE	Entrée du diamètre de conduite en mm Indiquer le diamètre de la conduite pour le calcul de la vitesse d'écoulement. Valeur par défaut : diamètre du tube en fonction de la taille du capteur.

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
3.1.6	TOTAL ADD.	Activer le totalisateur supplémentaire Sélectionner avec la touche ↑ : * SANS * TOTAL MASS * TOTAL VOLU * TOTAL MS Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.1.6.
3.1.7	ERR. MSG.	Messages d'état qui seront utilisés Sélectionner avec la touche ↑ : * ERR. FONDAM * ERR. TRANSF. * ERR. E.S * TOUTES ERR. Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.1.7.
3.2	AFFICHAGE	Sous-menu 3.2.0 Affichage
3.2.1	AFF. CYCL	Est-ce qu'un affichage alterné est désiré ? Sélectionner avec la touche ↑ : * NON * OUI (commutation toutes les 5 sec.) Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.1.
3.2.2	DEBIT MASS	Programmation de l'unité et du format du débit-masse * Unités : g, kg, t, oz, lb par sec, min, h, jou * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.2.
3.2.3	TOTAL MASS.	Programmation de l'unité et du format pour le totalisateur de masse * Unités : g, kg, t, oz, lb * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.3.
3.2.4	DEBIT VOLU.	Programmation de l'unité et du format du débit volume * ARRET (pas de mesure de volume) * Unités : cm3, dm3, litre, in3, ft3, US Gal., Gallon par sec, min, h, jou * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.4.
3.2.5	TOTAL VOLU	Programmation de l'unité et du format pour le totalisateur de volume * Unités : cm3, dm3, litre, in3, ft3, US Gal., Gallon * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.5.
3.2.6	TEMPERATUR.	Programmation de l'unité de température * Unités : °C ou °F Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.6.
3.2.7	DENSITE	Programmation de l'unité et du format de la masse volumique * Unités : g, kg, t par cm3, dm3, litre, m3 ou oz, lb par in3, ft3, USgal, Gallon ou S.G. * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.7.
3.2.8	DEBIT MS	Programmation de l'unité et du format du débit massique de matières sèches * Unités : g, kg, t, oz, lb par sec, min, h, d * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.8.
3.2.9	TOTAL MS	Programmation de l'unité et du format pour le totalisateur massique de matières sèches * Unités : g, kg, t, oz, lb * Format : décaler le point décimal Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.9.
3.2.10	CONC. EN MAS.	Indication de la concentration en matières sèches en masse Sélectionner avec la touche ↑ : * ARRET * POURCENT M. Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 3.2.10.

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
3.2.11	CON. EN VOL.	Indication de la concentration de matières sèches en volume Sélectionner avec la touche ↑ : * ARRET * POURCENT V. Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.2.11.
3.2.12	VITESSE	Programmation de l'unité et du format pour la vitesse d'écoulement Sélectionner avec la touche ↑ : * ARRET * m/sec * ft/sec Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.2.12.
3.2.13	LANGUE	Sélection de la langue pour les textes d'affichage Sélectionner avec la touche ↑ : * ENGLISH * FRANCAIS * DEUTSCH * ESPAGNOL Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.2.13.
3.3	MESURE CON.	Sous-menu 3.3 Mesure de la concentration
3.3.1	OPTION CONC.	Sélection de l'option de concentration Sélectionner avec la touche ↑ : * SANS * BRIX * CONC GEN. * BAUME 144.3 * BAUME 145.0 * NAOH * PLATO Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.3.1.
3.3.2	ENABLE.CONC	Saisir le code d'accès de la mesure de concentration Si l'accès est activé :
3.3.2	ENABLE. CONC ou OFFSET	Entrée du code d'accès à la mesure de concentration Entrée de l'offset pour adapter la mesure de concentration. Entrée manuelle de la valeur d'offset en %.
3.3.3 ... 3.3.12	CONC CF1 à CONC CF12	Entrée des coefficients pour la mesure de concentration si celle-ci est autorisée.
3.4	DENSITE	Sous-menu 3.4 Mesure de la masse volumique
3.4.1	MODE DENSI.	Sélection du mode masse volumique Sélectionner avec la touche ↑ : * REELLE : masse volumique du fluide mesuré • FIXEE : masse volumique normale ou standard (par ex. gaz) • REFERENCE : masse volumique ramenée à une température de référence Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.4.1.
3.4.2	FIXEE ou REF. TEMP	Entrée de la masse volumique normale ou standard pour l'option « FIXEE » dans la Fct. 3.4.1 Entrée de température de référence pour l'option « REELLE » dans la Fct. 3.4.1
3.4.3	PENTE	Entrée de la pente par °C pour l'option « REFERENCE » dans la Fct. 3.4.1 (non disponible avec les options « REELLE » et « FIXEE »)
3.5	MOT DE PAS	Sous-menu 3.5 Mots de passe
3.5.1	SUPERVISEU	Est-ce qu'un code superviseur est désiré pour accéder au niveau programmation ? Sélectionner avec la touche ↑ : * MO PAS ACT * MODI M PAS * SORTIE Si mot de passe est activé avec la touche ↓, entrer le code d'accès 1 à 9 chiffres ; Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.5.1.

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
3.5.2	TRANSACT	Est-ce que le code transaction commerciale est désiré ?
3.5.3	RAZ TOTAL	Autoriser la remise à zero du totalisateur pour le menu RAZ/ACQUIT. ? Sélectionner avec la touche ↑ : * AUTORI.RAZ * RAZ COM. * R.A.Z. NON (r.a.z. bloquée) Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 3.5.3
3.6	CONFIG	Sous-menu 3.6 Paramètres
3.6.1	ID REPERE	Programmation du numéro du point de mesure
4	CONFIG. E-S	Menu principal 4 Paramétrage entrée/sortie
4.1	CONFIG. E-S	Sous-menu 4.1 Entrées et sorties montées
	MFC 050	Indique les modules d'entrée/sortie installés *SANS *I F A B (1 sortie courant, 1 sortie impulsions/fréquence, 1 sortie d'état, 1 entrée de commande) *I RS 485 (1 sortie courant, 1 Modbus) *I Fcl B (1 sortie courant, 1 double sortie fréquence, 1 entrée de commande) Les sorties E/S multiples suivant peuvent être modifiées via la programmation : *2I F B (2 sorties courant, 1 sortie impulsions/fréquence, 1 entrée de commande) *2I A B (2 sorties courant, 1 sortie d'état, 1 entrée de commande) *3I F (3 sorties courant, 1 sortie impulsions/fréquence) *3I B (3 sorties courant, 1 entrée de commande) *3I A (3 sorties courant, 1 sortie d'état) *2I GI (2 sorties courant, isolées galvaniquement) *I F GI (1 sortie courant, 1 sortie impulsions/fréquence, isolées galvaniquement) *I B GI (1 sortie courant, 1 entrée de commande, isolées galvaniquement) *I A GI (1 sortie courant, 1 entrée d'état, isolées galvaniquement) *I BUS GI (1 sortie courant, 1 Profibus PA, isolées galvaniquement)
	MFC 051	
4.2	SORT COUR. 1	Sous-menu 4.2 Sortie courant 1
4.2.1	FONCTION	Programmation de la fonction pour la sortie courant 1 Sélectionner avec la touche ↑ : * ARRET (non active, sortie courant = 0 mA) * DEBIT.MASS (débit-masse pour échelle 0/4...20 mA) * DENSITE (mesure de densité pour échelle 0/4 - 20 mA) * TEMPERATUR. (mesure de température pour échelle 0/4...20 mA) * DEBIT VOLU. (débit volume pour échelle 0/4...20 mA) * DEBIT MS. Les fonctions de la mesure concentration ne sont disponibles que si cette option est installée * CONC. EN MAS : } * CONC. EN VOL. : } (voir manuel séparé) * SENS DEBIT (débit négatif = 0/4 mA, débit positif = 20 mA) * AVG CAPTEU. : valeur moyenne du capteur * DEV CAPTEU. : écart standard du capteur * ENERG. EXCIT : niveau de l'énergie d'excitation * FREQ. TUBE : amplitude de vibration du tube de mesure * CONTRAIN TM. : contrainte du tube de mesure * CONTRAIN Cl. : contrainte du cylindre intérieur * VITESSE. : (vitesse d'écoulement pour échelle 0/4...20 mA) Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.2.1.
4.2.2	ECHELLE I	Sélection d'échelle pour la sortie courant 1 Sélectionner avec la touche ↑ : * 0 -20 mA * 0-20/22 mA (22 mA = détection d'erreur) * 4 -20 mA * 4-20/2 mA (2 mA = détection d'erreur) * 4-20/3.5 mA (3.5 mA = détection d'erreur) * 4-20/22 mA (22 mA = détection d'erreur) Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.2.2.

} Fonctions de diagnostic

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
4.2.3	LIMIT BASS. ou SENS DEBIT	Valeur de bas d'échelle (telle que programmée avec la Fct. 4.2.1), correspondant au courant minimum de 0 ou 4 mA. Uniquement disponible si la fonction SENS DEBIT a été sélectionné sous la Fct. 4.2.1. Programmation de la valeur en % du débit nominal à partir de laquelle l'affichage du changement de sens d'écoulement doit être activé.
4.2.4	LIMIT HAUT	Valeur de haut d'échelle (telle que programmée avec la Fct. 4.2.1), correspondant à un courant de 20 mA. (Non disponible si la fonction 4.2.1 est programmée sur SENS DEBIT)
4.3	SORT COUR. 2	Sous-menu 4.3 Sortie courant 2 similaire à la Fct. 4.2
4.4	SORT COUR. 3	Sous-menu 4.4 Sortie courant 3 similaire à la Fct. 4.2
4.5	SORT. IMP.	Sous-menu 4.5 Sortie impulsions
4.5.1	FONCTION	Programmation de la fonction pour la sortie impulsions Sélectionner avec la touche ↑ : <ul style="list-style-type: none"> * ARRET (non active, sortie courant = 0 Volt) * DEBIT MASSE (débit-masse, échelle 0 à fmax, cf. Fct. 4.5.2-3) * DENSITE (mesure de densité, échelle 0 à fmax, cf. Fct. 4.5.2-3) * COMPT. MASSE (1 impulsion = valeur définie sous Fct. 4.5.3) * DEBIT VOL. (débit volume, échelle 0 à fmax, cf. Fct. 4.5.2-3) * VOL. TOTAL (1 impulsion = valeur définie sous Fct. 3.4.2) * TEMPERATUR. (mesure de température, échelle 0 à fmax, cf. Fct. 4.5.2-3) * DEBIT MS. * CONC. EN MAS. * TOTAL MS * CONC. EN VOL <p style="margin-left: 150px;">} Les fonctions de la mesure concentration ne sont disponibles que si cette option est installée.</p> <ul style="list-style-type: none"> * SENS DEBIT (débit négatif = 0 Volt, débit positif = +Vext) * VITESSE. (vitesse d'écoulement pour échelle 0 à fmax, cf. Fct. 4.5.2-3) * SUPPLEMENT (1 impulsion = valeur définie sous Fct. 4.5.3) <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.5.1</p>
4.5.2	m/sec./IMPUL ou LIMIT BASS ou SENS DEBIT	Programmation de la largeur d'impulsion pour la fonction totalisateur (sortie impulsions) Valeur de la quantité mesurée correspondant à une sortie 0 Hz (sortie fréquence) Uniquement disponible si la fonction SENS DEBIT a été sélectionné sous la Fct. 4.5.1. Programmation de la valeur en % du débit nominal à partir de laquelle l'affichage du changement de sens d'écoulement doit être activé.
4.5.3	PULSE VALUE ou LIMIT HAUT	Programmation de la valeur d'impulsion (sortie impulsions) Valeur de la quantité mesurée correspondant à à fréquence max (sortie fréquence)
4.5.4	FREQ. MAX	Programmation de la fréquence max. correspondant à la valeur mesurée max. (disponible uniquement si la fonction est utilisée pour la sortie fréquence)
4.6	SORT. ALARM.	Sous-menu 4.6 Sortie alarme
4.6.1	FONCTION	Programmation de la fonction pour la sortie alarme (d'état) Sélectionner avec la touche ↑ : <ul style="list-style-type: none"> * ARRET } déclenché= sortie inactive * DEBIT MASSE. * DENSITE * COMPT.MASSE * DEBIT VOL. * VOL. TOTAL * TEMPERATUR. * DEBIT MS * TOTAL. MS * CONC. EN MAS. * CONC. EN VOL. <p style="margin-left: 150px;">} Sortie active, si la valeur de mesure n'atteint pas ou dépasse les limites définies pour les fonctions 4.2 à 4.5.</p> <p style="margin-left: 150px;">} Choix disponible que si l'option de mesure de concentration est installée. Voir manuel séparé.</p>

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
4.6.1	FONCTION	<p>* SENS DEBIT } Sortie active si débit positif Sortie inactive si débit négatif</p> <p>* ERR. GRAVES } Sortie active en cas d'erreurs graves Sortie active pour tous types d'erreurs</p> <p>* I1 SAT. } Sortie active si la valeur de la sortie est en dehors des limites définies: * I2 SAT. * I3 SAT. * P. SAT. * TOU SOR SA Sortie impulsions (valeur sortie >1.3x valeur max) Sortie active si l'une des sorties est en dehors des limites définies. * VITESSE. } Sortie active si la valeur de mesure * SUPPLEMENT } n'atteint pas ou dépasse les limites définies pour les fonctions 4.2 à 4.5.</p> <p>Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 4.6.1</p>
4.6.2	LIMIT BASS ou SENS DEBIT	<p>Valeur minimale de la variable définie sous Fct 4.6.1 COMPT. MASSE, DEBIT MASSE, DENSITE, TEMPERATUR., VOL. TOTAL, DEBIT VOLU., VITESSE ou SUPPLEMENT Programmer la valeur minimale avec les touches ↑ et →.</p> <p>Uniquement disponible si la fonction SENS DEBIT a été sélectionné sous la Fct. 4.6.11. Programmation de la valeur en % du débit nominal à partir de laquelle l'affichage du changement de sens d'écoulement doit être activé</p>
4.6.3	LIMIT HAUT	<p>Valeur maximale de la variable définie sous la Fct. 4.6.1 COMPT. MASSE, DEBIT MASSE, DENSITE, TEMPERATUR., VOL. TOTAL, DEBIT VOLU., VITESSE ou SUPPLEMENT Programmer la valeur maximale avec les touches ↑ et →.</p> <p>Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 4.6.3.</p>
4.6.4	NIVEAU ACT.	<p>Sélection du niveau de tension pour l'état actif Sélectionner avec la touche ↑ : * ACTIF HAUT (24 Volt CDC) * ACTIF BAS (0 Volt CC) Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 4.6.4.</p>
4.7	ENT. CONTRL	Sous-menu 4.7 Entrée de commande (entrée binaire)
4.7.1	FONCTION	<p>Programmation de la fonction de l'entrée de commande Sélectionner avec la touche ↑ :</p> <p>* ARRET : déclenché = entrée inactive * STANDBY : commutation sur mode Standby * STOP : désactiver mode vibration * CALIB ZERO : lancer calibrage du zéro * RAZ TOTAL : RAZ totalisateur, celui-ci est remis à zéro * QUIT.MESGS : acquitter (effacer) messages d'état Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 4.7.1.</p> <p>} Enclenchement de la fonction si entrée active</p>
4.7.2	NIVEAU ACT.	<p>Sélection du niveau de tension voulu pour l'état actif Sélectionner avec la touche ↑ :</p> <p>* ACTIF BAS (0...2 Volt) * ACTIF HAUT (4...24 Volt) Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 4.7.2.</p>
4.8	SYST. CTRL	Sous-menu 4.8 Système d'autosurveillance
4.8.1	FONCTION	<p>Programmation de la fonction pour le système d'autosurveillance Sélectionner avec la touche ↑ :</p> <p>* ARRET : déclenché = contrôle du système inactif * DEBIT = 0 : l'affichage et les sorties de débit passent à zéro, le totalisateur est bloqué * DEBIT = 0 / RAZ : comme ci-dessus, avec en plus r.à.z. du totalisateur (Reset) * T INACT. : toutes les sorties passent en état inactif « 0 » Agir sur la touche ↵ : retour à la fonction 4.8.1. Fonction non disponible avec la protection transactions commerciales.</p>

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
4.8.2	CONDITION	<p>Programmation de la variable de référence pour le système d'autosurveillance</p> <p>Sélectionner avec la touche ↑ :</p> <p>* DENSITE] Le contrôle du système déclenche lorsque la valeur de</p> <p>* TEMPERATUR.] mesure est hors de l'échelle définie aux Fcts. 4.8.3 et 4.8.4.</p> <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.8.2.</p> <p>Fonction non disponible avec la protection transactions commerciales.</p>
4.8.3	LIMIT BASS	<p>Programmation de la valeur min. pour la variable définie sous la Fct. 4.8.2</p> <p>« LIMIT BASS » = DENSITE MIN. ou TEMP. MIN.</p> <p>Programmer la valeur minimale avec les touches ↑ et →.</p> <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.8.3.</p> <p>Fonction non disponible avec la protection transactions commerciales.</p>
4.8.4	LIMIT HAUT	<p>Programmation de la valeur max. pour la variable définie sous la Fct. 4.8.2</p> <p>« LIMIT HAUT » = DENSITE MAX. ou TEMP. MAX.</p> <p>Programmer la valeur maximale avec les touches ↑ et →.</p> <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.8.4.</p> <p>Fonction non disponible avec la protection transactions commerciales.</p>
4.9	COMM.MODULE	Sous-menu 4.9 Module de communication
4.9.1	PROTOCOLE	<p>Affichage du protocole de communication actif</p> <p>Sélectionner avec la touche ↑ :</p> <p>* ARRET</p> <p>* SERIE</p> <p>* HART</p> <p>* MODBUS</p> <p>* KROHNE</p> <p>* PROFIBUS</p> <p>* FFBUS</p> <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.9.1.</p>
4.9.2	ADRESSE	<p>Programmation de l'adresse de l'appareil</p> <p>(non disponible pour les options ARRET et SERIE sous Fct. 4.9.1)</p>
4.9.3	BAUDRATE	<p>Programmation de la vitesse de transmission pour la communication MODBUS</p> <p>Sélectionner avec la touche ↑ :</p> <p>* 1200</p> <p>* 2400</p> <p>* 4800</p> <p>* 9600</p> <p>* 19200</p> <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.9.3.</p>
4.9.4	SER. FORMAT	<p>Programmation du format pour la communication MODBUS</p> <p>* EVEN 1.STOP</p> <p>* EVEN 2. STOP</p> <p>* ODD 1.STOP</p> <p>* ODD 2.STOP</p> <p>* NONE 1.STOP</p> <p>* NONE 2.STOP</p> <p>Agir sur la touche ↓ : retour à la fonction 4.9.4.</p>
4.10	CALIB. I	Sous-menu 4.10 Calibration des sorties courant
4.10.1	I 1 5mA	Programmation de la valeur affichée sur l'appareil d'exploitation pour 5 mA
4.10.2	I 1 18 mA	Programmation de la valeur affichée sur l'appareil d'exploitation pour 18 mA
4.10.3	I 2 5 mA	Programmation de la valeur affichée sur l'appareil d'exploitation pour 5 mA
4.10.4	I 2 18 mA	Programmation de la valeur affichée sur l'appareil d'exploitation pour 18 mA
4.10.5	I 3 5 mA	Programmation de la valeur affichée sur l'appareil d'exploitation pour 5 mA
4.10.6	I 3 18 mA	Programmation de la valeur affichée sur l'appareil d'exploitation pour 18 mA

Fct. N°	Texte	Description et paramètres
5	PROG. USIN	Menu principal 5 Paramètres usine
5.1	CALIBRE	Sous-menu 5.1 Calibré – comporte tous les coefficients d'étalonnage
5.1.1	CF1	Affichage de tous les coefficients d'étalonnage
5.1.2	CF2	
5.1.3	CF3	
5.1.4	CF4	
5.1.5	CF5	
5.1.6	CF6	
5.1.7	CF7	
5.1.8	CF8	
5.1.9	CF9	
5.1.10	CF10	
5.1.11	CF11	
5.1.12	CF12	
5.1.13	CF13	
5.1.14	CF14	
5.1.15	CF15	
5.1.16	CF16	
5.1.17	CF17	
5.1.18	CF18	
5.1.19	CF19	
5.1.20	CF20	
5.1.21	CORR. MESURE	Programmation d'un coefficient de correction du débitmètre
5.2	APPAREIL	Sous-menu 5.2 Caractéristiques
5.2.1	TXP APP	Affiche le type de débitmètre
5.2.2	MODEL APP	Affiche le modèle du débitmètre
5.2.3	MATERIAU	Affiche le matériau utilisé pour le tube de mesure
5.2.4	TUBE AMP	Affiche l'amplitude de vibration du tube de mesure
5.3	TEMP.LIMITS.	Sous-menu 5.3 Limites de température
5.3.1	TEMP MAX.	Affiche la température max. autorisée
5.3.2	TEMP. MIN.	Affiche la température min. autorisée
5.4	TEMP. HIST.	Sous-menu 5.4 Historique température
5.4.1	TEMP MAX.	Affiche la température max. enregistrée du tube de mesure
5.4.2	TEMP. MIN.	Affiche la température min. enregistrée du tube de mesure
5.5	No. SERIE	Sous-menu 5.5 Numéros de série
5.5.1	BACKEND	Affiche le numéro de série du convertisseur (back end)
5.5.2	FRONTEND	Affiche le numéro de série du boîtier intermédiaire (front end)
5.5.3	APPAREIL	Affiche le numéro de série du débitmètre
5.5.4	SYSTEME	Affiche le numéro de série du système de mesure

4.5 Menu RAZ/ACQUITT, remise à zéro du totaliseur et acquittement des messages d'erreur

Remise à zéro du totaliseur

Touche	Affichage	Description
	10.36 kg	Mode mesure
↵	CodE 2 —	Saisir le code d'accès 2 pour afficher le menu RAZ/ACQUITT : ↑ →
↑ →	RAZ TOTAL	Menu pour la remise à zéro du totaliseur : Si la fonction TOTAL ADD (totalisateur supplémentaire) a été activée (Fct. 3.1.6), sélectionner l'une des options suivantes : * RAZ TOTAL remise à zéro de tous les totalisateurs * SUPPLEMENT remise à zéro uniquement du totalisateur supplémentaire autrement, ou ensuite, sélectionner : SUR OUI SUR NON La fonction R.A.Z. peut être bloquée sous la Fct. 3.5.3 RAZ TOTAL ou si l'option transactions commerciales est activée sous la Fct. 3.5.2 TRANSAC.

