



Sommaire

Sécurité	3
Utilisation conforme	3
Transport et stockage	3
Description générale	4
Mode de fonctionnement et structure du système ..	4
Mesure du débit massique	5
Introduction	5
Coefficient de débit	6
Indice d'expansion du gaz	6
Facteur de pré-vitesse	6
Densité du fluide	7
Montage	7
Généralités	7
Transmetteur	8
Canalisations de raccordement au procédé	8
Mesure de la température	8
Branchement électrique	9
Raccordement électrique sur le bornier	9
Raccordement électrique par connecteurs	10
Fil de protection / terre	11
Configuration du circuit de communication	11
Câble de raccordement	12
Transmetteur en réseau de terrain	12
Protection contre les explosions	12
Mise en service	14
Signal de sortie 4 à 20 mA (protocole HART®)	15
Protection en écriture	15
Inclinaison de l'élément de mesure/Correction de zéro 15	
Orientation du boîtier par rapport à l'élément de mesure	15
Montage/démontage du panneau de touches	16
Montage/démontage de l'indicateur LCD	16
Utilisation	17
Utilisation à l'aide des touches situées sur l'appareil, avec indicateur LCD	17
Représentation des valeurs de mesure	18
Configuration	20
Entretien	26
Démontage/montage des brides procédé	26
Réparation	27
Réexpédition	27
Caractéristiques techniques	28
Spécification fonctionnelle	28
Valeurs limites d'exploitation	29
Valeurs limites pour les influences de l'environnement 29	
Données pour le raccordement électrique et options . 30	
Précision de mesure Modèle 267C	32
Précision de mesure Modèle 269C	33

Spécification technique	35
Environnements présentant des risques d'explosion . 36	

Questionnaire	39
Respect de la directive concernant les équipements sous pression (97/23/CE)	43
Appareils à PS > 200 bars	43
Appareils à PS ≤ 200 bars	43
Plans cotés	44
Convertisseur de mesure à boîtier électronique de type Barrel	44
Convertisseur de mesure à boîtier électronique de type DIN	45
Options de montage	46
Certificat de conformité CE	47



Danger

Remarque relative à une situation dangereuse. Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou de graves blessures corporelles.



Prudence

Remarque relative à une situation éventuellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner la mort ou de graves blessures corporelles, ou bien des dommages matériels considérables.



Attention

Remarque relative à une situation éventuellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, elle peut entraîner de légères blessures corporelles ou des dommages matériels.



Important

Ce symbole désigne des conseils à l'utilisateur ou d'autres informations particulièrement importantes, dont le non respect peut entraîner une perte de confort ou affecter le fonctionnement.

1. Sécurité

Lire attentivement cette notice / ce guide d'utilisation avant le montage et la mise en service !

Pour plus de clarté, cette notice ne contient pas l'ensemble des informations détaillées concernant tous les types de produits et ne tient pas compte non plus de tous les cas possibles d'installation, d'exploitation ou de maintenance.

Si vous souhaitez de plus amples informations ou si vous rencontrez des problèmes qui ne sont pas détaillés dans la notice, vous pouvez vous renseigner auprès du constructeur.

Nous signalons en outre que le contenu de la notice ne fait pas partie d'un accord, d'un engagement ou d'un rapport juridique existant ou ayant existé ni ne vient modifier ceux-ci.

Tous les engagements de ABB Automation Products SA découlent du contrat de vente respectif qui contient également la réglementation entière et seule valable de la garantie. Ces clauses contractuelles de garantie ne sont ni limitées, ni élargies par les termes de la notice.

Tenir compte des avertissements situés sur les emballages, etc. !

Pour l'installation, le raccordement électrique, la mise en service et l'entretien du transmetteur, il convient de faire appel à un personnel qualifié et agréé.

Par personnel qualifié, on entend les personnes chargées de l'installation, du raccordement électrique, de la mise en service et de l'exploitation du transmetteur ou d'appareils similaires et disposant, pour exécuter ces tâches, des qualifications requises, telles que, par exemple:

formation, enseignement ou autorisation à fins d'exploitation et d'entretien d'appareils / systèmes conformément aux normes techniques de sécurité pour les circuits électriques, les pressions élevées et les fluides agressifs,

formation ou enseignement conformément aux normes techniques de sécurité en matière d'utilisation et d'entretien des équipements de sécurité appropriés.

Nous rappelons que, pour votre sécurité, seuls des outils conformes à la norme d'isolation DIN EN 60 900 doivent être utilisés pour le branchement électrique.

Il convient en outre de respecter

- les consignes de sécurité en vigueur relatives à la mise en oeuvre et à l'exploitation d'installations électriques, par exemple la loi sur les équipements techniques §3 (loi relative à la sécurité des appareils)
- les normes en vigueur, p. ex. DIN 31 000 / VDE 1000
- les dispositions et directives relatives à la protection contre les explosions, si des transmetteurs antidéflagrants doivent être installés.

L'appareil peut fonctionner sous haute pression et avec des fluides agressifs.

Pour cette raison, un usage non conforme de cet appareil peut provoquer de graves blessures et / ou d'importants dommages matériels.

Les dispositions, normes, directives et lois mentionnées dans cette notice sont valables en Allemagne. Si le transmetteur est utilisé dans d'autres pays, les réglementations nationales en vigueur devront être observées.

1.1 Utilisation conforme

Les transmetteurs 267C/269C sont des appareils utilisés pour la mesure du débit massique avec un signal de sortie analogique ou numérique pour l'industrie de procédé. Ils mesurent simultanément et avec une précision extrême la pression différentielle (pression efficace), la pression statique et, avec un Pt100 à 4 canaux, la température de procédé de gaz, vapeurs et liquides agressifs et non agressifs. Les plages de mesure vont de 1 à 2000 kPa pour les niveaux respectifs de pression nominale PN 0,6 (uniquement pour le code de capteur A), PN 2, PN 10 et PN 41 MPa. Les transmetteurs peuvent fonctionner unilatéralement en surcharge jusqu'à l'échelon de pression nominale correspondant.

2. Transport et stockage

Après le déballage du transmetteur, vérifier que l'appareil n'a pas été endommagé pendant le transport. S'assurer que tous les accessoires ont été extraits de l'emballage. En cas de stockage intermédiaire / de transport, le transmetteur doit être emballé uniquement dans son emballage d'origine. Pour les conditions ambiantes autorisées pour le stockage et le transport, voir le chapitre 11. La durée de stockage est illimitée, les conditions de garantie du fournisseur convenues à la passation de la commande restent toutefois en vigueur.

3. Description générale

Les transmetteurs numériques 267C/269C sont des appareils de terrain intelligents et dotés d'une électronique basée sur microprocesseur, avec une technologie multi-capteurs pour des applications à variables multiples.

Pour la communication bidirectionnelle, un signal FSK selon le protocole HART est superposé à la sortie analogique pour les appareils avec signal de sortie 4 à 20 mA ; pour les appareils complètement numériques, la communication s'effectue, selon la version, par les protocoles PROFIBUS-PA, Fieldbus FOUNDATION ou Modbus.

L'interface utilisateur graphique permet de configurer, d'interroger et de tester les transmetteurs, en fonction du protocole respectif, sur une base PC.

Le transmetteur 267/269C est équipé d'un module de configuration qui se compose de 2 touches et d'un commutateur de protection en écriture. (Pour le type de communication Fieldbus FOUNDATION, la fonction de protection en écriture n'est pas disponible sur le module de configuration). Seule la combinaison avec un indicateur LCD disponible en option, à lecture sur le devant et qui peut également être commandé ultérieurement, permet de configurer le transmetteur comme suit : inclinaison de l'élément de mesure/correction de zéro, amortissement, courant d'alarme, adresse profibus ainsi que réglage de l'indicateur (voir également le chapitre 8).

Le boîtier électronique est protégé en standard par un vernis résistant aux atmosphères agressives, le raccordement au procédé est en acier inoxydable ou Hastelloy C. Le couvercle du boîtier et le panneau de touches peuvent être plombés.

La plaque d'identification indique les données du transmetteur, comme le type du transmetteur, la communication, le matériau des pièces en contact avec le fluide mesuré (joint torique, membrane séparatrice et bride), la plage de mesure, l'intervalle de mesure minimum, la tension d'alimentation, le signal de sortie, l'intervalle de mesure réglé et le numéro de série (n° de série).

Si vous avez des questions, veuillez toujours indiquer ce numéro valable dans le monde entier et l'année de fabrication (Year) !

Pour les transmetteurs à protection antidéflagrante, une plaque séparée décrit le type de protection.

Une autre plaque située devant le module de configuration local décrit les fonctions des trois touches par des symboles clairs et compréhensibles. D'autre part, il est possible d'attacher une étiquette indiquant le repère (en option).

3.1 Mode de fonctionnement et structure du système

Le transmetteur a une structure modulaire, il est constitué d'une cellule de mesure de la pression différentielle avec un circuit de configuration intégré et d'une électronique interchangeable, ainsi que d'une entrée pour un thermomètre à résistance Pt100 à quatre conducteurs pour la température de procédé.

La cellule entièrement soudée est un système à chambres jumelées muni d'une membrane de protection contre les surcharges, d'un capteur interne de pression différentielle et d'un capteur de pression absolue en silicium. Le capteur de pression absolue, qui est soumis à la pression du côté positif (\oplus), permet de compenser l'influence de la pression statique du modèle différentiel et de corriger la pression dynamique lors du calcul du débit. Le capteur de pression différentielle est raccordé via un tube capillaire au côté négatif de la cellule de mesure. La pression différentielle (dp) est transmise à la membrane de mesure du capteur différentiel en silicium par les membranes séparatrices et l'huile de remplissage.

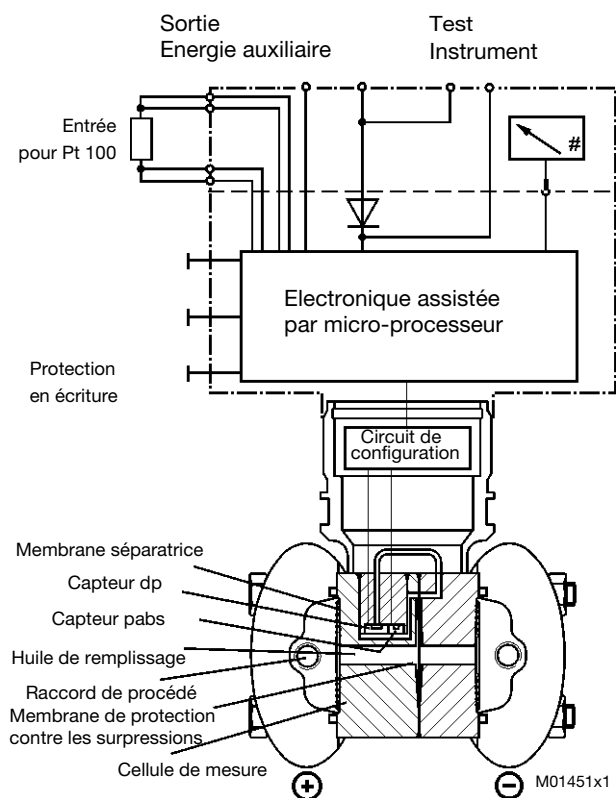


Illustration 1 : Transmetteur 267C/269C

Une déviation minimale de la membrane de silicium modifie la tension de sortie du système de capteur. Cette tension de sortie, proportionnelle à la pression, est convertie en un signal numérique par le circuit de configuration et acheminée vers l'électronique. L'électronique linéarise ce signal dp et compense sa température avant qu'il ne soit transformé, avec les autres valeurs p et T, en un signal électrique corrigé, proportionnel au débit massique. Outre le débit massique (Qm), les grandeurs de procédé dp, p, T et Qv sont disponibles sous forme numérique pour le traitement.

Pour le raccordement du transmetteur au procédé, on dispose de brides ovales avec des filetages de fixation conformes aux normes 7/16-20 UNF ou DIN 19213 (M10 / M12), d'un taraudage intérieur 1/4-18 NPT ou d'un capteur de pression.

Le transmetteur est à 2 fils. Les mêmes câbles sont utilisés pour la tension d'alimentation (dépendant de l'appareil, voir le chapitre 11) et pour le signal de sortie (4 à 20 mA ou numérique). Le branchement électrique s'effectue par passage de câble ou par connecteurs.

Avec les appareils HART, le signal de sortie 4 à 20 mA peut être contrôlé aux bornes « TEST » sans interruption du circuit de courant de signal (non valable pour les appareils pour réseau de terrain !).

Utilisez pour ce faire un appareil de mesure du courant de résistance interne < 5 ohms. Afin de garantir une précision aussi grande que possible, nous recommandons de connecter directement dans le circuit de départ l'appareil de mesure prévu pour configurer / calibrer le transmetteur (mesure du courant).

Il est possible d'attacher une plaque en acier inoxydable indiquant le repère de mesure.

4. Mesure du débit massique

4.1 Introduction

Le transmetteur 267/269C mesure simultanément, grâce à sa technologie multi-capteurs, des variables de procédé séparées et offre la possibilité de calculer dynamiquement des débits massiques et volumiques complètement corrigés pour les gaz, vapeurs et liquides. La pression différentielle et la pression absolue sont mesurées par un seul capteur, la température de procédé est mesurée par un thermomètre à résistance Pt100 standard. Le calcul de débit du 267/269C comprend la correction de la pression et/ou de la température ainsi que des variables plus complexes comme le coefficient de débit, l'expansion thermique, le nombre de Reynolds et le facteur de compressibilité.

Le transmetteur 267/269C comprend des formules de débit pour vapeur surchauffée, vapeur saturée, gaz et liquides, de sorte que vous n'avez besoin que d'un appareil pour votre installation.

La méthode de compensation améliorée de ce transmetteur offre une précision supérieure à l'ancienne méthode dans laquelle trois transmetteurs différents pour la pression différentielle, la pression absolue et la température acheminaient la valeur correspondante vers un DCS, un PLC ou un débitmètre. Le calcul tenait compte des modifications de température et de pression selon la formule suivante :

$$Q_m \approx \sqrt{dp \frac{p}{T}}$$

Le débit massique dynamique du 267/269C est calculé selon la formule suivante (d'après DIN EN ISO 5167 / AGA 3) :

$$Q_m \approx \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \cdot \varepsilon \cdot d^2 \cdot \sqrt{\rho_1 \cdot dp}$$

Q_m = débit massique
 C = coefficient de débit
 β = rapport de diamètre
 ε = indice d'expansion du gaz
 d = diamètre d'ouverture de l'indicateur de pression efficace
 dp = pression différentielle
 ρ_1 = densité en état de fonctionnement

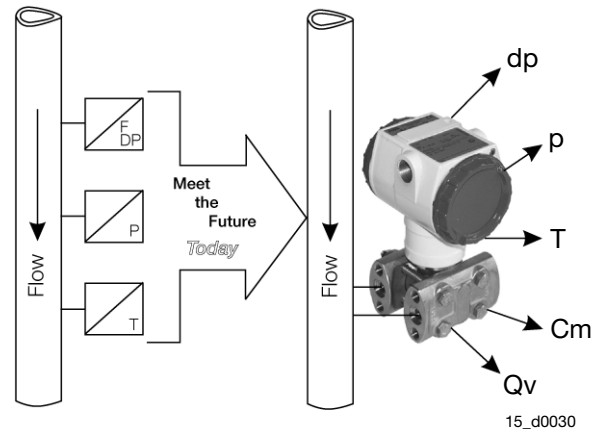


Illustration 2 :

15_d0030

4.2 Coefficient de débit

Il est défini comme le débit réel divisé par le débit théorique et corrige la formule théorique de l'influence sur le profil de vitesse (nombre de Reynolds), à supposer qu'aucune perte d'énergie n'a lieu entre les raccords de pression et l'endroit de la prise de pression. Il est indépendant de l'indicateur de pression efficace, du rapport de diamètre et du nombre de Reynolds. Le nombre de Reynolds quant à lui dépend de la viscosité, de la densité et de la vitesse du fluide, ainsi que du diamètre du tube, selon la formule suivante :

$$Re = \frac{v \cdot D \cdot \rho}{\nu}$$

v = vitesse
 D = diamètre interne du tube
 ρ = densité du fluide
 ν = viscosité du fluide

La correction dynamique du coefficient de débit suppose une grande précision de l'obturateur, du tube venturi et de la tuyère.

4.3 Indice d'expansion du gaz

Il corrige les modifications de densité entre les raccords de pression dues à l'expansion de fluides compressibles. Il n'est pas applicable pour les liquides qui, pour l'essentiel, ne sont pas compressibles.

L'indice d'expansion du gaz dépend du rapport de diamètre, de l'exposant isentropique, de la pression différentielle et de la pression statique du fluide selon la formule suivante :

Pour les obturateurs :

$$\varepsilon = 1 - (0,41 + 0,35 \cdot \beta^4) \frac{dp}{p \cdot \kappa}$$

Pour les tuyères :

$$\varepsilon = \left[\left(\frac{\kappa \left(\frac{dp}{p} \right)^{\frac{2}{\kappa}}}{\kappa - 1} \right) \left(\frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^4 \left(\frac{dp}{p} \right)^{\frac{2}{\kappa}}} \right) \left(\frac{1 - \left(\frac{dp}{p} \right)^{\frac{\kappa - 1}{\kappa}}}{1 - \left(\frac{dp}{p} \right)} \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

β = rapport de diamètre
 dp = pression différentielle
 p = pression statique
 κ = exposant isentropique

4.4 Facteur de pré-vitesse

Il dépend du rapport de diamètre, selon la formule suivante :

$$E_v = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}}$$

Le rapport de diamètre dépend du diamètre d'ouverture de l'indicateur de pression efficace et du diamètre du tube, qui sont eux-mêmes soumis à des fonctions de température. Le matériau du tube de procédé et de l'indicateur de pression efficace se dilate ou se rétracte en cas de modifications de la température du fluide mesuré. Les coefficients de dilatation thermique dépendent du matériau du tube et de l'indicateur de pression efficace et sont utilisés pour le calcul de la modification du diamètre.

Ceci garantit une grande précision du débit en cas d'applications à haute et à basse température.

4.5 Densité du fluide

Elle a un effet direct sur le calcul du débit. Le 267/269C compense la densité du fluide en fonction des modifications de la température et / ou de la pression, comme suit :

- Gaz comme fonction de P et T selon les lois des gaz.
- Vapeur surchauffée comme fonction de P et T selon le tableau pour la vapeur d'eau
- Vapeur saturée comme fonction de P selon le tableau pour la vapeur d'eau
- Liquides comme fonction de T

Les calculs de débit massique avec le 267/269C peuvent être configurés pour les indicateurs de pression efficace suivants :

Obturbateur prise de pression angulaire, ISO
Obturbateur prise de pression à bride, ISO
Obturbateur prise de pression D et D/2, ISO
Obturbateur prise de pression angulaire, ASME
Obturbateur prise de pression à bride, ASME
Obturbateur prise de pression D et D/2, ASME
Obturbateur prise de pression à bride, AGA3
Obturbateur prise de pression 2,5D et 8D
Obturbateur à petite ouverture, prise de pression à bride
Obturbateur à petite ouverture, prise de pression angulaire
Tuyère ISA 1932
Tuyère rayon long, prise de pression paroi, ISO
Tuyère rayon long, prise de pression paroi, ASME
Tube Venturi classique, cône d'entrée fonte brute, ISO
Tube Venturi classique, cône d'entrée traité, ISO
Tube Venturi classique, cône d'entrée soudé, ISO
Tube Venturi classique, cône d'entrée fonte brute, ASME
Tube Venturi classique, cône d'entrée traité, ASME
Tube Venturi classique, cône d'entrée soudé, ASME
Tuyère Venturi, ISO
Sonde de Pitot
Tube de Pitot, ISO 3966
Cône V
Wedge Element
Pont de tuyère
Correction de densité (élément primaire inconnu)

La configuration de l'ensemble des fonctions du 267/269C ainsi que de toutes les données nécessaires ou le débit massique corrigé a lieu au moyen de l'interface graphique DTM MV2600.

