

Manuel d'utilisation **FLAWSIC600-XT**

Débitmètre de gaz à ultrasons



Produit décrit

Nom du produit : FLOWSIC600-XT

Fabricant

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.



Glossaire

ATEX	Atmosphères Explosives : abréviation des normes européennes relatives à la sécurité dans les zones explosives
CSA	Canadian Standards Association (www.csa.ca)
DC	Courant Continu
EVC	Electronic Volume Corrector (convertisseur électronique de volume)
HF	Haute Fréquence, par ex. impulsions à haute fréquence
CEI	Commission Electrotechnique Internationale
IECEX	Système IEC de certification normative d'appareils devant être utilisés dans des environnements explosifs
IPxy	Ingress Protection : indice de protection d'un appareil selon CEI/DIN EN 60529 ; x spécifie la protection contre les corps étrangers et les contacts, y la protection contre l'humidité.
NAMUR	Abréviation pour "Groupe de travail sur les normes des techniques de mesure et régulation dans l'industrie chimique" (aujourd'hui : "Groupement d'intérêt des techniques de conduction de procédés dans l'industrie chimique et pharmaceutique")
pTZ	Correction volumique en fonction de la pression, de la température et en prenant en considération le facteur de compressibilité du gaz
RTC	Horloge temps réel (Real time clock)

Symboles d'avertissements



DANGER IMMÉDIAT
de lésion grave ou de mort



Danger (général)



Danger dû au courant électrique



Danger d'explosion dans des zones explosives



Danger dû à des gaz/mélanges gazeux explosifs



Danger dû à des substances nocives



Danger dû à des substances toxiques

Degré d'avertissement / Glossaire de la signalisation

DANGER

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

AVERTISSEMENT

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

ATTENTION

Danger avec conséquence possible de lésion plus ou moins grave.

IMPORTANT

Danger avec conséquence possible de dommage matériel.

Symboles des informations



Information en cas d'utilisation dans une zone explosive (en général)



Information sur les caractéristiques du produit par rapport à la réglementation sur la protection contre les explosions ATEX



Information sur les caractéristiques du produit par rapport à la réglementation sur la protection contre les explosions selon le schéma IECEx.



Information technique importante pour cet appareil



Informations importantes sur les fonctions électriques ou électroniques



Astuce



Information complémentaire



Remarque sur une information se trouvant à un autre endroit

1	Informations importantes	11
1.1	A propos de ce document	12
1.2	Informations essentielles sur la sécurité	12
1.2.1	Dangers dus à des gaz chauds, agressifs ou explosifs, ou à une forte pression	12
1.2.2	Dangers dus à des charges lourdes	12
1.2.3	Danger dû aux perturbations électromagnétiques	13
1.3	Utilisation conforme	13
1.3.1	Identification produit	13
1.3.2	Destination de l'appareil	13
1.3.3	Fonctionnement dans les zones explosives	14
1.3.4	Fonctionnement dans des applications sous pression	15
1.3.5	Restrictions d'utilisation	15
1.4	Responsabilité de l'utilisateur	16
1.4.1	Utilisateur prévu	16
1.4.2	Utilisation correcte	17
1.4.3	Indication de risques sur l'appareil	17
1.4.4	Conditions locales particulières	17
1.4.5	Conservation de la documentation	17
1.5	Informations sur les menaces liées à la cybersécurité	17
2	Description du produit	19
2.1	Composants du système	20
2.1.1	Corps du compteur	20
2.1.2	Transducteur ultrasonore	21
2.1.3	Convertisseur de mesure (SPU «Signal Process Unit»)	21
2.1.4	Capteur intégré de température et pression	21
2.2	Principe de mesure	22
2.2.1	Détermination de la vitesse du gaz	22
2.2.1.1	Détermination du temps de parcours des signaux ultrasonores	22
2.2.1.2	Détermination de la vitesse de la voie	22
2.2.1.3	Détermination de la vitesse du flux gazeux	23
2.2.1.4	Détermination du débit volumique en temps réel	23
2.3	Correction des effets de la pression et de la température sur la géométrie du capteur	23
2.3.1	Correction interne	23
2.3.2	Correction externe (Flowcomputer)	24
2.4	Caractéristiques et applications	26
2.4.1	FLAWSIC600-XT	26
2.4.2	FLAWSIC600-XT 2plex	26
2.4.3	FLAWSIC600-XT Quatro	27
2.4.4	FLAWSIC600-XT Forte	27
2.4.5	FLAWSIC600-XT C	28
2.4.6	FLAWSIC600-XT (version non soumise à l'obligation d'étalonnage)	28
2.4.7	FLAWSIC600-XT Gateway	28
2.4.8	FLAWSIC600-XT Compteur de gaz de dégazage (Boil-off-Gas (BOG))	29

2.5	Logiciel d'utilisation FLOWgate™	30
2.5.1	Vue d'ensemble	30
2.5.2	Exigences du système	31
2.5.3	Droits d'accès	31
2.6	Modes de fonctionnement, états des compteurs et sortie signaux	32
2.6.1	Mode mesure	32
2.6.2	Mode test air	32
2.6.3	Mode configuration	32
2.7	Interfaces	33
2.7.1	Sorties analogiques	33
2.7.2	Sorties binaires	33
2.7.3	Codeur - totalisateur	35
2.7.4	Interfaces sérieelles	36
2.7.5	Interface optique	36
2.8	Totaliseurs	36
2.9	Diagnostics, i-diagnostics™	36
2.9.1	Finger Print System	37
2.10	Traitement des données dans FLOWSIC600-XT	39
2.10.1	Journaux	39
2.10.2	Archives	40
2.10.3	Protection d'une modification involontaire des paramètres	41
2.11	Plombage	42
2.12	PowerIn Technology™	44
3	Installation	45
3.1	Risques lors de l'installation	46
3.2	Informations générales	47
3.2.1	Livraison	47
3.2.2	Transport	47
3.2.3	Test de pression hydraulique dans l'installation (facultatif)	47
3.3	Installation mécanique	48
3.3.1	Préparations	48
3.3.2	Choix des brides de montage, des joints et autres composants	48
3.3.3	Exigences sur le lieu de montage	49
3.3.4	Installation sur la conduite	50
3.3.5	Installation du compteur de gaz de dégazage (Boil-off-Gas (BOG))	51
3.3.5.1	Emballage et fixations de transport	51
3.3.5.2	Fixation du convertisseur de mesure (SPU) sur un tube de 2 pouces	53
3.3.5.3	Configurations de montage	54
3.3.5.4	Installation du FLOWSIC600-XT sur la conduite	63
3.3.6	Alignement du boîtier de traitement du signal	65

3.4	Installation électrique	66
3.4.1	Exigences en cas d'installation en zones explosives	66
3.4.2	Raccordement général du FLOWSIC600-XT	71
3.4.3	Conditions sur les raccordements électriques	72
3.4.4	Connexions électriques	72
3.4.5	Configurations entrées/sorties disponibles	75
3.4.6	Spécification des câbles	76
3.4.7	Contrôle des boucles des câbles	77
3.4.8	Paramètres de connexion des entrées et sorties	78
3.4.8.1	Paramètres concernant la sécurité Ex-i	78
3.4.8.2	Paramètres de connexion Ex-d et Ex-e	79
3.4.8.3	Bornier Ex-d	80
3.4.8.4	Bornier Ex-e	82
3.4.8.5	Bornier Ex-i	84
3.4.9	Raccordement de la batterie de sauvegarde (Back-up) optionnelle	84
3.4.10	Raccordement des capteurs externes de pression et température à l'électronique	85
4	Mise en service et utilisation	87
4.1	Informations générales	88
4.2	Affichage paramètres à l'écran	89
4.2.1	Ouverture du capot de protection de l'écran	89
4.2.2	Éléments de contrôle et d'affichage	90
4.2.3	Affichage dans la barre des symboles	90
4.2.4	Affichage standard paramétrable	91
4.2.5	Structure des menus	93
4.3	Mise en service avec le logiciel d'utilisation FLOWgateTM	94
4.3.1	Établir une liaison avec l'appareil	94
4.3.2	Assistant à la mise en service	95
4.3.2.1	Identification appareil	95
4.3.2.2	Système/Utilisateur	96
4.3.2.3	Configuration des E/S	97
4.3.2.4	Capteur de température et pression P + T	98
4.3.2.5	Correcteur de volume (en option, uniquement sur les appareils ayant cette option)	98
4.3.2.6	Archives/Journaux	98
4.3.2.7	Diagnostic/Alarmes	98
4.3.2.8	Installation du compteur	99
4.3.2.9	Réalisation	99
4.4	Contrôle du fonctionnement après la mise en service	99
4.4.1	Contrôles recommandés :	99
4.4.2	Contrôle du taux d'acceptation du signal	100
4.4.3	Contrôle phases zéro	100
4.4.4	Contrôle de la vitesse des ultrasons	101
4.4.5	Compensation de voie défectueuse	102
4.5	Plombage	102