Afficher les messages d'erreur et acquitter

Touche	Affichage	Description
	0.36 kg/min ∇	Mode mesure L'affichage d'un ∇ au-dessus de l'indicateur d'état indique que la liste correspondante comporte des messages d'avertissement.
↵	CodeE 2 -- ∇	Saisir le code d'accès du menu RAZ/ACQUITT : ↑ →
↑→	RAZ.TOTAL ∇	Menu de remise à zéro du totaliseur
↑	LIST ERR ∇	Afficher/quitter le menu des messages indicateurs d'état
→	DEBIT MASS ∇	Indique la présence d'un message d'erreur dans la liste des messages, DEBIT MASSE dans le cas présent. Le signe ≡ indique qu'il s'agit d'une nouvelle erreur qui n'a pas été acquittée. Utiliser les touches ↑ ou → pour lire les autres messages de la liste. Pour quitter : appuyer sur la touche ↵.
→	ACQUITT. OUI ∇	Lorsque la dernière ligne de la liste est atteinte, le système affiche ACQUITT OUI . Sélectionner OUI pour effacer les messages de la liste. Appuyer sur ↑ et sélectionner ACQUITT NON pour quitter sans effacer, puis valider à l'aide de la touche ↵.
↵	LISTE ERR	Si le problème à l'origine du message d'erreur n'existe plus (ex. le débit-masse se situe de nouveau dans la plage admise), le symbole ∇ disparaît.
↵	0.36 kg/min	Retour au mode mesure.

Un tableau indiquant les messages d'erreurs principaux et leur description est fourni au chapitre 6.2.

Contrôler l'état du boîtier électronique intermédiaire (Frontend - FE)

Touche	Affichage	Description
	10.36 kg	Mode mesure
↵	CodeE 2 --	Saisir le code d'accès 2 du menu RAZ/ACQUITT : ↑ →
↑ ↑	RAZ TOTAL LISTE ERR. ERREUR FE	Menu de remise à zéro du totaliseur Affichage/Validation des messages d'état Affichage des messages d'état pour le boîtier électronique intermédiaire (Frontend - FE)
→	AUCUN MESS	N'affiche pas de message d'erreur normalement. Affiche quelques fois des messages supplémentaires servant au diagnostic, surtout pour le technicien S.A.V. et le dépannage.

5 Description des fonctions

5.1 Paramètres principaux

5.1.1 Calibration du zéro

Il est indispensable de procéder à une calibration du zéro lors de la première mise en service de l'appareil.

Aucune modification de l'installation ne doit être effectuée après la calibration du zéro afin de conserver la meilleure exactitude de mesure. Cela signifie également qu'une recalibration est conseillée après toute modification du système (changement de tuyauterie ou modification du coefficient d'étalonnage, par exemple).

Pour une calibration efficace du zéro, le capteur doit être entièrement rempli de liquide, à la pression et à la température de service. Aucune inclusion gazeuse ne doit être présente dans le liquide ; ceci est particulièrement important en cas de montage à l'horizontale. Il est donc conseillé de purger le capteur avec le liquide à mesurer, à un débit élevé (>50%) pendant 2 minutes, avant de commencer la calibration. Une fois purgé, l'écoulement dans le capteur de mesure doit être ramené à zéro en fermant totalement les vannes adéquates.

La calibration du zéro peut être effectuée soit automatiquement, soit manuellement à l'aide des touches de l'afficheur. La calibration automatique doit être lancée par l'opérateur sans ouvrir le couvercle, à l'aide du barreau magnétique fourni pour actionner les capteurs situés sur l'afficheur. La calibration du zéro est ainsi effectuée dans des conditions (mécaniques) parfaitement identiques à celle du fonctionnement normal.

A partir du mode MESURE :

Touche	Affichage
→	Fct. 1.(1) CALIB.ZERO .
→	Fct. 1.1.(1) CALIB.AUTO ou
↑	Fct. 1.1.(2) CALIB.MANU.



Remarque :

Les parenthèses représentent la position du curseur et les caractères situés entre les parenthèses clignotent sur l'afficheur. Les valeurs qui clignotent sont modifiables à l'aide de la touche ↑. La touche → déplace le curseur dans le champ suivant qui se met alors à clignoter.

L'opérateur peut à présent choisir entre le mode A) Automatique (conseillé) et le mode B) Calibration manuelle (à utiliser exceptionnellement).

A) Calibration automatique :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
↵		SUR (OUI)
↑		SUR.(NON)
↵	X.X	POURCENT*
↵		ACCEPT (OUI)
4x.↵	Retour au mode mesure	
* Affichage du débit réel comme % du débit nominal capteur pendant 30 secondes.		

B) Calibration manuelle:

Touche	Fct. 1.1.(2) CALIB.MANU.
→	(+)0.000000 g/s
Saisir la valeur en modifiant le signe et le chiffre à l'aide de la touche ↑ touche → pour déplacer le curseur	
↵	
4x.↵	Retour au mode mesure

Une notation abrégée est utilisée dans les exemples suivants pour la programmation du convertisseur. Ainsi, le fait d'appuyer plusieurs fois de suite sur une même touche est indiqué par un chiffre (représentant le nombre de fois qu'il faudra appuyer sur la touche) suivi du signe x, sans répétition des messages d'affichage intermédiaires. Seul le dernier message est indiqué.

Les conditions suivantes empêchent toute calibration du zéro :

- Débit non nul en raison d'une mauvaise fermeture des vannes d'arrêt.
- Présence de gaz dans le capteur en raison d'une purge insuffisante.

Le cas échéant, il sera impossible d'effectuer l'opération de calibration du zéro. Lorsque l'opération de calibration est exécutée à partir de l'entrée binaire, le convertisseur affiche le message suivant :

ERREUR ZERO

Ce message n'apparaît que brièvement. Le convertisseur affiche également ERREUR ZERO dans la liste des messages d'erreur.

Un mélange non homogène du fluide peut rendre difficile la calibration du zéro. Certaines conditions doivent alors être respectées :

- Les fluides ayant tendance à s'évaporer doivent être soumis à une pression élevée.
- Fluides bi-phasiques contenant des particules susceptibles de décanter (boues) : utiliser uniquement le liquide porteur pour réaliser la calibration.
- Autres liquides biphasiques.

Si les composants solides et gazeux du liquide ne peuvent être séparés : remplir le système de mesure avec un liquide de remplacement (ex. : de l'eau) à une température et une pression proches des conditions de fonctionnement.

5.1.2 Etat de l'appareil Fct. 1.2.

Le débitmètre peut être commuté en mode STANDBY. Dans ce mode, toutes les sorties sont désactivées et le totalisateur de masse est bloqué. L'indicateur du mode STANDBY sur l'afficheur est actif et l'afficheur indique le résultat ou STANDBY pour le totalisateur bloqué.

A partir du mode MESURE :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
		STANDBY
↑	3.456	kg ; totaliseur bloqué
↑		STANDBY

Dans cet état, le tube de mesure continue de vibrer, permettant une reprise quasi instantanée des mesures.

Il existe un second état de veille appelé STOP. L'excitation du capteur est dans ce cas désactivée et il ne vibre plus. En quittant l'état STOP, le convertisseur de mesure doit passer brièvement au mode DEMARRAGE avant de reprendre les mesures.

L'appareil peut être commuté sur STANDBY soit à l'aide des touches de l'afficheur, soit à l'aide de l'entrée binaire (voir le chapitre 5.4).

Pour activer l'état STANDBY ou STOP :

A partir du mode MESURE :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
→	Fct. (1).0.	OPERATION
→	Fct. 1.(1)	CALIB. ZERO
↑	Fct. 1.(2.).	ETAT INST.
→		MESURE
↑		(STANDBY)
↑		(STOP)
	Utiliser la touche ↑ pour sélectionner le mode souhaité	
↵	Fct. 1.(2)	ETAT INST

Si STANDBY ou STOP a été sélectionné, l'appareil passe immédiatement à cet état.

Pour retourner au mode mesure, revenir à la fonction Fct. 1.2 et sélectionner MESURE.



Remarque :

Pour passer directement du mode STOP au mode STANDBY, le convertisseur de mesure doit d'abord traverser le mode DEMARRAGE.

Outre le menu de sélection de mode, la fonction SYST. CTRL offre aussi une commutation automatique entre les états en utilisant soit la masse volumique, soit la température du fluide comme paramètre de contrôle (voir sous-menu 4.8).

5.1.3 Étalonnage de la masse volumique Fct. 1.3

L'étalonnage n'est possible que si le débitmètre contient le fluide à mesurer.

Les deux échantillons utilisés durant le dernier étalonnage de la masse volumique sont indiqués dans les menus 1.3.1 pour le point 1 « AFF. PT. 1 » et 1.3.2 « AFF. PT. 2 » pour le point 2.

Si le produit utilisé est de l'eau, de l'air ou de l'eau de ville, le nom du produit est affiché.

Si le type de produit utilisé est « Autre », la masse volumique est affichée avec les mêmes unités de mesure que celles utilisées lors de l'étalonnage.

Étalonnage d'origine

Cette option permet de rétablir les paramètres de l'étalonnage usine.

- Menu 1.3.5 PROGR. USIN
- Ouvrir le menu
- Sûr Oui/Non
- Si Oui est sélectionné : un message demandant à l'utilisateur de patienter pendant le rétablissement de l'étalonnage d'origine s'affiche.
- CALIB OK ou ERR CALIB s'affiche ensuite.

Étalonnage sur un point

Menu 1.3.3 '1 POINT CAL' : Cette fonction ne permet pas à l'utilisateur de déterminer quel point sera modifié. L'utilisateur sélectionne le type de produit traversant le débitmètre lors de l'étalonnage et le point sélectionné par le convertisseur est alors modifié.

Les sélections possibles sont : Air, Eau pure, Eau ville et Autre. Si Autre est sélectionné, la masse volumique du produit doit être saisie. Toutes les unités de mesure de la masse volumique sont admises.

Il n'est pas utile de saisir la masse volumique de référence si Eau pure, Air ou Eau ville a été sélectionné. Une fois la sélection effectuée, ATTENDRE s'affiche. L'étalonnage de la masse volumique dure environ 1 seconde. Le résultat de L'étalonnage s'affiche ensuite.

CALIB OK – le point a été correctement saisi.

Pour visualiser le point modifié, ouvrir les menus 1.3.1 AFF PT1 et 1.3.2 AFF PT2.

ERR CALIB- Echec de L'étalonnage de la masse volumique. Plusieurs raisons sont possibles :

1. L'appareil n'est pas en mode mesure
2. Les 2 points ont une masse volumique trop proche
3. Echec du contrôle de plausibilité des 2 points

Un étalonnage à 1 point convient généralement à la plupart des applications simples de mesure de masse volumique.

Exemple : les points d'étalonnage d'origine sont Air et Eau pure. Les nouveaux points à effectuer sont également Air et Eau pure. Pour obtenir le résultat souhaité, l'étalonnage à 1 point peut être réalisé deux fois. Une fois pour le type de produit VIDE (air) et une fois pour le type de produit Eau pure.

Étalonnage sur 2 points

A utiliser lorsque l'on souhaite saisir 2 points. L'étalonnage à un 1 point peut fournir les résultats souhaités mais rien ne garantit que le premier point saisi ne sera pas légèrement déplacé lors de la saisie du second point. L'étalonnage à 2 points garantit que les deux points saisis par l'opérateur seront conservés.



Attention :

L'étalonnage sur 2 points rétablit les données d'étalonnage usine avant de permettre l'étalonnage du 1er point.

Menu 1.3.4 2 POINT CAL
Sur Oui/Non

1er Echantillon saisi

CALIB. POINT 1 : réaliser l'étalonnage

SORTIE : ne pas réaliser l'étalonnage et arrêter l'opération (aucune modification n'est apportée aux données d'étalonnage)

Étalonnage échantillon 1

Permet de sélectionner parmi les produits suivants : Air, Eau pure, Eau ville et Autre.

Faire circuler le fluide d'étalonnage 1 dans le tube de mesure puis lancer l'étalonnage.

Entrer ensuite la nature du produit de référence ou la masse volumique de référence si AUTRE a été sélectionné. ATTENDRE s'affiche. Réponse affichée par le système : CALIB OK ou ERR CALIB.

Après l'enregistrement, le capteur de mesure peut être coupé et le 1er point de l'échantillonnage sur 2 points reste en mémoire.

Après avoir programmé avec succès la première valeur, le menu 1.3.4 'CAL POINT 2' offre de nouvelles options.

Étalonnage échantillon 2

Options

CAL. ECHAN 2 : effectuer le deuxième point d'étalonnage.

REDEMARR : cette option permet d'entrer une nouvelle fois la valeur 1, voir 1ère valeur programmée

SORTIE : ne pas réaliser l'étalonnage et arrêter l'opération (aucune modification n'est apportée aux données d'étalonnage)

Sélectionner CAL.ECHAN 2 puis entrer le type de produit comme décrit ci-dessus. Lorsque cette opération est terminée et que CALIB OK est affiché, l'étalonnage sur 2 points est terminé.

5.1.4 Masse volumique de l'eau en fonction de la température

Echelle de température		Echelle de masse volumique	
°C	°F	kg/m ³	li/pi ³
0	32	999.8396	62.41999
0.5	32.9	999.8712	62.42197
1	33.8	999.8986	62.42367
1.5	34.7	999.9213	62.42509
2	35.6	999.9399	62.42625
2.5	36.5	999.9542	62.42714
3	37.4	999.9642	62.42777
3.5	38.3	999.9701	62.42814
4	39.2	999.9720	62.42825
4.5	40.1	999.9699	62.42812
5	41	999.9638	62.42774
5.5	41.9	999.9540	62.42713
6	42.8	999.9402	62.42627
6.5	43.7	999.9227	62.42517
7	44.6	999.9016	62.42386
7.5	45.5	999.8766	62.42230
8	46.4	999.8482	62.42053
8.5	47.3	999.8162	62.4185
9	48.2	999.7808	62.41632
9.5	49.1	999.7419	62.41389
10	50	999.6997	62.41125
10.5	50.9	999.6541	62.40840
11	51.8	999.6051	62.40535
11.5	52.7	999.5529	62.40209
12	53.6	999.4975	62.39863
12.5	54.5	999.4389	62.39497
13	55.4	999.3772	62.39112
13.5	56.3	999.3124	62.38708
14	57.2	999.2446	62.38284
14.5	58.1	999.1736	62.37841
15	59	999.0998	62.37380
15.5	59.9	999.0229	62.36901
16	60.8	998.9432	62.36403
16.5	61.7	998.8607	62.35887
17	62.6	998.7752	62.35354
17.5	63.5	998.6870	62.34803
18	64.4	998.5960	62.34235
18.5	65.3	998.5022	62.33650
19	66.2	998.4058	62.33047
19.5	67.1	998.3066	62.32428
20	68	998.2048	62.31793
20.5	68.9	998.1004	62.31141
21	69.8	997.9934	62.30473
21.5	70.7	997.8838	62.29788
22	71.6	997.7716	62.29088

Echelle de température		Echelle de masse volumique	
°C	°F	kg/m ³	li/pi ³
22.5	72.5	997.6569	62.28372
23	73.4	997.5398	62.27641
23.5	74.3	997.4201	62.26894
24	75.2	997.2981	62.26132
24.5	76.1	997.1736	62.25355
25	77	997.0468	62.24563
25.5	77.9	996.9176	62.23757
26	78.8	996.7861	62.22936
26.5	79.7	996.6521	62.22099
27	80.6	996.5159	62.21249
27.5	81.5	996.3774	62.20384
28	82.4	996.2368	62.19507
28.5	83.3	996.0939	62.18614
29	84.2	995.9487	62.17708
29.5	85.1	995.8013	62.16788
30	86	995.6518	62.15855
30.5	86.9	995.5001	62.14907
31	87.8	995.3462	62.13947
31.5	88.7	995.1903	62.12973
32	89.6	995.0322	62.11986
32.5	90.5	994.8721	62.10987
33	91.4	994.7100	62.09975
33.5	92.3	994.5458	62.08950
34	93.2	994.3796	62.07912
34.5	94.1	994.2113	62.06861
35	95	994.0411	62.05799
35.5	95.9	993.8689	62.04724
36	96.8	993.6948	62.03637
36.5	97.7	993.5187	62.02537
37	98.6	993.3406	62.01426
37.5	99.5	993.1606	62.00302
38	100.4	992.9789	61.99168
38.5	101.3	992.7951	61.98020
39	102.2	992.6096	61.96862
39.5	103.1	992.4221	61.95692
40	104	992.2329	61.94510
40.5	104.9	992.0418	61.93317
41	105.8	991.8489	61.92113
41.5	106.7	991.6543	61.90898
42	107.6	991.4578	61.89672
42.5	108.5	991.2597	61.88434
43	109.4	991.0597	61.87186
43.5	110.3	990.8581	61.85927
44	111.2	990.6546	61.84657
44.5	112.1	990.4494	61.83376

Echelle de température		Echelle de masse volumique	
°C	°F	kg/m ³	li/pi ³
45	113	990.2427	61.82085
45.5	113.9	990.0341	61.80783
46	114.8	989.8239	61.79471
46.5	115.7	989.6121	61.78149
47	116.6	989.3986	61.76816
47.5	117.5	989.1835	61.75473
48	118.4	988.9668	61.74120
48.5	119.3	988.7484	61.72756
49	120.2	988.5285	61.71384
49.5	121.1	988.3069	61.70000
50	122	988.0839	61.68608
50.5	122.9	987.8592	61.67205
51	123.8	987.6329	61.65793
51.5	124.7	987.4051	61.64371
52	125.6	987.1758	61.62939
52.5	126.5	986.9450	61.61498
53	127.4	986.7127	61.60048
53.5	128.3	986.4788	61.58588
54	129.2	986.2435	61.57118
54.5	130.1	986.0066	61.55640
55	131	985.7684	61.54153
55.5	131.9	985.5287	61.52656
56	132.8	985.2876	61.51150
56.5	133.7	985.0450	61.49636
57	134.6	984.8009	61.48112
57.5	135.5	984.5555	61.46580
58	136.4	984.3086	61.45039
58.5	137.3	984.0604	61.43489
59	138.2	983.8108	61.41931
59.5	139.1	983.5597	61.40364
60	140	983.3072	61.38787
60.5	140.9	983.0535	61.37203
61	141.8	982.7984	61.35611
61.5	142.7	982.5419	61.34009
62	143.6	982.2841	61.32400
62.5	144.5	982.0250	61.30783

Echelle de température		Echelle de masse volumique	
°C	°F	kg/m ³	li/pi ³
63	145.4	981.7646	61.29157
63.5	146.3	981.5029	61.27523
64	147.2	981.2399	61.25881
64.5	148.1	980.9756	61.24231
65	149	980.7099	61.22573
65.5	149.9	980.4432	61.20907
66	150.8	980.1751	61.19233
66.5	151.7	979.9057	61.17552
67	152.6	979.6351	61.15862
67.5	153.5	979.3632	61.14165
68	154.4	979.0901	61.12460
68.5	155.3	978.8159	61.10748
69	156.2	978.5404	61.09028
69.5	157.1	978.2636	61.07300
70	158	977.9858	61.05566
70.5	158.9	977.7068	61.03823
71	159.8	977.4264	61.02074
71.5	160.7	977.1450	61.00316
72	161.6	976.8624	60.98552
72.5	162.5	976.5786	60.96781
73	163.4	976.2937	60.95002
73.5	164.3	976.0076	60.93216
74	165.2	975.7204	60.91423
74.5	166.1	975.4321	60.89623
75	167	975.1428	60.87816
75.5	167.9	974.8522	60.86003
76	168.8	974.5606	60.84182
76.5	169.7	974.2679	60.82355
77	170.6	973.9741	60.80520
77.5	171.5	973.6792	60.78680
78	172.4	973.3832	60.76832
78.5	173.3	973.0862	60.74977
79	174.2	972.7881	60.73116
79.5	175.1	972.4890	60.71249
80	176	972.1880	60.69375

5.2 Menu 2 – Vérifications de fonctionnement

Le menu 2 « TEST » comporte un grand nombre de fonctions de test. Celles-ci permettent de programmer les sorties courant, fréquence et alarme sur des niveaux définis afin de pouvoir contrôler la liaison entre le convertisseur de mesure et les instruments en aval. De plus, il est possible de faire afficher différents paramètres de fonctionnement du capteur de mesure afin de réaliser le diagnostic et le dépannage d'un problème constaté.

Contrôle de l'affichage Fct. 2.1

Cette fonction envoie une séquence de test sur l'afficheur cristaux liquides. Celle-ci déclenche l'allumage successif de chacun des segments du LCD. Ceci permet de détecter facilement un segment défectueux. Dans un tel cas, remplacer l'afficheur.

A partir du mode mesure :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
→↑	Fct. (2).	TEST
→	Fct. 2.(1)	AFFICHAGE
→		SUR (NON)
↑		SUR (OUI)
↵	Le contrôle de l'affichage commence. Tous les segments clignotent.	

Ce test peut être stoppé à tout moment en actionnant la touche ↵.

Test de la sortie courant 1 Fct. 2.2

Cette fonction permet de générer différents niveaux de courant entre 0 et 22 mA. Cette fonction interrompt le mode mesure normal, aussi il sera demandé à l'opérateur de confirmer s'il veut poursuivre le test.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. 2.(1)	AFFICHAGE
↑	Fct. 2.(2)	SORT COUR. I
→		SUR (NON)
↑		SUR (OUI)
↵		(0 mA) 0 mA à la sortie
↑		(2 mA)
↑		(4 mA)
↑		(12 mA)
↑		(16mA)
↑		(20 mA)
↑		(22 mA)
↑		(0 mA)

Ce test peut être stoppé à tout moment en actionnant la touche ↵.



Remarque :

Les niveaux de test 0 mA et 2 mA ne sont pas disponibles sur le convertisseur de mesure MFC 051.

Systèmes avec deux ou trois sorties courant Fct. 2.3 et 2.4

Si le convertisseur de mesure a été fourni avec 2 ou 3 sorties courant, le test s'effectue comme décrit ci-dessus. Le test de la sortie courant 2 s'effectue sous le menu 2.3, celui de la sortie courant 3 sous le menu 2.4.

Test de la sortie impulsions Fct. 2.5

Pour contrôler la sortie impulsions, raccorder un compteur externe aux bornes de sortie.

