

Transmetteur de masse volumique de gaz (GDM) Micro Motion®

Densimètre gaz pour comptage transactionnel



Informations sur la sécurité et les certifications

Ce produit Micro Motion est conforme à toutes les directives européennes en vigueur s'il est installé conformément aux instructions contenues dans ce manuel. Pour connaître la liste des directives qui s'appliquent à ce produit, consulter la déclaration de conformité CE. La déclaration de conformité CE et le manuel contenant les instructions et schémas d'installation ATEX sont disponibles sur Internet à l'adresse www.micromotion.com ou par l'intermédiaire du centre de service Micro Motion.

Les informations concernant les appareils conformes à la Directive Équipement Sous Pression sont disponibles sur le site Internet à l'adresse www.micromotion.com/documentation.

Pour une installation en atmosphère explosive au sein de l'Union Européenne, se référer à la norme EN 60079-14 si aucune norme nationale n'est en vigueur.

Informations complémentaires

Les spécifications complètes du produit se trouvent dans la fiche de spécifications. Pour les informations relatives au diagnostic des dysfonctionnements, consulter le manuel de configuration du transmetteur. Les fiches de spécifications et les manuels sont disponibles sur le site internet de Micro Motion à l'adresse www.micromotion.com/documentation.

Réglementation pour le retour de marchandise

Les procédures de Micro Motion doivent être suivies lors du retour d'un appareil. Ces procédures assurent le respect de la réglementation relative au transport de marchandises et la sécurité de des employés de Micro Motion. Le non respect des procédures de Micro Motion entraînera le refus de votre équipement.

Pour connaître la procédure à suivre et obtenir les formulaires nécessaires, rendez-vous sur notre site web à l'adresse www.micromotion.com, ou contactez le service après-vente de Micro Motion.

Service après-vente de Micro Motion

E-mail :

- International : flow.support@emerson.com
- Asie Pacifique : APflow.support@emerson.com

Téléphone :

Amérique du nord et du sud :		Europe et Moyen-Orient :		Asie Pacifique	
États-Unis	800-522-6277	Royaume-Uni	0870 240 1978	Australie	800 158 727
Canada	+1 303-527-5200	Pays-Bas	+31 (0) 704 136 666	Nouvelle Zélande	099 128 804
Mexique	+41 (0) 41 7686 111	France	0800 917 901	Inde	800 440 1468
Argentine	+54 11 4837 7000	Allemagne	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brésil	+55 15 3413 8000	Italie	8008 77334	Chine	+86 21 2892 9000
Venezuela	+58 26 1731 3446	Europe du centre et de l'est	+41 (0) 41 7686 111	Japon	+81 3 5769 6803
		Russie / CEI	+7 495 981 9811	Corée du Sud	+82 2 3438 4600
		Egypte	0800 000 0015	Singapour	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thaïlande	001 800 441 6426
		Qatar	431 0044	Malaisie	800 814 008
		Koweït	663 299 01		
		Afrique du Sud	800 991 390		
		Arabie Saoudite	800 844 9564		
		EAU	800 0444 0684		

Contenu

Chapitre 1	Planification	1
1.1	Etapes d'installation	1
1.2	Préconisations	2
1.3	Débit d'échantillon recommandé	3
1.4	Alimentation	3
1.5	Conditions d'installation du puits d'insertion	5
1.6	Installations recommandées pour les mesures de masse volumique de gaz	6
1.7	Vérification du transducteur (avant installation)	12
Chapitre 2	Montage	15
2.1	Montage du transducteur sur la canalisation	15
2.2	Raccordement des tuyauteries d'échantillonnage gaz	17
2.3	Rotation du module électronique sur le transducteur (facultatif)	19
2.4	Orientation de l'indicateur sur le transmetteur (facultatif)	19
2.5	Contrôle post-installation	21
Chapitre 3	Câblage	23
3.1	Borniers de sortie et spécifications de câblage	23
3.2	Câblage des sorties en zone dangereuse	23
Chapitre 4	Mise à la terre	33

1 Planification

Sujets couverts dans ce chapitre:

- *Étapes d'installation*
- *Préconisations*
- *Débit d'échantillon recommandé*
- *Alimentation*
- *Conditions d'installation du puits d'insertion*
- *Installations recommandées pour les mesures de masse volumique de gaz*
- *Vérification du transducteur (avant installation)*

1.1 Étapes d'installation

- Vérifier le contenu de l'emballage et confirmer qu'il contient bien tous les éléments et les documents nécessaires pour procéder à l'installation.

Élément	Quantité
Transmetteur de masse volumique de gaz (GDM) Micro Motion®	1
Kit d'accessoires : - Adaptateur M20 vers NPT 1/2 " (le cas échéant) - Bouchon étanche NPT 1/2 " - Clé hexagonale 2,5 mm	1
Manchon en aluminium	1
Huile de silicone	1
Kit de puits d'insertion (le cas échéant)	1
Certificat d'étalonnage	1
Livrets de consignes de sécurité	2
DVD de documentation produit Micro Motion	1

- S'assurer que toutes les exigences de sécurité électrique sont satisfaites pour l'environnement dans lequel le transducteur doit être installé.
- S'assurer que la température ambiante et la température du procédé sont dans les limites du transducteur.
- Vérifier que le certificat de conformité indiqué sur la plaque signalétique du transducteur est compatible avec l'environnement d'installation prévu pour ce dernier.
- En cas d'installation du transducteur en zone dangereuse, vérifier que les barrières de sécurité et les isolations galvaniques requises pour votre installation ont bien été prévues.
- S'assurer d'avoir facilement accès au transducteur aux fins de vérification et d'entretien.

- S'assurer que la gaz mesuré est conforme aux caractéristiques recommandées pour votre installation en termes de composition, de température et de pression.
- Veiller à bien disposer de tous les équipements nécessaires pour votre installation. Selon l'application concernée, il pourra s'avérer nécessaire d'installer des éléments supplémentaires pour garantir un fonctionnement optimal du transducteur.
- Suivre les pratiques recommandées pour installer le GDM en veillant à l'équilibrage des masses volumiques, des températures et des pressions.

1.2 Préconisations

Les recommandations suivantes peuvent être utiles pour garantir le fonctionnement optimal du transmetteur.

- Manipuler le transmetteur avec précaution. Appliquer les pratiques locales pour lever ou déplacer le transducteur.
- S'assurer que le gaz mesuré est propre et sec.
- Ne pas utiliser de gaz incompatibles avec les matériaux de construction. Il est recommandé d'utiliser un gaz compatible avec l'alliage Ni-Span-C pour éviter les risques de corrosion du capteur.
- Ne pas exposer le transducteur à des vibrations excessives (plus de 0,5 g en continu). Les niveaux de vibration de plus de 0,5 g peuvent affecter l'incertitude de mesure du transducteur.
- Procéder à un contrôle par vérification de masse volumique connue (KDV) du transducteur avant de l'installer sur votre système.
- L'installation du transducteur dans une configuration en dérivation vous permet de le démonter pour dépannage ou étalonnage sans affecter la conduite principale.
- Installer le transducteur dans un puits d'insertion pour s'assurer que la température de l'échantillon gazeux correspond à celle du gaz dans la conduite. Micro Motion Des kits de puits d'insertion sont proposés en option.
- Minimiser la longueur et le volume du circuit d'échantillonnage d'entrée pour garantir un temps de réponse optimal du transducteur. Utiliser une tuyauterie d'échantillonnage de 6 mm (1/4") et des filtres d'entrée de volume réduit.
- Contrôler l'écoulement de gaz avec une vanne à pointeau montée en amont ou en aval du transducteur, en fonction de l'installation.
- Installer un filtre coalescent dans le circuit d'entrée d'échantillon gazeux pour minimiser la contamination par les condensats et la poussière.
- Vérifier que les filtres présents sur votre système n'entravent pas l'écoulement de façon excessive.
- Vérifier que la pression du gaz mesuré est sensiblement égale à la pression de la conduite.
- La réduction de la section au point d'insertion dans la conduite ne doit pas dépasser 10 % pour garantir un effet minimal sur la pression.
- S'assurer que le transducteur et la tuyauterie associée sont soumis à des essais de pression à au moins 1,5 fois la pression de service maximale après installation.
- Installer un calorifugeage sur le transducteur et la conduite d'échantillonnage d'entrée et de dérivation pour maintenir l'équilibre thermique entre les gaz de mesure et de service. Ne pas calorifuger le transmetteur (électronique) et prévoir un dégageage nominal de 25 mm entre le calorifugeage et le boîtier du transmetteur.

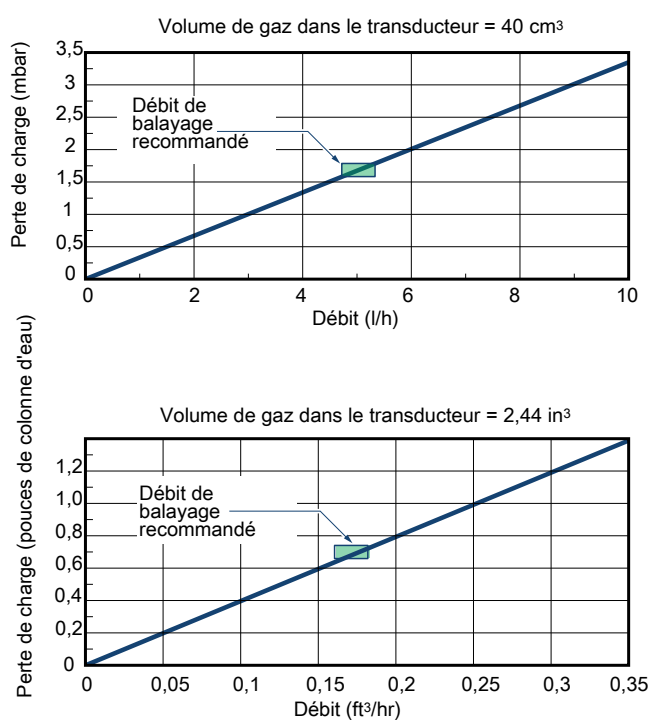
1.3 Débit d'échantillon recommandé

Utiliser le débit le plus faible acceptable pour l'échantillon de gaz transitant dans le transducteur. Cela garantit un débit d'échantillon gazeux représentatif du débit principal, par rapport aux proportions des différents constituants du gaz.