5	Maintenance	103
5.1	Informations générales	104
5.2	Routines de contrôle	104
5.2.1	Contrôle de l'état du compteur	104
5.2.1.1	Contrôle du fonctionnement à l'écran	104
5.2.1.2	Contrôle du fonctionnement avec le logiciel FLOWgate™	105
5.2.2	Comparaison de la vitesse théorique et de la vitesse mesurée des ultrasons	106
5.2.3	Synchronisation temporelle	108
5.2.3.1	Synchronisation via MODBUS	108
5.2.3.2	Synchronisation de l'heure avec le logiciel FLOWgate™	108
5.2.3.3	Capacité/ durée de vie de la batterie RTC	108
5.2.4	Rapport d'état	109
5.2.5	Sauvegarde (back up) optionnelle des données	110
5.2.5.1	Contrôle du journal et sauvegarde des données	110
5.2.5.2	Contrôle des archives des données (Data Logs)	111
5.2.6	Création et évaluation d'un rapport de comparaison des diagnostics («Diagnostics Comparison Report »)	111
5.3	Changement de batterie	113
5.3.1	Types batteries	113
5.3.2	Informations sur la manipulation des batteries au lithium	113
5.3.2.1	Informations sur le stockage et le transport	113
5.3.2.2	Informations sur la mise au rebut	113
5.3.3	Échange de la batterie de sauvegarde	115
5.3.3.1	Faire basculer vers le bas le capot de l'afficheur	115
5.3.3.2	Ôter la batterie de sauvegarde	116
5.3.3.3	Mettre en place une nouvelle batterie de sauvegarde	116
5.3.3.4	Faire basculer l'afficheur vers le haut et le refermer	117
5.3.4	Échange de la batterie RTC	117
5.4	Nettoyage du FLOWSIC600-XT	119
6	Mise hors service	121
6.1	Retour en usine	122
6.1.1	Interlocuteur	122
6.1.2	Emballage	122
6.2	Informations sur la mise au rebut	122
6.2.1	Matériaux	122
6.2.2	Mise au rebut	122
7	Recherche des défauts et dépannage	123
7.1	Messages d'état	124
7.2	Ouvrir une session de diagnostic	125
8	Spécifications	127
8.1	Conformités	128
8.1.1	Marquage CE	128
8.1.2	Compatibilité aux normes et certification de type	128
8.1.3	Conformité WELMEC	128
8.2	Caractéristiques techniques	129
8.3	Pression nominale et température nominale	132
8.4	Plages de mesure	133
8.5	Dimensions	135

9	Annexes	141
9.1	Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC600-XT selon ATEX/IECEX	142
9.2	Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC600-XT selon CSA	151
9.3	Exemples de câblage	160
9.3.1	Ex-d (enceinte antidéflagrante)	160
9.3.2	Ex-e (sécurité augmentée)	166
9.3.3	Ex-i (sécurité intrinsèque)	172
9.4	Consommation des configurations possibles des E/S	174
9.5	Étiquettes signalétiques (exemples)	175
9.6	Nom du modèle	177
9.7	Pièces de rechange	178

FLOWSIC600-XT

1 Informations importantes

A propos de ce document
Informations essentielles sur la sécurité
Utilisation conforme
Responsabilité de l'utilisateur

1.1 A propos de ce document

Le présent manuel d'utilisation décrit le système de mesure FLOWSIC600-XT. Il contient des informations fondamentales sur le procédé de mesure utilisé, sur la construction et le fonctionnement du système global et de ses composants, ainsi que sur l'installation, la mise en service, la maintenance et la recherche/résolution de pannes.

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.

1.2 Informations essentielles sur la sécurité

1.2.1 Dangers dus à des gaz chauds, agressifs ou explosifs, ou à une forte pression

Le FLOWSIC600-XT est monté directement sur la canalisation transportant le gaz.

La responsabilité d'un fonctionnement en toute sécurité revient à l'exploitant, qui devra observer les prescriptions d'exploitation nationales complémentaires valables.



AVERTISSEMENT : risques dus aux gaz de l'installation

Les circonstances suivantes peuvent être source d'un risque accru :

- gaz toxiques ou dangereux pour la santé
 - gaz chimiquement agressifs
 - gaz explosifs
 - gaz sous haute pression
 - gaz à haute température
- ▶ Sur les installations dans lesquelles existe un risque accru, le FLOWSIC600-XT ne doit être monté/démonté que sur une conduite ventilée ou lors d'un arrêt de l'installation.
- ▶ La même exigence vaut pour l'exécution de travaux de maintenance ou de réparation qui nécessitent une ouverture de la conduite de mesure et/ou du boîtier de traitement du signal antidéflagrant.

Sinon il peut y avoir un risque de blessures ou un risque pour la santé dû au gaz (par ex. intoxications, brûlures).



AVERTISSEMENT : risque en cas de mauvaise étanchéité

Le fonctionnement n'est pas permis et peut être dangereux en cas de mauvaise étanchéité.

- ▶ Vérifier régulièrement l'étanchéité des installations.

1.2.2 Dangers dus à des charges lourdes

Le système de mesure FLOWSIC600-XT doit être solidement fixé à sa structure de transport lors du transport et du montage.


- ▶ N'utiliser que des outils et appareils de levage (par ex. sangles de levage) adaptés au poids à soulever. Les informations de charge maximale se trouvent sur les étiquettes signalétiques des outils de levage.



IMPORTANT :

Les œillets de levage ne sont placés que pour le transport de l'appareil. Le FLOWSIC600-XT ne doit pas être levé et transporté avec ces œillets en cas de charges supplémentaires.

1.2.3 **Danger dû aux perturbations électromagnétiques**

	<p>IMPORTANT :</p> <p>Le système de mesure FLOWSIC600-XT est, selon la norme EN55011:2009, un appareil de groupe 1, classe A. Il a été conçu pour fonctionner dans un environnement industriel. Dans d'autres environnements, en particulier dans les zones résidentielles, il peut y avoir des difficultés à garantir la compatibilité électromagnétique en raison des perturbations conduites et rayonnées. Dans ce cas, l'exploitant est tenu de prendre des mesures adéquates.</p>
---	---

1.3 **Utilisation conforme**

1.3.1 **Identification produit**

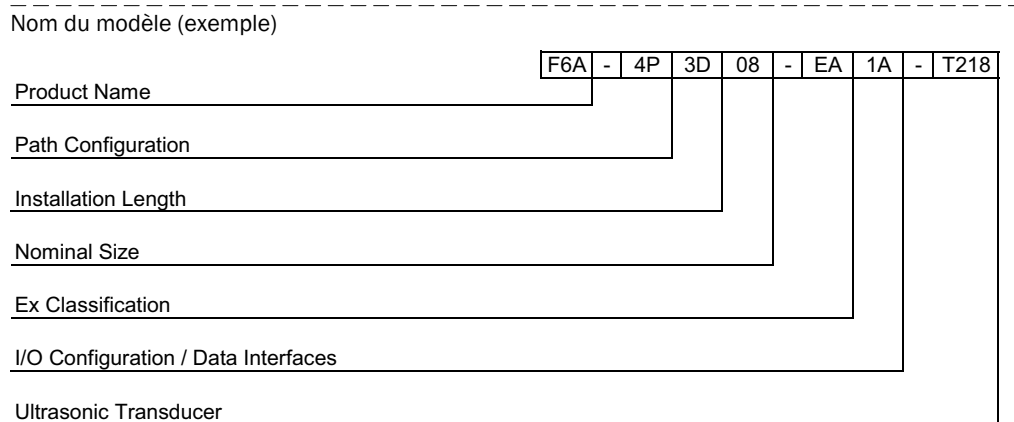
Nom du produit :	FLAWSIC600-XT
Fabricant	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Allemagne

Les informations d'identification de votre FLOWSIC600-XT se trouvent sur l'étiquette signalétique principale sur le convertisseur de mesure.

Nom du modèle

Les différentes versions d'appareil sont spécifiées par des noms de modèle sur l'étiquette signalétique :

Figure 1



► Description détaillée du nom du modèle, voir → p. 177, §9.6.

1.3.2 **Destination de l'appareil**

Le système de mesure FLOWSIC600-XT sert à la mesure du débit volumique réel de gaz dans des conduites tubulaires. De plus, le FLOWSIC600-XT permet de déterminer la vitesse des ultrasons et le volume réel. Pour déterminer le volume de gaz, il y a des compteurs séparés pour chaque sens d'écoulement.