Pour effectuer ce contrôle, l'utilisateur peut choisir entre les largeurs d'impulsions suivantes : 0.4 ms, 1.0 ms, 10.0 ms, 100.0 ms et 500 ms. Choisir la largeur d'impulsion qui répond le mieux aux caractéristiques techniques du compteur externe.

Raccorder un compteur externe aux bornes, puis procéder comme suit :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. (2)	TEST
→	Fct. 2.(1)	AFFICHAGE
↑	Fct. 2.(2)	SORT COUR. 1
↑	Fct. 2.(3)	SORT COUR. 2
↑	Fct. 2.(4)	SORT COUR. 3
↑	Fct. 2.(5)	SORT IMP.
→		SUR (NON)
↑		SUR (OUI)
↵	Utiliser la touche ↑ pour sélectionner la largeur d'impulsions voulue.	
↵	Lancer le test de la sortie impulsions.	

L'appareil émet maintenant des impulsions avec la largeur définie. L'afficheur indique le total des impulsions émises. Le test s'arrête lorsque 100 000 impulsions ont été émises ou si la touche ↵ a été actionnée. Le compteur externe raccordé commence à compter les impulsions. Appuyer sur la touche ↵ pour arrêter l'opération. L'affichage du convertisseur de mesure et du compteur doivent concorder.

Si le compteur relève un nombre d'impulsions inférieur au nombre affiché, cela signifie que la transmission n'est pas correcte. Dans ce cas, procéder comme suit :

- réduire la valeur de la résistance externe
- réduire / ôter le condensateur de filtrage
- diminuer la longueur de câble entre le convertisseur et le compteur
- ajouter un amplificateur supplémentaire pour amplifier le signal

Si le compteur relève un nombre d'impulsions supérieur à celui affiché ou si la fréquence est élevée ou instable, cela indique la présence de perturbations extérieures. Tester une ou plusieurs des modifications suivantes :

- ajouter / augmenter la valeur du condensateur de filtrage (10...100 nF)
- utiliser un câble à meilleur blindage
- raccourcir le câble autant que possible, éviter la proximité d'appareils haute tension.
- utiliser des amplificateurs externes (BUFFERS).

Test de la sortie fréquence Fct. 2.6

Cette fonction permet de tester la sortie fréquence. La sortie fréquence a une sortie avec un collecteur ouvert qui nécessite une alimentation externe.

Pour contrôler la sortie fréquence, raccorder un instrument de mesure aux bornes de sortie et procéder comme suit :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. (2)	TEST
→	Fct. 2.(1)	AFFICHAGE
↑	Fct. 2.(2)	SORT COUR. 1
↑	Fct. 2.(3)	SORT COUR. 2
↑	Fct. 2.(4)	SORT COUR. 3
↑	Fct. 2.(5)	SORT IMP.
↑	Fct. 2.(6)	SORT FREQ.
→		SUR (NON)
↑		SUR (OUI)
↵		(NIV. BAS) 0 V à la sortie
↑		(NIV. HAUT) + 24 V à la sortie
↑		1 Hz
↑		10 Hz
↑		100 Hz
↑		1000 Hz
Un fréquencemètre raccordé à la sortie doit indiquer exactement ces fréquences.		
↵	Retour à la : Fct. 2.(6)	SORT FREQ.

Test de la sortie binaire Fct. 2.7

Cette fonction est un moyen simple qui permet de tester la sortie de signalisation d'état dans ses deux états.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. 2.(6)	SORT FREQ.
↑	Fct. 2.(7)	SORT ALARM
→		SUR (NON)
↑		SUR (OUI)
↵		(NIV. BAS) 0 V à la sortie
↑		(NIV. HAUT) + 24 V à la sortie
↵	Fct. 2.(7)	SORT ALARM

Test de l'entrée de commande Fct. 2.8

Ce menu permet de tester l'état de l'entrée de commande.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. 2.(7)	SORT ALARM
↑	Fct. 2.(8)	ENT. CONTRL.
→		SUR (NON)
↑		SUR (OUI)
↵	NIV. HAUT ou BAS en fonction de la tension d'entrée	
↵	Fct. 2.(8)	ENT. CONTRL.

La deuxième ligne indique l'état instantané de l'entrée :

- NIV. HAUT = 4...24 Volt
- NIV. BAS = 0...2 Volt

Si la tension à l'entrée change, l'afficheur l'indique et passe de HAUT à BAS ou vice versa. Cependant, aucune action de commande ne sera affichée durant le contrôle de l'entrée de commande (par exemple remise à zéro du totalisateur).



Remarque :

Si l'entrée de commande n'est pas connectée, l'afficheur indique BAS.

Affichage de l'état du capteur – Diagnostic Fct. 2.9

Le menu de diagnostic 2.9 permet l'affichage de 8 paramètres du capteur.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. 2.9	DIAGNOSTIC
↑	Fct. 2.9.1	TEMP. TUBE
Cette fonction permet de lire la température instantanée du tube de mesure. Appuyer sur la touche → pour obtenir l'affichage de la température. Appuyer sur la touche ↵ pour retourner au niveau de menu de fonctions.		
↑	Fct. 2.9.2	CONTRAIN. TM
Cette fonction permet de lire la valeur mesurée en Ohms de la jauge de contrainte (DMS) sur le tube de mesure.		
↑	Fct. 2.9.3	CONTRAIN. CI
Cette fonction permet de lire la valeur mesurée en Ohms de la jauge de contrainte (DMS) sur le cylindre intérieur.		
↑	Fct. 2.9.4	FREQ. TUBE
Affichage de la fréquence de résonance du capteur. Celle-ci sert au calcul volumique du liquide.		
↑	Fct. 2.9.5	ENER. EXCIT.
Affichage du courant d'excitation en %. Plus la masse volumique est grande, plus la valeur affichée est grande. La présence de bulles d'air et de gaz dans le liquide augmente également cette valeur.		
↑	Fct. 2.9.6	CAPTEUR A
Affichage de l'amplitude de vibration du capteur de mesure en %. Dépend du type et de la taille de capteur. Pour les valeurs indicatives, voir chap. 6.1 Fonctions diagnostic.		
↑	Fct. 2.9.7	CAPTEUR B
Affichage de l'amplitude de vibration du capteur de mesure en %. Dépend du type et de la taille de capteur. Pour les valeurs indicatives, voir chap. 6.1 Fonctions diagnostic.		
↑	Fct. 2.9.8	ERR COMM.
Affichage du nombre d'erreurs de communication entre le boîtier de mesure intermédiaire (capteur) et l'électronique du convertisseur de mesure depuis la mise en route du débitmètre.		
Valeur normale 0.		

Affichage des versions de matériel et de logiciel – Fct. 2.10

Le menu 2.10 VERSION permet d'afficher la version du matériel et du logiciel de votre débitmètre.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
	Fct. 2.10	DIAGNOSTIC
→	Fct. 2.10.1	BACKEND.SW
Affichage de la version de logiciel du convertisseur de mesure MFC 050/051		
→	Fct. 2.10.2	BACKEND.HW
Affichage de la version de matériel du convertisseur de mesure MFC 050/051		
→	Fct. 2.10.3	FRONTEND.SW
Affichage de la version de logiciel de l'électronique du boîtier de mesure intermédiaire sur le capteur.		

5.3 Menu 3 - Configuration

L'accès au menu de configuration Fct. 3 CONFIG à partir du mode mesure s'effectue comme suit :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
→	Fct. 1	OPERATION
↑	Fct. 2	TEST
↑	Fct. 3	CONFIG.
→	Fct. 3.1	PARAM.BASE
→	Fct. 3.1.1	SMU

Suppression des débits de fuite (SMU) Fct. 3.1.1

Si la Fct. 3.1.3 MODE DEBIT a été programmée sur débit + / -, de faibles variations de signal se compensent mutuellement et le totalisateur reste inchangé. Si cependant un seul sens d'écoulement a été choisi, les variations ne se compensent pas mais s'accumulent peu à peu dans le sens programmé. La fonction de suppression des débits de fuite (SMU) permet d'éviter ce phénomène.

La suppression des débits de fuite est exprimée en pourcentage du débit nominal du capteur de mesure. La suppression peut être programmée de 0,0 à 10,0% par pas de 0,1%.

Pour le cas d'un capteur T25 (débit nominal de 34500 kg/h ou de 1250 lbs/min) dont la suppression des débits de fuite est programmée sur 0,2%, tous les débits inférieurs à 69 kg/h ou 2,5 lbs/min valent 0 kg/min à l'affichage.

Programmation de la suppression des débits de fuite sur 1% :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.1.1	SMU
→	(0)0.5	POURCENT
→	(0).5	POURCENT
→	(1).5	POURCENT
→	1.(5)	POURCENT
↑	Répéter jusqu'à ce que 1.(0) s'affiche.	
↵	Valider	

Constante de temps Fct. 3.1.2

Le débit instantané indiqué par le capteur peut demander une filtration afin de donner une indication stable en présence de débits fluctuants. Le degré de filtration définit aussi la rapidité de réponse de l'afficheur à des modifications rapides de débit.

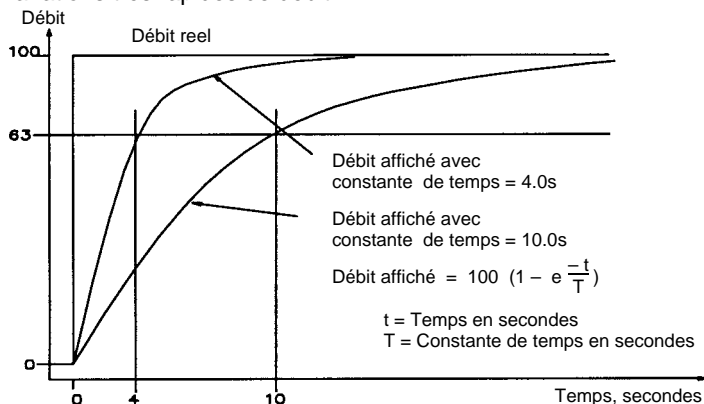
Constante de temps courte :

- réponse rapide
- affichage peu stable

Constante de temps longue

- réponse lente
- affichage stable

La courbe représentée ci-après illustre à titre d'exemple comment le système répond à des variations très rapides de débit.



Programmation de la constante de temps, par exemple sur 0,5 s :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	3.1.(2)	CONST. TPS
→	(0)0.3	Sec
→	(0).2	Sec
→	0.(2)	Sec
↑	Répéter jusqu'à ce que 0.(5) s'affiche.	
↵	Valider	

L'échelle normale pour la constante de temps est de 0,5 à 20 secondes.

La filtration ne s'applique qu'à l'affichage du débit-masse et du débit-volume ainsi qu'aux sorties programmées pour ces paramètres. Le totalisateur de masse, le totalisateur de volume, les mesures de masse volumique et de température ainsi que les sorties programmées pour ces paramètres sont indépendants de la constante de temps.

Mode de débit Fct. 3.1.3

Cette fonction permet à l'utilisateur de définir si la mesure doit être effectuée dans un seul sens d'écoulement ou dans les deux sens d'écoulement.

Procéder comme suit pour sélectionner le sens d'écoulement :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	3.1.(3)	MODE DEBIT
→	(DEBIT + / -)	(programmation de base)
Sélectionner avec la touche ↑ :		
DEBIT > 0 ignore les débits négatifs		
DEBIT < 0 ignore les débits positifs		
DEBIT + / - permet la mesure de débits positifs et négatifs		
Après avoir sélectionné le mode voulu, valider avec la touche ↵.		



Remarque :

La fonction de totalisation de l'affichage peut accumuler ET soustraire le débit en fonction du sens d'écoulement si le mode DEBIT + / - a été sélectionné. Des fonctions de signalisation d'état sont disponibles pour enregistrer si le produit s'écoule dans le sens positif ou négatif.

Sens d'écoulement Fct. 3.1.4

Cette fonction permet à l'utilisateur de définir le sens d'écoulement par rapport à la flèche marquée sur le boîtier électronique intermédiaire (voir chap. 1.1). Le sens d'écoulement correspond à la flèche « + » sur le boîtier électronique intermédiaire si « POSITIF » a été sélectionné et à la flèche « - » si « NEGATIF » a été sélectionné.



Attention :

Si le débitmètre a été monté « dans le mauvais sens », ceci peut être corrigé par la programmation dans le menu « MODE DEBIT ».

Sélectionner le sens d'écoulement :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	3.1.(4)	SENS DEBIT
→	(POSITIF) ou NEGATIF peut être sélectionné avec la touche ↑	
Après avoir effectué la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Diamètre de tube Fct. 3.1.5

Cette fonction est nécessaire pour calculer la vitesse d'écoulement. Le calcul de ce paramètre nécessite le diamètre du tube. Selon le besoin, cela peut être le diamètre intérieur du tube de mesure (programmation usine) ou le diamètre intérieur de la tuyauterie de l'exploitant.

Saisie du diamètre :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	3.1.(5)	DIAM. TUBE
→	eg 06.00	mm
Cette valeur peut être modifiée avec les touches → et ↑.		
Après avoir effectué la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Totalisateur supplémentaire Fct. 3.1.6

Cette fonction permet de programmer le totalisateur supplémentaire pour l'affichage.

Les options suivantes sont disponibles :

- SANS pas de totalisateur supplémentaire
- TOTAL MASS totalisateur de masse supplémentaire
- TOTAL VOLU totalisateur de volume supplémentaire
- TOTAL. MS Totalisation supplémentaire de la substance dissoutes dans les mélanges. Uniquement disponible si le débitmètre a été fourni avec l'une des options pour les mesures de concentration.

Programmation du totalisateur supplémentaire :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	3.1.(6)	TOTAL ADD.
→		(SANS)
Sélectionner un des totalisateurs dans la liste avec la touche ↑.		
Après avoir effectué la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Messages d'erreur Fct. 3.1.7

Ce menu permet à l'utilisateur de sélectionner le type de message d'erreur devant s'afficher en cas de dysfonctionnement.

Les options suivantes sont disponibles :

- ERR. FONDAM. erreur fondamentale
- ERR. TRANSF. erreur du capteur de mesure
- ERR. E.S valeurs inférieures ou supérieures aux échelles définies pour les sorties
- TOUTES ERR. toutes les erreurs

Programmation du type de message d'erreur :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.1.(7)	ERR. MSG.
→		(ERR. FONDAM.)
Sélectionner le type de message d'erreur dans la liste avec la touche ↑.		
Après avoir effectué la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Affichage cyclique Fct. 3.2.1

Cette fonction permet de programmer le mode d'affichage. Il est possible de choisir entre un affichage alterné des paramètres mesurés et un affichage fixe d'un seul paramètre.

Programmation du mode d'affichage :

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.1	AFF. CYCL.
→		(AFF STATIC)
↑		(AFF CYCL.)
Après avoir effectué la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Débit-masse Fct. 3.2.2

Ce menu permet de programmer le format et l'unité pour l'affichage du débit-masse.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.2	DEBIT MASS.
→	00000.000	(kg) / min
↑	Sélection de l'unité de masse. Sont disponibles : kg, t, oz, lb, g	
Lorsque l'unité voulue est affichée, passer à la programmation de l'unité de temps avec la touche →.		
↑	Sélection de l'unité de temps. Sont disponibles : min, h, jour, s	
Lorsque l'unité voulue est affichée, appuyer sur la touche →. Les décimales peuvent alors être modifiées.		
Sélectionner les décimales avec la touche ↑.		
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Totalisateur de masse Fct. 3.2.3

Ce menu permet de programmer le format et l'unité pour l'affichage de la masse.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.3	TOTAL MASS.
→	00000.000	(kg)
↑	Sélection de l'unité de masse. Sont disponibles : kg, t, oz, lb, g	
→	Passage à la programmation des décimales.	
↑	Sélection des décimales.	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Débit-volume Fct. 3.2.4

Ce menu permet de programmer le format et l'unité pour l'affichage du débit-volume.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.4	DEBIT VOL.
→		(ARRET) programmation usine : pas d'affichage du débit- volume
↑	00000.000	(cm ³)/Sec
↑	Sélection des unités. Sont disponibles : cm ³ , dm ³ , Litre, m ³ , in ³ , ft ³ , US Gal, IMPgal	
→	Sélection de l'unité de temps avec la touche ↑. Sont disponibles : min, h, jour, s	
→	Passage à la programmation des décimales. Sélectionner avec la touche ↑.	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Totalisateur volume Fct. 3.2.5

Ce menu permet de programmer le format et l'unité pour l'affichage du volume.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.5	TOTAL VOLU.
→		(ARRET) programmation usine : pas d'affichage de volume
↑	00000.000	(cm ³)
↑	Sélection des unités. Sont disponibles : cm ³ , dm ³ , Litre, m ³ , in ³ , ft ³ , US Gal, IMPgal	
→	Passage à la programmation des décimales.	
↑	Sélection des décimales.	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Température Fct. 3.2.6.

Ce menu permet de programmer l'unité pour l'affichage de la température.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.6	TEMPERATUR.
→		°C.
↑	Sélection des unités. Sont disponibles : °C, °F	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Masse volumique Fct. 3.2.7

Ce menu permet de programmer le format et l'unité pour l'affichage de la masse volumique.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.7	DENSITE
→	00000.000	(kg)/m ³ .
↑	Sélection de l'unité de masse. Sont disponibles : kg, t, oz, lb, g	
→	Passage aux unité de volume.	
→	Sélection des unités. Sont disponibles : cm ³ , dm ³ , Litre, m ³ , in ³ , ft ³ , US Gal, IMPGal	
→	Passage à la programmation des décimales.	
↑	Sélection des décimales.	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Débit matières sèches Fct. 3.2.8

L'accès à ce menu n'est possible que si le débitmètre est équipé d'une des options pour la mesure de concentration. Si cette option n'a pas été commandée, le message « NON RACORD » s'affiche (non raccordé).

Si le débitmètre est équipé pour la mesure de concentration, consulter, pour la programmation, le supplément à la notice d'utilisation pour la mesure de concentration.

Totalisation matières sèches Fct. 3.2.9

Similaire à la Fct. 3.2.8

Concentration en masse Fct. 3.2.10

Similaire à la Fct. 3.2.8

Concentration en volume Fct. 3.2.11

Similaire à la Fct. 3.2.8

Vitesse d'écoulement Fct. 3.2.12

Ce menu permet de programmer l'unité pour l'affichage de la vitesse d'écoulement.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.12	VITESSE.
→		(ARRET) programmation usine : pas d'affichage de vitesse
↑	(m/sec)	
↑	Sélection des unités. Sont disponibles : m/sec, ft/sec	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Langue de programmation Fct. 3.2.13

Ce menu permet de définir la langue de programmation du convertisseur de mesure.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.2.13	LANGUE
→		(FRANCAIS)
↑	Sélection de la langue. Sont disponibles : Français, English, Deutsch, Espanol	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		
Noter : La modification de la langue s'effectue immédiatement mais ne devient durablement active, comme toutes les autres modifications, que si on quitte le mode programmation en validant les nouvelles programmations par « ACCEPT. OUI ».		

Mesure de concentration Fct. 3.3

Le menu Fct. 3.3 MESURE CON. permet de programmer les options de concentration.

Ce menu peut être ignoré si ces options n'ont pas été commandées.

Si la mesure de concentration a été commandée et fournie avec le débitmètre, consulter, pour la programmation, le supplément à la notice d'utilisation pour la mesure de concentration.

Option masse volumique Fct. 3.4

Le menu Fct. 3.4 DENSITE permet de modifier le type de mesure de la masse volumique.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.4.1	MODE DENSI.
→		(REELLE)
↑	Sélection des options : REELLE – Affichage de la masse volumique du produit FIXEE – Sélectionner cette option si le calcul du débit-volume doit s'effectuer avec une valeur de masse volumique fixe ou standard, comme par ex. pour la mesure de gaz. REFERENCE – Cette option ramène la mesure de masse volumique et de volume à une température de référence définie	
Après avoir terminé la programmation requise, valider avec la touche ↵.		

Mot de passe Fct. 3.5

Ce menu permet de protéger les programmations et la configuration contre tout accès intempestif ou volontaire.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.5.1	SUPERVISEU
→		(MO PAS ACT) Activer le mot de passe
↑	Sélectionner d'autres options, activer, désactiver et modifier le code d'accès ou quitter cette fonction.	

Appuyer sur la touche ↵ pour activer le code d'accès ↵.

- CodE 1 s'affiche au dessus de 9 segments libres.
- Entrer une séquence à 9 caractères en utilisant les touches →, ↵, ↑



Attention :

Notez le mot de passe. Aucun accès au mode programmation est possible si vous avez oublié le mot de passe et que la protection par mot de passe est activée.

- Après avoir entré le mot de passe à 9 caractères, valider avec la touche ↵
- COMMS OUI s'affiche.
- Cette option peut être sélectionnée si des options de communication sont utilisées. Autrement, sélectionner NON avec la touche ↑.
- Après pression de la touche ↵, le message M. PAS ACTI s'affiche.
- Après avoir quitté le mode programmation, le mot de passe sera ensuite toujours requis pour passer du mode mesure au mode programmation.

Pour désactiver le code d'accès, retourner au mode programmation en utilisant le mot de passe.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.5.1	SUPERVISEU
→	(M.PAS INAC) Désactiver le mot de passe	
↵	Entrer le mot de passe pour désactiver cette fonction.	

Après avoir entré le code d'accès, le message « M.PAS DESA » s'affiche (mot de passe désactivé).

Appuyer sur la touche ↵ pour retourner à la Fct. 3.5.1.

En actionnant la touche →, le menu peut aussi être quitté en sélectionnant SORTIE avec la touche ↑.

Le code d'accès peut être modifié en sélectionnant l'option MODI M.PAS avec la touche ↑.

Mot de passe pour transactions commerciales Fct. 3.5.2 (uniquement pour appareils destinés aux transactions commerciales)

Procéder comme décrit ci-dessus pour activer le mot de passe pour transactions commerciales. Ce mot de passe protège les échelles de mesure programmées, les programmations des sorties impulsions, les constantes d'étalonnage, etc., contre tout accès interdit si la transaction commerciale est active.

En règle générale, ce mot de passe est activé et gardé par l'organisme de métrologie légale compétent pour le site de mise en œuvre.