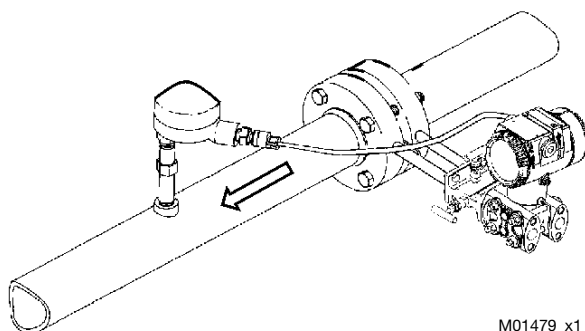


Illustration 3 :

5. Montage

5.1 Généralités

Avant de monter le transmetteur, il convient de vérifier si l'appareil satisfait aux exigences techniques concernant la mesure et la sécurité sur le point de mesure concerné, par exemple concernant le niveau de pression, la température, la protection antidéflagration, la tension de service ainsi que le choix des matériaux, du point de vue de leur résistance au fluide. Il est en outre impératif de respecter les directives, dispositions, normes et prescriptions de prévention des accidents ! (p. ex. VDE/ VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, etc.)

La précision de la mesure dépend en grande partie de la qualité de l'installation du transmetteur et des canalisations de mesure. Les conditions environnementales critiques, comme des variations importantes de température, des vibrations et des chocs, doivent être autant que possible évitées à proximité du dispositif de mesure. Si, pour des raisons de construction, de techniques de mesure ou autres, de telles

conditions ne peuvent pas être évitées, elles influenceront sur la précision de la mesure ! (voir chapitre 11).
Si le transmetteur est équipé de séparateurs à capillaire, il convient de lire également la notice 42/15-813.

5.2 Transmetteur

Le transmetteur peut être directement monté sur un robinet d'arrêt. Une équerre de fixation est disponible en accessoire pour une installation murale ou sur tuyauterie (tuyau de 2"), au choix.

Le transmetteur doit être monté de façon telle que les axes des brides du procédé soient disposés verticalement (horizontalement pour le boîtier de type Barrel), afin d'éviter tout déplacement du zéro. Dans le cas d'un montage oblique du transmetteur, la pression hydrostatique du liquide de remplissage serait appliquée sur la membrane de mesure, ce qui entraînerait un déplacement du zéro, une correction de ce dernier devenant alors indispensable.

Pour le raccordement des prises d'impulsion, on dispose de divers modèles qui sont représentés en détail dans les plans cotés. Les raccordements au procédé non utilisés sur l'élément de mesure doivent être obturés au moyen des bouchons d'obturation (1/4-18 NPT) inclus dans la livraison. Utilisez pour cela le matériel d'étoupage admissible.

Pour l'installation avec l'équerre de fixation, voir le chapitre 14

5.3 Canalisations de raccordement au procédé

Respecter les indications suivantes pour la pose correcte de la canalisation :

- Les canalisations de raccordement au procédé doivent être aussi courtes que possible et posées sans courbure abrupte.
- Les canalisations de raccordement au procédé doivent être installées de telle sorte qu'aucun dépôt ne se forme à l'intérieur, la pente doit être d'au moins 8 % environ.
- Avant le branchement, il faut évacuer l'air des canalisations de raccordement avec de l'air comprimé ou, mieux encore, les rincer avec le produit à mesurer.
- Si le fluide mesuré est un liquide ou une vapeur, le niveau du liquide de remplissage doit être le même dans les deux canalisations de mesure. En cas d'utilisation d'un liquide de séparation, les deux canalisations de mesure doivent être remplies au même niveau.
- Si le fluide mesuré se présente sous forme de vapeur, les canaux de compensation ne sont pas obligatoirement nécessaires, la vapeur ne doit toutefois pas parvenir dans les chambres du dispositif de mesure.
- En cas de faibles intervalles de mesure et si le fluide mesuré est une vapeur, utiliser éventuellement des récipients de condensat.
- En cas d'utilisation de récipients de condensat (mesure de la vapeur), il faut veiller à ce que les récipients se trouvent à la même hauteur dans les conduites de pression opérationnelle.
- Autant que possible, maintenir les deux canalisations de mesure à la même température.
- Purger complètement l'air des canalisations de mesure en cas de produit de mesure liquide.
- Poser les canalisations de raccordement de manière à ce que des bulles de gaz ou du condensat ne puissent pas revenir dans la canalisation du procédé lors de la mesure de liquide ou de gaz.
- Veiller au raccordement correct des canalisations de mesure (côtés pression + et - sur l'élément de mesure, joints d'étanchéité, etc.).
- Veiller à l'étanchéité du raccord.
- Poser les canalisations de mesure de façon à ne pas devoir souffler à travers l'élément de mesure.

5.4 Mesure de la température

(voir également VDE/VDI 3511)

Eviter les oscillations de résonance, dues p. ex. à une modification de la profondeur de plongée.

En cas de différence importante entre le fluide mesuré et l'environnement, il faut minimiser l'écart de mesure dû à la conduction thermique en isolant l'installation de manière adéquate.

Des différences de température considérables apparaissent dans les canalisations à diamètre important qui restent même sur de longues distances sous forme d'écheveaux. Eviter ces couches de température grâce à des sections de mélange/des spirales assez longues.

Afin d'obtenir la meilleure précision possible, utiliser des capteurs de la classe « A ».

Les longueurs des tubes de protection doivent être de 15 à 20 fois le diamètre du tube de protection pour les mesures de gaz, et de 3 à 5 fois pour les mesures de liquides.

Des thermomètres à résistance sont présentés dans les fiches techniques
10/10-3.22 à 10/10-3.24

6. Branchement électrique

Les prescriptions correspondantes doivent être respectées pour l'installation électrique ! Comme le transmetteur ne comporte pas d'éléments de coupure, des dispositifs de protection contre les surcharges de courant ou des disjoncteurs doivent être prévus sur l'installation.



Vérifier que la tension d'alimentation existante correspond bien à celle spécifiée sur la plaque d'identification.

Les mêmes câbles sont utilisés pour l'alimentation et le signal de sortie. Selon la version du transmetteur, le raccordement électrique s'effectue par passage de câble 1/2-14 NPT ou M 20 x 1,5 ou par connecteur Han 8 U (PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus: M12x1 ou 7/8"). Les bornes à vis sont prévues pour des sections de fils jusqu'à 2,5 mm².

- Pour les transmetteurs de catégorie 3 pour l'utilisation en « zone 2 », le passe-câble à vis pour l'alimentation doit être fourni par le client (voir chapitre 6.7). Pour ce faire, le filetage de taille M20 x 1,5 se trouve dans le boîtier électronique. Le passe-câble à vis doit être suffisant pour la classe de protection contre l'allumage « Sécurité augmentée EEx e », conformément à la directive 94/9/EG (ATEX). Il faut en outre respecter les conditions citées dans l'attestation d'examen du passe-câble à vis !
- Pour les transmetteurs de modèle « Canadian Standard (CSA) Explosion-Proof », il faut respecter les points suivants lors du raccordement électrique par gaine de câble :
Afin de garantir le type de protection (type 4X, IP67), il faut visser la gaine de câble avec un matériel d'étoupage approprié. Le bouchon d'obturation déjà vissé est rendu étanche en usine à l'aide de « Molykote DX ». En cas d'utilisation d'un autre matériel d'étoupage, la responsabilité incombe à l'installateur.
- Pour les transmetteurs de type de protection antidéflagrante « Blindage résistant à la pression » (EEx d), le couvercle du boîtier doit être bloqué avec la vis de verrouillage (figure 14).
- Pour la simulation, une résistance 178 Ω (206 °C / 402,8 °F) a été montée entre les bornes 11 à 14 avec deux ponts. Cette résistance (y compris les ponts en cas de raccordement à quatre conducteurs) doit être retirée avant de raccorder un Pt100. En cas de mesure de vapeur saturée (aucun Pt100 nécessaire !), la résistance montée en usine ne doit pas être retirée, à moins que le raccordement d'un Pt100 ne soit nécessaire afin de mesurer la température à titre informatif.
- En cas d'utilisation en atmosphère explosive, le thermomètre à résistance Pt100 raccordé doit être du même type de protection antidéflagration que le transmetteur.
- Nous aimerions préciser ici que dévisser le couvercle du boîtier à intervalles de plusieurs semaines nécessite un surcroît de force. Cet effet ne tient pas à la technique du filetage, il est causé uniquement par le type d'obturation.

6.1 Raccordement électrique sur le bornier

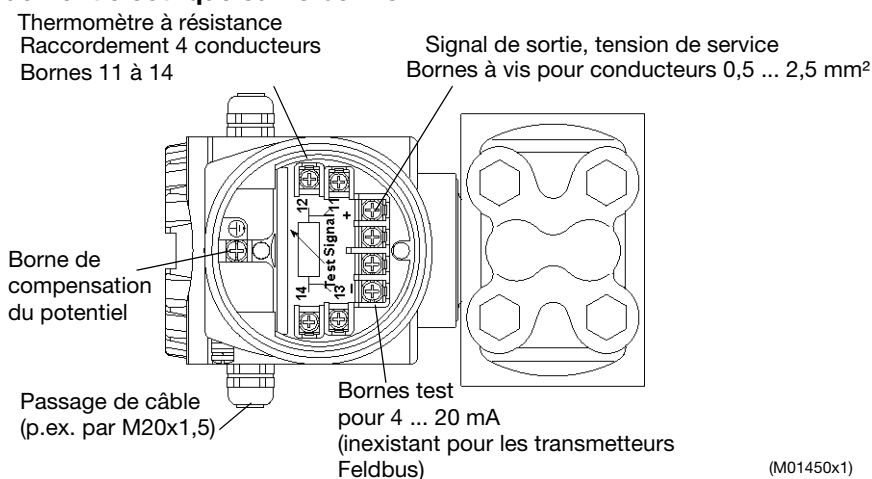
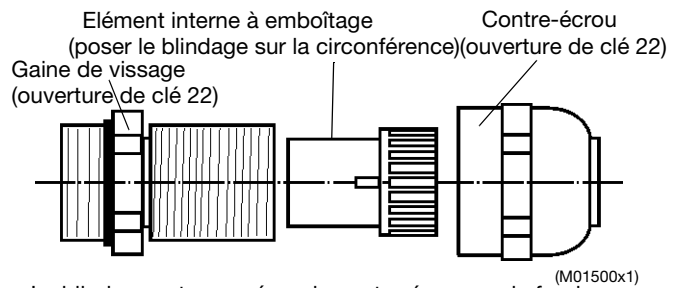


Illustration 4 : Bornier

Le raccordement électrique a lieu dans le bornier, il faut pour ce faire dévisser le couvercle du boîtier. Le câble de transmission et le câble pour le thermomètre à résistance Pt100 sont posés séparément dans le bornier. Un passe-câble à vis M20x1.5 en métal est prévu pour le câble Pt100, car il faut employer de préférence un câble blindé. Le blindage doit être raccordé à l'intérieur du passe-câble métallique !

Pour le câble de transmission, le passe-câbles est toujours en plastique. Le passe-câbles M20x1.5 et le connecteur Han 8U (option) ainsi que la prise de l'appareil font partie de la livraison, tandis que le passe-câbles 1/2-14 NPT et, éventuellement, la douille de connexion M12 x 1 ou 7/8" pour le raccordement de bus de terrain PROFIBUS PA ou FOUNDATION doivent être fournis par le client. Tenez compte du fait qu'un passe-câble métallique est utilisé pour les raccords de bus ainsi que pour l'entrée Pt100.



Le blindage est appuyé par le contre-écrou sur le fond de la gaine de vissage, par le biais de l'élément emboîté (M01500x1)

Illustration 5 : Passe-câbles à vis métallique

Les passe-câbles M20x1.5 compris dans la livraison ne sont pas vissés à fond dans le boîtier électronique. Pour obtenir un type de protection IP 67, les passe-câbles doivent être serrés à l'aide d'un outil adapté (vis hexagonale, ouverture de clé 22).

Affectation des bornes :

- SIGNAL (+) et (-) : tension de service
- TEST (+) et (-) : bornes test pour 4...20 mA (HART), n'existent pas pour les transmetteurs Feldbus
- Bornes 11 à 14 :
 - raccordement pour Pt100
 - 12 et 14 = alimentation
 - 11 et 13 = signal

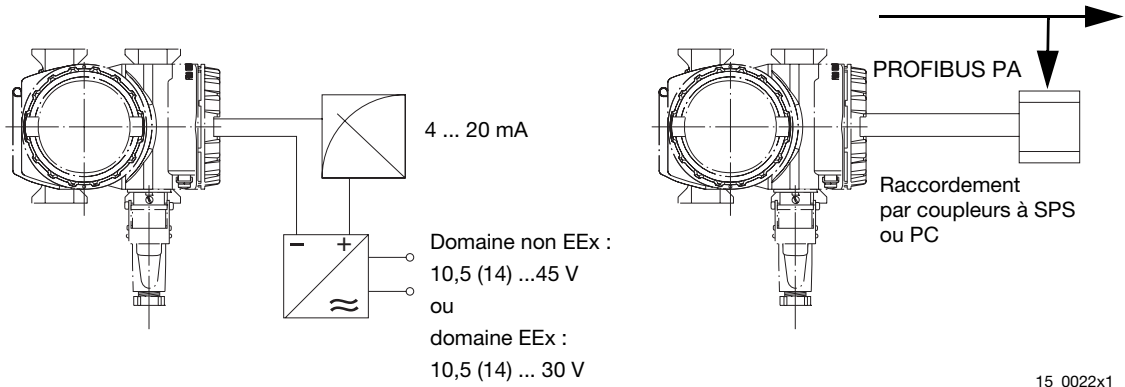
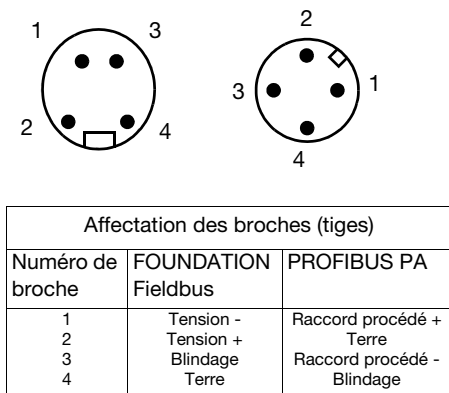


Illustration 6 : Schéma de raccordement (sans thermomètre à résistance)
à gauche : sortie de courant 4...20 mA avec protocole de communication HART et énergie auxiliaire ;
à droite : PROFIBUS PA

6.2 Raccordement électrique par connecteurs



Connecteurs opposés (douilles) non compris dans la livraison

Illustration 7 : Raccordement par connecteur : Feldbus

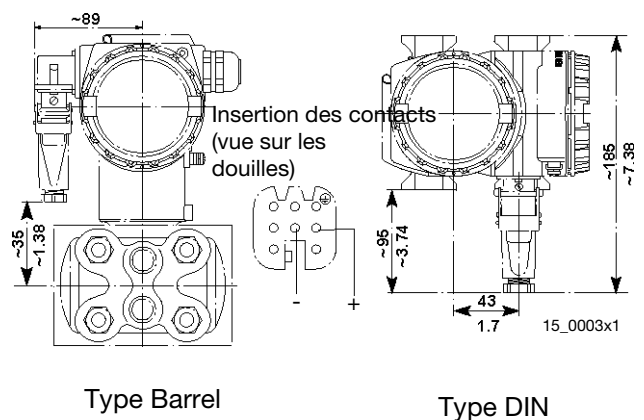


Illustration 8 : Raccordement par connecteur Han 8U (4...20 mA/HART)

6.2.1 Montage de la prise du connecteur

La prise du connecteur est jointe en pièces détachées, comme accessoire du transmetteur. Veuillez tenir compte du plan de raccordement ci-joint.

Pour le montage, voir la figure 9.

Les douilles de contact (2) sont serties ou brasées sur les extrémités de câble, dévêtues sur 1,5 à 2 cm et dénudées sur env. 8 mm (section de conducteur 0,75 à 1 mm²) et introduites de l'arrière dans la partie embase (1). La vis (5), la bague (7), la bague d'étanchéité (4) et le boîtier de passe-câble (3) doivent être montés dans l'ordre indiqué sur le câble avant le montage (le cas échéant, la bague d'étanchéité (4) doit être adaptée au diamètre du câble).

Avant d'insérer complètement les douilles dans la partie douille, contrôler une nouvelle fois les points de raccordement. Les douilles mal installées ne peuvent être extraites qu'avec un extracteur (n° de réf. 0949 813) ou avec la mine d'un stylo.



Pour la mise à la terre (PE) du transmetteur, on dispose d'un raccord extérieur sur le boîtier et également dans le connecteur. Les deux raccords sont reliés galvaniquement entre eux.

6.3 Fil de protection / terre

Le transmetteur fonctionne dans la plage de précision spécifiée pour une tension de mode commun entre les câbles et le boîtier allant jusqu'à 250 V.

Le transmetteur doit être alimenté à partir d'une source d'alimentation séparée du secteur et avec une tension de sortie de 60 V CC. Afin de respecter les directives de sécurité basse tension et les prescriptions EN 61010 relatives à l'installation de composants électriques, le boîtier doit être doté d'un circuit de protection (p. ex. mise à la terre, fil de protection) si des tensions > 60 V CC peuvent se produire.

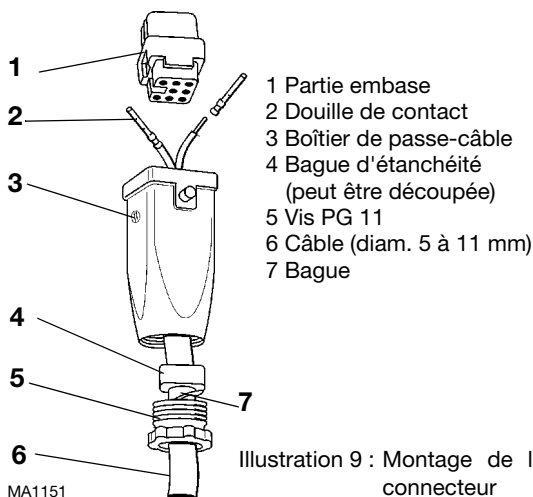


Illustration 9 : Montage de la prise connecteur

6.4 Configuration du circuit de communication

(4 ... 20 mA, protocole HART)

Le transmetteur peut être configuré au moyen d'un ordinateur PC ou d'un ordinateur portable, via un modem. Le modem peut être raccordé à n'importe quel endroit dans le circuit électrique, en parallèle au transmetteur. La communication entre le transmetteur et le modem se fait par superposition de signaux de courant alternatif sur le signal de sortie 4 à 20 mA analogique. Cette modulation a une valeur moyenne nulle et n'influe donc pas sur le signal de mesure.

Pour que la communication entre le transmetteur et l'ordinateur PC ou l'ordinateur portable soit possible, le circuit électrique doit être réalisé conformément à la figure 10. La résistance entre le point de raccordement du modem FSK et l'alimentation doit être d'au moins 250 ohms, résistance intérieure de l'appareil d'alimentation incluse. Si cette valeur n'est pas atteinte dans l'installation prévue, une résistance supplémentaire doit être utilisée.