1.3.3 Fonctionnement dans les zones explosives

Le FLOWSIC600-XT a été conçu pour être utilisé dans les zones explosives :

IECEX

Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

ATEX

II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

NEC/CEC (US/CA)

Résistance à la pression : :

cCSA: Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupe D, T4; Cl I, Zone 1, AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb

cCSA: Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupes B, C, D, T4; Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb

Sécurité intrinsèque :

cCSA: Ex ia IIA T4 Ga

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupe D T4; Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga

cCSA: Ex ia IIC T4 Ga

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupes A, B, C, D, T4; Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga

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

Valable pour IECEX, ATEX, CSA :

- Dans certaines conditions extrêmes, des surfaces non métalliques présentes sur l'appareil peuvent générer des charges électrostatiques qui peuvent dépasser le seuil d'inflammation.
Par conséquent, l'appareil ne doit pas être installé dans un endroit où les conditions extérieures contribuent à la charge électrostatique de ces surfaces. De plus, l'appareil ne doit être nettoyé qu'avec un chiffon humide. Cela est particulièrement important lorsque l'appareil est installé en zone 0 (ou IIC).
(voir § 7.4.2 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)
- Le boîtier peut être en alliage d'aluminium à faible teneur en cuivre. Dans de rares cas, des sources d'inflammation peuvent se produire par des chocs ou des étincelles dues à un frottement. L'utilisateur doit s'assurer que le boîtier est suffisamment protégé contre les dangers pouvant se produire en cas de choc ou frottement, en particulier si l'appareil est installé en zone 0.
(voir § 8.3 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)
- Les transducteurs à ultrasons sont fabriqués en titane. L'adaptateur de la conduite et des parties du boîtier électronique peuvent être en aluminium. Dans de rares cas, des sources d'inflammation peuvent se produire par des chocs ou des étincelles dues à un frottement. L'utilisateur doit s'assurer que les transducteurs à ultrasons sont suffisamment protégés contre les risques résultant d'un impact ou de frottements.
(voir § 8.3 IEC 60079-0 / EN IEC 60079-0 / CSA/UL 60079-0)

- L'énergie piézoélectrique maximale qui peut être libérée par un choc sur le transducteur dépasse le seuil du groupe IIC qui est spécifié dans le paragraphe 10.7 de la IEC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 .
L'utilisateur doit s'assurer que les transducteurs ultrasonores sont suffisamment protégés contre les dangers résultant d'un impact.
- L'appareil ne résiste pas au test d'isolement de 500 V comme décrit dans la IEC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 (excepté sur les entrées/sorties isolées galvaniquement).



IMPORTANT :

Voir → p. 66, §3.4 et → p. 142, §9.1 «Schéma de raccordement du FLOWSIC600-XT selon ATEX/IECEX» ou → p. 151, §9.2 «Schéma de raccordement du FLOWSIC600-XT selon CSA» pour faire une installation électrique correcte.

- Contactez le fabricant si vous avez besoin de connaître les dimensions des joints antidéflagrants.
(Voir § 5.1 IEC 60079-1 / EN 60079-1 CSA/UL 60079-1)
- La batterie de secours remplaçable et son raccordement électrique ont été évalués comme étant en sécurité intrinsèque selon EC 60079-11:2011 / EN 60079-11:2012 / CSA/UL 60079-11:2011 et peuvent également être utilisés dans les versions non en sécurité intrinsèque de l'appareil.
- Lorsque des traversées de câble 3/4" NPT sont utilisées, les composants vissés doivent être vissés avec au moins 5 filets et serrés avec un couple de serrage minimum de 90 Nm (800 lbf ft)

Également valable pour IECEX, ATEX, CSA :

- L'appareil contient un limiteur de tension avec diode Zener, qui doit être relié à une terre conformément à la norme CEI 60079-1460079-14.
- Plages de température ambiante et de température du procédé : voir paramètres thermiques et caractéristiques techniques, → p. 129, §8.2.

1.3.4 **Fonctionnement dans des applications sous pression**

La conception, la fabrication et le test du FLOWSIC600-XT ont été réalisés selon les exigences de sécurité de la directive européenne 2014/68/EU pour les appareils sous pression.

1.3.5 **Restrictions d'utilisation**

Vérifiez si le FLOWSIC600-XT est adapté à votre application (par ex. conditions des gaz).



IMPORTANT :

► L'exploitant doit s'assurer que les seuils hauts et bas indiqués sur l'étiquette signalétique ne seront pas franchis lors du fonctionnement.

Le système de mesure ne doit être utilisé que de la manière préconisée par le constructeur et décrite ci-dessous. Vérifier en particulier que le domaine d'utilisation ainsi que les conditions de montage, raccordement, environnement et fonctionnement, correspondent aux caractéristiques techniques et aux données permises sur l'emploi de l'appareil.

Toutes les données et informations nécessaires à ce sujet peuvent être trouvées sur les documents de commande, la plaque signalétique, les documents de certification et dans ce manuel d'utilisation.

1.4 Responsabilité de l'utilisateur

- ▶ Ne mettez en service le FLOWSIC600-XT que si vous avez lu le manuel d'utilisation.
- ▶ Observez toutes les informations sur la sécurité.
- ▶ Si vous n'avez pas compris quelque chose : veuillez contacter le SAV d'Endress+Hauser.

1.4.1 Utilisateur prévu

Ce manuel d'utilisation est destiné aux professionnels qui sont chargés des tâches suivantes :

- Installation (implantation/montage),
- Mise en service
- Utilisation et contrôle pendant le fonctionnement,
- Maintenance/service.



IMPORTANT :

Sont considérées comme compétentes, des personnes répondant aux exigences des normes DIN VDE 0105 ou IEC 364 ou à des normes directement équivalentes. Il est décisif que ces personnes puissent reconnaître et éviter des dangers possibles, en particulier dus à la présence de gaz dangereux pour la santé, chauds ou sous pression.

- Les installation, mise en service, entretien et contrôles ne doivent être effectués que par un personnel expérimenté ayant des connaissances sur les règlements et prescriptions en vigueur dans les zones explosives, et en particulier :
 - les types de protection contre les explosions
 - les règles d'installation
 - la séparation des zones

1.4.2 Utilisation correcte

- ▶ N'utiliser le FLOWSIC600-XT que de la manière décrite dans cette notice d'utilisation. Le fabricant ne sera pas responsable de toute autre utilisation.
- ▶ N'exécuter aucune opération ou réparation sur le FLOWSIC600-XT qui ne soit pas décrite dans ce manuel.
- ▶ Ne pas ôter, rajouter ou modifier de composant sur le FLOWSIC600-XT dans la mesure où cela ne fait pas l'objet d'une information officielle du constructeur. Sinon :
 - toute garantie du constructeur est annulée.
 - le FLOWSIC600-XT peut devenir dangereux.
 - l'homologation d'utilisation en zone explosive disparaît,
 - l'homologation d'utilisation dans des conduites en surpression interne > 0,5 bar (7,25 psi) disparaît.

1.4.3 Indication de risques sur l'appareil

Le symbole suivant indique directement sur l'appareil les risques importants :



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

1.4.4 Conditions locales particulières

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

1.4.5 Conservation de la documentation

- ▶ Conserver ce manuel de manière toujours accessible à une consultation.
- ▶ Transmettre ce manuel à un nouveau propriétaire.

1.5 Informations sur les menaces liées à la cybersécurité

Une protection contre les menaces liées à la cybersécurité nécessite un concept global de cybersécurité qui doit être continuellement vérifié et maintenu.

Un concept adapté comprend des niveaux de défense organisationnels, techniques, procéduraux, électroniques et physiques, et tient compte des mesures appropriées pour les différents types de risques. Les mesures mises en œuvre dans ce produit ne peuvent contribuer à la protection contre les menaces liées à la cybersécurité que si le produit est utilisé dans le cadre d'un tel concept.

Vous trouverez des informations complémentaires sur le site du fabricant, par exemple :

- Informations générales sur la cybersécurité
- Possibilité de signaler des vulnérabilités
- Informations sur les vulnérabilités connues (Security Advisories)

FLOWSIC600-XT

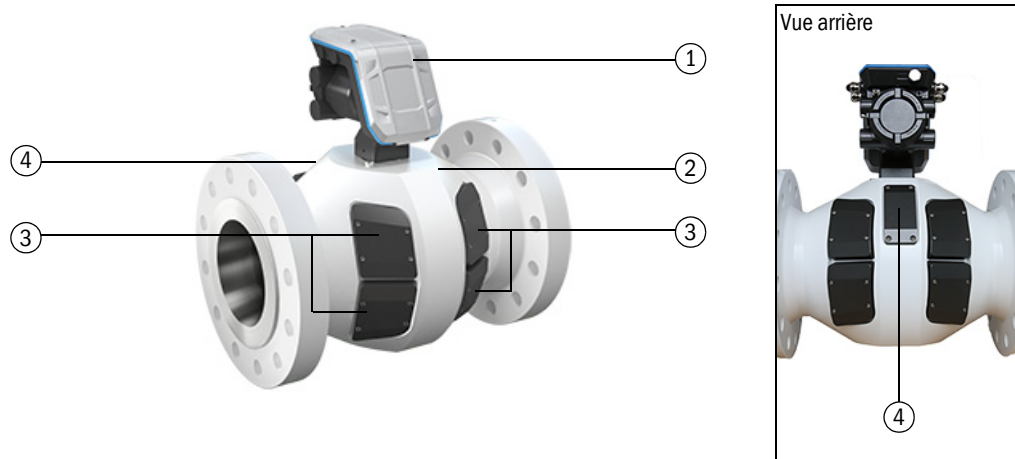
2 Description du produit

- Composants du système
- Principe de mesure
- Correction des effets de la pression et de la température sur la géométrie du capteur
- Caractéristiques et applications
- Logiciel d'utilisation FLOWgate™
- Modes de fonctionnement, états des compteurs et sortie signaux
- Interfaces
- Totaliseurs
- Diagnostics, i-diagnostics™
- Traitement des données dans FLOWsIC600-XT
- Plombage
- PowerIn Technology™