Micro Motion recommande un débit de gaz de 5 ± 1 l/h ($0,176 \pm 0,35$ ft³/hr), même si un débit compris entre 1 et 10 l/h ($0,035$ et $0,35$ ft³/hr) est admissible.

A des débits supérieurs à 10 l/h ($0,35$ ft³/hr), la mesure de masse volumique peut devenir légèrement instable et risque d'engendrer une petite erreur. Pour le gaz naturel avec une masse volumique type de l'ordre de $0,06$ g/cm³ (60 kg/m³), une différence de pression d'environ $1,66$ mbar ($0,67$ " de colonne d'eau) est requise pour maintenir un débit de 5 l/h ($0,176$ ft³/hr).

Figure 1-1: Perte de charge dans le transducteur



1.4 Alimentation

Les caractéristiques d'alimentation continue du transmetteur sont données ci-après :

- 24 Vcc, 0,45 W max.
- 22,8 Vcc min. avec 1 000 m (3 280 ft) de câble d'alimentation de $0,20$ mm² de section (18 AWG)
- Au démarrage, la source d'alimentation doit fournir un courant d'appel de $0,5$ A minimum à une tension minimale de $19,6$ V au niveau des bornes d'alimentation.

Câble d'alimentation

Figure 1-2: Calibre de câble minimal (AWG par pied)

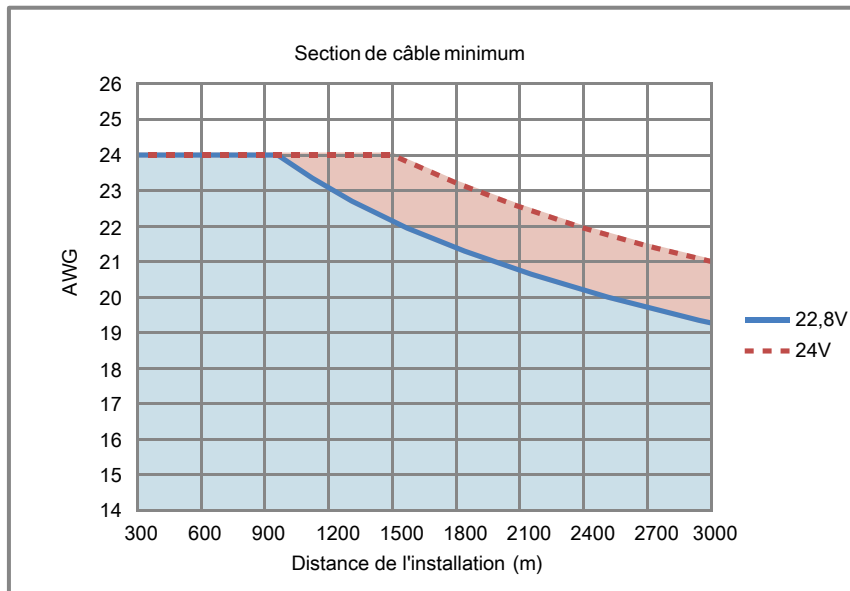
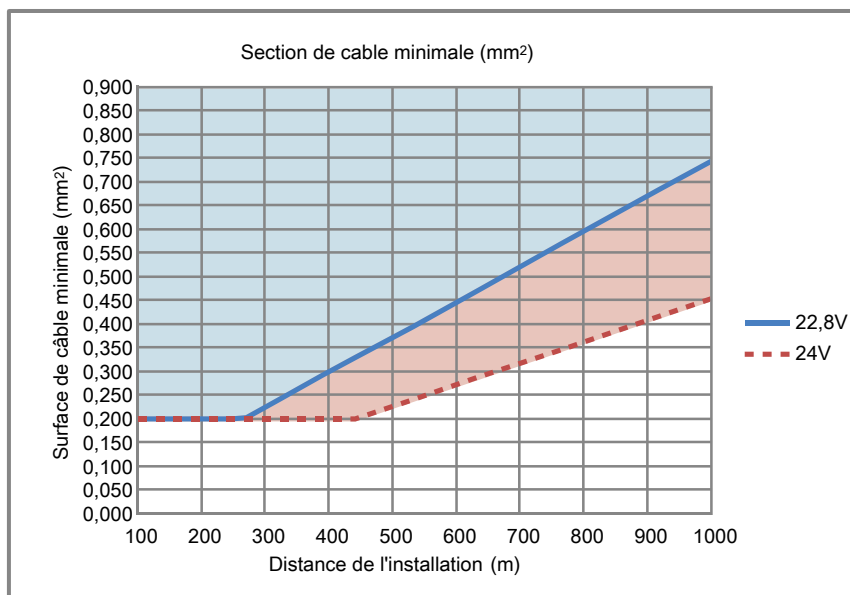


Figure 1-3: Section de câble minimale (mm² par mètre)



1.5 Conditions d'installation du puits d'insertion

L'installation du GDM dans un puits d'insertion contribue à maintenir une température identique pour l'échantillon gazeux et le gaz de la canalisation principale. Micro Motion propose des kits d'installation en puits d'insertion en option. Contacter votre représentant local Micro Motion ou le service client flow.support@emerson.com pour plus d'informations.

Pour une installation en puits d'insertion, vous devez procéder comme suit avant de pouvoir monter et raccorder le GDM :

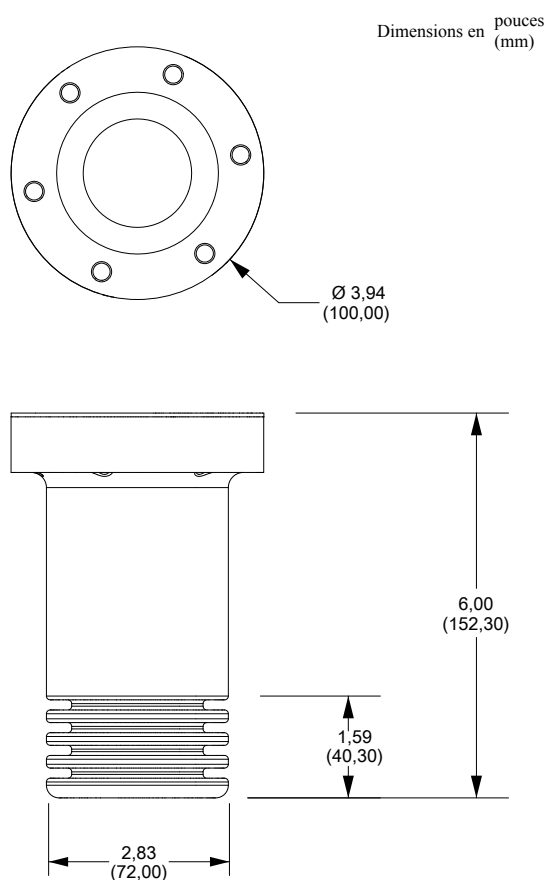
1. Créer une ouverture dans la conduite pour recevoir le puits (voir [Figure 1-4](#) pour les dimensions du puits).

Important

Micro Motion recommande que l'insertion du puits dans la conduite ne réduise pas la section de celle-ci de plus de 10 % pour assurer un effet minimal sur la pression du gaz en ligne. Le cas échéant, appliquer les pratiques et les consignes locales relatives au soudage en zone dangereuse.

2. Installer et souder le puits en position. Le cas échéant, veiller à appliquer les pratiques et les consignes locales relatives au soudage en zone dangereuse.

Figure 1-4: Micro Motion Dimensions du puits d'insertion Micro Motion



1.6 Installations recommandées pour les mesures de masse volumique de gaz

Micro Motion recommande des types d'installation du GDM spécifiques suivant les applications de mesure de masse volumique de gaz – telles que définies par les normes internationales ISO 5167 et AGA 3. Ces informations sont communiquées uniquement à titre de référence.

1.6.1 Installation dans un ensemble de mesurage à plaque à orifice

Les ensembles de mesurage à plaque à orifice sont d'une utilisation très courante pour la mesure de précision du gaz naturel. Un débitmètre à plaque à orifice est un voludéprimomètre dans lequel une plaque à orifice induit une chute de pression entre l'amont et l'aval. Le débit est déterminé sur la base des caractéristiques dimensionnelles du système (telles que définies par les normes internationales ISO 5167 et AGA 3) et par les mesures de la pression différentielle et de la masse volumique du fluide.