Pour les modules d'alimentation ABB Contrans I à communication HART, la résistance supplémentaire est déjà fixée à l'usine.

Certains de ces modules offrent la possibilité, en mode « Bus FSK » (figure 11), de communiquer directement avec le module d'alimentation.

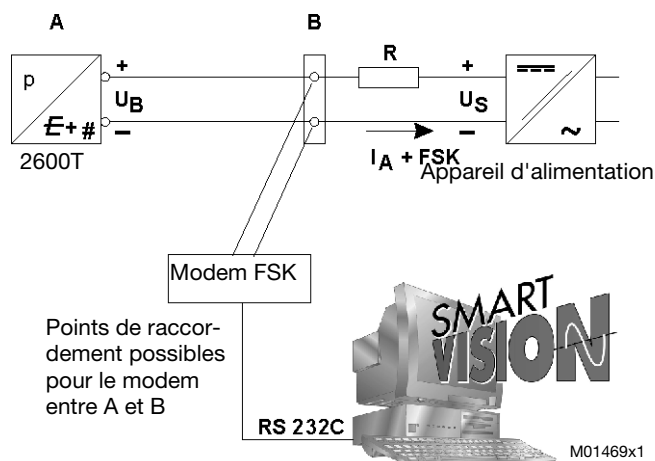


Illustration 10 : Mode de communication : point à point

Pour l'alimentation électrique, il est possible d'utiliser des appareils d'alimentation, des batteries ou des blocs d'alimentation dimensionnés pour que la tension d'alimentation U_B aux bornes du transmetteur soit toujours comprise entre 10,5 et 45 V (avec indicateur LCD entre 14 et 45 V).

Le courant maximal de sortie possible de 20 à 22.5 mA (selon la valeur limite configurée) doit être pris en compte. Il détermine la valeur minimale de la tension d'alimentation U_S . Si d'autres récepteurs de signaux (p. ex. indicateur) sont intégrés au circuit électrique, leur résistance doit être prise en considération.

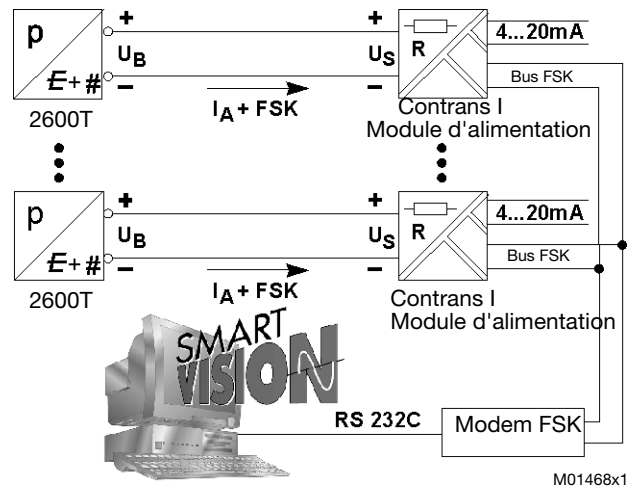


Illustration 11 : Mode de communication : Bus FSK

6.5 Câble de raccordement

Pour que la communication entre le transmetteur et l'ordinateur PC/l'ordinateur portable soit possible, le câblage doit satisfaire aux exigences suivantes :

Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés et torsadés en paires

Le diamètre minimum de conducteur doit être de

- 0,51 mm pour des longueurs de câble allant jusqu'à 1 500 m
- 0,81 mm pour des longueurs de câble de plus de 1 500 m

La longueur de câble maximale est limitée à

- 3 000 m pour les câbles à deux conducteurs
- 1 500 m pour les câbles à plusieurs conducteurs

La longueur de câble réellement possible du circuit électrique dépend de la capacité et de la résistance globales et peut être estimée au moyen de la formule suivante :

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_f + 10000}{C}$$

L = longueurs des câbles

R = résistance totale en Ohm

C = capacité de câble en pF

C_f = capacité des appareils se trouvant dans le circuit

Le blindage ne doit être mis à la terre que d'un côté.

Une pose des câbles combinée avec d'autres lignes électriques (avec charge inductive, etc), ainsi que la proximité d'importantes installations électriques doivent être évitées.

6.6 Transmetteur en réseau de terrain

Les transmetteurs en réseau de terrain sont prévus pour le raccordement aux coupleurs DP / PA. La tension admissible aux bornes est comprise entre 10,2 et 32 V CC.

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé. Le contact du blindage a lieu dans le passe-câble métallique. Le transmetteur doit être relié à la terre.

Le comportement de mise en circuit correspond à l'ébauche DIN IEC 65 C /155 CDV de juin 1996. Selon DIN EN 61 158-2 d'octobre 1994, en cas de fonctionnement sur un coupleur Ex, le nombre maximum d'appareils peut être réduit via une limitation en courant variable dans le temps.

Dans le transfert cyclique de données, la variable OUT est transmise. Celle-ci comprend la valeur de sortie et 1 octet d'information d'état. La valeur de sortie est transmise avec 4 octets comme type IEEE-754 Floating-Point.

Vous trouverez de plus amples informations relatives aux transmetteurs à bus de terrain, p. ex. concernant le « numéro d'ident. » dans la « Notice complémentaire 41/15-110 », dans la liste « Propositions d'installation 10/63-0.40 » et sur Internet, <http://www.profibus.com>.

6.7 Protection contre les explosions

(selon la directive 94 / 9 / CE (ATEX))

Pour l'installation (câblage, mise à la terre / compensation de potentiel, etc.) de transmetteurs à protection antidéflagrante, il convient d'observer les dispositions juridiques nationales, les prescriptions DIN/VDE, les directives relatives à la protection antidéflagrante et la certification de contrôle Ex de l'appareil. La certification de la sécurité antidéflagrante du transmetteur est spécifiée sur la plaque d'identification.

6.7.1 Attestation d'examen/Déclaration de conformité

Pour les transmetteurs de modèle antidéflagrant, il faut respecter l'attestation d'examen ou la déclaration de conformité CE, comme faisant partie de ce guide d'utilisation.

6.7.2 Type de protection « Sécurité intrinsèque EEx i »

- N'installer que des appareils à sécurité intrinsèque dans le circuit de courant du transmetteur. Le circuit électrique peut être interrompu pendant que le transmetteur est en service (p. ex. déconnexion et connexion de câbles de transmission de signaux aux bornes).
- Le boîtier peut être ouvert pendant le service.
- Les transmetteurs avec ou sans capteurs de pression du type de protection « Sécurité intrinsèque EEx i » peuvent être installés directement au niveau de la zone 0, lorsque l'alimentation a lieu par un circuit de courant à sécurité intrinsèque EEx ia ou EEx ib.
- Le circuit de test (bornes « TEST + / - ») : en type de protection Sécurité intrinsèque, uniquement pour le raccordement à des circuits de courant passifs à sécurité intrinsèque. La catégorie, le groupe d'explosion ainsi que la valeur maximale pour U_o , I_o et P_o du circuit de test à sécurité intrinsèque sont déterminés par le circuit de signal à sécurité intrinsèque raccordé. Respecter les règles de l'interconnexion !
- Utiliser uniquement un Pt 100 à sécurité intrinsèque pour mesurer la température avec RTD !

6.7.3 Catégorie 3 pour l'utilisation en « Zone 2 »

- Le transmetteur doit être raccordé à l'aide d'un passe-câble certifié. Le passe-câble à vis (pour l'alimentation) doit être suffisant pour le type de protection contre l'allumage « Sécurité augmentée EEx e », conformément à la directive 94/9/EG (ATEX). Il faut en outre respecter les conditions citées dans l'attestation d'examen du passe-câble à vis !
- L'ouverture du boîtier en service (en présence de la tension de service) est interdite !

6.7.4 Utilisation dans les domaines de poussières inflammables

L'installation doit être effectuée conformément à la prescription de montage EN 50281-1-2.

Le transmetteur doit être raccordé uniquement avec des passe-câbles agréés, conformément à la directive 94/9/EG (ATEX), (non compris dans la livraison). Le passe-câble doit en outre correspondre au degré de protection IP 67. En tenant compte du réchauffement, la température de rougeoiement des poussières doit être supérieure d'au moins 85 K à la température ambiante.

En cas d'utilisation de capteurs isolants à revêtement antiadhérent, il faut tenir compte du danger de l'aigrette en prenant en considération les matériaux de remplissage et la vitesse de déplacement.

6.7.5 Transmetteurs à type de protection « Blindage résistant à la pression EEx d »

- L'ouverture du boîtier en service (en présence de la tension de service) est interdite !
- Il faut tenir compte des consignes d'installation suivantes :
 1. Le transmetteur doit être raccordé avec des passe-câbles et des conduites appropriés ou des canalisations satisfaisant aux exigences de la norme EN 50 018:1994, section 13.1 ou 13.2 et disposant d'un certificat de contrôle séparé !
 2. Les ouvertures de boîtier non utilisées doivent être bouchées conformément à la norme EN 50 018:1994, section 11.9 !
 3. Les entrées de câbles et de conduites, ainsi que les bouchons de fermeture non conformes aux points 1 et 2 ne doivent pas être utilisés !
- Pour l'orientation du boîtier (rotation de max. 360°) sur le point de mesure, le boîtier rotatif peut être desserré sur l'axe entre la cellule et le boîtier :
 - desserrer la vis de verrouillage de max. un tour,
 - orienter le boîtier,
 - resserrer la vis de verrouillage.
- Avant la mise sous tension de service :
 - fermer le boîtier
 - bloquer le couvercle de boîtier en tournant vers la gauche la vis de verrouillage (vis à six pans creux).
 - bloquer le boîtier en tournant vers la droite la vis de verrouillage (boulon fileté).
- Le couvercle de boîtier, le boîtier électronique et la cellule ne doivent être remplacés que par des pièces autorisées !

6.7.6 Transmetteurs à type de protection sécurité intrinsèque, blindage résistant à la pression et moyens de production à énergie limitée

(certificat alternatif)

Sécurité intrinsèque (catégorie 1/2, EEx i) ou

Blindage résistant à la pression (catégorie 1/2, EEx d) ou

Moyens de production à énergie limitée (catégorie 3, EEx nL)

Avant la mise en service, vous devez identifier le type de protection sélectionné - un seul - de façon durable, dans le champ rectangulaire correspondant.

Le type de protection sélectionné ne doit plus être modifié.

Si l'alimentation n'est pas à sécurité intrinsèque ou si le transmetteur n'est pas alimenté avec une sécurité intrinsèque, le type de protection sécurité intrinsèque n'est plus valable. Le non respect de ces indications affecte la protection antidéflagrante.

Selon le type de protection sélectionné, il faut utiliser des entrées de câbles et de conduites correspondants :

Type de protection	Passe-câble à vis (exigence minimale)
II 1/2 G EEx i	IP 54
II 1/2 D EEx i	IP 6x
II 1/2 G EEx d	EEx d
II 1/2 D EEx d	EEx d et IP 6x
II 3 G EEx n	EEx e
II 3 D EEx n	EEx e et IP 6x.

6.7.7 Standard canadien CSA - « Explosion proof »

Les transmetteurs à indicateurs LCD ne doivent pas être utilisés dans une atmosphère volatile.

7. Mise en service

Une fois l'installation du transmetteur achevée, la mise en service est effectuée en mettant l'appareil sous tension de service.

- Avant la mise sous tension de service, il convient de contrôler :
 - les raccords de procédé,
 - le branchement électrique,
 - le remplissage complet de la canalisation de raccordement au procédé et de la chambre de mesure de la cellule avec le produit à mesurer.

La mise en service se fait ensuite. Pour ce faire, actionner les robinets d'arrêt dans l'ordre suivant (position initiale - toutes les vannes sont fermées) :

1. Ouvrir les robinets d'arrêt - si existants - sur les manchons de prise de pression.
2. Ouvrir la vanne de compensation de pression sur la robinetterie d'arrêt.
3. Ouvrir la vanne d'arrêt « plus ».
4. Fermer la vanne de compensation de pression.
5. Ouvrir la vanne d'arrêt « moins ».

La mise hors service s'effectue en suivant les instructions dans l'ordre inverse.

Si, avec les transmetteurs de protection « sécurité intrinsèque » et en cas de risque d'explosion, un ampèremètre est raccordé aux prises test ou un modem est connecté en parallèle, les sommes des capacités et inductances de tous les circuits de courant, y compris le transmetteur (voir attestation d'examen CE), doivent être égales ou inférieures aux capacités et inductances autorisées du circuit électrique à sécurité intrinsèque (voir attestation d'examen CE de l'appareil d'alimentation). Seuls des appareils de contrôle ou instruments d'affichage passifs ou protégés contre l'explosion doivent être raccordés.

Quand le signal de sortie ne se stabilise que lentement, un amortissement élevé est vraisemblablement réglé dans le transmetteur.

7.1 Signal de sortie 4 à 20 mA (protocole HART®)

Si la pression raccordée est dans l'intervalle de mesure spécifié sur la plaque d'identification, le courant de sortie se situe entre 4 et 20 mA. Quand la pression raccordée est en dehors de la plage de mesure calibrée, le courant de sortie est entre 3,6 mA et 4 mA en cas de sous-pression ou entre 20 mA et 22,5 mA (selon le paramétrage respectif) en cas de surpression ; le réglage par défaut est : 3,8 mA / 20,5 mA.

Afin d'éviter des erreurs en cas de mesures de débit dans la zone inférieure, il est possible d'ajuster en option une « fonction de remise à zéro » et/ou un « point de transition linéaire/à extraction de la racine » à l'aide de l'interface graphique (DTM). Sauf information contraire, le « point de transition linéaire/à extraction de la racine » a été mis par le constructeur à 5 % et la « remise à zéro » à 6 % de la valeur finale de débit (débit volumique normal (gaz) / débit massique (liquides et vapeurs)), c'est-à-dire que le transmetteur ne fonctionne qu'avec la « fonction de remise à zéro ».

Un courant < 4 mA ou > 20 mA peut également signifier que le microprocesseur a détecté un défaut interne ; réglage par défaut du courant d'alarme: 21 mA. DTM permet de réaliser un diagnostic plus précis du défaut. Une brève interruption de l'alimentation électrique a pour conséquence une initialisation de l'électronique (relancement du programme).

7.2 Protection en écriture

La protection en écriture empêche un écrasement involontaire des données de configuration. Quand la protection en écriture est active, la fonction des touches 0 % et 100 % est désactivée. La lecture des données de configuration à l'aide de DTM reste toutefois possible.

Si nécessaire, l'unité de commande peut être plombée.

La protection en écriture est activée comme suit (voir les symboles sur la plaque) :

1. avec un tournevis approprié, enfoncer d'abord complètement la touche vers le bas,
2. tourner ensuite la touche de 90 °∠ dans le sens des aiguilles d'une montre.

Pour désactiver la protection en écriture, enfoncer légèrement la touche puis tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de 90°∠.

7.3 Inclinaison de l'élément de mesure/Correction de zéro

Lors de l'installation du transmetteur, des décalages du zéro dépendant du montage (par exemple position de montage légèrement inclinée, colonnes fluides inégales dans les conduites sous pression, séparateurs, etc.) peuvent se produire et doivent être corrigés.

Pour la correction, le transmetteur doit avoir atteint sa température de service (env. 5 min. de fonctionnement quand le transmetteur est déjà à la température ambiante). La correction doit être effectuée à débit « zéro » ($dp = 0$) !



Il existe deux possibilités (point 1A ou 1B) pour effectuer la correction du signal de sortie 4...20 mA :

- 1A. Une unité à touches et un indicateur LCD doivent être disponibles. Appeler le sous-menu « SHIFTZERO » à l'aide des touches « M » et « + ». La correction s'effectue en actionnant la touche « M » (voir également le chapitre 8 « Commande »).

ou

- 1B. Effectuer la correction à l'aide de l'interface graphique (DTM) grâce à l'enchaînement de menus : Configurer_Mesure de la pression différentielle_Variables du procédé_Inclinaison de l'élément de mesure et au bouton <Compenser>.

2. Le transmetteur doit ensuite être mis en état de fonctionnement.

7.4 Orientation du boîtier par rapport à l'élément de mesure

Le boîtier de l'électronique peut être tourné de 360° et fixé dans n'importe quelle position, une butée protège le transmetteur en cas de dépassement de rotation. Pour ce faire, desserrer la vis de fixation se trouvant sur le col de boîtier (vis à six pans creux ouverture 2,5 mm, voir le chapitre 14 « Plans cotés ») et la resserrer manuellement une fois la position atteinte.

7.5 Montage/démontage du panneau de touches

- Dévisser la vis du couvercle protecteur et le tourner de côté.
- Faire sortir complètement le verrou du panneau de touches, par exemple à l'aide d'un tournevis approprié.
- Enlever l'écrou carré ainsi dégagé du panneau de touches.
- Dévisser la vis de fixation du panneau de touches à l'aide d'un tournevis Torx (taille T10) et l'enlever du boîtier de l'électronique.
- Monter si nécessaire une pièce intercalaire et fixer celle-ci par la vis fournie.

La vis de fixation du panneau de touches se trouve en dessous de l'écrou carré.



15d_0001

Illustration 12 : Montage/démontage du panneau de touches

7.6 Montage/démontage de l'indicateur LCD

- Dévisser le couvercle du boîtier d'électronique (voir figure 13) (pour les versions EEx d, voir le chapitre « Blocage du couvercle de boîtier EEx d »).
- Installation de l'indicateur LCD. L'indicateur LCD peut être, selon la position de montage du transmetteur, installé dans quatre positions différentes, ce qui permet des rotations de $\pm 90^\circ$ ou de $\pm 180^\circ$.
- Visser l'indicateur LCD avec les deux vis.

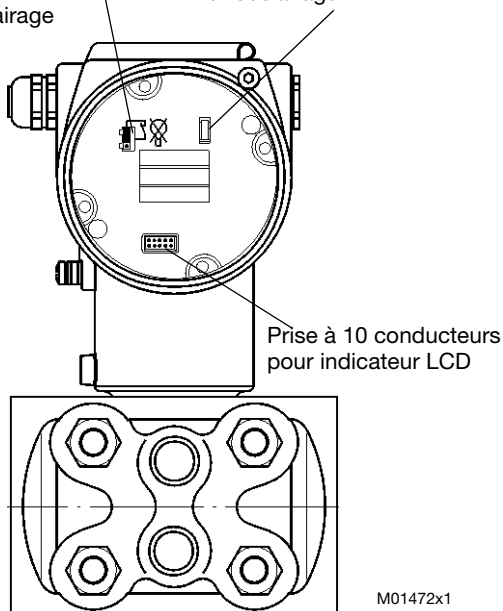
i

Pour les indicateurs LCD rétroéclairés, on trouve à l'arrière de l'indicateur une prise à 3 conducteurs. Relier cette prise - avant l'installation de l'indicateur LCD - avec l'embase de connexion à 3 contacts sur l'électronique (voir figure 13). Si l'embase à 3 contacts comporte un cavalier, (les transmetteurs pour réseau de terrain n'ont pas de cavalier), ôter celui-ci et l'enficher dans « fixation pour cavalier ».

- Visser manuellement le couvercle du boîtier (le cas échéant, voir le chapitre « Blocage du couvercle de boîtier antidéflagrant »).