2.1 Composants du système

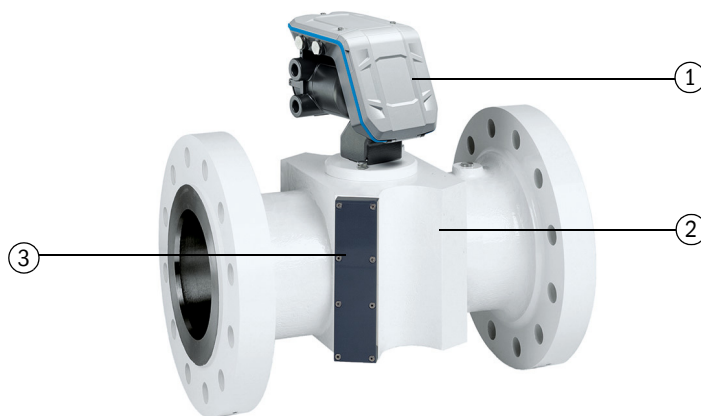
Le système de mesure FLOWSIC600-XT comprend les composants matériels suivants :

Figure 2 Vue d'ensemble du FLOWSIC600-XT



- 1 Convertisseur de mesure (SPU)
- 2 Corps du compteur
- 3 Capots des transducteurs à ultrasons
- 4 Capot de fermeture du capteur intégré de pression et température

Figure 3 Vue d'ensemble du FLOWSIC600-XT C



- 1 Convertisseur de mesure (SPU)
- 2 Corps du compteur
- 3 Capots des transducteurs à ultrasons

2.1.1 Corps du compteur

Le corps du compteur de mesure comprend un bloc central destiné au montage des capteurs à ultrasons et des brides pour se relier aux canalisations. Le capteur a été usiné avec une machine outil numérique de précision à partir d'une ébauche brute ou d'une pièce de fonderie, de sorte qu'une haute reproductibilité de la géométrie est garantie.

Diamètre interne, forme des joints plats et dimensions standard des brides de raccordement correspondent aux valeurs données dans la fiche technique et par le codage du type. Le matériau dont est composé le corps du compteur de mesure est adapté aux exigences du client. En standard, les capteurs sont disponibles en acier ou acier inox.

Les capteurs sont disponibles en plusieurs tailles nominales (→ p. 135, §8.5).

2.1.2 **Transducteur ultrasonore**

Les capteurs à ultrasons installés dans le FLOWSIC600-XT ont été déterminés de manière optimale en fonction des exigences de votre système. La haute qualité des paramètres des capteurs est la base d'une mesure de temps de vol précise et stable dans le temps avec une précision de quelques nanosecondes.

Afin de répondre au plus grand nombre possible d'exigences d'une application donnée, on utilise un capteur ultrasonique adapté à cette application en fonction des paramètres du procédé (pression et température du gaz, bruits parasites et composition du gaz). On utilise pour cela une liste de capteurs approuvés par l'UE dans le cadre de la certification de l'examen de type.

Par principe, les capteurs à ultrasons installés sont déjà fonctionnels à la pression ambiante, ce qui apporte de nombreux avantages. Certains types de capteurs sélectionnés, en particulier pour les applications au-dessus de 105 bar de pression absolue, sont optimisés pour une utilisation à haute pression afin d'assurer le fonctionnement à cette pression. Pour ce type de capteurs, en général, une pression minimale de ≥ 5 bar(a) est nécessaire.

2.1.3 **Convertisseur de mesure (SPU «Signal Process Unit»)**

Le boîtier de traitement du signal SPU (SPU = Signal Process Unit) contient tous les composants électriques et électroniques nécessaires à la commande des transducteurs à ultrasons. Il génère les signaux d'émission et calcule la valeur de la mesure à partir des signaux de réception. En outre, le boîtier de traitement du signal contient différentes interfaces de sortie de signaux et de communication avec un PC ou un système standard de supervision. Les états actuels du compteur, journaux (défauts, alarmes, modifications des paramètres) et journaux de données (Data Logs) sont mémorisés avec un horodatage toutes les 30 secondes, → p. 39, §2.10.1.

Lors du démarrage du système, le dernier état mémorisé du compteur sert de valeur de démarrage du compteur de volume.

Le convertisseur de mesure possède entre autres un écran LCD à 3 lignes pour afficher les données de mesure et de diagnostic actuelles. La sélection se fait avec des touches sur l'écran. Un paramétrage via l'écran n'est pas possible ; il se fait via le logiciel FLOWgate™.

Les bornes de raccordement de l'alimentation et des interfaces E/S de communication avec l'appareil se trouvent dans une boîte à bornes séparée du convertisseur.

2.1.4 **Capteur intégré de température et pression**

Le FLOWSIC600-XT dispose en option d'un capteur de pression et température intégré. Ce capteur détecte en même temps les paramètres du procédé : pression et température du gaz.

Les pression et température mesurées sont utilisées pour la correction de géométrie du capteur de mesure et pour la détermination du nombre de Reynolds actuel.

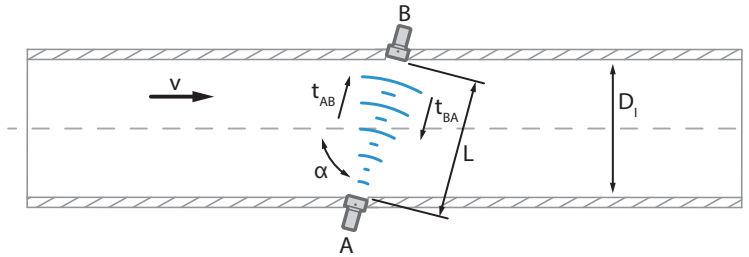
Le capteur n'est pas soumis à des intervalles de (ré)étalonnage. Son incertitude de mesure est de 1% sur toute la plage de mesure et il est donc suffisamment précis pour la correction de la géométrie et du nombre de Reynolds dans l'électronique.

Le capteur de pression et de température intégré ne peut pas être utilisé pour la conversion de volume.

2.2 Principe de mesure

Le FLOWSIC600-XT fonctionne selon le principe de mesure différentielle du temps de propagation d'ultrasons. Pour cela, on mesure le temps de propagation des ultrasons à travers l'écoulement du gaz. Pour minimiser au maximum les effets perturbateurs tels que la turbulence du flux gazeux, la poussière, l'humidité ou les bruits parasites, la mesure se fait sur une voie directe. Pour cela deux transducteurs à ultrasons sont disposés l'un en face de l'autre sous un certain angle par rapport à l'écoulement du gaz et fonctionnent alternativement comme émetteur et récepteur.

Figure 4 Principe de mesure



- A + B = Transducteur ultrasonore
- v = Vitesse du gaz
- L = Longueur de la voie
- α = Angle d'inclinaison de la voie en °
- t_{AB} = Temps de parcours dans le sens de l'écoulement
- t_{BA} = Temps de parcours dans le sens contraire de l'écoulement
- D_i = Diamètre interne du tube

2.2.1 Détermination de la vitesse du gaz

En standard, le FLOWSIC600-XT détermine la vitesse du gaz sur chaque voie de mesure 10 fois par seconde. Les calculs suivants sont exécutés pour déterminer le volume de gaz.

2.2.1.1 Détermination du temps de parcours des signaux ultrasonores

Temps de parcours du signal dans le sens de l'écoulement gazeux

$$t_{AB} = \frac{L}{c + v \cdot \cos \alpha}$$

Temps de parcours du signal dans le sens contraire de l'écoulement gazeux

$$t_{BA} = \frac{L}{c - v \cdot \cos \alpha}$$

2.2.1.2 Détermination de la vitesse de la voie

La vitesse de la voie ($v_{path\ i}$) est obtenue à partir de la différence entre les deux temps de parcours :

$$v_{path\ i} = \frac{L_i}{2 \cdot \cos \alpha} \cdot \left(\frac{1}{t_{AB\ i}} - \frac{1}{t_{BA\ i}} \right)$$

2.2.1.3 **Détermination de la vitesse du flux gazeux**

La somme de la valeur moyenne pondérée de la vitesse de chacune des n voies représente la vitesse de l'écoulement gazeux à travers le capteur de mesure.

$$v_A = w_i \sum_{i=1}^n v_{path\ i}$$

2.2.1.4 **Détermination du débit volumique en temps réel**

Le débit volumique non corrigé Q_b^* est calculé à partir de la vitesse du flux gazeux v_A et de la surface de la section de la voie de mesure du capteur :

$$Q_b^* = v_A \cdot \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$$

La linéarisation par le nombre de Reynolds (K_{Re}) et la correction de la distribution non idéale des vitesses dans le profil ($K_{profile}$) ont également une influence sur ce résultat. Cette dernière est prise en compte à l'aide de coefficients de correction.

$$Q_b = Q_b^* \cdot K_{Re} \cdot K_{profile}$$

2.3 **Correction des effets de la pression et de la température sur la géométrie du capteur**

L'influence de la pression et de la température du procédé sur les paramètres géométriques du capteur peut être compensée par le compteur de gaz. En plus de la compensation exigée par la norme ISO 17089-1:2019, l'influence sur les transducteurs est également compensée afin d'obtenir des débits volumiques exacts ($Q_{v, corr, a.c.}$).