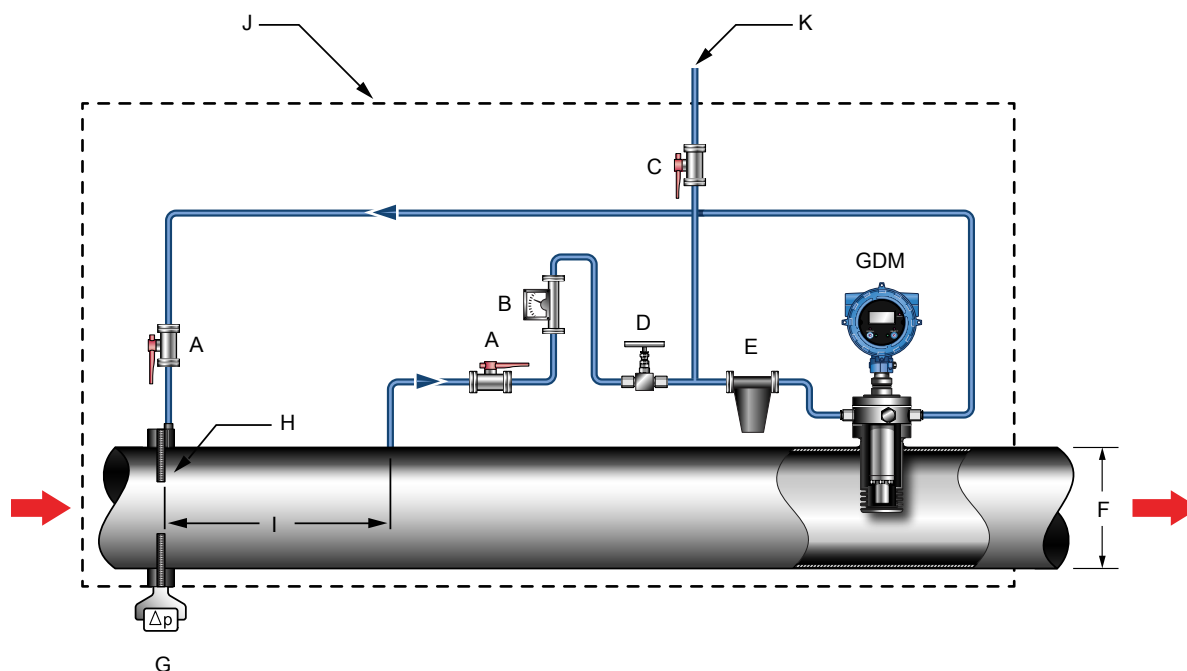
Installation du transducteur en aval d'un élément déprimogène

Dans un ensemble de mesurage à plaque à orifice, le transducteur de masse volumique est le plus souvent installé en aval de la plaque. Ce type d'installation est aussi désigné par « installation en zone de pression récupérable ». La méthode par pression récupérable permet un débit de gaz optimal et facilite l'accès pour contrôler les filtres et vérifier l'étalonnage du transducteur.

Conseil

Utiliser des tubes de 6 mm (1/4 ") pour la tuyauterie d'amenée de gaz. Utiliser des tubes de 12 mm (1/2 ") pour la tuyauterie de retour de gaz.

Figure 1-5: Installation du transmetteur en zone de pression récupérable



- A. Vannes d'isolement du transducteur
- B. Débitmètre
- C. Vanne d'évent
- D. Robinet pointeau de réglage du débit
- E. Filtre
- F. Diamètre de conduite
- G. Transmetteur de pression différentielle
- H. Point de mesure de masse volumique
- I. Distance de 8 fois le diamètre de conduite
- J. Calorifugeage
- K. Point d'évent / de test au vide

Remarque

Ne pas calorifuger le transmetteur (électronique) et prévoir un dégagement nominal de 25 mm entre le calorifugeage et le boîtier du transmetteur

Avec la méthode d'installation en zone de pression récupérable :

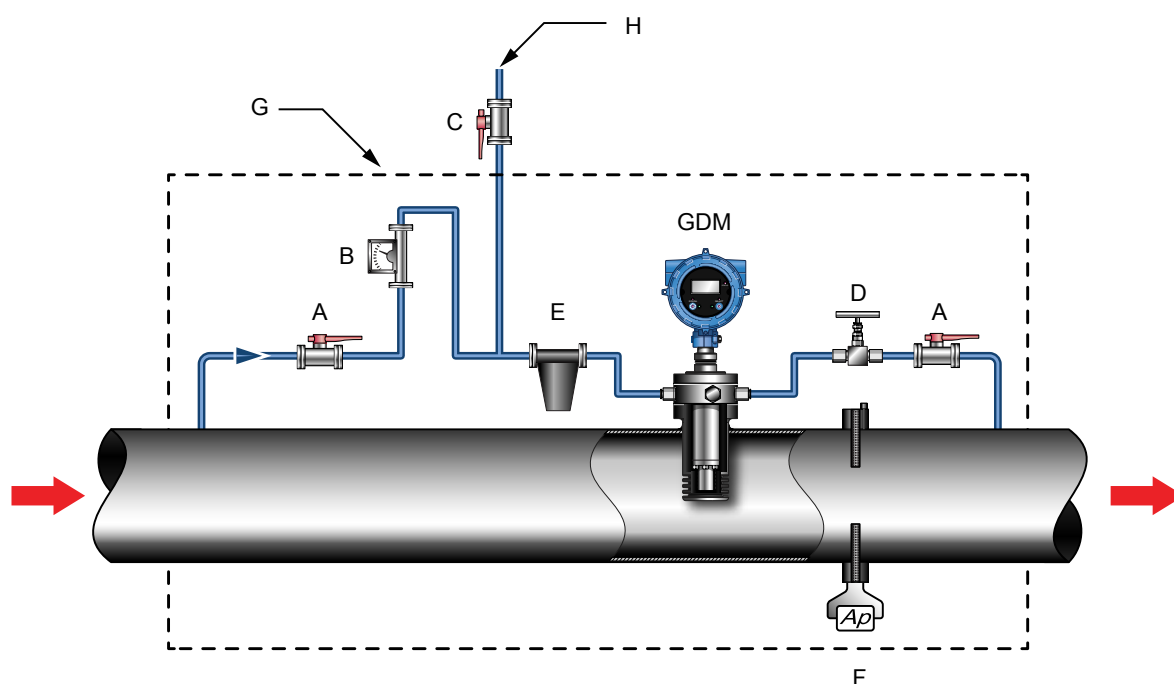
- Tout by-pass de la plaque à orifice est évité.
- Comme la masse volumique est mesurée au niveau de la prise de pression aval de la plaque à orifice, l'importance de l'augmentation de pression dans les filtres fins est réduite.
- Il y a écoulement du fait que la pression immédiatement après la plaque à orifice est plus basse que celle plus loin vers l'aval.
- Les pertes de charge à la traversée des vannes et des filtres n'affectent pas la mesure. La pression à l'intérieur du transducteur et au niveau de sa sortie gaz est égale à la pression à l'aval immédiat de la plaque.
- Le coefficient de détente à l'aval de la plaque est correctement utilisé dans les calculs de débit.

- La masse volumique au point de mesure est utilisée dans le calcul du débit massique, conformément aux définitions des normes ISO 5167 et AGA 3.

Installation du transducteur sur une mesure de pression différentielle

Une variante à la méthode d'installation en aval est la méthode d'installation en amont, telle que définie par la norme AGA 3. Cette méthode, aussi désignée par méthode pour pression différentielle, convient idéalement pour les applications de mesurage par plaque à orifice. L'un des inconvénients de ce type d'installation tient au fait qu'elle ne permet pas de mesurer le débit de l'échantillon gazeux, puisqu'il contourne la plaque à orifice.

Figure 1-6: Installation du transducteur sur une mesure de pression différentielle



- A. Vannes d'isolement du transducteur
- B. Débitmètre
- C. Vanne d'évent
- D. Robinet pointeau de réglage du débit
- E. Filtre
- F. Transmetteur de pression différentielle
- G. Calorifugeage
- H. Point d'évent / de test au vide

Remarque

Ne pas calorifuger le transmetteur (électronique) et prévoir un dégagement nominal de 25 mm entre le calorifugeage et le boîtier du transmetteur

Avec la méthode d'installation pour pression différentielle :

- Le gaz échantillonné n'est pas mesuré, mais son débit doit être suffisamment faible [par exemple : 5 l/h (0,176 ft³/hr)] pour être négligeable.
- La masse volumique mesurée est la masse volumique en amont.
- Le robinet de réglage et le débitmètre peuvent être montés d'un côté ou de l'autre du transducteur en fonction des besoins de l'installation et de l'emplacement du point de mesure de masse volumique.

Conseil

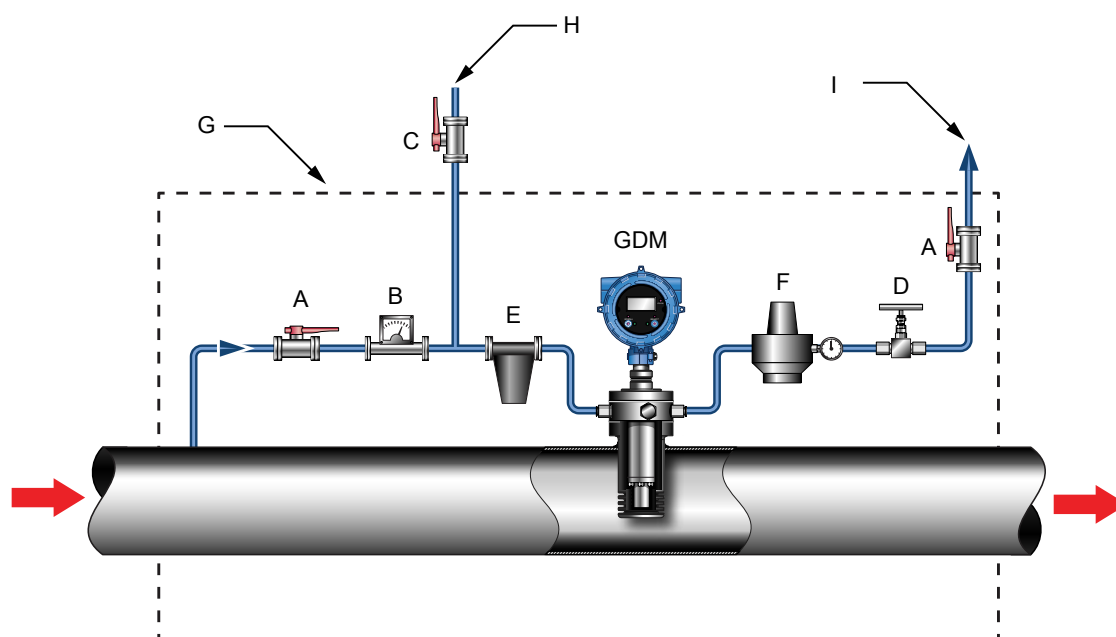
Veiller à contrôler l'état des filtres pour éviter des baisses de pression excessives dans la conduite d'échantillon gazeux. Pour cela, vous pouvez faire varier le débit d'échantillon et contrôler l'amplitude des variations de masse volumique résultantes. Les baisses de pression dues aux filtres peuvent induire des erreurs de masse volumique si elles deviennent excessives.