Position du cavalier sans rétroéclairage pour l'indicateur LCD sélectionné ou prise à 3 conducteurs pour indicateur LCD avec rétroéclairage

Fixation pour cavalier pour indicateur LCD avec rétroéclairage



M01472x1

Illustration 13 : Boîtier de l'électronique - montage de l'indicateur LCD

7.6.1 Blocage du couvercle du boîtier pour EEx d

Sur chaque face frontale du boîtier d'électronique se trouve en haut à droite une vis de verrouillage (vis à six pans creux, ouverture 3 mm).

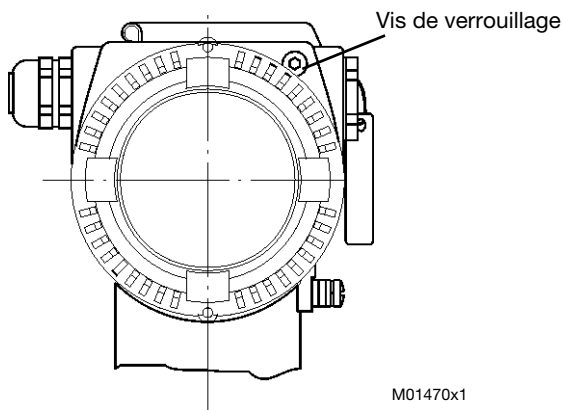


Illustration 14 : Blocage du couvercle de boîtier

Tourner manuellement le couvercle, bloquer le couvercle de boîtier en tournant la vis de verrouillage vers la gauche. La vis doit alors être dévissée jusqu'à la butée de la tête de la vis au niveau du couvercle.

8. Utilisation

Quand le couvercle du boîtier est ouvert, aucune protection contre le contact n'est assurée. Ne toucher aucune pièce conductrice de courant.

Les fonctions « 0 % » (pour le réglage de la valeur basse) et « 100 % » (pour le réglage de la valeur haute) ne sont pas disponibles pour ce transmetteur.

La protection en écriture (symbole de serrure) est toutefois active. Les fonctions « M », « + » et « - » pour la configuration du transmetteur avec l'affichage LCD sont disponibles



15d_0002

Illustration 15 : Plaque pour la signalisation des touches

Un calibrage des valeurs basse et haute est exclusivement possible avec l'interface graphique (DTM) ! Veuillez tenir compte du fait que les appareils 267C/269C sont des convertisseurs de débit et que la valeur basse doit toujours être réglée sur 0 % = 0 kPa



Le transmetteur a été calibré par le constructeur suivant les données de commande. Les valeurs réglées pour le début et la fin de la mesure sont spécifiées sur la plaque d'identification.

8.1 Utilisation à l'aide des touches situées sur l'appareil, avec indicateur LCD

L'unité de touches se compose de 2 touches et d'un commutateur de protection en écriture. Les touches ne requièrent pas de passages au travers du boîtier.

En combinaison avec un indicateur LCD, le transmetteur peut être configuré comme suit avec les touches (- / + / M) :

les indications entre () désignent le sous-menu, l'affichage des sous-menus se fait à la 1ère et à la 2ème ligne de l'indicateur. La figure 18 présente la structure complète des menus.

- sortie du menu (EXIT),
- visualisation des mesures et des valeurs calculées (VIEW),
- correction du zéro (p. ex. position inclinée du mécanisme de mesure) (SHIFT ZERO),
- amortissement (DAMPING),
- courant de sortie en cas d'alarme (ALARM CURRENT) ; disponible uniquement sur les appareils avec sortie 4 à 20 mA (protocole HART),
- configuration affichage (DISPLAY),
- adresse du bus de terrain (ADDRESS) ; uniquement disponible sur les appareils de protocole PRO-FIBUS-PA

(pour les appareils à protocole Fieldbus FOUNDATION ou HART, une configuration de l'adresse bus est possible exclusivement à l'aide d'un outil de communication, comme p. ex. DTM pour ce convertisseur).

L'unité du débit massique / volumique normal ou du débit volumique de service peut être modifiée uniquement à l'aide de DTM.



Quelques-unes des commandes de menu mentionnées plus haut seront examinées ci-après en détail.

8.1.1 Affichage de valeurs (VIEW)/(DISPLAY)

2 Pourcentage du débit massique p. ex. : 63,75 %

3 Signal de sortir en mA pour HART ; pour PROFIBUS-PA et Fieldbus FOUNDATION, il s'agit de la valeur OUT de la pression statique

6 Pression statique (y compris colonne de condensat) p. ex. : 0,3 MPa

Les valeurs 1 à 5 peuvent être affichées au choix lors du réglage de l'affichage avec « DISPLAY » pendant le fonctionnement.

8.1.2 Amortissement (DAMPING)

Une fluctuation du signal de sortie du transmetteur, due au procédé, peut être amortie.

Le temps d'amortissement additionnel peut être réglé entre 0 et 60 secondes par échelon de 0,001 s.

L'amortissement ainsi réglé n'affecte pas la lecture des valeurs numériques en unités physiques, mais seulement les valeurs calculées comme la sortie analogique, la variable libre du procédé, le signal d'entrée pour régulateur, etc.

8.1.3 Adresse de bus de terrain (ADDRESS)

Cette fonction permet de modifier l'adresse de bus local subordonnée pour les appareils PROFIBUS PA. Entrer un nombre entre 0 et 126 pour le transmetteur sélectionné.

i *Au départ d'usine, l'adresse par défaut est 126. Les transmetteurs doivent avoir des adresses différentes pour permettre une communication sans équivoque. Si après une modification de l'adresse, p. ex., les données d'appareil sont chargées par l'interface (DTM), une nouvelle mise au point de la communication est établie et un message d'erreur peut le cas échéant apparaître. Acquitter ce message avec « Répéter » ; les données seront alors chargées sans problèmes.*

8.2 Représentation des valeurs de mesure

8.2.1 Indicateur LCD

C'est un indicateur alphanumérique de 2 lignes, 7 caractères, 19 segments avec affichage supplémentaire de diagramme à bâtons. En option, l'indicateur peut être doté d'un rétroéclairage.

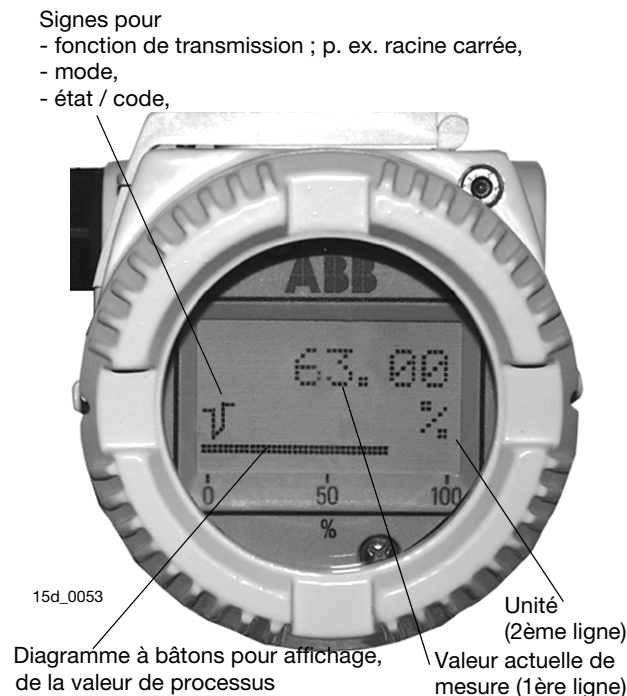


Illustration 16 : Indicateur LCD (en option)

8.2.2 Affichage de la valeur physique

Le signe est affiché à la première position de la première ligne. Les six positions suivantes servent à l'affichage de la valeur mesurée. La virgule est positionnée de manière à ce que la valeur maximale puisse être affichée dans ces six positions. La position de la virgule n'est pas modifiée. Une virgule dans la sixième position n'est pas affichée. Il est donc possible d'afficher un maximum de +/-999999. Quand cette valeur est dépassée, « Overflow » s'affiche.

L'unité est affichée à la deuxième ligne dans les cinq dernières positions. Dans la première colonne, les symboles suivants apparaissent, si nécessaire alternativement. L'alternance se fait chaque seconde.




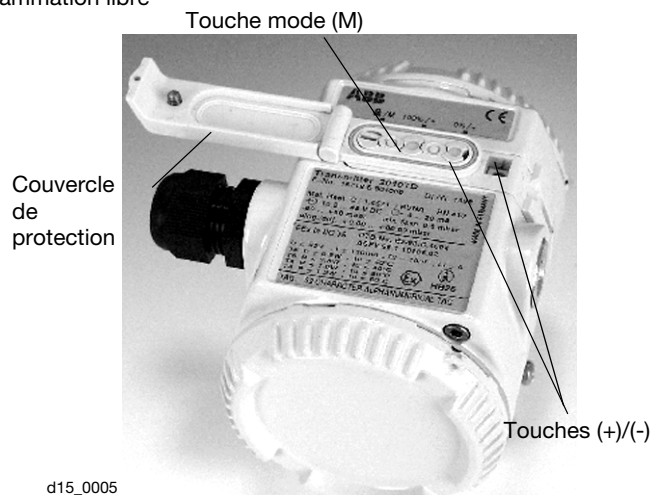
Affichage pour	Signes	Remarque
Fonction de transfert	/, √ ou ∫	Un de ces signes apparaît toujours.
Protection en écriture		Uniquement quand la protection en écriture est active.
Communication cyclique	Uniquement avec PROFIBUS-PA
Etat disponible (p.ex. dépassement de la plage de mesure ou erreur matérielle)		Uniquement quand un état est disponible.
Code de la valeur d'affichage	1 ... 9	Voir menu Display (voir arborescence)
Le transmetteur est en fonctionnement		Ce symbole est prioritaire

Tableau 1 : Explication des symboles

/ = linéaire

√ = racine carrée

∫ = caractéristique à programmation libre



d15_0005

Illustration 17 : Eléments de commande

8.2.3 Affichage de la valeur en pourcentage

Affichage sur l'indicateur LCD	
1. ligne	Valeur en pourcentage, limites : de -25 % à 125 %, 2 chiffres après la virgule
2. ligne	1ère position : fonction de transmission (tableau 1) 2ème position : protection en écriture (tableau 1) 7ème position : %
Barres	Étapes de 2 % de -2 % à +10 %, pas d'hystérèse

Tableau 2: Affichage de la valeur en pourcentage sur l'indicateur LCD

8.2.4 Fonctionnement du module de configuration local

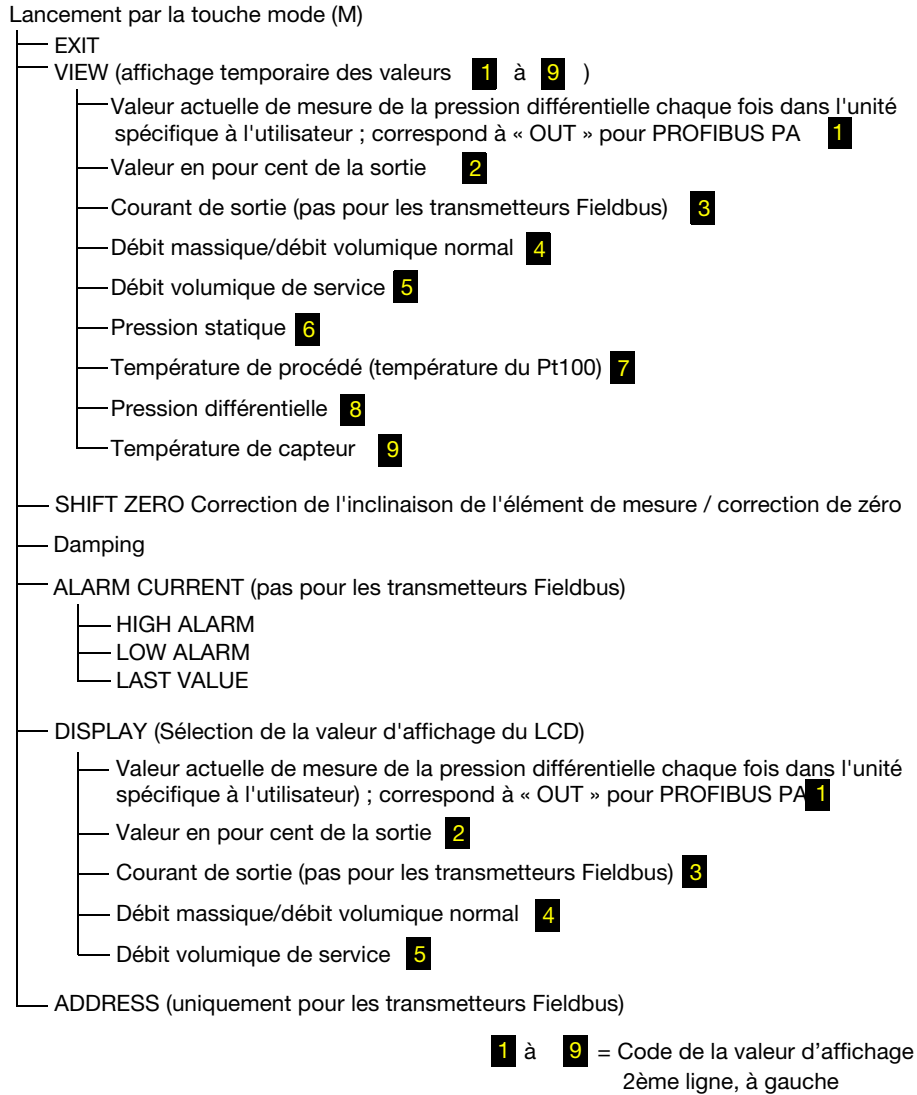


Illustration 18 : Arborescence

Pour accéder aux touches, desserrer la vis et rabattre le couvercle de protection sur le côté (voir figure 17). Avec la touche mode « M », on lance le programme de configuration par menus. Pour appeler le sous-menu suivant, appuyer sur la touche « + ». Pour revenir au sous-menu précédent, appuyer sur la touche « - ». L'entrée ou l'activation d'un sous-menu est validée par la touche mode « M ». La modification d'une valeur numérique se fait exclusivement avec les touches « + » et « - ». Il faut noter à ce propos que la touche « + » modifie la valeur (chaque appui sur la touche augmente la valeur de 1), tandis que la touche « - » permet de passer à la valeur suivante à modifier. Valider les modifications avec la touche mode « M » ; la confirmation ensuite avec OK enregistre la nouvelle valeur dans la mémoire de manière non-volatile. Lorsque les réglages sont terminés, quitter le programme à l'aide du point « EXIT ». L'arborescence ci-dessus vous donne un aperçu des possibilités de sélection / configuration.

8.3 Configuration

Transmetteurs à communication HART et courant de sortie 4 à 20 mA

Configuration standard

Les transmetteurs sont calibrés en usine sur une plage de mesure indiquée par le client. La plage calibrée et les numéros des points de mesure sont gravés sur la plaque signalétique. Au cas où les données ne seraient pas indiquées, le transmetteur est livré avec la configuration suivante :

4 mA	Point zéro
20 mA	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Sortie	linéaire
Amortissement	0,125 s
Transmetteur en mode erreur	21 mA
Affichage (en option)	Débit

Chacun des paramètres indiqués ci-dessus ou tous les paramètres, y compris la valeur basse et la valeur haute, peuvent être modifiés de façon simple à l'aide du logiciel d'utilisation SMART VISION et

du DTM spécifique à l'appareil pour 2600T. Les données relatives au type et aux matériaux de la bride, au matériel du joint torique et au type de liquide de remplissage sont mémorisées dans l'appareil.

Transmetteur à communication en réseau de terrain

Les transmetteurs sont calibrés en usine sur une plage de mesure indiquée par le client. La plage calibrée et les numéros des points de mesure sont gravés sur la plaque signalétique. Au cas où les données ne seraient pas indiquées, le transmetteur est livré avec la configuration suivante :

Profil de mesure	Pression
Unité physique	mbar/bar
Valeur d'échelle sortie 0 %	Valeur limite inférieure de la plage de mesure (LRL)
Valeur d'échelle sortie 100 %	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Sortie	linéaire
Limite d'alarme supérieure	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Limite d'avertissement supérieure	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Limite d'avertissement inférieure	Valeur limite inférieure de la plage de mesure (LRL)
Limite d'alarme inférieure	Valeur limite inférieure de la plage de mesure (LRL)
Valeur limite d'hystérèse	0,5 % de la valeur d'échelle sortie
Filtre PV	0,125 s
Adresse	126
Affichage (en option)	Débit

Chacun des paramètres indiqués ci-dessus ou tous les paramètres, y compris la valeur basse et la valeur haute, peuvent être modifiés de façon simple à l'aide du logiciel d'utilisation SMART VISION et du DTM spécifique à l'appareil pour 2600T. Les données relatives au type et aux matériaux de la bride, au matériel du joint torique et au type de liquide de remplissage sont mémorisées dans l'appareil.

Transmetteur à communication en Fieldbus FOUNDATION

Les transmetteurs sont calibrés en usine sur une plage de mesure indiquée par le client. La plage calibrée et les numéros des points de mesure sont gravés sur la plaque signalétique. Au cas où les données ne seraient pas indiquées, le transmetteur est livré avec la configuration suivante :

Profil de mesure	Pression
Unité physique	mbar/bar
Valeur d'échelle sortie 0 %	Valeur limite inférieure de la plage de mesure (LRL)
Valeur d'échelle sortie 100 %	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Sortie	linéaire
Limite d'alarme supérieure	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Limite d'avertissement supérieure	Valeur limite supérieure de la plage de mesure (URL)
Limite d'avertissement inférieure	Valeur limite inférieure de la plage de mesure (LRL)
Limite d'alarme inférieure	Valeur limite inférieure de la plage de mesure (LRL)
Valeur limite d'hystérèse	0,5 % de la valeur d'échelle sortie
Filtre PV	0,125 s
Adresse	pas nécessaire
Affichage (en option)	Débit

Chacun des paramètres indiqués ci-dessus ou tous les paramètres, y compris la valeur basse et la valeur haute, peuvent être modifiés de façon simple à l'aide de tout configurateur compatible Fieldbus FOUNDATION. Pour les modifications de la mesure du débit, le DMA spécifique à l'appareil est nécessaire. Les données relatives au type et aux matériaux de la bride, au matériel du joint torique et au type de liquide de remplissage sont mémorisées dans l'appareil.

8.3.1 Commande par PC/Ordinateur portable

L'interface graphique (DTM) est nécessaire à la configuration du transmetteur par PC/ordinateur portable. La notice d'utilisation se trouve dans la description du logiciel.

Pour d'autres indications concernant DTM, voir la fiche 10/63-1.20

Protocole de communication : HART® ou
PROFIBUS-PA® ou
fieldbus FOUNDATION®

Matériel pour HART® : Modem FSK pour PC / ordinateur portable

Si le transmetteur a été configuré en usine conformément au questionnaire / aux spécifications de l'uti-

lisateur (chap. 12), vous devez uniquement monter le transmetteur conformément aux directives (éventuellement corriger l'inclinaison de l'élément de mesure : voir 7.3), le mettre en marche et le point de mesure est prêt à fonctionner.

Si le transmetteur est équipé d'un affichage LCD, le débit massique actuel pour les liquides et vapeurs ou bien le débit volumique normal pour les gaz (préréglage en usine) s'affiche. Si vous souhaitez toutefois effectuer des modifications de la configuration, vous avez besoin de l'interface graphique (DTM) : MV2600-HART, MV2600-PA, DMAMV2600-H1 (FF) ou MV2600-Modbus, selon le protocole de communication utilisé. Cet outil permet de configurer complètement l'appareil.

