

Manuel d'utilisation **FLOWSIC100 Flare-XT** **Transmitter**

Appareil de mesure de débit massique



Produit décrit

Nom du produit : FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter

Constructeur

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 Bergener Ring 27
 01458 Ottendorf-Okrilla
 Allemagne

Informations légales

Ce document est protégé par des droits d'auteur. Les droits ainsi obtenus restent acquis à la société Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La reproduction complète ou partielle de ce document n'est autorisée que dans les limites des dispositions légales de la loi sur les droits d'auteur.

Toute modification, résumé ou traduction de ce document est interdit sans autorisation expresse écrite de la société Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Les marques citées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Tous droits réservés.

Document original

Ce document est un document original de la société Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Symboles d'avertissement



DANGER IMMINENT
de blessure grave ou de mort



Danger (général)



Risques dus aux courants électriques



Danger dans les atmosphères potentiellement
explosives



Danger dû à des substances/composés explosifs



Danger dû à des substances dangereuses pour la
santé



Danger dû à des substances toxiques

Degrés d'avertissement/Mots de signalisation

DANGER

Danger pour l'homme avec conséquence certaine de blessure grave ou de mort.

AVERTISSEMENT

Danger pour l'homme avec conséquence possible de blessure ou de mort.

ATTENTION

Danger pour l'homme avec conséquence possible de blessure plus ou moins grave.

IMPORTANT

Danger avec conséquence possible de dommage matériel.

Symboles d'informations



Information technique importante pour cet appareil



Information complémentaire



Remarque sur une information se trouvant à un autre
endroit

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | A propos de ce document | 9 |
| 1.1 | Fonction de ce document | 10 |
| 1.2 | Champ d'application | 10 |
| 1.3 | Groupe cible (utilisateurs) | 10 |
| 1.4 | Intégrité des données | 10 |
| 1.5 | Informations complémentaires | 11 |
| 2 | Pour votre sécurité | 13 |
| 2.1 | Remarques fondamentales sur la sécurité | 14 |
| 2.1.1 | Risques en raison de gaz chauds, froids (cryogène) ou agressifs ou de forte pression | 15 |
| 2.1.2 | Risques dus aux courants électriques | 16 |
| 2.1.3 | Dangers provoqués par des gaz explosifs ou inflammables | 16 |
| 2.1.4 | Dangers dus aux décharges électrostatiques | 16 |
| 2.1.5 | Mécanisme de retrait des émetteurs/récepteurs | 16 |
| 2.2 | Utilisation conforme | 17 |
| 2.3 | Fonctionnement dans les atmosphères potentiellement explosives | 18 |
| 2.3.1 | Conditions particulières pour son utilisation (repérée par la lettre X après le numéro de certificat) | 19 |
| 2.3.2 | Installation de FLSE100-XT, en fonction de la classe de température et de la température du procédé | 20 |
| 2.3.3 | Température gaz autorisée : dépend de la classe de température des émetteurs/récepteurs | 21 |
| 2.4 | Avertissements sur l'appareil | 22 |
| 2.5 | Exigences sur la qualification du personnel | 22 |
| 2.6 | Restrictions applicatives | 23 |
| 3 | Description du produit | 25 |
| 3.1 | Identification du produit | 26 |
| 3.2 | Principe de fonctionnement | 28 |
| 3.3 | Vue d'ensemble du système | 30 |
| 3.4 | Émetteurs/récepteurs | 31 |
| 3.5 | Matériaux des pièces insérées (en contact avec le gaz du procédé) | 34 |
| 3.6 | Option «tube de mesure» | 35 |
| 3.7 | Configuration système | 36 |
| 3.8 | Technologie ASC (brevetée) – technologie de corrélation active du bruit (disponible en option) | 38 |
| 4 | Planification du projet | 39 |
| 4.1 | Vue générale | 40 |
| 4.2 | Recommandations pour le lieu de montage des capteurs FLSE100-XT | 41 |
| 4.2.1 | Exigences générales | 41 |
| 4.2.2 | Exigences supplémentaires pour l'option tube de mesure | 43 |
| 4.2.3 | Position de montage des transmetteurs externes de pression et température (option) | 44 |
| 4.2.4 | Applications avec un gaz humide | 45 |
| 4.2.5 | Zone de dégagement pour le montage/démontage des émetteurs/récepteurs | 45 |

| | | |
|----------|---|----|
| 5 | Transport et stockage | 47 |
| 5.1 | Sécurités de transport | 48 |
| 5.2 | Stockage | 48 |
| 5.3 | Instructions spéciales pour la manipulation avec l'option tube de mesure | 49 |
| 6 | Montage | 51 |
| 6.1 | Sécurité | 52 |
| 6.2 | Contenu de la livraison | 53 |
| 6.3 | Montage du tube de mesure (option)..... | 53 |
| 6.4 | Déroulement du montage | 54 |
| 6.5 | Calculateur géométrique du FLOWgate™..... | 54 |
| 6.6 | Accessoires de montage | 55 |
| 6.6.1 | Bride à col long, bride aveugle et joints | 56 |
| 6.6.2 | Vanne à boisseau sphérique | 57 |
| 6.6.3 | Outil d'installation de la bride à col long..... | 58 |
| 6.7 | Pose des brides à col long sur la canalisation (système sans l'option «tube de mesure») | 59 |
| 6.7.1 | Travaux préparatoires | 59 |
| 6.7.2 | Détermination de la position des brides à col long pour les versions cross-duct | 60 |
| 6.7.3 | Détermination de la position des brides à col long pour les versions à sonde ... | 62 |
| 6.7.4 | Soudage des brides à col long | 63 |
| 6.8 | Montage des émetteurs/récepteurs | 68 |
| 6.8.1 | Calcul de la profondeur «wL» d'insertion avec le calculateur géométrique du FLOWgate™ | 71 |
| 6.8.2 | Serrer le raccord à bague coupante | 74 |
| 6.8.3 | Montage d'une soupape de dégazage | 76 |
| 6.8.4 | Montage des émetteurs/récepteurs | 77 |
| 6.8.5 | Test d'étanchéité | 80 |
| 6.9 | Retrait des émetteurs/récepteurs | 81 |
| 6.10 | Montage du capot de protection contre les intempéries sur les unités E/R. | 82 |
| 6.10.1 | Vue générale | 82 |
| 6.10.2 | Montage du capot de protection contre les intempéries | 83 |
| 7 | Installation électrique | 85 |
| 7.1 | Sécurité | 86 |
| 7.2 | Conditions | 86 |
| 7.3 | Spécification des câbles | 86 |
| 7.4 | Presse-étoupes | 87 |
| 7.5 | Exigences pour les installations en zone Ex | 88 |
| 7.6 | Vue d'ensemble des raccordements | 90 |
| 7.7 | Schémas de raccordement..... | 91 |
| 7.8 | Valeurs de température et pression | 92 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 8 | Mise en service | 93 |
| 8.1 | Informations générales | 94 |
| 8.2 | Mise en service avec le logiciel d'utilisation FLOWgate™ | 94 |
| 8.2.1 | Moyens nécessaires et accessoires | 94 |
| 8.3 | Raccordement de l'appareil | 95 |
| 8.4 | Établir la liaison avec FLOWgate™ | 96 |
| 8.5 | Assistant à la mise en service | 97 |
| 8.5.1 | Identification | 97 |
| 8.5.2 | Application | 97 |
| 8.5.3 | Débit massique (calculs) | 98 |
| 8.5.3.1 | Débit volumique | 98 |
| 8.5.3.2 | Débit massique | 99 |
| 8.5.3.3 | Algorithme de calcul de la masse molaire | 100 |
| 8.5.3.4 | Calcul de la densité | 101 |
| 8.5.4 | Installation | 101 |
| 8.5.5 | Pour terminer | 102 |
| 8.6 | Tests de fonctionnalité et de plausibilité | 103 |
| 8.6.1 | Vérification de l'état de l'appareil | 103 |
| 8.6.2 | Vue d'ensemble des valeurs mesurées et calculées les plus importantes | 104 |
| 8.6.2.1 | Mesures | 104 |
| 8.6.2.2 | Valeurs calculées | 104 |
| 9 | Maintenance | 107 |
| 9.1 | Informations sur la sécurité | 108 |
| 9.2 | Généralités | 108 |
| 9.3 | Contrôles de routine | 109 |
| 9.3.1 | Contrôle de l'état de l'appareil | 109 |
| 9.3.2 | Comparaison de la vitesse théorique et de la vitesse mesurée des ultrasons .. | 109 |
| 9.4 | Nettoyage | 110 |
| 10 | Dépannage | 111 |
| 10.1 | Détection des dysfonctionnements | 112 |
| 10.2 | Contacteur le SAV | 112 |
| 10.3 | Établir une session de diagnostic | 112 |
| 11 | Mise hors service | 115 |
| 11.1 | Instructions de sécurité pour la mise hors service | 116 |
| 11.2 | Retour en usine | 116 |
| 11.2.1 | Interlocuteur | 116 |
| 11.2.2 | Emballage | 116 |
| 11.3 | Informations sur la mise au rebut | 116 |
| 11.3.1 | Matériaux | 116 |
| 11.3.2 | Mise au rebut | 116 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 12 | Caractéristiques techniques | 117 |
| 12.1 | Caractéristiques techniques FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter. | 118 |
| 12.1.1 | F1F-S. | 120 |
| 12.1.2 | F1F-M | 121 |
| 12.1.3 | F1F-H. | 121 |
| 12.1.4 | F1F-P. | 122 |
| 12.2 | Fiche d'évaluation d'application (exemple). | 123 |
| 12.3 | Applications du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter dans un environnement normal | 125 |
| 12.4 | Limites applicatives | 125 |
| 12.5 | Dégradation de la résistance à la pression | 127 |
| 12.6 | Dimensions. | 129 |
| 12.6.1 | Dimensions des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT | 129 |
| 13 | Pièces de rechange | 131 |
| 13.1 | Pièces de rechange recommandées pour les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT. | 132 |
| 14 | Accessoires (options) | 133 |
| 14.1 | Accessoires émetteurs/récepteurs FLSE100-XT. | 134 |
| 15 | Annexe | 135 |
| 15.1 | Conformités | 136 |
| 15.1.1 | Conformités des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT | 136 |
| 15.1.1.1 | Déclaration CE | 136 |
| 15.1.1.2 | Compatibilité des normes et certificat d'examen de type | 136 |
| 15.2 | Schémas de raccordement. | 137 |
| 15.3 | Codage des types | 142 |
| 15.3.1 | Codage des émetteurs/récepteurs FLSE-XT | 142 |
| 15.4 | Montage du joint. | 144 |

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

1 A propos de ce document

Fonction de ce document

Champ d'application

Groupe cible (utilisateurs)

Intégrité des données

Informations complémentaires

1.1 **Fonction de ce document**

Ce manuel d'utilisation décrit, pour le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter avec les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT :

- les composants de l'appareil
- l'installation
- le fonctionnement
- les opérations de maintenance nécessaires à un fonctionnement fiable

Le manuel de maintenance contient des informations détaillées sur le test de fonctionnement/le réglage de l'appareil, la sauvegarde des données, la mise à jour des logiciels, le traitement des pannes et des défauts et les réparations éventuelles.

Conservation des documents

- ▶ Conservez ce mode d'emploi et tous les documents connexes à portée de main pour pouvoir vous y référer.
- ▶ Transmettre les documents à un nouveau propriétaire.

1.2 **Champ d'application**

Ce manuel d'utilisation est valable exclusivement pour le système de mesure FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter et les composants système décrits.

Il n'est pas valable pour d'autres appareils de mesure d'Endress+Hauser.

Dans cette notice, seules sont prises en compte les applications standard qui correspondent aux caractéristiques techniques annoncées. Dans des cas d'applications spéciales, vous recevrez de la part de la représentation compétente d'Endress+Hauser des informations complémentaires et un support technique.

Dans chaque cas, il est recommandé d'être conseillé par les spécialistes d'Endress+Hauser sur votre cas d'application spécifique.

1.3 **Groupe cible (utilisateurs)**

Ce manuel s'adresse aux personnes qui installeront, utiliseront et feront la maintenance de l'appareil.

Utilisation

L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel qui, en raison de sa formation spécialisée sur l'appareil et de ses connaissances ainsi que de sa connaissance des règles qui s'y rapportent, puisse estimer les travaux à faire et en reconnaître les dangers inhérents.

Installation et maintenance

Des spécialistes sont nécessaires pour l'installation et la maintenance.

Observer les informations en début de chaque chapitre.

1.4 **Intégrité des données**

La société Endress+Hauser utilise dans ses produits des interfaces standardisées telles que, par ex. la technologie IP standard. Un problème qui se pose alors est la disponibilité de ces produits et leurs propriétés.

La société Endress+Hauser suppose toujours que l'intégrité et la confidentialité des données et des droits qui sont affectées par l'utilisation de ces produits sont assurées par le client.

Dans tous les cas, les mesures de sécurité appropriées, par exemple la séparation du réseau, les pare-feu, la protection contre les virus et la gestion des correctifs, doivent toujours être mis en œuvre par le client en fonction de la situation.

1.5

Informations complémentaires



IMPORTANT :

Lire et prendre en compte tous les documents fournis.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

2 Pour votre sécurité

Remarques fondamentales sur la sécurité

Utilisation conforme

Fonctionnement dans les atmosphères potentiellement explosives

Avertissements sur l'appareil

Exigences sur la qualification du personnel

Restrictions applicatives

2.1 Remarques fondamentales sur la sécurité

Respecter les consignes de sécurité énumérées ici et les avertissements figurant dans les autres chapitres de ce manuel d'utilisation afin de réduire les risques pour la santé et d'éviter les situations dangereuses.

En cas de présence de symboles d'avertissement sur les appareils, il faut consulter le manuel d'utilisation pour connaître la nature du danger potentiel et les actions nécessaires pour éviter le danger.

- ▶ Ne mettez en service le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter que si vous avez lu le manuel d'utilisation.
- ▶ Observez toutes les remarques sur la sécurité.
- ▶ Si vous ne comprenez pas quelque chose : veuillez contacter le SAV d'Endress+Hauser.
- ▶ N'utilisez le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter que de la manière décrite dans cette notice d'utilisation. Le constructeur n'est pas responsable de toute autre utilisation :
- ▶ N'exécuter aucune opération ou réparation sur le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter qui ne soit décrite dans ce manuel.
- ▶ Ne pas ôter, ajouter ou modifier des sous-ensembles de ou dans le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter tant que cela n'a pas été officiellement décrit et spécifié par une information du constructeur.
- ▶ N'utiliser que des accessoires validés par le constructeur.
- ▶ Ne pas utiliser de composant ou sous-ensemble endommagé.
- ▶ Si vous ne suivez pas ces instructions :
 - toute garantie constructeur est supprimée,
 - le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter peut devenir dangereux
 - l'homologation pour l'installation dans des zones explosives disparaît.

Conditions locales particulières

Observer les lois et prescriptions en vigueur sur le lieu d'installation ainsi que les règlements internes de l'exploitant.

2.1.1 Risques en raison de gaz chauds, froids (cryogène) ou agressifs ou de forte pression

Les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT sont montés directement sur la conduite de gaz tubulaire.

Pour les installations à faible potentiel de risques, par ex. pas de gaz toxiques, agressifs, explosifs, absence de risques pour la santé, pression non critique, températures modérées des gaz (pas chaudes, très basses /cryogène), le montage et le démontage du système peuvent s'effectuer lorsque l'installation est en marche si les prescriptions et les dispositions de sécurité en vigueur concernant l'installation sont respectées et si les mesures de protection nécessaires et appropriées sont prises. Toute réglementation ou disposition spéciale applicable à l'usine doit impérativement être respectée.



AVERTISSEMENT : dangers dus aux gaz

- ▶ Lors de travaux sur des installations à dangers potentiels augmentés, par ex. en raison de gaz toxiques, agressifs, explosifs, dangereux pour la santé, fortes pressions, hautes températures, très basses températures (cryogéniques), il est indispensable de respecter toutes les prescriptions légales, normes et directives générales ainsi que les prescriptions de l'exploitant. Les appareils ne peuvent être montés pendant le fonctionnement de l'installation que par un personnel autorisé ayant des qualifications spéciales pour le montage selon la méthode du «hot tapping» (pour les exigences en matière de qualification du personnel, voir → p. 22, §2.5). Sinon, il y a un risque de blessures graves, par exemple d'empoisonnement, de brûlures, etc.
Le personnel doit être formé et avoir une expérience sur les installations en «Hot Tapping», et connaître et mettre en œuvre les prescriptions et normes légales, générales et internes à l'entreprise.
- ▶ Un montage sur une installation en marche nécessite dans tous les cas une approbation expresse et écrite de la part de l'exploitant. L'exécution professionnelle de ces travaux est exclusivement de la responsabilité de l'exploitant. Toutes les règles de sécurité concernées doivent être respectées et les mesures de sécurité nécessaires et adaptées doivent être prises. Toute réglementation ou disposition spéciale applicable à l'usine doit impérativement être respectée.

2.1.2 Risques dus aux courants électriques



AVERTISSEMENT : danger dû à la tension d'alimentation

- ▶ Avant tous travaux sur les raccordements au réseau ou sur des composants sous tension, mettre les câbles d'alimentation hors tension.
- ▶ Remettre en place tout système de protection contre des contacts accidentels, éventuellement enlevé, avant de reconnecter la tension d'alimentation.

2.1.3 Dangers provoqués par des gaz explosifs ou inflammables

Les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT ne doivent être utilisés dans des zones explosives que conformément à leurs spécifications respectives.



AVERTISSEMENT : dangers provoqués par des gaz explosifs ou inflammables

- ▶ Seules les versions des E/R FLSE100-XT spécifiées pour zone explosive peuvent être installées dans celles-ci (→ p. 18, §2.3).
- ▶ En cas de montage sur une installation en fonctionnement (procédé «Hot Tapping») observer les informations contenues à la → p. 15, §2.1.1.

2.1.4 Dangers dus aux décharges électrostatiques

La peinture standard du boîtier électronique des émetteurs/récepteurs et du tube de mesure optionnel a été réalisée avec une épaisseur de couche de 0,2 mm maximum.



AVERTISSEMENT : risque d'inflammation dû à une décharge électrostatique

Lors de l'utilisation des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT avec un revêtement spécial et une épaisseur de couche > 0,2 mm dans des applications de groupe d'inflammation IIC selon ATEX et IECEx, il peut y avoir un risque d'inflammation dû à une décharge électrostatique.

- ▶ Lors de l'installation, le risque d'une charge électrostatique de la surface du compteur doit être réduit au minimum.
- ▶ La plus grande prudence est demandée lors des opérations d'entretien et de nettoyage. Par exemple, les surfaces ne doivent donc être nettoyées qu'avec un chiffon humide. Les appareils concernés sont repérés par le constructeur avec une étiquette d'avertissement.

2.1.5 Mécanisme de retrait des émetteurs/récepteurs

Le mécanisme de retrait permet de retirer et d'installer des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT complets pour la maintenance ou le remplacement sans détendre la pression de la conduite dans laquelle le système de mesure est installé. Pour pouvoir utiliser le mécanisme de retrait, les émetteurs/récepteurs doivent être installés avec une vanne à boisseau sphérique.

Les opérations de maintenance sont alors possibles sans interrompre le procédé.



AVERTISSEMENT : risque en cas de mauvaise utilisation du mécanisme de rétraction

Pour pouvoir utiliser le mécanisme de retrait, les émetteurs/récepteurs doivent être équipés d'une vanne à boisseau sphérique. Dans les installations sans vanne à boisseau sphérique, le mécanisme de retrait ne doit pas être actionné. L'activation du mécanisme de retrait n'est autorisée que dans les plages de pression suivantes :

- Pression de fonctionnement maximale :
 - pour activation du mécanisme de retrait : 0,5 bar (g)
 - avec un dispositif supplémentaire de retrait : 8 bar (g)

Informations sur le dispositif de retrait : voir la notice d'utilisation correspondante (référence 8030464).

Endress+Hauser recommande de participer à une formation sur l'utilisation du dispositif de retrait.

- Plage de température :

Pour des raisons de sécurité au travail (températures élevées/basses), Endress+Hauser recommande que le mécanisme de retrait ne soit actionné que dans une plage de température de 0 °C ... 70 °C.



AVERTISSEMENT : gaz dangereux (peut être explosif ou toxique)

Lors du montage/démontage des transducteurs, de faibles quantités de gaz s'échappent. Dans une utilisation correcte, la quantité de gaz enfermée dans le manchon de rétraction correspond, pour F1F-P à 0,81 dm³ max., et pour F1F-S, F1F-M et F1F-H à 0,27 dm³ max.

- ▶ Afin d'éviter des dommages corporels, il est donc essentiel que le personnel effectuant des travaux sur des installations contenant des gaz toxiques ou des gaz autrement dangereux pour la santé utilise des équipements de protection appropriés.

**AVERTISSEMENT : gaz dangereux (peut être explosif ou toxique)**

Le manchon de rétraction des unités E/R comporte un raccord pour un dégazage optionnel.

- ▶ Ce raccord est fermé d'usine avec un bouchon aveugle.
- ▶ Le bouchon d'obturation ne doit pas être enlevé, sauf si une soupape de dégazage est installée, → p. 76, §6.8.3.

2.2

Utilisation conforme

N'utiliser les composants du système FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter que conformément aux instructions du présent manuel d'utilisation.

Les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT ne peuvent être utilisés que pour mesurer la vitesse, le volume, le débit massique et le poids moléculaire des gaz dans des conduites tubulaires.

Les valeurs maximales admissibles de pression et de température indiquées sur les plaques signalétiques des unités d'émission/réception FLSE100-XT ne doivent pas être dépassées pendant le fonctionnement.

L'utilisation de l'appareil de manière non conforme à sa destination peut entraîner des états critiques pour la sécurité. En pareil cas, le constructeur décline toute responsabilité.

2.3 Fonctionnement dans les atmosphères potentiellement explosives

Les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT ne doivent être utilisés dans des zones explosives que conformément à leurs spécifications respectives.

Tableau 1 Versions de l'appareil

| Version | Homologation | | |
|---------|---|---|--|
| | IECEX | ATEX | NEC/CEC (USA/CA) |
| F1F-S | Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga | II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga | Classe I, Division 1, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4 ; Classe I, Division 2, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4 |
| F1F-M | Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga | II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga | Classe I, Division 1, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4 ; Classe I, Division 2, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4 |
| F1F-H | Ex db IIC T6/T4 Gb | II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb | Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA IIC, T4 |
| F1F-P | Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb | II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb | Classe I, Division 1, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4 ; Classe I, Division 2, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4 |

2.3.1

Conditions particulières pour son utilisation (repérée par la lettre X après le numéro de certificat)

Conditions particulières pour FLSE100-XT-S, FLSE100-XT-R, FLSE100-XT-M et FLSE100-XT-P

- Les connexions à sécurité intrinsèque et non intrinsèque sont reliées entre elles et à la liaison équipotentielle par leur conducteur de référence. La liaison équipotentielle doit être présente dans toute la zone de réalisation du circuit électrique à sécurité intrinsèque, à l'intérieur et à l'extérieur de la zone à risque d'explosion.
- L'émetteur/récepteur de type FLSE100-EXS ou FLSE100-EXPR ou FLSE100-XT-R ou FLSE100-XT-S ou FLSE100-XT-M ou FLSE100-XT-P peut être utilisé dans des zones à risque d'explosion dans lesquelles des équipements avec niveau de protection Ga (transducteur à ultrasons, passif et capteur de température, passif) et niveau de protection Ga/Gb ne sont nécessaires qu'à la pression atmosphérique. (Températures : voir données thermiques, pression de 0,8 bar à 1,1 bar).
- Les longueurs des joints antidéflagrants sont en partie plus grandes et les largeurs des interstices antidéflagrants sont en partie plus petites que celles requises dans le tableau ou 3 de la norme CEI 60079-1 : 2014. 2014. Adressez vous au constructeur si vous avez besoin d'informations sur les dimensions des joints antidéflagrants.
- Le boîtier électronique est en alliage d'aluminium et doit être protégé des chocs et frottements.
- Les transducteurs à ultrasons sont fabriqués en titane et doivent être protégés des chocs et frottements.
- L'énergie piézoélectrique maximale libérée par un impact sur les transducteurs à ultrasons, dépasse le seuil autorisé pour les groupes de gaz IIC. Les transducteurs à ultrasons doivent être protégés des chocs.
- Les émetteurs/récepteurs type FLSE100-EXS ou FLSE100-EXPR ou FLSE100-XT-R ou FLSE100-XT-S ou FLSE100-XT-M ou FLSE100-XT-P doivent être installés et utilisés de sorte que soit exclue toute charge électrostatique lors du fonctionnement, de la maintenance et du nettoyage.
- Les émetteurs/récepteurs à transducteurs en sécurité intrinsèque peuvent être installés sur une paroi de conduit séparant la zone 0 d'une autre zone, par exemple la zone 1. L'utilisateur doit s'assurer que le matériau des transducteurs ultrasoniques n'est pas exposé à des conditions environnementales, telles qu'une contrainte chimique ou une abrasion, qui pourraient affecter leur boîtier et en particulier leur membrane.
- Les presse-étoupes et bouchons de fermeture doivent être certifiés Ex et être munis d'un joint adapté afin de garantir un indice d'étanchéité d'au moins IP 64.

Conditions particulières pour le FLSE100-XT-H

- Les longueurs des joints antidéflagrants sont en partie plus grandes et les largeurs des interstices antidéflagrants sont en partie plus petites que celles requises dans le tableau ou 3 de la norme CEI 60079-1 : 2014. 2014. Adressez vous au constructeur si vous avez besoin d'informations sur les dimensions des joints antidéflagrants.
- Le boîtier de l'électronique est composé d'un alliage d'aluminium. La source d'inflammation pourrait provenir d'étincelles d'impact et de frottement. Le boîtier doit être protégé contre les chocs et frottements.
- Les transducteurs à ultrasons sont fabriqués en titane. La source d'inflammation pourrait provenir d'étincelles d'impact et de frottement. Les transducteurs à ultrasons doivent être protégés contre les chocs et frottements.

- Les émetteurs/récepteurs FLSE100-EX ou FLSE100-EXRE ou FLSE100-XT-H doivent être installés et utilisés de sorte que soit exclue toute charge électrostatique lors du fonctionnement, de la maintenance et du nettoyage.
- Les presse-étoupes et bouchons de fermeture doivent être certifiés Ex et être munis d'un joint adapté afin de garantir un indice d'étanchéité d'au moins IP 64.

2.3.2 Installation de FLSE100-XT, en fonction de la classe de température et de la température du procédé

Installation et utilisation des émetteurs/récepteurs - parties électroniques et transducteurs dans la même zone

Il s'agit ici d'une zone dangereuse, c'est-à-dire zone 1 ou zone 2, dans laquelle une atmosphère explosive existe dans les conditions atmosphériques normales suivantes :

- Température ambiante spécifiée -40 ... +70 °C pour T4 ou -40 ... +55 °C pour T6, optionnellement une température ambiante minimale de -50 °C
- Pression environnante 80 kPa (0,8 bar) jusqu'à 110 kPa (1,1 bar)
- Air avec teneur normale en oxygène, valeur typique 21 % vol.

2.3.3 **Température gaz autorisée : dépend de la classe de température des émetteurs/ récepteurs**

Cas 1 (voir → Table 2) :

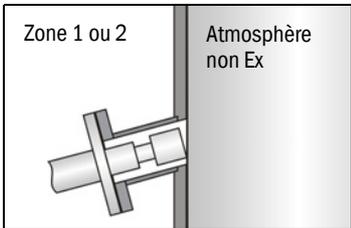
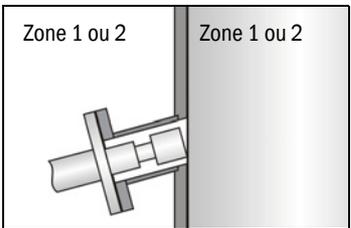
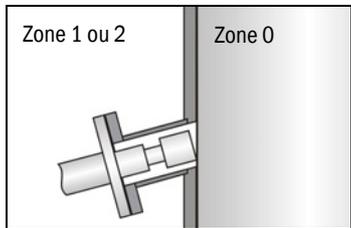
À l'extérieur de la conduite, dans des conditions atmosphériques normales, il existe une atmosphère potentiellement explosive classée en zone 1 ou en zone 2. À l'intérieur de la conduite, les conditions du procédé peuvent être différentes des conditions atmosphériques. Les conditions du procédé peuvent se situer dans la plage indiquée sur la plaque signalétique des émetteurs/récepteurs. Dans ce cas, le gaz ou composé gazeux peut être inflammable, mais non explosif.

Cas 2 et 3 (voir → Table 2) :

Des deux cotés de la conduite, dans des conditions atmosphériques normales, il y a une atmosphère potentiellement explosive. La paroi de la conduite sépare différentes zones, c'est-à-dire que la zone 1 est à l'intérieur de la conduite et la zone 2 est à l'extérieur. Cela signifie que la température du gaz et la pression dans la conduite ne doivent pas dépasser les valeurs ambiantes spécifiées.

| | |
|---|---|
|  | IMPORTANT : La paroi de la conduite peut séparer différentes zones dangereuses. |
|---|---|

Tableau 2 Température gaz autorisée pour la classe de température

| | Cas 1 | Cas 2 | Cas 3 |
|---|--|---|--|
| Classe de température autorisée pour les zones Ex | <ul style="list-style-type: none"> ● Capteur à ultrasons en dehors de la zone explosive Ex 1 ou 2 ● Électronique dans la zone explosive Ex 1 ou 2 ● Pression et température gaz suivant spécification sur l'étiquette de l'appareil | <ul style="list-style-type: none"> ● Capteur à ultrasons dans la zone explosive Ex 1 ou 2 ● Électronique dans la zone explosive Ex 1 ou 2 ● Pression et température gaz suivant spécification environnementale de l'appareil | <ul style="list-style-type: none"> ● Capteur à ultrasons dans la zone explosive Ex 0 ● Électronique dans la zone explosive Ex 1 ou 2 ● Pression atmosphérique gaz, température gaz max +60 °C ● Pas pour F1F-H |
| |  |  |  |
| Les émetteurs/récepteurs peuvent être utilisés pour les températures de gaz suivantes : | | | |
| T6 | -196 ¹⁾ ... +80 °C | -196 ¹⁾ ... +55 °C | -50 ... +55 °C |
| T4 | -196 ¹⁾ ... +130 °C | -196 ¹⁾ ... +70 °C | -50 ... +70 °C |
| T3 | -196 ¹⁾ ... +195 °C | -196 ¹⁾ ... +70 °C | -50 ... +70 °C |
| T2 | -196 ¹⁾ ... +280 °C | -196 ¹⁾ ... +70 °C | -50 ... +70 °C |

¹⁾ pour F1F-H : -70 °C

**IMPORTANT : respecter la température ambiante**

Faire attention au fait que l'air ambiant peut être réchauffé par la conduite de gaz.

- Pour l'émetteur/récepteur marqué T4, la température ambiante autour du boîtier électronique ne doit pas dépasser +70 °C.
- Pour l'émetteur/récepteur marqué T6, la température ambiante autour du boîtier électronique ne doit pas dépasser +55 °C.

Le respect de ces exigences est de la seule responsabilité de l'utilisateur.

L'électronique de l'émetteur/récepteur est protégée contre une température trop élevée par un fusible thermique. Si cette température élevée pénètre dans l'électronique, le fusible thermique interrompt le fonctionnement de l'électronique. La coupure par fusible thermique est permanente et ne peut être rétablie que par le fabricant via une réparation.

2.4

Avertissements sur l'appareil**AVERTISSEMENT : avertissements de danger sur l'appareil**

Le symbole suivant directement sur l'appareil informe de risques importants :



- ▶ Consulter le manuel d'utilisation dans tous les cas où le symbole est indiqué sur l'appareil ou affiché sur l'écran.

2.5

Exigences sur la qualification du personnel**Utilisateur prévu**

L'émetteur/récepteur FLSE100-XT ne doit être installé et utilisé que par des professionnels qualifiés qui, en raison de leur formation et de leurs connaissances, ainsi que de leur connaissance des normes, spécifications, et règlements sont capables d'accomplir les tâches qui leur sont confiées et d'en estimer les risques. Un professionnel qualifié est une personne qui répond aux normes DIN VDE 0105, DIN VDE 1000-10 ou IEC 60050-826 ou à des normes directement comparables.

Les personnes concernées doivent avoir une connaissance précise des risques opérationnels, dus, par exemple, à la basse tension, aux gaz chauds, toxiques, explosifs ou pressurisés, aux mélanges gazeux ou à d'autres milieux, ainsi qu'une connaissance suffisante du système de mesure grâce à une formation.

Exigences spécifiques pour l'utilisation d'appareils en zones dangereuses

- ▶ Le câblage/l'installation, la mise en place des équipements, la maintenance et les essais ne peuvent être effectués que par des personnes expérimentées qui connaissent les règles et prescriptions applicables aux zones dangereuses, notamment :
 - Indice de protection
 - Règles d'installation
 - Définition des zones
- ▶ Normes à appliquer :
 - CEI 60079-14
 - CEI 60079-17
 ou normes nationales comparables.

2.6

Restrictions applicatives



AVERTISSEMENT : danger dû à la pression/température

- ▶ N'utiliser les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT que dans les limites de pression et de température spécifiées dans ce manuel d'utilisation et sur la plaque signalétique de l'appareil.
- ▶ Les matériaux sélectionnés doivent être résistants aux gaz du procédé. Il incombe à l'exploitant de l'installation de s'en assurer.



AVERTISSEMENT : tension dangereuse

- La tension admissible U_M ne doit pas dépasser 125 V dans la zone de sécurité en cas d'installation des émetteurs/récepteurs F1F-S, F1F-M et F1F-P pour la zone 1. Des tensions plus élevées peuvent mettre en danger la sécurité intrinsèque des circuits des transducteurs ultrasoniques en cas de défaillance.
 - ▶ Il faut s'assurer que la tension admissible U_M utilisée dans la zone sûre ne dépasse pas 125 V.
- Les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT ne sont pas équipés d'un interrupteur pour couper la tension.
 - ▶ Le client doit fournir un interrupteur secteur approprié.

Les émetteurs/récepteurs sont prévus pour être installés dans des conduites tubulaires de gaz. Les conditions atmosphériques ne doivent pas nécessairement prévaloir dans la conduite. La paroi de la conduite est alors une paroi de séparation de zones, c'est-à-dire qu'aucune zone Ex n'est définie à l'intérieur de la conduite, au moins temporairement (→ Table 2, cas 1).



AVERTISSEMENT : danger en cas de mauvaise étanchéité

Tout fonctionnement est interdit en cas de mauvaise étanchéité.

- Le boîtier métallique et hermétiquement soudé ainsi que le joint d'étanchéité doivent répondre à toutes les exigences de sécurité qui sont également imposées à la canalisation elle-même en ce qui concerne la pression et la température spécifiées et la compatibilité des matériaux avec le fluide.
- Les transducteurs ultrasoniques avec leur boîtier étanche au gaz et résistant à la pression doivent être installés de manière étanche au gaz et à la pression dans la conduite de gaz.
À cette fin, les FLSE100-XT sont équipés de brides d'étanchéité normalisées.
- Le joint lui-même doit être réalisé dans un matériau compatible avec le milieu et adapté aux conditions d'utilisation.
 - ▶ Avant l'installation, vérifier l'intégrité des surfaces et des éléments d'étanchéité.
 - ▶ Après l'installation, l'étanchéité doit être vérifiée de manière appropriée.
 - ▶ Lors du fonctionnement, l'étanchéité est à contrôler régulièrement et le joint doit être éventuellement remplacé.
- Pour chaque nouvelle installation, il faut utiliser de nouveaux joints de la version requise.