1.6.2 Installation du transmetteur avec rejet de l'échantillon à l'atmosphère ou à la torche

La méthode d'installation avec rejet de l'échantillon renvoie le gaz à la torche ou, le cas échéant, directement à l'atmosphère. Avec cette méthode, toute la pression de la conduite est disponible comme pression différentielle. Pour les applications à haute pression, il peut être nécessaire de prévoir une double détente afin d'éviter la formation de glace.

⚠ ATTENTION !

Comme toute la pression de la conduite est disponible comme pression différentielle, il faut s'assurer que le débit est contrôlé de manière adéquate par le robinet pointeau de réglage.

Figure 1-7: Installation du transmetteur avec rejet de l'échantillon à l'atmosphère ou à la torche

- A. Robinets d'isolement du transducteur
- B. Débitmètre
- C. Vanne d'évent
- D. Robinet de régulation de débit à pointe
- E. Filtre
- F. Détendeur
- G. Calorifugeage
- H. Point d'évent / de test au vide
- I. Connexion basse pression au réseau d'évent

Remarque

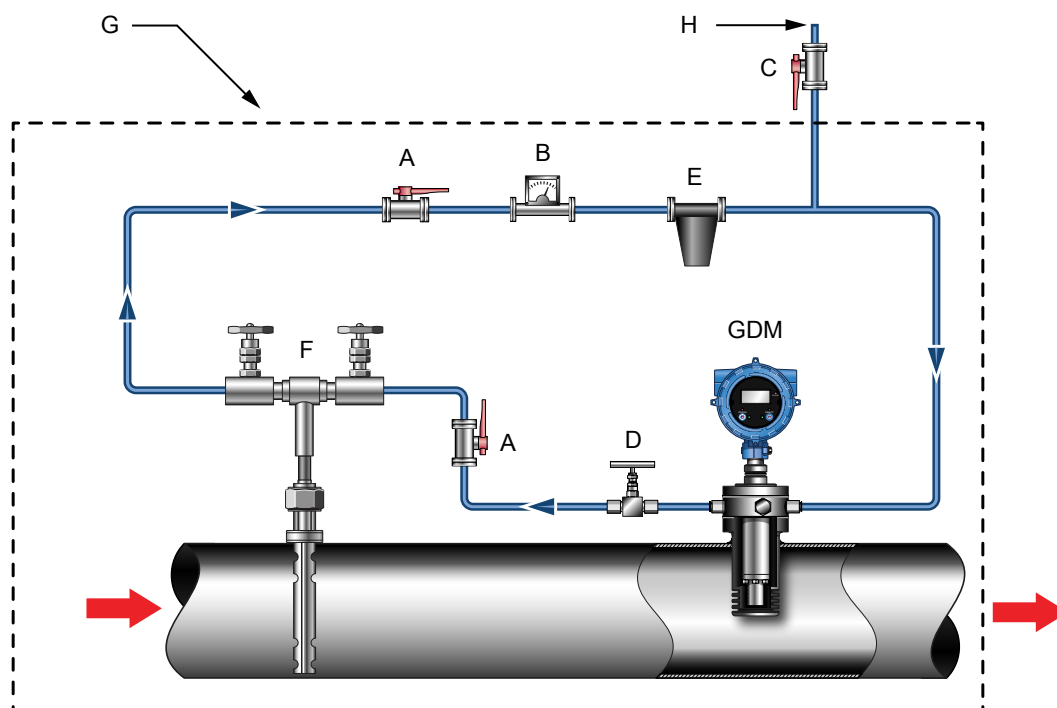
Ne pas calorifuger le transmetteur (électronique) et prévoir un dégagement nominal de 25 mm entre le calorifugeage et le boîtier du transmetteur.

1.6.3 Installation du transducteur dans un ensemble de mesurage avec compteur à ultrasons

Pour utiliser le GDM dans un ensemble de mesurage avec compteur à ultrasons à passage intégral, Micro Motion recommande d'installer une sonde Annubar Rosemount® en aval du compteur à ultrasons pour générer une pression différentielle.

Le schéma ci-dessous illustre une sonde Annubar Rosemount installée de façon à fournir une pression différentielle qui permet un débit de circulation dans le densimètre gaz. Avec ce type d'installation, il n'est pas nécessaire de prévoir un rejet à l'air libre ou à la torche de l'échantillon de gaz mesuré. La sonde Annubar et le GDM doivent être installés à une distance spécifique en aval du compteur à ultrasons sur la conduite. Se reporter aux consignes du fabricant relatives aux préconisations d'installation des transducteurs dans votre ensemble.

Figure 1-8: Installation du transducteur dans un ensemble de mesure avec compteur à ultrasons



- A. Vannes d'isolement du transducteur
- B. Débitmètre
- C. Vanne d'évent
- D. Robinet pointeau de réglage du débit
- E. Filtre
- F. Sonde Annubar
- G. Calorifugeage
- H. Point de test purge/vide

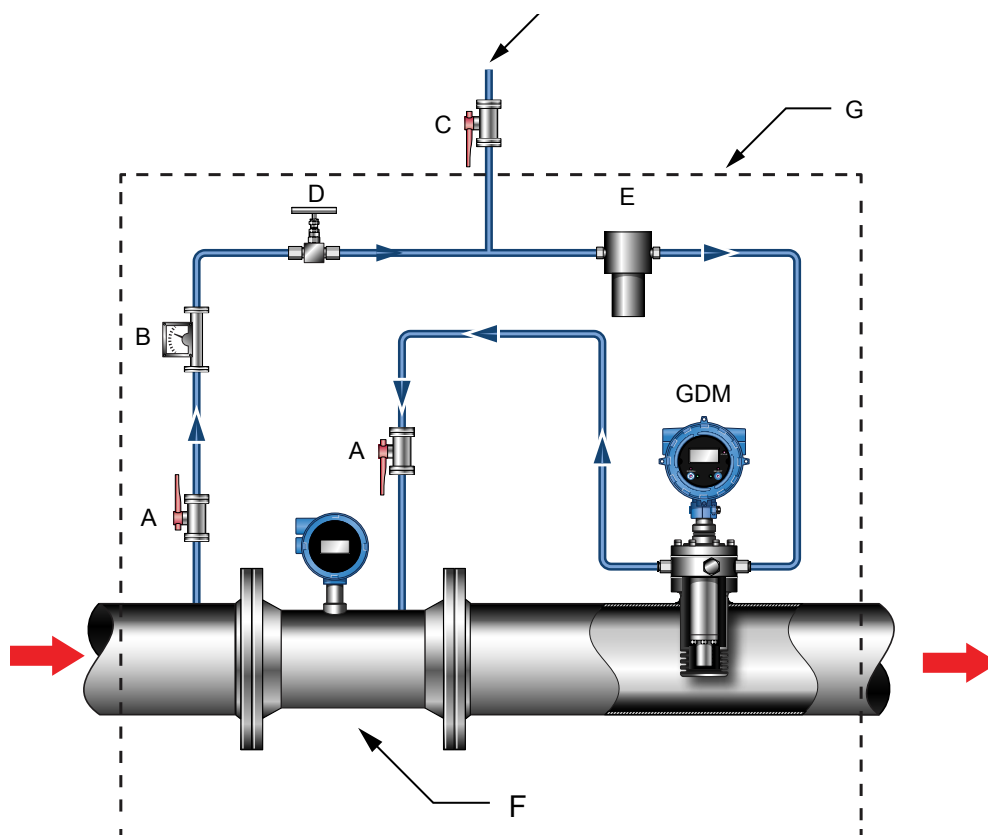
Remarque

Ne pas calorifuger le transmetteur (électronique) et prévoir un dégagement nominal de 25 mm entre le calorifugeage et le boîtier du transmetteur

1.6.4 Installation du transmetteur dans un ensemble de mesure à compteur à turbine

Le schéma ci-dessous illustre l'installation dans un ensemble de mesure avec compteur à turbine. Se reporter aux consignes du fabricant relatives aux préconisations d'installation des transducteurs dans votre ensemble.

Figure 1-9: Installation du transmetteur dans un ensemble de mesure à compteur à turbine



- A. Vannes d'isolement du transducteur
- B. Débitmètre
- C. Vanne d'évent
- D. Robinet pointeau de réglage du débit
- E. Filtre
- F. Compteur à turbine
- G. Calorifugeage
- H. Point d'évent / de test au vide

Remarque

Ne pas calorifuger le transmetteur (électronique) et prévoir un dégagement nominal de 25 mm entre le calorifugeage et le boîtier du transmetteur.

1.7 Vérification du transducteur (avant installation)

Micro Motion® recommande de procéder à une vérification du transducteur avant de l'installer. Cette vérification vise à confirmer que le transducteur n'a subi aucun dommage en cours de transport.

1. Retirer le transducteur de son emballage.

⚠ ATTENTION !

Manipuler le transmetteur avec précaution. Appliquer les pratiques locales pour lever ou déplacer le transducteur.