Fonction de remise à zéro des totalisateurs Fct. 3.5.3

Cette fonction permet de programmer si la remise à zéro des totalisateurs doit être possible ou bloquée. De plus, elle permet de définir si la remise à zéro via les options de communication est autorisée ou bloquée.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.5.3	RAZ TOTAL
→	(AUTORI. RAZ) Remise à zéro autorisée	
↑	Sélection d'autres programmations, RAZ par options de communication autorisée ou bloquée.	
Après la sélection, appuyer sur la touche ↵.		
Remarque : Si la remise à zéro des totalisateurs est bloquée, les totalisateurs ne peuvent pas être remis à zéro (voir aussi chap. 4.1 et 4.5 pour la fonction RAZ totalisateurs).		

Identification du point de mesure Fct. 3.6

Le menu Fct. 3.6 CONFIG permet de doter chaque point de mesure d'un numéro d'identification ou de repère. Ce numéro peut être composé de lettres et de chiffres.

Touche	Affichage	
	Ligne 1	Ligne 2
de	Fct. 3.6.1	ID REPERE
→	(M)FC 050 Programmation usine	
La touche ↑ permet de programmer les lettres et chiffres, la touche → permet de passer à la position suivante.		
Après la programmation, valider avec la touche ↵.		

5.4 Menu 4 – Configuration des entrées et sorties

L'option de sortie actuelle peut être lue sous la Fct. 4.1. CONFIG. E.S (options de sortie actives). Le menu 4.1 sert uniquement à la lecture des options de sortie 1, 2 et 3 du convertisseur de mesure MFC 050 et de toutes les options de sortie du convertisseur de mesure MFC 051 (« read only ») et ne permet donc pas de modifier leur programmation.

Les options de sortie 4...8 peuvent être choisies librement parmi les options suivantes :

Fct. 4.1 Options de sortie actives

Touche	Fct. 4.1. CONFIG E.S.		
	2I A B	Option 4	(2 sorties courant, 1 sortie d'état, 1 entrée de commande)
	2I F B	Option 5	(2 sorties courant, 1 sortie impulsions/fréquence, 1 entrée de commande.)
	3I F	Option 6	(3 sorties courant, 1 sortie impulsions/fréquence)
	3I B	Option 7	(3 sorties courant, 1 entrée de commande)
	3I A	Option 8	(3 sorties courant, 1 sortie d'état.)

Après chaque modification de la configuration des sorties sous la Fct. 4.1, toutes les sorties courant doivent être calibrées de nouveau (voir Fct. 4.10).

De plus informations sur la configuration des entrées et sorties figurent au chapitre 4.4 « Tableau des fonctions programmables ».

Sortie courant I – Menu 4.2 / Fonction Fct. 4.2.1

Cette fonction sert à programmer quel paramètre ou quelle fonction de diagnostic doit être fourni sur la sortie courant.

Touche	Fct. 4.2.1. FONCTION	
	Arrêt	Fonction inactive – pas de valeur à la sortie
	Débit-masse	Fonction process
	Masse volumique	Fonction process
	Débit-volume	Fonction process
	Température	Fonction process
	Sens d'écoulement	Fonction process
	Valeur moyenne capteur	Fonction de diagnostic
	Ecart type capteur	Fonction de diagnostic
	Niveau d'énergie	Fonction de diagnostic(énergie d'excitation)
	Fréquence du tube de mesure	Fonction de diagnostic
	Contrainte tube de mesure	Fonction de diagnostic(jauge de contrainte sur le tube de mesure)
	Contrainte cylindre intérieur	Fonction de diagnostic(jauge de contrainte sur le cylindre intérieur)
	Vitesse	Fonction process

Après avoir sélectionné la fonction, valider avec la touche ↵.

Echelle Fct. 4.2.2

Cette fonction permet de programmer l'échelle à la sortie courant. Les options suivantes sont disponibles :

Touche	Fct. 4.2.2. ECHELLE I	
	4...20 mA	
	4...20/2 mA	Revient sur 2 mA en cas d'erreur
	4...20/3.5 mA	Revient sur 3,5 mA en cas d'erreur (exigé par différents systèmes API)
	4...20/22 mA	Passe sur 22 mA en cas d'erreur
	0...20 mA	
	0...20/22 mA	Passe sur 22 mA en cas d'erreur

Limite basse Fct. 4.2.3

Cette fonction permet de programmer quelle valeur doit correspondre à la valeur mini pour la sortie courant de 0 ou 4 mA – ou

Sens d'écoulement Fct. 4.2.3

Disponible uniquement si la sortie courant a été programmée sur « SENS DEBIT » dans la fonction 4.2.1. Définir ici le débit en % du débit nominal de l'appareil à partir duquel le changement du sens d'écoulement doit être indiqué.

Limite haute Fct. 4.2.4

Programmer ici la valeur devant correspondre à la valeur maxi de 20 mA.

Noter : Cette fonction n'est pas disponible si la sortie courant a été programmée sur « SENS DEBIT » dans la Fct. 4.2.1.

Sortie courant 2 – Menu 4.3

Si une 2^{ème} sortie courant est disponible, celle-ci est dotée des mêmes fonctions que celles décrites ci-dessus pour la sortie courant I.

Sortie courant 3 – Menu 4.4

Si une 3^{ème} sortie courant est disponible, celle-ci est dotée des mêmes fonctions que celles décrites ci-dessus pour la sortie courant I.

Sortie impulsions / Fréquence – Menu 4.5

Fonction Fct. 4.5.1

Cette fonction sert à programmer quel paramètre doit être fourni sur la sortie impulsions/fréquence.

Touche	Fct. 4.5.1. FONCTION
Arrêt	Fonction inactive – pas de valeur à la sortie
Débit-masse	
Masse volumique	
Totalisateur masse	
Débit-volume	
Totalisateur volume	
Température	
Sens d'écoulement	
Vitesse	
Totalisateur supplémentaire	(fournit la totalisation supplémentaire activée)

Après avoir sélectionné la fonction, valider avec la touche \downarrow .

En cas d'utilisation de la sortie comme sortie impulsions :

Les fonctions suivantes ne sont disponibles que si la sortie impulsion a été programmée sur totalisateur de masse, totalisateur de volume ou totalisateur supplémentaire dans la fonction 4.5.1.

Largeur d'impulsion Fct. 4.5.2

Programmation de la largeur d'impulsion pour la sortie impulsions : Les options programmables sont :

- Standard : 0,05 - 500 ms.
- Sortie fréquence à décalage de phase : 0,4 - 500 ms

Valeur d'impulsion Fct. 4.5.3

Cette fonction permet de programmer quelle valeur doit correspondre à une impulsion.

En cas d'utilisation de la sortie comme sortie fréquence :

Les fonctions suivantes ne sont disponibles que si la sortie fréquence a été programmée sur débit-masse, débit-volume, masse volumique, température, vitesse ou sens d'écoulement dans la fonction 4.5.1.

Limite basse Fct. 4.5.2

Cette fonction permet de programmer quelle valeur doit correspondre à la valeur mini pour la sortie fréquence de 0 Hz – ou

Sens d'écoulement Fct. 4.5.2

Disponible uniquement si la sortie fréquence a été programmée sur « SENS DEBIT » dans la fonction 4.5.1. Définir ici le débit en % du débit nominal de l'appareil à partir duquel le changement du sens d'écoulement doit être indiqué.

Limite haute Fct. 4.5.3

Programmer ici la valeur devant correspondre à la fréquence maxi.

Noter : Cette fonction n'est pas disponible si la sortie fréquence a été programmée sur « SENS DEBIT » dans la Fct. 4.5.1.

Fréquence maxi Fct. 4.5.4

Programmation de la fréquence maximale. La valeur maxi est de 1000 Hz.

Noter : Cette fonction n'est pas disponible si la sortie fréquence a été programmée sur « SENS DEBIT » dans la Fct. 4.5.1.

Sortie d'état – Menu 4.6

Fonction Fct. 4.6.1

Cette fonction sert à programmer quel paramètre ou fonction de diagnostic doit être fourni sur la sortie impulsions/fréquence.

Touche	Fct. 4.6.1. FONCTION	
	Arrêt	Fonction inactive – pas de valeur à la sortie
	Débit-masse	
	Masse volumique	
	Totalisateur masse	
	Débit-volume	
	Totalisateur volume	
	Température	
	Sens d'écoulement	
	Erreur grave	
	Toutes les erreurs	
	Saturation I 1	(sortie courant 1 hors de l'échelle définie)
	Saturation I 2	(sortie courant 2 hors de l'échelle définie)
	Saturation I 3	(sortie courant 3 hors de l'échelle définie)
	Saturation impulsions	(sortie impulsions 1 hors de l'échelle définie)
	Saturation sortie	(une sortie hors de l'échelle définie)
	Vitesse	
	Totalisateur supplémentaire	

Après avoir sélectionné la fonction, valider avec la touche ↵.

Limite basse Fct. 4.6.2

Cette fonction sert à programmer le seuil inférieur pour la sortie de signalisation d'état.

ou

Sens d'écoulement Fct. 4.6.2

Disponible uniquement si la sortie d'état a été programmée sur « SENS DEBIT » dans la fonction 4.6.1. Définir ici le débit en % du débit nominal de l'appareil à partir duquel le changement du sens d'écoulement doit être indiqué.

Limite haute Fct. 4.6.3

Programmer ici la valeur devant correspondre au seuil supérieur.

Niveau actif Fct. 4.6.4

Programmation du niveau de tension pour l'alarme. Actif Haut ou Actif bas.

Noter : Cette fonction est fournie sous forme de la Fct. 4.6.3 si la sortie d'état a été programmée sur SENS DEBIT dans la Fct. 4.6.1. L'option de menu Fct. 4.6.4 n'est alors pas disponible.

Entrée de commande – Menu 4.7

Ce menu permet de commander différentes fonctions via une entrée externe (contact ou binaire).
Les fonctions suivantes sont disponibles en option :

Fonction	Description
Inactive	Fonction non requise
Standby	Cette fonction permet de commuter le débitmètre du mode mesure à l'état Standby. Dans cet état, le tube continue de vibrer mais toutes les sorties sont inactivées et mises sur zéro. Cette fonction est souvent utilisée pour les processus de nettoyage. Si le contact est remis à zéro, le débitmètre reprend immédiatement le mode mesure.
Arrêt	Cette option arrête les vibrations et le mode mesure. Après remise à zéro du contact, le débitmètre passe par tous les contrôles de plausibilité et la phase de démarrage normale. Ceci dure quelques secondes.
Calibration zéro	Cette fonction permet de lancer la calibration du zéro par l'actionnement externe d'une touche ou par l'activation d'un contact par une vanne ou une pompe.
R.A.Z. totalisateur	Permet une remise à zéro externe du totalisateur (la remise à zéro doit avoir été autorisée dans la Fct. 3.5.3 !)
Acquittement d'erreur	Permet la validation et l'acquittement externes de messages d'erreur.

Niveau actif Fct. 4.7.2

Programmation du niveau de tension pour l'alarme. Actif Haut ou Actif bas.

Contrôle du système Fct. 4.8

Cette fonction permet de commander certaines fonctions de l'appareil en fonction des conditions de process. Lorsque survient l'un des états de process programmables dans la Fct. 4.8.2, une des fonctions suivantes devient active:

Touche	Fct. 4.8.1. FONCTION	
	ARRET	Fonction inactive
	DEBIT = 0	Si l'état de process programmé survient, les sorties programmées sur débit passent à zéro.
	DEBIT = 0 / RAZ	Passage à zéro des sorties programmées sur débit et remise à zéro du totalisateur.
	t. inactif	Toutes les sorties sont désactivées

Condition Fct. 4.8.2

Programmation de la condition process devant activer le contrôle du système selon Fct. 4.8.1.

Les conditions de process suivantes peuvent être programmées :

- Masse volumique
- Température

Si un de ces paramètres a été sélectionné, programmer les valeurs limites pour activer le contrôle de système.

Limite basse Fct. 4.8.3

Cette fonction sert à programmer la valeur limite inférieure. Les unités affichées pour le paramètre sélectionné sont celles programmées dans la Fct. 3.2.6 pour la température ou Fct. 3.2.7 pour la masse volumique.

Limite haute Fct. 4.8.4

La programmation de la valeur limite supérieure s'effectue de façon similaire à la Fct. 4.8.3.

Options de communication – Menu 4.9

Ce menu est également disponible à la lecture seulement (read only). Il permet de consulter les options et programmations de communication pour le convertisseur de mesure.

Protocole Fct. 4.9.1

Ce menu indique l'interface de communication fournie avec le convertisseur de mesure :

- Arrêt – pas d'option disponible
- Série – Protocole de maintenance et de calibrage interne KROHNE
- HART
- Modbus
- Profibus
- Foundation Fieldbus
- KROHNE - protocole KROHNE protégé

Adresse Fct. 4.9.2

Cette option permet de programmer l'adresse de l'appareil pour la communication. Cette fonction n'est pas disponible si la Fct. 4.9.1 a été programmée sur Arrêt ou Série.

Avec l'option HART, seule la communication point-à-point est disponible avec le convertisseur de mesure MFC 050. Le convertisseur de mesure MFC 051 peut être exploité en mode point-à-point tout comme en mode multi-drop (connexion à plusieurs points).

- La programmation usine du MFC 050 pour HART est « 0 ».
- La plage programmable pour le MFC 051 va de 0 à 16.

Baudrate Fct. 4.9.3

Programmation de la vitesse de transmission. Cette option n'est disponible que si la communication Modbus a été activée dans la Fct. 4.9.1.

Noter : L'option Modbus n'est disponible que pour le convertisseur de mesure MFC 050.

Ser. Format Fct. 4.9.4

Disponible uniquement pour l'option Modbus.

Calibration – Menu 4.10

Cette fonction permet de calibrer les sorties courant. Les sorties courant sont calibrées en usine et un recalibrage n'est nécessaire que si la configuration initiale a été modifiée, par ex. après modification de la programmation des options de sortie 4 à 8 ou après le remplacement d'un module de sortie.

I 1 5 mA Fct. 4.10.1

Le convertisseur de mesure fournit une valeur de 5 mA aux bornes de raccordement pour la sortie courant I.

I 1 18 mA Fct. 4.10.2

Le convertisseur de mesure fournit une valeur de 18 mA aux bornes de raccordement pour la sortie courant I.

Ces valeurs peuvent être mesurées à l'aide de l'appareil ou système API raccordé et être adaptées en cas de besoin en appuyant sur la touche →. La calibration s'effectue en entrant la valeur affichée sur l'appareil évaluateur. Cette fonction peut aussi être utilisée pour compenser les pertes dues à de grandes longueurs de câble.

La calibration des sorties courant 2 et 3, si disponibles, s'effectue de manière similaire dans les menus des Fct. 4.10.3 à Fct. 4.10.6.

5.5 Menu 5 – Programmations usine

Ce menu permet à l'utilisateur de consulter différentes informations relatives au débitmètre, par exemple les constantes de calibration, le type, la taille de l'appareil, le numéro de série, etc.

Calibration Fct 5.1

Les fonctions Fct. 5.1.1 à 5.1.20 servent à l'affichage des coefficients d'étalonnage du capteur et ne sont disponibles que pour la lecture.

Correction du débitmètre Fct. 5.1.21

Coefficient de correction si le débitmètre affiche une valeur trop basse ou trop élevée pour une application déterminée. Si la valeur affichée est trop basse, corriger l'écart en entrant une valeur positive en % dans ce menu, si l'affichage est trop élevé, entrer une valeur négative en %.

Cette fonction est particulièrement utile en cas de dérive due à des dépôts de matière dans le tube de mesure.

Caractéristiques du débitmètre – Menu 5.2

Dans ce menu sont enregistrées toutes les caractéristiques essentielles du débitmètre.

Type de débitmètre Fct. 5.2.1

Affichage du type de débitmètre.

- OPTIMASS 70 - Débitmètre monotube droit
- OPTIMASS 71 – Débitmètre monotube en Z pour petits débits

Taille du débitmètre Fct. 5.2.2

- Une des tailles suivantes est possible si OPTIMASS 7.0 est affiché dans la Fct. 5.2.1 (voir chap. 8 - Caractéristiques techniques pour échelles débit) : 06, 10, 15, 25, 40, 50, 80.
- Une des tailles suivantes est possible si OPTIMASS 71 est affiché dans la Fct. 5.2.1 (voir chap. 8 – Caractéristiques techniques pour échelles de débit) : 01, 03, 04.

Matériau Fct. 5.2.3

Affichage du matériau utilisé pour le tube de mesure :

- OPTIMASS 70 : titane, Hastelloy ou acier inox
- OPTIMASS 71 : acier inox ou Hastelloy

Amplitude de vibration du tube de mesure Fct. 5.2.4

Affichage de l'amplitude de vibration du tube de mesure en %.

Valeurs indicatives : voir chap. 6.1 Fonctions de diagnostic.

Températures limites Fct. 5.3.

Les Fct. 5.3.1 et Fct. 5.3.2 affichent les températures minimales et maximales admissibles pour le capteur.

Historique température Fct. 5.4

Cette fonction affiche les températures de process minimales et maximales enregistrées pour le capteur.

- Le menu 5.4.1 affiche la température maxi.
- Le menu 5.4.2 affiche la température mini.

Numéros de série – Menu 5.5

Tous les composants essentiels du système de mesure ont un numéro de série. Ce menu permet de lire les numéros de série.

Ces numéros de série sont particulièrement intéressants pour les besoins de service après-vente. Les numéros de série du système doivent être indiqués avec toutes les demandes techniques adressées au fabricant.

Backend Fct. 5.5.1

Affichage du numéro de série du convertisseur de mesure (back end).

Frontend Fct. 5.5.2

Affichage du numéro de série du boîtier intermédiaire sur le capteur (front end).

Appareil Fct. 5.5.3

Affichage du numéro de série du capteur de mesure.

Système Fct. 5.5.4

Affichage du numéro de série du système de mesure. C'est ce numéro de série qui est indiqué sur la plaque signalétique principale et dans les certificats d'étalonnage.

6 Maintenance et dépannage

6.1 Fonctions de diagnostic

Les fonctions de diagnostic suivantes sont disponibles à partir du sous-menu Fct. 2.9 DIAGNOSTIC :

Température (menu 2.9.1) :

La température est exprimée en °C ou en °F. La valeur doit être stable.

Contrainte (menu 2.9.2 Contrainte du tube de mesure / 2.9.3 Contrainte du cylindre intérieur)

Résistance de la jauge de contrainte (DMS) en Ohms. Ces valeurs doivent être au sein de l'échelle indiquée dans le tableau au chapitre 6.3.

En cas de fortes variations des valeurs fournies par la jauge de contrainte même après stabilisation sur une température relativement constante, il se peut que la jauge de contrainte se soit détachée sous l'effet de l'exploitation continue de l'appareil (veuillez vous adresser alors au service après-vente de KROHNE UK).

Fréquence (menu 2.9.4) :

Des variations au niveau du premier chiffre après la virgule sont généralement représentatives de présence de gaz ou de liquide.

- Ressort d'excitateur défaillant : la fréquence a chuté d'au moins 6 Hz – remplacer !
- Tube érodé ou corrodé : la fréquence augmente de 2 à 4 Hz ; recalibrer le débitmètre

Excitation (Niveau énergétique/menu 2.9.5) :

Les valeurs type de l'énergie d'excitation sont :

OPTIMASS 71	Toutes tailles :	1...4
OPTIMASS 70	06...40	1...6
	50...80	4...10

Une énergie d'excitation supérieure peut enregistrée si le fluide contient des particules d'air ou de gaz ou en cas de mesure de fluides particulièrement visqueux ou de masse volumique très élevée.

Capteurs A et B (menu 2.9.6 A, 2.9.7 B) :

La valeur affichée doit être de :

- 80 pour le MFS 7000 – 06 à 40
- 60 pour le MFS 7000 – 50 à 80
- 55 pour le MFS 7100 (toutes tailles)
avec un écart inférieur à 2 % entre les valeurs.

Erreurs de communication (menu 2.9.8)

Affiche le nombre d'erreurs de communication.

6.2 Messages d'erreur

- Erreurs de base : ce type d'erreur apparaît indépendamment de la fonction de sortie des erreurs sélectionnées.
- Erreurs du capteur : ce type d'erreur apparaît uniquement lorsque la fonction de sortie des erreurs est définie sur Erreurs du capteur ou Toutes erreurs.
- Erreurs E/S : ce type d'erreur apparaît uniquement lorsque la fonction de sortie des erreurs est définie sur Erreurs E/S ou Toutes erreurs.
- Toutes erreurs : affiche tous les types d'erreur
- Les messages d'erreur sont enregistrés sous forme de données sans signes et se présentent comme suit :

Bit	Msg. d'erreur	Définition	Type d'erreur	Degré d'importance
0	DEBIT MASSE	La mesure de débit-masse est hors limites	Erreurs de base	Faible
1	ERREU ZERO	Débit mesuré pendant la calibration de zéro trop important	Erreurs de base	Faible
2	DEPAS TOT	Dépassement de la valeur de précision fixe du totaliseur	Erreurs de base	Faible
3	Non utilisé			
4	TEMPÉRATURE	La mesure de température est hors limites	Erreurs de base	Faible
5	CAPTEUR A	La tension du capteur A est inférieure à 5% de la valeur souhaitée	Erreur du capteur	Faible
6	CAPTEUR B	La tension du capteur B est inférieure à 5% de la valeur souhaitée	Erreur du capteur	Faible
7	RATIO A/B	L'un des deux signaux de capteur est nettement supérieur à l'autre	Erreurs de base	Grave
8	DC A	La tension du capteur A est supérieure à 20% du CAN	Erreurs de base	Grave
9	DC B	La tension c.c. du capteur B est supérieure à 20% du CAN	Erreurs de base	Grave
10	Non utilisé			
11	ECHANTILL	Absence de synch. avec le capteur de mesure	Erreurs de base	Grave
12	Non utilisé			
13	ROM DEFAULT	Total de contrôle EEPROM détecté au démarrage. Valeurs par défaut chargées.	Erreurs de base	Grave
14	Non utilisé			
15	EEPROM	Impossibilité d'enregistrer les données dans l'EEPROM. Défaillance matérielle	Erreurs de base	Fatal
16	NVRAM	Total de contrôle détecté au démarrage. Perte des données pré-programmées	Erreurs de base	Grave
17	NVRAM PLEI	NVRAM a dépassé 1 000 000de cycles	Erreurs de base	Fatal
18	DEFAUT ALIM	Transactions commerciales uniquement. Coupure de l'alimentation du convertisseur.	Erreurs de base	Faible
19	WATCHDOG	Remise à zéro du convertisseur par le watchdog. Echec du dernier enregistrement NVRAM.	Erreurs de base	Fatal
20	Non utilisé			
21	TEMP TRANS	Déviation de $\pm 30^\circ$ par rapport à la temp. de calibration	Erreurs de base	Faible
22	RESIST.CIR	Défaillance du circuit de la résistance	Erreurs de base	Faible
23	I 1 SAT.	La sortie courant 1 est hors limites	Erreur E/S	Faible
24	FREQ SAT.	La sortie fréquence/impuls. est hors limites	Erreur E/S	Faible
25	SORT ALARM. A	La sortie alarme est hors limites	Erreur E/S	Faible
26	I 2 SAT	La sortie courant 2 est hors limites	Erreur E/S	Faible
27	I 3 SAT	a sortie courant 3 est hors limites	Erreur E/S	Faible
28	DEFAUT COMM	Echec de communication + de 5 tentatives sans réponse	Erreurs de base	Grave
29	SYSTEME	Non correspondance du système principal et du client. (l'un des 2 a été modifié)	Erreurs de base	Faible
30	Non utilisé			
31	Non utilisé			

6.3 Tests de fonctionnement et diagnostic de pannes

Min. et Max. de température (menu 5.3.4) :

Enregistre les valeurs de température et de contrainte max. relevées pour le convertisseur de mesure.