Il est compatible aussi bien avec le protocole HART® qu'avec les protocoles de bus de terrain « PROFIBUS-PA et Fieldbus FOUNDATION » et fonctionne sur un PC / ordinateur portable ou avec un système d'automatisation. Vous trouverez les étapes nécessaires à l'installation du DTM dans la notice d'installation livrée avec le logiciel.

L'enchaînement de menus : <Configurer> permet de régler les paramètres les plus importants. Le programme offre la possibilité de configurer le transmetteur, de consulter les données et d'effectuer des tests. Il est en outre possible d'effectuer une configuration off-line par une banque interne de données. Une vérification de la plausibilité est effectuée à chaque étape de la configuration.

A chaque endroit du programme, il est possible de consulter une aide contextuelle détaillée et complète en appuyant sur la touche <F1>.

i *Aussitôt après la livraison du transmetteur ou avant une modification de la configuration, nous recommandons de mémoriser sur un support de données les données de configuration existantes à la rubrique <Enregistrer_Fichier>.*

8.3.2 Utilisation à l'aide de l'interface graphique (DTM)

8.3.2.1 Exigences du système

- Programme d'utilisation, p. ex. SMART VISION à partir de la version 4.01
- DTM (Device Type Manager) (interface graphique)

Système d'exploitation (correspondant à l'application respective)

Le lancement du DTM dans SMART VISION p. ex. s'effectue en cliquant sur la touche de droite de la souris ou à l'aide du sous-menu « Appareil », en suivant 3 étapes : 1. « Plus » et 2. « Traiter ».

Après « l'établissement de la connexion » (3ème étape), les données du 267C/269C doivent être complètement chargées. Les données modifiées sont représentées en bleu et soulignées. Avec « Mémoriser les données dans l'appareil », ces données sont envoyées à l'appareil.

i *Après la mémorisation des données dans le transmetteur, les données sont enregistrées automatiquement de manière non volatile. Pour ce faire, il faut alimenter le transmetteur en énergie pendant 2 minutes. Si cela n'est pas effectué, les données précédentes sont de nouveau activées lors de l'utilisation suivante.*

Pour les appareils à bus de terrain, la déconnexion du « module de configuration local » n'est efficace qu'en cas de communication cyclique. Si la protection en écriture est activée avec le DTM, le réglage du 267C/269C ne peut plus être modifié à l'aide des touches de commande. Pour les appareils à bus de terrain, l'adresse subordonnée doit être saisie correctement dans la structure de projet de l'interface. Le nom de communication et la description sont actualisés automatiquement par l'appareil lors du chargement des données.

Les possibilités de paramétrage les plus importantes au sein de l'interface sont brièvement expliquées dans le paragraphe suivant. Vous trouverez de plus amples indications concernant les sous-menus dans l'aide contextuelle <F1>. Avant de procéder aux réglages, vérifiez que la protection en écriture n'a été activée ni au niveau du transmetteur lui-même (touche symbole serrure), ni au sein de l'interface (enchaînement de menus Configuration_Paramètres de base_Généralités_Module de configuration local).

8.3.2.2 Configuration de la mesure de débit

Si le transmetteur a été configuré en usine conformément au questionnaire / aux spécifications de l'utilisateur (chap. 12), vous devez uniquement monter le transmetteur conformément aux directives (éventuellement corriger l'inclinaison de l'élément de mesure : voir 7.3)

<Configuration_Mesure de la pression différentielle_Variable du procédé>

et soumettre le transmetteur à la pression différentielle, puis le mettre en marche, il est alors prêt à fonctionner. Si le transmetteur est équipé d'un affichage LCD, le débit massique actuel (préréglage en usine) est affiché.

8.3.2.2.1 Réglage de l'amortissement

Enchaînement de menus :

- Configuration_Mesure de la pression différentielle_Sortie
 - saisir la valeur souhaitée dans le champ « Paramètres de sortie » à la ligne « Amortissement ».

8.3.2.2.2 Correction de l'inclinaison de l'élément de mesure

Enchaînement de menus :

- Configuration_Mesure de la pression différentielle_Variable du procédé
 - activer le bouton <Compenser> dans le champ « Inclinaison de l'élément de mesure ». La compensation est effectuée immédiatement et enregistrée dans le transmetteur de façon non volatile.

8.3.2.2.3 Modification de l'unité de débit

Enchaînement de menus :

- Configuration_Mesure de débit_Appareil primaire
 - sélectionner l'unité souhaitée dans la liste de la ligne « Débit massique » ou « Débit volumique ».

8.3.2.2.4 Réglage de la valeur haute et de la valeur basse de l'intervalle de mesure

Enchaînement de menus :

- Configuration_Mesure de la pression différentielle_Variable du procédé

Vous disposez de deux possibilités de réglage dans le champ « Configuration » :

Saisie de valeur :

Vous devez alors saisir les valeurs souhaitées dans les champs de saisie « Valeur basse » et / ou « Valeur haute ».

ou

Reprise de la pression de procédé :

Pour le réglage, prévoir d'appliquer une pression au transmetteur correspondant à la valeur basse (toujours 0 kPa !) puis haute de l'intervalle de mesure souhaité. Vérifier que les valeurs limites de mesure ne seront pas dépassées. Utiliser un générateur de pression permettant le réglage et l'affichage de la pression. Lors du raccordement, veiller à éviter les résidus de liquide (pour les produits gazeux) ou les bulles d'air (pour les produits liquides) dans les canalisations de raccordement. En effet, ils peuvent occasionner des erreurs de mesure. La précision de mesure possible du générateur doit être au moins 3 fois meilleure que la précision de mesure souhaitée du transmetteur.

La pression de la valeur basse doit toujours être 0 kPa. Une modification de la valeur basse n'a de sens que si l'indicateur de pression efficace est également changé et donc les données de calcul de l'obturateur. Sinon, une modification de la valeur basse à cet endroit n'a pas d'effets sur le calcul du débit massique ou du courant de sortie analogique.

i

8.3.2.2.5 Indications pour la configuration

- Configuration_Mesure de débit_Réglage de base

Ici, il est possible d'indiquer le fluide mesuré et le domaine de correction. Les unités affichées pour la pression différentielle, la pression statique et la température sont les mêmes que celles qui ont été indiquées à la rubrique

<Configuration_Mesure de pression différentielle (ou mesure de pression statique ou mesure de la température)>.

Les valeurs minimale et maximale indiquées pour le domaine de correction et de fonctionnement doivent se trouver entre les valeurs de réglage, telles qu'elles ont été indiquées à la rubrique Configuration_Mesure de la pression différentielle (ou mesure de la température).

- Configuration_Mesure de débit_Appareil primaire

Les valeurs de calcul de l'appareil restricteur qui y sont indiquées sont la base du calcul de débit. Des données incomplètes ou erronées entraînent des erreurs de calcul. Veuillez veiller à ce que les valeurs soient reportées dans la fenêtre à partir d'une feuille de calcul valable !



Illustration 19 : Fenêtre de configuration – Réglage de base

<Appareil primaire> les données suivantes sont nécessaires :

- Appareil restricteur - les choix suivants peuvent être sélectionnés :

- Obturateur (prise de pression angulaire), ISO
- Obturateur (prise de pression à bride), ISO
- Obturateur prise de pression D et D/2, ISO
- Obturateur (prise de pression angulaire), ASME
- Obturateur (prise de pression à bride), ASME
- Obturateur prise de pression D et D/2, ASME
- Obturateur (prise de pression à bride), AGA3
- Obturateur prise de pression 2,5D et 8D
- Small bore orifice, flange taps
- Small bore orifice, corner taps
- Tuyère ISA 1932
- Tuyère long rayon, ISO
- Tuyère long rayon, ASME
- Tube Venturi classique, cône d'entrée fonte brute, ISO
- Tube Venturi classique, cône d'entrée traité, ISO
- Tube Venturi classique, cône d'entrée soudé, ISO
- Tube Venturi classique, cône d'entrée fonte brute, ASME
- Tube Venturi classique, cône d'entrée traité, ASME
- Tube Venturi classique, cône d'entrée soudé, ASME
- Tuyère Venturi, ISO
- Sonde de Pitot
- Tube de Pitot, ISO 3966
- Cône V
- Wedge Element
- Pont de tuyère
- Correction de densité (élément primaire inconnu)

- Matériau du tube
- Matériau de l'indicateur de pression efficace
- Débit massique / volumique normal, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- Débit volumique, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- Pression différentielle, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- Pression absolue, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- Température, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- Densité du fluide mesuré, valeur de calcul de l'appareil primaire
- Rapport de diamètre, valeur de calcul de l'appareil primaire
- Diamètre interne du tube, valeur de calcul de l'appareil primaire
- Nombre de Reynolds, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- Pourcentage pour Re, valeur de calcul de l'appareil primaire. (Ce pourcentage indique pour quel débit le nombre de Reynolds est indiqué. Valeurs typiques 100 % et 67 %)

Nécessaire uniquement pour la mesure du gaz :

- densité normale, valeur de calcul de l'appareil primaire.
- exposant isentropique, valeur de calcul de l'appareil primaire.

Les valeurs de pression absolue, température et densité peuvent être, selon la variante du logiciel, sur fond gris et soulignées en bleu, même si les données ont été chargées directement à partir de l'appareil. Dans ce cas, une conversion a été effectuée en fonction des unités réglées pour la représentation dans DTM.

- Configuration_Mesure de débit_Gaz

En cas de fluides mesurés sous forme de gaz, le nom du fluide mesuré peut être indiqué et enregistré dans le convertisseur.

Pour des calculs précis, il est possible d'indiquer des facteurs de gaz réel ou des indices de compressibilité pour le fluide mesuré correspondant. Pour ce faire, choisir <Avec correction> et entrer les valeurs correspondantes dans le tableau (valeurs mini., moyenne, max. de $Z/K=f(P,T)$).

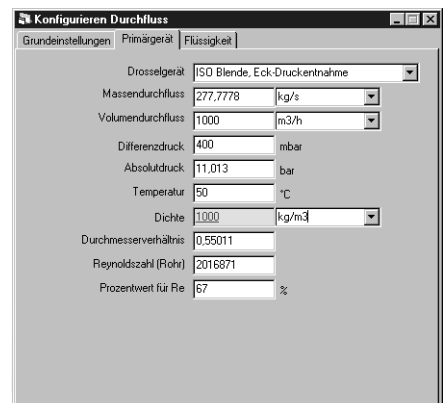


Illustration 20 : Fenêtre de configuration – Appareil primaire

Le facteur de gaz réel (Z)/ l'indice de compressibilité (K) est calculé uniquement pour les « gaz réels ». Pour les « gaz idéaux », $K=1$ (l'air et les autres gaz se comportent comme un « gaz idéal » en cas de basses pressions et de températures élevées).

- Configuration_Mesure du débit_Liquide

Pour le calcul de correction des liquides, il faut indiquer la densité pour au moins deux valeurs de température (min/max). La densité est interpolée entre ces valeurs. Afin d'obtenir de plus grandes précisions, il est possible d'indiquer quatre autres valeurs de température avec la densité. Lorsque le fluide mesuré est l'eau, le calcul de la densité a lieu automatiquement en fonction de la température et de la pression statique.

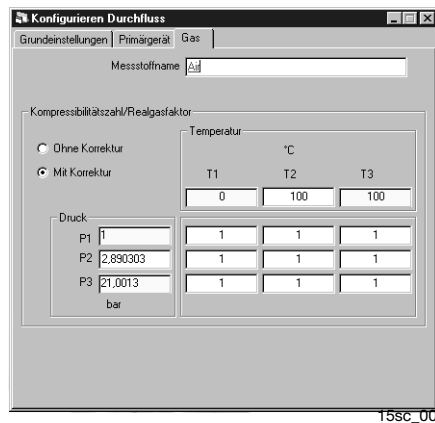


Illustration 21 : Fenêtre de configuration – Gaz

<Configuration_Paramètre de base_Généralités>

Protection en écriture

Si la sélection « appareil protégé en écriture » a été faite, aucune donnée ne peut être enregistrée dans l'appareil par l'outil de communication.

Commande locale

Cette fonction permet d'éteindre complètement le clavier du convertisseur. Vous avez ainsi la possibilité de protéger la configuration contre un accès non autorisé (pour les appareils PROFIBUS-PA, ceci est possible uniquement en cas de communication cyclique).

Valeur d'affichage

L'indicateur alphanumérique en option peut afficher les valeurs suivantes :

- Sortie pression (pression différentielle dans l'unité choisie),
- Valeur en pour cent (de la sortie - débit),
- Courant (courant de sortie en mA, uniquement pour les appareils HART),
- Débit massique ou débit volumique normal (pour les gaz),
- Débit volumique.

Outre les valeurs de mesure, l'indicateur affiche des messages de diagnostic, des alarmes, des dépassements des valeurs de mesure (OVERFL) ainsi que des modifications de la configuration. Il est possible de connecter un indicateur ultérieurement.

Unité de température de la cellule de mesure

Veillez indiquer ici l'unité de la température de la cellule de mesure. Si la dimension de température est modifiée, toutes les valeurs correspondant à cette dimension sont converties et affichées.

Les valeurs de température pour la température de procédé (Pt100) ne sont pas influencées par cette conversion dimensionnelle.

8.3.2.3 Arrêt de la mesure de débit

A la rubrique

<Configuration_Paramètre de base_Généralités>

il est possible d'arrêter la mesure de débit. Lorsque la mesure de débit est sur « Arrêt », la fenêtre de configuration pour le débit n'est pas visible. Le convertisseur fonctionne maintenant comme un convertisseur de pression différentielle normal et peut être réglé sur les fonctions de transmission suivantes :

- linéaire,
- racine carrée,
- $X_{exp3/2}$,
- $X_{exp5/2}$,
- courbe de linéarisation,
- conteneur cylindrique à l'horizontale
- conteneur conique.

8.3.2.3.1 Décalage parallèle (OFFSET SHIFT)

(actif uniquement en cas d'arrêt de la mesure de débit)

Cette fonction exécute un décalage parallèle de la courbe caractéristique, afin qu'elle passe par un point que vous avez spécifié. Le signal de sortie de plusieurs appareils de mesure mesurant la même grandeur de processus peut ainsi être placé sur la même valeur sans qu'il soit nécessaire d'effectuer un calibrage en appliquant la pression.

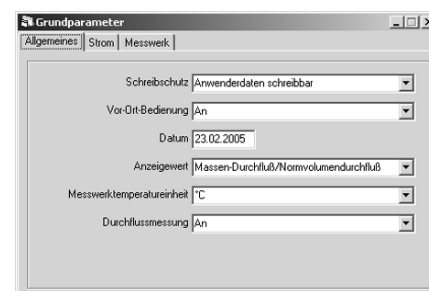


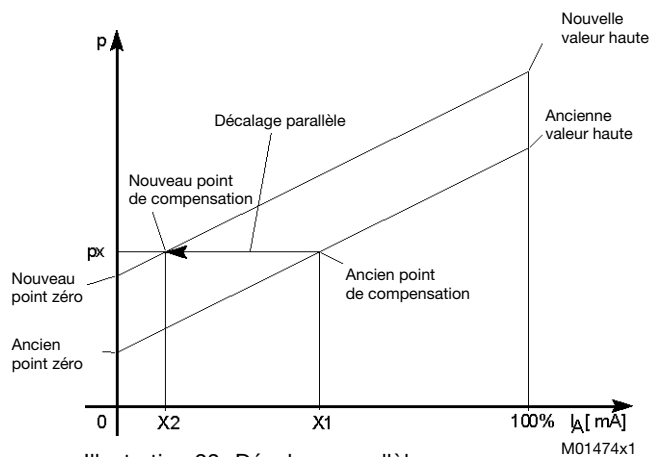
Illustration 22 : Fenêtre de configuration – Paramètre de base – Généralités

Si les conditions suivantes sont respectées, la fonction peut être exécutée à n'importe quel point de la courbe caractéristique.

La grandeur de procédé se situe dans la plage de mesure réglée, le transmetteur a une sortie linéaire.

La saisie d'une valeur en pourcentage permet d'obtenir un décalage de la plage de mesure.

Quand on a une pression p_x , le transmetteur affiche la valeur de sortie normalisée x_1 en pourcentage. Du fait de la présente application, il convient toutefois d'afficher la valeur x_2 . La valeur x_2 est alors réglée au moyen du module de configuration local. Le transmetteur calcule les nouvelles valeurs basse et haute correspondantes de la pression et valide ces nouvelles valeurs (voir figure 23).



9. Entretien

Le transmetteur ne nécessite pas d'entretien.

Il suffit, en fonction des conditions d'utilisation, de contrôler régulièrement le signal de sortie conformément au chapitre 8. S'il existe un risque de dépôts dans la cellule, le transmetteur doit être nettoyé régulièrement. Il est préférable de procéder au nettoyage dans l'atelier. Remplacer les transmetteurs/sous-ensembles selon la « Liste de pièces de rechange ».

9.1 Démontage/montage des brides procédé

Si la cellule de mesure comporte des séparateurs incorporés, les brides procédé ne doivent pas être démontées !

1. Dévisser les vis des tirants de bride procédé en diagonale (vis hexagonale, ouverture de clé 13 mm)
2. Enlever les brides procédé avec précaution en évitant d'endommager les membranes de séparation.
3. Nettoyer les membranes de séparation et, le cas échéant, les brides procédé en utilisant une brosse douce et un solvant approprié. Ne pas utiliser d'outils coupants ou pointus.
4. Insérer de nouveaux joints toriques de bride dans les brides procédé.
5. Poser avec précaution les brides procédé sur la cellule de mesure en évitant d'endommager les membranes de séparation. Les surfaces des deux brides procédé doivent se trouver dans un même plan, perpendiculairement au boîtier d'électronique.
6. Vérifier le bon état des filetages des tirants de brides procédé en vissant les écrous à la main jusque sur les têtes de tirant. Si ceci n'est pas possible, utiliser des tirants neufs.
7. Lubrifier les filetages des vis et les surfaces portantes des raccords vissés, par exemple avec de la pâte « Anti-Seize AS 040P » fournisseur : P.W. Weidling & Sohn GmbH & Co. KG, D-Münster). En cas de degré de propreté à observer, se conformer aux prescriptions correspondantes, par exemple DIN 25410 !
8. 267C/269C avec plages de mesure ≥ 6 kPa.
 - Serrer d'abord les tirants de bride procédé ou les écrous en diagonale au couple de serrage $M_F = 10$ Nm (1,0 kpm) au moyen d'une clé dynamométrique.
 - Compléter ensuite le serrage en serrant chaque tirant ou écrou pas à pas en diagonale par l'angle de rotation de serrage $\alpha_A = 180^\circ$, réparti en deux étapes de 90° chacune.

9. 267C/269C avec plage de mesure 1 kPa

- Serrer d'abord les tirants de bride procédé au moyen d'une clé dynamométrique en deux étapes et en diagonale. Couple de serrage $M_A = 10 \text{ Nm}$ (1,0 kpm).
- Vérifier l'étanchéité.
- A une pression maximale de $1,3 \times \text{PN}$ (pression nominale), la pression devant être appliquée simultanément sur les deux côtés de la cellule de mesure.
- Contrôler les début et fin de mesure conformément à la section 8.