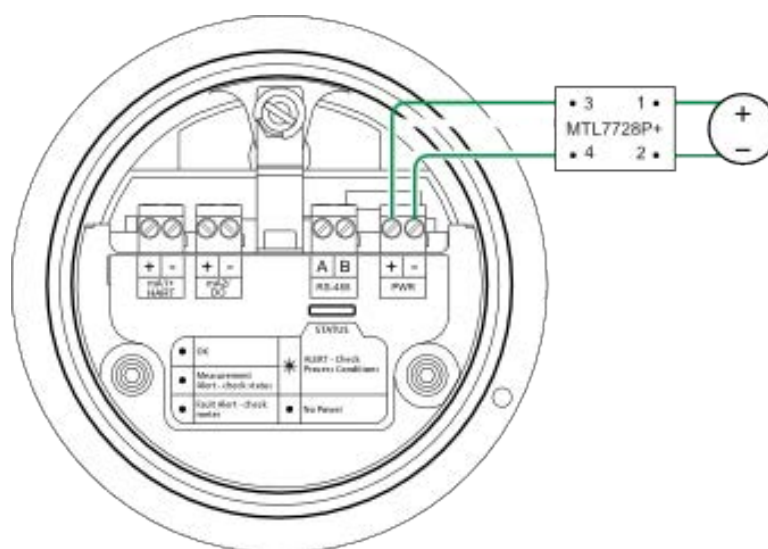
2. Procéder à une inspection visuelle du transducteur pour contrôler qu'il n'a pas subi de dégâts matériels.

Si vous constatez que le transducteur a subi des dégâts matériels, contacter immédiatement le service client à l'adresse suivante : flow.support@emerson.com.

3. Raccorder et mettre le transmetteur sous tension.

Vous devez retirer le couvercle arrière du boîtier du transmetteur pour accéder aux bornes PWR (voir [Section 1.7](#)).

Figure 1-10: Bornes d'alimentation



4. Procéder à un contrôle par vérification de masse volumique connue (KDV).

La procédure de vérification par masse volumique connue permet de vérifier que le fonctionnement du transducteur correspond bien à l'étalonnage d'usine. Si le transducteur passe le test avec succès, cela signifie qu'il n'a pas subi de dérive ni de changement depuis qu'il a été étalonné en usine.

Se reporter au manuel de configuration et d'utilisation fourni avec le produit pour en savoir plus sur la procédure de vérification par masse volumique connue.

2 Montage

Sujets couverts dans ce chapitre:

- *Montage du transducteur sur la canalisation*
- *Raccordement des tuyauteries d'échantillonnage gaz*
- *Rotation du module électronique sur le transducteur (facultatif)*
- *Orientation de l'indicateur sur le transmetteur (facultatif)*
- *Contrôle post-installation*

2.1 Montage du transducteur sur la canalisation

Prérequis

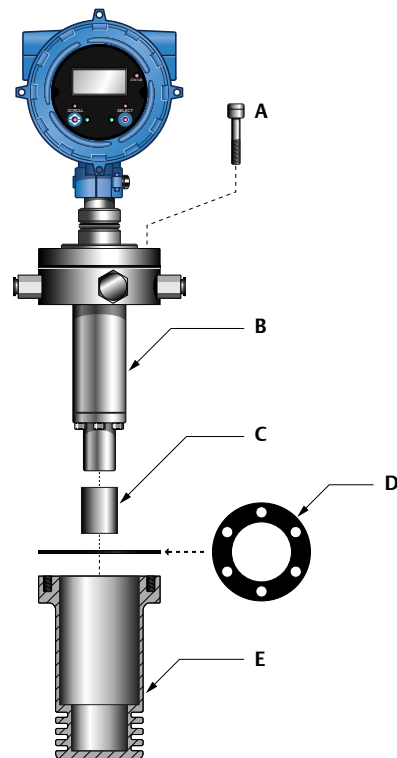
Important

Micro Motion recommande d'installer le transducteur dans un puits d'insertion afin de maintenir une température identique pour l'échantillon de gaz et le gaz de la canalisation principale. Pour faciliter l'entretien, vous pouvez insérer le transducteur dans le puits et l'en retirer en fonction des besoins. Voir [Section 1.5](#) pour plus d'informations sur l'installation en puits d'insertion.

Les éléments suivants sont recommandés pour procéder à l'installation sur une conduite :

- Transducteur de masse volumique de gaz (GDM) Micro Motion®
- Kit d'installation en puits d'insertion incluant les éléments suivants :
 - Puits d'insertion
 - Joints antivibrations
 - Manchon en aluminium
 - Huile de silicone
 - Vis de montage

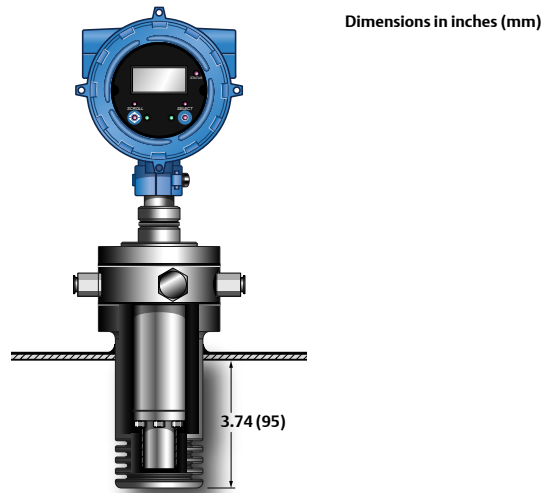
Figure 2-1: Pièces d'installation du transducteur



- A. Vis à tête six pans creuse M8 (pour le montage)
- B. Boîtier du transducteur
- C. Manchon (cylindrique) en aluminium
- D. Joint antivibrations
- E. Puits d'insertion

Procédure

1. (Recommandé) Installer le puits d'insertion dans l'ouverture formée dans la conduite et le souder en place.
2. Verser l'huile de silicone fournie (20 cm³) à l'intérieur du puits.
3. Placer un joint antivibrations de 5 mm au-dessus du puits.
Aligner les trous du joint antivibrations avec les trous de boulons du puits.
4. Emboîter le manchon en aluminium sur l'extrémité du boîtier de transducteur.
5. Insérer le boîtier de transducteur dans le puits d'insertion.
6. Fixer le transducteur en place à l'aide des vis de montage fournies.

Figure 2-2: Installation typique sur conduite (avec puits d'insertion)

2.2 Raccordement des tuyauteries d'échantillonnage gaz

Vous pouvez raccorder les tuyauteries d'échantillonnage gaz une fois le montage du transmetteur terminé.

Pour garantir une performance optimale du capteur, le transducteur est muni de deux filtres sur les ports de raccordement de gaz.

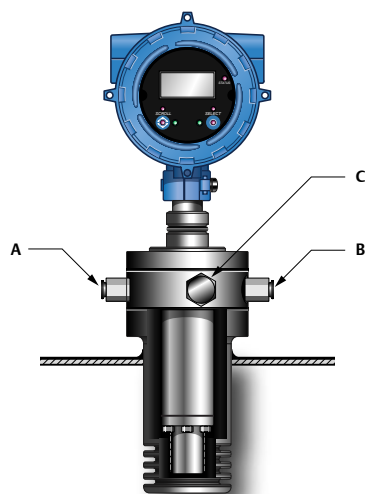
- Filtre 2 microns pour la connexion d'entrée
- Filtre 90 microns pour la connexion de sortie

Le filtre de sortie offre une protection supplémentaire en cas d'écoulement de gaz à contre-courant. Cette disposition des filtres convient idéalement pour les applications de mesure de masse volumique au niveau du point de retour de l'échantillon dans la canalisation principale.

Procédure

Raccorder les conduites d'échantillonnage de gaz aux ports d'entrée/sortie de gaz.

Figure 2-3: Connecteurs d'entrée/sortie de gaz



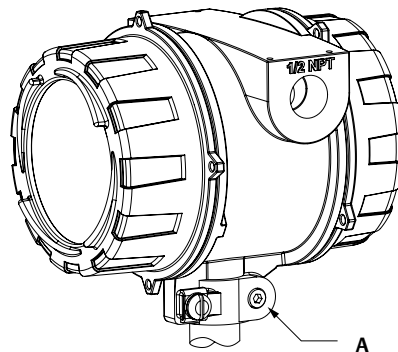
- A. *Sortie de l'échantillon de gaz*
- B. *Entrée de l'échantillon de gaz*
- C. *Filtre*

2.3 Rotation du module électronique sur le transducteur (facultatif)

Vous pouvez tourner d'au plus 90° le transmetteur sur le transducteur.

1. À l'aide d'une clé hexagonale de 4 mm, desserrer la vis d'assemblage qui maintient le transmetteur en place.

Figure 2-4: Élément de fixation du transmetteur



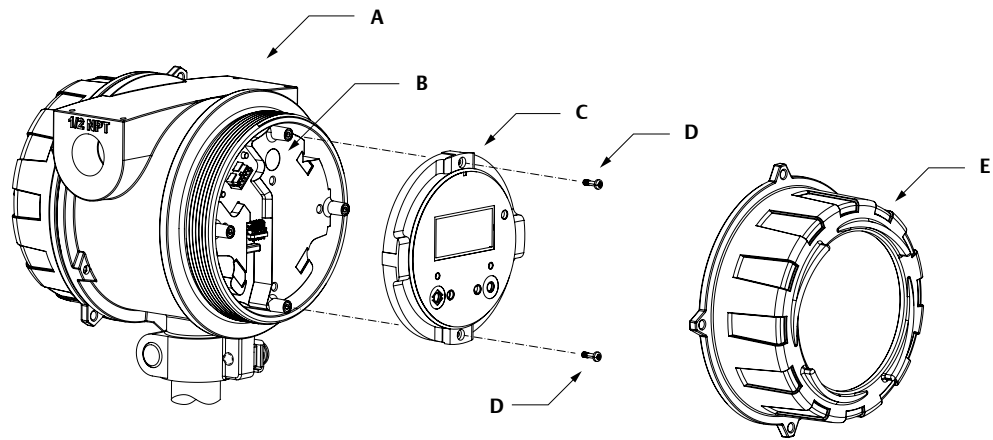
A. Vis à tête six pans creuse M5

2. Faire tourner le transmetteur dans le sens des aiguilles d'une montre sur la position voulue (rotation de 90° max.).
3. Serrer la vis d'assemblage à 6,78 N·m (60 lb·in).