Restrictions applicatives pour l'utilisation en zone Ex 1

- ▶ Les sondes ultrasoniques en titane ne peuvent être utilisées dans la zone 1 que si les risques d'inflammation dus aux chocs ou aux frottements peuvent être exclus.
- ▶ Lorsqu'elles sont installées dans des canalisations où règne une zone Ex, des composants solides tels que poussière ou autres particules ne doivent pas présenter de risque d'inflammation.

Restrictions applicatives pour l'utilisation dans une conduite tubulaire en zone Ex 0

L'utilisation dans les applications de la zone 0 n'est généralement possible que pour les types d'appareils F1F-S, F1F-M et F1F-P, sous réserve des restrictions applicatives énumérées dans le présent manuel d'utilisation.



- Les sondes ultrasoniques sont adaptées à un fonctionnement en zone 0 dans les conditions atmosphériques (température ambiante -40 °C à +70 °C, pression ambiante 0,8 bar à 1,1 bar absolu). Les appareils doivent être marqués au moins avec l'indication Ex ia.
- Les sondes ultrasonores en titane ne peuvent être utilisées dans la zone 0 que si aucun composant solide transporté par le milieu (par exemple, de la poussière et d'autres particules) n'est présent et si les sondes ultrasonores sont installées dans la zone 0 (par exemple, à l'intérieur d'une canalisation) de manière à exclure tout risque d'inflammation dû à un choc ou à une friction. Les transducteurs ultrasoniques à sécurité intrinsèque avec leur boîtier étanche au gaz et résistant à la pression doivent être installés de manière étanche au gaz et à la pression dans la paroi de séparation de la zone 0. L'épaisseur de la paroi doit être supérieure à 3 mm. Pour cela les exigences de la EN 60079-26 section 4.6 doivent être respectées.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

3 Description du produit

Identification du produit

Principe de fonctionnement

Vue d'ensemble du système

Configuration système

Technologie ASC (brevetée) – technologie de corrélation active du bruit (disponible en option)

3.1 Identification du produit

| | |
|------------------|---|
| Nom du produit : | FLSE100-XT |
| Constructeur | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Allemagne |

Plaque signalétique

Fig. 1 Exemple plaque signalétique FLSE100-XT-S

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| Made in Germany | | Endress+Hauser | |
| FLSE100-XT-S | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-SSADCYA1AN1IA6RASBFCNNNNNN | | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| U _{nom} | 15...28 V DC == | SELV | |
| U _m | 125 V | | |
| I _{max} | 500 mA | | |
| T _a | -40...+55 °C @ T6 | | |
| T _s | -40...+70 °C @ T4 | | II 1/2 G |
| T _p | -196...+280 °C | | |
| p _{max} | 20,0 bar @ +38 °C | | Ex db [Ia Ga] IIC T6...T4 Ga/Gb |
| p _{max} | 10,9 bar @ +280 °C | | |
| Flange size | 2" / CL150 | | IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X |
| For process conditions see operating instructions! | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| Made in Germany | | Endress+Hauser | |
| FLSE100-XT-S SLAVE | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-SSAICNA1CN1IA6RASBFDNNNNNN | | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| T _a | -50...+55 °C @ T6 | | II 1 G |
| T _s | -50...+70 °C @ T4 | | |
| T _p | -196...+280 °C | | Ex ia IIC T6...T4 Ga |
| p _{max} | 20,0 bar @ +38 °C | | |
| p _{max} | 10,9 bar @ +280 °C | | IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X |
| Flange size | 2" / CL150 | | |
| For process conditions see operating instructions! | | | |
| | | | |
| | | | |

Fig. 2 Exemple plaque signalétique FLSE100-XT-M

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| Made in Germany | | Endress+Hauser | |
| FLSE100-XT-M | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-MSADBYA1AN4IA6RASBFANNNNNN | | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| U _{nom} | 15...28 V DC == | SELV | |
| U _m | 125 V | | |
| I _{max} | 500 mA | | |
| T _a | -40...+70 °C @ T4 | | |
| T _s | -196...+280 °C | | II 1/2 G |
| T _p | -196...+280 °C | | |
| p _{max} | 20,0 bar @ +38 °C | | Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb |
| p _{max} | 10,9 bar @ +280 °C | | |
| Flange size | 2" / CL150 | | IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X |
| For process conditions see operating instructions! | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------|---|--|
| Made in Germany | | Endress+Hauser | |
| FLSE100-XT-M SLAVE | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-MSAICNA1CN4IA6RASBFDNNNNNN | | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| T _a | -50...+70 °C @ T4 | | II 1/2 G |
| T _s | -196...+280 °C | | |
| p _{max} | 20,0 bar @ +38 °C | | Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb |
| p _{max} | 10,9 bar @ +280 °C | | |
| Flange size | 2" / CL150 | | IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X |
| For process conditions see operating instructions! | | | |
| | | | |
| | | | |

Fig. 3 Exemple plaque signalétique FLSE100-XT-H

| | | | |
|---|--------------------------------|--|-----------------|
| Made in Germany | | Endress+Hauser  | |
| FLSE100-XT-H | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-HSADDYA1AN4DA6RASBECNNNNNN |  | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| U _{nom} | 15...28 V DC == | SELV | IP 66/67 |
| I _{max} | 500 mA |   0044 | |
| T _s | -40...+55 °C @ T6 |   <p>II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb IECEX TUN 09.0016X TÜV 09 ATEX 555321 X</p> <p>WARNING: Explosion Hazard Read Operation Instructions before installation. AVERTISSEMENT: Risque d'explosion Lisez les modes d'emploi avant l'installation. ADVERTENCIA: amenaza de explosión Leia modos de aplicação antes de instalar.</p> | |
| T _a | -40...+70 °C @ T4 | | |
| T _p | -70...+280 °C | | |
| p _{max} | 20.0 bar @ +38 °C | | |
| p _{max} | 10.9 bar @ +280 °C | | |
| Flange size | 2" / CL150 | For process conditions see operating instructions! | |
|     | | Date | 2025-01 4100312 |

| | | | |
|---|--------------------------------|--|-----------------|
| Made in Germany | | Endress+Hauser  | |
| FLSE100-XT-H SLAVE | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-HSADDNA1AN4DA6RASBEDNNNNNN |  | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| T _s | -50...+55 °C @ T6 |   0044 <p>II 2 G Ex db IIC T6...T4 Gb IECEX TUN 09.0016X TÜV 09 ATEX 555321 X</p> | |
| T _a | -50...+70 °C @ T4 | | |
| T _p | -70...+280 °C | | |
| p _{max} | 20.0 bar @ +38 °C | | |
| p _{max} | 10.9 bar @ +280 °C | | |
| Flange size | 2" / CL150 | For process conditions see operating instructions! | |
|     | | Date | 2025-01 4100313 |

Fig. 4 Exemple plaque signalétique FLSE100-XT-P

| | | | |
|---|--------------------------------|---|-----------------|
| Made in Germany | | Endress+Hauser  | |
| FLSE100-XT-P | | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type code | F1F-PSADCYA1AN1IA6RASBFCNNNNNN |  | |
| Serial no. | 12345678 | | |
| Part no. | 1234567 | | |
| U _{nom} | 15...28 V DC == | SELV | IP 66/67 |
| U _m | 125 V |   0044 | |
| I _{max} | 500 mA |   <p>II 1/2 G Ex db [Ia Ga] IIC T6...T4 Ga/Gb IECEX TUN 09.0015X TÜV 09 ATEX 554975 X</p> <p>WARNING: Explosion Hazard Read Operation Instructions before installation. AVERTISSEMENT: Risque d'explosion Lisez les modes d'emploi avant l'installation. ADVERTENCIA: amenaza de explosión Leia modos de aplicação antes de instalar.</p> | |
| T _s | -40...+55 °C @ T6 | | |
| T _a | -40...+70 °C @ T4 | | |
| T _p | -196...+280 °C | | |
| p _{max} | 20.0 bar @ +38 °C | | |
| p _{max} | 10.9 bar @ +280 °C | For process conditions see operating instructions! | |
|     | | Date | 2025-01 4100317 |

3.2

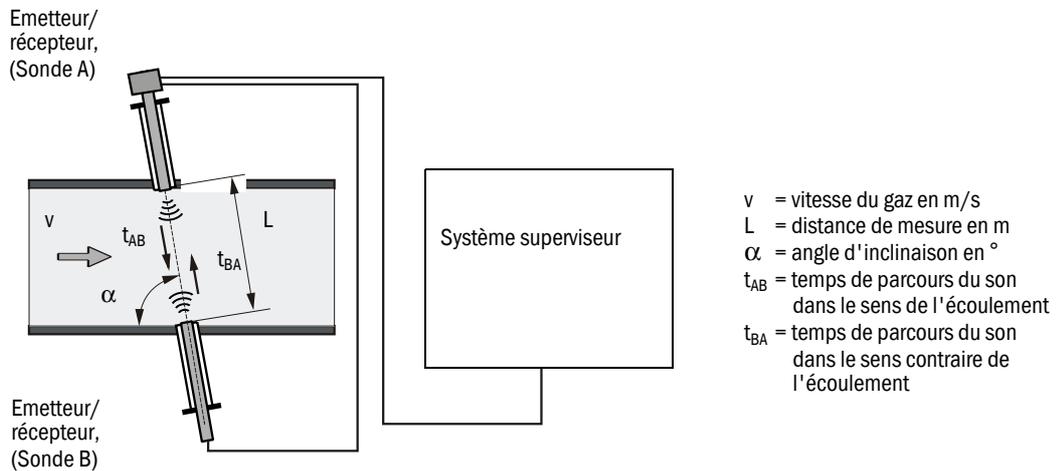
Principe de fonctionnement

Les appareils de mesure de vitesse des gaz FLOWVIC100 Flare-XT Transmitter fonctionnent selon le principe de la mesure différentielle du temps de parcours des ultrasons. Des unités émettrices/réceptrices sont montées de part et d'autre d'une canalisation / conduite avec un certain angle d'inclinaison par rapport au flux de gaz (Figure 5). Les unités émettrices/réceptrices comportent des transducteurs d'ultrasons piézoélectriques qui fonctionnent alternativement comme émetteurs et récepteurs. Les impulsions acoustiques sont émises avec un angle α par rapport au sens d'écoulement du gaz. En fonction de l'angle α et de la vitesse du gaz v , les temps de parcours varient selon le sens de propagation des impulsions ultrasonores en raison des «effets d'entraînement et de freinage». Les temps de parcours des impulsions ultrasonores sont d'autant plus différents que la vitesse du gaz est élevée et que l'angle par rapport au sens d'écoulement est petit.

La vitesse du gaz v se détermine à partir de la différence entre les deux temps de parcours indépendamment de la valeur de la vitesse des ultrasons. Avec cette méthode de mesure, les variations de vitesse des ultrasons dues aux variations de pression ou de température n'ont aucune influence sur la vitesse calculée du gaz.

Fig. 5

Principe de fonctionnement FLOWVIC100 Flare-XT Transmitter

**Détermination de la vitesse du gaz**

La longueur de la voie de mesure L correspond à la distance de mesure active, c.-à-d. librement parcourue par le gaz. A l'aide de la longueur de la voie de mesure L , de la vitesse acoustique c et de l'angle d'inclinaison α entre le sens de propagation des impulsions acoustiques et le sens d'écoulement, le temps de parcours des impulsions acoustiques émises dans le sens du flux de gaz (sens direct) se calcule comme suit :

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha} \quad (2.1)$$

Et dans le sens contraire de l'écoulement :

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha} \quad (2.2)$$

La résolution pour v donne :

$$v = \frac{L}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left(\frac{1}{t_{AB}} - \frac{1}{t_{BA}} \right) \quad (2.3)$$

c'est-à-dire une relation dans laquelle seules la longueur de la voie et l'angle de la voie apparaissent comme constantes.

Détermination de la vitesse des ultrasons

La résolution des équations 2.1 et 2.2 permet de déterminer la vitesse des ultrasons c .

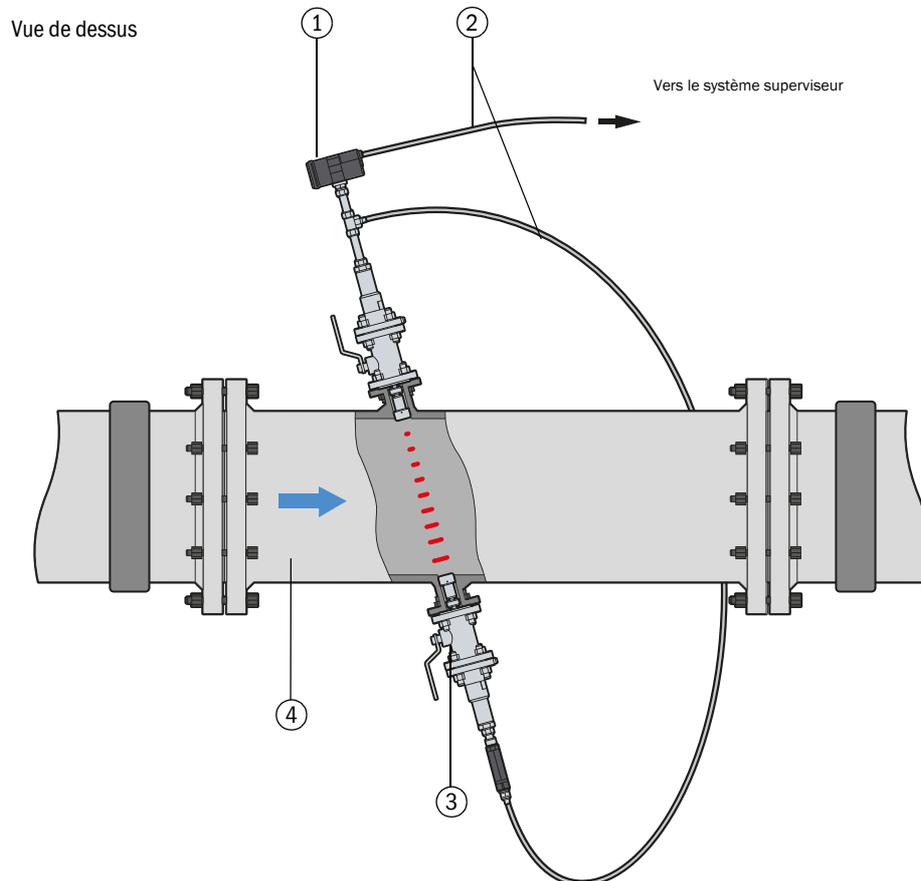
$$c = \frac{L}{2} \cdot \left(\frac{t_{AB} + t_{BA}}{t_{AB} \cdot t_{BA}} \right) \quad (2.4)$$

3.3 Vue d'ensemble du système

Le système de mesure FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter est composé des éléments suivants :

- Unité émettrice/réceptrice FLSE100-XT
servant à émettre et recevoir les impulsions ultrasonores, traiter les signaux et commander les fonctions du système et analyser et sortir les données via l'interface RS485
- Accessoires de montage (par ex. bride à col long, outil d'installation de bride à col long, vanne à boisseau sphérique)
- Câble de liaison entre unités E/R
- Câble de liaison entre unités E/R et système superviseur (disponible en option)
- Option «tube de mesure»
Tube de mesure prêt à être installé dans une conduite existante (raccord à bride ou raccord soudé), y compris les moyens d'assemblage pour le montage des unités émettrices/réceptrices

Fig. 6 Vue d'ensemble du système FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter



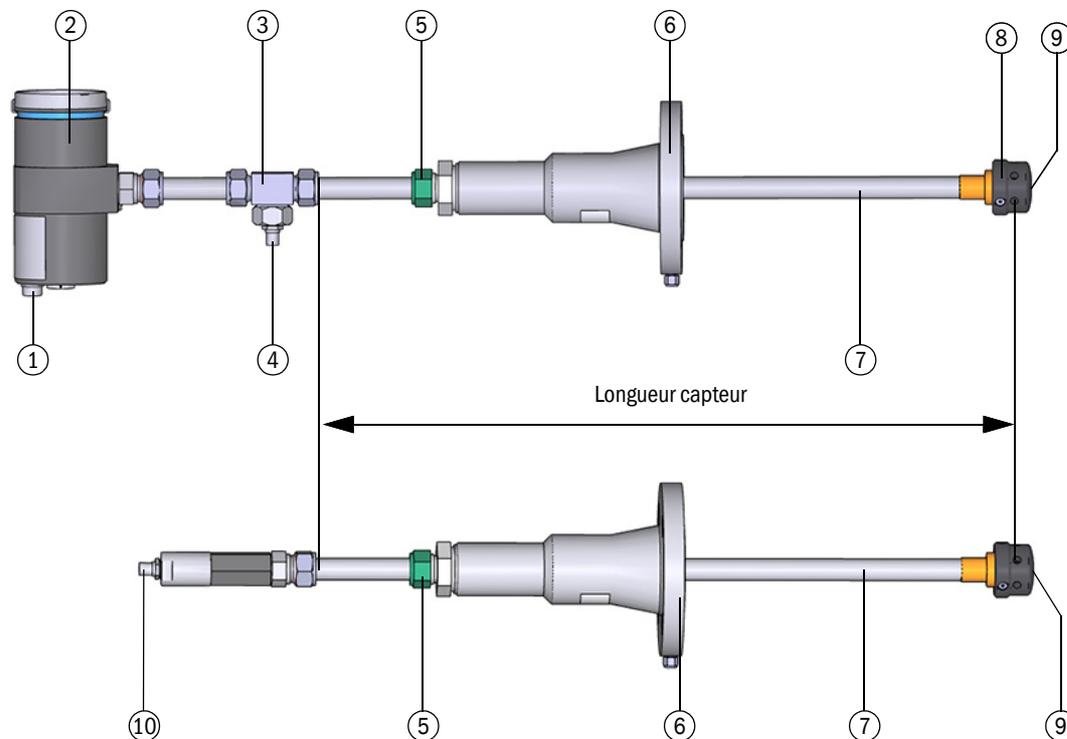
- 1 Émetteur/récepteur, capteur actif FLSE-XT
- 2 Câble de liaison
- 3 Émetteur/récepteur, capteur passif FLSE-XT
- 4 Option tube de mesure (Spool Piece)

3.4 **Émetteurs/récepteurs**

Version cross duct

Fig. 7

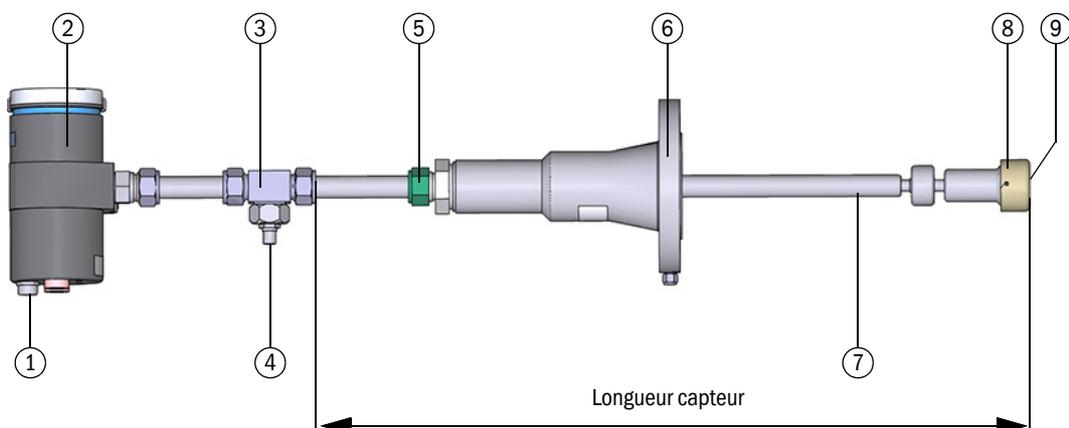
F1F-S (exemple de représentation de capteur actif et passif)



- | | |
|---|---|
| 1 Élément de compensation de pression | 6 Manchon de rétraction |
| 2 Unité électronique | 7 Sonde de conduite |
| 3 Raccord en T | 8 Profilé capteur |
| 4 Connecteur TNC (connexion capteur passif) | 9 Transducteur |
| 5 Bague coupante | 10 Connecteur TNC (connexion capteur actif) |

Fig. 8

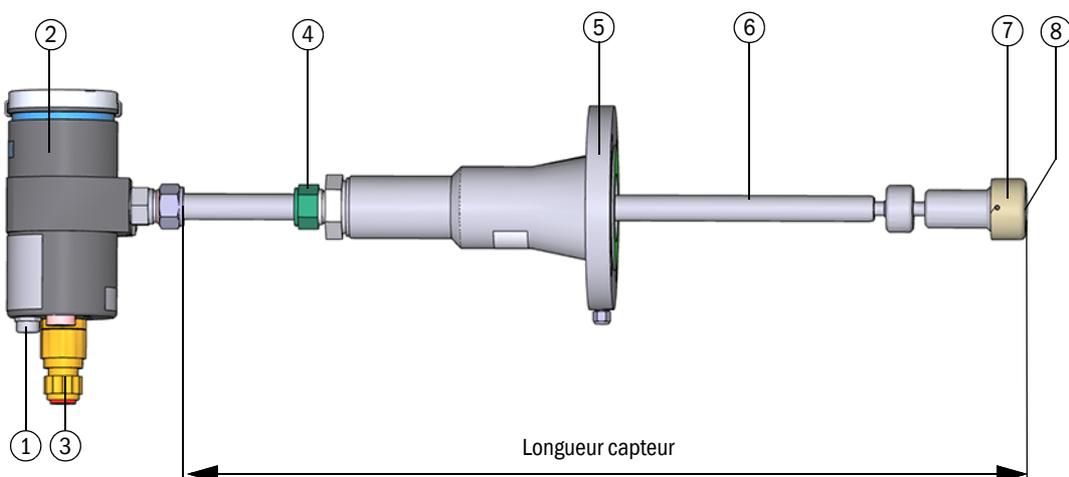
F1F-M (représentation uniquement du capteur actif)



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Élément de compensation de pression | 6 Manchon de rétraction |
| 2 Unité électronique | 7 Sonde de conduite |
| 3 Raccord en T | 8 Profilé capteur |
| 4 Connecteur TNC (connexion capteur passif) | 9 Transducteur |
| 5 Bague coupante | |

Fig. 9

F1F-H (représentation uniquement du capteur actif)

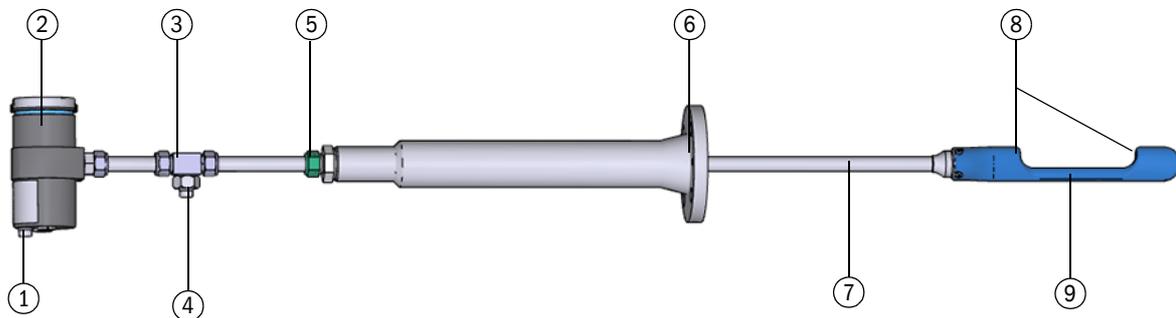


- | | |
|--|-------------------------|
| 1 Élément de compensation de pression | 5 Manchon de rétraction |
| 2 Unité électronique | 6 Sonde de conduite |
| 3 Presse étoupe (raccordement du capteur passif) | 7 Profilé capteur |
| 4 Bague coupante | 8 Transducteur |

Version à sonde

Fig. 10

F1F-P

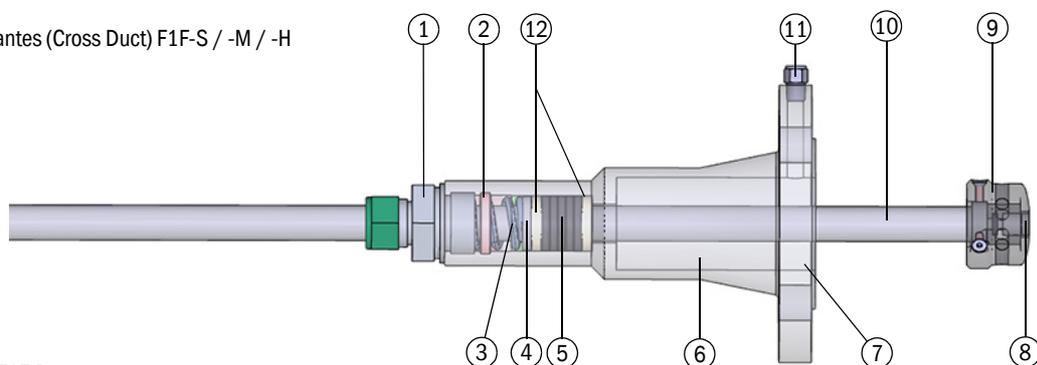


- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 Élément de compensation de pression | 6 Manchon de rétraction |
| 2 Unité électronique | 7 Sonde de conduite |
| 3 Raccord en T | 8 Transducteur |
| 4 Élément de compensation de pression | 9 Profilé capteur |
| 5 Bague coupante | |

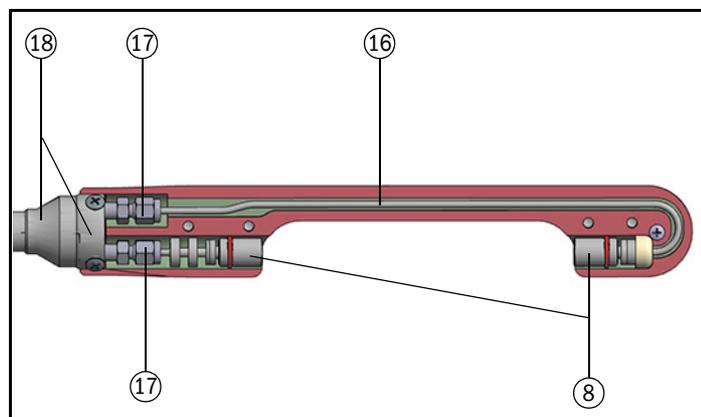
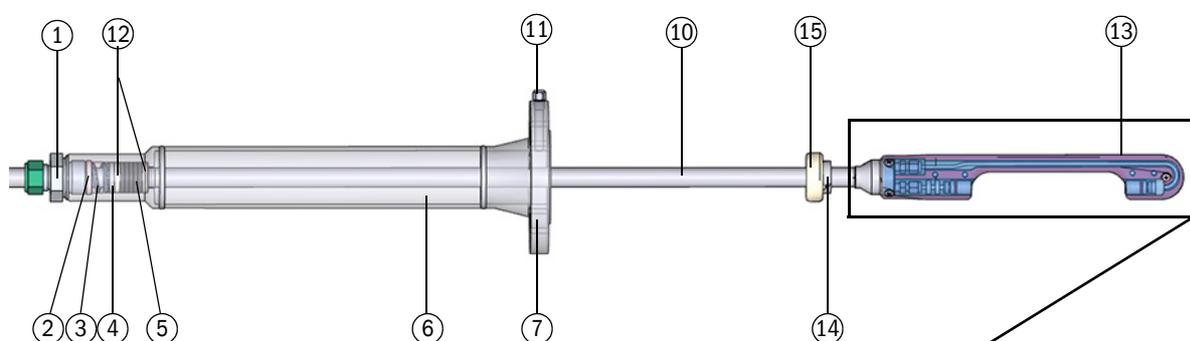
3.5 Matériaux des pièces insérées (en contact avec le gaz du procédé)

Fig. 11 Pièces en contact avec le gaz du procédé

Versions traversantes (Cross Duct) F1F-S / -M / -H



Version à sonde F1F-P



- | | |
|-------------------------|---|
| 1 Raccord de tube à vis | 10 Sonde de conduite |
| 2 Bague fileté | 11 Raccord de dégazage optionnel |
| 3 Ressort | 12 Bague de centrage |
| 4 Bague d'étanchéité | 13 Profilé du capteur de la version à sonde F1F-P |
| 5 Profilé d'étanchéité | 14 Bague de réglage |
| 6 Manchon de rétraction | 15 Bague support |
| 7 Bride de rétraction | 16 Tube de sonde |
| 8 Transducteur | 17 Raccord à vis transducteur |
| 9 Profilé capteur | 18 Support du profilé intégrant les transducteurs |

Tableau 3 Vue d'ensemble des pièces en contact avec le gaz du procédé

| Matériau | Composant | Type FLSE100-XT | | | |
|-------------------|---|-----------------|-------|-------|-------|
| | | F1F-S | F1F-M | F1F-H | F1F-P |
| Acier inox 1.4404 | Bride de rétraction (7), bague filetée (2) | X | X | X | X |
| | Raccord de dégazage optionnel (11), manchon de rétraction (6) | X | X | X | X |
| | Sonde de conduit (10), profilé capteur (13), support de profilé et de transducteur (18), raccord fileté transducteur (17) | | | | X |
| | Bague de réglage (14), raccord de tube à vis (1), disque d'étanchéité (4) | X | X | X | X |
| Titane | Sonde de conduite (10), ensemble transducteur (8) | X | X | X | |
| | Ensemble transducteur (8), tube sonde (16) | | | | X |
| PTFE | Centreur (12) | X | X | X | X |
| | Profilé capteur (9) | X | X | X | |
| | Bague de butée (15) | | | | X |
| PTFE/Graphite | Profilé d'étanchéité (5) | X | X | X | X |
| Acier inox 1.4568 | Ressort (3) | X | X | X | X |

3.6 Option «tube de mesure»

Pour simplifier le montage, le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter peut être fourni en option avec un tube de mesure. La réalisation exacte (diamètre nominal, raccordement, matériau) est toujours basée sur les spécifications du client.

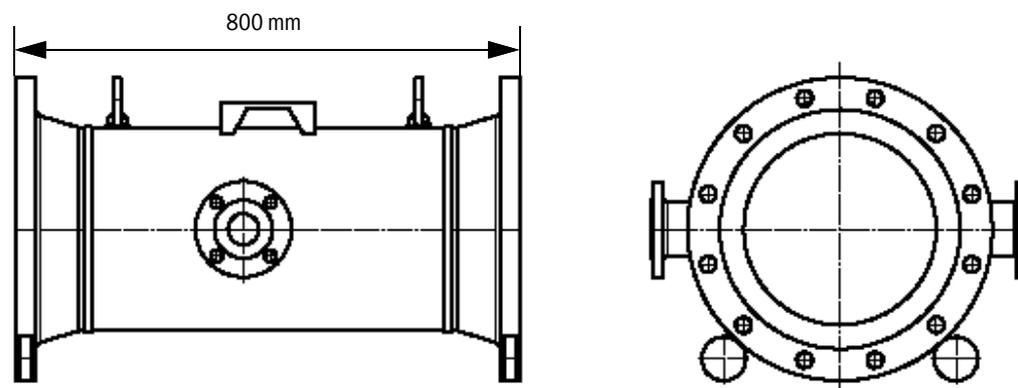
La longueur du tube de mesure dépend du diamètre nominal de la conduite :

- longueur 800 mm pour diamètre conduite jusqu'à 28"
- longueur 1100 mm pour diamètre conduite 30".... 60"
- longueur pour diamètre conduite 60".... 72" sur demande

Toutes les solutions (FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter + tube de mesure) sont disponibles en option avec des capteurs de pression et température. Les capteurs de pression et température peuvent être positionnés des manières suivantes :

- Tube de mesure de longueur d'insertion standard avec prise de pression intégrée, sonde de température 10 cm ... 50 cm dans la zone aval
- Tube de mesure de longueur augmentée avec prise de pression et doigt de gant pour sonde de température intégrés.

Fig. 12 Option tube de mesure (exemple)



3.7 Configuration système

Le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter est un système simple pour la mesure des gaz de torche basée sur la technologie par ultrasons sans électronique de terrain supplémentaire. Il prend en charge la plupart des tâches de mesure importantes, telles que le calcul du volume et du débit massique, qui sont nécessaires pour respecter les prescriptions légales. Il est monté sur des manchons qui sont soudés à la conduite de gaz existante. Disponible en option : variante avec tube de mesure livré séparément pour un montage plus facile des capteurs sans soudure. Les capteurs ne sont alors intégrés dans le tube de mesure qu'au point de mesure.

Endress+Hauser propose d'autres techniques de mesure de gaz de torche avec un diagnostic étendu, des entrées/sorties supplémentaires (par ex. sortie analogique, HART®, Foundation Fieldbus, etc.), un écran local ainsi que des compteurs, des journaux de bord et des archives de données. Pour cela une électronique de terrain supplémentaire est nécessaire – l'unité d'interface (Interface Unit). Pour plus de détails, voir la vue d'ensemble.

Fig. 13 Comparaison entre «Flare Transmitter», «Flare Instrument» et «Flare Meter»

Product configurations

| | Flare Transmitter | Flare Instrument | Flare Meter |
|------------------------------------|---|---|---|
| | | | |
| | <small>Blue parts: Endress+Hauser scope of delivery</small> | <small>Orange parts: Additional set of matching sensors (2nd path)</small> | <small>Gray parts: Optional parts</small> |
| Standard delivery scope | Sensors incl. interconnection cable | | |
| | - | Interface unit | |
| | Product and material certification | | |
| | - | Flare meter fully assembled in measured spool piece | |
| | - | Performance capability evaluation | |
| Optional delivery scope | Performance capability evaluation | | FLOW calibration |
| | - | Customized documentation | |
| | Customer service training | | |
| | Accessory spool piece for installation without welding | | - |
| I/O | Modbus® RTU | Modbus® RTU/TCP | |
| | | Foundation Fieldbus | |
| | | Analog incl. HART / digital / frequency | |
| Display | - | x | |
| Counter / logbook / data archives | - | x | |
| i-diagnostics™ | - | x | |
| Voltage supply | 24 V DC | 24 V DC / 115 V ... 230 V AC | |
| Advantages | Lean measurement solution for basic requirements | Extended functionality | Extended functionality and lowest measurement uncertainty |
| Number of possible measuring paths | 1-path | 1-path / 2-path | |
| Measurement uncertainty | ★ | ★★ | ★★★ |

3.8 **Technologie ASC (brevetée) – technologie de corrélation active du bruit (disponible en option)**

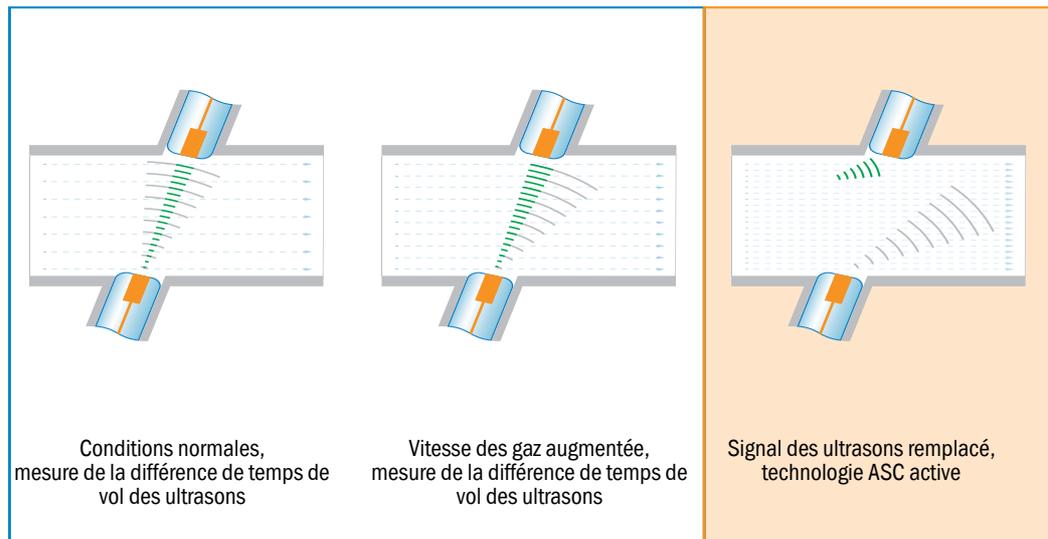
Si le signal ultrasonore se disperse en raison d'une vitesse de gaz extrême, la technologie ASC (active noise correlation technology) prend le relais.