		Maximum	Minimum
Température du fluide mesuré maxi.	MFS 7000 - Titane	150°C	-30 °C
	MFS 7000 - Hastelloy	100°C	0°C
	MFS 7000 - Inox	100°C	0°C
	MFS 7100 - Inox	150°C	-30 °C
	MFS 7100 - Hastelloy	150°C	-30 °C

Problèmes process simulant une défaillance du capteur

- Décalage du zéro lié à une vanne non étanche pendant la calibration.
- Présence de bulles d'air ou de gaz entraînant un décalage du zéro ou une énergie d'excitation trop importante.
- Dépôt à l'intérieur du tube de mesure qui décale la mesure de masse volumique et entraîne un décalage du zéro.

Les problèmes suivants ont été relevés (résumé ci-dessous avec description) :



Attention :

Certains problèmes liés directement à l'application peuvent entraîner des symptômes identiques, vérifier les problèmes d'application possibles en priorité !

Erosion ou corrosion légère de l'intérieur du tube

- Masse volumique sous évaluée
- Fréquence élevée
- Erreurs de débit-massique légères

Erosion ou corrosion importante (fluide dans le boîtier)

- Echec de démarrage du tube
- Fluide conducteur = faible résistance d'isolation

Excitateurs, capteurs, RTD et jauges de contraintes ouverts

- Décelable à l'aide d'un Ohmmètre

Ressort d'excitateur défaillant OPTIMASS 70

- Chute de fréquence de 6 Hz (2.9.4)
- Niveau énergétique élevé (2.9.5)
- Valeur de masse volumique très élevée (affichage)
- Erreurs de débit-massique importantes
- Décalage du zéro
- Cliquetis
- Problèmes de démarrage
- Fréquences types, voir tableau ci-après

Titane

Modèle	T06	T10	T15	T25	T40	T50	T80
Fréquence Air (Hz)	322	401	507	618	553	541	498
Fréquence Eau (Hz)	306	367	436	482	393	379	352

Acier inox

Modèle	S06	S10	S15	S25	S40	S50	S80
Fréquence Air (Hz)	375	415	550	680	640	530	500
Fréquence Eau (Hz)	360	390	490	570	505	420	375

Hastelloy

Modèle	H10	H15	H25	H40	H50	H80
Fréquence Air (Hz)	432	584	702	642	585	492
Fréquence Eau (Hz)	415	525	597	517	457	369

Problèmes de calibration du zéro

- Effectuer une calibration automatique du zéro et relever la valeur affichée. Celle-ci doit avoir un écart inférieur à +/- 1 %.
- Si le résultat n'est pas satisfaisant :
Arrêter le débit, programmer la suppression des débits de fuite sur zéro dans la Fct. 3.1.1 SMU, programmer la Fct. 3.1.3 MODE DEBIT sur "DEBIT +/-", remettre le totalisateur à zéro, puis contrôler l'affichage de la totalisation de masse pendant 5 minutes. Le total doit être inférieur à 0,02% du débit nominal du capteur, par ex. inférieur à 90 g pour le MFS 7000 - T15.

Défaillance de l'excitateur ou de la bobine du capteur

Valeurs types d'inductance et de résistance : OPTIMASS 70

OPTIMASS 70	Inductance (mH)		Résistance (Ohms)	
	Excitateur	Capteur A/B	Excitateur	Capteur A/B
06/10	5.30 (4.32)	17.32 (10.36)	37 ... 42	147 ... 152
15	11.7 (8.9)	17.32 (10.36)	47 ... 51	147 ... 152
25/40	13.1 (11.3)	17.32 (10.36)	40 ... 41	147 ... 152
50/80	23.5 (12.9)	17.32 (10.36)	49 ... 51	147 ... 152

- Les données ci-dessus sont fournies à titre indicatif uniquement.
- Barreau magnétique défaillant : inductance = 0 ou valeurs précisées en rouge.
- Excitateur = noir et gris. Capteur A = blanc et jaune. Capteur B = vert et violet.
- Pt 500 = rouge et bleu (530...550 Ω)
- Contrainte du tube = rouge et marron :

MFS 7000 – 06/10	650...750Ω par rapport à l'environnement
MFS 7000 – 15...80	450...530Ω par rapport à l'environnement
MFS 7000 – 06...25	225...275 Ω par rapport à l'environnement
MFS 7000 – 40...80	Non monté
- Contrainte IC = marron et orange

Valeur types d'inductance et de résistance : OPTIMASS 71

OPTIMASS 71	Inductance (mH)		Résistance (Ohm)	
	Excitateur	Capteur A/B	Excitateur	Capteur A/B
01	1.2 (1.2)	7.2 (7.2)*	54 ... 60	105 ... 110
03/04	2.6 (8.9)	10.5 (10.36)	43 ... 50	132 ... 138

- Les données ci-dessus sont fournies à titre indicatif uniquement.
- Barreau magnétique défaillant : inductance = 0 ou valeurs précisées entre parenthèses (voir tableau).
- Excitateur = violet/noir et orange/gris
- Capteur A = blanc et jaune. Capteur B = vert et jaune.
- Pt 500 = rouge et bleu (530...550 Ω)
- Pas de jauge de contrainte (DMS) !

6.4 Remplacement de l'unité électronique du boîtier intermédiaire et du convertisseur de mesure

En cas de défaut sur l'une des unités électroniques indiquées ci-dessus, celle-ci se remplace très facilement et avec un temps d'arrêt très court. Veiller à ce que l'alimentation soit coupée avant de procéder à un tel remplacement. Respecter le temps d'attente prescrit pour les appareils Ex.

Pour simplifier le remplacement, tous les coefficients d'étalonnage enregistrés dans le boîtier intermédiaire du capteur (front end) sont aussi enregistrés dans le convertisseur de mesure (back end). Ceci permet de réaliser le remplacement sans devoir reprogrammer tous les coefficients d'étalonnage.



Attention :

Les opérations suivantes ne doivent être effectuées que par du personnel spécialisé.

6.4.1 Remplacement de l'unité électronique du boîtier intermédiaire

- Dévisser les 4 vis sur l'arrière du boîtier intermédiaire (front end).
- Retirer axialement le module électronique, SANS l'incliner ni basculer d'un côté à l'autre, ceci pouvant endommager les connecteurs et les raccords.
- Veiller à ne pas perdre le joint d'étanchéité du boîtier.
- Reposer correctement le joint et veiller, en introduisant l'unité électronique, à ce que les connecteurs s'emboîtent correctement et facilement avant de l'enfoncer dans le boîtier.
- Serrer ensuite de nouveau l'unité intermédiaire en vissant uniformément les 4 vis de fixation de manière à ce que le joint assure une étanchéité parfaite du boîtier. Nous recommandons de fixer les vis à l'aide de Loctite ou d'une colle similaire.

Après la remise sous tension, le système de mesure reconnaît automatiquement le remplacement de matériel. Sur l'afficheur apparaît le message « SYS. MODIFIE ».

Touche	Affichage
	SYS.MODIFIE
→	Sélectionner avec la touche ↑.
↑	NEW BE (nouveau Back end [unité électronique du convertisseur de mesure])
→	NEW FE (nouveau Front end [boîtier intermédiaire])
↑	SUR NON
↑	SUR OUI
Valider avec la touché ↵.	
↵	Les caractéristiques « front end » servent de maître

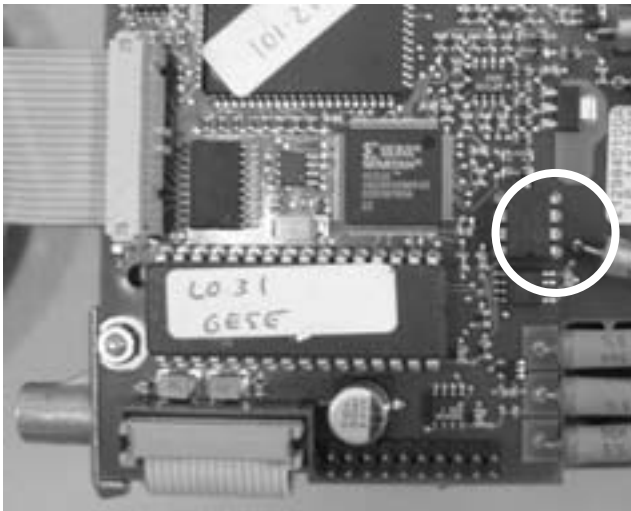
Le convertisseur de mesure télécharge ensuite automatiquement les données pour la nouvelle unité électronique du boîtier intermédiaire. Le débitmètre est alors prêt à fonctionner. Nous recommandons d'effectuer alors une calibration du zéro.

6.4.2 Remplacement de l'unité électronique du convertisseur de mesure

Enlever le couvercle de boîtier avant avec la vitre en verre et desserrer les 2 vis de fixation de l'afficheur. Rabattre l'afficheur sur le côté pour avoir accès aux 2 vis de fixation de l'unité électronique au fond du boîtier. Veiller à ne pas endommager des composants électroniques en desserrant ces vis.

L'unité électronique du convertisseur de mesure Ex ou FM se laisse ensuite retirer facilement après l'avoir désolidarisée des connecteurs dans le compartiment de raccordement arrière. Pour les unités électroniques standard ou non Ex, il faut d'abord retirer le connecteur d'adaptation embrochable dans le compartiment de raccordement arrière.

Pour conserver les données de configuration du convertisseur de mesure, retirer ensuite le petit EEPROM et l'insérer sur la nouvelle unité électronique. Ceci évite de devoir reprogrammer la configuration initiale et les paramètres utilisateur.



Position du petit EEPROM.

Réintroduire ensuite l'unité électronique dans le boîtier et la serrer. Fixer à nouveau l'afficheur, replacer le couvercle avant du boîtier et le fixer à l'aide des vis. Après la remise sous tension, le message « SYS. MODIFIE » apparaît sur l'afficheur.

Touche	Affichage
	SYS.MODIFIE
→	Sélectionner avec la touche ↑.
↑	NEW FE (nouveau Frontend [boîtier intermédiaire])
↑	NEW BE (nouveau Backend [unité électronique du convertisseur de mesure])
→	SUR NON
↑	SUR OUI
Valider avec la touche ↵.	
↵	Les caractéristiques « front end » servent de maître

Le débitmètre est alors prêt à fonctionner. Nous recommandons d'effectuer alors une calibration du zéro.



Attention :

En cas de validation par SUR OUI, le message « UPLOADING » s'affiche. A l'issue de cette opération, l'appareil passe à la fonction « DEMARRAGE » pour reprendre le mode mesure. Si le message „FAILED“ s'affiche, la configuration enregistrée n'a pas été validée. Après actionnement de la la touche ↵, l'appareil retourne au menu précédent. Contactez le fabricant.

6.5 Pièces de rechange

Description	Pièce No.
Convertisseur de mesure	
Afficheur complet Ex + non Ex	X2102941000
Electronique boîtier intermédiaire (front end) (couvercle en acier inox)	X2134330100
Joint de couvercle pour boîtier intermédiaire (front end)	X6870069989
Module électronique (voir liste de prix standard)	
Modules sorties convertisseur (uniquement MFC 050)	
1er module de sortie courant sans separation galvanique	X2107010000
Module E/S (Entrée/Sortie, état et sortie impulsion)	X2107030000
2ème module de sortie courant sans separation galvanique	X2107020000
*Module RS 485 (Modbus)	X2105850000
Sortie fréquence à décalage de phase	X2107620000

* ne fonctionne pas si un module HART est installé. Ce module doit être enlevé avant de monter un module RS 485/Modbus.

Remarque :



- En cas de remplacement de modules pour des convertisseurs de mesure Ex, réaliser ensuite un test haute tension. Ceci ne doit être effectué que par du personnel spécialisé des services après-vente.
- Les modules à E/S multiples ne peuvent être installés que chez le fabricant.
- Les modules pour le MFC 051 ne peuvent pas être échangés chez le client.

Fusibles convertisseur de mesure MFC 050

24 V CC 1.25 AT	X5090800000
100 - 120 V CA 315 m AT	X5058040000
200 - 240 V CA 160 m AT	X5073790000

Fusibles convertisseur de mesure MFC 051

100 - 230 V CA 800 m AT	X5080850000
24 V CA/CC 1.25 AT	X5116260100

EEPROM pour MFC050/51 (y compris logiciel pour le convertisseur de mesure) Indiquer la version de logiciel (grande puce).	X5104980100
EEPROM pour MFC050/51 (y compris configuration utilisateur). Indiquer la version de logiciel (petite puce).	X5104580100

Boîtier	
Boîtier standard pour convertisseur de mesure	X2102900000
Couvercle arrière pour boîtier standard	X2117120100
Couvercle avant pour boîtier (standard) avec vitre	X2102730000
Boîtier pour convertisseur de mesure Ex de	X2102750000
Boîtier pour convertisseur de mesure Ex d	X2133350100

Couvercle arrière pour boîtier Ex de	X3152210300
Couvercle avant pour boîtier avec vitre Ex de	X2102760100
Couvercle arrière pour boîtier Ex d	X3152760500
Couvercle avant pour boîtier avec vitre Ex d	X2102760100
Vitre macralon pour couvercle de boîtier (industrie alimentaire)	X2102730100
Joint torique pour couvercle de boîtier	X3144230100
Inserts en caoutchouc pour l'électronique	X585059
Adaptateur de conduit 1/2" NPT F (entre capteur et amplificateur pour FM)	X3870959989
Kit pour adaptation boîtier Ex d sur sécurité intrinsèque	XV015100535

Vignettes adhésives pour l'affectation des bornes du convertisseur de mesure MFC 050	Paquets de 10
Opt 1: 1 x 4-20 mA, 1 x Sortie fréquence, 1 x Entrée de commande, 1 x Sortie d'état - HART	X386054
Opt 2: 1 x 4-20 mA, Modbus	X386056
Opt 3: 1 x 4-20 mA, 1 x Entrée de commande, 1 x Sortie fréquence à décalage de phase - HART	X586057
Opt 4: 2 x 4-20 mA, 1 x Sortie fréquence, 1 x Entrée de commande - HART	X386058
Opt 5: 2 x 4-20 mA, 1 x Sortie d'état, 1 x Entrée de commande - HART	X386055
Opt 6: 3 x 4-20 mA, 1 x Sortie fréquence - HART	X886059
Opt 7: 3 x 4-20 mA, 1 x Entrée de commande - HART	X386050
Opt 8: 3 x 4-20 mA, 1 x Sortie d'état - HART	X386061

Vignettes adhésives pour l'affectation des bornes du convertisseur de mesure MFC 051	Paquets de 10
Option 1: 2 x 4-20mA-HART	X3159050300
Option 2: 1 x 4-20mA, 1 x Sortie fréquence - HART	X3159050200
Option 3: 1 x 4-20mA, 1 x Entrée de commande - HART	X3159050200
Option 4: 1x 4-20mA, 1 x Sortie d'état - HART	X3159050200
Option 5: 1 x 4-20mA, 1 x Profibus PA	X3159050400

Joint toriques pour brides de raccordement aseptique selon DIN 11864 -2 Forme A (conforme FDA)

Diamètre nominal	
DN10	X5874809989
DN15	X5874819989
DN25	X5874829989
DN40	X5874839989
DN50	X5874849989
DN80	X5874859989

Accessoires	
Clé spéciale pour couvercle	X3310380200
Barreau magnétique pour la programmation	XVX20705300
Tournevis pour bornes	X5870949989
Câble de raccordement non Ex, gris	X5871059989
Câble de raccordement Ex, bleu (en sécurité intrinsèque)	X5871069989
Kit de confection de câble	X1870349989
Kit pour transformation de compact à séparé (sans câble)	X1870309989
Kit pour transformation de séparé à compact	X1870319989
Kit pour transformation de bornes pour boîtier SI	X1870359989

7 Normes et certifications

7.1 Normes

Les débitmètres OPTIMASS sont conformes à certaines ou chacune des normes et certifications suivantes :






7.1.1 Mécanique

Directive relative aux appareils sous pression (PED) (selon les règles de fabrication AD 2000)	97/23/CE
ASME Bioprocessing	ASME BPEa-2000 Annexe BPE-1997
Indice de protection IP67 (correspond à Nema 4x et 6)	EN 60529

7.1.2 Electrique

Compatibilité électromagnétique (CEM)	EN 50081-1 1992 EN 50082-2 1994 NAMUR NE21/5-93 89/336/CEE (CEM) 72/23/CEE (Directive Basses Tensions)
Homologation Ex Union Européenne	ATEX – 94/9/CE
Homologation Ex USA	FM (Projet ID 3015950)

7.2 Déclaration de conformité





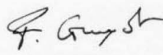
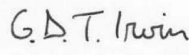
CE - DECLARATION OF CONFORMITY acc. to EN 45 014 / ISO Guide 22																										
CE – KONFORMITÄTSERKLÄRUNG gemäß EN 45 014 / ISO Guide 22	KROHNE Ltd. Rutherford Drive Park Farm South Industrial Estate WELLINGBOROUGH Northants NN8 6AE																									
CE - DECLARATION DE CONFORMITE selon EN 45 014 / ISO Guide 22																										
This Certificate must only be printed on FormD 58!																										
																										
GB We, KROHNE Ltd., Rutherford Park Farm South Industrial Estate, WELLINGBOROUGH, UK declare under our sole responsibility that the below mentioned products and standards to which this declaration relates are designed and manufactured in conformity with the European Economic Community Directives.																										
DE Wir, KROHNE Ltd., Rutherford Park Farm Industrial Estate, WELLINGBOROUGH, UK erklären in alleiniger Verantwortung, dass die unten aufgeführten Produkte und Normen, auf die sich diese Erklärung bezieht, gemäß den Richtlinien der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft entwickelt und hergestellt wurden.																										
FR Nous, KROHNE Ltd., Rutherford Park Farm South Industrial Estate, WELLINGBOROUGH, UK déclarons sous notre seule responsabilité que les produits et normes mentionnés ci-dessous auxquels se réfère cette déclaration, ont été développés et fabriqués conformément aux directives de la Communauté Economique Européenne.																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Product, Produkt, Produit</i></th> <th><i>Standard, Normen, Norme</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MFM 4085K/F/100-230V AC Standard/Ex/RS485/Hart</td> <td>EMV 89/336EC</td> </tr> <tr> <td>MFM 4085K/F/ 24V AC/DC Standard/Ex/RS485/Hart</td> <td>LVD 73/23/EC</td> </tr> <tr> <td>MFM 7050/7051K/F 100-230V AC Standard/Ex/RS485/Hart</td> <td>ATEX 94/9/EC</td> </tr> <tr> <td>MFM 7050/7051K/F 24V AC/DC Standard/Ex/RS485/Hart</td> <td>PED97/23/EC</td> </tr> <tr> <td>MFM 7150/7151K/F 100-230V AC Standard/Ex/Hart</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MFM 7150/7151K/F 24V AC/DC Standard/Ex/Hart</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Product, Produkt, Produit</i>	<i>Standard, Normen, Norme</i>	MFM 4085K/F/100-230V AC Standard/Ex/RS485/Hart	EMV 89/336EC	MFM 4085K/F/ 24V AC/DC Standard/Ex/RS485/Hart	LVD 73/23/EC	MFM 7050/7051K/F 100-230V AC Standard/Ex/RS485/Hart	ATEX 94/9/EC	MFM 7050/7051K/F 24V AC/DC Standard/Ex/RS485/Hart	PED97/23/EC	MFM 7150/7151K/F 100-230V AC Standard/Ex/Hart		MFM 7150/7151K/F 24V AC/DC Standard/Ex/Hart													
<i>Product, Produkt, Produit</i>	<i>Standard, Normen, Norme</i>																									
MFM 4085K/F/100-230V AC Standard/Ex/RS485/Hart	EMV 89/336EC																									
MFM 4085K/F/ 24V AC/DC Standard/Ex/RS485/Hart	LVD 73/23/EC																									
MFM 7050/7051K/F 100-230V AC Standard/Ex/RS485/Hart	ATEX 94/9/EC																									
MFM 7050/7051K/F 24V AC/DC Standard/Ex/RS485/Hart	PED97/23/EC																									
MFM 7150/7151K/F 100-230V AC Standard/Ex/Hart																										
MFM 7150/7151K/F 24V AC/DC Standard/Ex/Hart																										
Notified Body, Benannte Stelle, Organismes Notifiés: ATEX: Deutsche Montan Technology GmbH. Marking: CE 0158 PED: TUV-UK Ltd.. Marking: CE 0879																										
																										