2.4 Orientation de l'indicateur sur le transmetteur (facultatif)

L'afficheur du module électronique du transmetteur peut tourner de 90° ou 180° depuis sa position d'origine.

Figure 2-5: Composants de l'afficheur



- A. Boîtier du transmetteur
- B. Module électronique
- C. Module d'affichage
- D. Vis d'afficheur
- E. Couvercle d'afficheur

Procédure

1. Mettre le transducteur hors tension.
2. Faire tourner le couvercle d'afficheur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour le retirer du boîtier principal.
3. Desserrer précautionneusement (et retirer si nécessaire) les vis semi-captives de l'afficheur tout en maintenant le module d'affichage en place.
4. En le tirant, dégager prudemment le module d'affichage du boîtier principal jusqu'à ce que les bornes à broches du module électronique soient dégagées du module d'affichage.

Remarque

Si les broches restent accrochées au module d'affichage, les retirer simplement et les réinstaller sur le module électronique.

5. Orienter le module d'affichage dans la position désirée.
6. Insérer les bornes à broches du module électronique dans les orifices correspondants du module d'affichage pour fixer l'afficheur sur sa nouvelle position.
7. Si les vis de l'afficheur ont été retirées, les aligner avec les trous correspondants du module électronique, les réinsérer et les serrer.
8. Placer le couvercle d'afficheur sur le boîtier principal.
9. Faire tourner le couvercle d'afficheur jusqu'à ce qu'il s'emboîte parfaitement.
10. Mettre le transmetteur sous tension.

2.5 **Contrôle post-installation**

Après avoir terminé l'installation, s'assurer que le transducteur et la tuyauterie associée sont soumis à des essais de pression à au moins 1,5 fois la pression de service maximale.

3 Câblage

Sujets couverts dans ce chapitre:

- [Borniers de sortie et spécifications de câblage](#)
- [Câblage des sorties en zone dangereuse](#)

3.1 Borniers de sortie et spécifications de câblage

Trois paires de bornes de câblage sont affectées aux sorties du transmetteur. Ces sorties diffèrent suivant la version de combinaison de sorties spécifiée à la commande. Les sorties Analogique (mA), Signal Période (TPS) et Tout-ou-rien (DO) nécessitent une alimentation externe, et doivent être raccordées à une alimentation 24 Vcc indépendante.

Les connecteurs à vis associés à chaque borne de sortie acceptent un calibre de câble maximal de 2,5 mm (14 AWG²).

Important

- Le câblage des sorties dépend de la classification zone dangereuse de l'environnement dans lequel le transducteur est installé. Il vous incombe de vérifier que l'installation est en accord avec les règles de câblage et de sécurité en vigueur sur le site.
- Si le transducteur doit être configuré pour interroger un capteur de température ou de pression externe, le câblage de la sortie analogique doit être compatible avec le signal de communication HART. Utiliser un câblage point à point de la sortie analogique / HART ou raccorder la sortie à un réseau multipoint HART.

Tableau 3-1: Sorties disponibles sur le transmetteur

Version du transmetteur	Voies de sortie		
	A	B	C
Analogique	4-20 mA + HART	4-20 mA	Modbus/ RS-485
Signal Période (TPS)	4-20 mA + HART	Signal Période (TPS)	Modbus/ RS-485
Tout-ou-rien	4-20 mA + HART	Sortie tout-ou-rien	Modbus/ RS-485
Figé	4-20 mA (température)	Signal Période (TPS)	Désactivé

3.2 Câblage des sorties en zone dangereuse

Micro Motion propose des kits d'installation de barrières de sécurité et d'isolateurs galvaniques pour câbler le transmetteur en zone dangereuse. Ces kits fournissent les barrières et les isolateurs appropriés en fonction des sorties disponibles et des certifications requises.

L'information fournie sur les barrières de sécurité et les isolateurs galvaniques ne constitue qu'un simple aperçu. Il convient de procéder au câblage du transmetteur conformément aux normes applicables sur le site.

⚠ ATTENTION !

- L'installation et le câblage du transmetteur doivent être confiés à un personnel qualifié selon les règles et usages applicables.
- Se reporter aux documents de certification pour utilisation en zone dangereuse qui accompagnent le transmetteur. Les consignes de sécurité sont disponibles sur le Micro Motion DVD de documentation produit Micro Motion et accessibles sur le Micro Motion site web de Micro Motion à l'adresse suivante : www.micromotion.com.

3.2.1 Paramètres d'instrument pour utilisation en zone dangereuse

⚠ DANGER !

Certaines tensions peuvent occasionner des blessures graves, voire mortelles. Pour réduire le risque de tensions dangereuses, mettre le transmetteur hors tension avant de procéder à son câblage.

⚠ DANGER !

Une erreur de câblage dans un environnement dangereux peut induire un risque d'explosion. Installer le transmetteur uniquement dans une zone conforme à l'étiquette de classification pour utilisation en zone dangereuse apposée sur l'appareil.

Paramètres des entrées

Tableau 3-2: Paramètres des entrées : toutes connexions

Paramètre	Alimentation	4–20 mA / sortie tout-ou-rien / signal période	RS-485
Tension (U_i)	30 Vcc	30 Vcc	18 Vcc
Courant (I_i)	484 mA	484 mA	484 mA
Puissance (P_i)	2,05 W	2,05 W	2,05 W
Capacitance maximale (C_i)	0,0 pF	0,0 pF	0,0011 pF
Inductance maximale (L_i)	0,0 H	0,0 H	0,0 H

Paramètres de sortie RS-485 et de câbles

Toutes les connexions au transmetteur sont alimentées par des barrières de sécurité intrinsèque qui leur sont raccordées. Tous les paramètres de câblage sont dérivés des paramètres de sortie de ces dispositifs. Bien qu'elle ait des paramètres de sortie et de câblage spécifiques, la connexion RS-485 est également alimentée depuis la barrière connectée (MTL7761AC),

Tableau 3-3: Paramètres de sortie RS-485 et de câblage (MTL7761AC)

Paramètres d'entrée	
Tension (U_i)	18 Vcc
Courant (I_i)	100 mA
Capacitance maximale (C_i)	1 nF
Inductance maximale (L_i)	Négligeable
Paramètres de sortie	
Tension (U_o)	9,51 Vcc
Courant (instantané) (I_o)	480 mA
Courant (régime permanent) (I)	106 mA
Puissance (P_o)	786 mW
Résistance interne (R_i)	19,8 Ω
Paramètres de câblage pour groupe IIC	
Capacitance externe maximale (C_o)	85 nF
Inductance externe maximale (L_o)	154 μ H
Rapport inductance externe maximale / résistance (L_o/R_o)	31,1 μ H/ Ω
Paramètres de câblage pour groupe IIB	
Capacitance externe maximale (C_o)	660 nF
Inductance externe maximale (L_o)	610 μ H
Rapport inductance externe maximale / résistance (L_o/R_o)	124,4 μ H/ Ω

Tension en zone dangereuse Les paramètres du transmetteur requièrent que la tension à vide de la barrière sélectionnée soit limitée à moins de 30 Vcc ($V_{max} = 30 V_{cc}$).

Courant en zone dangereuse Les paramètres du transmetteur requièrent que les courants de court-circuit de la barrière sélectionnée totalisent moins de 484 mA ($I_{max} = 484 \text{ mA}$) pour toutes les sorties.

Capacitance en zone dangereuse La capacitance (C_i) du transmetteur est de 0,0011 μ F. Cette valeur ajoutée à la capacitance du câble (C_{cable}) doit être inférieure à la capacitance maximale admissible (C_a) spécifiée par la barrière de sécurité. L'équation suivante permet de calculer la longueur maximale du câble entre le transmetteur et la barrière :

$$C_i + C_{cable} \leq C_a$$

Inductance en zone dangereuse L'inductance (L_i) du transmetteur est de 0,0 μ H. Cette valeur ajoutée à l'inductance de câblage sur site (L_{cable}) doit être inférieure à l'inductance maximale admissible (L_a) spécifiée par la barrière de sécurité. L'équation suivante permet de calculer la longueur maximale du câble entre le transmetteur et la barrière :

$$L_i + L_{cable} \leq L_a$$

3.2.2 Câblage de toutes les sorties avec barrières de sécurité

Micro Motion propose des kits d'installation de barrières de sécurité pour câbler le transmetteur en zone dangereuse. Contacter votre représentant local Micro Motion ou le service client flow.support@emerson.com pour commander un kit de barrières de sécurité.

⚠ ATTENTION !