Le transducteur ultrasonore fonctionne comme un microphone et établit une corrélation entre les bruits forts à haut débit et la vitesse du gaz.

Cela permet de s'assurer qu'une mesure est toujours disponible même lors de comportements extrêmes du gaz de torchère.

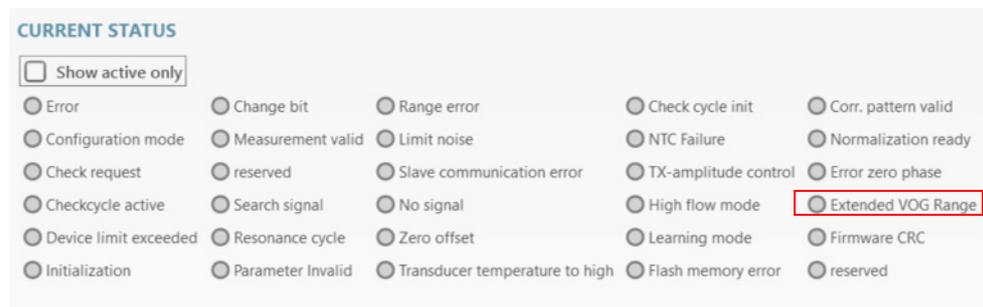
L'incertitude de mesure est alors accrue par rapport à la mesure de la différence de temps de vol des ultrasons, voir les données techniques, → p. 117, § 12.

Fig. 14 Technologie ASC



Lorsque la technologie ASC est active, l'état des voies indique «Extended VOG Range» dans le logiciel utilisateur FLOWgate™.

Fig. 15 Signalisation de «Extended VOG Range»



FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

4 Planification du projet

Vue générale

Recommandations pour le lieu de montage des capteurs FLSE100-XT

4.1

Vue générale

Le tableau suivant donne une vue générale du travail de planification préliminaire nécessaire pour éviter tout défaut de montage et par suite de fonctionnement de l'appareil.

| Tâche | Exigences | | Étape de travail | |
|--|--|--|--|--------------------------|
| Déterminer les lieux de montage et de mesure | Répartition d'écoulement, tronçons d'entrée et de sortie | Influence sur la précision la plus faible possible | Se conformer aux spécifications sur les installations nouvelles ; choisir le meilleur emplacement possible pour les installations existantes | <input type="checkbox"/> |
| | Accessibilité, prévention des accidents du travail | Facile et sûre | Le cas échéant, prévoir des plate-formes ou des estrades. | <input type="checkbox"/> |
| | Montage exempt de vibrations | Vitesse de vibration maximale admissible 7 mm/s (rms) | Éliminer/réduire les vibrations par des mesures adaptées. | <input type="checkbox"/> |
| | Conditions d'environnement | Valeurs limites conformément aux caractéristiques techniques | Si nécessaire : prévoir capot de protection contre les intempéries / visière de protection du soleil, enfermer les composants de l'appareil ou les isoler. | <input type="checkbox"/> |
| Sélectionner les composants de l'appareil | Diamètre interne du tube | Type d'émetteur/récepteur | Sélectionner les composants conformément aux tableaux de configuration et aux notes de la → p. 55, § 6.6 ainsi que selon la fiche d'évaluation de l'application. | <input type="checkbox"/> |
| | Température gaz | Type d'émetteur/récepteur | | |
| | Composition du gaz | Matériau de la sonde pour canalisations et du transducteur | | |
| | Lieu de montage | Longueurs des câbles | | |
| Planifier l'alimentation en tension | Tension de service, puissance nécessaire | Selon caractéristiques techniques | Prévoir des sections de câble et une protection par fusibles suffisantes. | <input type="checkbox"/> |

4.2 **Recommandations pour le lieu de montage des capteurs FLSE100-XT**

Pour obtenir les meilleures performances possibles des capteurs FLSE100-XT, il est décisif d'analyser le profil de l'écoulement gazeux et de déterminer le meilleur lieu de mesure. Les points importants à observer sont les suivants :

- 1 *Écoulement totalement homogène* : l'incertitude de mesure de l'appareil a été définie dans les conditions d'un profil d'écoulement gazeux totalement homogène. Cela signifie que l'écoulement gazeux est stable et homogène, ce qui est idéal pour la précision des mesures.
- 2 *Écoulement gazeux perturbé* : des éléments tels que les coudes de tuyaux, les changements de diamètre, les réducteurs, les diffuseurs et les injecteurs peuvent perturber le profil d'écoulement, ce qui entraîne un écoulement asymétrique, des tourbillons et d'autres composantes de vitesse non axiales. Ces perturbations peuvent avoir des effets négatifs sur la précision de mesure.

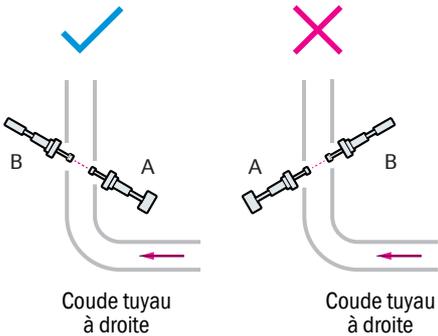
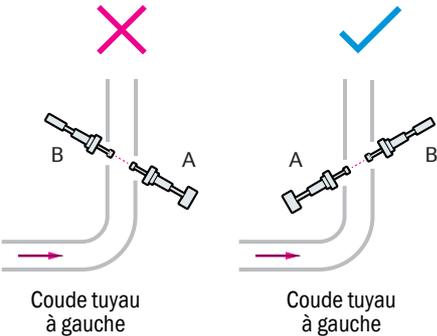
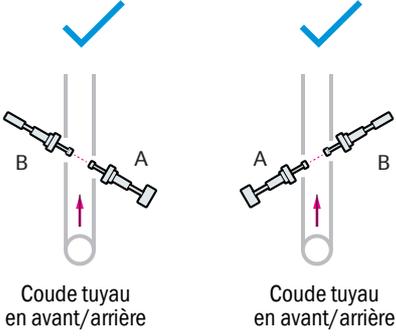
Pour obtenir les meilleures performances possibles de l'appareil, nous recommandons d'analyser le profil de l'écoulement gazeux et de déterminer le meilleur lieu de mesure possible. On trouve, par exemple, une procédure détaillée d'un examen préliminaire de l'écoulement gazeux dans la norme ISO 16911-2, paragraphe 8.2.

Recommandation d'appareil, basée sur le résultat de l'examen préliminaire

| Résultat de l'examen préliminaire | Sonde | Version cross duct | |
|---|-------|--------------------|-------------------|
| | | 1 voie de mesure | 2 voies de mesure |
| Il est impossible que le profil de l'écoulement change | oui | oui | oui |
| Il est certain que le profil d'écoulement change en fonction du débit | non | oui | oui |
| Profil d'écoulement déformé, peut-être en raison de turbulences, c'est-à-dire que le point du profil présentant le débit le plus élevé tourne | non | non | oui |

4.2.1 **Exigences générales**

| Critères | | Exigences |
|---------------------|---|--|
| Lieu de mesure | Comportement de l'écoulement | Position avec profil d'écoulement sans torsion et symétrique en rotation Des profils équilibrés, non perturbés peuvent être atteints plus facilement avec des tronçons d'entrée et de sortie longs |
| | Conception des conduites de gaz | Si possible pas de coudes, de changements de section, de courbes, d'adductions, de dérivations, de clapets ou d'équipements dans la zone des tronçons d'entrée et de sortie |
| | Longueur des tronçons d'entrée et de sortie | Les conditions isométriques au point de mesure sont de la plus haute importance pour la détermination des distances d'entrée et de sortie nécessaires et doivent être soigneusement vérifiées. Les conditions dépendent de l'application spécifique et de la configuration de l'appareil. En général, il faut 20xD de tuyau droit en amont et 5xD de tuyau droit en aval. <ul style="list-style-type: none"> ● Les conditions d'entrée non critiques nécessitent une section d'entrée droite. ● Des perturbations plus complexes dans l'entrée nécessitent des sections d'entrée et de sortie plus longues. |
| Canalisation de gaz | | Conduites de gaz verticales, horizontales ou inclinées Conduites à direction horizontale ou verticale <ul style="list-style-type: none"> ● Montage horizontal : Le tube de mesure doit être aligné de manière à ce que les plans formés par les voies de mesure soient horizontaux. Cela minimise le problème de la poussière présente dans la tuyauterie qui entre dans les ports des transducteurs. ● Montage vertical : Uniquement possible si le système de mesure est utilisé pour des gaz secs et sans condensation. |

| Critères | Exigences |
|------------------------|--|
| Lieu de montage | Pratiquement pas de vibrations, vitesse de vibration maximale autorisée 7 mm/s (valeur efficace) |
| | La plus éloigné possible des vannes de régulation ou autres dispositifs bruyants |
| | <p>Avec prises électriques et éclairage</p> <p>Une attention particulière devrait être accordée à l'orientation préconisée des capteurs. S'assurer que la voie de mesure correspond à une des représentations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Coude du tuyau dans le même plan que la voie de mesure (à droite ou à gauche) : placer le capteur A sur le côté intérieur du coude amont immédiatement suivant (voir figures 1 et 2).</i> ● <i>Coude du tuyau dans un autre plan que celui de la voie de mesure (à droite ou à gauche) : Les capteurs peuvent être installés dans les deux directions (voir figure 3).</i> |
| | <p>(1)</p>  <p>Coude tuyau à droite Coude tuyau à droite</p> <p>(2)</p>  <p>Coude tuyau à gauche Coude tuyau à gauche</p> <p>(3)</p>  <p>Coude tuyau en avant/arrière Coude tuyau en avant/arrière</p> |
| Plate-forme de travail | <p>Accès facile et sûr pour les travaux de montage et de maintenance sur les émetteurs/récepteurs</p> <p>Plate-forme sécurisée par une rambarde pour prévenir d'éventuels accidents</p> <p>Zone dégagée suffisante pour le montage/démontage des émetteurs/récepteurs</p> |

| Critères | Exigences |
|------------------------------|---|
| Épaisseur paroi et isolation | <ul style="list-style-type: none"> ● Épaisseur maximale paroi 15 mm Pour les épaisseurs de paroi plus importantes, des solutions spécifiques au client sont nécessaires (uniquement disponibles sur demande). ● L'épaisseur minimale de la paroi dépend de la pression, de la température, de la taille de la conduite et de la charge statique/dynamique au point de mesure (contactez Endress+Hauser pour obtenir de l'aide). <p>Les brides à col long ne doivent être isolées que si la température du gaz est < 100 °C. La vanne à boisseau sphérique, la soupape de dégazage et l'électronique ne doivent pas être isolées.</p> |

4.2.2 Exigences supplémentaires pour l'option tube de mesure

| Critères | Exigences |
|---|--|
| Conception des conduites de gaz | <ul style="list-style-type: none"> ● Même taille nominale des tuyaux adjacents et du tube de mesure. ● Écarts des diamètres intérieurs du tuyau d'entrée et du tube de mesure < 1 %. ● Pas de perles de soudure ni de bavures sur les brides du tuyau d'arrivée. |
| Écoulement gaz | Exempt de corps étrangers, de poussière et de liquide. Sinon, des filtres et des pièges doivent être utilisés. |
| Joints entre tube de mesure et canalisation | Ne doivent pas faire saillie dans la canalisation. Toute objet saillant dans le flux gazeux peut modifier le profil d'écoulement et donc affecter négativement la précision de la mesure. |
| Capteur de pression | Prise de pression au dessus de la voie de mesure |
| Sonde de température | Tube de mesure de longueur d'insertion standard avec prise de pression intégrée, sonde de température 10 cm ... 50 cm dans la zone aval |
| Matériels de fixation et d'étanchéité | Les boulons, écrous et joints de bride doivent être adaptés aux conditions de fonctionnement et être conformes aux exigences légales et aux normes applicables. |

4.2.3 Position de montage des transmetteurs externes de pression et température (option)



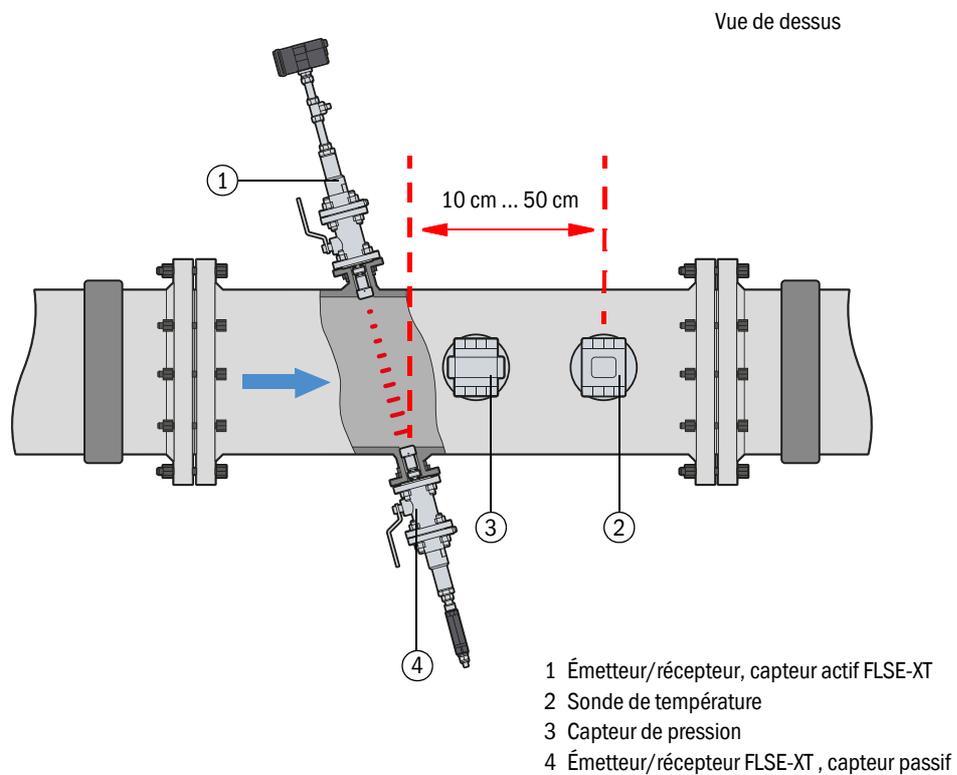
Les transmetteurs de pression et température ne peuvent pas être directement raccordés au FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter, voir → p. 92, § 7.8.

Les prises de pression et les doigts de gants pour les transmetteurs externes doivent être installés comme suit :

- Prise de pression : directement au point de mesure, au centre au-dessus de la voie de mesure, sur le côté supérieur de la canalisation
- Doigt de gant de la sonde de température : coté sortie à une distance de 10 cm ... 50 cm, mesurée à partir du milieu de la voie de mesure, sur le côté supérieur de la canalisation

Fig. 16

Emplacement de montage



4.2.4 **Applications avec un gaz humide**

La mesure par temps de vol d'ultrasons est généralement adaptée pour la mesure de gaz humides. Toutefois, si du condensat s'accumule dans les raccords à souder ou dans/autour du contour du capteur, cela peut, dans de rares cas, entraîner des interruptions de mesure ou des pics dus aux bruits de structure.

À des vitesses d'écoulement plus élevées, comme c'est généralement le cas dans les applications de gaz de torche, les condensats sont normalement dispersés et la mesure retrouve des performances optimales.

Les solutions suivantes peuvent aider à éviter des interruptions de mesure ou des dégradations lorsque l'unité émettrice/réceptrice est retirée (le condensat s'écoule).

- Travailler autant que possible avec des gaz secs (c.à.d. utiliser un assécheur de gaz).
- Choisir une position pour les manchons à souder qui évite l'accumulation de condensats dans les manchons.
- Utiliser une purge de condensat continue ou périodique fermée avec retour dans la tuyauterie.
- Isoler thermiquement la tuyauterie et les manchons à souder pour diminuer le franchissement du point de rosée.
- Un chauffage actif des manchons ou de la section terminale de la tuyauterie peut être installé pour éliminer l'influence négative des condensats ou condensats congelés sur la performance des mesures.

4.2.5 **Zone de dégagement pour le montage/démontage des émetteurs/récepteurs**



IMPORTANT :

Prendre en compte les plans cotés de la → p. 129, §12.6.1.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

5 Transport et stockage

Sécurités de transport

Stockage

Instructions spéciales pour la manipulation avec l'option tube de mesure

5.1 Sécurité de transport

Pour éviter les dommages dus au transport, les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT doivent être sécurisés selon la Figure 17 avant chaque transport :

- ▶ Rentrer complètement les transducteurs dans les manchons de rétraction.
- ▶ S'assurer de manière appropriée que le transducteur ne puisse pas glisser hors du manchon de rétraction pendant le transport.



IMPORTANT :

Aucune traction supplémentaire ne doit être appliquée à l'unité électronique et sur le presse-étoupe du câble de sortie de l'E/R. En particulier à l'état retiré, aucune force supplémentaire ne doit être exercée sur l'électronique (sauf dans la direction de la sonde de conduit).

Fig. 17

Sécurité de transport



1 Manchon de rétraction

5.2 Stockage

Respecter les conditions de stockage permises (→ p. 117, § 12).

5.3 **Instructions spéciales pour la manipulation avec l'option tube de mesure**

Transport et stockage

- ▶ Lors de toutes les opérations de transport ou stockage, s'assurer que :
 - le tube de mesure est sécurisé à tout instant
 - des mesures ont été prises pour éviter tout dommage mécanique
- ▶ Protéger les surfaces d'étanchéité des brides et l'intérieur du tube de mesure si celui-ci doit être stocké à l'extérieur pendant plus d'une journée, par exemple avec le spray Anticorit (non nécessaire pour les tubes de mesure en acier inoxydable). Si le tube de mesure doit être conservé au sec pendant plus d'une semaine, il doit toujours être protégé par un spray Anticorit.

Exigences lors du levage

| | |
|---|---|
|  | <p>AVERTISSEMENT : danger en raison de la taille et du poids du tube de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ N'utiliser que des engins de levage et des accessoires de manutention de charges (par exemple, des élingues) adaptés au poids à soulever. Les informations concernant la charge maximale se trouvent sur la plaque signalétique de l'engin de levage. ▶ Utiliser uniquement les œillets de levage pour soulever le tube de mesure. ▶ Ne pas soulever le tube de mesure à l'aide de ces œillets si des charges supplémentaires (par exemple des brides aveugles, un remplissage pour des essais de pression ou des tuyaux) y sont fixées. ▶ Pendant le transport, le tube de mesure ne doit pas se retourner ni se mettre à osciller. |
|---|---|

Fig. 18 Exigences lors du levage (émetteurs/récepteurs montés mais non représentés)



FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

6 Montage

| | |
|---|--------------------------------------|
| | Sécurité |
| | Contenu de la livraison |
| | Montage du tube de mesure (option) |
| | Déroulement du montage |
| | Calculateur géométrique du FLOWgate™ |
| | Accessoires de montage |
| Pose des brides à col long sur la canalisation (système sans l'option «tube de mesure») | |
| | Montage des émetteurs/récepteurs |
| | Retrait des émetteurs/récepteurs |
| Montage du capot de protection contre les intempéries sur les unités E/R | |

6.1

Sécurité**AVERTISSEMENT : risques lors du montage**

- ▶ Pour tous les travaux de montage, respecter les dispositions de sécurité correspondantes ainsi que les prescriptions de sécurité de la → p. 13, §2.
- ▶ N'effectuer les travaux de montage sur les installations potentiellement dangereuses (gaz chauds ou agressifs, pression interne de canalisation élevée) que lorsque l'installation est à l'arrêt.
Le montage ne peut être effectué pendant que l'installation fonctionne que s'il est réalisé en «Hot Tapping». L'installation ne peut être réalisée que par une entreprise spécialisée autorisée par l'exploitant du système.
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées contre d'éventuels risques locaux ou liés à l'installation.

**AVERTISSEMENT : charge mécanique**

- Le couple de charge statique de toutes les pièces à fixer sur la canalisation peut aller jusqu'à 600 Nm. De fortes vibrations des canalisations peuvent causer des dommages et conduire à des situations dangereuses.
- ▶ Prévoir un soutien mécanique pour les brides à col long soudées dans la canalisation, par exemple des «goussets».

**IMPORTANT :**

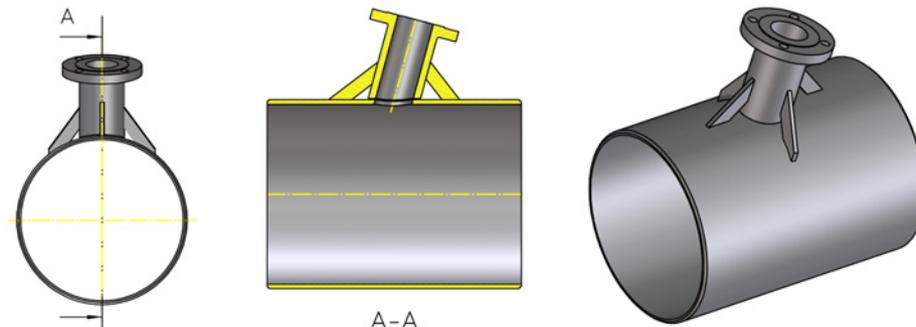
L'exploitant de l'installation est responsable de la sécurité du système sous charge mécanique.

**IMPORTANT :**

Si l'installation, ou la désinstallation, des brides, vannes, manchons, tubes etc. n'est pas effectuée correctement, la sonde de conduite peut être déformée lors de son montage ou de son démontage. Par suite la mesure ne peut plus être garantie.

Fig. 19

Soutien mécanique des brides à col long avec des goussets (exemple)



6.2 Contenu de la livraison

- ▶ Vérifier si la livraison comporte toutes les pièces commandées.
- ▶ Vérifier les pièces pour d'éventuels dommages dus au transport. Portez une attention particulière aux surfaces des transducteurs, aux surfaces d'étanchéité des brides et, si il est inclus dans la livraison, à l'intérieur du tube de mesure.
- ▶ Documentez immédiatement tout dommage et signalez-le au fabricant.



IMPORTANT :

Afin de garantir un fonctionnement sûr et fiable des appareils de mesure, il faut s'assurer que les conditions de fonctionnement actuelles de l'installation correspondent aux spécifications figurant sur les plaques signalétiques des émetteurs/récepteurs.

6.3 Montage du tube de mesure (option)

Le tube de mesure doit être monté dans la canalisation de manière à ce que la flèche repère corresponde au sens de l'écoulement gazeux.

L'écoulement est interprété par le système de mesure en valeur positive si le capteur actif et le capteur passif des émetteurs / récepteurs pour les versions traversantes (cross duct) sont installés conformément à la → p. 30, §3.3.



AVERTISSEMENT : danger en raison de la taille et du poids du tube de mesure

- ▶ Prendre en compte les remarques sur le transport de la → p. 49, §5.3!

Travaux de montage nécessaires

- ▶ Positionner le tube de mesure au niveau souhaité de la canalisation à l'aide de l'engin de levage.
- ▶ Après avoir monté les boulons de la bride, mais avant de les serrer, vérifier que le joint de la bride est correctement placé et aligné.
- ▶ Aligner le tube de mesure de manière à ce que le décalage entre le tube d'entrée, le tube de mesure et le tube de sortie soit le plus faible possible.
- ▶ Insérer les autres vis de fixation et serrer les écrous en croix. Le couple de serrage appliqué ne doit pas être inférieur à celui spécifié lors de la planification du projet.
- ▶ Installer le circuit de mesure de pression entre la prise de pression (option) et le capteur de pression (option).

Après l'achèvement des travaux d'installation, effectuer un test d'étanchéité en utilisant des moyens appropriés, → p. 80, §6.8.5.



IMPORTANT :

Si les émetteurs/récepteurs d'un système de mesure configuré comme «Flare meter» (→ p. 36, §) sont démontés pour le transport, des repères sont prévus en usine sur le tube de mesure pour le montage.

- ▶ Monter les émetteurs/récepteurs conformément aux marquages sur le tube de mesure afin de garantir la précision de la mesure.

6.4 Déroutement du montage

Tous les travaux de montage doivent être effectués par le client.

Notamment :

- ▶ Détermination de la position des brides à col long
- ▶ Soudage des brides à col long

Les brides à col long sont fabriquées en usine selon les spécifications du client pour un montage précis sur la canalisation.
- ▶ Pour une installation rétractable :

Montage des vannes à boisseau sphérique (système de mesure sans option tube de mesure)
- ▶ Montage des émetteurs/récepteurs



IMPORTANT :

Pour garantir l'exactitude des mesures, les paramètres géométriques doivent être déterminés aussi précisément que possible. Tolérances maximales :

- Position et angle des brides à col long : ± 1 mm / $\pm 1^\circ$
- Mesure de la longueur de la bride à col long : ± 1 mm
- Mesure de la longueur des vannes : ± 1 mm



IMPORTANT :

La détermination précise du diamètre intérieur de la canalisation nécessite la connaissance de l'épaisseur exacte de la paroi de celle-ci. Les informations «prévues» à partir des normes applicables sont moins précises qu'une mesure exacte.

L'épaisseur de la paroi doit être déterminée à 0,1 mm près. Endress+Hauser recommande d'utiliser un appareil de mesure ultrasonique approprié pour déterminer l'épaisseur de la paroi.

6.5 Calculateur géométrique du FLOWgate™

Lors de l'installation des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT, certains paramètres géométriques doivent être déterminés et calculés.

Les dimensions suivantes peuvent être calculées à l'aide du calculateur géométrique intégré dans le FLOWgate™ :

- Distance sondes «a» (distance brides à col long), → p. 60, §6.7.2.

Les paramètres suivants doivent être déterminés lors de l'installation pour le calcul de la distance des sondes :

 - Circonférence, épaisseur de paroi et angle nominal de la bride à col long
- Profondeur d'insertion «wL», → p. 71, §6.8.1.

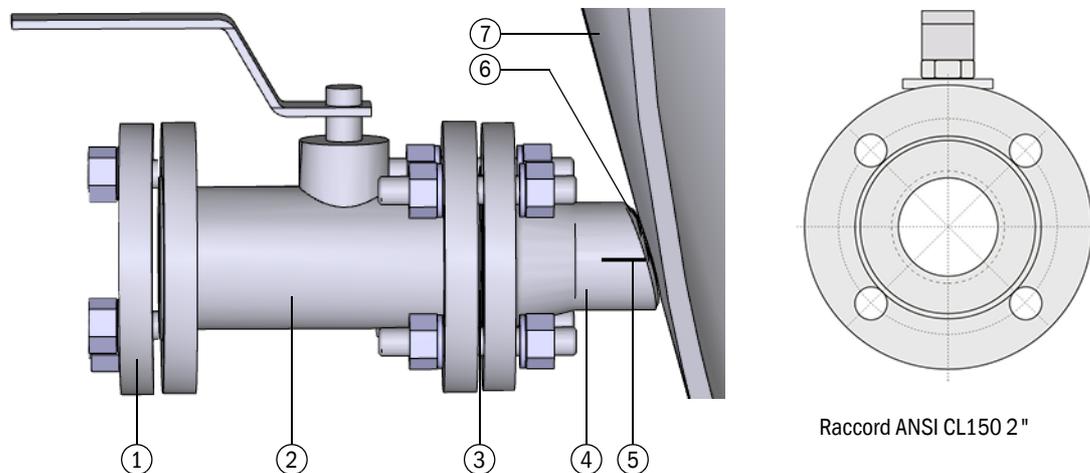
Pour l'installation des émetteurs/récepteurs, la profondeur d'insertion est calculée à partir de :

 - Circonférence
 - Épaisseur paroi
 - Épaisseur joint
 - Longueur de la bride à col long
 - Pour une installation rétractable : Longueur de la vanne à boisseau sphérique
 - Angle de la bride à col long
 - En plus sur les versions traversantes (cross duct) : distance entre sondes «a»
- Paramètres géométriques d'installation pour la mise en service du système de mesure, → p. 71, §6.8.1

6.6 **Accessoires de montage**

Les émetteurs/récepteurs sont montés sur la canalisation à l'aide du matériel suivant :

Fig. 20 Accessoire de montage (avec exemple sur ANSI CL150)



- | | |
|--|------------------------|
| 1 Bride aveugle | 5 Repère |
| 2 Vanne à boisseau sphérique (si les émetteurs/récepteurs doivent être retirés en cours de fonctionnement) | 6 Chanfrein de soudure |
| 3 Joint | 7 Canalisation de gaz |
| 4 Bride à col long | |



IMPORTANT :

Utilisation de l'accessoire de montage pour la plage de température indiquée sur la plaque signalétique :

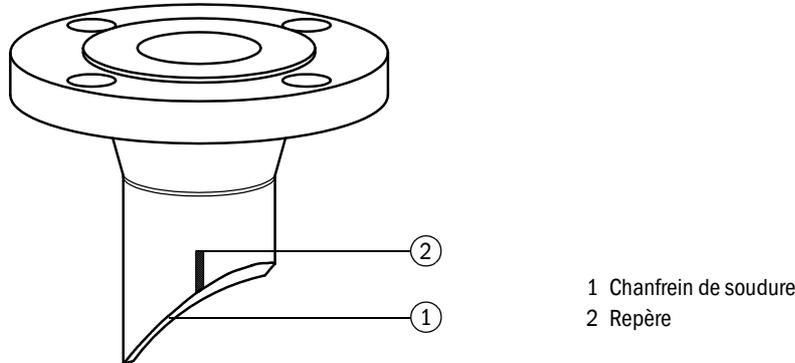
- Pour les températures du gaz supérieures à +160 °C ou inférieures à -40 °C, la vanne à boisseau sphérique ne doit pas être isolée.
- Pour les températures du gaz supérieures à +180 °C ou inférieures à -40 °C, la température de la bride à col long doit être vérifiée après son échauffement lors de la première mise en service. Si nécessaire, l'isolation de la bride à col long doit être démontée afin que la température limite spécifiée soit maintenue.
- Les plages de température et de pression indiquées à la page → p. 127, §12.5 ne doivent pas être dépassées.

Il faut s'assurer que la température de la bride à col long et de la vanne à boisseau sphérique ne soit pas si élevée de sorte que la résistance du matériau à la compression n'est plus garantie en raison de la dégradation de cette résistance en fonction de la température, → p. 127, § 12.5.

6.6.1 **Bride à col long, bride aveugle et joints**

Les brides à col long sont fournies d'usine, adaptées au diamètre nominal de la canalisation, avec un biseau de soudage et un repère d'alignement des brides correspondant au flux de gaz.

Fig. 21 Bride à col long



- 1 Chanfrein de soudure
- 2 Repère

Bride à col long et bride aveugle

! **IMPORTANT :**
Prendre en compte les diagrammes de la → p. 127, § 12.5.

Tableau 4 Brides à col long et brides aveugles disponibles

| Raccord à bride | Matériau | Plages de température |
|-----------------|--|-----------------------|
| CL150 | LTCS P355 QH1 / A350 LF2 | -46 ... +280 °C |
| | SS 1.4401, 1.4404, ASTM A182 Gr. 316, 316L | -196 ... +280 °C |
| CL300 | LTCS P355 QH1 / A350 LF2 | -46 ... +280 °C |
| | SS 1.4401, 1.4404, ASTM A182 Gr. 316, 316L | -196 ... +280 °C |
| PN25 DN50 | LTCS P355 QH1 / A350 LF2 | -46 ... +280 °C |
| | SS 1.4401, 1.4404, ASTM A182 Gr. 316, 316L | -196 ... +280 °C |

! **IMPORTANT :**
Prendre en compte les diagrammes de la → p. 127, § 12.5.

+ Pour éviter la corrosion galvanique entre les brides à col long LTCS et les vannes à boisseau sphérique en acier inoxydable, un kit d'isolation des brides à col long (kit de matériaux d'étanchéité avec joints et manchons en polymère) est disponible en accessoire, → p. 68, § 6.8.

Joints

! **IMPORTANT :**
Prendre en compte les diagrammes de la → p. 127, § 12.5.

Des joints plats sont nécessaires pour raccorder la bride à col long à la vanne à boisseau sphérique ainsi que la vanne à l'émetteur/récepteur. Ces joints sont inclus dans la livraison standard de la vanne à boisseau sphérique et de l'émetteur/récepteur.

Tableau 5 Joints disponibles

| Matériau | Plage de température |
|---------------------------|----------------------|
| Joint à peigne B9A 1.4571 | -196 ... +280 °C |

6.6.2 **Vanne à boisseau sphérique**

La vanne à boisseau sphérique est utilisée pour séparer en toute sécurité les émetteurs/récepteurs du procédé, et est nécessaire si les émetteurs/récepteurs doivent être retirés pendant la marche de l'installation. Endress+Hauser recommande d'utiliser une vanne à boisseau sphérique.