2.3.1 **Correction interne**

Le compteur de gaz compense les effets de la pression et de la température sur la longueur de la voie entre transducteurs et sur le diamètre de la section de mesure à l'aide d'une mise à l'échelle linéaire utilisant les paramètres spécifiques au matériel des registres 7422 ... #7432. Les temps de propagation des signaux sont utilisés pour calculer la vitesse du trajet à l'aide des longueurs des voies compensées. La vitesse moyenne du flux gazeux est calculée comme la somme pondérée des vitesses de chaque voie.

Le débit non corrigé est dérivé en tenant compte du diamètre de la section de mesure compensé en pression et en température (registre #7416). Cette valeur sera linéarisée avec une fonction dépendant du nombre de Reynolds dans le cadre de l'étalonnage. Le débit ajusté est affiché dans le registre #9388.

Enfin, cette valeur de débit linéarisée et ajustée est recalculée en tenant compte du diamètre du tuyau (registre #7418) pour obtenir une vitesse de gaz VoG (vitesse du gaz dans la conduite).

La vitesse en cours du gaz peut être lue dans le registre #9390.

- Numéros registres 7068 ... 7086 Longueur de la voie
- Numéros registres 7088 ... 7106 Angle d'inclinaison de la voie
- Numéro registre 7416 Diamètre de la section de mesure, mesuré avec précision pendant la fabrication
- Numéro registre 7418 Diamètre du conduit, indiqué par le client comme diamètre de raccordement pour les sections d'entrée et de sortie.

Endress+Hauser recommande de laisser la correction du capteur dans l'appareil.

2.3.2

Correction externe (Flowcomputer)

Si la correction du diamètre du capteur de mesure doit être effectuée dans un Flowcomputer (calculateur de débit) raccordé, il est important d'adapter la correction interne de l'appareil en conséquence.

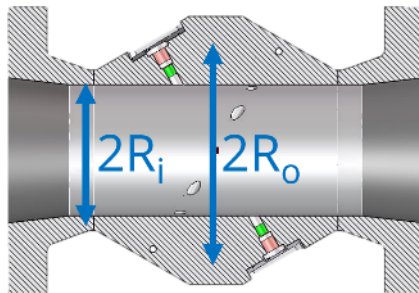
- 1 Lire la vitesse moyenne de l'écoulement VoG dans le registre #9390.
- 2 Mettre à 0 les registres #7422 (CC_DiameterPress) et 7424 (CC_DiameterTemp).
- 3 Utiliser le diamètre de la section de la conduite (#7418) comme diamètre de référence dans le calcul externe.
- 4 Compenser l'influence de la pression et de la température sur le diamètre par rapport aux conditions d'étalonnage avec les constantes spécifiques α_T et α_p , où ΔT et Δp sont les différences respectives entre la valeur réelle du procédé et la valeur pendant l'étalonnage.

$$dia_{corr} = dia \cdot (1 + \alpha_T \cdot \Delta T + \alpha_p \cdot \Delta p)$$

α_T = Coefficient de dilatation thermique spécifique au matériau

α_p = Coefficient de dilatation linéaire pour la pression, calculé à partir du modèle de tube cylindrique à paroi épaisse (formules de Roarks pour contraintes et déformations)

$$\alpha_p = \left(\frac{R_o^2 + R_i^2}{R_o^2 - R_i^2} + \mu \right) \cdot \frac{1}{E}$$



R_o = Rayon extérieur ($R_o = R_i + t$)

R_i = Rayon interne

μ = Coefficient de Poisson

E = Module de Young

Δp = Différence entre la pression de fonctionnement et la pression d'étalonnage en MPa

ΔT = Différence entre la température de fonctionnement et la température d'étalonnage en K

t = L'épaisseur de la paroi du capteur dans la section de mesure t dépend du type de transducteur et de son adaptateur, voir Tableau 1.

Tableau 1 Types de transducteurs et épaisseur de paroi

Type de transducteur	Adaptateur du transducteur	Épaisseur de paroi t
26, S5, S6, T210, H210, T240	P10	30 mm
16, 46, K4, S4	P14	39 mm
15, 18, 22, 28, B7, K3, L8, S2, S7, S8, S9, T8, T218, H218	P18	52 mm



Le type de convertisseur est indiqué dans le nom du modèle de l'appareil de mesure sur la plaque signalétique. Le type de transducteur et son adaptateur sont indiqués dans la fiche technique de l'appareil de mesure et dans les spécifications de livraison.

5 Calculer le débit à l'aide du diamètre corrigé obtenu à l'étape 4.

$$Q_{corr} = \frac{\pi}{4} \cdot dia_{corr}^2 \cdot VOG \cdot 3600$$

- Q_{corr} = Débit réel en m³/h
- VOG = Vitesse moyenne du gaz en m/s
- dia_{corr} = diamètre compensé en m

Il est nécessaire de régler p_{fix} et T_{fix} aussi près que possible des conditions opérationnelles. #7709 (Adjust Pressure) et #7710 (Adjust Temperature) sont réglés par le laboratoire d'étalonnage pendant l'étalonnage (sans étalonnage, les valeurs par défaut sont 20 °C et 1 bar (a)).

Ces registres ne sont pas utilisés pour les corrections internes. Ils ne servent qu'à un but d'information.

Si les corrections de pression et température ont été faites par un calculateur de débit, utiliser ces valeurs pour les calculs de Δp (p_{op} - p_{cal}) et ΔT (T_{op} - T_{cal}), comme décrit à l'étape 4.

Il est également possible de corriger le débit brut #9388 si la correction de pression et de température est désactivée dans le débitmètre.

Pour cela, la correction de débit suivante doit être implémentée dans le calculateur de débit :

$$Q_{v,corr} = Q_{v,flow} \cdot (1 + 2 \cdot \alpha_T \cdot (T_{op} - T_{cal}) + 2 \cdot \alpha_p \cdot (p_{op} - p_{cal}))$$

Dans le calculateur de débit, configurer α_p DiameterPress (1/bar) selon le registre #7422 et le remettre à zéro dans le débitmètre.

Dans le calculateur de débit, configurer α_T DiameterTemp (1/K) selon le registre #7424 et le remettre à zéro dans le débitmètre.

2.4 Caractéristiques et applications

2.4.1 FLOWSIC600-XT

Le FLOWSIC600-XT est l'appareil complet pour toutes les applications de mesure légale de gaz naturel. Le FLOWSIC600-XT est équipé de 4 voies de mesure à ultrasons et d'une électronique de mesure (convertisseur de mesure/SPU). Les compteurs à 4 voies peuvent être installés pour le trafic transactionnel dans tous les segments du marché du gaz naturel comme, par ex., la collecte, le transport, la distribution et le stockage. Des certifications d'examen de type nationales existent pour plusieurs pays.

Figure 5 FLOWSIC600-XT



2.4.2 FLOWSIC600-XT 2plex

Le FLOWSIC600-XT 2plex combine sous forme compacte un compteur de gaz pour trafic transactionnel avec un dispositif de contrôle des mesures, et permet, grâce à sa voie de mesure supplémentaire indépendante, des fonctions étendues de diagnostic.

Avec ses différentes conceptions de voies de mesure et par suite ses différentes sensibilités résultantes, les systèmes de diagnostic du FLOWSIC600-XT 2plex peuvent être comparés afin de déterminer à un stade précoce des dysfonctionnements (causés par de l'encrassement, des pulsations ou du bruit) et fournir une alarme.

Figure 6 FLOWSIC600-XT 2plex



2.4.3 **FLAWSIC600-XT Quatro**

Pour faire des mesures redondantes dans un trafic transactionnel de gaz naturel, le FLAWSIC600-XT Quatro réunit deux appareils de mesure redondants dans un seul appareil. Si un problème survient sur une des unités électroniques ou si l'une venait à tomber en panne, la seconde unité continuerait à fournir des mesures exactes.

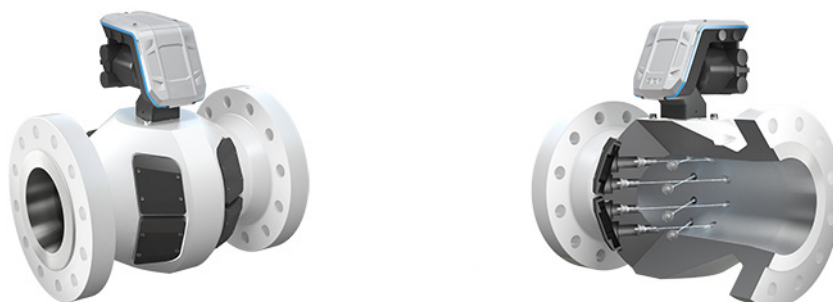
Figure 7 FLAWSIC600-XT Quatro



2.4.4 **FLAWSIC600-XT Forte**

Le FLAWSIC600-XT Forte offre 8 voies de mesure sur deux niveaux différents et est particulièrement adapté aux installations où les conduites d'entrée et de sortie sont courtes.