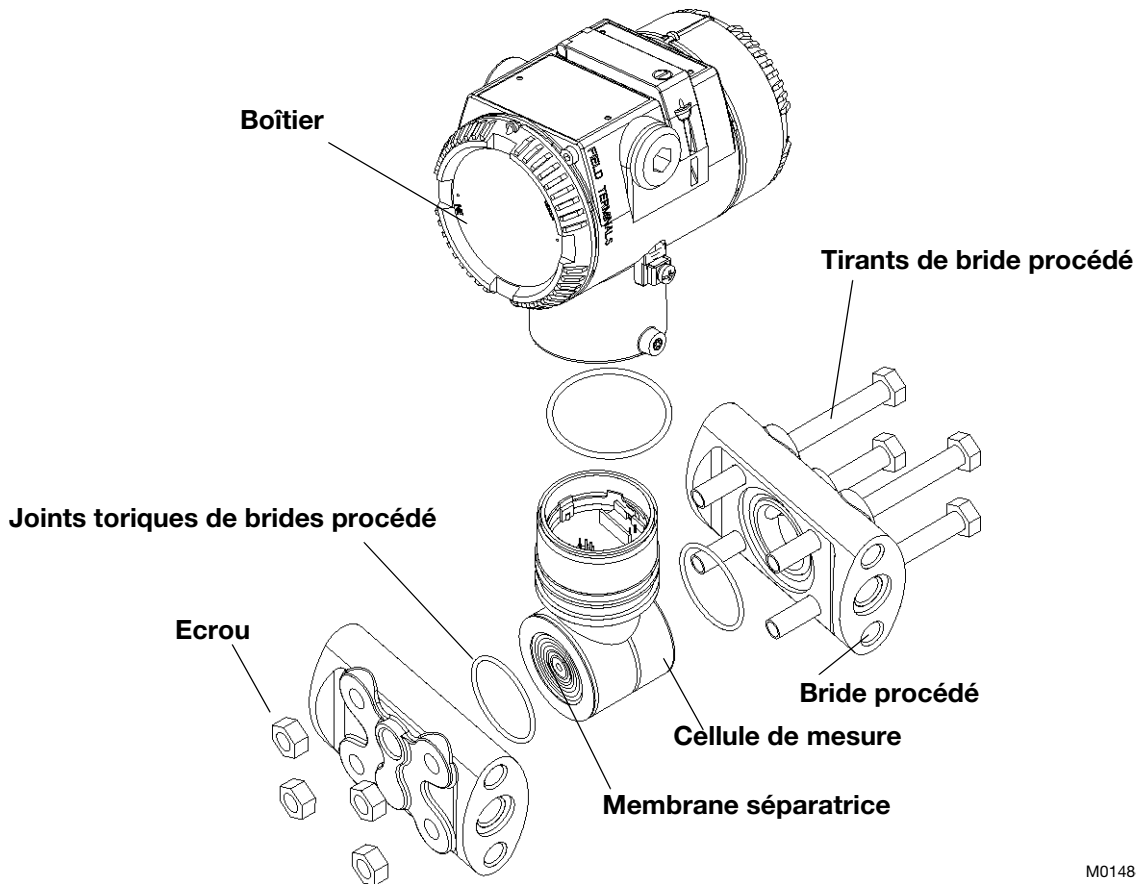


Illustration 24 : Vue éclatée

10. Réparation

Les transmetteurs antidéflagrants ne doivent être réparés que par le constructeur ou être certifiés par un expert reconnu après la réparation.

Respecter les mesures de sécurité prescrites avant, pendant et après la réparation.

Ne pas démonter le transmetteur plus que le nettoyage, le contrôle, la réparation et le remplacement des pièces défectueuses ne l'exigent.

Lire le chapitre 9 !

La cellule ainsi que le séparateur ne peuvent être réparés qu'à l'usine du constructeur.

Si le boîtier électronique doit être dévissé de la cellule, il faut dévisser d'abord l'électronique du boîtier électronique, afin d'éviter d'endommager l'électronique. Pour ce faire, dévisser d'abord le couvercle du boîtier (vis de verrouillage), voir figure 14, puis retirer un éventuel indicateur LCD de l'électronique (dévisser 2 vis), dévisser les deux vis de fixation de l'électronique et les retirer précautionneusement du boîtier. Retirer les deux connecteurs de l'électronique (les deux connecteurs possèdent une protection mécanique contre les inversions de polarité et le plus petit des deux possède également un verrouillage mécanique : saisir le connecteur frontalement entre le pouce et l'index et appuyer sur la barre en direction du connecteur, puis retirer le connecteur de la douille). Déposer l'électronique sur une surface appropriée. Dévisser le boîtier de l'électronique de la cellule.

10.1 Réexpédition

Envoyer le transmetteur / sous-ensemble défectueux en indiquant si possible le défaut et la cause au service après-vente.

Pour la commande de pièces ou d'appareils de rechange, veuillez indiquer le numéro de série (n° fabr.) ainsi que l'année de fabrication (Year) du transmetteur.



Adresse :

ABB Process Industries GmbH
 Service Parts & Repair
 Schillerstraße 72
 D-32425 Minden
 Allemagne

11. Caractéristiques techniques**11.1 Spécification fonctionnelle****Plage de mesure et valeurs limites de l'intervalle de mesure**

Capteurs de pression différentielle

Code de capteur	Limite supérieure de la plage de mesure (URL)	Limite inférieure de la plage de mesure (LRL)	Plus petit intervalle de mesure
A	1 kPa 10 mbars 4 inH ₂ O	0	0,05 kPa 0,5 mbars 0,2 inH ₂ O
C	6 kPa 60 mbars 24 inH ₂ O	0	0,2 kPa 2 mbars 0,8 inH ₂ O
F	40 kPa 400 mbars 160 inH ₂ O	0	0,4 kPa 4 mbars 1,6 inH ₂ O
L	250 kPa 2500 mbars 1000 inH ₂ O	0	2,5 kPa 25 mbars 10 inH ₂ O
N	2000 kPa 20 bars 290 psi	0	20 kPa 0,2 bars 2,9 psi

Tableau 3 :

Capteurs de pression absolue

Code de capteur	Limite supérieure de la plage de mesure (URL)	Limite inférieure de la plage de mesure (LRL)	Plus petit intervalle de mesure
1	600 kPa 6 bars 87 psi	0 abs	6 kPa 0,06 bars 0,87 psi
2	2000 kPa 20 bars 290 psi	0 abs	20 kPa 0,2 bars 2,9 psi
3	10000 kPa 100 bars 1450 psi	0 abs	100 kPa 1 bars 14,5 psi
4	41000 kPa 410 bars 5945 psi	0 abs	410 kPa 4,1 bars 59,5 psi

Tableau 4 :

Limites d'intervalles de mesure

Intervalle maximal = URL = valeur limite supérieure de la plage de mesure

(lorsque la mesure du débit est éteinte, peut être réglée entre les limites de la plage de mesure jusqu'à la limite supérieure \pm de la plage de mesure, par exemple : -400 ... +400 mbars)

IL EST RECOMMANDE DE SELECTIONNER LE CAPTEUR DE TRANSMETTEUR AYANT LE RAPPORT TURNDOWN LE PLUS PETIT POSSIBLE AFIN D'OPTIMISER LES DONNEES DE PERFORMANCE.

Suppression et hausse du point zéro

Pas de suppression ou de hausse, mais valeur basse à zéro et à la condition que :

- intervalle réglé \geq plus petit intervalle

Domaine de température de procédé

-50 °C à +650 °C (-58 °F à +1202 °F) à thermomètre externe à résistance en raccordement à 4 conducteurs

Amortissement

Constante temporelle réglable : 0 à 60 s. Ces temps sont valables plus temps de réponse du capteur.

Temps de préchauffage

Fonctionnement dans le cadre de la spécification : $\leq 2,5$ s pour un amortissement minimal

Résistance d'isolation

$> 100 \text{ M}\Omega$ pour 1000 V CC (entre les bornes de raccord et la terre)

11.2 Valeurs limites d'exploitation

11.2.1 Limites de température en °C :

Température ambiante (température de fonctionnement)

Remplissage à l'huile de silicone : -40 °C et $+85 \text{ °C}$ (-40 °F et $+185 \text{ °F}$)

Fluorocarbone : -20 °C et $+85 \text{ °C}$ (-4 °F et $+185 \text{ °F}$)

Température ambiante minimale pour l'indicateur LCD, les joints Viton et PTFE : -20 °C (-4 °F)

Température maximale pour indicateur LCD : $+70 \text{ °C}$ ($+158 \text{ °F}$)

Pour les utilisations en atmosphères explosives, respectez le domaine de température indiqué dans la certification correspondante.

i

Procédé

Limite basse

- voir les températures ambiantes minimales

Limite haute

- Huile de silicone : 120 °C ($+248 \text{ °F}$) pour une pression de service $\geq 10 \text{ kPa abs}$, 100 mbars abs , $1,45 \text{ psia}$ ¹⁾
- Fluorocarbone : 120 °C ($+248 \text{ °F}$) pour pressions de service \geq pression atmosphérique²⁾

Stockage

Limite basse : -50 °C (-58 °F), -40 °C (-40 °F) pour indicateurs LCD

Limite haute : $+85 \text{ °C}$ ($+185 \text{ °F}$)

11.2.2 Limites de pression

Limites de surpression (sans endommager le transmetteur)

Limite basse

- $0,5 \text{ kPa abs}$, 5 mbars abs , $0,07 \text{ psia}$ pour huile de silicone
- 40 kPa abs , 400 mbars abs , $5,8 \text{ psia}$ pour fluorocarbone

Limite haute

- $0,6 \text{ MPa}$; 6 bars ; 87 psi pour pression différentielle capteur code A
- 2 MPa ; 20 bars ; 290 psi ou 10 MPa ; 100 bars ; 1450 psi ou 41 MPa , 410 bars , 5945 psi selon la variante de code choisie pour le code de capteur C, F, L, N

Pression statique

Le transmetteur de modèle 267/269C pour débit massique fonctionne dans le cadre des données de performance lorsque les limites suivantes sont respectées :

Limite basse

- $3,5 \text{ kPa abs}$, 35 mbars abs , $0,5 \text{ psia}$ pour huile de silicone
- 40 kPa abs , 400 mbars abs , $5,8 \text{ psia}$ pour fluorocarbone

Limite haute

- $0,6 \text{ MPa}$; 6 bars ; 87 psi pour pression différentielle capteur code A
- 2 MPa ; 20 bars ; 290 psi ou 10 MPa ; 100 bars ; 1450 psi ou 41 MPa , 410 bars , 5945 psi selon la variante de code choisie pour le code de capteur C, F, L, N

Pression d'essai

Pour vérification, le transmetteur peut être soumis à une pression simultanée des deux côtés allant jusqu'à 1,5 fois la pression nominale.

11.3 Valeurs limites pour les influences de l'environnement

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Définition Classe 3

Perturbation radio (EN 550011) : limite classe B

Satisfait à la recommandation NAMUR

1) 85 °C ($+185 \text{ °F}$) pour applications en dessous de 10 kPa abs , 100 mbars abs , $1,45 \text{ psia}$ à $3,5 \text{ kPa abs}$, 35 mbars abs , $0,5 \text{ psia}$

2) 85 °C ($+185 \text{ °F}$) pour les utilisations en dessous de la pression de l'air jusqu'à 40 kPa abs , 400 mbars abs , $5,8 \text{ psia}$

Directive de sécurité basse tension

Correspond à la norme 73/23/CE

Directive relative aux appareils sous pression

Les instruments à pression de service maximale de 41 MPa, 410 bars, 5945 psi correspondent à la norme 97/23/CE Catégorie III, Module H.

Humidité

Humidité relative de l'air : jusqu'à 100 % en moyenne annuelle

Condensation, givrage : admissible

Résistance aux vibrations

Accélérations jusqu'à 2 g pour des fréquences allant jusqu'à 1000 Hz (conformément à IEC 60068-2-26)

Résistance aux chocs (conformément à IEC 60068-2-27)

Accélération : 50 g

Durée : 11 ms

Atmosphère humide et contenant des poussières

Le transmetteur est étanche à la poussière et au sable et il est protégé des effets d'immersion, conformément à la norme IEC EN60529 (1989) avec IP 67 (au choix avec IP 68), ou conformément à la norme NEMA 4X ou conformément à la norme JIS avec C0920.

11.4 Données pour le raccordement électrique et options

11.4.1 Communication numérique HART et courant de sortie 4 à 20 mA

Alimentation en tension

Le transmetteur fonctionne avec des tensions de 10,5 à 45 V CC sans résistance et est protégé contre les inversions de polarité (des résistances dans le circuit permettent le fonctionnement avec des tensions de plus de 45 V CC).

En cas d'affichage rétro-éclairé, la tension minimale est de 14 V CC.

Pour les variantes EEx ia et les autres variantes agréées à sécurité intrinsèque, la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 30 V CC.

Ondulation

Ondulation maximale autorisée de la tension en alimentation pendant la communication :

7 V_{ss} pour f = 50 à 100 Hz

1 V_{ss} pour f = 100 à 200 Hz

0,2 V_{ss} pour f = 200 à 300 Hz

Limitation de résistance

Résistance totale du circuit pour 4 à 20 mA et HART :

$$R(k\Omega) = \frac{\text{Tension en alimentation} - \text{tension min. de service (V CC)}}{22,5 \text{ mA}}$$

Pour la communication HART, une résistance minimale de 250 Ω est nécessaire.

Indicateur LCD (en option)

Affichage alphanumérique de 19 segments (deux lignes, six caractères) avec affichage supplémentaire de diagramme à bâtons, en option avec rétroéclairage.

Affichage spécifique à l'utilisateur :

Courant de sortie en pour cent ou

Courant de sortie en mA ou

Variable de procédé à libre choix

Des messages de diagnostic, des alarmes, des dépassements de la plage de mesure et des modifications de la configuration sont de plus affichés à l'écran.

Signal de sortie

Conducteur double 4 à 20 mA, rapporté au débit massique, compensation complète de tous les effets de pression (p) et de température (T)

La communication HART[®] livre les informations numériques de procédé (% , mA ou unités physiques), qui ont été superposées au signal (4 à 20 mA) (protocole conforme au standard Bell 202 FSK).

Valeurs limites du courant de sortie (conformément au standard NAMUR)

Condition de surcharge

- Limite basse : 3,8 mA (réglable jusqu'à 3,6 mA)

- Limite haute : 20,5 mA (réglable jusqu'à 22,5 mA)

Courant d'alarme

Courant d'alarme minimal :	réglable de 3,6 mA à 4 mA, Réglage standard : 3,6 mA
Courant d'alarme maximal :	réglable de 20 mA à 22,5 mA, Réglage standard : 21 mA
Réglage standard :	courant d'alarme maximal

SIL - sécurité fonctionnelle (en option)

selon IEC 61508 / 61511

Appareil avec déclaration de conformité pour les utilisations dans les zones à exigences sécuritaires, jusqu'à SIL 2 inclus.

11.4.2 Sortie PROFIBUS-PA

Type d'appareil:	transmetteur de pression conforme au profil 3.0, classe A et B ; numéro d'identification 062D HEX
Alimentation en tension :	le transmetteur fonctionne avec 10,2 à 32 V CC (pas de polarité). En cas d'utilisation dans les zones EEx ia, la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 17,5 V CC. Installation à sécurité intrinsèque, conformément au modèle FISCO
Consommation en courant :	Fonctionnement (courant de veille) : 11,7 mA Valeur limite de courant de fuite : 17,3 mA maximum
Signal de sortie :	Couche physique conformément à IEC 1158-2/EN 61158-2, transmission avec modulation Manchester II à 31,25 KBit/s
Interface de sortie :	Communication PROFIBUS PA conforme à la norme Profibus DP50170 Partie 2/DIN 19245 Parties 1-3
Temps de cycle de sortie :	100 ms
Blocs de fonction :	3 blocs Standard Analog Input Function, 2 blocs Transducer, 1 bloc Multi Variable Function (débit), 1 bloc Physical
Indicateur LCD (en option) :	Affichage alphanumérique de 19 segments (deux lignes, six caractères) avec affichage supplémentaire de diagramme à bâtons, en option avec rétroéclairage.
Affichage spécifique à l'utilisateur :	Valeur de sortie en pour cent ou OUT (Input Flow) Des messages de diagnostic, des alarmes, des dépassements de la plage de mesure et des modifications de la configuration sont de plus affichés à l'écran.

Type de fonctionnement en cas de panne du transmetteur

Autodiagnostic permanents, les erreurs éventuelles sont affichées dans les paramètres de diagnostic et dans le statut des valeurs de procédé.

11.4.3 Sortie fieldbus FOUNDATION

Alimentation en tension	le transmetteur fonctionne avec 10,2 à 32 V CC (pas de polarité). En cas d'utilisation dans les zones EEx ia, la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 17,5 V CC. Installation à sécurité intrinsèque, conformément au modèle FISCO.
Consommation de courant	Fonctionnement (courant de veille) : 11,7 mA Valeur limite de courant de fuite : 17,3 mA maximum
Signal de sortie	Couche physique conformément à IEC 1158-2/EN 61158-2, transmission avec modulation Manchester II à 31,25 KBit/s
Blocs de fonction/Temps de cycle	3 blocs Standard Analog Input Function / chacun 250 ms maximum, 1 bloc Multi Variable Function (débit) ; 1 bloc Standard PID Function
Blocs supplémentaires	1 bloc étendu Pressure with Calibration Transducer ; 1 bloc Standard Resource ; 1 bloc Temperature Transducer
Nombre des liens	10
Nombre des VCR	16
Interface de sortie	Protocole de communication numérique Fieldbus FOUNDATION conforme au standard H1, correspond à la spécification V. 1.5, l'enregistrement FF a lieu actuellement.
Indicateur LCD (en option)	Affichage alphanumérique de 19 segments (deux lignes, six caractères) avec affichage supplémentaire de diagramme à bâtons, en option avec rétroéclairage.
Affichage spécifique à l'utilisateur :	Valeur de sortie en pour cent ou OUT (Input Flow) ; des messages de diagnostic, des alarmes, des dépassements de la plage de mesure et des modifications de la configuration sont de plus affichés à l'écran.

Type de fonctionnement en cas de panne du transmetteur

Autodiagnostic permanents, les erreurs éventuelles sont affichées dans les paramètres de diagnostic et dans le statut des valeurs de procédé.

11.5 Précision de mesure Modèle 267C

Les conditions de référence conformes à IEC 60770 s'appliquent : température ambiante 20 °C (68 °F), humidité relative de l'air 65 %, pression atmosphérique ambiante 1013 hPa, montage avec les surfaces des membranes à la verticale, plage de mesure basée sur point zéro pour transmetteurs à membranes de séparation en Hastelloy et remplissage à l'huile de silicone. Réglage numérique de la plage de mesure par protocole HART, extrémités de l'intervalle 4 à 20 mA.

Sauf indication contraire, les erreurs sont indiquées en pourcentage de l'intervalle de mesure.

Les précisions de mesure, rapportées à la limite supérieure de la plage de mesure (URL), sont soumises à l'influence du Turndown (TD), le rapport de la limite supérieure de la plage de mesure à l'intervalle de mesure réglé (URL/Span).

IL EST RECOMMANDE DE SELECTIONNER LE CAPTEUR DE TRANSMETTEUR AYANT LE TURN-DOWN LE PLUS PETIT POSSIBLE AFIN D'OPTIMISER LA PRECISION DE MESURE.

Comportement dynamique (conforme IEC 61298-1)

Appareils en configuration standard avec un Turndown jusqu'à 30:1 et une caractéristique de sortie linéaire.

Temps mort : 30 ms

Constante temporelle (63,2 % de l'ensemble du changement d'échelons)

- Capteurs F à N : 150 ms
- Capteur C : 400 ms
- Capteur A : 1000 ms

Evaluation de la précision

Pourcentage de l'intervalle de mesure réglé, y compris les influences communes de la linéarité, de l'hystérèse et de la reproductibilité.