Les vannes sont proposées pour différents types de brides (CL150, CL300, PN25 DN50) et en différentes plages de température.

| | |
|---|--|
|  | IMPORTANT : Prendre en compte les diagrammes de la → p. 127, § 12.5. |
|---|--|

Tableau 6 vanne à boisseau sphérique selon ANSI

| Composant | Raccorde-ment | Matériau (ASTM) | Plage de température du gaz |
|--|---------------|---------------------------|------------------------------------|
| Température standard | | | |
| Vanne à boisseau sphérique CL150 2" SS | CL150 2" | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -46...+200 °C (-50...+392 °F) |
| Vanne à boisseau sphérique CL300 2" SS | CL300 2" | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -46...+200 °C (-50...+392 °F) |
| Basse température | | | |
| Vanne à boisseau sphérique CL150 2" SS | CL150 2" | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -196...+200 °C (-320...+392 °F) |
| Vanne à boisseau sphérique CL300 2" SS | CL300 2" | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -196...+200 °C (-320...+392 °F) |
| Haute température | | | |
| Vanne à boisseau sphérique CL150 2" SS | CL150 2" | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -50...+400 °C (-58...+752 °F) |
| Vanne à boisseau sphérique CL300 2" SS | CL300 2" | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -50...+400 °C (-58...+752 °F) |

Tableau 7 Vanne à boisseau sphérique selon DIN

| Composant | Raccorde-ment | Matériau (ASTM) | Plage de température du gaz |
|---|---------------|---------------------------|------------------------------------|
| Température standard | | | |
| Vanne à boisseau sphérique PN16 DN50 SS | PN16 DN50 | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -46...+200 °C (-50...+392 °F) |
| Basse température | | | |
| Vanne à boisseau sphérique | | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -196...+200 °C (-320...+392 °F) |
| Haute température | | | |
| Vanne à boisseau sphérique PN40 DN50 | PN40 DN50 | Acier inox 1.4408 (CF08M) | -50...+400 °C (-58...+752 °F) |

6.6.3 Outil d'installation de la bride à col long

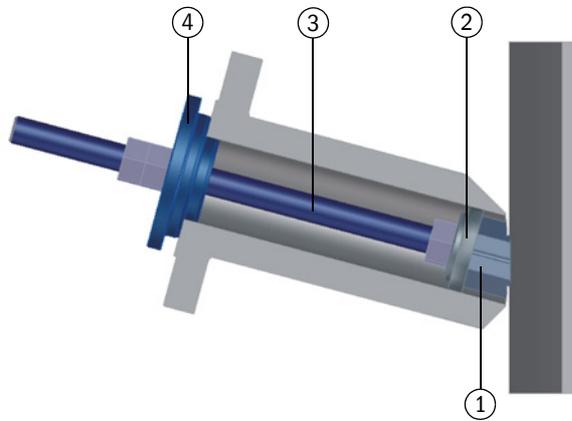
L'outil d'installation est utilisé pour aligner et souder les brides à col long sur la canalisation. Selon le diamètre nominal de la conduite et la configuration des voies de mesure, Endress+Hauser propose différents outils d'installation des brides à col long.

L'outil d'installation comporte pour chaque bride à col long :

- un dispositif d'aide à la soudure M16 75° (1),
- une rondelle de centrage 2" (2),
- une tige filetée M16 de longueur 290 mm (3),
- une bague de centrage 2" (4),
- du matériel de montage,
- une bande de film pour déterminer la position exacte de la bride à col long sur la conduite de gaz.

Fig. 22

Outil d'installation de la bride à col long

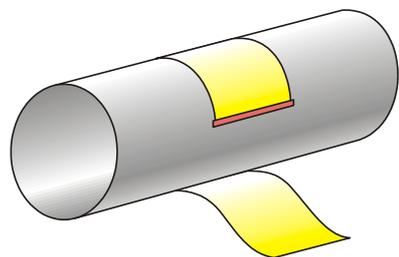
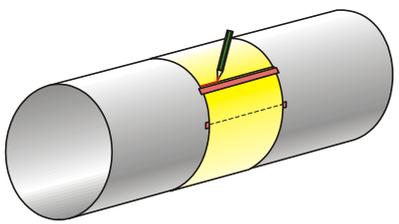
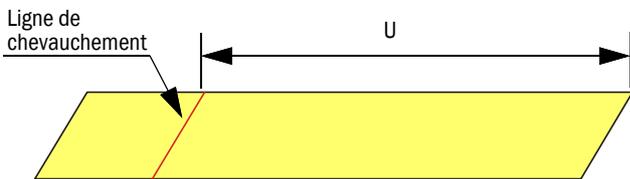
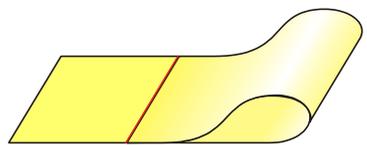


6.7 **Pose des brides à col long sur la canalisation (système sans l'option «tube de mesure»)**

6.7.1 **Travaux préparatoires**

L'outil d'installation (→ p. 58, §6.6.3) contient une bande de film (longueur env. 4 x le diamètre de la canalisation, largeur env. 0,75 x le diamètre de la canalisation) pour déterminer la position exacte de la bride à col long sur la conduite de gaz. Le film est muni de repères de position des brides à col long pour différents diamètres de canalisation.

Fig. 23 Travaux préparatoires

| | |
|---|--|
| <p>1) Enrouler le film autour de la conduite au niveau du point de mesure choisi (s'assurer d'un alignement à angle droit exact) et le fixer (par ex. avec de la bande adhésive).</p>  | <p>2) Repérer le film au moment où commence le chevauchement.</p>  |
| <p>3) Ôter les fixations du film, l'enlever et le dérouler sur une surface plane.</p>  | <p>Pour une mesure sur 1 voie, plier le film jusqu'à la ligne de chevauchement de sorte que la partie correspondant à la circonférence de la conduite (U) soit divisée en deux.</p>  |

6.7.2 Détermination de la position des brides à col long pour les versions cross-duct



IMPORTANT :

Noter la distance «a» des sondes, l'épaisseur de la paroi et la circonférence U ; lors de la mise en service avec FLOWgate™, ces valeurs seront nécessaires pour le calcul de l'angle d'inclinaison des voies et la longueur des voies.

Calcul de la distance «a» entre sondes avec le calculateur géométrique du FLOWgate™

- 1 Installer le logiciel d'utilisation FLOWgate™.
 - 2 Créer un appareil FL100 Flare-XT Trans hors ligne.
 - 3 Dans le menu «Change parameters», ouvrir la vignette «Geometry calculator».
 - 4 Sélectionner le type d'appareil «Cross-duct».
 - 5 Dans la zone «Dimensions of components», entrer la circonférence U et l'épaisseur de la paroi w
 - 6 Cliquer sur «Calculate probe offset».
- La distance «a» entre sondes est calculée.

Fig. 24

Calculateur géométrique du FLOWgate™

GEOMETRIC DIMENSIONS OF ASSEMBLING PARTS

Yes No

Path is retractable

mm Circumference U

mm Gasket thickness S

mm Transducer distance a

mm Length of ball valve VL

mm Wall thickness w

DEG Nominal Nozzle Angle β

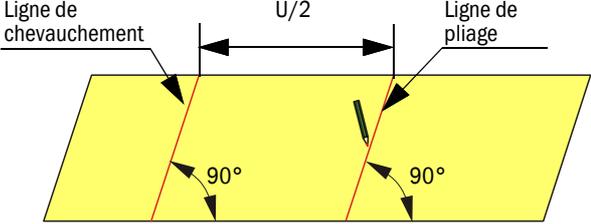
Repérage de la position des brides à col long sur la canalisation

Fig. 25

Détermination de la position des brides à col long sur le film

Mesure sur 1 voie

4a) Déplier à nouveau le film et marquer la ligne de pliage.



5) Dessiner des lignes de guidage (1) pour les positions des brides à col long à la distance a calculée précédemment, repérer les points d'intersection (2) et dessiner les points repères (3) à une distance de 60 mm (x) des points d'intersection.

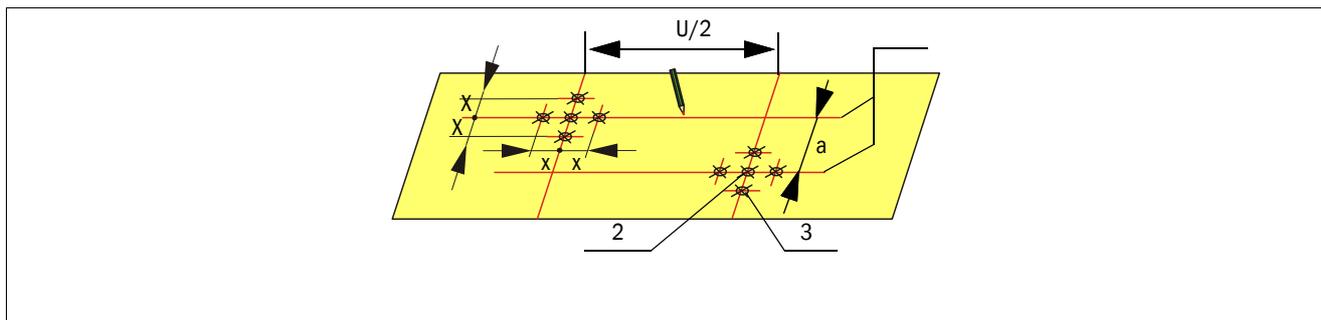
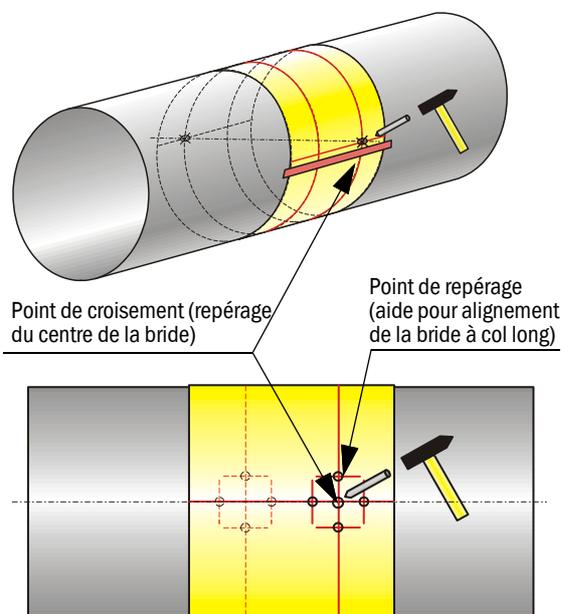


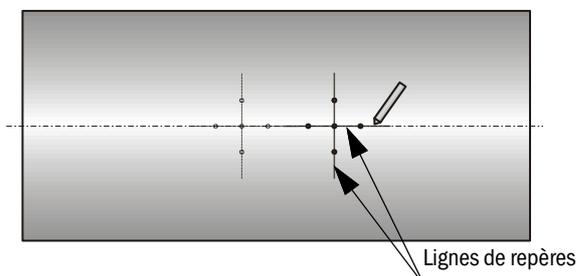
Fig. 26 Repérage de la position des brides à col long sur la canalisation pour les versions cross-duct

Mesure sur 1 voie

6) Enrouler à nouveau le film autour de la conduite, le fixer et tracer les positions des brides à col long avec des points de croisement et de repérage, à l'aide d'un poinçon en métal.



7) Ôter à nouveau le film et joindre les nouveaux repères à l'aide d'une ligne.

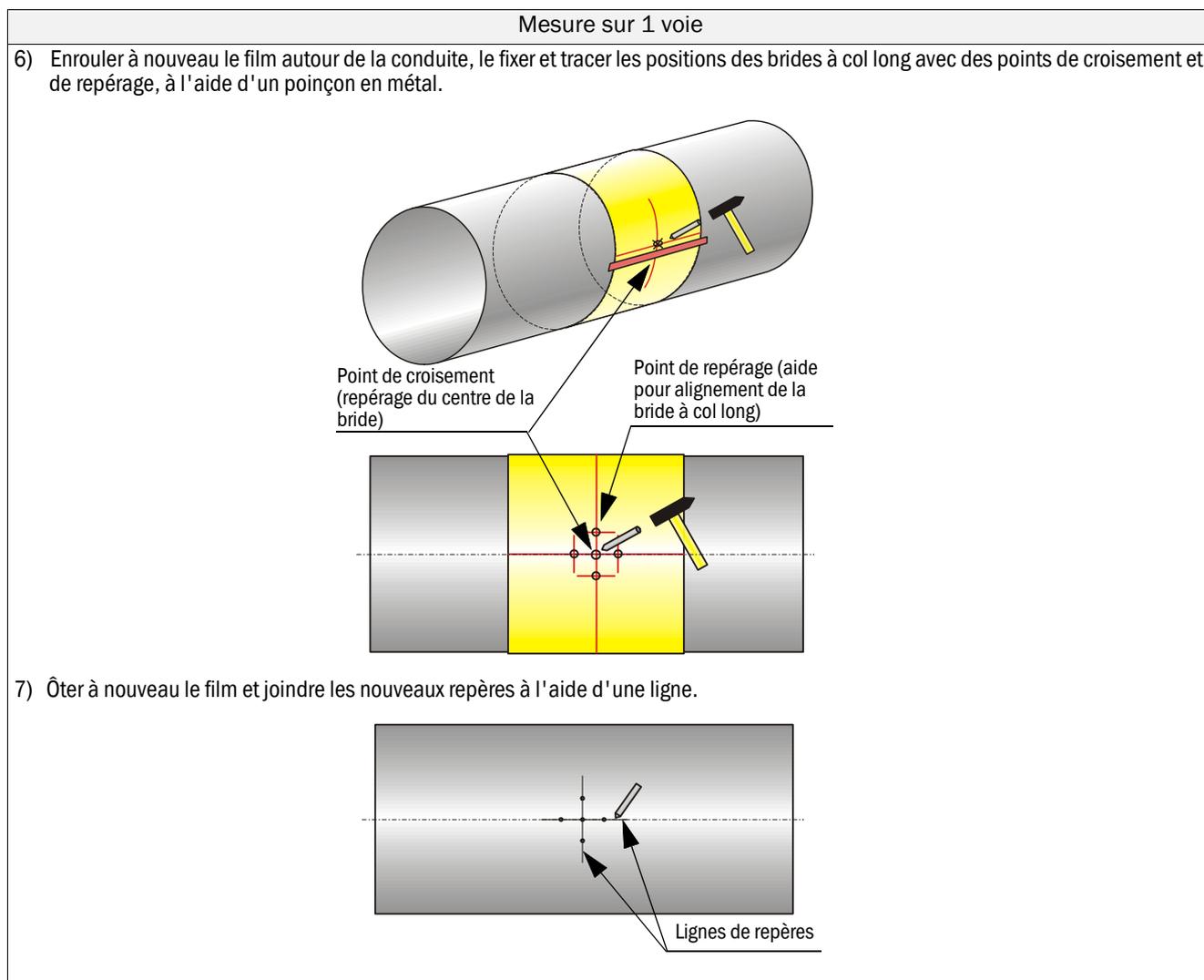


6.7.3 **Détermination de la position des brides à col long pour les versions à sonde**

Fig. 27 Détermination de la position des brides à col long sur le film

| Mesure sur 1 voie | |
|---|--|
| 1) Commencer par les travaux préparatoires, comme indiqué à la → p. 59, fig. 23. | |
| 4a) Déplier à nouveau le film et marquer la ligne de pliage. | |
| | |
| 5) Dessiner une ligne de guidage (1) pour la (les) position(s) des brides à col long, repérer les points d'intersection (2) et dessiner les points repères (3) à une distance de 80 mm (x) des points d'intersection. | |
| | |

Fig. 28 Repérage de la position de la (des) bride(s) à col long pour la version à sonde



6.7.4

Soudage des brides à col long

Utiliser l'outil d'installation correspondant à la bride à col long sur la conduite pour exécuter le travail suivant.



AVERTISSEMENT : dangers en cas de gaz inflammables ou de forte pression

Avant toute opération, la conduite doit être dépressurisée et ventilée de tout gaz inflammable, à moins que la procédure de «hot tapping» ne soit utilisée.



AVERTISSEMENT : risque d'explosion, risque sanitaire

Le gaz peut s'échapper de la canalisation en raison d'un cordon de soudure défectueux. Cela peut immédiatement conduire à une situation dangereuse.

- ▶ S'assurer que les cordons de soudure sont étanches aux gaz.
- ▶ Contrôler dans le temps l'étanchéité et la résistance des soudures.

⚠ AVERTISSEMENT : personnel qualifié nécessaire

- Toutes les opérations de soudage et d'installation sur les conduites de gaz ne peuvent être effectués que par du personnel autorisé ayant des qualifications spéciales.
- Des procédures spécifiques qualifiées et approuvées doivent être respectées. Cette procédure nécessite l'approbation écrite de l'exploitant de l'installation.
- Il est indispensable de respecter les consignes de sécurité ainsi que toutes les autres les prescriptions de l'exploitant.

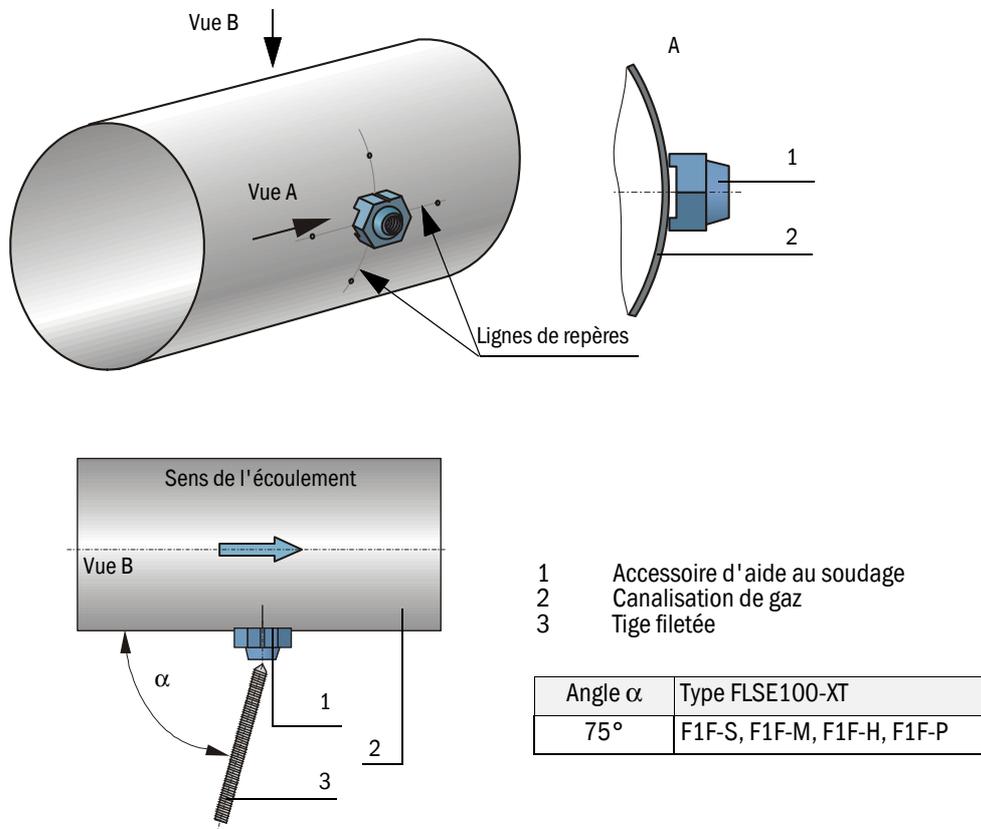
► Positionner l'accessoire d'aide au soudage (1) sur la canalisation (2), comme montré à la → Figure 29 et le souder.

⚠ IMPORTANT :
Après le soudage, vérifier la position de l'accessoire d'aide au soudage. L'écart par rapport aux lignes dessinées ne doit pas dépasser 0,5 mm. Sinon repositionner l'accessoire de soudage.

► Visser la tige filetée (3) avec le bout pointu dans l'accessoire de soudage.

⚠ IMPORTANT :
La tige filetée est fixée par le constructeur à l'aide d'une bague de serrage. Elle sert à faciliter le retrait du disque de centrage après le montage des brides à col long. Pour cette raison, la bague de serrage ne doit pas être enlevée.

Fig. 29 Positionnement de l'accessoire d'aide au soudage



- ▶ Pousser la rondelle de centrage (4) sur le cône de l'accessoire de soudage (1) et serrer avec l'écrou (5).
- ▶ Enficher la bride à col long (6) par dessus la tige filetée et la rondelle de centrage.
- ▶ Placer la bague de centrage (7) dans l'ouverture de la bride à col long de sorte que le marquage de la bague corresponde au type de bride (ANSI ou DIN).
- ▶ Visser les contre-écrous (8), (9) sur la tige filetée et positionner puis fixer la bride à col long avec des outils appropriés de sorte que l'espace de soudure nécessaire soit atteint (par ex. utiliser un fil dénudé).

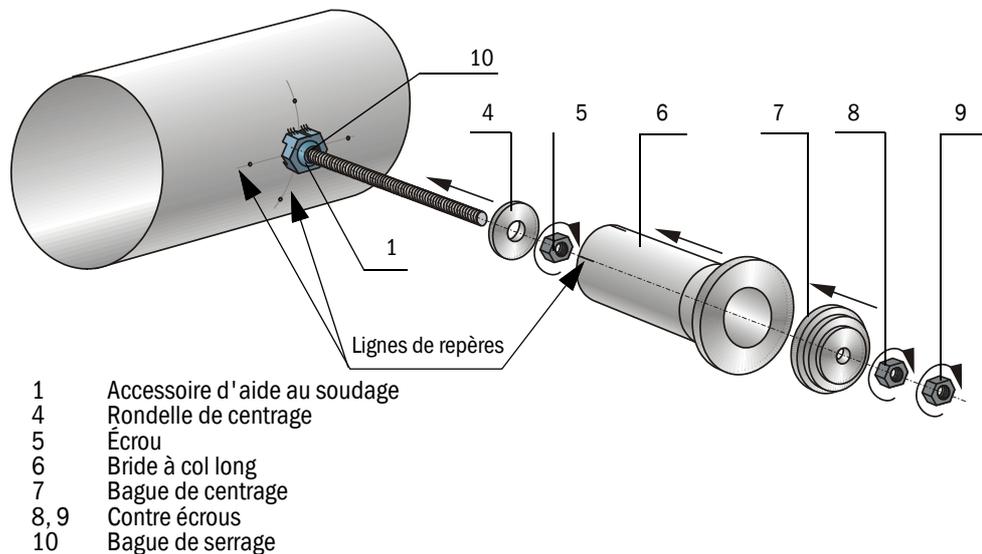
Aligner la bride à col long de sorte que les lignes repères sur la bride et la paroi de la canalisation soient au même niveau.

En particulier pour les installations à deux voies, il faut tenir compte des marquages supplémentaires des brides à col long «gauche» et «droite» ! Sur un tuyau horizontal, les brides à col long marquées «gauche» doivent être alignées au-dessus de la conduite et celles marquées «droite» en dessous, avec les lignes de repérage dans le sens de l'écoulement.

- ▶ Puis fixer la bride à col long.

Fig. 30

Montage de la bride à col long



- ▶ Dévisser l'ensemble de la tige filetée hors de l'accessoire d'aide au soudage. Pour cela, dévisser les contre-écrous avec une clé plate. La rondelle de centrage sera ôtée par la bague de serrage.
- ▶ Terminer progressivement chacune des soudures en laissant refroidir suffisamment pour éviter des contraintes et déformations inutiles sur la bride à col long et sur la conduite de gaz.

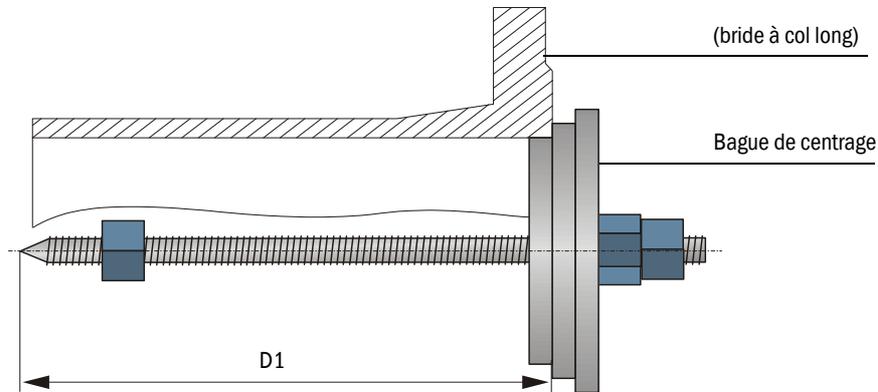
Afin de garantir l'incertitude de mesure indiquée dans les «Caractéristiques techniques» de la → p. 117, § 12 Caractéristiques techniques, il faut éviter un enfoncement des brides dans la paroi de la canalisation ou une déformation des brides à col long.

- ▶ Sur les versions traversantes (cross duct) du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter (F1F-S, F1F-M, F1F-H) :
 - après un temps de refroidissement suffisant, déterminer la distance D1 entre la paroi de la conduite et la bague de centrage.
 - sur les versions traversantes (Cross-Duct), souder la bride à col long sur le côté opposé de la conduite de la même manière et déterminer ensuite la distance D2.

- noter les cotes D1 et D2 ; ces mesures seront nécessaires pour le calculateur géométrique lors de la mise en service .

Fig. 31

Détermination de la longueur effective de la bride à col long



- ▶ Des vannes à boisseau sphérique doivent être installées pour l'utilisation d'émetteurs/ récepteurs rétractables. Les vannes seront installées après le soudage des brides.
- ▶ Avant de continuer, vérifier l'étanchéité au gaz des vannes installées.

**AVERTISSEMENT : danger en cas de mauvaise étanchéité**

- ▶ Le fonctionnement n'est pas permis et peut être dangereux en cas de mauvaise étanchéité.
- ▶ Danger dû à des gaz explosifs, toxiques et chauds !

Perçage de la conduite si l'installation est à l'arrêt

La paroi de la conduite de gaz doit être percée au niveau de la bride à col long afin de pouvoir insérer l'E/R dans la conduite (→ p. 59, §6.7).

- ▶ Faire percer une fois sur chaque bride.
- ▶ Faire faire ce travail par un personnel spécialement qualifié pour ces travaux.

Perçage de la conduite si l'installation est en fonctionnement («Hot Tapping»)



AVERTISSEMENT : dangers lors du procédé «Hot Tapping»

Si les E/R doivent être montés sur la canalisation alors que l'installation est en fonctionnement («Hot Tapping») :

- ▶ Les travaux ne doivent être exécutés que par des spécialistes qualifiés pour le procédé «Hot Tapping».
- ▶ Se conformer à toutes les dispositions légales, générales et opérationnelles.
- ▶ Ne commencer les travaux d'installation que lorsque toutes les mesures prévues par l'exploitant de l'installation ont été contrôlées et expressément approuvées.

- ▶ Faire percer une fois sur chaque bride.
- ▶ Le diamètre de l'outil de perçage doit être de 46 ... 48 mm pour des brides de 2".
- ▶ Monter l'outil de perçage sur la vanne à boisseau sphérique et contrôler le montage.
- ▶ Ouvrir la vanne à boisseau sphérique avant de percer les trous dans la conduite au centre de la position de la bride.
- ▶ Retirer l'outil de perçage.
- ▶ Refermer la vanne à boisseau sphérique. Puis démonter l'outil de perçage.
- ▶ Installer une bride aveugle sur la vanne à boisseau sphérique tant que l'E/R n'est pas mis en place.



AVERTISSEMENT : risque d'accident

Si le trou a été percé et qu'aucun émetteur/récepteur n'est encore monté : si la vanne à boisseau sphérique est ouverte, du gaz s'échappe de la conduite.

- ▶ Maintenir la vanne à boisseau sphérique en place et fermée jusqu'à ce que l'émetteur/récepteur soit installé.
- ▶ Sécuriser la vanne à boisseau sphérique contre toute manœuvre imprévue.
- ▶ Informer les autres personnes en conséquence.

6.8

Montage des émetteurs/récepteurs**AVERTISSEMENT : risques généraux lors du montage**

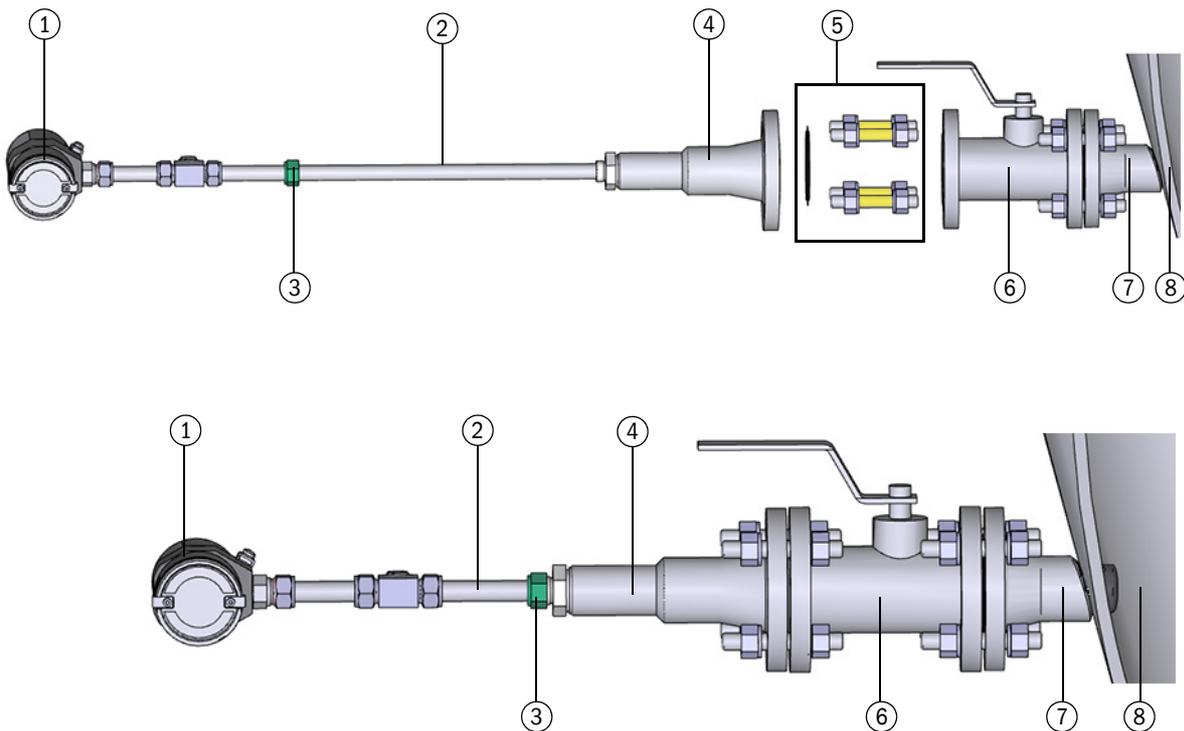
- ▶ Pour tous les travaux de montage, observer et respecter impérativement les dispositions et consignes de sécurité de la → p. 13, §2.
- ▶ Prendre des précautions particulières pour les installations présentant un potentiel de danger accru (gaz toxiques/agressifs/explosifs, pression et température plus élevées). Sinon, il y a un risque de blessures graves !
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées contre d'éventuels risques locaux ou liés à l'installation.
- ▶ Pour tous les travaux, respecter les paramètres de fonctionnement autorisés.
- ▶ Si l'installation n'est pas correcte, le fonctionnement de la vanne à boisseau sphérique et de l'émetteur/récepteur n'est pas garanti. Ces deux composants peuvent être endommagés. Il y a un risque de blessures graves !

Outillage nécessaire

- 2 Clés plates taille 27 et taille 30
- Télémètre : tolérance 1 mm
- Clé dynamométrique taille 41 ; couple de serrage : 150 Nm

Fig. 32

Vue générale



- 1 Unité électronique
- 2 Sonde de conduite
- 3 Raccord à bague coupante
- 4 Manchon de rétraction

- 5 Kit de fixation (joint, vis de fixation, écrous, rondelles, manchons de centrage)
- 6 Vanne à boisseau sphérique
- 7 Bride à col long
- 8 Canalisation de gaz

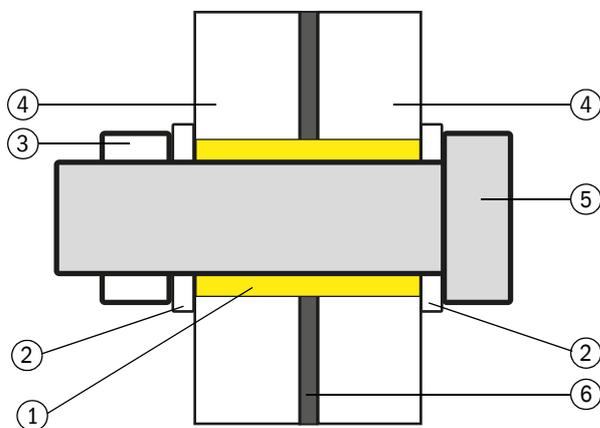
Utilisation des manchons de centrage

Des manchons de centrage sont fournis dans le kit de fixation de l'E/R.

Les manchons de centrage sont utilisés pour assurer le centrage des brides procédé des émetteurs / récepteurs.

Fig. 33

Utilisation des manchons de centrage



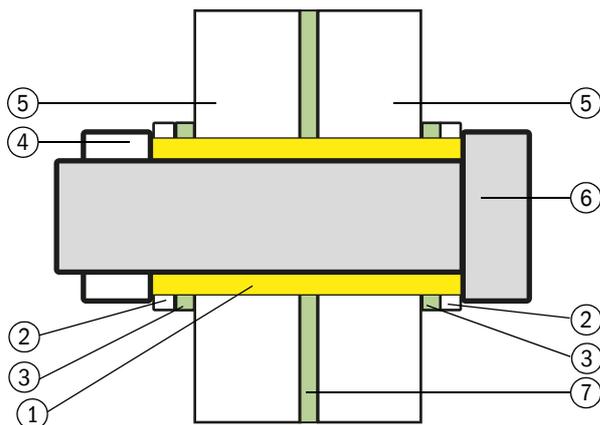
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1 Manchon de centrage | 4 Bride |
| 2 Rondelle | 5 Vis de fixation |
| 3 Écrou | 6 Joint |

Utilisation d'un kit d'isolation des brides à col long (accessoire)

Pour éviter la corrosion galvanique des brides à col long LTCS et des vannes à boisseau sphérique en acier inoxydable, un kit d'isolation des brides est disponible en option (n° d'article : 2057569). Les manchons isolants fournis dans le kit d'isolation des brides à col long remplacent les manchons de centrage inclus en standard. Dans ce cas, jetez les manchons de centrage et utilisez plutôt les manchons isolants plus longs.

Fig. 34

Utilisation du kit d'isolation des brides à col long



- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1 Manchon d'isolation | 5 Bride |
| 2 Rondelle | 6 Vis de fixation |
| 3 Rondelle d'isolation | 7 Joint |
| 4 Écrou | |

Contrôles des points suivants à réaliser avant de procéder au montage

- Pour garantir la plus grande précision de mesure possible, les émetteurs et les récepteurs qui doivent être installés à un point de mesure doivent appartenir au même système. Le remplacement d'émetteurs/récepteurs identiques de systèmes de mesure différents n'est pas autorisé.
- Les paires d'émetteurs/récepteurs sont appariées entre elles et ne peuvent être échangées que contre des paires identiques.
- À des fins d'identification, les émetteurs/récepteurs d'un système ont des numéros de série consécutifs (imprimés sur l'étiquette de l'appareil).

Le FLSE100-XT, capteur actif, a toujours le numéro le plus bas, le FLSE100-XT, capteur passif, le numéro le plus élevé.

- Les raccords à brides des E/R et les brides à col long doivent être compatibles.
- Les raccords des brides à col long doivent être exempt de perles de soudure.

**IMPORTANT :**

La caractéristique de déformation du joint de bride a une influence sur la géométrie de l'installation et donc sur l'incertitude de mesure. Endress+Hauser recommande :

- Utiliser le même type de joint que celui de la livraison d'origine.
- Appliquer un couple de serrage correspondant au joint installé, voir → p. 144, § 15.4.

6.8.1 **Calcul de la profondeur «wL» d'insertion avec le calculateur géométrique du FLOWgate™**

Avant l'installation, il faut calculer la profondeur à laquelle les émetteurs/récepteurs devront être enfoncés dans la canalisation.

La profondeur d'insertion dépend de :

- Longueur de la bride à col long
- Épaisseur joint
- Longueur de la vanne à boisseau sphérique
- Épaisseur paroi



IMPORTANT :

L'épaisseur de la paroi doit être déterminée à 0,1 mm près. Endress+Hauser recommande d'utiliser un appareil de mesure ultrasonique approprié pour déterminer l'épaisseur de la paroi.