Figure 8 FLAWSIC600-XT Forte



2.4.5 FLOWSIC600-XT C

Le FLOWSIC600-XT C est un compteur à 4 voies pour toutes les applications de métrologie légale de gaz naturel. Il est similaire au FLOWSIC600-XT, mais avec une forme de capteur différente. Des fonctionnalités optionnelles telles que capteurs de température/pression intégrés ou i-diagnostics™ ne sont pas disponibles.

Figure 9

FLOWSIC600-XT C

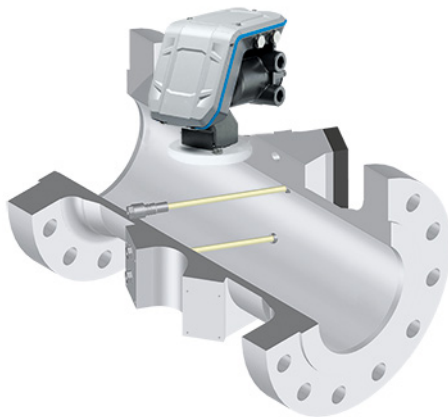


2.4.6 FLOWSIC600-XT (version non soumise à l'obligation d'étalonnage)

Le FLOWSIC600-XT est disponible pour des applications non soumise à l'obligation d'étalonnage ainsi qu'en compteur à 2 voies. Les compteurs à 2 voies sont essentiellement utilisés pour la commande de procédé et pour des facturations internes à l'entreprise.

Figure 10

FLOWSIC600-XT (version non soumise à l'obligation d'étalonnage, 2 voies)



2.4.7 FLOWSIC600-XT Gateway

Le FLOWSIC600-XT Gateway est un kit de mise à jour du débitmètre de gaz FLOWSIC600. Les appareils 4-voies ainsi que les 2-plex (4+1) et Quatro (4+4) peuvent être équipés de la nouvelle électronique. La modification peut être effectuée sur le terrain, sur un banc d'essai ou dans l'usine Endress+Hauser. Le paramétrage de l'appareil est repris du FLOWSIC600 existant. La procédure est facilitée par l'assistant de mise à jour du firmware dans FLOWgate™.

Le FLOWSIC600-XT Gateway permet de prolonger la durée de vie de l'appareil de mesure tout en préservant les ressources. Un FLOWSIC600 existant est mis à niveau techniquement avec le FLOWSIC600-XT.

La plaque signalétique Gateway, différente de celle du FLOWIC600-XT, est représentée en : → p. 175, §9.5.

Figure 11 FLOWIC600-XT Gateway



2.4.8 **FLWSIC600-XT Compteur de gaz de dégazage (Boil-off-Gas (BOG))**

Le FLOWIC600-XT, dans sa version spéciale basse ou haute température, a été conçu pour mesurer les gaz de dégazage dans des installations GNL jusqu'à des températures de -196 °C (-320 °F) ou des gaz brûlants jusqu'à 230 °C (446 °F).

Il est disponible dans les versions FLOWIC600-XT et FLOWIC600-XT Forte à 4 ou 8 voies. La longueur maximale du câble entre capteur et convertisseur (SPU) est de 1,80 m.

Figure 12 Compteur BOG avec convertisseur de mesure déporté (SPU)



2.5 Logiciel d'utilisation FLOWgate™

Le logiciel FLOWgate™ permet un accès convivial à toutes les valeurs mesurées par l'appareil.



Pour le logiciel FLOWgate™, voir : «Software Manual FLOWgate™».

Le manuel du logiciel se trouve sur le Website du produit.

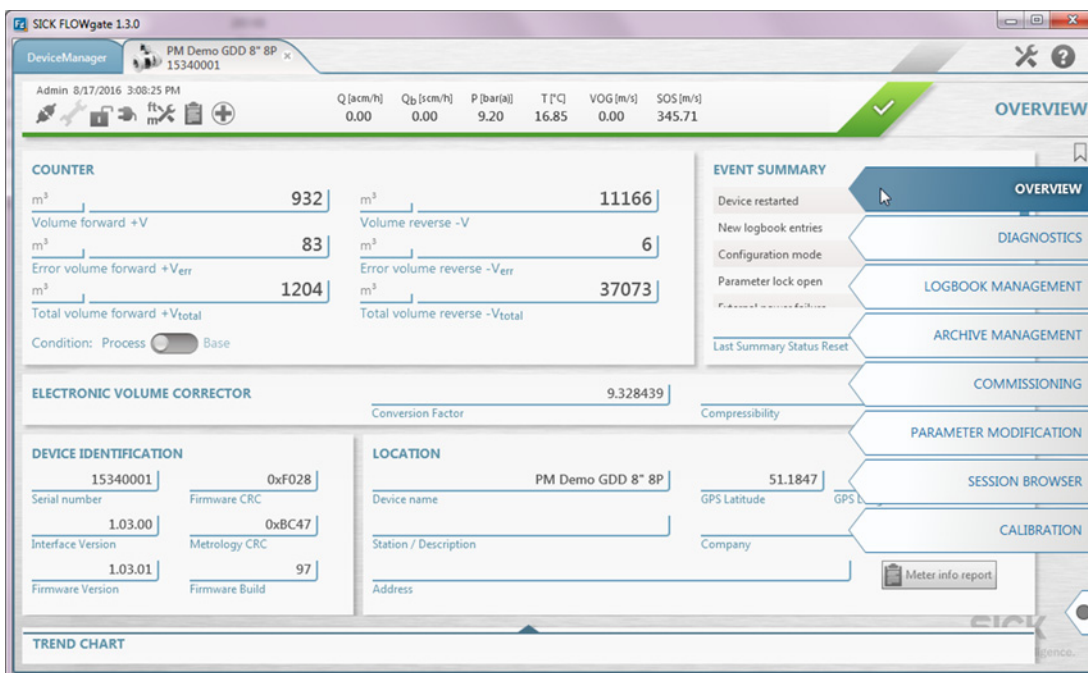
Le manuel du logiciel est en outre disponible via la fonction «Aide» du logiciel d'utilisation FLOWgate™.

2.5.1 Vue d'ensemble

Fonctions du logiciel

- Vue d'ensemble des valeurs mesurées
- Données de diagnostic
- Gestion du journal et des archives
- Mise en service
- Modification des paramètres
- Navigateur de session
- Étalonnage

Figure 13 Vue d'ensemble du logiciel FLOWgate™



2.5.2 **Exigences du système**

- Microsoft Windows XP/7/8/10
- CPU min. 1 GHz
- RAM min. 512 MB
- Env. 1 GB emplacement mémoire libre (sans .NET framework)
- Interface série ou USB
- Résolution minimale d'écran conseillée : 1024 x 768 pixels, résolution optimale 1368 x 768 pixels
- Microsoft .NET framework 4.0

2.5.3 **Droits d'accès**

Le FLOWSIC600-XT offre, à côté des différents niveaux d'accès, la possibilité d'autoriser plusieurs utilisateurs individuels par niveau d'accès. Un seul utilisateur à la fois peut être connecté à l'appareil. Pour les niveaux d'accès «Utilisateur» et «Utilisateur autorisé», 3 utilisateurs différents ayant les mêmes droits sont possibles.

Pour les utilisateurs de niveau «Utilisateur», « Utilisateur autorisé» et «Admin», il est possible de régler un nom d'utilisateur et un mot de passe spécifiques.

Les utilisateurs peuvent être gérés à partir de «Admin» ou du SAV d'Endress+Hauser.

Les fonctions suivantes sont disponibles selon le niveau d'accès annoncé :

Tableau 2

Droits d'accès

Fonction de l'appareil	Invité	Utilisateur	Utilisateur autorisé	Admin
Mot de passe standard		1111	2222	3333
Vue d'ensemble	X	X	X	X
Lecture des paramètres et mesures	-	X	X	X
Lecture des archives	-	X	X	X
Modification des paramètres pertinents hors métrologie légale	-	-	X	X
Modification des paramètres pertinents de métrologie légale	-	-	X	X
Mode test air	-	-	X	X
Mode configuration	-	-	X	X
Test E/S	-	-	X	X
Adaptation régionale de l'appareil	-	-	X	X
Gestion des utilisateurs	-	-	-	X



Le mot de passe administrateur spécifique à l'appareil se trouve dans la documentation fournie (rapport de paramètres p.2 «Mot de passe utilisateur»).

2.6 **Modes de fonctionnement, états des compteurs et sortie signaux**

Le FLOWSIC600-XT a les modes de fonctionnement suivants :

- Mode mesure
- Mode test air
- Mode configuration

Si nécessaire, la valeur de l'impulsion doit être modifiée lors de l'utilisation du mode d'essai dans l'air.

2.6.1 **Mode mesure**

Lors du mode mesure, le FLOWSIC600-XT peut avoir les états suivants :

- Mesure valable
- Mesure non valable
- Requête de maintenance

En mode mesure, le FLOWSIC600-XT fonctionne dans un des 3 états du compteur, selon les conditions de mesure.