Pour les appareils à bus de terrain, l'INTERVALLE se réfère à la valeur d'échelle sortie du bloc de fonction d'entrée analogique.

Capteur de pression différentielle :

±0,075 % pour un Turndown de 1:1 à 10:1

$\pm 0,075 + \left(0,005 \times \frac{\text{URL}}{\text{Span}} - 0,05\right) \%$ pour un Turndown supérieur à 10:1

Capteur de pression absolue :

0,1 % de la limite supérieure de la plage de mesure du capteur de pression absolue

Mesure de la température de procédé (Pt100) :

$\pm 0,3 \text{ °C}$ ($\pm 32,5 \text{ °F}$)

11.5.1 Influences de l'exploitation

Température ambiante

Toutes les valeurs limites sont valables pour un Turndown jusqu'à 15:1

Pour capteur de pression différentielle par modification 20 K (36 °F) entre les valeurs limites de -20 °C à +65 °C

(-4 °F...+149 °F) : $\pm(0,04 \text{ % URL} + 0,065 \text{ % Span})$

Pour capteur de pression absolue par modification 20 K (36 °F) entre les valeurs limites de -40 °C à +80 °C

(-40 °F...+176 °F) : $\pm(0,08 \text{ % URL} + 0,08 \text{ % Span})$ limité à $\pm(0,1 \text{ % URL} + 0,1 \text{ % Span})$ sur toute la plage de température de 120 K (216 °F).

Pression statique (les erreurs de point zéro peuvent être compensées sous pression de service)

Plage de mesure	Capteur A	Capteurs C, F, L, N
sur point zéro	jusqu'à 0,2 MPa ; 0,05 % URL	jusqu'à 10 MPa ; 0,05 % URL
	>0,2 MPa ; 0,05 % URL/0,1 MPa	>10 MPa ; 0,05 % URL/10 MPa
sur intervalle de mesure	jusqu'à 0,2 MPa ; 0,05 % Span	jusqu'à 10 MPa : 0,05 % Span
	>0,2 MPa ; 0,05 % Span/0,1 MPa	>10 MPa ; 0,05 % Span/10 MPa

Alimentation en tension

Entre les valeurs limites indiquées pour la tension/résistance, l'influence totale est inférieure à 0,001 % de la limite supérieure de la plage de mesure par volt.

Résistance

Entre les valeurs limites indiquées pour la tension/résistance, l'influence totale est négligeable.

Champs électromagnétiques

Influence totale : de 80 à 1000 MHz et pour des forces de champ allant jusqu'à 10 V/m de moins de 0,05 % de l'intervalle de mesure, contrôle avec une ligne non blindée, avec ou sans affichage.

Défaut du mode commun

Aucune influence à partir de 250 Veff (50 Hz) ou 50 VCC

Position de montage

Des torsions au niveau des membranes n'ont aucun effet mesurable. Une inclinaison par rapport à la verticale provoque un déplacement du zéro de $\sin \alpha \times 0,35 \text{ kPa}$ (3,5 mbars, 1,4 in H₂O) de la limite supérieure de la plage de mesure, ce qui peut être corrigé grâce à un réglage correspondant du point zéro. Aucune influence sur l'intervalle de mesure.

Stabilité

$\pm 0,15 \text{ %}$ de la limite supérieure de la plage de mesure sur une durée de 60 mois

Influence des vibrations

$\pm 0,10 \text{ %}$ de la limite supérieure de la plage de mesure (conformément à la norme IEC 61298-3)

11.6 Précision de mesure Modèle 269C

Les conditions de référence conformes à IEC 60770 s'appliquent : température ambiante 20 °C (68 °F), humidité relative de l'air 65 %, pression atmosphérique ambiante 1013 hPa, montage avec les surfaces des membranes à la verticale, plage de mesure basée sur point zéro pour transmetteurs à membranes de séparation en Hastelloy et remplissage à l'huile de silicone. Réglage numérique de la plage de mesure par protocole HART, extrémités de l'intervalle 4 à 20 mA.

Sauf indication contraire, les erreurs sont indiquées en pourcentage de l'intervalle de mesure.

Les précisions de mesure, rapportées à la limite supérieure de la plage de mesure (URL), sont soumises à l'influence du Turndown (TD), le rapport de la limite supérieure de la plage de mesure à l'intervalle de mesure réglé (URL/Span).

IL EST RECOMMANDE DE SELECTIONNER LE CAPTEUR DE TRANSMETTEUR AYANT LE TURNDOWN LE PLUS PETIT POSSIBLE AFIN D'OPTIMISER LA PRECISION DE MESURE.

Comportement dynamique (conforme IEC 61298-1)

Appareils en configuration standard avec un Turndown jusqu'à 30:1 et une caractéristique de sortie linéaire.

Temps mort : 30 ms

Constante temporelle (63,2 % de l'ensemble du changement d'échelons)

Capteurs F à N : 150 ms

Capteur C : 400 ms

Capteur A : 1000 ms

Evaluation de la précision

Pourcentage de l'intervalle de mesure réglé, y compris les influences communes de la linéarité, de l'hystérèse et de la reproductibilité.

Pour les appareils à bus de terrain, l'INTERVALLE se réfère à la valeur d'échelle sortie du bloc de fonction d'entrée analogique.

Capteur de pression différentielle :

±0,04 % pour un Turndown de 1:1 à 10:1

$\pm 0,04 + \left(0,005 \times \frac{\text{URL}}{\text{Span}} - 0,05\right) \%$ pour un Turndown supérieur à 10:1

Capteur de pression absolue :

0,1 % de la limite supérieure de la plage de mesure du capteur de pression absolue

Mesure de la température de procédé (Pt100)

± 0,3 °C (32,5 °F)

11.6.1 Influences de l'exploitation

Température ambiante

Toutes les valeurs limites sont valables pour un Turndown jusqu'à 15:1

Pour capteur de pression différentielle par modification 20 K (36 °F) entre les valeurs limites de -20 °C à +65 °C

(-4 °F...+149 °F) : ±(0,03 % URL + 0,05 % Span)

Pour capteur de pression absolue par modification 20 K (36 °F) entre les valeurs limites de -40 °C à +80 °C (-40 °F...+176 °F) :

±(0,08 % URL + 0,08 % Span) limité à ±(0,1 % URL + 0,1 % Span) sur toute la plage de température de 120 K (216 °F).

Pression statique (les erreurs de point zéro peuvent être compensées sous pression de service)

Plage de mesure	Capteur A	Capteurs C, F, L, N
sur point zéro	jusqu'à 0,2 MPa ; 0,05 % URL	jusqu'à 10 MPa ; 0,05 % URL
	>0,2 MPa ; 0,05 % URL/0,1 MPa	>10 MPa ; 0,05 % URL/10 MPa
sur intervalle de mesure	jusqu'à 0,2 MPa ; 0,05 % Span	jusqu'à 10 MPa ; 0,05 % Span
	>0,2 MPa ; 0,05 % Span/0,1 MPa	>10 MPa ; 0,05 % Span/10 MPa

Alimentation en tension

Entre les valeurs limites indiquées pour la tension/résistance, l'influence totale est inférieure à 0,001 % de la limite supérieure de la plage de mesure par volt.

Résistance

Entre les valeurs limites indiquées pour la tension/résistance, l'influence totale est négligeable.

Champs électromagnétiques

Influence totale : de 80 à 1000 MHz et pour des forces de champ allant jusqu'à 10 V/m de moins de 0,05 % de l'intervalle de mesure, contrôle avec une ligne non blindée, avec ou sans affichage.

Défaut du mode commun

Aucune influence à partir de 250 Veff (50 Hz) ou 50 VCC

Position de montage

Des torsions au niveau des membranes n'ont aucun effet mesurable. Une inclinaison par rapport à la verticale provoque un déplacement du zéro de $\sin \alpha \times 0,35 \text{ kPa}$ (3,5 mbars, 1,4 in H₂O) de la limite supérieure de la plage de mesure, ce qui peut être corrigé grâce à un réglage correspondant du point zéro. Aucune influence sur l'intervalle de mesure.

Stabilité

±0,15 % de la limite supérieure de la plage de mesure sur une durée de 60 mois

Influence des vibrations

±0,10 % de la limite supérieure de la plage de mesure (conformément à la norme IEC 61298-3)

11.7 Spécification technique

(Vérifier la disponibilité des différentes variantes du modèle spécifique dans les listes de commande.)

11.7.1 Matériaux

Membranes séparatrices (*) :	Hastelloy C276™, acier inoxydable (1.4435), Monel 400™, Tantalum
Bride de procédé, adaptateur, bouchons de fermeture et vannes d'évacuation/ de vidange (*)	Hastelloy C276™, acier inoxydable (1.4404), Monel 400™, Kynar (PVDF)
Liquide de remplissage capteur :	Huile de silicone, remplissage inerte (fluorocarbone)
Barre de fixation :	Acier inoxydable
Joints (*) :	Viton™ (FPM), Perbunan (NBR) , EPDM, PTFE (pour les capteurs C, F, L, N) ou Viton à revêtement FEP (pour capteur A)
Boîtier de capteur :	Acier inoxydable
Vis et écrous :	Acier inoxydable, vis et écrous de classe A4-70 conformément à la norme ISO 3506, en conformité avec NACE MR0175 classe II
Boîtier électronique et couvercle :	
Modèle Barrel :	Alliage d'aluminium à faible teneur en cuivre, laque époxy, Acier inoxydable
Modèle DIN :	Alliage d'aluminium à faible teneur en cuivre, laque époxy
Joint torique couvercle :	Viton™
Unité locale de commande :	Polycarbonate renforcé de fibres de verre pas de possibilités locales de réglage pour les boîtiers en acier inoxydable
Plaque signalétique :	Plaque de données en plastique ou acier inoxydable, fixée sur le boîtier électronique

™ Hastelloy est une marque déposée de la Capot Corporation
™ Monel est une marque déposée de la International Nickel Co.
™ Viton est une marque déposée de Dupont de Nemour.

(*) Parties du transmetteur en contact avec le produit

11.7.2 Calibrage

Standard :	pour intervalle de mesure maximal, valeur basse à 0,
En option :	pour plage de mesure spécifiée

11.7.3 Accessoires en option

Barre de fixation :	Pour tubes (2") 60 mm, horizontaux et verticaux, ou montage mural
Indicateur LCD :	Modèle emboîtable et rotatif
Plaquette supplémentaire pour l'indication du repère :	Etiquette avec fil (tous deux en acier inoxydable), fixée sur le transmetteur, 30 caractères maximum, espaces compris.

Catégorie de propreté pour utilisation de l'oxygène

Préparation pour l'utilisation de l'hydrogène

Certificats (déclaration de contrôle, d'exécution, de caractéristique, de matériau)

11.7.4 Raccords de l'appareil

Bride :	taraudage $1/4$ -18 pour vis de fixation 7/16-20 UNF ou raccord de bride selon DIN 19213 avec filetage M10 pour pressions de service allant jusqu'à 10 MPa, 100 bars, 1450 psi ou filetage M 12 pour pressions de service plus élevées, allant jusqu'à 41 MPa, 410 bars, 6000 psi
Adaptateur :	taraudage $1/2$ -14 NPT dans l'axe de procédé
Ecart moyen :	54 mm sur la bride, 51, 54 ou 57 mm pour les châssis d'adaptateur

11.7.5 Branchements électriques

Deux taraudages 1/2-14 NPT ou M 20 x 1,5, directement sur le boîtier ou raccord par connecteur

HART : Connecteur Harting Han 8U droit ou coudé avec connecteur opposé

Fieldbus FOUNDATION/PROFIBUS PA : connecteur $7/8$ " / M12x1 sans connecteur opposé (douille)

Bornes de raccord

Version HART : quatre raccords pour affichage de signaux/affichage externe, plus quatre raccords pour thermomètre à résistance à fils de section 2,5 mm² maximum (14 AWG) et quatre points de raccord à des fins de contrôle et de communication

Versions bus de terrain : deux raccords de signaux (raccord bus), plus quatre raccords pour thermomètre à résistance à fils de section 2,5 mm² maximum (14 AWG)

Mise à la terre

Des prises de terre internes et externes pour fils de section 4 mm² (12 AWG) maximum sont disponibles.

11.7.6 Position de montage

Le transmetteur peut être installé dans n'importe quelle position. Le boîtier électronique peut pivoter de 360°. Une butée empêche une torsion trop importante.

11.7.7 Poids (sans options)

Env. 3,5 kg, plus 1,5 kg en cas de boîtier en inox. Emballage 650 g supplémentaires

11.7.8 Emballage

Carton de dimensions 230 x 250 x 270 mm

11.8 Environnements présentant des risques d'explosion

11.8.1 Transmetteur à type de protection « Sécurité intrinsèque EEx ia » selon la directive 94 / 9 / CE (ATEX)

Transmetteurs à communication HART et courant de sortie 4 à 20 mA

Marquage : II 1/2 GD T 50°C EEx ia IIC T6

II 1/2 GD T 95°C EEx ia IIC T4

Circuit d'alimentation et circuit électrique à sécurité intrinsèque EEx ib IIB/IIC ou EEx ia IIB/IIC pour raccordement à des appareils d'alimentation à circuits à sécurité intrinsèque avec les valeurs maximales suivantes :

II 1/2 GD T 50°C EEx ia ou ib IIC T6

II 1/2 GD T 95°C EEx ia ou ib IIC T4

pour la classe de température T4 : U = 30 V

li = 200 mA

Pi = 0,8 W pour T4 avec Ta = -40 °C...+85 °C (-40 °F...+185 °F)

Pi = 1,0 W pour T4 avec Ta = -40 °C...+70 °C (-40 °F...+158 °F)

pour la classe de température T6 :

Pi = 0,7 W pour T6 avec Ta = (-40 °C...+40 °C ; -40 °F...+104 °F)

Capacité interne efficace : Ci ≤ 10 nF

Inductivité interne efficace : Li ≈ 0

Transmetteur à bus de terrain (PROFIBUS PA/Fieldbus FOUNDATION)

Marquage : II 1/2 GD T 50 °C EEx ia IIC T6

II 1/2 GD T 95 °C EEx ia IIC T4

Circuit d'alimentation et circuit électrique à sécurité intrinsèque EEx ib IIB/IIC ou EEx ia IIB/IIC pour raccordement à des appareils d'alimentation à caractéristique rectangulaire ou trapézoïdale selon le modèle FISCO, avec les valeurs maximales suivantes :

II 1/2 GD T 50 °C EEx ia ou ib IIC T6 U_i = 17,5 V

II 1/2 GD T 95 °C EEx ia ou ib IIC T4 li = 360 mA

Class I ; Zone 0 ; Group IIC ; AEx ia IIC

Degree of protection : NEMA Type 4X (indoor or outdoor)

Plage de températures ambiantes admissibles, en fonction de la classe de température

$U_{max}=30\text{ V}$, $C_i=10,5\text{ nF}$, $L_i=10\text{ }\mu\text{H}$			
Température ambiante	Classe de température	I_{max}	P_i
-40 °C...+85 °C (-40 °F...+185 °F)	T4	200 mA	0,8 W
-40 °C...+70 °C (-40 °F...+70,00 °C)			1 W
-40 °C...+40 °C (-40 °F...+40,00 °C)	T5	25 mA	0,75 W
	T6		0,5 W

Transmetteur à bus de terrain (PROFIBUS PA/Fieldbus FOUNDATION)

Intrinsically Safe : Class I, II, and III ; Division 1 ;
Groups A, B, C, D, E, F, G ;
Class I ; Zone 0 ; AEx ia Group IIC T6, T4 ;
Non- incendive Class I, II, and III ; Division 2 ;
Groups A, B, C, D, F, G

Transmetteurs à communication HART et courant de sortie 4 à 20 mA et transmetteurs à bus de terrain (PROFIBUS PA/Fieldbus FOUNDATION)

Explosion Proof : Class I, Division 1, Groups A, B, C, D ;
Class II/III, Division 1, Groups E, F, G

Degree of protection : NEMA Typ 4X (indoor or outdoor)

11.8.6 Standard canadien (CSA)

Transmetteurs à communication HART et courant de sortie 4 à 20 mA et transmetteurs à bus de terrain (PROFIBUS PA/Fieldbus FOUNDATION, Modbus)

Explosion Proof : Class I, Division 1, Groups B, C, D ;
Class II/III, Division 1, Groups E, F, G

Degree of protection : NEMA Typ 4X (indoor or outdoor)

12. Questionnaire

Transmetteur à variables multiples 267C/269C
Correction de l'état pour la mesure de débit

Généralités

Société	
N° de commande	
Point de mesure	
Spécialiste	
Service/Téléphone	
Date/Signature	
Numéro de commande ABB	
Numéro de position ABB	
Spécialiste ABB	
Service/Téléphone	

Type d'appareil restricteur	Obturbateur prise de pression angulaire, ISO	
	Obturbateur prise de pression à bride, ISO	
	Obturbateur prise de pression D et D/2, ISO	
	Obturbateur prise de pression angulaire, ASME	
	Obturbateur prise de pression à bride, ASME	
	Obturbateur prise de pression D et D/2, ASME	
	Obturbateur prise de pression à bride, AGA3	
	Obturbateur prise de pression 2,5D et 8D	
	Small bore orifice, flange taps	
	Small bore orifice, corner taps	
	Tuyère ISA 1932	
	Tuyère long rayon, ISO	
	Tuyère long rayon, ASME	
	Tube Venturi classique, cône d'entrée fonte brute, ISO	
	Tube Venturi classique, cône d'entrée traité, ISO	
	Tube Venturi classique, cône d'entrée soudé, ISO	
	Tube Venturi classique, cône d'entrée fonte brute, ASME	
	Tube Venturi classique, cône d'entrée traité, ASME	
	Tube Venturi classique, cône d'entrée soudé, ASME	
	Tuyère Venturi, ISO	
	Sonde de Pitot	
	Tube de Pitot, ISO 3966	
Cône V		
Wedge Element		
Pont de tuyère		
	uniquement correction de densité (élément primaire inconnu)	

Diamètre du tube		mm	
-------------------------	--	----	--

Matériau indicateur de pression efficace		Matériau du tube	
Acier au carbone		Acier au carbone	
Acier inoxydable, ferritique		Acier inoxydable, ferritique	
Acier inoxydable, austénitique		Acier inoxydable, austénitique	
Alliages de cuivre		Alliages de cuivre	
Laiton		Laiton	
Nickel		Nickel	
Hastelloy C		Hastelloy C	
Monel		Monel	

Plages de mesure				
	Plage maximale de mesure	Domaine de correction réglé		
		Valeur basse Valeur haute		
Pression différentielle				mbars
Pression absolue	0...6 bars			bars
	0...20 bars			bars
	0...100 bars			bars
	0...410 bars			bars
Pression hydrostatique du récipient (condensat) (exige un déplacement du zéro pour la mesure de pression absolue)				mbars
Mesure de température (pas pour la vapeur saturée)	-50...+650 °C			°C
Valeur fixe température				°C

Valeurs de calcul appareil restricteur			
Fluide	Eau		
	Vapeur saturée		
	Vapeur surchauffée		
Pression absolue		$p_{abs,r} =$	bars
Température (pas pour la vapeur saturée)		$t_r =$	°C
Débit massique		$Q_{m,r} =$	kg/s
Pression différentielle		$\Delta p_r =$	mbars

Exposant isentropique (uniquement pour vapeur saturée et vapeur surchauffée)	$\kappa =$	
Rapport de diamètre (pas pour pont de tuyère, sonde de Pitot, tube de Pitot, correction de densité)	$\beta = d/D =$	
Nombre de Reynolds (nécessaire uniquement pour obturateurs et tuyères)	$Re_D =$	
Facteur de correction sonde de Pitot ¹⁾ (pas pour l'eau)		
Etat de conception par rapport au débit maximal		% x Q _r

¹⁾ nécessaire uniquement quand l'élément primaire est une sonde de Pitot. S'il n'est pas nécessaire de tenir compte de ce facteur (s'il est inconnu), veuillez indiquer « 0 ».