- 1 Installer le logiciel d'utilisation FLOWgate™.
- 2 Créer un appareil FL100 Flare-XT Trans hors ligne.
 - 1 Dans le menu «Change parameters», ouvrir la vignette «Geometry calculator».
 - 2 Sélectionner le type d'appareil «Cross-duct» ou «Probe».
 - 3 Pour les systèmes comportant une vanne à boisseau sphérique, placer le curseur «Path is changeable» sur «Yes», sur les installations sans vanne, le placer sur «No».
 - 4 Pour les versions traversantes, entrer la distance sonde déterminée lors de l'installation de la bride à col long «a», → p. 60, §6.7.2.
 - 5 Entrer les dimensions nécessaires :
 - Circonférence U
 - Épaisseur paroi w
 - Épaisseur joint S
 - Longueurs brides à col long D1 et D2
 - Pour une installation rétractable avec vanne : la longueur de la vanne VL
 - Angle β : pour les versions traversantes, entrer «l'angle nominal» de la bride à col long (par ex. 75°, 60°, 45°). Pour la version à sonde, mesurer l'angle d'installation et entrer la valeur exacte (tolérance maximale pour la mesure de l'angle d'installation : $\pm 0,3^\circ$).
 - 6 Cliquer sur «Calculate parameter values» dans le champ «Parameter values». La profondeur d'insertion wL («Wetted part length») est calculée.
 - 7 Cliquer sur «Create Report» pour générer un protocole des données géométriques.



IMPORTANT :

Ce rapport contenant les données géométriques est nécessaire lors de la mise en service avec le logiciel FLOWgate™, voir §8 Mise en service.

Fig. 35

Création du protocole



Fig. 36 Montage F1F-S, F1F-M, F1F-H (versions traversantes (cross duct))

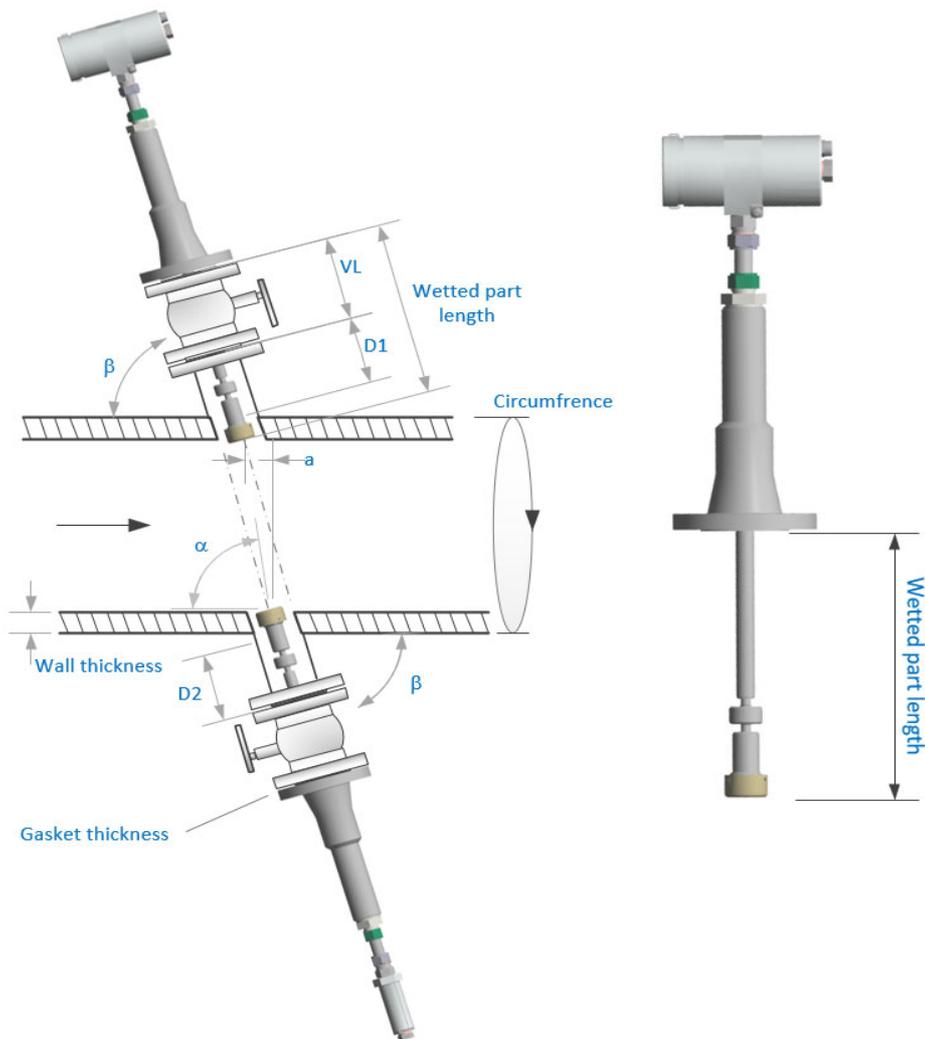
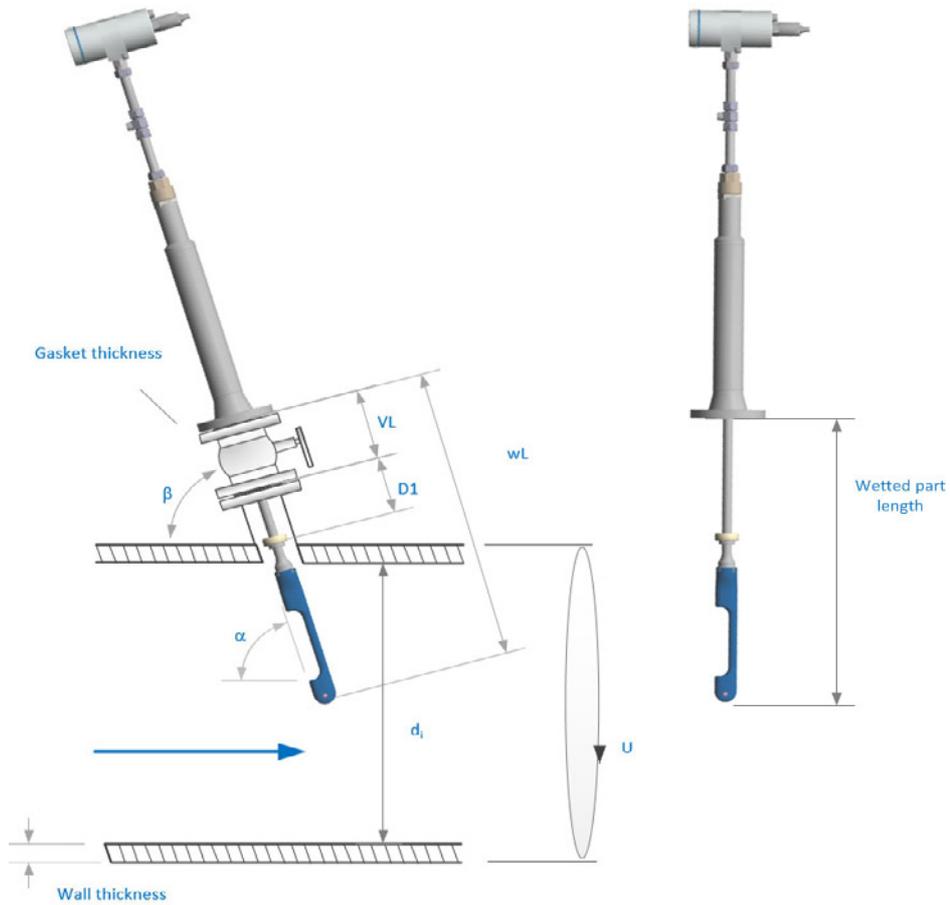


Fig. 37 Montage F1F-P (version à sonde)



6.8.2

Serrer le raccord à bague coupante

Endress+Hauser recommande que le réglage correct de la profondeur d'insertion et le serrage de la bague coupante soient effectués dans un atelier avant l'installation dans la canalisation.

Lorsque la bague coupante est serrée dans la bonne position, la profondeur d'insertion correcte pour le montage dans la canalisation est assurée.

**AVERTISSEMENT : risque de mauvaise étanchéité en cas de sonde endommagée**

Si la sonde est déplacée lors du serrage du raccord de tube à vis, la sonde peut être endommagée de sorte qu'aucune étanchéité ne peut être établie après le serrage de la bague coupante.

- ▶ Ne déplacer la sonde que lorsque le raccord de tube à vis est dévissé.
- ▶ Après avoir positionné la sonde, resserrer le raccord de tube à vis avec un couple de 150 Nm.

Sinon, il y a risque de mauvaise étanchéité.

**IMPORTANT : dégâts suite à un mauvais positionnement de la bague coupante**

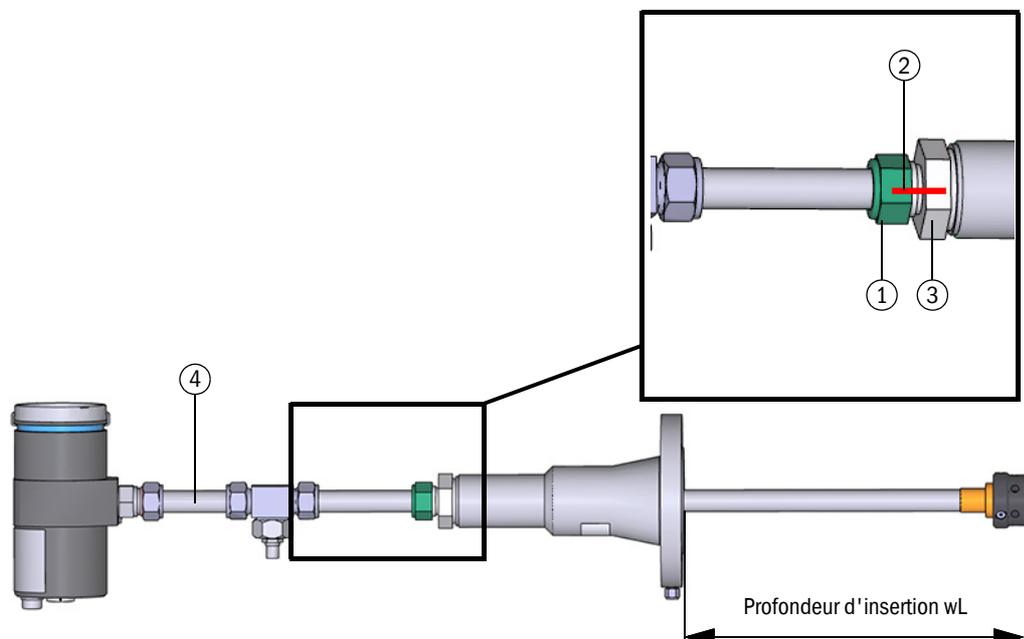
La position de la bague coupante ne peut plus être modifiée après son serrage ! Si la bague coupante a été serrée en mauvaise position, l'émetteur/récepteur doit être remplacé ; en cas de version traversante, les deux E/R doivent être remplacés.

Avant de serrer la bague coupante, assurez-vous que la profondeur d'immersion a été correctement calculée :

- ▶ vérifier les mesures.
- ▶ vérifier si la profondeur d'insertion comparée à la longueur de la bride à col long et à celle de la vanne est plausible.

Fig. 38

Positionnement de la bague coupante (vue d'ensemble)



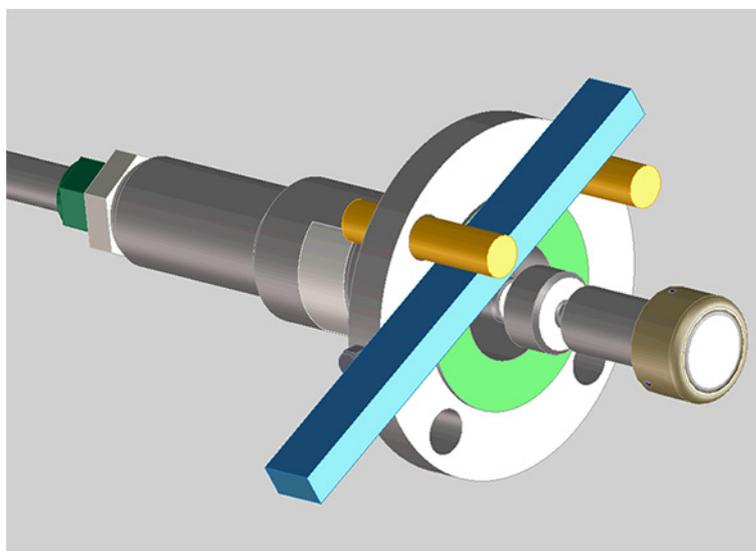
- 1 Écrou chapeau (raccord à bague coupante)
- 2 Repère du raccord à bague coupante
- 3 Raccord de tube à vis
- 4 Sonde de conduite

Pour régler la profondeur d'insertion et serrer la bague coupante, procéder comme suit :

- 1 Dévisser le raccord de tube à vis.
Le raccord de tube à vis a été serré à la main en usine. Dévisser complètement le raccord de tube à vis pour régler la profondeur d'insertion.
- 2 Régler la profondeur d'insertion wL calculée et la vérifier avec un télémètre (tolérance maximale : ± 1 mm), → Figure 38.
- 3 Visser le raccord de tube à vis et le serrer avec un couple de 150 Nm. Sécuriser l'émetteur/récepteur de manière appropriée, par ex. :
 - Vissez le manchon de rétraction à un raccord à bride approprié qui offre l'espace intérieur nécessaire pour la sonde (diamètre et longueur de la profondeur d'immersion réglée wL).
 - Il est également possible de monter des boulons filetés/vis dans les trous de passage du manchon de rétraction pour éviter un glissement. Placer une tige rigide appropriée entre les boulons filetés/vis pour faire contre-pression. Faire attention à ne pas endommager la sonde et les surfaces d'étanchéité de la bride.

Fig. 39

Sécurisation de l'émetteur/récepteur (exemple)



- 4 Serrer d'abord à la main le raccord à vis de la bague coupante.



IMPORTANT : dégâts suite à un mauvais positionnement de la bague coupante

La position de la bague coupante ne peut plus être modifiée après son serrage ! Si la bague coupante a été serrée en mauvaise position, l'émetteur/récepteur doit être remplacé ; en cas de version traversante, les deux E/R doivent être remplacés.

Avant de serrer la bague coupante, assurez-vous que la profondeur d'immersion a été correctement calculée :

- ▶ vérifier les mesures.
- ▶ vérifier si la profondeur d'insertion comparée à la longueur de la bride à col long et à celle de la vanne est plausible.

- 5 Serrer alors le raccord de la bague coupante de 1,25 tour.
Utiliser une clé à fourche pour maintenir le raccord de tube à vis (3) en place.
- 6 Repérer la position du raccord de la bague coupante, → Figure 38.
- 7 Desserrer à nouveau complètement le raccord de tube à vis (3).
- 8 Desserrer à nouveau le presse étoupe et retirer complètement l'émetteur/récepteur pour le transport et l'installation dans la canalisation.

- 9 La bague coupante reste dans sa position fixée sur la sonde.
- 10 Pour terminer, visser à la main le raccord de tube à vis.



AVERTISSEMENT : danger en cas de mauvaise étanchéité

Après plusieurs utilisations, le joint du raccord de tube à vis peut être détérioré.

- ▶ Avant toute réutilisation, c'est-à-dire à chaque fois que le raccord de tube à vis doit être resserré, vérifier le joint du raccord.
- ▶ Si le joint présente une déformation, des entailles ou des dommages visibles, il doit être remplacé. Le cas échéant contactez le SAV d'Endress+Hauser.

Sinon, il y a risque de mauvaise étanchéité.

6.8.3

Montage d'une soupape de dégazage

Une soupape de dégazage est disponible en option auprès d'Endress+Hauser (n° de commande 2108210).

Si la soupape proposée par Endress+Hauser n'est pas utilisée, utiliser une soupape adaptée avec filetage 1/8" NPT.



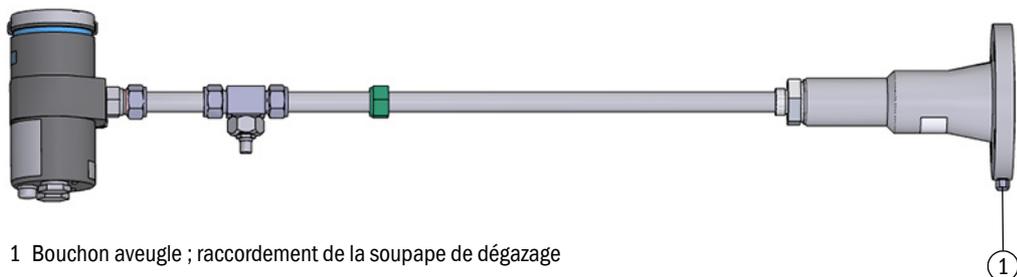
AVERTISSEMENT : danger dus aux gaz dans la canalisation

- ▶ La soupape de dégazage ne peut être montée que si l'émetteur/récepteur n'est pas encore monté dans la canalisation ou si la canalisation est dépressurisée et exempte de gaz dangereux.
- ▶ Lors de l'installation et pendant le fonctionnement, ajuster la position de l'évent de manière à ce que le gaz ne soit pas dirigé vers le personnel.
- ▶ Ouvrir lentement la soupape .
- ▶ De petites quantités de gaz peuvent s'échapper par la tige en position ouverte. Prendre des mesures de protection appropriées pour le personnel d'exploitation.

- 1 Ôter le bouchon aveugle de l'émetteur/récepteur, → Figure 40.
- 2 Enrouler le ruban d'étanchéité (PTFE) de 2,5 couches autour du filetage mâle de la soupape de dégazage dans le sens du filetage.
- 3 Visser la soupape de dégazage.
Faire attention à l'alignement des méplats de serrage : la soupape ne doit pas venir en butée sur la vanne à boisseau sphérique ; aligner les méplats de la soupape aussi parallèlement que possible à la surface d'étanchéité de la bride.
- 4 Serrez le bouchon fileté de la soupape pour qu'aucun gaz ne s'échappe.
- 5 Pour terminer, faire un test d'étanchéité avec des moyens appropriés.

Fig. 40

Raccordement de la soupape de dégazage



1 Bouchon aveugle ; raccordement de la soupape de dégazage

6.8.4

Montage des émetteurs/récepteurs



AVERTISSEMENT : risque en cas de mauvaise utilisation du mécanisme de rétraction

- ▶ Observer les informations sur la manipulation du mécanisme de rétraction, → p. 16, §2.1.5.

- 1 S'assurer que les vannes sont fermées.
 - Le cas échéant, fermer les vannes.
 - Le cas échéant, ôter la bride aveugle.
- 2 Positionner le joint de bride.
- 3 Positionner l'émetteur/récepteur sur la vanne à boisseau sphérique.
Lors de cette opération, faire attention à ce que le joint ne se décale pas.
Pour les versions traversantes (cross-duct), s'assurer que le capteur passif (→ Figure 7) est installé sur la bride à col long située en aval de façon à ce que l'émetteur/récepteur soit orienté dans le sens contraire du flux.
- 4 Insérer les 4 boulons avec les manchons de centrage (→ Figure 33) et visser l'émetteur/récepteur sur la vanne à boisseau sphérique.
Appliquer un couple de serrage correspondant au joint installé, voir → p. 144, § 15.4.
- 5 Desserrer complètement le raccord de tube à vis.
- 6 Ouvrir la vanne à boisseau sphérique.



AVERTISSEMENT : danger en cas de mauvaise étanchéité

Si du gaz s'échappe, refermer la vanne à boisseau sphérique et contacter le SAV d'Endress+Hauser.

- 7 Introduire l'émetteur/récepteur dans la canalisation.
- 8 Vérifier l'intégrité du joint du raccord de tube à vis.



AVERTISSEMENT : danger en cas de mauvaise étanchéité

Après plusieurs utilisations, le joint du raccord de tube à vis peut être détérioré.

- ▶ Avant toute réutilisation, c'est-à-dire à chaque fois que le raccord de tube à vis doit être resserré, vérifier le joint du raccord.
- ▶ Si le joint présente une déformation, des entailles ou des dommages visibles, il doit être remplacé. Le cas échéant contactez le SAV d'Endress+Hauser.

Sinon, il y a risque de mauvaise étanchéité.

- 9 Visser le raccord de tube à vis et le serrer avec un couple de 150 Nm.
- 10 Repousser l'émetteur/récepteur jusqu'à la butée.
- 11 Avec la version à sonde F1F-P, il faut maintenant aligner correctement la voie de mesure avant de serrer le raccord de la bague coupante.
Aligner la version à sonde comme décrit dans la section suivante, → «Attention à l'alignement de la version à sonde».
Avec les versions Cross-Duct, continuer avec les étapes suivantes.
- 12 Serrer le raccord de la bague coupante de 1,25 tour.
Veiller alors à ce que les repères de montage de la bague coupante soient à nouveau l'un à côté de l'autre, → Figure 38.
- 13 Pour les versions traversantes, installer le capteur actif sur la bride à col long située en amont de sorte que l'émetteur/récepteur soit orienté dans la direction du flux.
- 14 Raccorder les mises à la terre des émetteurs/récepteurs FLSE-XT.

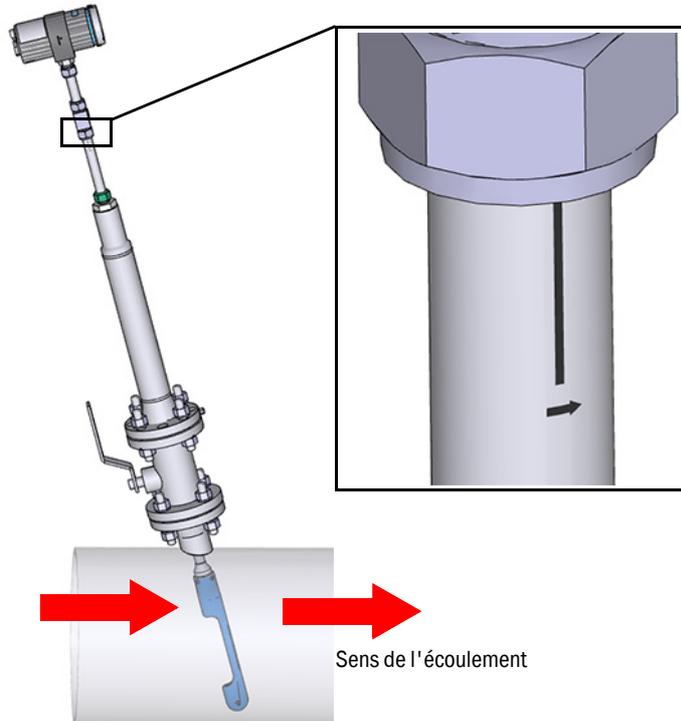
Attention à l'alignement de la version à sonde

Aligner correctement la version à sonde F1F-P avant de serrer le raccord de la bague coupante :

la voie de mesure doit être orientée dans le sens du flux, c'est-à-dire que la flèche dessinée doit pointer dans le sens du flux.

Fig. 41

Repère sur la version à sonde F1F-P



- Orienter la voie de mesure de la version sonde F1F-P comme représenté à la → Figure 41. L'écart maximal de l'angle de rotation de la sonde par rapport à la direction du flux peut être de $\pm 3^\circ$.

Pour s'assurer de cela, aligner la sonde F1F-P à l'aide d'un laser :

Alignement de l'appareil par rapport au sens d'écoulement à l'aide d'un laser



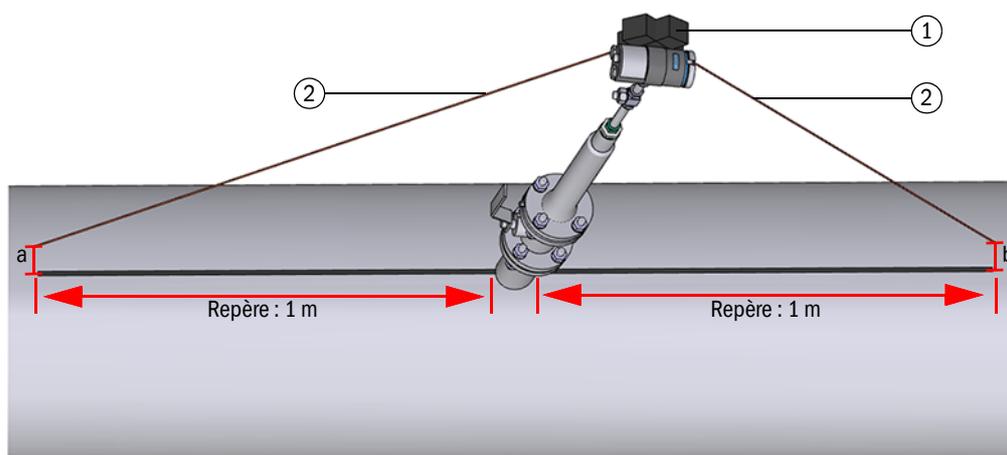
AVERTISSEMENT : risque d'explosion

Le laser ne peut être utilisé qu'en absence d'atmosphère Ex. L'utilisation d'un laser est interdite dans des conditions explosives.

- 1 Faire une marque au milieu de la canalisation à 1 mètre avant et après la sonde F1F-P, par exemple avec une craie ou un feutre, voir → Figure 42.
- 2 Placer un laser sur le coté du boîtier électronique et faire toucher le rayon laser à la hauteur de l'extrémité de la première marque.
- 3 Mesure la distance entre le point de contact du laser et le repère fait sur la canalisation.
- 4 Répéter la procédure pour le second repère.
- 5 Aligner le boîtier électronique de façon à ce que la distance «a» corresponde à peu près à la distance «b».
La différence maximale permise entre la valeur de a et celle de b est de 10 mm.
- 6 Après l'alignement, serrer le raccord de la bague coupante de 1,25 tour.
Veiller alors à ce que les repères de montage de la bague coupante soient à nouveau l'un à côté de l'autre, → Figure 38.

Fig. 42

Alignement de la version à sonde F1F-P



- 1 Laser
- 2 Rayon laser

6.8.5

Test d'étanchéité**IMPORTANT :**

- ▶ A la fin des opérations d'installation, il faut faire un test d'étanchéité avec des moyens appropriés.
- ▶ Également, à la fin des opérations d'installation avec un tube de mesure, il faut faire un test d'étanchéité. Aucun test d'étanchéité n'a encore eu lieu en usine.

- ▶ Après avoir réussi le test d'étanchéité, raccorder électriquement les émetteurs/récepteurs, → p. 85, § 7.

**IMPORTANT :**

Si aucune étanchéité ne peut être établie, procéder comme suit :

- ▶ Retirer les unités émettrices/réceptrices et les déconnecter du procédé en fermant la vanne à boisseau sphérique, → p. 81, § 6.9.
- ▶ Contacter le SAV d'Endress+Hauser.

6.9

Retrait des émetteurs/récepteurs



AVERTISSEMENT : risque en cas de mauvaise utilisation du mécanisme de rétraction

- ▶ Observer les informations sur la manipulation du mécanisme de rétraction, → p. 16, §2.1.5.

- 1 Desserrer complètement l'écrou chapeau du raccord à bague coupante, → Figure 43.
- 2 Desserrer complètement le raccord de tube à vis, → Figure 43.
- 3 Tirer complètement l'émetteur/récepteur jusqu'en butée.
- 4 Fermer la vanne à boisseau sphérique.



IMPORTANT :

La vanne à boisseau sphérique doit se fermer sans résistance.

Si cela n'était pas possible :

- ▶ s'assurer que l'émetteur/récepteur est complètement retiré.



IMPORTANT :

Si l'émetteur/récepteur ne peut pas être rétracté, ne pas utiliser la force.

- ▶ Revisser le raccord de tube à vis et le serrer avec un couple de 150 Nm.
- ▶ Contacter le SAV d'Endress+Hauser.

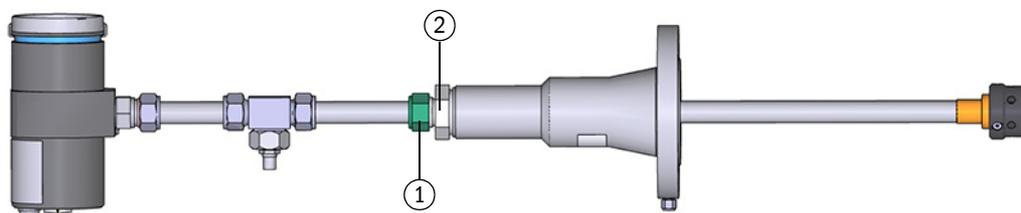


IMPORTANT :

Aucune traction supplémentaire ne doit être appliquée à l'unité électronique et sur le presse-étoupe du câble de sortie de l'E/R. En particulier à l'état retiré, aucune force supplémentaire ne doit être exercée sur l'électronique (sauf dans la direction de la sonde de conduit).

Fig. 43

Écrou chapeau



- 1 Écrou chapeau (raccord à bague coupante)
- 2 Raccord de tube à vis



AVERTISSEMENT : gaz dangereux (peut être explosif ou toxique)

Prendre en compte la quantité de gaz enfermée dans le manchon de rétraction, → p. 16, §2.1.5.

6.10 Montage du capot de protection contre les intempéries sur les unités E/R

Le capot de protection contre les intempéries (n° de commande 2105581) sert à protéger l'électronique des E/R du rayonnement solaire et des intempéries.



IMPORTANT :

Aucune autre charge ne doit être installée sur les appareils en dehors du capot de protection contre les intempéries d'Endress+Hauser.

6.10.1 Vue générale

Fig. 44 Vue d'ensemble du capot de protection

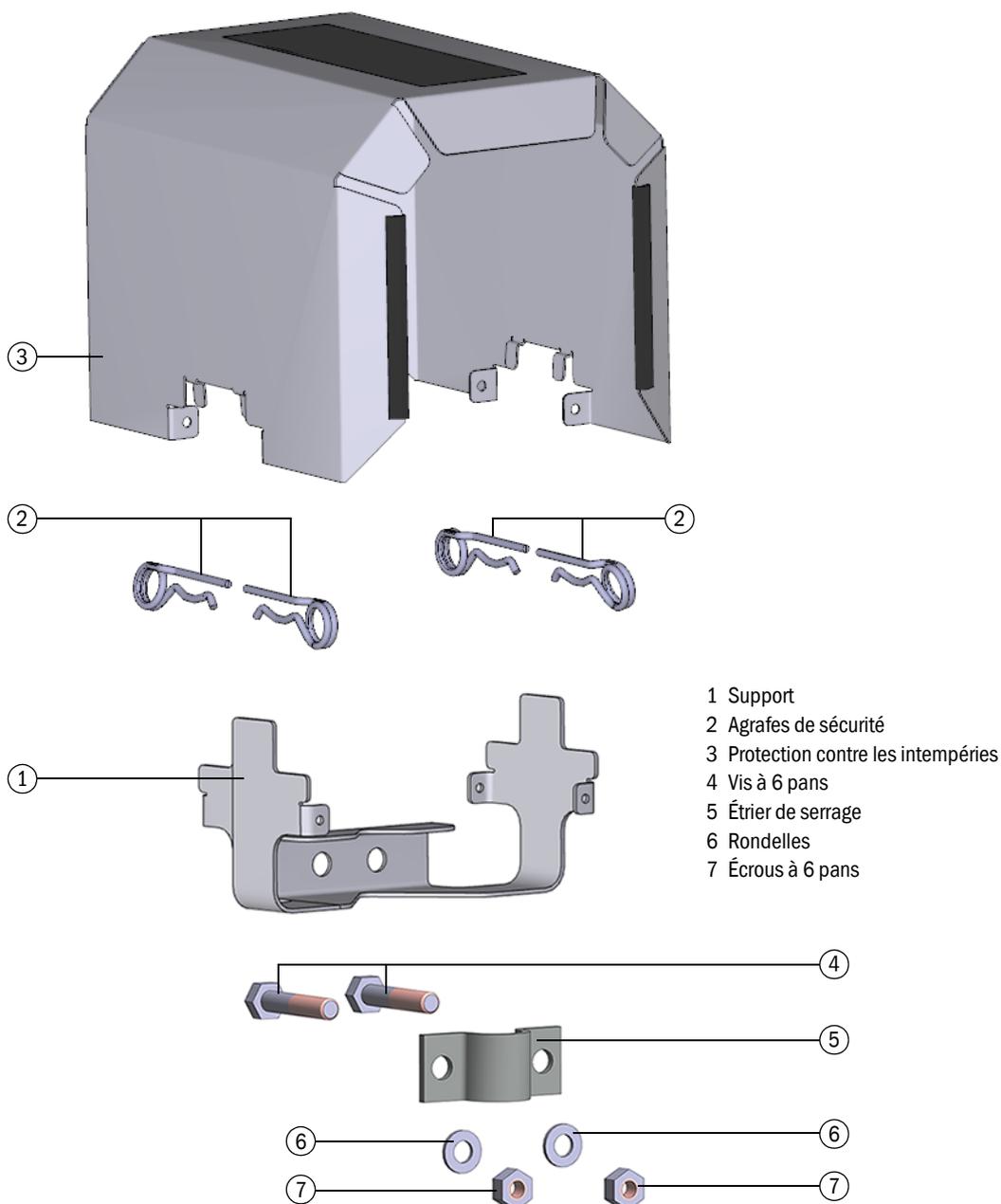
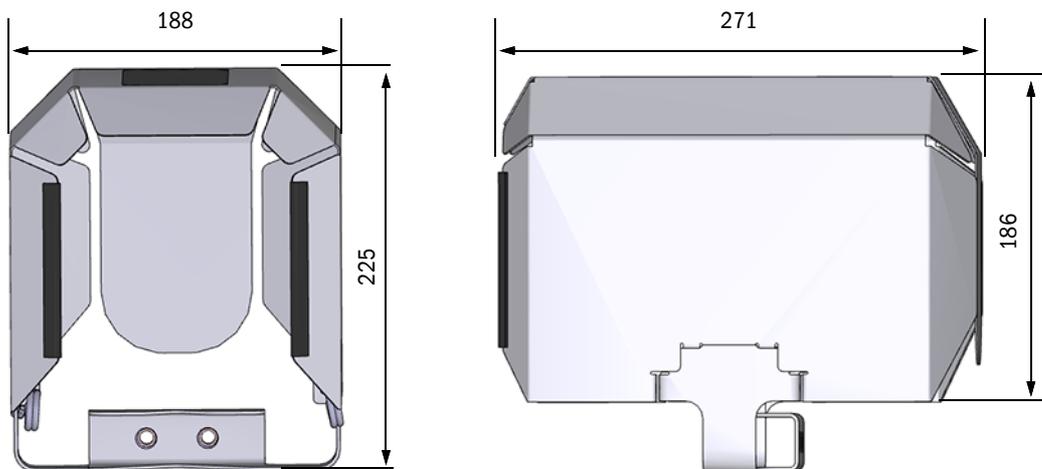


Fig. 45

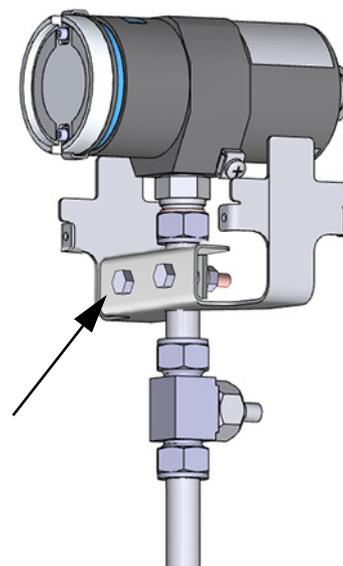
Dimensions [mm]



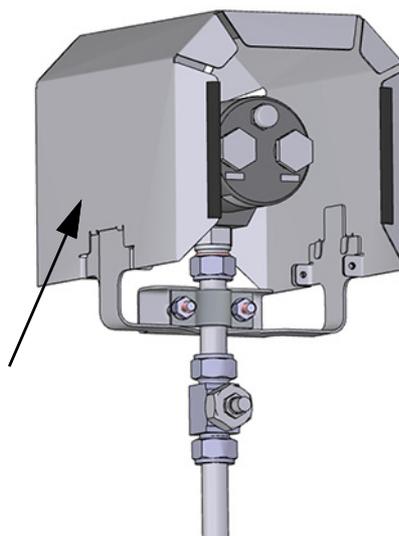
6.10.2

Montage du capot de protection contre les intempéries

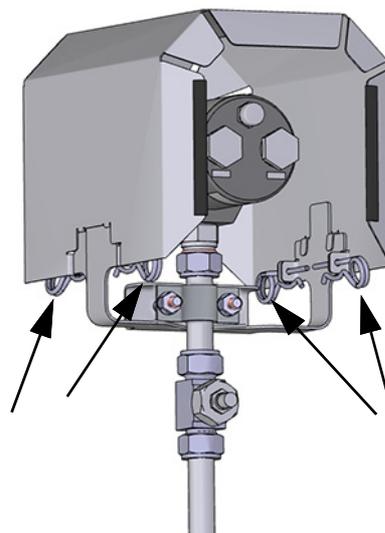
- 1 Fixer le support sur l'E/R :
 - ▶ Fixer le support avec l'étrier en acier à l'aide des écrous et rondelles de fixation sur le col de la sonde de l'E/R.
 - ▶ Appliquer un couple de serrage de 18 Nm.
Faire attention à l'alignement correct du support et s'assurer que la sonde n'est pas endommagée. Voir figure ci-contre.