- **L'installation et le câblage du transducteur doivent être confiés à un personnel qualifié selon les règles et usages applicables.**
- **Se reporter aux documents de certification pour utilisation en zone dangereuse qui accompagnent le transmetteur. Les consignes de sécurité sont disponibles sur le Micro Motion DVD de documentation produit Micro Motion et accessibles sur le Micro Motion site web de Micro Motion à l'adresse suivante : www.micromotion.com.**

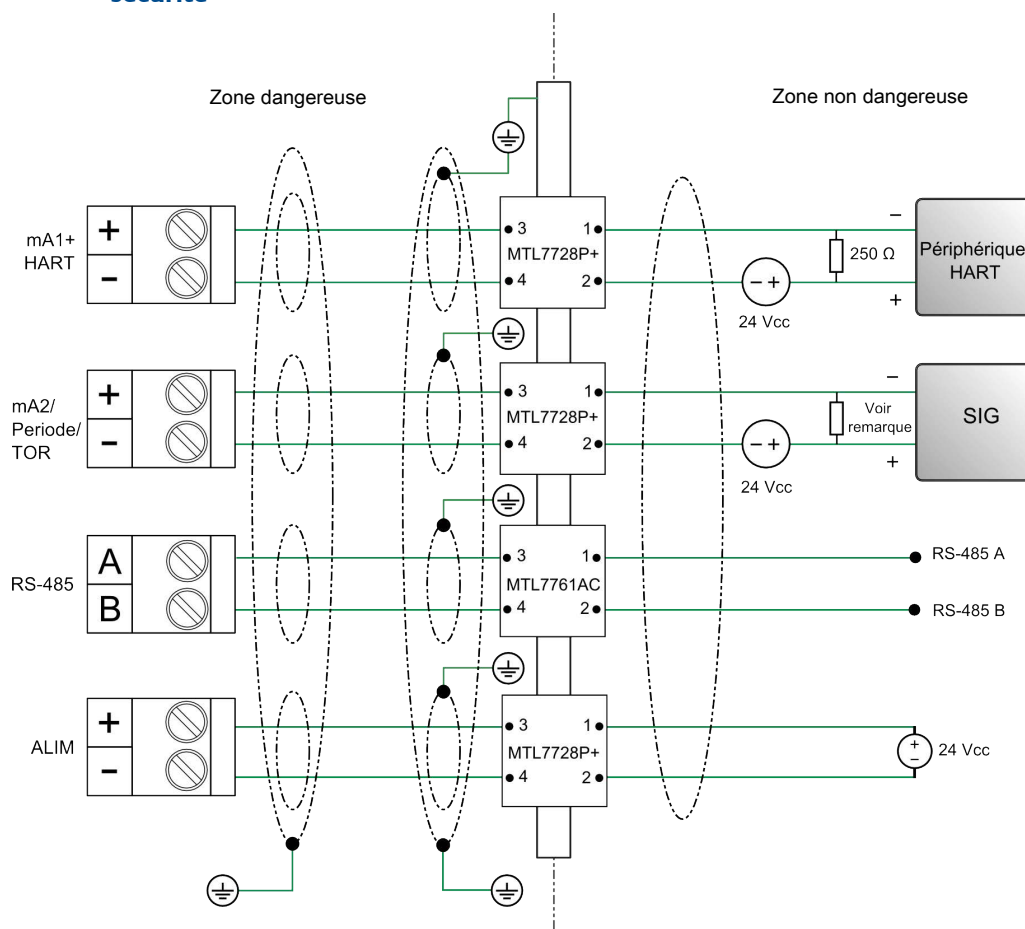
Le kit d'installation de barrières de sécurité fournit des barrières pour raccorder toutes les sorties disponibles du transmetteur. Utiliser les barrières fournies avec les sorties spécifiées.

Sortie(s)	Barrière
4-20 mA	MTL7728P+
<ul style="list-style-type: none"> • 4-20 mA • Signal période (TPS) • Tout-ou-rien 	MTL7728P+
Modbus/ RS-485	MTL7761AC
Alimentation	MTL7728P+

Procédure

Raccorder les barrières par câble aux bornes de sortie et aux broches voulues (voir [Figure 3-1](#)).

Figure 3-1: Câblage de sortie Analogique / Tout-ou-rien / Période en zone dangereuse avec barrières de sécurité



Remarque

La résistance recommandée varie en fonction du type de sortie sur la voie B. La résistance recommandée est de 250 Ω pour une sortie analogique. La résistance recommandée est de 500 à 1 000 Ω pour une sortie Période ou Tout-ou-rien.

3.2.3 Câblage des sorties analogiques avec isolateurs galvaniques

Micro Motion propose un kit d'installation d'isolateurs galvaniques spécifique au câblage de la version Analogique du transmetteur en zone dangereuse. Contacter votre représentant local Micro Motion ou le service client flow.support@emerson.com pour commander un kit d'isolateurs pour le transducteur.

⚠ ATTENTION !

- **L'installation et le câblage du transducteur doivent être confiés à un personnel qualifié selon les règles et usages applicables.**
- **Se reporter aux documents de certification pour utilisation en zone dangereuse qui accompagnent le transmetteur. Les consignes de sécurité sont disponibles sur le Micro Motion DVD de documentation produit Micro Motion et accessibles sur le Micro Motion site web de Micro Motion à l'adresse suivante : www.micromotion.com.**

Le kit d'installation d'isolateurs galvaniques (pour version Analogique) fournit des isolateurs pour raccorder les sorties ci-après. Utiliser les isolateurs fournis avec les sorties spécifiées.

Remarque

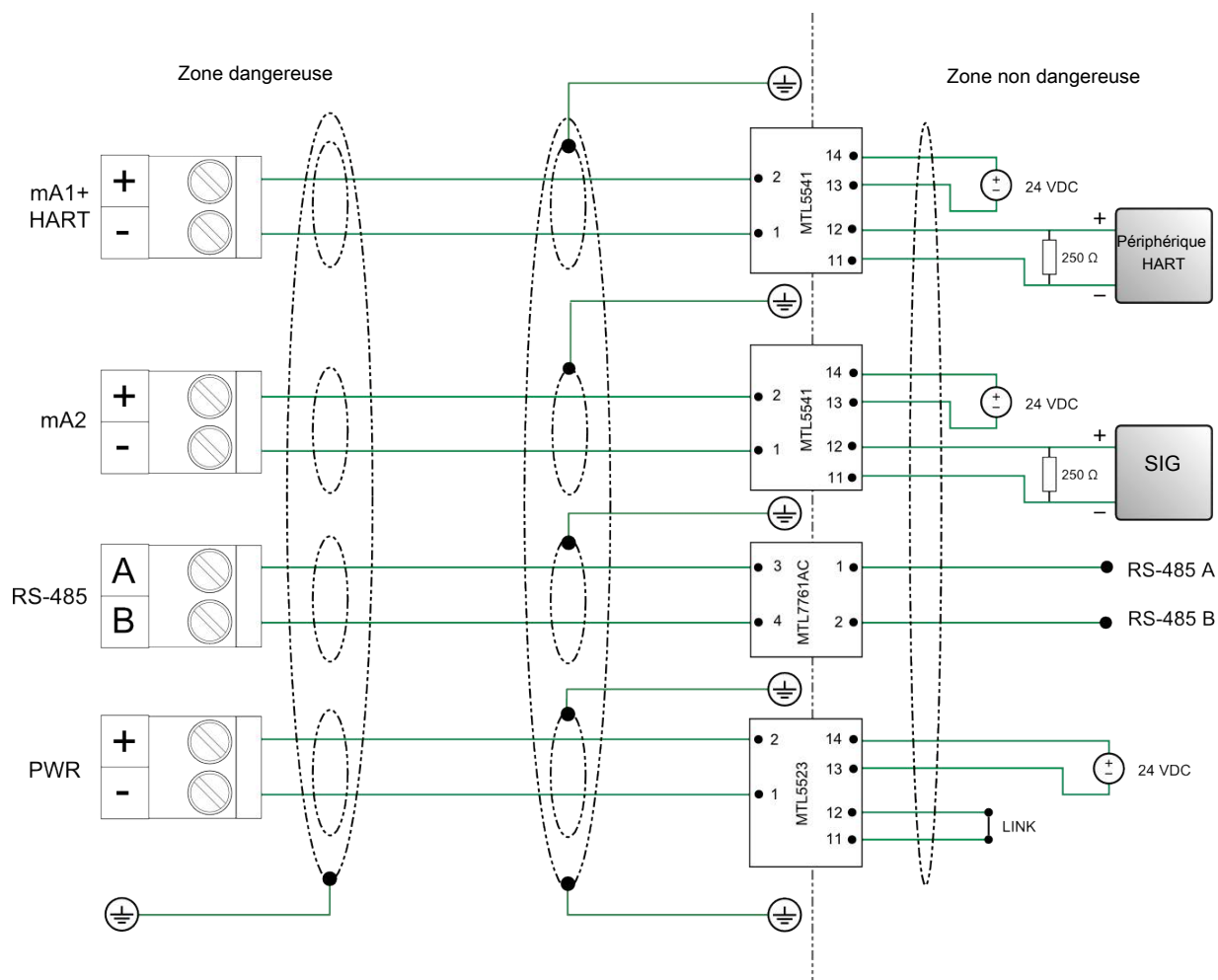
La barrière RS-485 n'est pas isolée.

Sortie(s)	Isolateur
4-20 mA + HART	MTL5541
4-20 mA	MTL5541
Modbus/ RS-485	MTL7761AC
Alimentation	MTL5523

Procédure

Raccorder les isolateurs par câble aux bornes de sortie et aux broches voulues (voir [Figure 3-2](#)).

Figure 3-2: Câblage des sorties en zone dangereuse à l'aide d'isolateurs galvaniques (option Sorties analogiques)



3.2.4 Câblage des sorties Signal Période ou Tout-Ou-Rien avec isolateurs galvaniques

Micro Motion propose un kit d'installation d'isolateurs galvaniques spécifique au câblage des versions Signal Période (TPS) et Tout-ou-rien du transducteur en zone dangereuse. Contacter votre représentant local Micro Motion ou le service client flow.support@emerson.com pour commander un kit d'isolateurs pour le transducteur.

⚠ ATTENTION !