Transmetteur à variables multiples 267C/269C
Correction de l'état pour la mesure de débit

Liquide

Plages de mesure			
	Plage maximale de mesure	Domaine de correction réglé	
		Valeur basse	Valeur haute
Pression différentielle			mbars
Pression absolue	0...6 bars		bars
	0...20 bars		bars
	0...100 bars		bars
	0...410 bars		bars
Pression hydrostatique du récipient (exige un déplacement du zéro pour la mesure de pression absolue)			mbars
Mesure de température (pas pour la vapeur saturée)	-50...+650 °C		°C
Valeur fixe température			°C

Valeurs de calcul appareil restricteur			
Fluide (liquide)			
Pression absolue	$P_{abs,r} =$		bars
Température	$t_r =$		°C
Densité	ρ_r		kg/m ³
Débit massique	$Q_{m,r} =$		kg/s
Pression différentielle	$\Delta p_r =$		mbars

Rapport de diamètre (pas pour pont de tuyère, sonde de Pitot, tube de Pitot, correction de densité)	$\beta = d/D =$	
Nombre de Reynolds (nécessaire uniquement pour obturateurs et tuyères)	$Re_D =$	
Etat de conception par rapport au débit maximal		% x Q _r

Mesure de liquide Densité = f(t), (p = const.)	
t (°C)	ρ (kg/m ³)

au moins 2, au max. 6 couples de valeurs nécessaires

Plages de mesure		Plage de mesure	Domaine de correction		
			Valeur basse	Valeur haute	
Pression différentielle					mbars
Pression absolue	0...6 bars				bars
	0...20 bars				bars
	0...100 bars				bars
	0...410 bars				bars
Mesure de température (pas pour la vapeur saturée)	-50...+650 °C				°C
Valeur fixe température					°C

Valeurs de calcul appareil restricteur			
Fluide (gaz)			
Pression absolue	$P_{abs,r} =$		bars
Température	$t_r =$		°C
Densité normale	ρ_n		kg/m ³
Densité	ρ_r		kg/m ³
Débit volumique normal	$Q_{m,r} =$		Nm ³ /h
Pression différentielle	$\Delta p_r =$		mbars

Rapport de diamètre (pas pour pont de tuyère, sonde de Pitot, tube de Pitot, correction de densité)	$\beta = d/D =$	
Nombre de Reynolds (nécessaire uniquement pour obturateurs et tuyères)	$Re_D =$	
Exposant isentropique	$k =$	
Facteur de correction pour sonde de Pitot ¹⁾		
Etat de conception par rapport au débit maximal		% x Q _r

¹⁾ nécessaire uniquement quand l'élément primaire est une sonde de Pitot. S'il n'est pas nécessaire de tenir compte de ce facteur (s'il est inconnu), veuillez indiquer « 0 ».

S'il faut tenir compte de la sensibilité à la pression et à la température des facteurs de gaz réel/indices de compressibilité, veuillez remplir le tableau suivant.

Pour correction du facteur de gaz réel/indice de compressibilité						
Facteur de gaz réel $Z = f(p,t)$ ²⁾		cocher la case correspondante				
Facteur de compressibilité $K = Z/Z_n$ ²⁾						
t (°C)		min =	moyen =	max =		
p_{abs} (bar)						
min =						
moyen =						
max =						

²⁾ Si aucune correction n'est effectuée, veuillez indiquer 1 pour Z ou K.

Linéarisation appareil primaire

Lorsque la non-linéarité est connue pour un appareil primaire p. ex. à cause du calibrage, il est possible d'effectuer une linéarisation avec 22 points max. Pour ce faire, il faut indiquer des couples de valeurs composés de la pression différentielle effectivement mesurée et de la pression différentielle théorique idéale.

Entrée pression différentielle		
Réelle (%)		Consigne (%)
0		0
100		100

13. Respect de la directive concernant les équipements sous pression (97/23/CE)

13.1 Appareils à PS > 200 bars

Les appareils avec une pression admissible PS > 200 bars ont été soumis à un test de conformité effectué par un institut agréé (TÜV NORD), conformément au module H. Ils peuvent être utilisés pour les fluides du groupe 1 (PED : 1G).

La plaque signalétique porte les indications suivantes (exemple) :

ABB D-32425 Minden

CE 0045

100% / + 0% / -

← **CE 0045**

PED : 1G →

Model: Transmitter	26xxx HART	Made in Germany
S/N 26xxxxxxxxxxxx	Year 2003	
PED: 1G PS: 410 bar	IP ≥ 65	
Flange 1.4404	Gasket Buna	
Diaph Hast. C	Fill Siliconoel	
○ LRL -2,5 bar	10.5 ... 30V DC	
○ URL +2,5 bar	4 ... 20 mA	
MWP 410 bar	P: 0 ... 410 bar abs.	
min. Span 0,025 bar		
adjusted: +0.00...+0.650 bar		
TAG: /		

13.2 Appareils à PS ≤ 200 bars

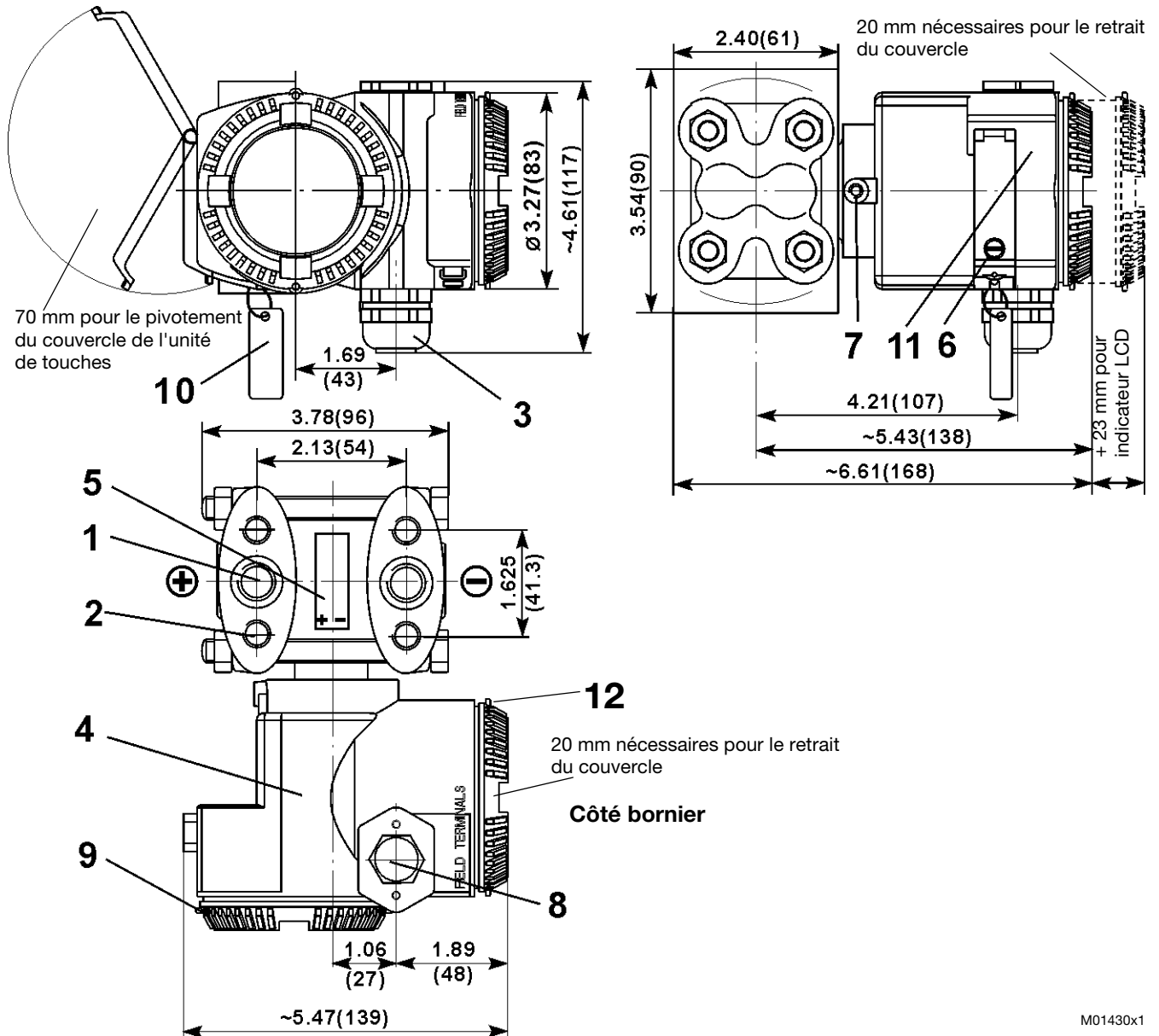
Les appareils avec une pression admissible PS ≤ 200 bars correspondent à l'article 3 paragraphe (3) et n'ont été soumis à aucun test de conformité. Ces appareils ont été conçus et fabriqués conformément aux règles de l'art en vigueur.

Le marquage CE présent sur l'appareil n'est pas valable pour la directive relative aux appareils sous pression.

La plaque signalétique porte les indications suivantes : PED : SEP.

14.2 Convertisseur de mesure à boîtier électronique de type DIN

Sauf erreurs et omissions. Dimensions en pouces
(mm entre parenthèses).



M01430x1

Illustration 26 :

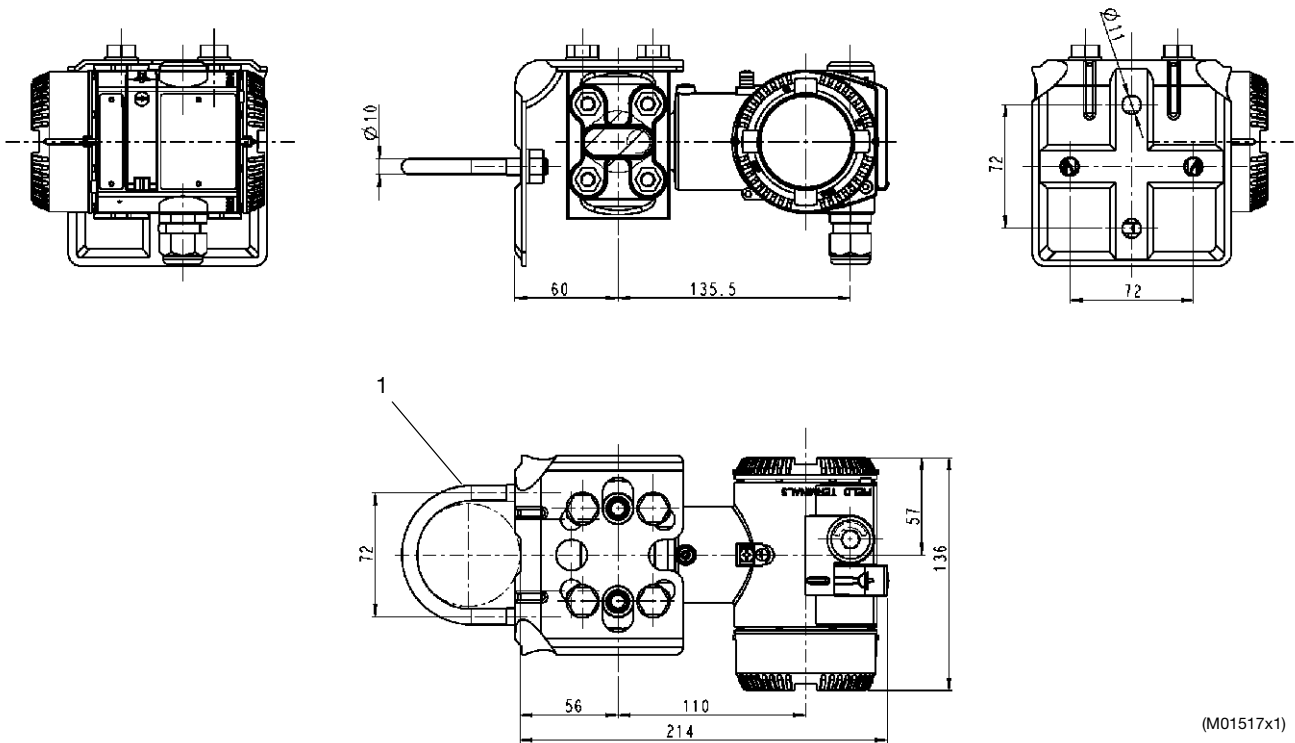
- 1 Taraudage 1/4" 18 NPT pour raccord procédé ou bouchon d'étanchéité
- 2 Taraudage pour vis de fixation : 7/16" 20 UNF, prof. 16 mm.
Longueur minimale de vissage 12 mm ; mais avec PN 41 MPa : 15 mm.
Pour bride selon DIN 19 213 : M10 pour PN 0,6 MPa, PN 2 MPa et PN 10 MPa, M12 pour PN 41 MPa.
Longueur minimale de vissage selon DIN 19 213.
- 3 Branchement électrique :
Vissage par M20x1.5 ou
Taraudage interne 1/2-14 NPT ou
Connecteur Han 8U (PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus : M12x1 / 7/8")
- 4 Plaque d'identification.
- 5 Etiquette cellule
- 6 Vis captive du couvercle du module de configuration.
- 7 Vis de blocage en rotation du boîtier
- 8 Bouchon
- 9 Couvercle du boîtier
- 10 Etiquette pour l'indication du repère, p. ex. (en option).
- 11 Plaque, avec désignation des touches.
- 12 Fixation pour fil de plomb

15. Options de montage

avec équerre de fixation (option) ;

Sauf erreurs et omissions. Dimensions en mm

Exemples pour boîtier d'amplificateur type Barrel ;



(M01517x1)

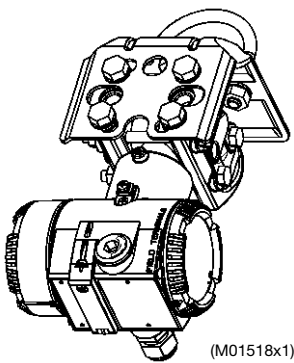
Illustration 27 :

Montage tubulaire vertical

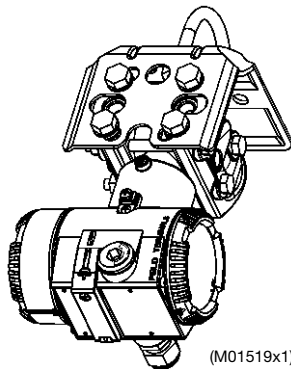
Montage tubulaire horizontal

Montage tubulaire vertical et transmetteur au-dessus de l'équerre de fixation

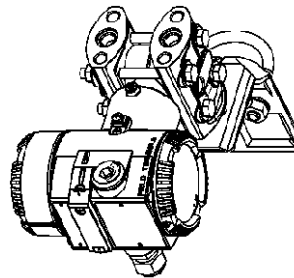
Montage tubulaire horizontal et transmetteur au-dessus de l'équerre de fixation



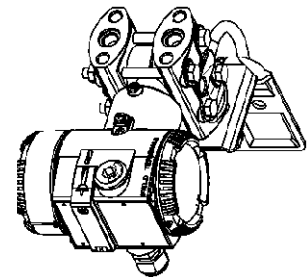
(M01518x1)



(M01519x1)



(M01520x1)



(M01521x1)

Illustration 28 :

Illustration 29 :

Illustration 30 :

Illustration 31 :

1 Barre pour montage tubulaire. Tube : 2" (diamètre interne)

Diamètre du tube autorisé 53..64 mm

Déboîter la barre pour montage tubulaire horizontal.

16. Certificat de conformité CE



EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EC DECLARATION OF CONFORMITY
ATTESTATION DE CONFORMITE C.E.

Hersteller: ABB Automation Products GmbH
Manufacturer / Fabricant: Minden
Anschrift: Schillerstraße 72
Address / Adresse: D-32425 Minden
Produktbezeichnung: Druck-Messumformer - 265A, 265D, 265G, 265V, 267/269C, 267/269J
Product name: Pressure Transmitter – 265A, 265D, 265G, 265V, 267/269C, 267/269J
Désignation du produit: Transmetteur de Pression – 265A, 265D, 265G, 265V, 267/269C, 267/269J

Das Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

*This product meets the requirements of the following European directives:
Les produits répondent aux exigences des Directives C.E. suivantes:*

89/336/EWG <i>89/336/EEC</i> <i>89/336/C.E.E.</i>	EMV-Richtlinie * <i>Electromagnetic Compatibility Directive *</i> <i>Directives concernant la compatibilité électromagnétique *</i>	
73/23/EWG <i>73/23/EEC</i> <i>73/23/C.E.E.</i>	Niederspannungsrichtlinie * <i>EC-Low-Voltage Directive *</i> <i>Directives concernant la basse tension *</i>	
97/23/EG <i>97/23/EEC</i> <i>97/23/C.E.E.</i>	Druckgeräterichtlinie, Kategorie III Modul H <i>Pressure Equipment Directive, Category III Module H</i> <i>Directive Equipements sous Pression, Catégorie III Module H</i>	(für Druck PS > 200bar) <i>(for pressure PS > 200 bar)</i> (pour pression PS > 200 bar)

Druck/Pressure/Pression PS ≤ 200bar: SEP

CE 0045

Für Geräte in Ex-Ausführung gemäß Kennzeichnung auf Typschild gilt zusätzlich:

*For products in Ex design according to identification on nameplate the following is additionally applicable:
Pour des produits en exécution Ex selon marque sur plaque signalétique le suivant est aussi applicable:*



94/9/EG **ATEX-Richtlinie**
94/9/EEC *ATEX Directive*
94/9/C.E.E. *ATEX Directive*

* einschließlich Änderungen und deutscher Umsetzung durch das EMVG und Gerätesicherheitsgesetz
* including alterations and German realization by the EMC law and the instruments safety law
* y compris les modifications et la réalisation allemande par la loi concernant la compatibilité électromagnétique et la sécurité d'appareils

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

*Conformity with the requirements of these Directives is proven by complete adherence to the following standards:
La conformité avec les exigences de ces directives est prouvée par l'observation complète des normes suivantes:*

EN 50 081-1 / EN 50 082-2 / EN 61 010-1
Ex: EN 50 014 / EN 50 284 / EN 50 018 / EN 50 020

07.10.2004

Datum
Date
Date

Dr. Wolfgang Scholz
Leiter R&D
Head of R&D
Responsable R&D

Bernhard Kruse
Leiter Qualitätsmanagement
Head of Quality Management
Responsable Assurance de la Qualité

ABB propose un conseil complet et compétent dans plus de 100 pays du monde entier.

www.abb.de

ABB optimise continuellement ses produits, et ce document est donc sous réserve de modifications des caractéristiques techniques.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (05.05)

© ABB 2005



ABB Automation Products GmbH

Distribution Instrumentation
Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

L'accès direct et gratuit à votre centre de distribution :

Tél : +49 800 1114411, Fax : +49 800 1114422

E-mail Customer Care Center :

CCC-support.deapr@de.abb.com