- 2 Poser le capot de protection sur le support.



- 3 Fixer le capot de protection avec les 4 agrafes.



FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

7 Installation électrique

Sécurité

Conditions

Spécification des câbles

Presse-étoupes

Exigences pour les installations en zone Ex

Vue d'ensemble des raccordements

Schémas de raccordement

Valeurs de température et pression

7.1 Sécurité



AVERTISSEMENT : risques électriques

Un mauvais câblage peut entraîner des blessures graves, un dysfonctionnement de l'équipement ou une défaillance du système de mesure.

- ▶ Pour tous les travaux de montage, respecter les dispositions de sécurité correspondantes ainsi que les consignes de sécurité de la → p. 13, §2.
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées contre d'éventuels risques locaux ou liés à l'installation.

7.2 Conditions

Les travaux de montage décrits plus haut doivent avoir été effectués (s'il y a lieu) avant de commencer les travaux d'installation. Sauf convention expresse avec Endress+Hauser ou ses représentants agréés, tous les travaux d'installation sont à la charge du client. Cela comprend la pose et le raccordement des câbles d'alimentation électrique et de signalisation et l'installation d'interrupteurs et de disjoncteurs secteur.

7.3 Spécification des câbles

Les spécifications de câbles suivantes correspondent aux câbles standard d'Endress+Hauser. Les exigences particulières pour le câblage dans la zone Ex ne sont pas prises en compte ici. Lors du choix des câbles, l'exploitant de l'installation doit également tenir compte des réglementations et des directives relatives au câblage dans la zone Ex qui s'appliquent à son installation.

Câble de liaison standard entre unités E/R

Les câbles de liaison standard entre les émetteurs/récepteurs font partie de la livraison.

- Câble de liaison standard entre les E/R des types F1F-M, F1F-S

Type de câble ; Exi, coaxial, RG62, connecteur TNC avec verrouillage de sécurité, longueur 3 m

- Câble de liaison entre les E/R du type F1F-H

Type de câble ; Câble armé avec presse-étoupes antidéflagrants certifiés, y compris joint de séparation, entièrement monté, longueur 5 m

Câble de liaison entre unités E/R et système superviseur

Le câble de liaison entre unités E/R et système superviseur doit répondre à la norme suivante et peut être commandé en option auprès d'Endress+Hauser :

Type de câble : Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 mm², avec gaine externe renforcée, de Lappkabel

Pour que l'appareil fonctionne, le câble doit répondre aux exigences minimales suivantes :

- Capacité en fonctionnement < 150 pF/m
- Section de conducteur minimale 0,5 mm² (AWG20 jusqu'à AWG16 max.)
- Blindage par tresse de fils de cuivre

La longueur maximale de câble est définie pour l'interface RS485 avec une longueur totale de 1000 m.

Lors de la détermination de la section du câble d'alimentation électrique des émetteurs/récepteurs, il faut tenir compte de la chute de tension due au câble en raison de la résistance de la ligne.

La tension d'alimentation doit être d'au moins 20 V au niveau de l'émetteur/récepteur.
 Pour une tension d'alimentation de 24 V et une consommation de 40 mA pour une unité d'émission/réception, on obtient une résistance de ligne maximale de :

$$\frac{(24V - 20V)}{40mA} = 100\Omega \quad \text{pour la somme des câbles + et -}$$

Pour une longueur de 1000 m et une section de 0,5 mm² la formule suivante donne :

$$\frac{35\Omega}{km} \cdot 1000m \cdot 2 = 70\Omega$$

Cette valeur est en-dessous du seuil de 100 Ω.

En cas de sections de câble plus petites ou d'une limite inférieure de tension d'alimentation plus basse, il peut donc y avoir des restrictions au niveau de la longueur maximale des câbles.

7.4

Presse-étoupes

Les entrées du boîtier de l'appareil sont fermées par des bouchons certifiés. Les presse-étoupes ne sont pas inclus dans la livraison, à l'exception des câbles de connexion entièrement montés entre les émetteurs / récepteurs de type F1F-H.

N'utiliser que des matériels d'installation approuvés pour la zone dangereuse utilisée.

Le bon choix est de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Exigences pour les installations en zone Ex



AVERTISSEMENT : risque d'explosion

- ▶ Ne pas ouvrir le boîtier tant qu'il est sous tension.
- ▶ Ne connecter ou déconnecter des circuits électriques que si l'alimentation a été coupée ou si la zone n'est pas dangereuse.
- ▶ En cas de raccordement à des appareils étrangers au système, notamment à des dispositifs d'alimentation électrique externes, à des blocs d'alimentation, etc., il convient de veiller à ce que la tension aux bornes ne dépasse pas 125 V, même en cas de défaut.
- ▶ Ne pas utiliser l'appareil si des câbles ou des borniers sont endommagés.

Généralités

- La documentation relative à la classification des zones selon la norme EN 60079-10 doit être disponible.
- L'aptitude au domaine d'utilisation des appareils prévus doit être vérifiée.
- Après l'installation, un premier test des appareils et de l'installation doit être effectué conformément à la norme EN 60079-17.

Câblage

- Les câbles doivent remplir les exigences requises par la EN 60079-14.
- Les câbles qui sont spécialement menacés par des contraintes thermiques, mécaniques ou chimiques doivent être protégés, par ex. dans des tubes de protection.
- Les câbles doivent être protégés contre la propagation du feu suivant la DIN VDE 0472 Partie 804. Le comportement au feu suivant B / IEC 60332-1 doit être prouvé.
- Respecter la plage de serrage des presse-étoupes pour les câbles choisis.
- Les presse-étoupes Ex-d doivent être adaptés pour le type de câble prévu (par ex. câble avec ou sans armature).
- Les câbles et conducteurs destinés à être connectés sur des presse-étoupes Ex-d doivent satisfaire aux exigences de la EN 60079-14.
- Protéger les extrémités des fils avec des embouts pour éviter un effilochage.
- Remplacer les presse-étoupes inutilisés par des bouchons certifiés Ex-d.
- Raccorder les fils inutilisés à la terre ou les sécuriser afin d'éviter tout court-circuit avec d'autres parties sous tension.
- Procéder à l'équipotentialité des masses selon la norme EN/IEC 60079-14 (voir également le chapitre suivant).
- Les systèmes de «conduits» doivent satisfaire aux exigences de la norme EN/IEC 60079-14, chapitre 9.4 et 9.6. De plus, une conformité avec les normes nationales et autres normes possibles est exigée.
- Les «conduits» selon la IEC 60614-2-1 ou IEC 60614-2-5 ne sont pas adaptés.
- Les systèmes de «conduits» doivent être protégés contre les vibrations.
- Utiliser un joint de filetage selon la EN/IEC 60079-14, chapitre 9.4 pour les filetages ½" NPT.

Ce qui suit s'applique en outre pour le câble de liaison à sécurité intrinsèque des E/R de type F1F-M, F1F-P, F1F-S avec les sondes/transducteurs à ultrasons à sécurité intrinsèque :

- Le marquage de l'appareil doit comprendre au moins l'information Ex ia.
- Utiliser uniquement les câbles fournis par Endress+Hauser.

Les raccordements des sondes à ultrasons en sécurité intrinsèque sont conçus de sorte que les circuits individuels sont séparés de manière sûre des autres circuits (à sécurité intrinsèque ou non).

Si les transducteurs sont débranchés sous tension, il faut impérativement faire attention à ce que la séparation sécurisée avec les autres circuits (en sécurité intrinsèque ou non) ne soit pas annulée sous peine de supprimer la sécurité intrinsèque. Pour cette raison, le câble de connexion associé doit être déconnecté aux deux extrémités, ce qui signifie déconnecté individuellement et successivement d'abord de l'électronique puis, si nécessaire des sondes ultrasoniques et reconnecté en sens inverse ou attaché de manière adéquate pour prévenir un mouvement incontrôlé du câble avec son connecteur ouvert non protégé. Les câbles des composants à sécurité intrinsèque sont marqués soit avec «Exi», soit par une gaine de câble bleue, soit avec des manchons rétractables bleus sur les extrémités des câbles, soit avec un numéro d'item d'Endress+Hauser au moins sur leur emballage. Les caractéristiques techniques de la sécurité sont données dans le certificat d'examen de type.

- Un fonctionnement des types F1F-M, F1F-P, F1F-S avec des capteurs n'appartenant pas au système ou avec des composants et capteurs provenant d'autres fabricants n'est pas permis. Les caractéristiques techniques de la sécurité sont données dans le certificat d'examen de type.

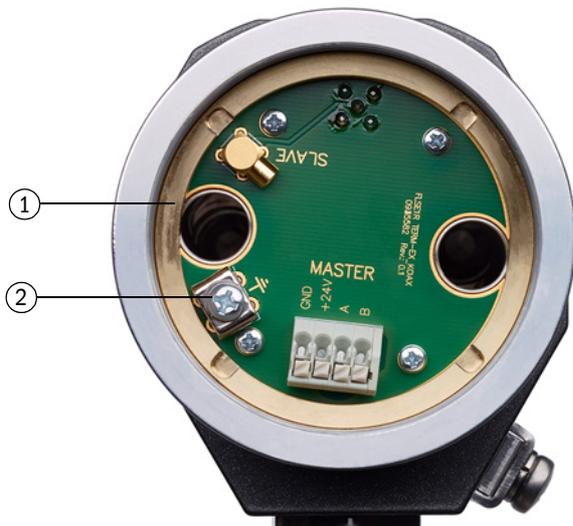
Exigences spécifiques pour une installation aux USA et au Canada

- Les installations aux USA doivent être exécutées selon la NEC (ANSI/NFPA70).
- Les installations au Canada doivent être exécutées selon CEC part 1.

7.6 **Vue d'ensemble des raccordements**

Brochage des borniers des émetteurs/récepteurs

Fig. 46 Bornier de l'E/R FLSE100-XT avec électronique (capteur actif)



- 1 Compartiment à bornes ouvert
- 2 Borne de terre

Tableau 8 Raccordement des E/S

| bornes | Description | | | | |
|--|---------------|------|----------|------|----------------|
| | Capteur actif | | | | Capteur passif |
| Désignation dans Boîtier de raccordement | B | A | +24 V DC | GND | Connecteur MCX |
| Raccordement externe ** | jaune | vert | blanc | brun | |
| Affectation | IF1 | IF1 | +24 V DC | GND | |

** : valable uniquement avec code couleurs fils suivant DIN 47100
 IF1 : communication MODBUS entre FLSE, capteur actif, et un système de supervision (Interface 1)
 MCX : Signal pour FLSE, capteur passif

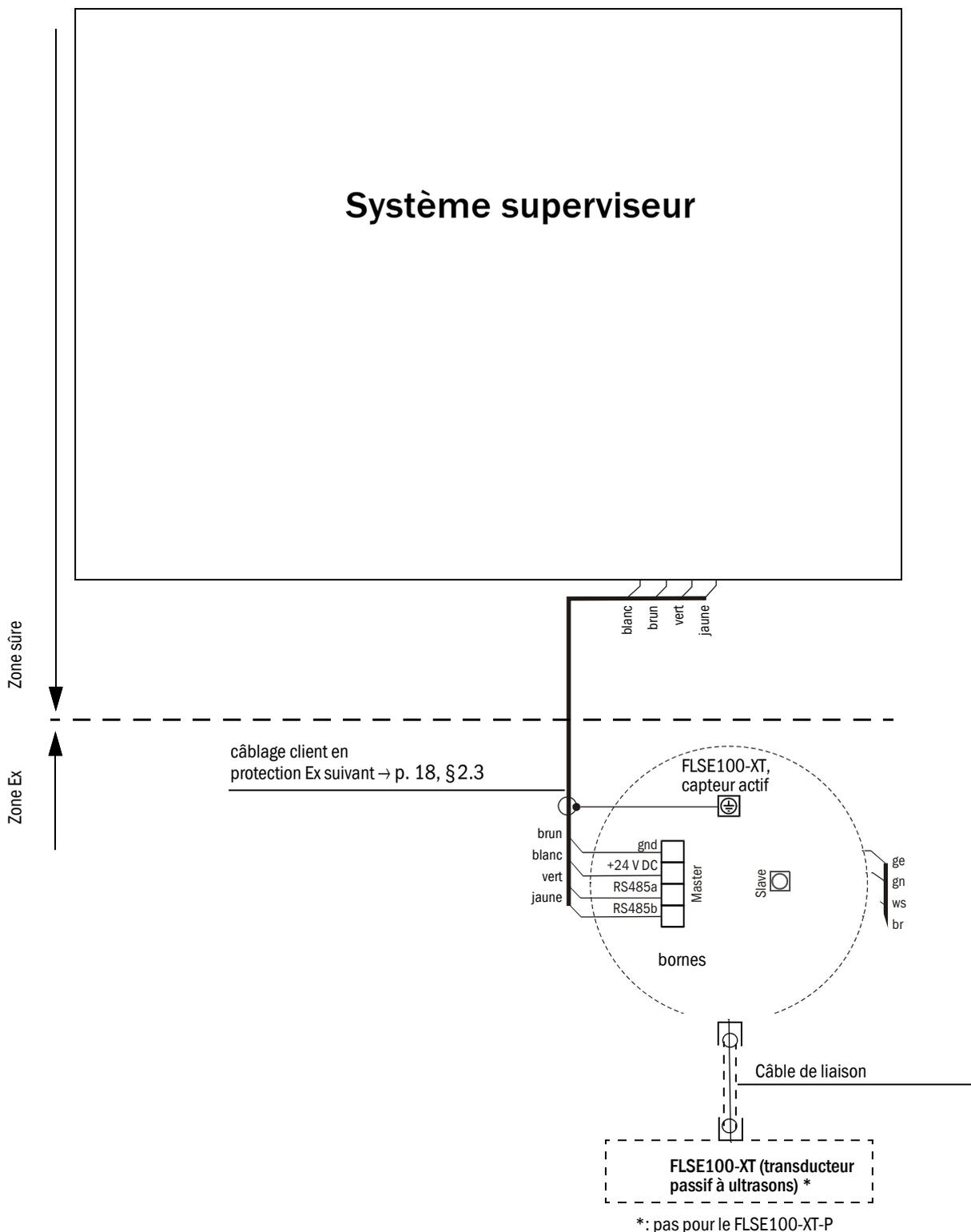
! **IMPORTANT :**
 Bornes autobloquantes pour fils 0,5 .. 1,5 mm² (AWG20 ... AWG16).

Interconnexion d'émetteurs/récepteurs

- Pour l'appareil F1F-H, utiliser un câble auxiliaire à connecteurs coaxiaux pour relier le capteur actif au capteur passif.
- Soutenir et fixer les câbles de raccordement, de sorte qu'aucune force supplémentaire notable ne puisse s'exercer sur les extrémités des sondes de la conduite de gaz.

7.7 Schémas de raccordement

Fig. 47 Câblage des émetteurs/récepteurs



7.8

Valeurs de température et pression

Lors de la mise en marche de l'appareil, des valeurs de substitution pour la pression et la température sont paramétrées dans l'appareil. Comme les valeurs de pression et de température ont une influence essentielle sur le calcul correct du débit massique, du poids moléculaire, de la densité du gaz et du nombre de Reynolds, les valeurs réelles actuelles permettent d'obtenir la meilleure précision. C'est pourquoi ces valeurs peuvent aussi être entrées en option via un MODBUS Client.



Pour plus d'informations, voir la spécification MODBUS supplémentaire.

La spécification MODBUS se trouve sur le CD fourni avec le produit FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter.

Lorsque les capteurs de pression et de température sont connectés à un système DCS/SCADA et leurs valeurs ensuite écrites dans l'électronique du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter, les valeurs de substitution initiales sont écrasées et les valeurs réelles sont utilisées.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

8 Mise en service

Informations générales

Mise en service avec le logiciel d'utilisation FLOWgate™

Raccordement de l'appareil

Assistant à la mise en service

Tests de fonctionnalité et de plausibilité

8.1 **Informations générales**

- Avant la mise en service, les émetteurs/récepteurs devront être installés et raccordés électriquement.
- La mise en service est aidée par l'assistant de mise en service du logiciel d'exploitation FLOWgate™, → p. 94, § 8.2.

8.2 **Mise en service avec le logiciel d'utilisation FLOWgate™**

8.2.1 **Moyens nécessaires et accessoires**

| Description | N° de commande |
|--|--|
| Kit d'interfaçage MEPA RS485/USB (adaptateur, câble USB, connecteur)  | 6030669 |
| Logiciel FLOWgate™, à partir de la version 1.20  | La version actuelle du FLOWgate™ est téléchargeable via le lien suivant : https://www.endress.com Entrer «Flowgate» dans la fenêtre de recherche. |

| | |
|---|--|
|  | <p>IMPORTANT : Pour faire la mise en service des émetteurs/récepteurs FLSE-XT, une alimentation en 24 V DC est nécessaire.</p> |
|---|--|

8.3 **Raccordement de l'appareil**

Si la mise en service s'effectue directement sur l'unité émettrice/réceptrice, une alimentation mobile est nécessaire et il faut veiller à l'affectation correcte des broches.

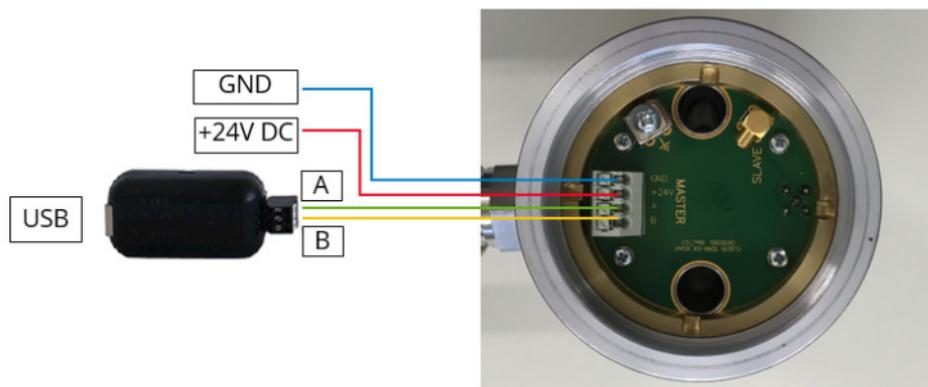


AVERTISSEMENT : risques électriques
 Un mauvais câblage peut entraîner des blessures graves, un dysfonctionnement de l'équipement ou une défaillance du système de mesure.

- ▶ Pour tous les travaux de montage, respecter les dispositions de sécurité correspondantes ainsi que les consignes de sécurité de la → p. 13, §2.
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées contre d'éventuels risques locaux ou liés à l'installation.

- ▶ Ouvrir le couvercle de l'électronique et raccorder l'adaptateur RS485/USB selon le plan de raccordement :
 - USB-485 : A → Capteur RS-485 : A
 - USB-485 : B → Capteur RS-485 : B

Fig. 48 Plan de raccordement



8.4 **Établir la liaison avec FLOWgate™**

1 Installer le logiciel d'utilisation Flowgate™.

2 Pour démarrer FLOWgate™, cliquer sur l'icône FLOWgate™ :



3 Ajouter le FL100 Flare-XT Trans dans le gestionnaire d'appareils du logiciel FLOWgate™ et établir une liaison avec l'appareil.

+i Paramétrage d'usine de l'interface RS485 :

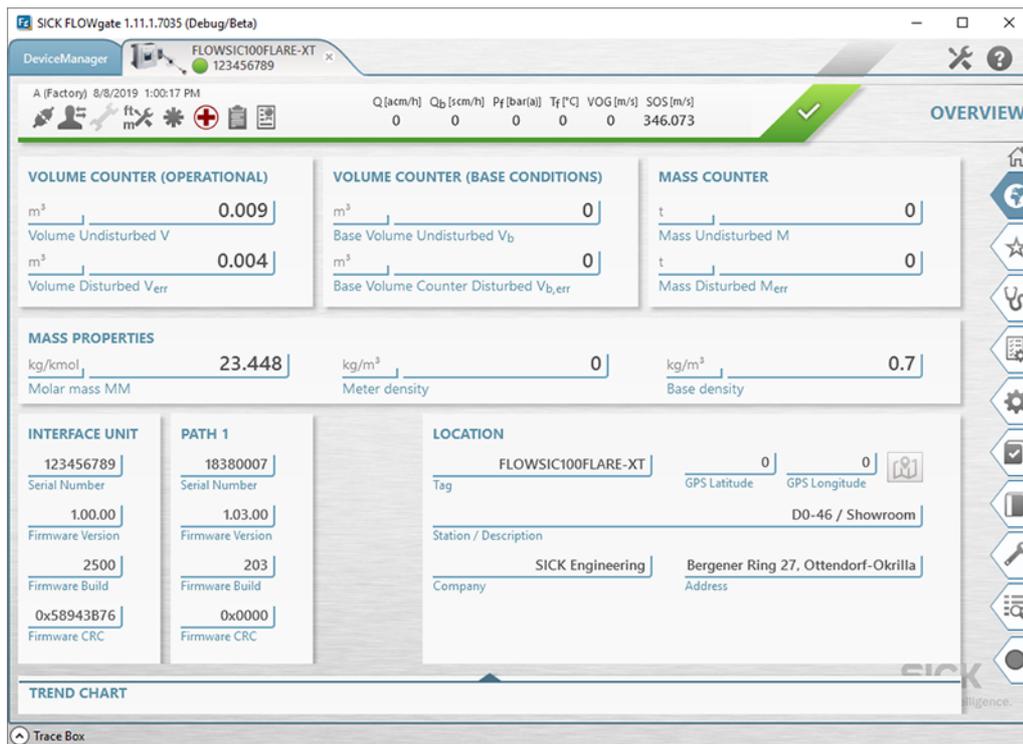
- Protocole : Modbus RTU
- Vitesse de transfert : 57600 Baud
- Adresse Modbus : 1
- Format données : 8 bits de donnée, N (pas de parité), 1 Stopbit

4 Se connecter à l'appareil comme utilisateur pré-régulé «Operator».

+i Mot de passe standard pour «Utilisateur autorisé (Operator)» : flaregas

5 Pour démarrer la mise en service, ouvrir le menu «Commissioning (Mise en service)» et suivre les instructions pas à pas.

Fig. 49 Mise en service avec FLOWgate™



8.5 Assistant à la mise en service

L'assistant de mise en service vous guide pas à pas dans le paramétrage nécessaire du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter et veille à ce qu'aucun réglage important ne soit oublié. Après chaque étape, les paramètres concernés sont transmis à l'unité d'interface et à l'émetteur/récepteur FLSE-XT.

- Pour commencer la mise en service, passer d'abord en mode configuration.

Fig. 50



8.5.1 Identification

L'appareil connecté est automatiquement détecté.

- Comparer les numéros de série avec les étiquettes signalétiques.
- Entrer un nom d'appareil : le nom de l'appareil est libre.

8.5.2 Application

Alarmes utilisateur (User Warnings)

- Configurer «Performance warn limit» comme vous le souhaitez pour l'application en question :

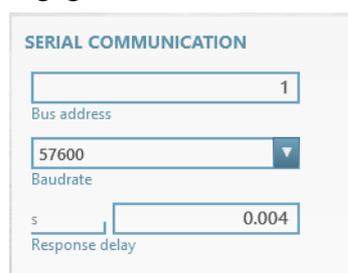
L'alarme est déclenché lorsque le taux d'erreurs des mesures est supérieur au seuil d'alarme paramétré. Ne pas modifier la valeur de substitution si vous n'êtes pas sûr que le seuil d'alarme soit adapté à votre application.

Communication sérielle

- Si nécessaire, configurer les réglages de la communication sérielle.

Fig. 51

Réglages de la communication sérielle (Standard)



Une réponse MODBUS est retardée de la durée minimale définie dans «Response delay». Ce paramètre peut être utilisé pour limiter la vitesse de communication en cas de problèmes de communication.

Système d'unités

- Sélectionner le système d'unités pour l'affichage écran et l'indication dans FLOWgate™. Dans la spécification de MODBUS, il y a des plages de registre différentes pour les sorties des mesures selon leur système impérial ou métrique.



Pour plus d'informations, voir la spécification MODBUS supplémentaire. La spécification MODBUS se trouve sur le CD fourni avec le produit FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter.

Contrôle du débit

- ▶ Configurer les paramètres de débit comme vous le souhaitez pour l'application en question :
 - Low flow cutoff : lorsque la mesure est inférieure à la valeur du seuil «Low flow cutoff», la sortie «vitesse gaz» est nulle. Par conséquent, la sortie du débit volumétrique est également nulle.
 - Suppress negative velocity : si le curseur est sur «Yes», toute vitesse négative est supprimée et n'est pas prise en compte.

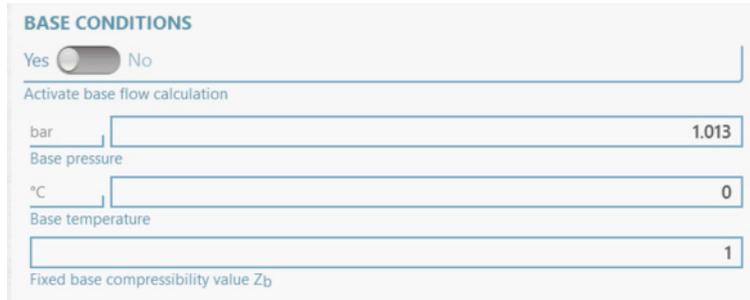
Conditions normalisées

Le débit volumique normalisé est calculé suivant la → p. 98, §8.5.3.1.

- ▶ Mettre le curseur sur «Yes» pour activer le calcul du débit volumique normalisé.
- ▶ Les conditions de référence pour la conversion peuvent être configurées.

Fig. 52

Calcul du débit volumique normalisé



! IMPORTANT :
 Le calcul du débit volumique normalisé ne prend pas en compte l'état de l'appareil. Le volume est toujours converti, même lorsque l'appareil se trouve en état de défaut.

8.5.3 **Débit massique (calculs)**

8.5.3.1 **Débit volumique**

Débit volumique en fonctionnement

Le débit volumique Q_{ac} est en général défini par la section transversale représentative A et la vitesse moyenne du gaz v_A au-travers de la section (vitesse surfacique) :

$$Q_{ac} = v_A \cdot A$$

Le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter détermine la vitesse de la voie v, valeur moyenne de la vitesse d'écoulement du flux gazeux sur la voie ultrasonique entre les deux E/R. FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter Celle ci n'est pas identique à la vitesse de surface, en particulier pour les tubes de petit diamètre. La correction se fait par une relation polynomiale

$$k = k(Re, CC_0 \dots CC_4)$$

en tenant compte du profil d'écoulement en fonction du nombre de Reynolds Re ainsi que d'un jeu de 5 coefficients ($CC_0 \dots CC_4$). Les coefficients de cette fonction ont été déterminés par simulation numérique de l'écoulement et analyse de régression.

Le débit volumétrique est obtenu par :

$$Q_{ac} = k \cdot v \cdot A$$

le nombre de Reynolds pris en compte dans la correction est calculé à l'intérieur de l'appareil selon la formule suivante

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

En plus de la vitesse de la voie v et du diamètre intérieur du tube D , interviennent les paramètres du procédé : densité ρ et viscosité η du fluide. La densité peut être soit prédéfinie soit calculée via un algorithme de masse molaire, voir → p. 100, §8.5.3.3.

La viscosité peut être configurée comme une valeur fixe. La pression et la température ont une influence significative sur la précision. La plus grande précision est atteinte lorsque des capteurs externes de température et pression sont raccordés à un DCS-/SCADA et leurs valeurs transmises à l'électronique du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter via MODBUS.

En plus du calcul du nombre de Reynolds, des valeurs du procédé sont nécessaires pour calculer le débit volumique dans des conditions normalisées et le débit massique.



IMPORTANT :

L'évaluation correcte du nombre de Reynolds est cruciale pour la détermination de la fonction d'étalonnage correcte. Pour obtenir la précision de l'appareil indiquée par Endress+Hauser, le nombre de Reynolds doit être déterminé avec une précision de 20 %.

Débit volumique normalisé

La conversion du débit volumétrique en fonctionnement en débit dans des conditions normalisées ou standard s'effectue sur la base de l'équation des gaz :

Fig. 53

Calcul du débit volumique normalisé

$$Q_{sc} = Q_{ac} \cdot \frac{p_{ac}}{p_{sc}} \cdot \frac{T_{sc}}{T_{ac}} \cdot \frac{1}{K}$$

avec les paramètres de pression dans les conditions de fonctionnement p_{ac} et les conditions normalisées p_{sc} , la température dans les conditions de fonctionnement T_{ac} et les conditions normalisées T_{sc} ainsi que la compressibilité K . La compressibilité est le rapport entre les facteurs de compressibilité dans les conditions de fonctionnement et dans les conditions normalisées $K = Z_{ac}/Z_{sc}$.

Pour les applications < 5 bar, la compressibilité peut toujours être suffisamment bien approchée avec la valeur 1. Dans les applications avec des pressions de procédé plus élevées, il est possible de configurer des valeurs constantes pour les facteurs de compressibilité.

8.5.3.2

Débit massique

Le débit massique \dot{m} est calculé à partir du débit volumique mesuré dans les conditions réelles de fonctionnement Q_{ac} et de la densité déterminée ρ_{ac} selon l'équation :

Fig. 54

Calcul du débit massique

$$\dot{m} = Q_{ac} \cdot \rho_{ac}$$

8.5.3.3 **Algorithme de calcul de la masse molaire**

- ▶ Sélectionner l'algorithme souhaité de calcul de la masse molaire :
 - Fixed value (Valeur fixe)
 - Basic
 - Hydro Carbon

 Si aucun algorithme n'est sélectionné et que la sélection est «désactivée», aucune masse molaire n'est calculée et la masse molaire sortie est nulle.

Fixed value (Valeur fixe)

Si «Fixed value» est choisie, une valeur fixe peut être spécifiée pour la densité.

Algorithme «Basic»

L'algorithme «Basic» est adapté aux gaz essentiellement inflammables de composition constante et à faible proportion d'hydrocarbures. L'algorithme Basic est basé sur l'équation suivante, qui peut être utilisée pour déterminer la masse molaire des gaz idéaux

Fig. 55 Formule algorithme «Basic»

$$Mm = \frac{\kappa \cdot R \cdot T}{VOS^2}$$

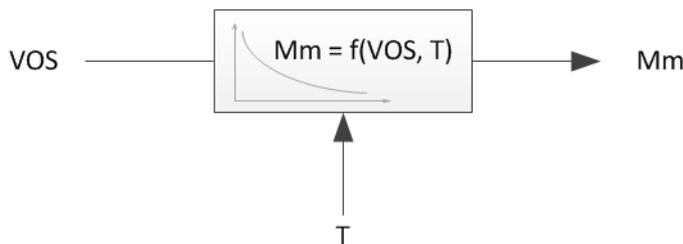
Mm= masse molaire
 κ = coefficient adiabatique
 R = constante gaz universelle
 T = température
 VOS = vitesse des ultrasons

L'algorithme nécessite d'entrer la valeur du coefficient adiabatique κ (valeur moyenne). La vitesse des ultrasons peut être mesurée par le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter. Cet algorithme est adapté à tous les gaz idéaux à des pressions < 5 bar avec une composition de gaz constante.

Algorithme «Hydro-Carbon»

L'algorithme «Hydro-Carbon» est adapté à des mélanges typiques d'hydrocarbures avec une proportion de gaz inertes < 10 %. La masse molaire est calculée sur la base de la vitesse ultrasonique en supposant un mélange typique d'hydrocarbures. En même temps, des modifications de la composition des proportions d'hydrocarbures peuvent être prises en compte.

Fig. 56 Formule de l'algorithme «Hydro-Carbon»



8.5.3.4 **Calcul de la densité**

Si l'algorithmme de base ou l'algorithmme «Hydro-Carbon» est sélectionné, la densité est calculée dans une étape séparée suivant l'équation des gaz réels :

Fig. 57 Calcul de la densité

$$\rho_{ac} = \frac{p_{ac} \cdot Mm}{z_{ac} \cdot R_0 \cdot T_{ac}}$$

ρ_{ac} = densité dans les conditions réelles
 P_{ac} = pression dans les conditions réelles
 Mm = masse molaire
 z_{ac} = coefficient de compressibilité dans les conditions réelles
 R_0 = constante gaz universelle
 T_{ac} = température dans les conditions réelles

8.5.4 **Installation**

Dimensions des composants



Les dimensions des composants peuvent être reprises du rapport qui a été généré lors du montage.

- Pour les systèmes comportant une vanne à boisseau sphérique, placer le curseur «Path is retractable» sur «Yes».

Fig. 58 Paramètres d'installation

GEOMETRIC DIMENSIONS OF ASSEMBLING PARTS

Yes No

Path is retractable

mm Circumference U

mm Gasket thickness S

DEG Path 1: Path angle α

mm Path 1: Length nozzle D1

mm Length of ball valve VL

mm Wall thickness w

- Entrer les mesures obtenues pendant le montage :
 - Épaisseur paroi w, circonférence U → p. 60, §6.7.2 pour les versions traversantes et → p. 62, §6.7.3 pour la version à sonde
 - longueur de la bride à col long D1 ; pour les versions traversantes également la longueur de la seconde bride à col long D2, → p. 63, §6.7.4
 - épaisseur du joint S, longueur de la vanne à boisseau sphérique VL → p. 68, §6.8
- Cliquer sur «Calculate probe offset». La distance de la sonde est calculée.
- Cliquer sur «Calculate parameter values». Les valeurs des paramètres sont calculées.