SIGNATURE : UNTERSCHRIFT :  SIGNATURE :	DATE : DATUM : 27 NOV 2002 DATE :																									
Tech. Director, Tech. Direktor, Directeur de Technique	WELLINGBOROUGH																									
DETAILED DOCUMENT HISTORY																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Doc</th> <th>Rev</th> <th>Date</th> <th>Rev</th> <th>By</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D54.doc</td> <td>Rev.00</td> <td>22.02.2001</td> <td>01-005</td> <td>B.Segler</td> </tr> <tr> <td>D54.doc</td> <td>Rev.01</td> <td>21.01.2002</td> <td>02-001</td> <td>B.Segler</td> </tr> <tr> <td>D54.doc</td> <td>Rev.02</td> <td>14.11.2002</td> <td></td> <td>B.Segler</td> </tr> <tr> <td>D54.doc</td> <td>Rev.03</td> <td>27.11.2002</td> <td>02-none</td> <td>B.Segler</td> </tr> </tbody> </table>		Doc	Rev	Date	Rev	By	D54.doc	Rev.00	22.02.2001	01-005	B.Segler	D54.doc	Rev.01	21.01.2002	02-001	B.Segler	D54.doc	Rev.02	14.11.2002		B.Segler	D54.doc	Rev.03	27.11.2002	02-none	B.Segler
Doc	Rev	Date	Rev	By																						
D54.doc	Rev.00	22.02.2001	01-005	B.Segler																						
D54.doc	Rev.01	21.01.2002	02-001	B.Segler																						
D54.doc	Rev.02	14.11.2002		B.Segler																						
D54.doc	Rev.03	27.11.2002	02-none	B.Segler																						
QUALITY DOCUMENT DO NOT DESTROY!																										
FORM D56 REV. 00-22/2010ES																										

7.3 Homologies

EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group)
3A Dairy Products Standard (28-03)

Rapport TNO No. V5247/02
Autorisation No. 1246

Certificat PED

 <p>CEOC Confédération Européenne d' Organismes de Contrôle</p>	 <p>TUV UK Ltd.</p> <p><small>Surrey House, Surrey Street, Croydon CR9 1XZ Tel. 020-8680 7711 Fax. 020-8680 4035 E-mail: london@tuv-uk.com</small></p>	
<p>CERTIFICAT D' AGREMENT</p> <p>N° 97/23/2002/012 Rev.1</p>		
<p>Nous certifions par la présente que l'entreprise Krohne Limited, Rutherford Drive, Park Farm Industrial Estate, Wellingborough, Northants. NN8 6AE Royaume-Uni</p>		
<p>a été soumise avec succès à une procédure d'évaluation en conformité avec les exigences du module H et H1 (si nécessaire) des Réglementations concernant les équipements sous pression 1999 (Directive concernant les équipements sous pression 97/23/CE), conjointement aux réglementations allemandes AD-Regelwerk 2000 et couvrant la conception, la fabrication, le contrôle et le test des débitmètres massiques OPTIMASS dans les limites précisées par l'Annexe 1 ci-jointe. Krohne Limited est autorisé à apposer sur les équipements à partir de la catégorie de risque I les marquages ci- dessous fournis avec l'agrément :</p>		
<p> 0879</p>		
<p>Emis le 11 decembre 2002 Agrément original pour cette équipement émis le 30 octobre 2002 Pour et au nom du TÜV UK Ltd.</p>		
 <p>F. Guyot Directeur général</p>	 <p>G.D.T. Irwin Ingénieur-concepteur</p>	

Certificat n° 97/23/2002/012 Rev.1
Annexe 1

Types de produits agréés par les Réglementations concernant les
équipements sous pression 1999 :
Les séries de débitmètres massiques OPTIMASS 7000 reportées ci-dessous :

OPTIMASS 7000		Premier (Tuyau de mesure) Composant résistant à la pression		Deuxième (Cylindre extérieur) Composant résistant à la pression		Troisième (Gaine réchauffante) Composant résistant à la pression	
Type	Catégorie	Module	Catégorie	Module	Catégorie	Module	
06	SEP	n/a	II	H	SEP	n/a	
10	SEP	n/a	II	H	SEP	n/a	
15	SEP	n/a	II	H	SEP	n/a	
25	SEP	n/a	II	H	SEP	n/a	
40	SEP	H	II	H	SEP	n/a	
50	SEP	H	II	H1	SEP	n/a	
80	SEP	H	II	H1	SEP	n/a	

Les séries de débitmètres massiques OPTIMASS 7100 reportées ci-dessous :

OPTIMASS 7100		Premier (Tuyau de mesure) Composant résistant à la pression		Deuxième (Cylindre extérieur) Composant résistant à la pression		Troisième (Gaine réchauffante) Composant résistant à la pression	
Type	Catégorie	Module	Catégorie	Module	Catégorie	Module	
01,03,04	SEP	n/a	I (30 bar g)	H	SEP	n/a	
01,03,04	SEP	n/a	II (63 bar g)	H	SEP	n/a	

Le certificat d'agrément cité plus haut est valable jusqu'à son remplacement, son annulation ou pendant les 10 ans suivant la date d'émission, au terme desquels une demande d'extension pourra être déposée.

Agrément original pour cette équipement émis le 30 octobre 2002

Agrément de l'Annexe 1

G.D.T. Irwin

G.D.T.Irwin
Ingénieur-concepteur

Date : 11 décembre 2002

8 Caractéristiques techniques

8.1 Débits nominaux

Débit en kg/h (lbs/min)

	01	03	04	06	10	15	25	40	50	80
Kg	15	100	350	950	2700	11250	34500	91500	180000	430000
lbs	0,5	3,5	12,5	35	100	400	1250	3350	6600	15800

Le débit maximal est typiquement 130 % du débit nominal du modèle considéré, en fonction de l'application.

Le débit minimal dépend de l'incertitude de mesure exigée.

Matériaux du tube de mesure

- Titane Gr. 9
- Hastelloy C22
- Acier inox 1.4462/AISI 318 L (OPTIMASS 70)
- Acier inox 1.4435/AISI 316 L (OPTIMASS 71)

Le préfixe pour la taille T, H ou S (Stainless Steel – acier inox) fait référence au matériau du tube de mesure.

8.2 Enceinte de confinement

- L'enceinte de confinement de la série OPTIMASS 70 est conçue pour 63 bar/914 PSI.
- Pour la série OPTIMASS 71, l'enceinte de confinement standard est conçue pour 30 bar / 435 PSI. Une version pour jusqu'à 63 bar/914 PSI est disponible en option.

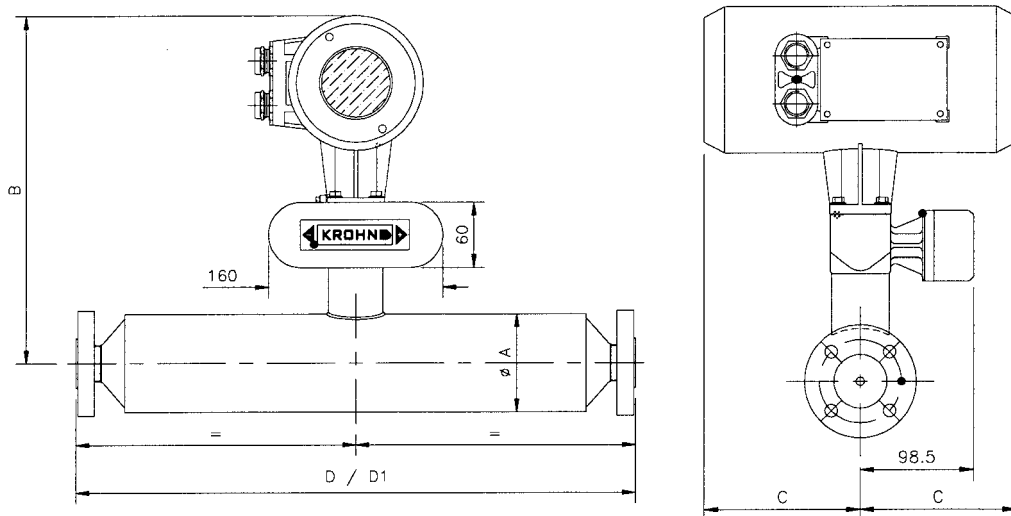
8.3 Matériaux des éléments constitutifs

- Brides : acier inox 1.4435/AISI 316 L
- Bout uni et enceinte confinement :
acier inox 1.4301 / AISI 304 L (en option 1.4435 / AISI 316 L)
- Boîtier électronique intermédiaire : acier inox 1.4435/AISI 316 L
- Boîtier du convertisseur de mesure : fonte d'aluminium avec finition en polyuréthane

8.4 Dimensions

8.4.1 Capteur OPTIMASS 7000

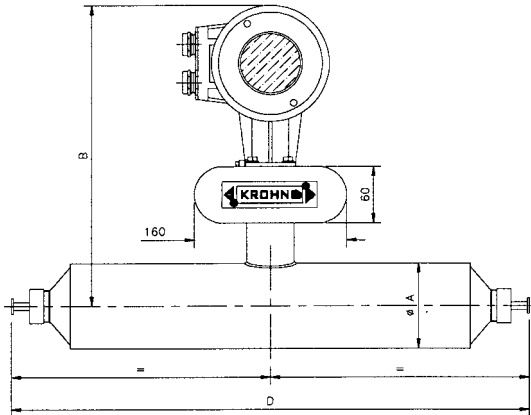
Version bride



Dimensions

	Taille	ϕA	B	C std	C Ex	D pour brides standard	D1 pour brides ANSI 600# & rainure/langnette
mm	06	102	312	104	120	420±2	428±2
	10	102	312	104	120	510±2	518±2
	15	102	312	104	120	548±2	556±2
	25	115	319	104	120	700±2	708±2
	40	170	346	104	120	925±2	933±2
	50	220	371	104	120	1101±2	1109±2
	80	274	398	104	120	1460±2	1468±2
Pouces	06	4,0	12,3	4,1	4,7	16,5±0,08	16,9±0,08
	10	4,0	12,3	4,1	4,7	20,1±0,08	20,4±0,08
	15	4,0	12,3	4,1	4,7	21,6±0,08	21,9±0,08
	25	4,5	12,6	4,1	4,7	27,6±0,08	27,9±0,08
	40	6,7	13,6	4,1	4,7	36,4±0,08	36,7±0,08
	50	8,7	14,6	4,1	4,7	43,3±0,08	43,7±0,08
	80	10,8	15,7	4,1	4,7	57,5±0,08	57,8±0,08

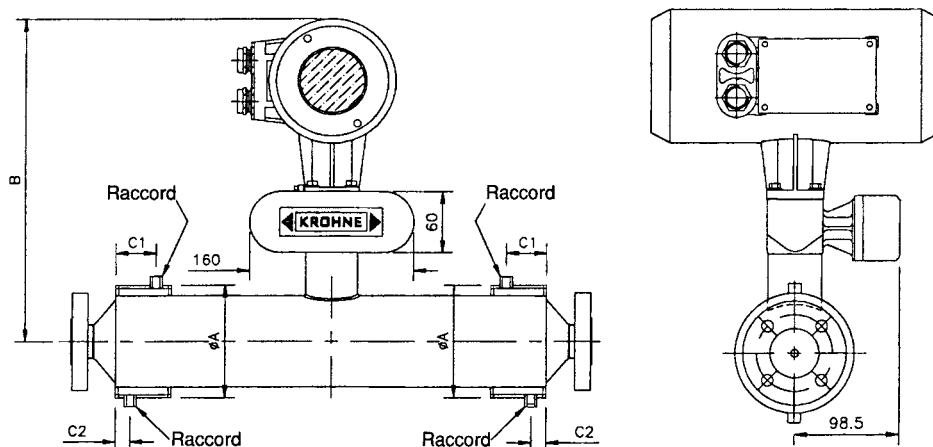
Raccords hygiéniques



Mêmes dimensions que pour version bride, sauf pour la longueur totale D (voir ci-dessous).

Taille	Raccords	Version	Raccord standard	D en mm	D en pouces
6	DN10	soudée	DIN 32676	484	19.1
	1/2"	soudée	Tri-clover	480	18.9
10	DN10	soudée	DIN 11864	528	20.8
	DN10	soudée	DIN 32676	564	22.2
	1/2"	soudée	Tri-clover	558	22.0
	DN10	Adaptateur	DIN 11851	596	23.5
	DN10	Adaptateur	DIN 32676	590	23.2
	1/2"	Adaptateur	Tri-clover	597	23.5
15	10A	Adaptateur	IDF Clamp	607	23.9
	DN15	soudée	DIN 11864	566	22.3
	DN15	soudée	DIN 32676	602	23.7
	3/4"	soudée	Tri-clover	596	23.5
	DN15	Adaptateur	DIN 11851	634	25.0
	DN15	Adaptateur	DIN 32676	628	24.7
	3/4"	Adaptateur	Tri-clover	635	25.0
	15A	Adaptateur	IDF Clamp	626	24.6
	1"	Adaptateur	SMS	652	25.7
	1"	Adaptateur	IDF/ISS	664	26.1
	1"	Adaptateur	ISO 2852	665	26.2
25	1"	Adaptateur	RJT	676	26.6
	DN25	soudée	DIN 11864	718	28.3
	DN25	soudée	DIN 32676	761	30.0
	1.5"	soudée	Tri-clover	816	32.1
	1.5"	soudée	ISO 2852	816	32.1
	DN25	Adaptateur	DIN 11851	802	31.6
	DN25	Adaptateur	DIN 32676	787	31.0
	1.5"	Adaptateur	Tri-clover	855	33.7
	1.5"	Adaptateur	ISO 2852	855	33.7
	1.5"	Adaptateur	SMS	852	33.5
	1.5"	Adaptateur	IDF/ISS	854	33.6
	1.5"	Adaptateur	RJT	866	34.1
	40	DN40	soudée	DIN 11864	948
DN40		soudée	DIN 32676	986	38.8
2"		soudée	Tri-clover	1043	41.1
2"		soudée	ISO 2852	1043	41.1
DN40		Adaptateur	DIN 11851	1040	40.9
DN40		Adaptateur	DIN 32676	1017	40.0
2"		Adaptateur	Tri-clover	1077	42.4
2"		Adaptateur	ISO 2852	1077	42.4
2"		Adaptateur	SMS	1074	42.3
2"		Adaptateur	IDF/ISS	1076	42.4
2"		Adaptateur	RJT	1088	42.8
50	DN50	soudée	DIN 11864	1124	44.3
	DN50	soudée	DIN 32676	1168	46.0
	3"	soudée	Tri-clover	1305	51.4
	3"	soudée	ISO 2852	1305	51.4
	DN50	Adaptateur	DIN 11851	1220	48.0
	DN50	Adaptateur	DIN 32676	1193	47.0
	3"	Adaptateur	Tri-clover	1355	53.3
	3"	Adaptateur	ISO 2852	1355	53.3
	3"	Adaptateur	SMS	1360	53.5
	3"	Adaptateur	IDF/ISS	1354	53.3
	3"	Adaptateur	RJT	1366	53.8
80	DN80	soudée	DIN 11864	1538	60.6
	DN80	soudée	DIN 32676	1584	62.4
	3"	soudée	Tri-clover	1527	60.1
	3"	soudée	ISO 2852	1527	60.1
	DN80	Adaptateur	DIN 11851	1658	65.3

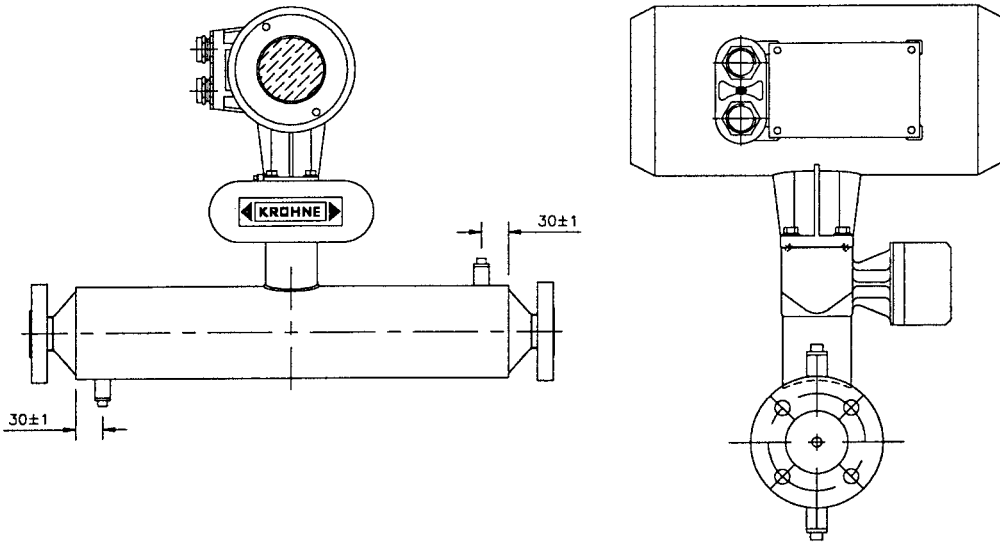
Version avec réchauffage à la vapeur ou avec d'autres fluides caloporteurs



Dimensions

HJ	Taille	Raccord	ø A	B	Titane		Hastelloy	
					C 1	C 2	C 1	C 2
mm	10	1/2"(12 mm)	115±1	312	36±1	20		
	15	1/2"(12 mm)	115±1	312	51±1	20	51±1	20
	25	1/2"(12 mm)	142±1	319	100±1	20	55±1	20
	40	1/2"(12 mm)	206±1	346	130±1	20	130±1	20
	50	1/2"(12 mm)	254±1	371	180±1	20	105±1	20
	50	1"(25 mm)	254±1	371	175±2	26±1	100±2	26±1
Pouce	80	1"(25 mm)	305±1	398	385±2	26±1	200±2	26±1
	10	1/2"(12 mm)	4,5±0,04	12,3	1,4±0,04	0,8		0,8
	15	1/2"(12 mm)	4,5±0,04	12,3	2,0±0,04	0,8	2,0±0,04	0,8
	25	1/2"(12 mm)	5,6±0,04	12,6	3,9±0,04	0,8	2,2±0,04	0,8
	40	1/2"(12 mm)	8,1±0,04	13,6	5,1±0,04	0,8	5,1±0,04	0,8
	50	1/2"(12 mm)	10,0±0,04	14,6	7,1±0,04	0,8	4,1±0,04	0,8
	50	1"(25 mm)	10,0±0,04	14,6	6,9±0,08	1,0±0,04	3,9±0,08	1,0±0,04
80	1"(25 mm)	12,0±0,04	15,7	15,2±0,08	1,0±0,04	7,9±0,08	1,0±0,04	

Raccords de purge (en option)

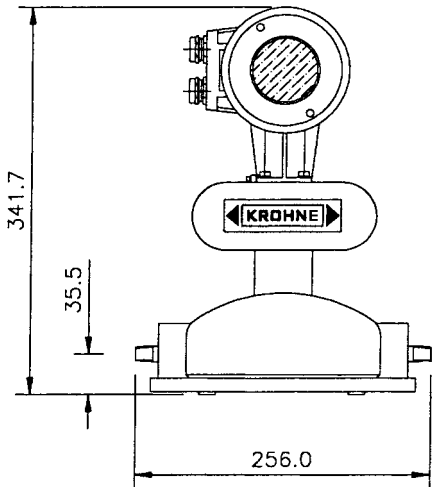


Remarque :

Pour les dimensions de tous les autres raccords, voir les indications pour la version compacte.

8.4.2 Capteur OPTIMASS 7100

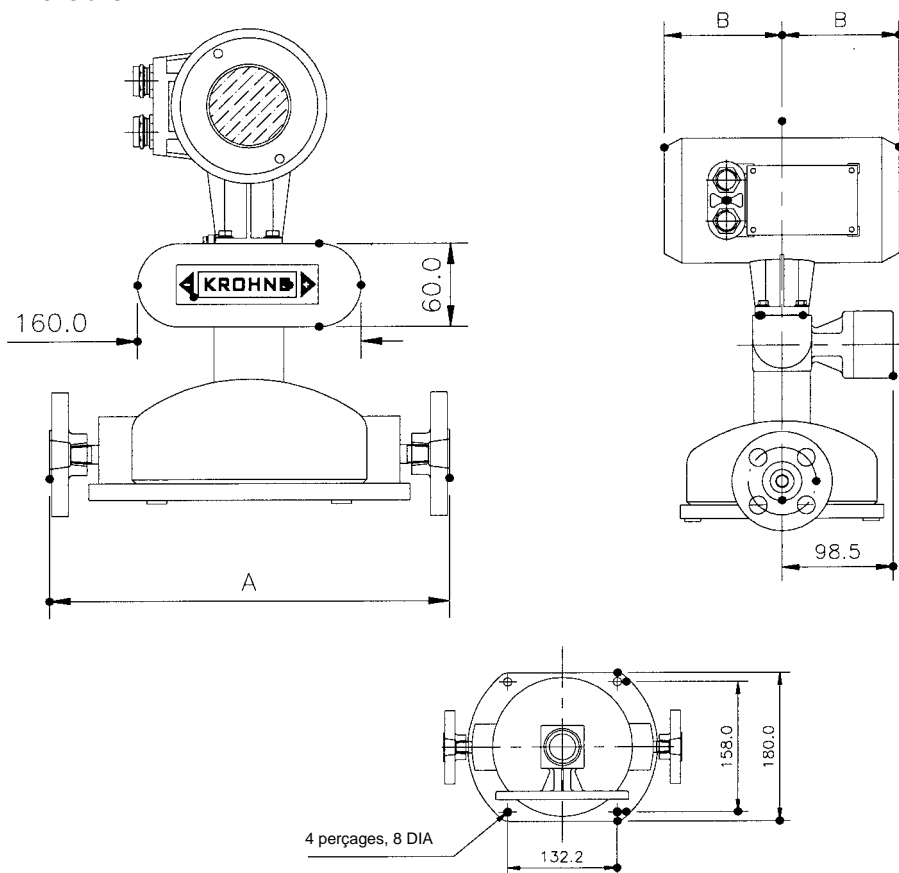
Avec raccord standard 1/4" NPT (dimensions identiques pour toutes les tailles)



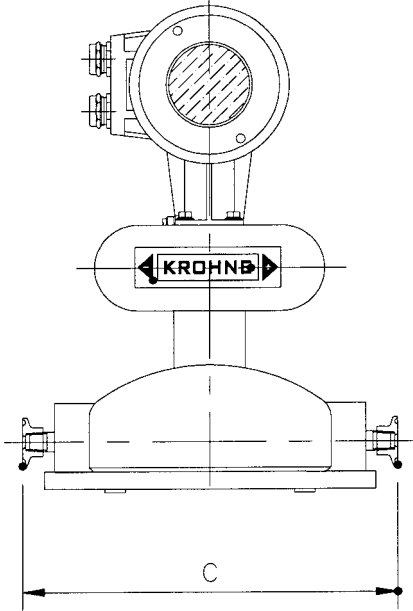
avec raccord standard 1/4" NPT

Brides de raccordement et raccords hygiéniques

Dimensions



7100	Raccord	ø A	B Standard	B Ex	C
mm	sans	256	104	120	–
	ANSI 150	286±2	104	120	–
	ANSI 300	286±2	104	120	–
	ANSI 600	295±2	104	120	–
	DIN15 PN40	286±2	104	120	–
	DIN15 PN63	295±2	104	120	–
	DIN10 DIN 32676	–	104	120	260
	1/2" TRI CLOVER	–	104	120	261,6
Pouces	sans	10,1	4,1	4,7	–
	ANSI 150	11,3	4,1	4,7	–
	ANSI 300	11,3	4,1	4,7	–
	ANSI 600	11,6	4,1	4,7	–
	DIN15 PN40	11,3	4,1	4,7	–
	DIN15 PN63	11,6	4,1	4,7	–
	DIN10 DIN 32676	–	4,1	4,7	10,2
	1/2" TRI CLOVER	–	4,1	4,7	10,3