2.6.2 **Mode test air**

Le mode test air sert à exécuter un étalonnage sur banc test avec de l'air à la pression ambiante. Des entrées dans le journal d'événements apparaissent à chaque activation ou désactivation du mode test air. En mode test air la mesure est marquée comme invalide.

2.6.3 **Mode configuration**

Le mode configuration sert à protéger l'appareil de modifications paramètres involontaires ou non permises. Pour la plupart des actions sur la configuration ou des modifications de paramètres, le mode configuration doit être activé. La modification des paramètres sur certains modules (par ex. interfaces sérieuses) n'est opérationnelle que lorsque le mode configuration sera désactivé. Lorsque le mode configuration est activé alors que l'interrupteur de protection des paramètres métrologiques légaux est ouvert, la mesure est indiquée comme non valide.

2.7 Interfaces

D'autres appareils (par ex. convertisseur de volume, dispositif de transfert à distance des mesures) peuvent être raccordés au FLOWSIC600-XT via les interfaces existantes. Les interfaces accessibles dans le bornier sont sans effet rétroactif. Configurations disponibles des entrées/sorties, voir : → p. 75, §3.4.5.

2.7.1 Sorties analogiques

Le FLOWSIC600-XT dispose en option d'une sortie analogique 4-20 mA permettant de sortir différentes mesures. La résolution de la sortie est de 16 bits avec un taux de rafraîchissement de 8 Hz. La précision de la sortie analogique est de $\leq 0,1 \dots 0,2 \%$.

Le comportement de la sortie analogique pour un fonctionnement bidirectionnel peut être sélectionné dans le registre # 4021. Par défaut, le débit négatif (sens inverse) est sorti comme une valeur négative (comportement linéaire). Si l'on passe au fonctionnement bidirectionnel, c'est une valeur absolue qui est toujours sortie, indépendamment du sens du flux.

Il est recommandé de vérifier et, si nécessaire, de régler la sortie analogique lors de la mise en service.

2.7.2 Sorties binaires

Le FLOWSIC600-XT dispose de 4 sorties binaires (FO.0, FO.1, DO.2 et DO.3), permettant de sortir des impulsions proportionnelles au débit et des informations d'état. Les sorties binaires sont isolées galvaniquement et sont actualisées de manière synchrone avec une période réglable de 0,1 à 1 seconde. La période d'actualisation peut être paramétrée.

Sortie état

Toutes les sorties binaires peuvent être paramétrées individuellement pour sortir différentes informations d'état.

Les modes de sortie suivants sont disponibles :

- Inactif
Dans ce mode, la sortie reste à son niveau de repos paramétré. Ce réglage est particulièrement intéressant pour des applications à faible consommation, lorsque la sortie n'est pas utilisée.
- Mesure valable
Dans ce mode, la sortie n'est activée que lorsque la mesure est valable. En cas de défaut de l'appareil (défaut système ou mode test air) ou lorsque le mode maintenance est activé suite à une ouverture de l'interrupteur de protection des paramètres métrologiques, la sortie est désactivée.
- Défaut
La sortie est activée en cas de défaut de l'appareil (défaut système ou mode test air).
- Requête de maintenance
Si un composant qui peut affecter la précision de mesure, est en panne ou mal paramétré, une requête de maintenance est affichée et la sortie activée.
- Alarme utilisateur
La sortie est activée en cas de dépassement d'une limite d'utilisation d'un client.
- Mode configuration
La sortie est activée lorsque l'appareil se trouve en mode configuration.
- Écoulement en sens inverse
La sortie est activée lorsque le sens du débit à travers l'appareil devient négatif (écoulement inverse).

Sortie impulsions

Une fréquence réglable et proportionnelle à la mesure peut être sortie via les deux sorties impulsions FO.0 (DO.0) et FO.1 (DO.1). La fréquence réglable au maximum est de 10 kHz. Via le registre de configuration correspondant, il est possible de paramétrer la valeur de sortie suivante :

- Débit en fonctionnement
- Débit normalisé

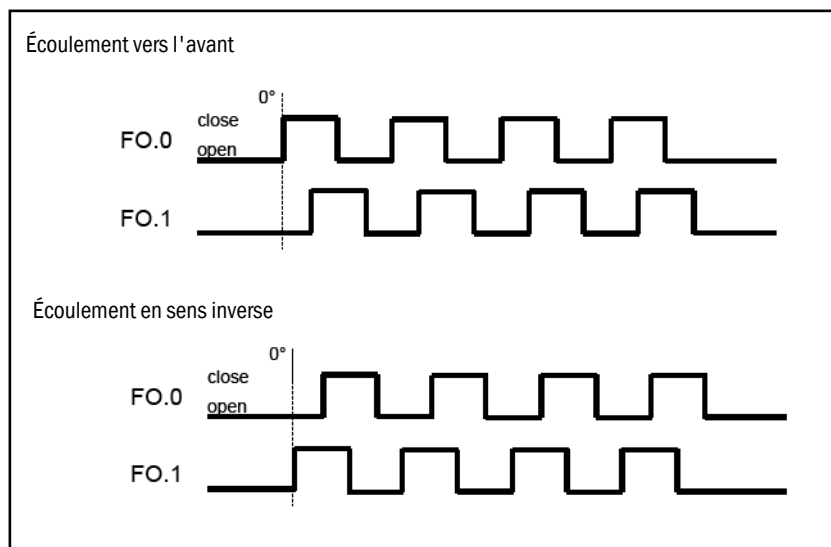
Réglage des sorties impulsions et états

Les possibilités suivantes sont réglables :

- 2 x états
Les sorties sont utilisées comme sorties d'état et paramétrées via le registre de configuration correspondant.
- Sortie impulsion + sortie état
Des impulsions sont envoyées par FO.0 indépendamment du sens de l'écoulement. FO.1 est utilisée comme sortie état et paramétrée via son registre de configuration.
- 2 x sorties impulsion
Des impulsions sont envoyées par FO.0 et FO.1 en fonction du sens de l'écoulement.
- Décalage de phase 90°
FO.0 et FO.1 sortent des signaux décalés de 90°. En cas de valeur positive, FO.0 se trouve devant FO.1, en cas de valeur négative, elle se trouve après FO.1.

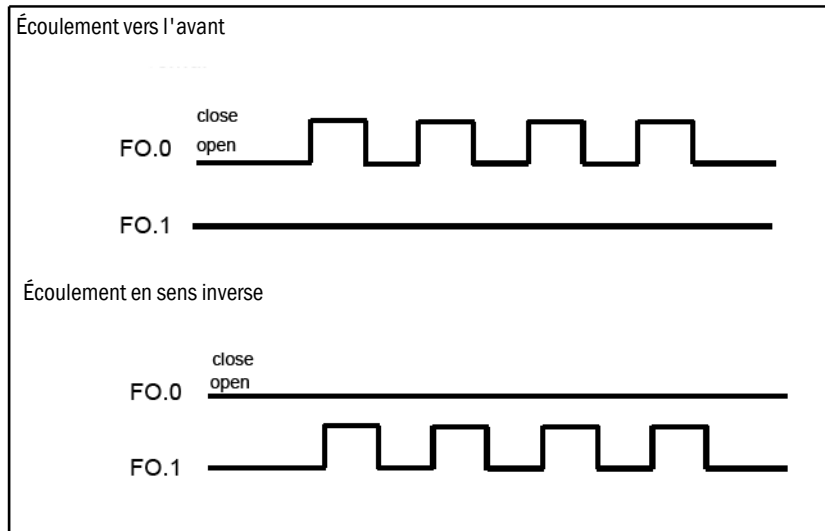
Figure 14

Décalage de phase 90°



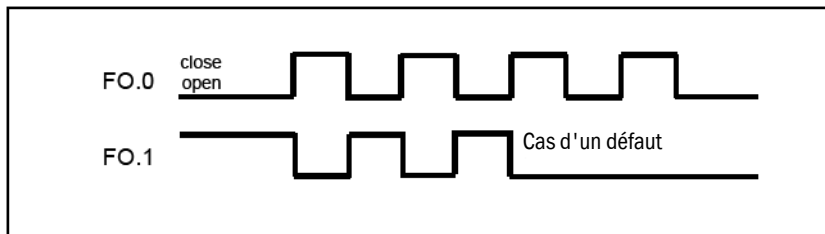
- Sorties sens écoulement séparées
 Pour le sens avant, des impulsions sont envoyées sur FO.0. FO.1 est inactif. Pour le sens inverse, des impulsions sont envoyées sur FO.1. FO.0 est inactif.

Figure 15 Sorties sens écoulement séparées



- Inversion avec signalisation défaut
 Des impulsions sont envoyées sur FO.0 en fonction du sens de l'écoulement. FO.1 envoie un signal inversé par rapport à FO.0, et est maintenu inactif dans l'état «Mesure invalide».

Figure 16 Inversion avec signalisation défaut



IMPORTANT :
 Si le FLOWSIC600E-XT se trouve en mode configuration avec l'interrupteur de protection ouvert, la mesure est marquée comme invalide. L'appareil passe en mode «Défaut».
 La représentation de ce comportement via la sortie impulsions se fait en sélectionnant «Inversé avec signalisation de défaut».