8.5.5

Pour terminer**Pour terminer**

- ▶ Si souhaité : remise à 0 du sommaire des événements.

Création des rapports

- ▶ Créer un rapport de paramètres et l'archiver avec la documentation fournie.

8.6

Tests de fonctionnalité et de plausibilité

Après la mise en service, reconnecter le FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter au système de supervision.



AVERTISSEMENT : risques électriques

Un mauvais câblage peut entraîner des blessures graves, un dysfonctionnement de l'équipement ou une défaillance du système de mesure.

- ▶ Pour tous les travaux de montage, respecter les dispositions de sécurité correspondantes ainsi que les consignes de sécurité de la → p. 13, §2.
- ▶ Prendre des mesures de protection appropriées contre d'éventuels risques locaux ou liés à l'installation.

A la fin de la mise en service avec le logiciel FLOWgate™, nous recommandons de tester la fonctionnalité et la plausibilité de la communication avec le DCS ou le SCADA.

Pour un tel contrôle, il est recommandé d'utiliser la spécification MODBUS «Technical Bulletin» applicable au FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter.



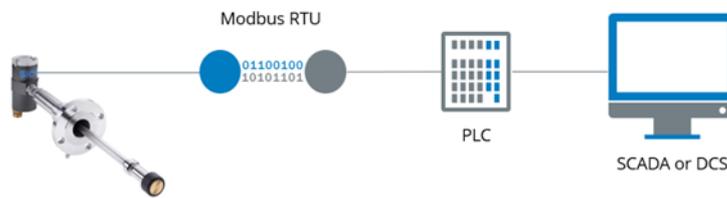
Pour plus d'informations, voir la spécification MODBUS supplémentaire. La spécification MODBUS se trouve sur le CD fourni avec le produit FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter.

La spécification MODBUS spécifie l'interface électrique et la communication sérielle sur la base du protocole MODBUS du FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter.

Un test de fonctionnalité et de plausibilité est toujours possible au niveau utilisateur «Guest» (invité).

Fig. 59

Exemple de communication sérielle avec un système SCADA ou DSC



FLWSIC100 Flare-XT Transmitter

Le FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter supporte le mode de transmission MODBUS RTU.



Paramétrage d'usine de l'interface RS485 :

- Protocole : Modbus RTU
- Vitesse de transfert : 57600 Baud
- Adresse Modbus : 1
- Format données : 8 bits de donnée, N (pas de parité), 1 Stopbit

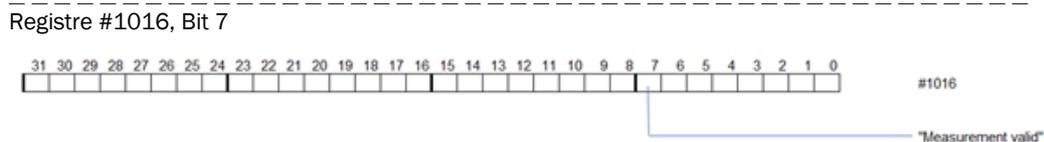
8.6.1

Vérification de l'état de l'appareil

Le registre #1016 contient une quantité d'informations qui représentent l'état actuel de l'appareil.

Après la mise en service, le FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter est dans l'état «Measurement valid». Cela s'applique si le Bit 7 du registre #1016 est à «1».

Fig. 60



Si l'état «Measurement valid» n'a pas été atteint, il faut en déterminer la cause possible. Le bulletin technique MODBUS contient une explication détaillée du Register #1016, qui permet une aide lors du dépannage. Un passage au fonctionnement sans l'état «Measurement valid» n'est pas recommandé.

8.6.2 **Vue d'ensemble des valeurs mesurées et calculées les plus importantes**

8.6.2.1 **Mesures**

Le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter fournit les mesures suivantes :

- Velocity of Gas (Vitesse du gaz)
- Volume réel
- Vitesse des ultrasons

Lors du contrôle du système, ces valeurs mesurées peuvent être évaluées et leur plausibilité peut être vérifiée par rapport aux conditions du procédé et de l'application existantes. Pour cela, les registres suivants sont importants.

Tableau 9 Registre des mesures

| Registre | Description | Unité |
|----------|----------------------------------|---------------------|
| Métrique | | |
| #1000 | Débit volumique réel | m ³ / h |
| #1002 | Velocity of Gas (Vitesse du gaz) | m / h |
| #1004 | Vitesse des ultrasons | m / h |
| Imperial | | |
| #1500 | Débit volumique réel | ft ³ / h |
| #1502 | Velocity of Gas (Vitesse du gaz) | ft/s |
| #1504 | Vitesse des ultrasons | ft/s |

8.6.2.2 **Valeurs calculées**

Le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter calcule les valeurs suivantes à partir des mesures :

- Volume standard avec, en option, affichage des entrées p et T
- Débit massique
- Masse molaire
- Densité

Lors du contrôle du système, ces valeurs calculées peuvent alors être évaluées et leur plausibilité peut être vérifiée par rapport aux conditions du procédé et de l'application existantes. Pour cela, les registres suivants sont importants.

Tableau 10 Volume standard

| Registre | Description | Unité |
|----------|-------------------------------|--------------------|
| Métrique | | |
| #1121 | Température actuelle utilisée | m ³ / h |
| #1123 | Pression actuelle utilisée | m ³ / h |
| #1133 | Débit volumique normalisé | m ³ / h |
| Imperial | | |
| #1506 | Température actuelle utilisée | ° F |
| #1508 | Pression actuelle utilisée | Psi (a) |
| #1534 | Débit volumique normalisé | scfh |

Débit massique

Calcul, voir → p. 98, §8.5.3.

Tableau 11 Débit massique

| Registre | Description | Unité |
|----------|----------------|--------|
| Métrique | | |
| #1119 | Débit massique | kg / h |
| Imperial | | |
| #1526 | Débit massique | lb / h |

Masse molaire

La masse molaire est calculée avec l'algorithme utilisé, soit Basic soit Hydro-Carbon, soit comme simple valeur fixe, → p. 100, §8.5.3.3.

| Registre | Description | Unité |
|----------|--------------------------|----------|
| Métrique | | |
| #1065 | Masse molaire (calculée) | g/mol |
| Imperial | | |
| #1528 | Masse molaire (calculée) | lb/lbmol |

Densité

Calcul, voir → p. 101, §8.5.3.4.

La densité en fonctionnement est nécessaire pour le calcul du nombre de Reynolds dans la linéarisation et pour le calcul du débit massique. Elle peut être soit :

- Fixed value (Valeur fixe)
- une valeur calculée

| Registre | Description | Unité |
|----------|----------------|---------------------|
| #1071 | Densité réelle | kg / m ³ |

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

9 Maintenance

Informations sur la sécurité

Généralités

Contrôles de routine

Nettoyage

9.1 Informations sur la sécurité

**AVERTISSEMENT : danger suite à des opérations de maintenance non conformes**

A la fin des opérations de maintenance, s'assurer que l'ensemble du système de mesure et tous les accessoires éventuellement installés sont dans un état sûr.

9.2 Généralités

Stratégie de maintenance

Comme tout système de mesure électronique, le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter nécessite un entretien régulier. Des contrôles réguliers et le respect des intervalles prévus pour la maintenance peuvent augmenter considérablement la durée de vie du système et contribuent de manière décisive à la fiabilité des mesures.

En raison du principe de mesure et de la construction du système, le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter ne nécessite que très peu d'entretien malgré les conditions habituellement très dures imposées sur le site.

Travaux de maintenance

Les travaux à effectuer se limitent aux contrôles de routine et au nettoyage des surfaces des émetteurs/récepteurs.

Intervalles d'entretien

L'intervalle d'entretien dépend des paramètres concrets de l'installation tels que comportement, composition, température et humidité du gaz ainsi que des conditions d'environnement. Par défaut, la spécification du fabricant est que, si l'intervalle de vérification d'un an est observé, la mesure est garantie conformément aux spécifications du fabricant.

Les travaux exécutés sur place et leur contenu doivent être à chaque fois documentés par l'exploitant dans un manuel d'entretien.

Contrat d'entretien

Les travaux de maintenance réguliers peuvent être effectués par l'exploitant de l'installation conformément au manuel de service, s'il a suivi une formation officielle d'Endress+Hauser sur le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter. Seul un personnel qualifié selon le § → p. 22, §2.5 peut être utilisé à cette fin. Sur demande, l'ensemble des travaux d'entretien peut être exécuté par le SAV d'Endress+Hauser ou par un centre d'entretien agréé. Les réparations seront effectuées, sur site dans la mesure du possible, par des spécialistes.

9.3 **Contrôles de routine**

Le logiciel d'exploitation FLOWgate™ offre un moyen convivial d'effectuer des contrôles de routine.

9.3.1 **Contrôle de l'état de l'appareil**

► Vérification de l'état de l'appareil.

Tableau 12 Signalisation de l'état de l'appareil dans FLOWgate™

| État | Description |
|---|--|
|  | Fonctionnement normal, absence d'alarme ou de défaut |
|  | État alarme : présence d'une alarme dans l'appareil, la mesure est encore valable. |
|  | État défaut : présence d'un défaut dans l'appareil, la mesure n'est pas valable. |

► S'il y a présence d'alarme ou défaut, cliquer sur le symbole dans la colonne des états. La vue d'ensemble de l'état actuel est ouverte et indique des détails et des conseils pour d'autres procédures à effectuer.

9.3.2 **Comparaison de la vitesse théorique et de la vitesse mesurée des ultrasons**

Un des critères les plus importants pour le fonctionnement correct d'un compteur de gaz à ultrasons est l'adéquation entre la vitesse théorique des ultrasons calculée pour la composition actuelle du gaz, sa température et sa pression, et la vitesse des ultrasons mesurée par le compteur de gaz.

Le calculateur de vitesse des ultrasons (calculateur SOS) qui est disponible dans le programme FLOWgate™, calcule une vitesse théorique des ultrasons (SOS) pour une composition gazeuse spécifique pour des valeurs de température et pression spécifiques. Le calcul des propriétés thermodynamiques est basé au choix sur l'algorithme «GERG-2008» ou «AGA10».

- 1 Liaison du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter au logiciel FLOWgate™, → p. 95, §8.3.
- 2 Dans le menu «Diagnostics», ouvrir «SOS Calculator».

Fig. 61

Calculateur SOS



- 3 Choisir la composition du gaz et confirmer via «Apply». La composition du gaz peut être entrée manuellement ou chargée comme un fichier.
- 4 Entrer les conditions actuelles du procédé et sélectionner «Calculate SOS».
- 5 Comparer la vitesse calculée des ultrasons avec la valeur mesurée.

Fig. 62

Contrôle de la vitesse des ultrasons

Process Conditions

| | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="text" value="23"/> | <input type="text" value="°C"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="21"/> | <input type="text" value="°C"/> |
| Temperature | | Use device value | Use user input | |
| <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="bar(a)"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="bar(a)"/> |
| Pressure | | Use device value | Use user input | |

Calculate SOS

Results

| | |
|-----------------------------|---------|
| Compressibility | 0.9997 |
| m/s | 345.111 |
| Speed of Sound (calculated) | |
| % | 0.04 |
| Deviation | |

Deviations Per Path

| Path | SOS meas. [m/s] | SOS calc. [m/s] | Deviation [%] |
|--------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Global | 345.284 | 345.11 | 0.05% |
| P1 | 345.284 | 0.00 | - |

9.4

Nettoyage**Nettoyage des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT**

- ▶ Nettoyer les surfaces des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT uniquement avec un chiffon humidifié.
- ▶ Ne pas utiliser de produits de nettoyage qui pourraient détériorer les surfaces des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT.
- ▶ Ne pas utiliser de détergent pour le nettoyage.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

10 Dépannage

Détection des dysfonctionnements

Contactez le SAV

Établir une session de diagnostic

10.1 Détection des dysfonctionnements

Toute différence par rapport au fonctionnement normal signale un dysfonctionnement. Il s'agit, entre autres, des constatations suivantes :

- Forte dérive des résultats de mesure,
- Augmentation de la puissance consommée,
- Augmentation de température de composants du système,
- Déclenchement de dispositifs de contrôle,
- Dégagement d'odeurs ou de fumées,
- Panne d'une voie de mesure.



IMPORTANT :

- Lorsqu'une voie de mesure tombe en panne procéder comme suit :
- ▶ Retirer les unités émettrices/réceptrices et les séparer du procédé en fermant la vanne à boisseau sphérique, → p. 81, §6.9.
 - ▶ Contacter le SAV d'Endress+Hauser.

10.2 Contacter le SAV



Lorsqu'il y a des défauts que vous ne pouvez pas réparer vous même, contactez le SAV d'Endress+Hauser.

Afin que le SAV puisse mieux comprendre le type de panne, il est possible de créer un fichier de diagnostic avec le logiciel utilisateur FLOWgate™ et de le mettre à disposition du SAV, → p. 112, §10.3.

10.3 Établir une session de diagnostic

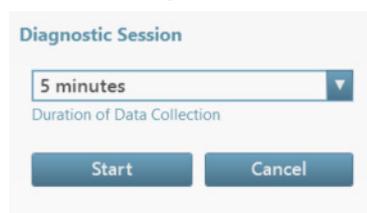


Lorsque vous voulez établir une session de diagnostic avec le logiciel FLOWgate™, commencez par connecter l'appareil comme décrit à la → p. 95, §8.3.

- 1 Pour établir une session de diagnostic, cliquer sur l'icône  dans la liste d'outils.
- 2 Sélectionner la durée d'acquisition souhaitée.
Il est recommandé de choisir une durée d'enregistrement d'au moins 5 minutes.

Fig. 63

Durée de l'enregistrement de la session de diagnostic



- 3 Pour commencer l'enregistrement, cliquer sur «Start».
Si la session de diagnostic a pu être créée avec succès, le message suivant apparaît avec l'emplacement de stockage actuel de l'enregistrement.

Fig. 64

Enregistrement du diagnostic terminé



- 4 Pour confirmer le message, cliquer sur «OK».
- 5 Sélectionner le lieu de sauvegarde de la session de diagnostic :
 - Cliquer sur «Close» pour laisser le dossier à l'emplacement par défaut.
 - Cliquer sur «Save as» pour choisir un autre emplacement de sauvegarde.
 - Pour envoyer les fichiers par mail, cliquer sur «E-Mail». Le fichier est attaché à un e-mail si un e-mail client est disponible.

Fig. 65

Sauvegarde de la session de diagnostic



Les sessions de diagnostic sont sauvegardées sous forme de fichier terminé par .sfgsession. En standard, les fichiers sont placés dans :
 C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate
 Le dossier de sauvegarde est désigné par le type d'appareil et le numéro de série de l'appareil.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

11 Mise hors service

Instructions de sécurité pour la mise hors service

Retour en usine

Informations sur la mise au rebut

11.1 **Instructions de sécurité pour la mise hors service**

Faire attention à ce que toutes informations sécuritaires soient observées : → p. 13, §2 « Pour votre sécurité»

11.2 **Retour en usine**

11.2.1 **Interlocuteur**

Mettez vous en relation avec votre représentant Endress+Hauser compétent.

11.2.2 **Emballage**

S'assurer que le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter ne peut pas être endommagé pendant le transport.

11.3 **Informations sur la mise au rebut**

11.3.1 **Matériaux**

- Le FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter est constitué principalement d'acier, d'aluminium et de plastiques.
- Il ne contient pas de substances toxiques, radioactives ou dangereuses pour l'environnement.
- Il est possible que des substances provenant de la canalisation puissent pénétrer dans les joints ou s'y déposer.

11.3.2 **Mise au rebut**

- ▶ Éliminer les composants électroniques comme déchets électroniques.
- ▶ Vérifier quels matériaux, venus en contact de la canalisation, doivent être éliminés comme déchets dangereux.

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

12 Caractéristiques techniques

| |
|--|
| Caractéristiques techniques FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter |
| Fiche d'évaluation d'application (exemple) |
| Applications du FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter dans un environnement normal |
| Limites applicatives |
| Dégradation de la résistance à la pression |
| Dimensions |

12.1 **Caractéristiques techniques FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter****IMPORTANT :**

Les spécifications exactes de l'appareil et les caractéristiques de performance du produit peuvent dévier et dépendent de chaque application et des spécifications du client. Seuls les paramètres métrologiques décrits dans la fiche d'évaluation de l'application sont valables.

Si la documentation fournie avec votre FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter ne contient pas cette fiche d'évaluation de l'application, adressez vous à votre partenaire Endress+Hauser !

Exemple de fiche d'évaluation de l'application : → p. 123, § 12.2

Tableau 13 FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter (FLSE100-XT)

| Paramètre de mesure | |
|--|--|
| Mesures | Débit massique, débit volumique réel (en fonctionnement), débit volumique normalisé, masse moléculaire, vitesse du gaz, vitesse des ultrasons |
| Nombre de voies de mesure | 1 voie de mesure |
| Diamètres nominaux | Mesure sur 1 voie : 4 " ... 86 " Autres diamètres nominaux sur demande |
| Principe de mesure | Mesure de la différence de temps de vol des ultrasons, technologie ASC |
| Fluides à mesurer | Gaz naturel, gaz de torchère typique |
| Plages de mesure ¹⁾ | 0,03 m/s ... 120 m/s |
| Précision de répétabilité | Selon ISO 5725-1 ; JCGM 200:2012) : < 0,5 % rapporté à la mesure dans une plage ≥ 1 m/s |
| Résolution | (selon JCGM 200:2012) : + 0,001 m/s |
| Incertitude de mesure ^{1), 2), 3)} | Débit volumique réel en fonctionnement 2 % ... 5 % rapporté à la mesure avec la technologie à ultrasons (dans une plage ≥ 0,3 m/s jusqu'à la valeur finale de la plage de mesure) |
| | Débit massique 2.5 % ... 5.5 % rapporté à la mesure avec la technologie à ultrasons (dans une plage ≥ 0,3 m/s jusqu'à la valeur finale de la plage de mesure) |
| Incertitude de mesure de la technologie ASC ^{1),2), 4)} | Débit volumique réel en fonctionnement : 1 % ... 8 % |
| Résolution | + 0,001 m/s |
| Alimentation | |
| Alimentation | 20...28 V DC ⁵⁾ |
| Intensité | 0,04 A (pour 24 V DC) Un courant d'appel plus élevé est à attendre (500 mA). |
| | 1 W |
| Entrées/sorties | |
| Interfaces données numériques | 1 x RS485 (MODBUS RTU), isolée optoélectroniquement |
| Homologations | |
| Conformités | ATEX : 2014/34/EU CEM : 2014/30/EU PED : 2014/68/EU CPA : JJG1030-2007 PCEC : GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.3-2010, GB 3836.4-2010 |
| Homologations Ex | ATEX, IECEx, NEC/CEC (US/CA) |
| Numéros de certificats | IECEx : IECEx TUN 09.0015X, IECEx TUN 0.0016X ATEX : TÜV 09 ATEX 555321 X, TÜV 09 ATEX 554975 X cCSAus : 2161697 |

Tableau 13 FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter (FLSE100-XT)

| Conditions d'environnement | |
|----------------------------|---|
| Humidité ambiante | ≤ 95 % humidité relative |
| Plage de température | Groupe d'inflammation IIC T4 : -40 °C ... +70 °C -50 °C ... +70 °C (option) |
| | Groupe d'inflammation IIC T6 : -40 °C ... +55 °C -50 °C ... +55 °C (option) |
| Température de stockage | -40 °C ... +70 °C -50 °C ... +70 °C (option) |
| Indice de protection | IP66/67 selon IEC 60529, type 4 d'après UL50E |
| Dimensions | |
| Dimensions (L x H x P) | Détails : voir dimensions |

- 1) En fonction des conditions d'application telles que la composition du gaz, la température du procédé, le type d'appareil, le diamètre de la canalisation, etc.
Pour le débit massique, il faut en outre sélectionner et paramétrer l'algorithme de conversion ainsi que l'incertitude des capteurs de pression et de température. Évaluation par Endress+Hauser nécessaire.
- 2) Avec un profil d'écoulement turbulent entièrement formé. En général, il faut 20xD de tuyau droit en amont et 5xD de tuyau droit en aval.
- 3) En dessous d'un certain seuil spécifique du nombre de Reynolds, seuls les effets du temps de vol et les incertitudes géométriques sont pris en compte pour les précisions spécifiées, à l'exclusion des apports du profil d'écoulement.
- 4) Incertitude de mesure supplémentaire. Dans la plage de 100 % ... 130 % de la dernière vitesse de gaz mesurée par mesure de différence de temps de vol par ultrasons.
- 5) S'assurer d'une tension d'alimentation suffisante aux bornes d'entrée du FLSE100-XT. Si le seuil minimum autorisé n'est pas atteint, la performance des unités d'émission/réception est réduite. Lors de la conception de l'alimentation et de la section des câbles, il faut tenir compte de la longueur totale du câble, entre l'alimentation et le FLSE100-XT, voir également : → p. 86, § 7.3.

12.1.1 **F1F-S**

Tableau 14 Caractéristiques du F1F-S

| Conditions de mesure | |
|--|---|
| Pression de fonctionnement ¹⁾ | Bride appareil CL150 : 20 bar(g) |
| | Bride appareil PN25 (option) : 20 bar(g) |
| | Bride appareil CL300 (option) : 20 bar(g) |
| Température gaz | -196 °C ... +280 °C |
| Homologations Ex | |
| IECEX | Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga |
| ATEX | II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [la Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga |
| NEC/CEC (US/CA) | Classe I, Division 1, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4 ; Classe I, Division 2, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4 |
| Installation | |
| Poids | ≤ 12 kg (paire de capteurs) |

¹⁾ Dépend de la température, voir détails → p. 127, § 12.5 → «Dégradation de la résistance à la pression»

12.1.2 **F1F-M**

Tableau 15 Caractéristiques du F1F-M

| Conditions de mesure | |
|-------------------------------|---|
| Pression de fonctionnement 1) | Bride appareil CL150 : 20 bar(g) |
| | Bride appareil PN25 (option) : 20 bar(g) |
| | Bride appareil CL300 (option) : 20 bar(g) |
| Température gaz | -196 °C ... +280 °C |
| Homologations Ex | |
| IECEX | Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb Ex ia IIC T6/T4 Ga |
| ATEX | II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [Ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb II 1G Ex ia IIC T6/T4 Ga |
| NEC/CEC (US/CA) | Classe I, Division 1, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4 ; Classe I, Division 2, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4 |
| Installation | |
| Poids | ≤ 12 kg (paire de capteurs) |

1) Dépend de la température , voir détails → p. 127, § 12.5 → «Dégradation de la résistance à la pression»

12.1.3 **F1F-H**

Tableau 16 Caractéristiques du F1F-H

| Conditions de mesure | |
|-------------------------------|---|
| Pression de fonctionnement 1) | Bride appareil CL150 : ATEX/IECEX : 20 bar(g) CSA : 16 bar(g) |
| | Bride appareil PN25 (option) : ATEX/IECEX : 20 bar(g) CSA : 16 bar(g) |
| | Bride appareil CL300 (option) : ATEX/IECEX : 20 bar(g) CSA : 16 bar(g) |
| Température gaz | -70 °C ... +280 °C |
| Homologations Ex | |
| IECEX | Ex db IIC T6/T4 Gb |
| ATEX | II 2G Ex db IIC T6/T4 Gb |
| NEC/CEC (US/CA) | Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA IIC, T4 |
| Installation | |
| Poids | ≤ 14 kg (paire de capteurs) |

1) Dépend de la température , voir détails → p. 127, § 12.5 → «Dégradation de la résistance à la pression»

12.1.4 **F1F-P**

Tableau 17 Caractéristiques techniques du F1F-P

| Conditions de mesure | |
|--|---|
| Pression de fonctionnement ¹⁾ | Bride appareil CL150 : ATEX/IECEX : 20 bar(g) CSA : 16 bar(g) |
| | Bride appareil PN25 (option) : ATEX/IECEX : 20 bar(g) CSA : 16 bar(g) |
| | Bride appareil CL300 (option) : ATEX/IECEX : 20 bar(g) CSA : 16 bar(g) |
| Température gaz | - 196 °C ... +280 °C |
| Homologations Ex | |
| IECEX | Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb |
| ATEX | II 1/2G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb II 1/2G Ex db [ia Ga] IIC T6/T4 Ga/Gb |
| NEC/CEC (US/CA) | Classe I, Division 1, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIA, T4 ; Classe I, Division 2, Groupe D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIA, T4 Classe I, Division 1, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIB, T4 Classe I, Division 1, Groupes B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 1, Ex/AEx d[ia] IIB + H2, T4 ; Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D, T4 ; Classe I, Zone 2, Ex/AEx nA[ia] IIC, T4 |
| Installation | |
| Poids | ≤ 10 kg |

¹⁾ Dépend de la température, voir détails → p. 127, § 12.5 → «Dégradation de la résistance à la pression»

12.2 **Fiche d'évaluation d'application (exemple)**

Fig. 66 Fiche d'évaluation d'application page 1 (exemple)

FLARE Gas Application Evaluation Datasheet
FLOWSIC100 Flare / FLOW S IC100 Flare-XT

General Information

Customer Data

| | |
|------------------------|--------------|
| Project Name | Example |
| Reference (CRM or SAP) | |
| TAG Name or Number | 100F-XT_Core |

Device Selection

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Device Type | F1F-S |
| Nominal Pipe Width [inches] | 16 |
| Inner Diameter [inches] | 15.25 |
| Number of Paths | 1 |
| Installation Type | Instrument ¹ |
| EX Zone | Zone IIc |

¹ Flare gas measuring instrument, tapped installation or loose spool piece from SICK qualified supplier. Sensor integration on customer site.

Order Reference

| |
|---------------|
| PO Number |
| Part Number |
| Serial Number |

Process Data

Calculation basis: User-provided Parameters

| | min | norm | max |
|----------------------|-----|------|-----|
| Pressure [bar] | 1 | 1.2 | 1.2 |
| Temperature [°C] | 10 | 40 | 40 |
| Speed of Sound [m/s] | 345 | 380 | 430 |

Fig. 67 Fiche d'évaluation d'application page 2 (exemple)

Project: Example | TAG Name or Number: 100F-XT_Core

Computed Results

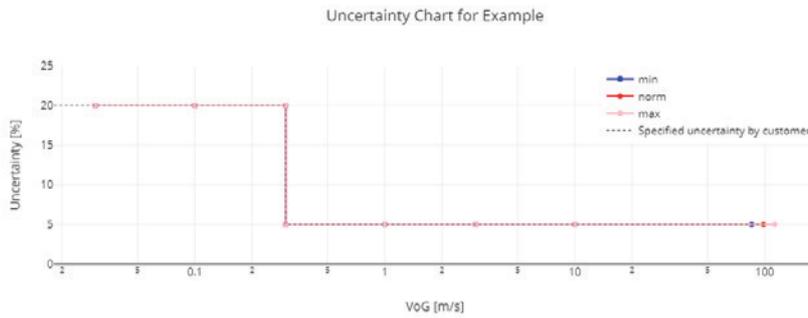
Calculated Flow Ranges

| | min | norm | max |
|---------------------------|--------|--------|--------|
| Max velocity Vmax [m/s] | 85.3 | 98.5 | 112.7 |
| Max flow rate Qmax [m³/h] | 36,175 | 41,774 | 47,803 |

Measurement Uncertainties

| VoG [m/s] | Flowrate [m³/h] | Measurement Uncertainty of Flow (2σ) [%] | | |
|-----------|-----------------|--|------|-----|
| | | min | norm | max |
| 0.03 | 12.7 | 20 | 20 | 20 |
| 0.1 | 42.4 | 20 | 20 | 20 |
| 0.3 | 127.3 | 20 | 20 | 20 |
| 1 | 424.2 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 1,272.7 | 5 | 5 | 5 |
| 10 | 4,242.3 | 5 | 5 | 5 |
| Vmax | Qmax | 5 | 5 | 5 |

* For fully developed flow profiles; based on ultrasonic transit time measurement.



Software-Version

Frontend: 1.5.7, Backend: 0.5.10

Disclaimer

The application evaluation sheet is electronically valid without signature. It is valid for Flare gas applications in compliance with the requirements stated in the latest version of the operating instructions.

12.3 **Applications du FLOW SIC100 Flare-XT Transmitter dans un environnement normal**

Le débitmètre à gaz peut être utilisé pour des mesures d'émissions qui peuvent être soumises à une ou plusieurs réglementations dans certaines juridictions. Le respect de toutes les réglementations en matière d'émissions applicables sur le site de l'installation reste sous la responsabilité du propriétaire/exploitant. Lorsqu'elle est correctement conçue et appliquée, la technologie de mesure de débit ultrasonique d'Endress+Hauser satisfait ou dépasse la plupart des exigences des autorités de surveillance en matière de performance. Veuillez contacter votre représentant local Endress+Hauser pour vous renseigner sur la bonne solution de mesure des gaz de torchère qui répond aux exigences réglementaires actuelles.

12.4 **Limites applicatives**

Fig. 68 Exemple de représentation de V_{max} pour 1 voie traversante, en fonction de la vitesse des ultrasons (SOS)

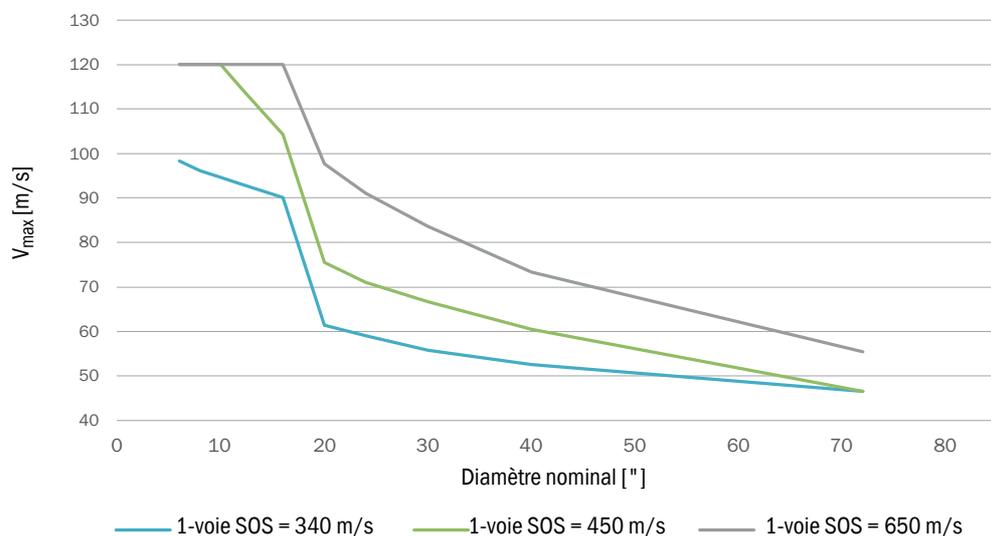


Fig. 69 V_{min} pour 20 % d'incertitude avec des solutions à 1 voie en fonction de la vitesse des ultrasons (SOS)

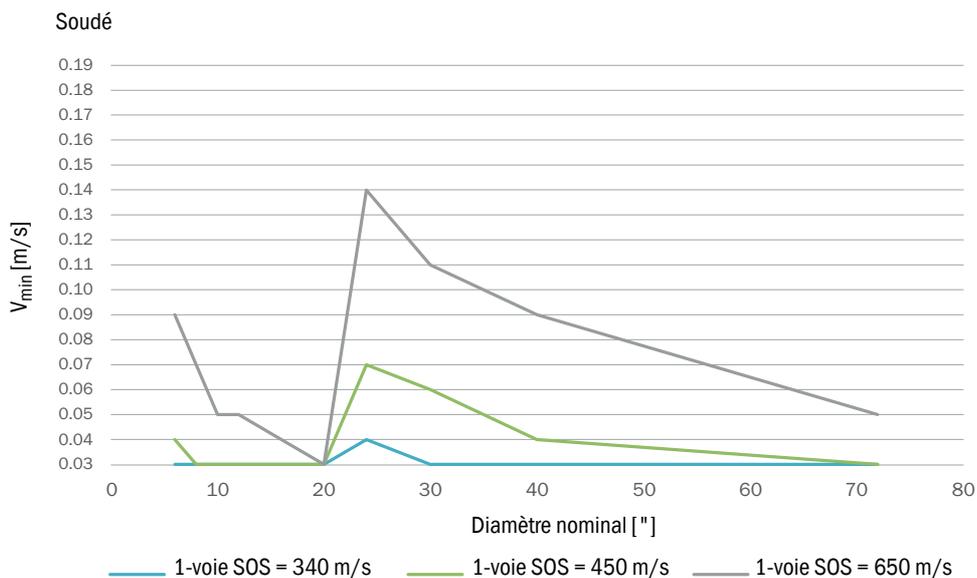
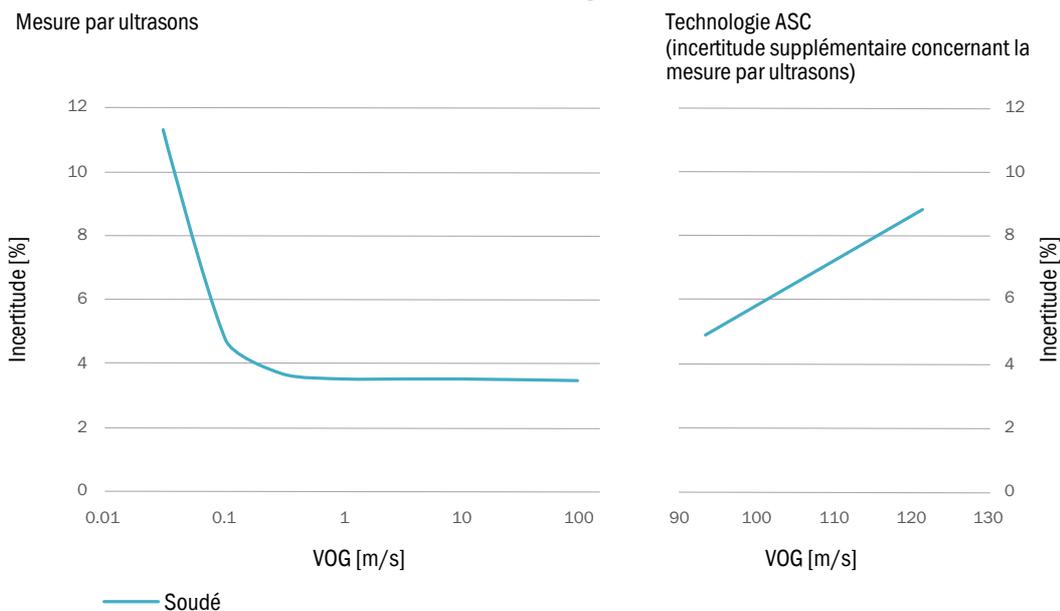


Fig. 70 Incertitude du débit volumique fonction de la vitesse du gaz (VOG)



La déclaration d'incertitude exemplaire selon le GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) : le Guide ISO/CEI 98-3:2008-09 montre un F1F-S à 1 voie, de taille nominale de 16" et suppose une température du gaz de 20 °C, une pression ambiante et une masse moléculaire typique supérieure à 27 g/mol.

12.5

Dégradation de la résistance à la pression



IMPORTANT :

Les diagrammes s'appliquent aux variantes standard des émetteurs/ récepteurs FLSE100-XT. Des écarts pour d'autres versions sont possibles. Les valeurs maximales admissibles conçues et indiquées sur les plaques signalétiques des appareils doivent être respectées.