Raccord hygiénique taille 04

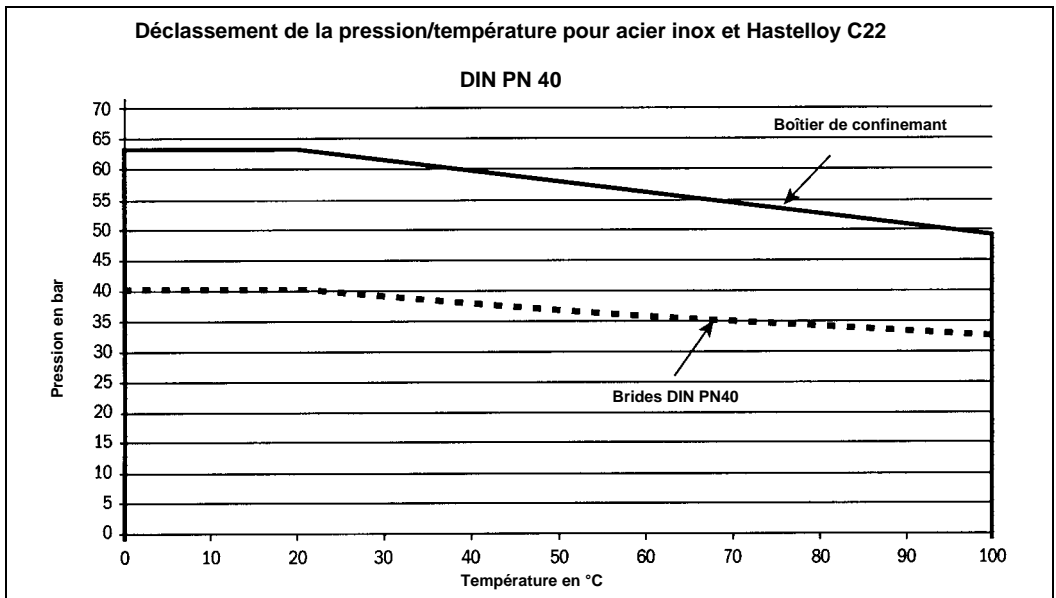
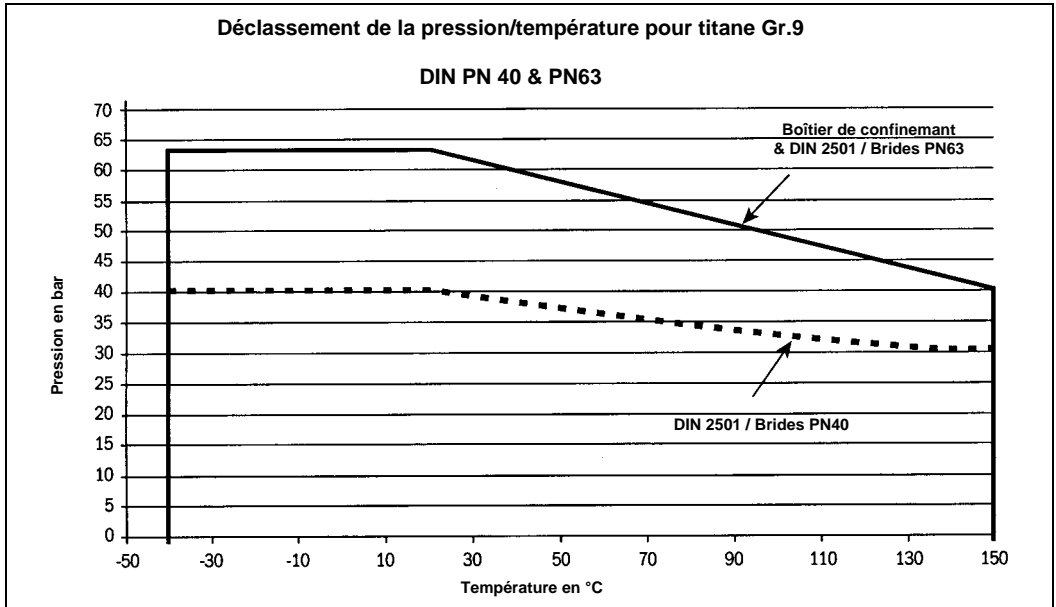
8.5 Poids

Poids du capteur OPTIMASS avec bride type standard en kg (lbs).

Taille	01	03	04	06	10	15	25	40	50	80
Kg	12	12	12	16	20	23	35	80	145	260
lbs	26,4	26,4	26,4	35	44	51	77	176	319	572

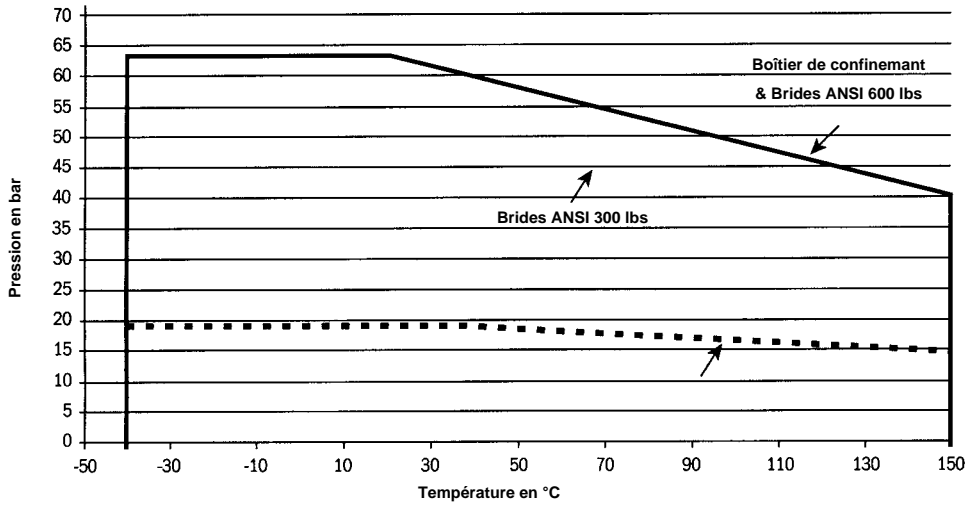
8.6 Déclassement de la pression/température

8.6.1 OPTIMASS 7000



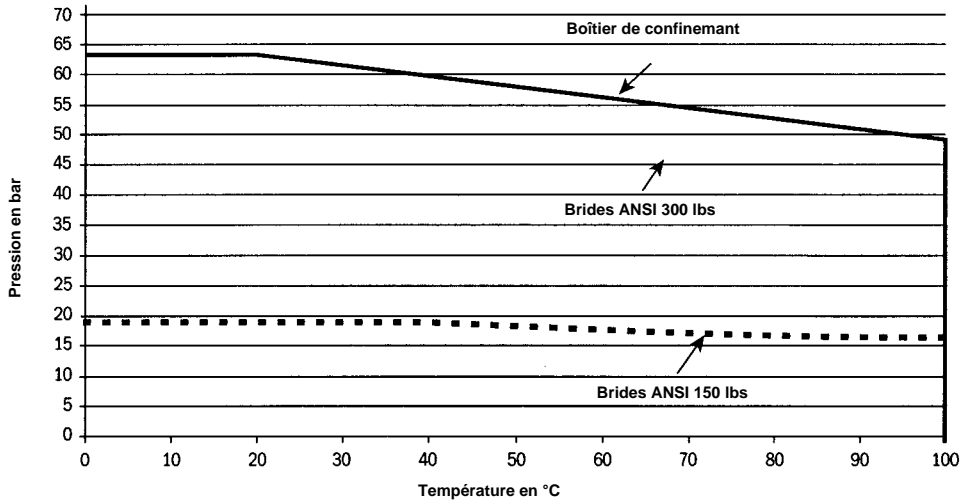
Déclassement de la pression/température pour titane Gr.9

ANSI 150/300/600 lbs

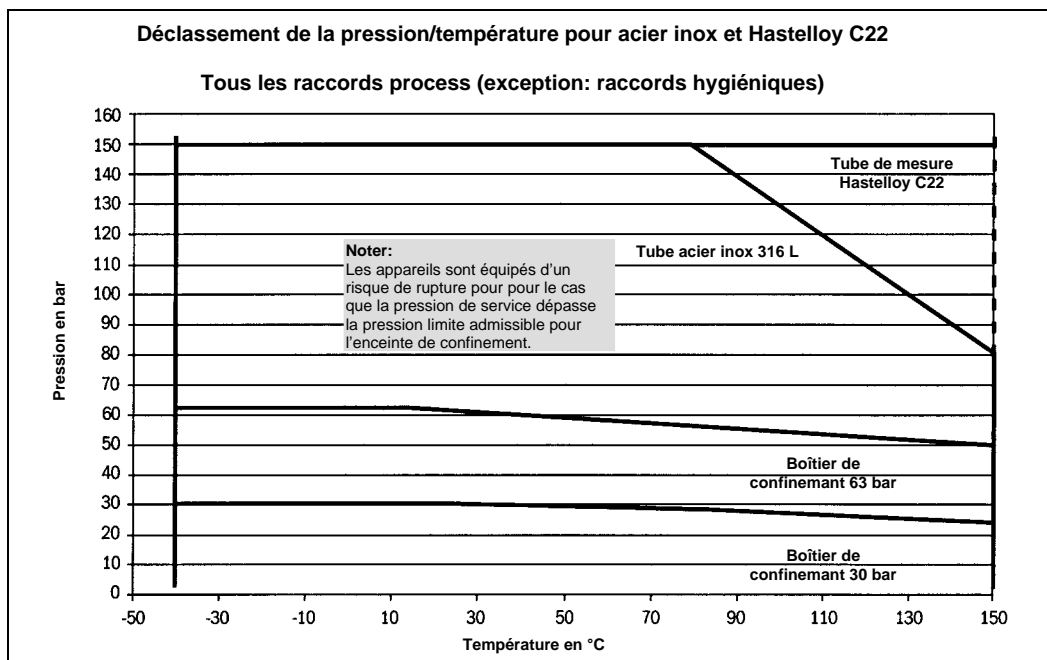


Déclassement de la pression/température pour acier inox et Hastelloy C22

ANSI 150 et 300 lbs



8.6.2 OPTIMASS 7100



9 Fiche de configuration du débitmètre

La page suivante peut être copiée en cas de besoin.

Numéro de série	ID Repère	Numéro de série	ID Repère
MENU DE PROGRAMMATION 3		MENU DE PROGRAMMATION 3	
3.1.1 SMU		3.2.7 DENSITE	
3.1.2. CONST. TPS.		3.2.8 DEBIT MS	
3.1.3 MODE DEBIT		3.2.9 TOTAL MS	
3.1.4 SENS DEBIT		3.2.10 CON. EN MAS.	
3.1.5 DIAM. TUBE.		3.2.11 CON. EN VOL.	
3.1.6 TOTAL ADD		3.2.12 VITESSE	
3.1.7 ERR. MSG		3.2.13 LANGUE	
3.2.1 AFF. CYCL		3.3 MESURE CON.	Voir notice séparée pour la concentration si cette option a été commandée
3.2.2 DEBIT MASS.		3.4.1 MODE DENSI.	
3.2.3 TOTAL MASS.		3.4.2 FIXEE	
3.2.4 DEBIT VOLU.		3.4.2 REF TEMP	
3.2.5 TOTAL VOLU		3.4.3 PENTE	
3.2.6 TEMPERATUR.		3.6.1 ID REPERE	

MENU DE CONFIG. DES ENTRÉES ET SORTIES 4	Configuration des entrées et sorties	MENU DE CONFIG. DES ENTRÉES ET SORTIES 4	Configuration des entrées et sorties
4.1 CONFIG. E-S		4.6.3 LIMIT HAUT.	
4.2 SORT COUR. 1		4.6.4 NIVEAU ACT.	
4.2.1 FONCTION		4.7 ENT. CONTRL	
4.2.2 ECHELLE I		4.7.1 FONCTION	
4.2.3 LIMIT BASS.		4.7.2 NIVEAU ACT.	
4.2.4 LMIT HAUT		4.8 SYS. CTROL	
4.3 SORT COUR. 2		4.8.1 FONCTION	
4.4 SORT COUR. 3		4.8.2 CONDITION	
4.5 SORT. IMP.		4.8.3 LIMIT BASS	
4.5.1 FONCTION		4.8.4 LIMIT HAUT	
4.5.2 LIMIT BASS. ou mSec./IMPUL.		4.9 COMM.MODULE	
4.5.3. LIMIT HAUT ou PULSE VAL.		4.9.1 PROTOCOLE	
4.5.4 FREQ. MAX		4.9.2 ADRESSE	
4.6 SORT. ALARM.		4.9.3 BAUDRATE	
4.6.1 FONCTION		4.9.4 SER.FORMAT	
4.6.2 LIMIT BASS			

5 Programmations usine	(Read only – uniquement lecture)	5 Programmations usine	(Read only – uniquement lecture)
5.1 Kalibriert		5.1.21 CORR. MESURE	
5.1.1 CF1		5.2 APPAREIL	
5.1.2 CF2		5.2.1 TYP APP	
5.1.3 CF3		5.2.2 MODEL APP	
5.1.4 CF4		5.2.3 MATERIAU	
5.1.5 CF5		5.2.4 TUBE AMP	
5.1.6 CF6		5.3 TEMP.LIMITS	
5.1.7 CF7		5.3.1 TEMP. MAX.	
5.1.8 CF8		5.3.2 TEMP. MIN.	
5.1.9 CF9		5.4 TEMP. HIST.	
5.1.10 CF10		5.4.1 TEMP. MAX.	
5.1.11 CF11		5.4.2 TEMP. MIN.	
5.1.12 CF12		5.5. No. SERIE	
5.1.13 CF13		5.5.1 BACKEND	
5.1.14 CF14		5.5.2 FRONTEND	
5.1.15 CF15		5.5.3 APPAREIL	
5.1.16 CF16		5.5.4 SYSTEME	
5.1.17 CF17			
5.1.18 CF18			
5.1.19 CF19			
5.1.20 CF20			



FM Approvals
1151 Boston-Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781 762 9375 www.fmglobal.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

MFM a50K bc-AEx Mass Flowmeter.

XP-DIP-AIS / I, II, III / 1 / ABCDEFG / T4 Ta = 60°C – 885516.36.01, Type 4X;

NI / 1 / 2 / ABCD / T6 Ta = 60°C, Type 4X

a = Flow sensor: 70 or 71.

b = Measuring tube: T, S, or H.

c = Sensor size/ Flow area: two letters / numbers.

Special Condition of Use:

1. This flowmeter is the integration of the MFC 050F-AEx. Mass Flow Converter with either the MFS 7000 series or MFS 7100 series Mass Flow Sensor.

MFM a51K bc-AEx Mass Flowmeter.

XP-DIP-IS / I, II, III / 1 / ABCDEFG / T4 Ta = 60°C 885516.37.01, Entity, Type 4X;

NI / 1 / 2 / ABCD / T6 Ta = 60°C, Type 4X

Entity Parameters*

* Entity parameters may vary depending on the output module selection, see control drawing 885516.37.01 for specific parameters.

a = Flow sensor: 70 or 71.

b = Measuring tube: T, S, or H.

c = Sensor size/ Flow area: two letters / numbers.

Special Condition of Use:

1. This flowmeter is the integration of the MFC 051F-AEx. Mass Flow Converter with either the MFS 7000 series or MFS 7100 series Mass Flow Sensor.



Equipment Ratings:

MFM 7050K...-AEx, MFM 7051K...-AEx, MFM 7150K...-AEx, & MFM 7151K...-AEx Mass Flowmeters as Explosionproof for use in Class I, Division 1, Group A, B, C and D; Dust-Ignitionproof for use in Class II, III, Division 1, Group E, F and G indoor/ outdoor hazardous (classified) locations, utilizing Type 4X enclosure with intrinsically safe connections to Class I, II, III, Division 1, Group A, B, C, D, E, F and G hazardous (classified) locations with a temperature class of T4 @ Ta = 60°C, in accordance with Control Drawing 885516.36.01 or 885516.37.01; and Nonincendive for service in Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D with a temperature class of T6 @ Ta = 60°C.

Approved for:

Krohne Ltd.
Rutherford Drive
Park Farm South
Wellingborough, United Kingdom



This certifies that the equipment described has been found to comply with the following FM Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3810	1989
Class 3611	1999
Class 3610	1999

Original Project ID: 3015950

FM Approval Granted: July 1, 2003

Subsequent Revision Reports / Date FM Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Global Technologies LLC

David W. Styracula
Technical Team Manager

7/2/03
Date

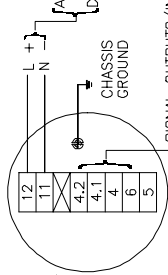
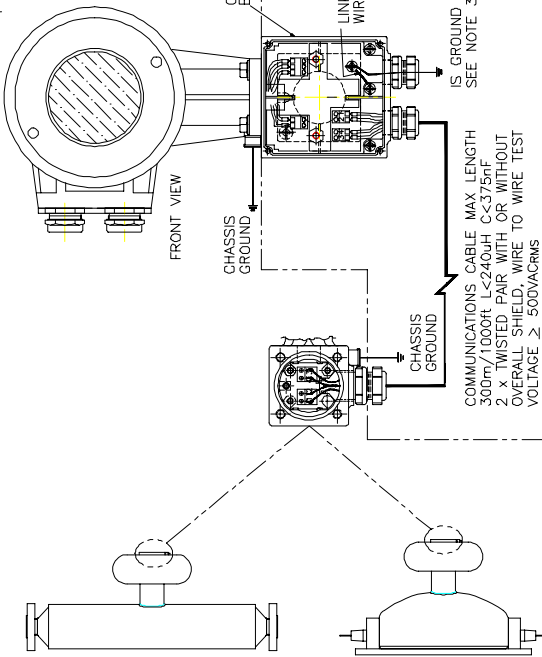
FM Approvals HLC 8/02

3015950
Page 3 of 3



HAZARDOUS AREA
CLASS I DIV. 1, A, B, C, D
CLASS II DIV. 1, E, F, G
CLASS III DIV. 1

EXPLOSION PROOF HOUSING WITH
MFC 050 MASS FLOW CONVERTER



SIGNAL OUTPUTS/INPUTS SEE NOTE 1

NOTES:

- 1) REFER TO INSTALLATION AND OPERATING MANUAL FOR WIRING INFORMATION REGARDING SIGNAL OUTPUT/INPUT CONNECTIONS. SIGNAL OUTPUTS/INPUTS ARE NOT INTRINSICALLY SAFE
- 2) COMMUNICATIONS CABLE AND CONNECTION BOX ONLY REQUIRED FOR REMOTE/SEPARATED SYSTEMS. REFER TO INSTALLATION AND OPERATING MANUAL FOR COMMUNICATIONS CABLE PREPARATION INSTRUCTIONS.
- 3) BARRIER GROUND CAN BE ISOLATED FROM CHASSIS GROUND IF LINK WIRE IS REMOVED. 'IS' GROUND SHALL BE CONNECTED TO A GROUNDING ELECTRODE BY #12 AWG OR LARGER INSULATED CONDUCTORS. RESISTANCE BETWEEN 'IS' GROUND & EARTH GROUNDING ELECTRODE SHALL BE LESS THAN ONE OHM. FOR COMPACT VERSION CHASSIS GROUND IS ALSO 'IS' GROUND THE REQUIREMENTS ARE THE SAME AS ABOVE.
- 4) INSTALLATION SHALL BE IN ACCORDANCE WITH NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANS/NFPA70) AND ANSI/ISA RPT12.06.01 "WIRING PRACTICES FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS, PART 1: INTRINSIC SAFETY"
- 5) NO REVISIONS TO DRAWING WITHOUT PRIOR APPROVAL FROM FM APPROVALS.
- 6) THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE NON-HAZARDOUS LOCATION CONTROL ROOM EQUIPMENT SHALL NOT EXCEED 250vrms.

CONNECTION TABLE

MFC 050 TERMINAL No.	CONNECT BOX TERMINAL No.
No. 1	No. 1
No. 2	No. 2
No. 3	No. 3
No. 4	No. 4

COMMUNICATIONS CABLE MAX LENGTH
300m/1000ft L<240uH C<375nF
2 x TWISTED PAIR WITH OR WITHOUT
OVERALL SHIELD. WIRE TO WIRE TEST
VOLTAGE ≥ 500VACRMS

SEE NOTE 2

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED

DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES

TOLERANCES

WHOLE MM ±0.5

DECIMALS ±0.1

ANGLES ± 1°

DIMENSIONAL LIMITS APPLY BEFORE COATING

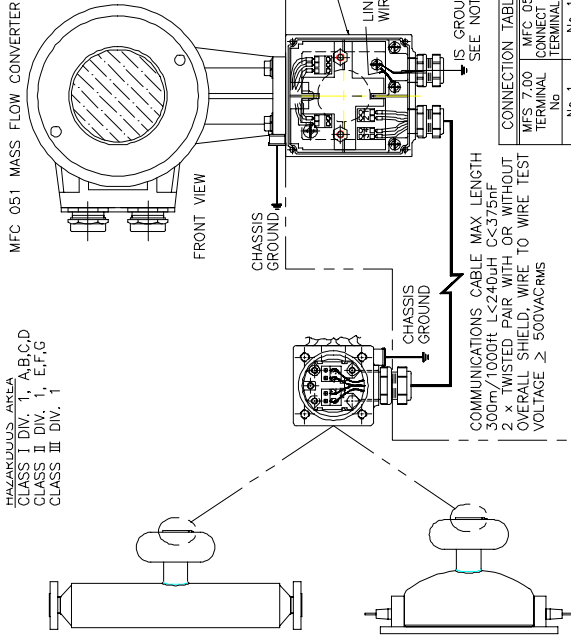
No	DESCRIPTION	CODE	REVISED BY APPROVED BY	DATE
1	'S' Ground shall etc added to note 3, also notes 4, 5 & 6 added.		<i>E. P. Jakes</i>	31.03.03
2	FM Approvals		<i>E. P. Jakes</i>	31.03.03
			<i>E. P. Jakes</i>	16.06.03

SHT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
DESIGNED FOR																					
DESIGNED	<i>E. P. Jakes</i>																				
CHECKED																					
DATE	15:10:08																				
TITLE	MFS 7.00-AEx / MFC 050F-AEX CONTROL DRAWING DIV. 1 LOCATION																				
ENGINEER	<i>E. P. Jakes</i>																				
PROVISED	<i>E. P. Jakes</i>																				
ISSUE APPROVAL	<i>U. A. Hussain</i>																				
SCALE	A3																				
DWG. NO.	885516.36.02																				
SHEET	1 OF 1																				

THIS DRAWING AND SPECIFICATIONS HEREIN ARE THE PROPERTY OF KROHNE LTD. AND MUST NOT BE LOANED OR OTHERWISE TRANSMITTED TO ANY THIRD PARTY OR REPRODUCED, COPIED, REPRODUCED, OR TRANSMITTED IN ANY MANNER, WITHOUT THE PURCHASE OR SALE OF ITEMS WITHOUT WRITTEN CONSENT OF KROHNE LTD.