- **L'installation et le câblage du transducteur doivent être confiés à un personnel qualifié selon les règles et usages applicables.**

- **Se reporter aux documents de certification pour utilisation en zone dangereuse qui accompagnent le transmetteur. Les consignes de sécurité sont disponibles sur le Micro Motion DVD de documentation produit Micro Motion et accessibles sur le Micro Motion site web de Micro Motion à l'adresse suivante : www.micromotion.com.**

Le kit d'installation d'isolateurs galvaniques (pour version Période / Tout-ou-rien) fournit des isolateurs pour raccorder les sorties ci-après. Utiliser les isolateurs fournis avec les sorties spécifiées.

Remarque

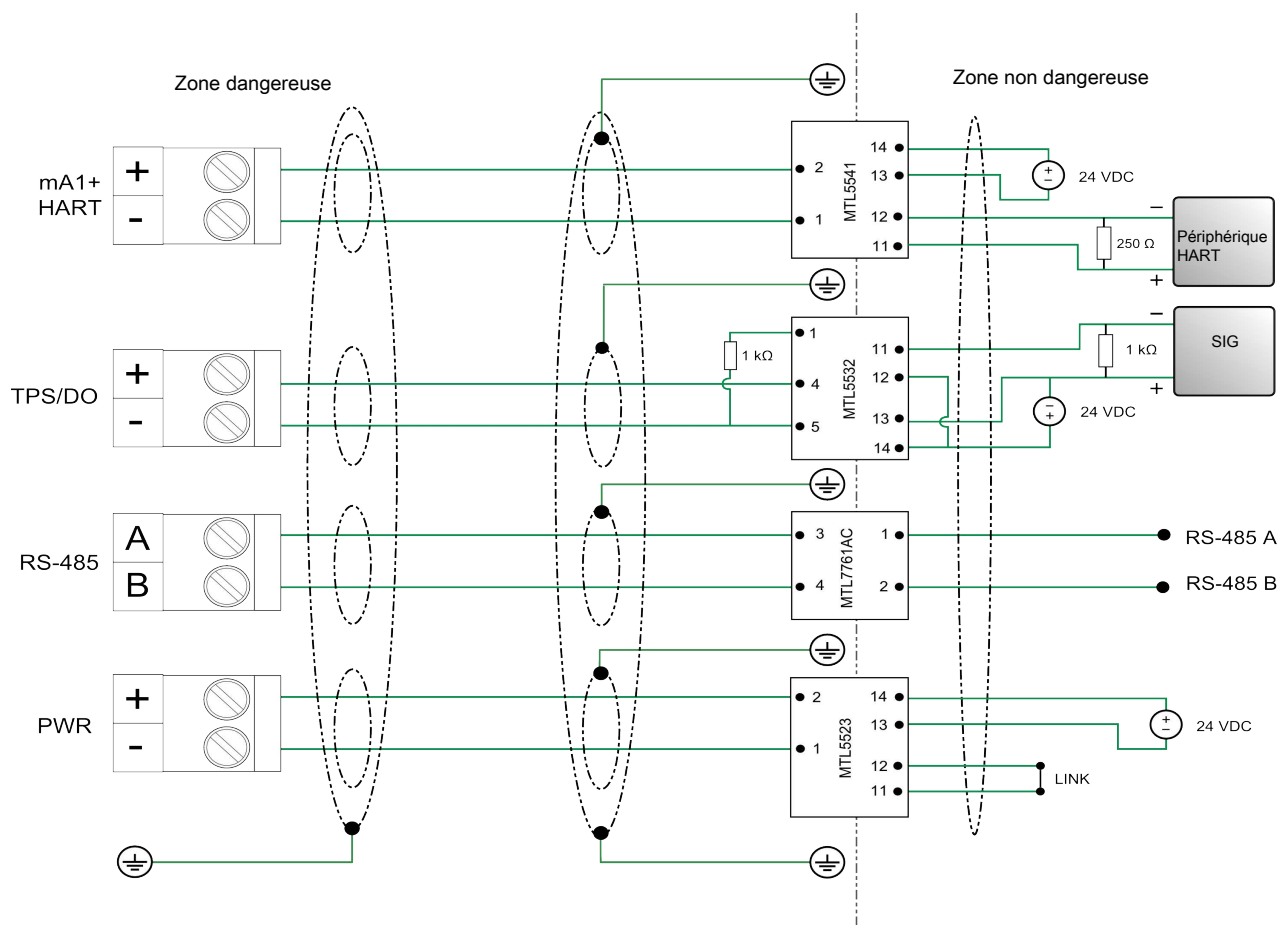
La barrière RS-485 n'est pas isolée.

Sortie(s)	Isolateur
4-20 mA + HART	MTL5541
<ul style="list-style-type: none">• Signal Période (TPS)• Tout-ou-rien	MTL5532
Modbus/ RS-485	MTL7761AC
Alimentation	MTL5523

Procédure

1. Raccorder les isolateurs par câble aux bornes de sortie et aux broches voulues (voir [Figure 3-3](#)).

Figure 3-3: Câblage des sorties en zone dangereuse à l'aide d'isolateurs galvaniques (option Sorties Période /Tout-ou-rien)



2. Positionner les commutateurs de l'isolateur pour raccordement à une sortie Période / Tout-ou-rien (isolateur MTL5532). Vous devez positionner les commutateurs de façon adéquate pour les broches 1 à 5 (voir [Tableau 3-4](#)).

Les commutateurs, qui se trouvent sur le côté de l'isolateur, doivent être mis sur la position Off (basculé en haut) ou On (basculé en bas).

Figure 3-4: Emplacement des commutateurs de l'isolateur MTL5532 (plus position de basculement ON/OFF)

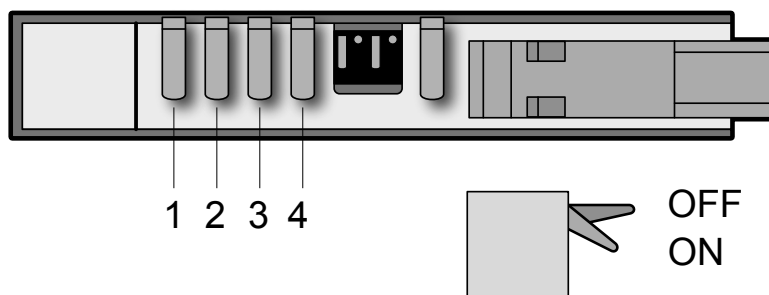


Tableau 3-4: Positionnement des commutateurs de l'isolateur MTL5532

Commutateur	ON/OFF?
1	ON
2	OFF
3	OFF
4	OFF

4 Mise à la terre

Le transducteur doit être mis à la terre conformément aux normes applicables localement. Il incombe au client de connaître et de respecter toutes les normes de sécurité en vigueur.

Prérequis

Micro Motion recommande d'appliquer les principes de mise à la terre suivants :

- En Europe, la norme EN 60079-14 s'applique à la plupart des installations, en particulier les sections 12.2.2.3 et 12.2.2.4.
- Aux États-Unis et au Canada, la norme ISA 12.06.01 Partie 1 donne des exemples avec les applications et les exigences qui leur sont associées.
- La norme CEI 60079-14 s'applique aux installations IECEx.

En l'absence de normes applicables pour la mise à la terre du capteur, suivre ces recommandations :

- Utiliser du fil de cuivre de 18 AWG (0,75 mm²) de section minimale.
- Les fils de terre doivent être aussi courts que possible et avoir une impédance inférieure à 1 Ω.
- Raccorder les fils directement à la terre, ou suivre les normes applicables localement.

ATTENTION !

Raccorder le transmetteur à la terre en suivant les règles de mise à la terre de l'installation. Une mise à la terre incorrecte peut induire des erreurs de mesure.

Procédure

Vérifier les joints de tuyauterie.

- Si les joints de la tuyauterie sont pontés à la terre, la mise à la terre du transducteur est automatique et aucune autre mesure n'est nécessaire (sauf si la réglementation locale l'exige).
- Si les joints de la tuyauterie ne sont pas mis à la terre, raccorder un conducteur de terre à la vis de mise à la terre située sur l'électronique du transducteur.



MMI-20020982

Rev AB

2015

Emerson Process Management S.A.S.

France
14, rue Edison — BP 21
69671 Bron Cedex
T +33(0)4 72 15 98 00
F +33(0)4 72 15 98 99
Centre Clients Débitmétrie (appel gratuit)
T 0800 917 901 (uniquement depuis la France)
www.emersonprocess.fr

Emerson Process Management AG

Suisse
Blegistraße 21
CH-6341 Baar-Walterswil
T +41 (0) 41 768 6111
F +41 (0) 41 768 6300
www.emersonprocess.ch

Emerson Process Management nv/sa

Belgique
De Kleetlaan 4
1831 Diegem
T +32 (0) 2 716 77 11
F +32 (0) 2 725 83 00
Centre Clients Débitmétrie (appel gratuit)
T 0800 75 345
www.emersonprocess.be

Emerson Process Management

Micro Motion Europe
Neonstraat 1
6718 WX Ede
Pays-Bas
T +31 (0) 704 136 666
F +31 (0) 318 495 556

Micro Motion, Inc. USA

Siège mondial
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301
États-Unis
T +1 303-527-5200
T +1 800-522-6277
F +1 303-530-8459

Emerson Process Management

Micro Motion Asia
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
République de Singapour
T +65 6777-8211
F +65 6770-8003

Micro Motion Japan

Emerson Process Management
1-2-5, Higashi Shinagawa
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0002 Japon
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

©2015 Micro Motion, Inc. Tous droits réservés.

Le logo Emerson est une marque commerciale et une marque de service d'Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD et MVD Direct Connect sont des marques appartenant à l'une des filiales d'Emerson Process Management. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