Fig. 71

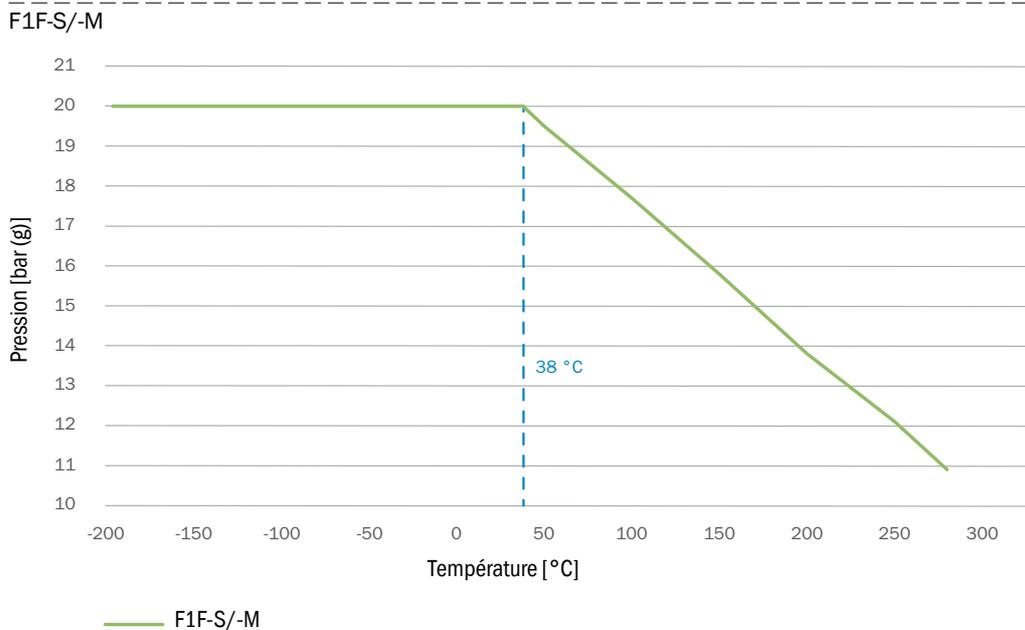


Fig. 72

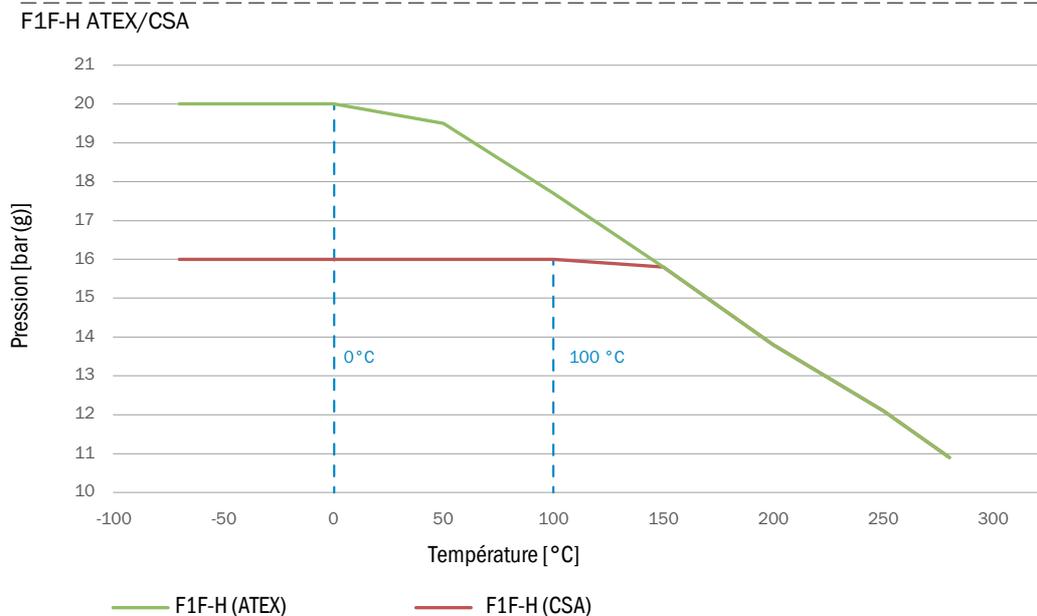
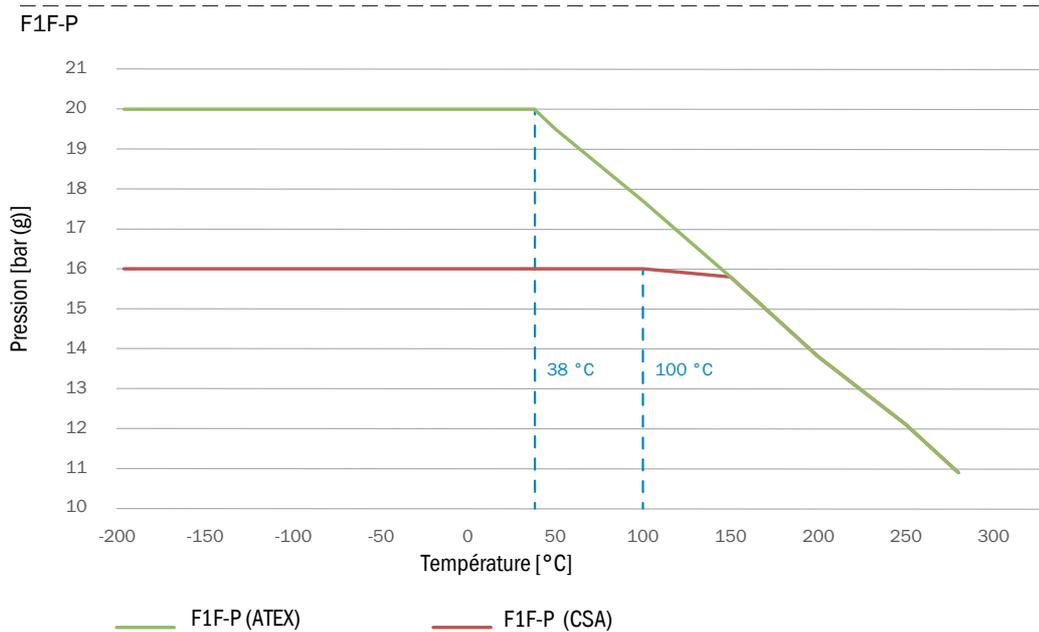


Fig. 73



12.6 **Dimensions**

12.6.1 **Dimensions des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT**

Dimensions des F1F-S/-M/-H CL150, 2"

Fig. 74

F1F-S/-M/-H

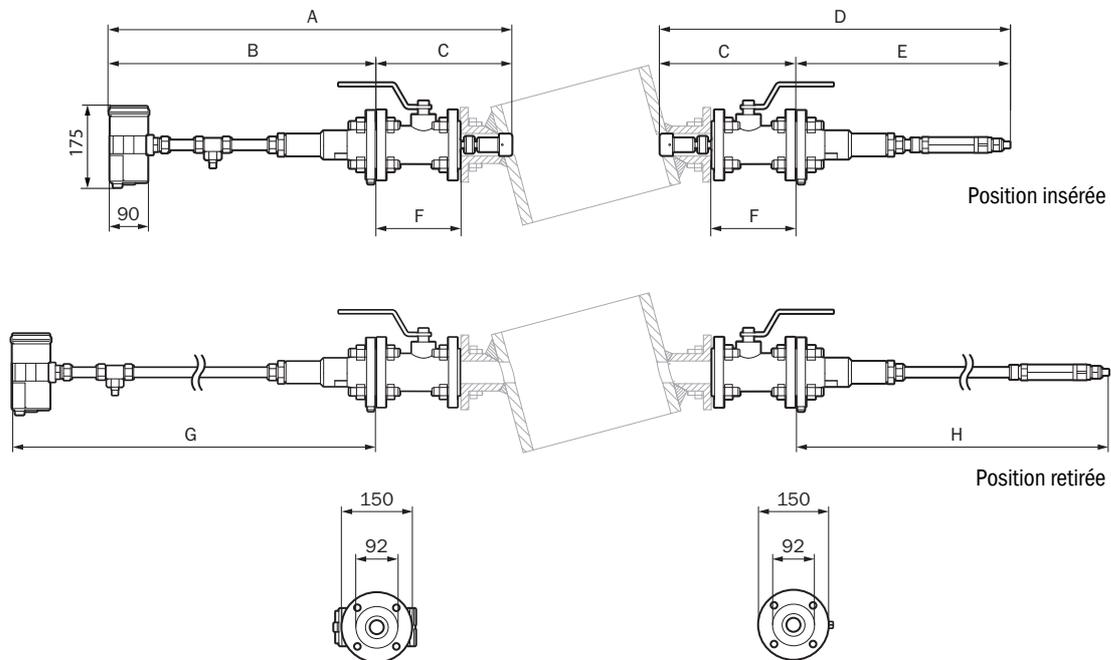


Tableau 18 Version rallongée

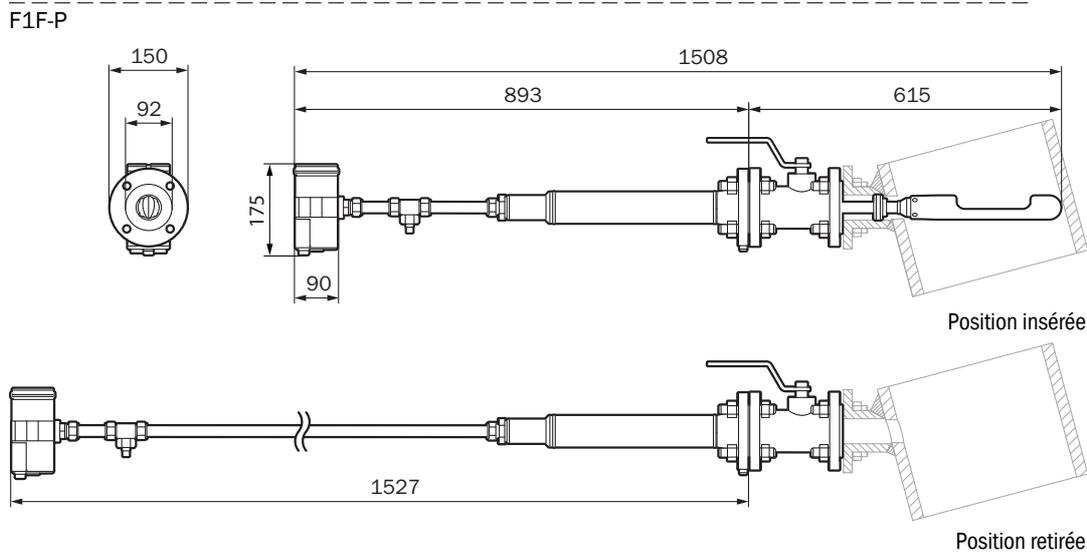
| FLSE100-XT | Dimensions de la version rallongée | | | | | | | |
|------------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| F1F-S | 983 | 583 | 400 | 871 | 471 | 178 | 1055.5 | 944 |
| F1F-M | 980 | 582 | 398 | 869 | 471 | 178 | 984 | 873 |
| F1F-H | 846 | 448 | 398 | 919 | 518 | 178 | 851 | 917 |

Tableau 19 Version compacte

| FLSE100-XT | Dimensions de la version compacte | | | | | | | |
|------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| F1F-S | 883 | 583 | 300 | 771 | 471 | 178 | 955.5 | 844 |
| F1F-M | 880 | 582 | 298 | 769 | 471 | 178 | 884 | 773 |
| F1F-H | 746 | 448 | 298 | 819 | 518 | 178 | 751.5 | 817 |

Dimensions des F1F-P, CL150, 2"

Fig. 75



FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

13 Pièces de rechange

Pièces de rechange recommandées pour les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT

13.1

Pièces de rechange recommandées pour les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT

| N° de commande | Description | 11) | 22) |
|----------------|---|-----|-----|
| 2108048 | Kit de montage ANSI150 2Z SS ET | X | X |
| 2108049 | Kit de montage ANSI300 2Z SS ET | X | X |
| 2108050 | Kit de montage DN50 PN16 M16 SS ET | X | X |
| 2107288 | Couvercle de rechange pour le boîtier en aluminium EXD M20 Contenu : couvercle, joint de couvercle, isolation couvercle, joint torique, rondelle élastique, vis, pâte d'assemblage, bouchon d'obturation | | X |
| 2107289 | Couvercle de rechange pour le boîtier en inox EXD M20 Contenu : couvercle, joint de couvercle, isolation couvercle, joint torique, rondelle élastique, vis, pâte d'assemblage, bouchon d'obturation | | X |
| 2110151 | Couvercle de rechange pour le boîtier en aluminium EXD NPT Contenu : couvercle, joint de couvercle, isolation couvercle, joint torique, rondelle élastique, vis, pâte d'assemblage, bouchon d'obturation | | X |
| 2110152 | Couvercle de rechange pour le boîtier en inox EXD NPT Contenu : couvercle, joint de couvercle, isolation couvercle, joint torique, rondelle élastique, vis, pâte d'assemblage, bouchon d'obturation | | X |

1) Pièces de rechange recommandées pour la mise en service

2) Pièces de rechange recommandées pour un fonctionnement de 2 ans

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

14 Accessoires (options)

Accessoires émetteurs/récepteurs FLSE100-XT



D'autres pièces accessoires (presse-étoupes, vannes à boisseau, bride à col long etc.) sont disponibles sur demande auprès d'Endress+Hauser

14.1

Accessoires émetteurs/récepteurs FLSE100-XT

| N° de commande | Description |
|----------------|--|
| 2105581 | Capot de protection soleil/intempéries pour l'électronique du capteur ultrasonique actif |
| 2108210 | Soupape de dégazage / purge pour capteur ultrasonique |
| 6030669 | Kit d'interfaçage MEPA RS485/USB (adaptateur, câble USB, connecteur) |

FLOWSIC100 Flare-XT Transmitter

15 Annexe

Conformités
Schémas de raccordement
Codage des types
Montage du joint

15.1 Conformités

**IMPORTANT :**

Les normes européennes et les normes harmonisées utilisées sont énumérées dans la version applicable de la déclaration de conformité CE du fabricant.

15.1.1 Conformités des émetteurs/récepteurs FLSE100-XT

15.1.1.1 Déclaration CE

Les émetteurs-récepteurs FLSE100-XT ont été conçus, construits et testés conformément aux directives européennes suivantes :

- Directive ATEX 2014/34/EU
- Directive CEM 2014/30/EU

La conformité avec les directives susmentionnées a été établie et l'appareil a reçu le marquage CE en conséquence.

15.1.1.2 Compatibilité des normes et certificat d'examen de type

Les émetteurs/récepteurs FLSE100-XT sont conformes aux normes, référentiels ou recommandations suivants :

- IEC 60079-0 : 2015, IEC 60079-1: 2014, IEC 60079-7: 2015,
- IEC 60079-11 : 2011 + Cor. 2012, IEC 60079-15: 2010

- EN 60079-0:2012, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2015, EN 60079-11:2012, EN60079-15:2010
- EN 61326-1:2013 (Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM)
- EN 60529: 1991/A1:2000/A2:2013 (IP)

Fig. 77

Schéma de raccordement FLSE-XT (page 2 sur 5)

Electrical Parameters

| Device Type | U _i | I _{max} | Parameter | T _a | T _p |
|-------------|----------------|------------------|---|----------------|----------------|
| -H | 15-28 Vdc | 500 mA | CL2/SELV, Type 6, IP 65/67, SINGLE SEAL, MWP 1600 kPa (16 bar) | -50...+70 °C | -70...+280 °C |
| -S/-R/-M | 15-28 Vdc | 500 mA | CL2/SELV, Type 4, IP 65, [Ex ia], Um = 125 V | -50...+70 °C | -196...+280 °C |
| -P | 15-28 Vdc | 500 mA | CL2/SELV, Type 4, IP 65, MWP 1600 kPa (16 bar), [Ex ia], Um = 125 V | -50...+70 °C | -196...+280 °C |

Division 2 / Zone 2 Installations

This equipment is suitable for installation in Class I, Division 2, Group A, B, C, D hazardous locations or nonhazardous locations only.
Cet équipement est conçu pour être installé dans des zones dangereuses de classe I, division 2, groupe A, B, C, D ou dans des endroits non dangereux.



WARNING - Explosion Hazard. Do not connect or disconnect this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.
AVERTISSEMENT - Risque d'explosion. Ne connectez ou ne déconnectez pas cet équipement à moins que l'alimentation n'ait été coupée ou que la zone soit considérée comme non dangereuse.

| Date | Created | Date | Released |
|------------|---------|------------|----------|
| 2020-09-23 | scheisy | 2020-09-28 | scheisy |

| | |
|--|--------------------------|
| Endress+Hauser Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | |
| Type: | FLARE-XT CONTROL DRAWING |
| Ident No: | E28088 |
| Repl. for: | Sh. 2 / 5 |

| Rev. | Date | Name |
|------|------------|--------|
| 01 | 2025-02-04 | paulst |

Fig. 78 Schéma de raccordement FLSE-XT (page 3 sur 5)

FLAWSIC100-XT-H

Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
Ex db IIB + H₂ T4
Class I, Zone 1, AEx db IIB + H₂ T4

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4
Ex nA IIC T4
Class I, Zone 2, AEx nA IIC T4

Power Supply:
Terminals +24 V, GND
15...28 VDC, max. 500 mA

Data Interface:
Terminals RS485a, RS485b
±5 V, max. 500 mA

Connecting Diagram

Installation Diagram

| | | | | | |
|--|------------|---------|------------|-----------|--------------------------|
| | Date | Created | Date | Released | FLARE-XT CONTROL DRAWING |
| | 2020-09-23 | scheisy | 2020-09-28 | scheisy | FLARE-XT CONTROL DRAWING |
| Endress+Hauser | | | | | |
| Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG | | | | | |
| Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany | | | | | |
| | Date | Name | Type | Ident No: | |
| 01 | 2025-02-04 | pauist | | E288088 | |
| Rev. | Date | Name | Repl. by: | Sh. | 3 / 5 |

Fig. 79 Schéma de raccordement FLSE-XT (page 4 sur 5)

FLOWVIC100-XT-S/-R/-M

Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
Ex db [ia] IIB + H₂ T4
Class I, Zone 1, AEx db [ia] IIB + H₂ T4

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4
Ex nA [ia] IIC T4
Class I, Zone 2, AEx nA [ia] IIC T4

Power Supply:
Terminals +24 V, GND
15...28 VDC, max. 500 mA

Data Interface:
Terminals RS485a, RS485b
±5 V, max. 500 mA

Connecting Diagram

Flameproof field wiring

Installation Diagram

Flameproof field wiring

Intrinsically safe transducer wiring

Zone separating wall
e. g. pipeline or duct

WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety.
AVERTISSEMENT: La substitution de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.
 Maximum non-hazardous voltage not to exceed 125 V.
 La tension maximale non dangereuse ne doit pas dépasser 125 V

Install device in accordance with NEC (ANSI/NFPA 70) in USA or CEC Part 1 in Canada.
 "[Ex ia]"

Fig. 80 Schéma de raccordement FLSE-XT (page 5 sur 5)

FLOWUSIC100-XT-P

Class I, Division 1, Groups B, C, D T4
Ex db [ia] IIB + H₂ T4
Class I, Zone 1, AEx db [ia] IIB + H₂ T4

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4
Ex nA [ia] IIC T4
Class I, Zone 2, AEx nA [ia] IIC T4

Power Supply:
Terminals +24 V, GND
15...28 VDC, max. 500 mA

Data Interface:
Terminals RS485a, RS485b
±5 V, max. 500 mA

Connecting Diagram

Installation Diagram

WARNING: Substitution of components may impair intrinsic safety.
AVERTISSEMENT: La substitution de composants peut nuire à la sécurité intrinsèque.
 Maximum non-hazardous voltage not to exceed 125 V.
 La tension maximale non dangereuse ne doit pas dépasser 125 V

| Date | Created | Date | Released |
|------------|---------|------------|----------|
| 2020-09-23 | scheisy | 2020-09-28 | scheisy |

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Germany

| | | |
|------|--------------------------|--------------------------|
| | FLARE-XT CONTROL DRAWING | |
| | FLARE-XT CONTROL DRAWING | |
| 01 | 2025-02-04 | pauist |
| Rev. | Date | Name |
| | | Repl. for: |
| | | Ident No: EZ88088 |
| | | Sh. 5 / 5 |

15.3 **Codage des types**

15.3.1 **Codage des émetteurs/récepteurs FLSE-XT**

Fig. 81 Émetteurs/récepteurs FLSE-XT (vue d'ensemble)

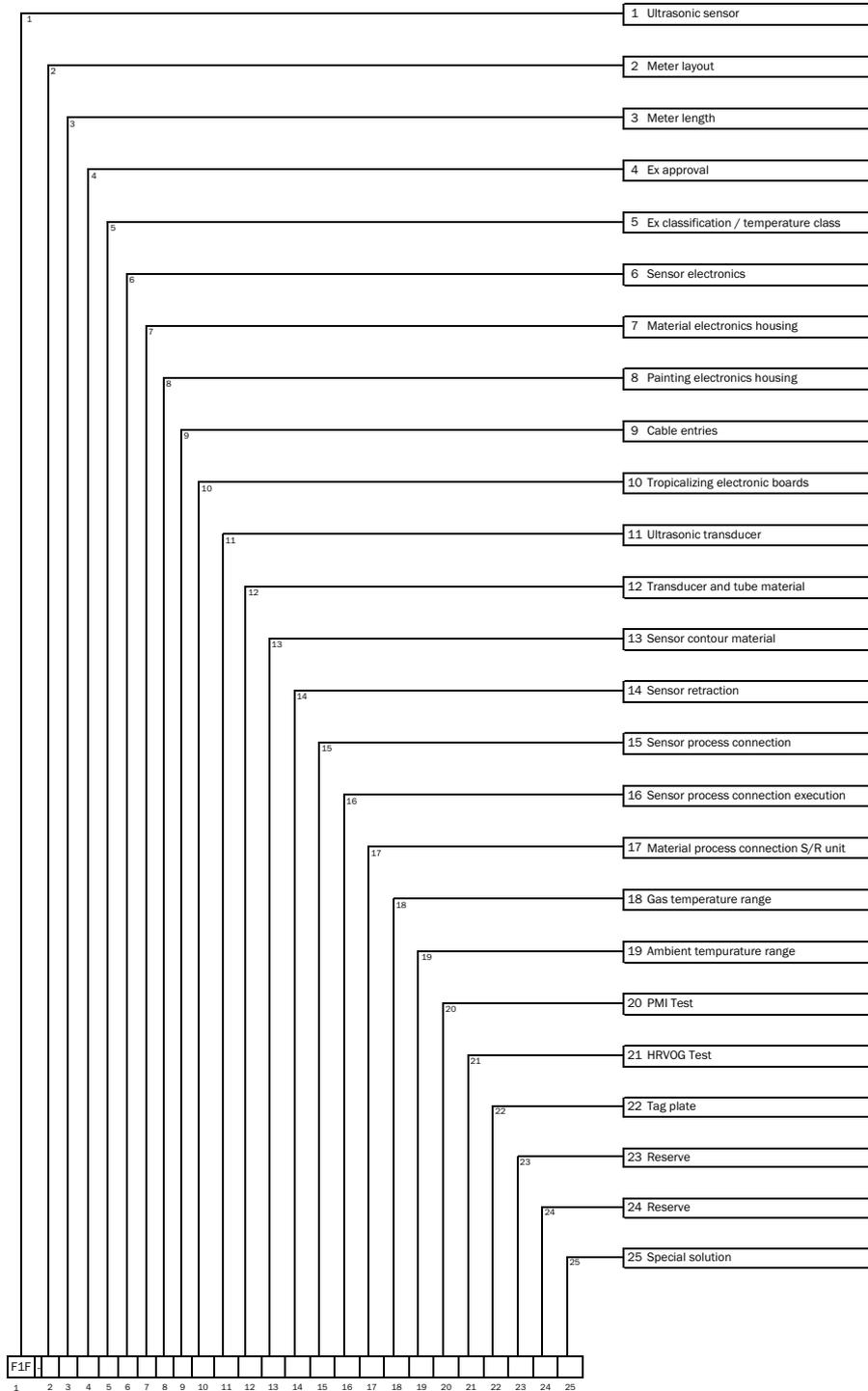


Fig. 82 Émetteurs/récepteurs FLSE-XT (explication)

| | | |
|--|-----|---|
| 1 Ultrasonic sensor | F1F | FLSE100-XT |
| 2 Meter layout | R | R90 |
| | H | Cross-duct H |
| | M | Cross-duct M |
| | S | Cross-duct S |
| | P | Probe |
| 3 Installation length | S | Standard |
| | E | Extended |
| | 2 | R90-24 |
| | 4 | R90-48 |
| | 7 | R90-72 |
| 4 Ex approval | A | ATEX/IECEX/UKEX |
| | C | CSA (NEC/CEC) |
| | I | INMETRO |
| | P | PCEC/IECEX |
| 5 Ex classification / temperature class | DA | II 1/2 G Ex db [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb Cl I, Div1, Grp.D, T4 |
| | DB | II 1/2 G Ex db [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb Cl I, Div1, Grps.CD, T4 |
| | DC | II 1/2 G Ex db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb Cl I, Div1, Grps.BCD, T4 |
| | DD | II 2 G Ex db IIC T6 Gb Cl I, Div1, Grps.BCD, T4 |
| | PA | Ex d [ia Ga] IIA T4 Ga/Gb |
| | PB | Ex d [ia Ga] IIB T4 Ga/Gb |
| | PC | Ex d [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb |
| | PD | Ex d IIC T6 Gb |
| | IC | II 1 G Ex ia IIC T6 Ga |
| | PI | Ex ia IIC T6 Ga |
| 6 Sensor electronics | Y | Yes |
| | N | No |
| 7 Material electronics housing | A | Aluminium |
| | B | Stainless steel |
| 8 Painting electronics housing | 1 | Standard painting |
| | 2 | Offshore painting |
| 9 Cable entries | A | Metric |
| | B | NPT |
| | C | Connector |
| 10 Tropicalizing electronic boards | 1 | Tropicalized - standard |
| | N | No |
| 11 Ultrasonic transducer | 4I | 42 kHz intrinsically safe |
| | 4D | 42 kHz flameproof |
| | 1I | 135 kHz intrinsically safe |
| 12 Transducer and tube material | A | Titanium |
| 13 Sensor contour material | 2 | Stainless steel |
| | 6 | PTFE |
| 14 Sensor retraction | R | Retractable |
| 15 Sensor process connection | A | ASME B16.5, CL150 2" RF |
| | B | ASME B16.5, CL150 3" RF |
| | C | ASME B16.5, CL300 2" RF |
| | D | ASME B16.5, CL300 3" RF |
| | E | EN 1092-1, PN25 DN50 RF |
| 16 Sensor process connection execution | S | Seamless retraction flange |
| | W | Welded retraction flange |
| 17 Material process connection S/R unit | B | Stainless steel |
| 18 Gas temperature range | E | -70 ... +280 °C |
| | F | -196 ... +280 °C |
| 19 Ambient temperature range | A | -40...+70 °C |
| | B | -50...+70 °C |
| | C | -40...+55 °C T6, -40...+70 °C T4 |
| | D | -50...+55 °C T6, -50...+70 °C T4 |
| 20 PMI Test | P | PMI Test |
| | N | No |
| 21 HRVOG Test | H | HRVOG Test |
| | N | No |
| 22 Tag plate | A | Tag plate sticker |
| | B | Tag plate stainless steel + sticker |
| | N | No |
| 23 Reserve | N | - |
| 24 Reserve | N | - |
| 25 Special solution | N | No |
| | X | Special Solution |
| | E | EXRE Upgrade |



La valeur «X» dans le codage indique une version spécifique à un client.

15.4 **Montage du joint**

Fig. 83 Montage du joint (développé par «pikotek»)

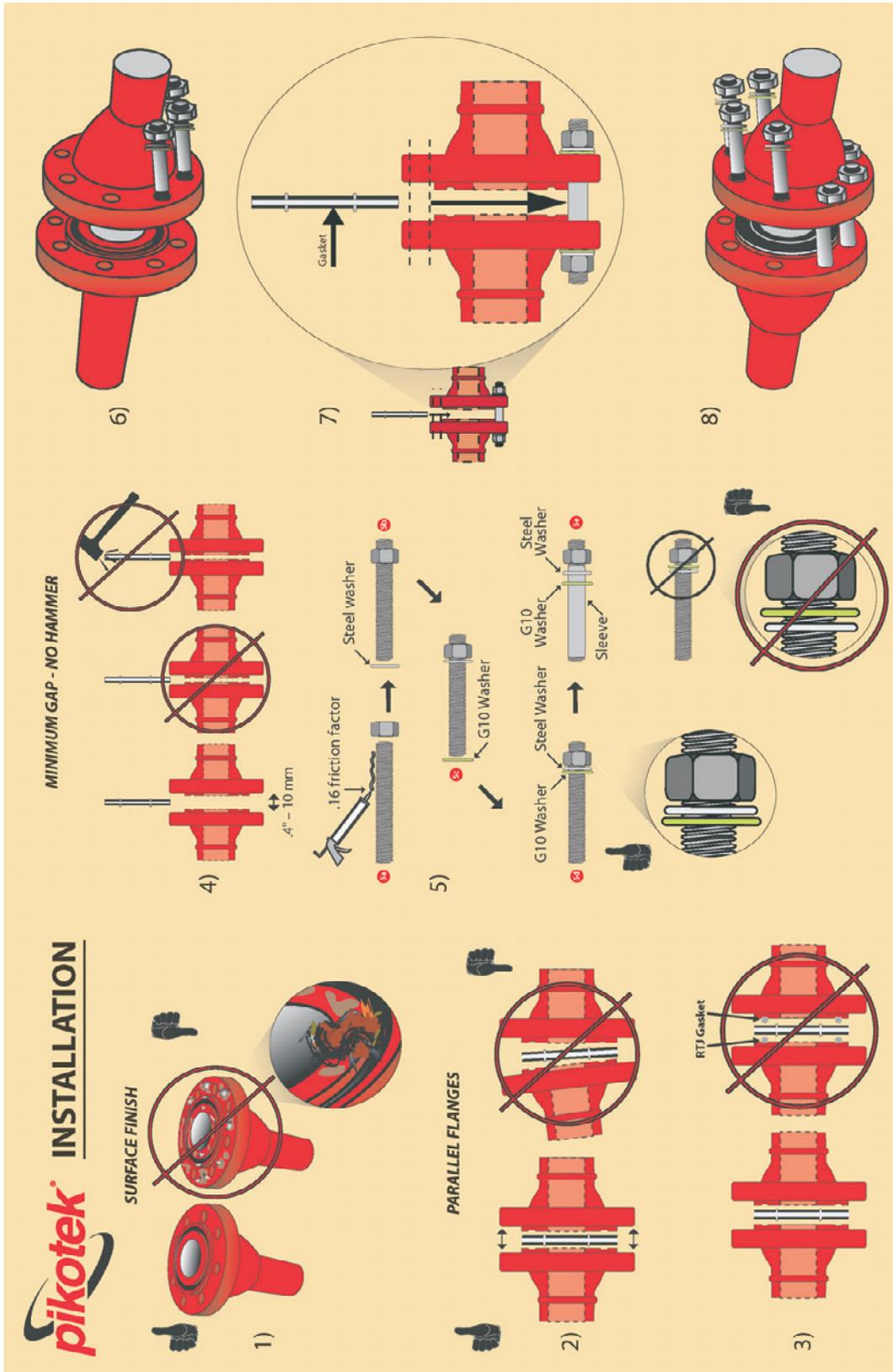


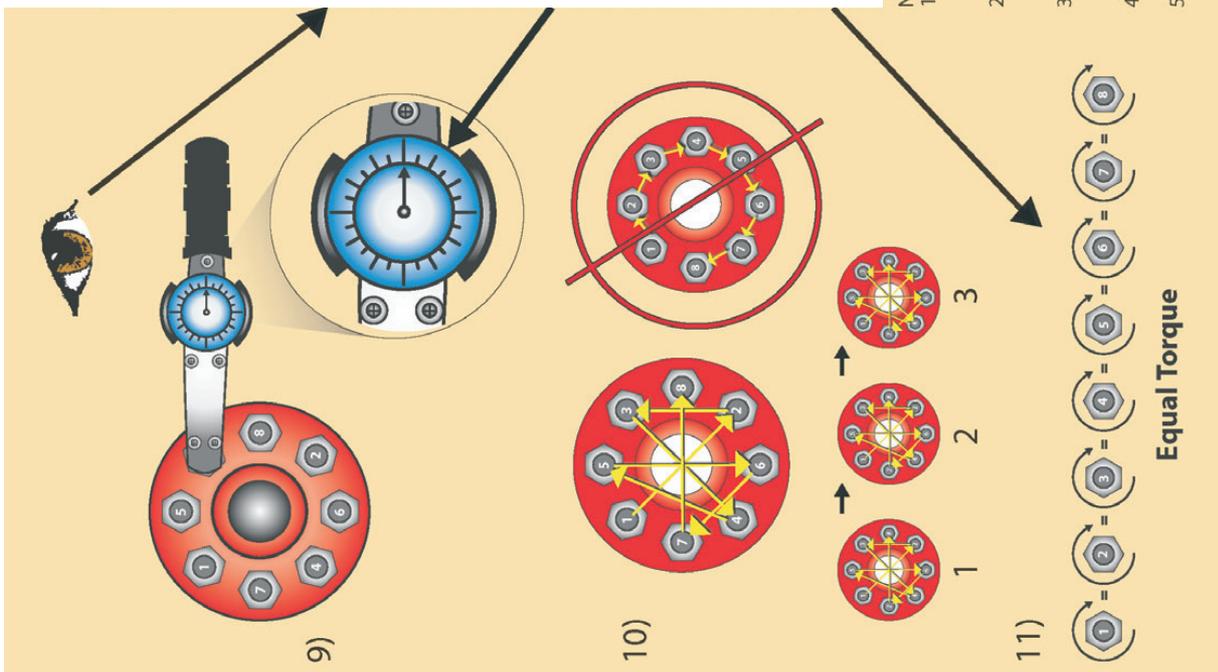
Fig. 84

Montage du joint (développé par «pikotek»), couple de serrage pour joint à profil de peigne B9A et joint polymère GYLON

- Couple de serrage
- Standard : Joint à peigne B9A
 - Option : Joint polymère GYLON

| | Joint à peigne B9A | Joint polymère GYLON |
|----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Boulon (axe charnière) | 2"/DN50 | 3"/DN80 |
| M16 A2/A4-70 | 126 Nm | 126 Nm |
| 5/8 A193 gr. B8m | 84 Nm | 118 Nm |
| 5/8" A320 gr. L7m (A193 gr. B8m) | 77 Nm | 118 Nm |
| Épaisseur joint | 4,25 mm | |
| Nombre de vis | 4 | 4 |
| | 4/8 | 4 |

- Notes:
- 1) Recommended bolt torque is based on deriving a minimum gasket seating stress of 7,500 psi.
 - 2) Bolt torque values listed assume a lubricated stud bolt resulting in a .16 friction factor.
 - 3) Recommended torque values are based on using weld-neck (integral) flanges.
 - 4) Blind or other flange types may require different seating loads.
 - 5) 30 ksi bolt stress may exceed the design allowable stress level for certain stud bolt materials.



8030140/AE00/V1-3/2025-04

www.addresses.endress.com