REMOVE ALL SWAFF, SCALE, RUST & LOOSE MATERIAL UNLESS SPECIFIED DEBURR & BREAK ALL EDGES 0.25 MAX

HAZARDOUS AREA CLASS I DIV. 1, A,B,C,D CLASS II DIV. 1, E,F,G CLASS III DIV. 1

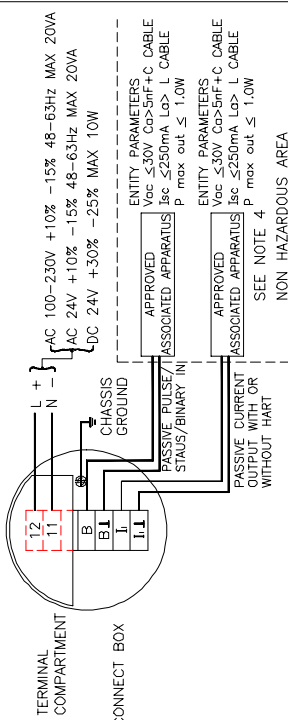


CONNECTION TABLE	
MFC 050 TERMINAL	CONNECT BOX TERMINAL No
No 1	No 1
No 2	No 2
No 3	No 3
No 4	No 4

- NOTES:
- REFER TO INSTALLATION AND OPERATING MANUAL FOR FURTHER INFORMATION REGARDING CONNECTIONS.
 - COMMUNICATIONS CABLE AND CONNECTION BOX ONLY REQUIRED FOR REMOTE/SEPARATED SYSTEMS. REFER TO INSTALLATION AND OPERATING MANUAL FOR COMMUNICATIONS CABLE PREPARATION INSTRUCTIONS.
 - BARRIER GROUND CAN BE ISOLATED FROM CHASSIS GROUND IF LINK WIRE IS REMOVED. 'IS' GROUND SHALL BE CONNECTED TO A GROUNDING ELECTRODE BY #12 AWG OR LARGER INSULATED CONDUCTORS. RESISTANCE BETWEEN 'IS' GROUND & EARTH GROUNDING ELECTRODE SHALL BE LESS THAN ONE OHM. FOR COMPACT VERSION CHASSIS GROUND IS ALSO 'IS' GROUND THE REQUIREMENTS ARE THE SAME AS ABOVE.
 - PASSIVE PULSE/STATUS/BINARY IN MODULE CAN BE REPLACED BY A PASSIVE CURRENT OUTPUT WITHOUT HART.
 - INSTALLATION SHALL BE IN ACCORDANCE WITH NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA70) AND ANSI/ISA RP12.06.01 "WIRING PRACTICES FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS, PART I: INTRINSIC SAFETY".
 - NO REVISIONS TO DRAWING WITHOUT PRIOR APPROVAL OF FM APPROVALS.
 - THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE NON-HAZARDOUS LOCATION CONTROL ROOM EQUIPMENT SHALL NOT EXCEED 250Vrms.

REMOVE ALL SWarf, SCALE, RUST & LOOSE MATERIAL UNLESS SPECIFIED DEBURR & BREAK ALL EDGES 0.25 MAX

No	DESCRIPTION	CODE	REVISED BY APPROVED BY	DATE
1	'IS' Ground shall etc added to note 3, also notes 5, 6 & 7 added. Note P-SA AND FA-ST WAS F-PA AND F-FF		<i>U. F. Davies</i>	02.04.03
2	RP12.06.01 added to note 5. Note 6 amended to FM Approvals		<i>E. P. Jusko</i> <i>B. P. Adams</i>	02.04.03 16.06.03



ENTIRE PARAMETERS APPROVED ASSOCIATED APPARATUS
 Vcc < 30V Co-SupF+C CABLE
 Isc < 250mA Lo> L CABLE
 P max out < 1.0W

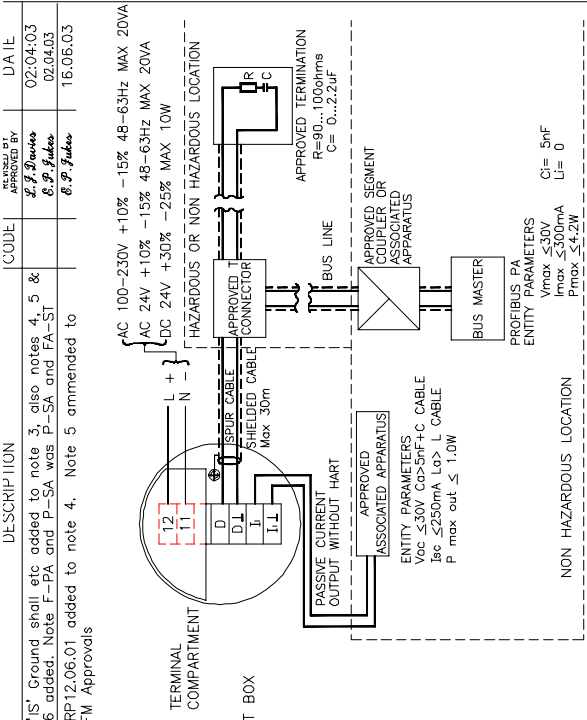
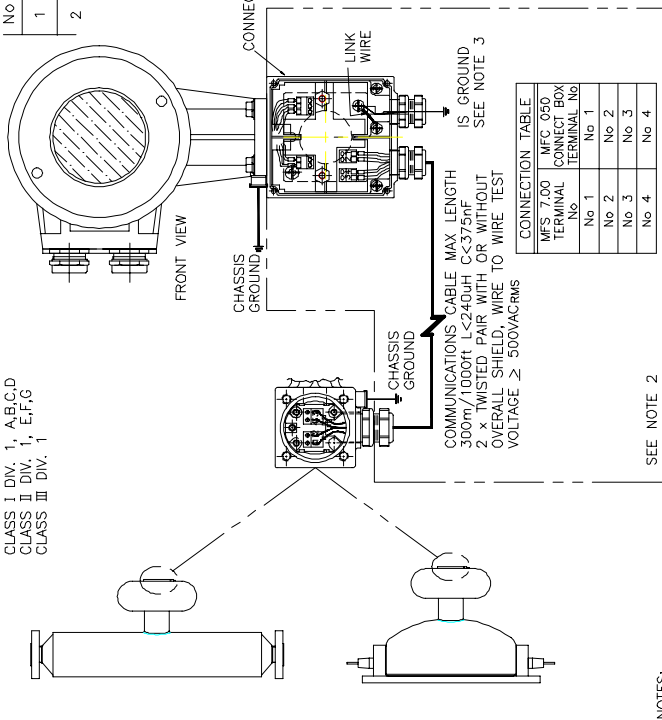
ENTIRE PARAMETERS APPROVED ASSOCIATED APPARATUS
 Vcc < 30V Co-SupF+C CABLE
 Isc < 250mA Lo> L CABLE
 P max out < 1.0W

SEE NOTE 4
 NON HAZARDOUS AREA

See Drg 88516.37.00 Sht 2 of 2 for
 MFS 7.00-AEx / MFC 051F-AEx
 CONTROL DRAWING DIV. 1 LOCATION
 P-SA AND F-PA SIGNAL OUTPUT MODULES

SHT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
DESIGNED FOR	THIS DRAWING AND SPECIFICATIONS HEREIN ARE THE PROPERTY OF KROHNE LTD. AND MUST NOT BE LOANED OR OTHERWISE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, COPIED OR USED IN CONNECTION WITH THE MANUFACTURE, PURCHASE OR SALE OF ITEMS WITHOUT WRITTEN CONSENT OF KROHNE LTD.																				
DESIGNED BY	<i>U. F. Davies</i>																				
ENGINEER	<i>E. P. Jusko</i>																				
DRAWING	<i>U. F. Davies</i>																				
ISSUE	20020202																				
DATE	16.10.02																				
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED	DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES																				
TOLERANCES	WHOLE MM ±0.5																				
DECIMALS	±0.1																				
ANGLES	± 1°																				
DIMENSIONAL UNITS	APPLY BEFORE COATING																				
TITLE	MFS 7.00-AEx / MFC 051F-AEx																				
CONTROL DRAWING DIV.	1 LOCATION																				
P-SA AND FA-ST SIGNAL OUTPUT MODULES																					
SIZE	A3																				
DWG. NO.	885516.37.02																				
SCALE	NTS																				
SHEET	1 OF 2																				

CLASS I DIV. 1, A,B,C,D
 CLASS II DIV. 1, E,F,G
 CLASS III DIV. 1



No	DESCRIPTION	CODE	REVISION APPROVED BY	DATE
1	'IS' Ground shall etc added to note 3, also notes 4, 5 & 6 added. Note F-PA and P-SA was P-SA and FA-ST		<i>J. P. Davies</i> <i>B. P. Jones</i>	02.04.03 02.04.03
2	RP12.06.01 added to note 4. Note 5 amended to FM Approvals		<i>B. P. Jones</i>	15.06.03

NOTES:

- REFER TO INSTALLATION AND OPERATING MANUAL FOR FURTHER INFORMATION REGARDING CONNECTION. COMMUNICATIONS CABLE AND CONNECTION BOX ONLY REQUIRED FOR REMOTE/SEPARATED SYSTEMS. REFER TO INSTALLATION AND OPERATING MANUAL FOR COMMUNICATIONS CABLE PREPARATION INSTRUCTIONS.
- BARRIER GROUND CAN BE ISOLATED FROM CHASSIS GROUND IF LINK WIRE IS REMOVED. 'IS' GROUND SHALL BE CONNECTED TO A GROUNDING ELECTRODE BY #12 AWG OR LARGER INSULATED CONDUCTORS. RESISTANCE BETWEEN 'IS' GROUND & EARTH GROUNDING ELECTRODE SHALL BE LESS THAN ONE OHM. FOR COMPACT VERSION CHASSIS GROUND IS ALSO 'IS' GROUND THE REQUIREMENTS ARE THE SAME AS ABOVE.
- INSTALLATION SHALL BE IN ACCORDANCE WITH NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA70) AND ANSI/ISA RP12.06.01 "WIRING PRACTICES FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS, PART I: INTRINSIC SAFETY"
- NO REVISIONS TO DRAWING WITHOUT PRIOR APPROVAL OF FM APPROVALS.
- THE MAXIMUM VOLTAGE OF THE NON-HAZARDOUS LOCATION CONTROL ROOM EQUIPMENT SHALL NOT EXCEED 250Vrms.

REMOVE ALL SWAFF, SCALE, RUST & LOOSE MATERIAL UNLESS SPECIFIED DEBURR & BREAK ALL EDGES 0.25 MAX

See Dwg 885516.37.00 Sht 1 of 2 for MFS 7.00-AEX / MFC 051F-AEX CONTROL DRAWING DIV. 1 LOCATION P-SA AND FA-ST SIGNAL OUTPUT MODULES

SHT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
REV		2																			

DESIGNED FOR DATE: 16.10.02
 DRAWN: *J. P. Davies*
 CHECKED:
 DESIGNED: *J. P. Davies*
 ENGINEER: *B. P. Jones*
 DRAWING: *J. P. Davies*
 ISSUE APPROVED: *U. A. Hussain*

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES TOLERANCES WHOLE MM ±0.5 DECIMALS ±0.1 ANGLES ± 1° DIMENSIONAL LIMITS APPLY BEFORE COATING

THIS DRAWING AND SPECIFICATIONS HEREIN ARE THE PROPERTY OF KROHNE LTD. AND MUST NOT BE LOANED OR OTHERWISE REPRODUCED OR USED IN CONNECTION WITH THE MANUFACTURE, PURCHASE OR SALE OF ITEMS WITHOUT WRITTEN CONSENT OF KROHNE LTD.

THE MFS 7.00-AEX / MFC 051F-AEX CONTROL DRAWING DIV. 1 LOCATION P-SA AND F-PA SIGNAL OUTPUT MODULES
 DWG. NO. 885516.37.02
 SCALE NTS
 SHEET 2 OF 2

Notes

Notes

Déclaration de décontamination d'un appareil retourné chez KROHNE

Vous avez reçu un appareil fabriqué avec grand soin et contrôlé à plusieurs reprises. En suivant scrupuleusement les indications de montage et d'utilisation de la présente notice, vous ne devriez pas rencontrer de problèmes insurmontables. Toutefois, si vous devez retourner votre appareil chez KROHNE aux fins de contrôle ou de réparation, veuillez respecter les points suivants.

Les dispositions légales auxquelles doit se soumettre KROHNE en matière de protection de l'environnement et de son personnel imposent de ne manutentionner, contrôler ou réparer les appareils qui lui sont retournés qu'à la condition expresse qu'ils n'entraînent aucun risque pour le personnel et pour l'environnement.

KROHNE ne peut donc traiter les appareils concernés que s'ils sont accompagnés d'un certificat établi par le propriétaire et attestant de leur innocuité (voir modèle ci-après).

Si des substances en contact avec l'appareil présentent un caractère toxique, corrosif, inflammable ou polluant pour les eaux, veuillez :

- Contrôler que toutes les cavités de l'appareil soient exemptes de substances dangereuses, et le cas échéant effectuer un rinçage ou une neutralisation. (Sur demande, KROHNE peut vous fournir une notice expliquant la façon dont vous pouvez savoir si le capteur de mesure nécessite une ouverture pour rinçage ou neutralisation).
- Joindre à l'appareil retourné un certificat décrivant les substances mesurées et attestant de leur propreté.

KROHNE vous remercie pour votre compréhension et ne traitera que les matériels dotés de ce type de certificat. -

SPECIMEN de certificat

Société : Adresse :

Service : Nom :

Tél. N° : Fax N° :

L'appareil ci-joint

Type :

N° de série ou de comm. KROHNE :

a été utilisé avec le produit suivant :

Ces substances présentant un caractère
polluant pour les eaux * / toxique * / corrosif / * inflammable *

Nous avons

- contrôlé l'absence desdites substances dans toutes les cavités de l'instrument *
- rincé et neutralisé toutes les cavités de l'appareil *

(* rayer les mentions inutiles)

Nous attestons que l'appareil retourné ne présente **aucune** trace de substances susceptibles de représenter un risque pour les personnes et pour l'environnement.

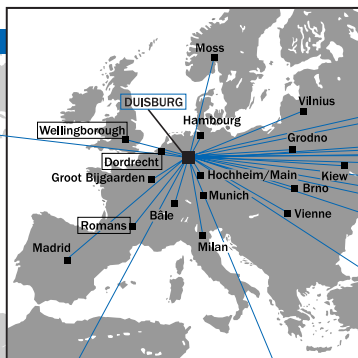
Date : Signature :

Cachet de l'entreprise :

<http://www.krohne.com>

Production

KROHNE



Peabody/MA

Wellingborough

DUISBURG

Moss

Hamburg

Vilnius

Grodno

Moscou

Chengde

Pékin

Séoul

Yokohama

Dordrecht

Groot Bijgaarden

Hochheim/Main

Kiew

Brno

Samara

Téhéran

Changhaï

Romans

Bâle

Munich

Vienne

Poona

Hong Kong

Madrid

Milan

Johannesburg, RSA

Castle Hill, NGS

Afrique du Sud

KROHNE Pty. Ltd.
163 New Road
Halfway House Ext. 13
Midrand
TEL: +27(0)11-315-2685
FAX: +27(0)11-805-0531
e-mail: midrand@krohne.co.za

Allemagne

KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße
D-47058 Duisburg
TEL: +49(0)203-301-0
FAX: +49(0)203-301-10 389
e-mail: krohne@krohne.de

Australie

KROHNE Australia Pty Ltd
Quantum Business Park
10/287 Victoria Rd
Rydalmere NSW 2116
TEL: +61 2 8846 1700
FAX: +61 2 8846 1755
e-mail: krohne@krohne.com.au

Autriche

KROHNE Austria Ges.m.b.H.
Modcenterstraße 14
A-1030 Wien
TEL: +43(0)1/203 45 32
FAX: +43(0)1/203 47 78
e-mail: info@krohne.at

Belgique

KROHNE Belgium N.V.
Brusselstraat 320
B-1702 Groot Bijgaarden
TEL: +32(0)2-4 66 00 10
FAX: +32(0)2-4 66 08 00
e-mail: krohne@krohne.be

Brésil

KROHNE Conaut
Controles Automaticos Ltda.
Estrada Das Águas Espraiadas, 230 C.P.56
06835 - 080 EMBU - SP
TEL: +55(0)11-4785-2700
FAX: +55(0)11-4785-2768
e-mail: conaut@conaut.com.br

C.E.I.

Kanex KROHNE Engineering AG
Business-Centre Planeten, Office 403
ul. Marxistskaja 3
109147 Moscow/Russia
TEL: +7(0)095-9117165
FAX: +7(0)095-9117231
e-mail: krohne@dol.ru

Chine

KROHNE Measurement Instruments
(Shanghai) Co. Ltd., (RMIC)
Room 1501, Tower A
City Centre of Shanghai
100 Zun Yi Road
Shanghai 200051
TEL: +86 21 6237 2770
FAX: +86 21 6237 2771
Cellphone: +86 (0) 139 01954185
e-mail: info@krohne-asia.com

Corée

KROHNE Korea
Room 508 Miwon Bldg
43 Yoido-Dong
Youngdeungpo-Ku
Séoul, Corée
TEL: 00-82-2-780-1743
FAX: 00-82-2-780-1749
e-mail: krohnekorea@krohnekorea.com

Espagne

I.I. KROHNE Iberia, S.r.L.
Poligono Industrial Nilo
Calle Brasil, n.º. 5
E-28806 Alcalá de Henares-Madrid
TEL: +34(0)91-8 83 21 52
FAX: +34(0)91-8 83 48 54
e-mail: krohne@krohne.es

France

KROHNE S.A.S.
Les Ors
BP 98
F-26103 ROMANS Cedex
TEL: +33(0)4-75 05 44 00
FAX: +33(0)4-75 05 00 48
e-mail: info@krohne.fr

Grande-Bretagne

KROHNE Ltd.
Rutherford Drive
Park Farm Industrial Estate
Wellingborough,
Northants NN8 6AE, UK
TEL: +44(0)19 33-408 500
FAX: +44(0)19 33-408 501
e-mail: info@krohne.co.uk

Inde

KROHNE Marshall Ltd.
A-34/35, M.I.D.C.
Industrial Area, H-Block,
Pimpri Poona 411018
TEL: +91(0)20-744 20 20
FAX: +91(0)20-744 20 40
e-mail: pcu@vsnl.net

Iran

KROHNE Liaison Office
North Sohrvardi Ave.
26, Sarmand St., Apt. #9
Tehran 15539
TEL: ++98-21-874-5973
FAX: ++98-21-850-1268
e-mail: krohne@krohneiran.com

Italie

KROHNE Italia Srl.
Via V. Monti 75
I-20145 Milano
TEL: +39(0)2-43 00 66 61
FAX: +39(0)2-43 00 66 66
e-mail: info@krohne.it

Norvège

Krohne Instrumentation A.S.
Ekholtveien 114
NO-1526 Moss
P.O. Box 2178, NO-1521 Moss
TEL: +47(0)69-264860
FAX: +47(0)69-267333
e-mail: postmaster@krohne.no
Internet: www.krohne.no

Pays-Bas

KROHNE Altometer
Kerkeplaat 12
NL-3313 LC Dordrecht
TEL: +31(0)78-6306200
FAX: +31(0)78-6306405
Service Direkt: +31(0)78-6306222
e-mail: info@krohne.nl

République Tchèque

KROHNE CZ, spol. s r.o.
Soběšická 156
CZ-63800 Brno
TEL: +420 545 532 111
FAX: +420 545 220 093
e-mail: bmo@krohne.cz

Singapour

Toyo Keiso - KROHNE Pte. Ltd.
27 Kian Teck Drive Jurong
Singapore 628844
Singapore
TEL: ++65-62-64-3378
FAX: ++65-62-65-3382

Suisse

KROHNE AG
Uferstr. 90
CH-4019 Basel
TEL: +41(0)61-638 30 30
FAX: +41(0)61-638 30 40
e-mail: info@krohne.ch

USA

KROHNE Inc.
7 Dearborn Road
Peabody, MA 01960
TEL: +1-978 535 - 6060
FAX: +1-978 535 - 1720
e-mail: info@krohne.com

Représentations

Algérie	Irlande
Antilles françaises	Israël
Arabie Séoudite	Japon
Argentine	Jordanie
Bulgarie	Koweït
Canada	Maroc
Cameroun	Mexique
Chili	Nouvelle Zélande
Colombie	Pakistan
Côte d'Ivoire	Péru
Croatie	Pologne
Danemark	Portugal
Equateur	Sénégal
Egypte	Slovaquie
Finlande	Slovénie
Guinée	Suède
Grèce	Taiwan (Formose)
Hong Kong	Thaïlande
Hongrie	Tunisie
Île Maurice	Turquie
Indonésie	Venezuela
Iran	Yougoslavie

Autres pays:

KROHNE Messtechnik
GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Str.
D-47058 Duisburg
TEL: +49(0)203-301 309
FAX: +49(0)203-301 389
e-mail: export@krohne.de