2.7.3 **Codeur - totalisateur**

(Interface numérique pour les appareils primaires avec transmission de l'état du compteur selon l'information DVGW GAS No. 23, décembre 2017)
 En alternative, l'état du compteur codé numériquement (ENCODER) peut être transmis à des convertisseurs de volume et des dispositifs complémentaires comme une liaison point à point sécurisée métrologiquement.
 La compatibilité avec l'appareil aval est assurée si ce dernier fonctionne avec le même protocole d'interface. Il est recommandé de contrôler cela dans le cadre d'un test de fonctionnement.

2.7.4 Interfaces sérielles

- RS-485 (3x, pour configuration, sortie mesures et diagnostic)
MODBUS ASCII, MODBUS RTU ;
En usine l'interface RS485.1 a été paramétrée de manière uniforme de façon à faciliter l'étalonnage de l'appareil.
Paramétrage :
 - Type de protocole : MODBUS-RTU
 - Configuration Modbus : FL600XT (standard)
 - Vitesse transfert : 38.400 baud
 - Protocole bit : 8N1
- Ethernet (1x optionnelle pour configuration, sortie mesures et diagnostic), MODBUS TCP

Les interfaces sérielles peuvent être utilisées comme une liaison point à point sécurisée métrologiquement pour raccorder des convertisseurs de volume ou des dispositifs supplémentaires. Dans ce cas, la compatibilité doit être définie à partir des documents de l'appareil aval.



Pour obtenir des informations détaillées, voir le document «8019260 Complément au manuel d'utilisation du FLOWSIC600-XT : interfaces».

2.7.5 Interface optique

Sur sa face avant, le FLOWSIC600-XT dispose d'une interface optique selon IEC 62056-21 avec une transmission de données sérielle asynchrone (protocole MODBUS RTU).

Un calculateur peut y être raccordé à l'aide d'un adaptateur infrarouge/USB (N  article : 6050602).

L'interface peut être utilisée pour lire des données et des valeurs de paramètres ainsi que pour paramétrer l'appareil. Lorsque l'interrupteur de protection est ouvert, cette interface permet de faire une mise à jour du firmware.

2.8 Totaliseurs

En plus du compteur principal, les volumes mesurés pendant un état de défaut sont comptabilisés dans un totalisateur volume «défaut» spécifique selon le sens de l'écoulement. La remise à zéro du compteur de volume «défaut» peut être tracée dans le journal des événements.

Le FLOWSIC600-XT est conçu pour fonctionner de manière bidirectionnelle et dispose d'un dispositif de débit minimum paramétrable qui est réglé en usine à une valeur de 0,25 Q_{min} .

2.9 Diagnostics, i-diagnostics™

i-diagnostics™ est une combinaison intelligente du firmware et du software permettant une utilisation sûre, fiable et conviviale de l'appareil pendant toute la durée de fonctionnement.

i-diagnostics™ repose sur l'auto-diagnostic CBM intelligent (Condition Based Maintenance, maintenance conditionnelle) du FLOWSIC600. En plus du diagnostic des compteurs, il fournit de précieuses informations sur l'état de l'installation et de ses modifications.

Pour l'évaluation de l'application, les données de diagnostic provenant des voies centrales croisées sont incluses. Des défauts tels que conditionneur d'écoulement bloqué, bruits parasites, formation de corrosion ou fluides dans le gaz, sont automatiquement détectés. Le concept d'empreinte «Fingerprint» est la base d'une évaluation permanente des données du procédé.

Ainsi les conditions de mesure pendant les étalonnages peuvent être comparées avec les conditions de mesure lors de la mise en service et avec les données actuelles de mesure et de diagnostic. Ces mesures acquises en permanence dans un journal de données interne permettent des analyses de tendance pour contrôler l'historique des mesures. Le résultat de l'auto-contrôle est enregistré en permanence dans un journal de données interne, de sorte qu'un test rétroactif du déroulement des mesures sous forme d'analyse graphique de tendance est possible.

2.9.1 Finger Print System

Le FLOWSIC600-XT est équipé d'un système appelé «Finger Print System», qui enregistre les données du procédé et des diagnostics et examine ainsi l'état de fonctionnement actuel afin de détecter des modifications par rapport à un état de fonctionnement antérieur. En cas de détection de modifications, un avertissement peut être généré. En outre, il est possible d'obtenir des images complètes de l'état des appareils à différents moments.

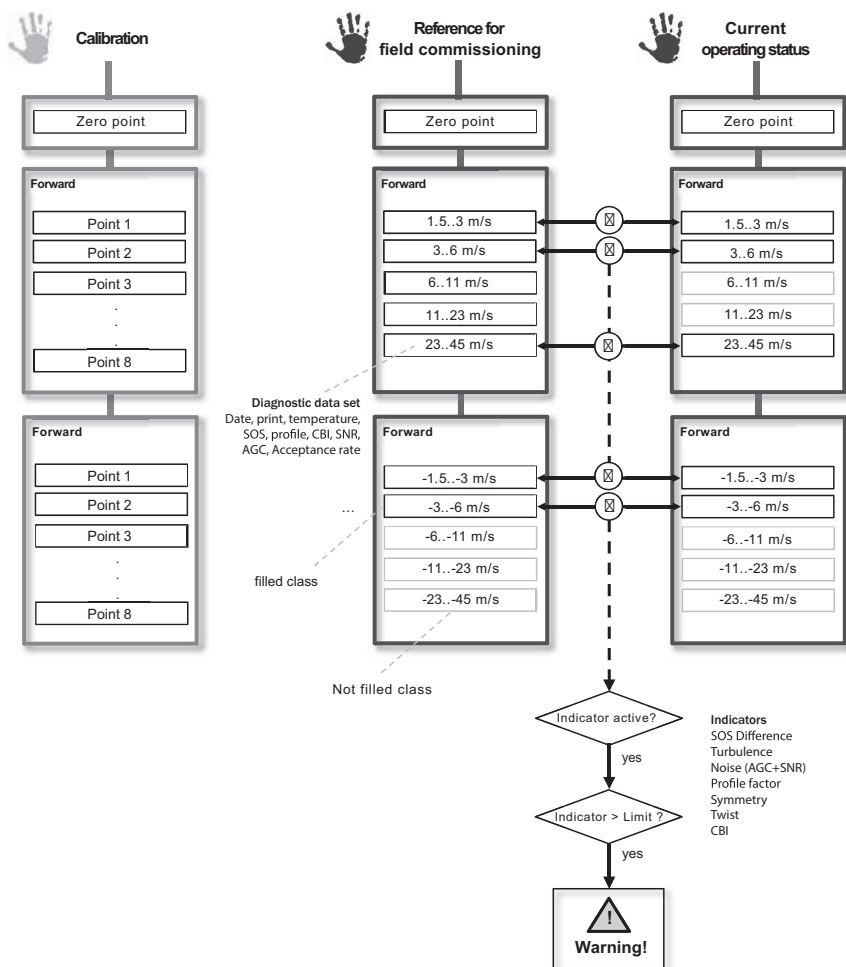
Le «Finger Print System» permet un resserrement des seuils de surveillance, spécifique à l'application, et est donc très bien adapté à la détection de petits changements ou de changements lents dans les variables du procédé. Il est notamment possible de détecter les modifications des paramètres des appareils dues au vieillissement des transducteurs/ électronique et à l'encrassement des transducteurs ou des composants influençant l'écoulement (par exemple, les égaliseurs d'écoulement). Le «Finger Print System» a d'abord été conçu pour détecter des dérives pertinentes à long terme.

Le «Finger Print System» dispose de 11 entrées de données de mesure stockées de manière non volatile (point zéro, cinq classes de vitesse en marche avant et cinq classes de vitesse en marche arrière) pour chacun des trois états différents :

- Étalonnage (étalonnage basse pression ou haute pression)
 - Pour réaliser l'étalonnage, utiliser l'assistant étalonnage se trouvant dans le logiciel utilisateur «FLOWgate»
 - Les données sont enregistrées par FLOWgate pendant l'étalonnage, écrites dans l'appareil et lues sur demande. A la fin de chaque étalonnage, FLOWgate demande si les données doivent être sauvegardées (et, si elles existent déjà, écrasées).
 - Grâce à ces données, on peut très bien retracer l'horodatage, les conditions de mesure et les performances lors de l'étalonnage.
 - Ceci a un caractère informatif.
- Données de référence pour la mise en service sur le terrain
 - La référence est initialement générée automatiquement par l'appareil lors d'un processus d'apprentissage (après la mise en service).
 - La référence peut être écrasée par une référence générée par FLOWgate, par exemple à partir des archives de diagnostic.
 - La référence sert de norme pour l'évaluation de l'état actuel.
- Caractéristiques actuelles
 - Un avertissement est généré si une ou plusieurs grandeur(s) du diagnostic s'écartent des données de référence de plus d'une valeur limite réglable. Tous les contrôles peuvent être activés individuellement.
 - Représentent une image complète du procédé en cours.

Les ensembles de données des différents états de fonctionnement sont divisés en différentes «classes» en fonction de la vitesse d'écoulement. Les comparaisons entre les données de référence et les données actuelles ne sont effectuées que dans les enregistrements de données d'une même classe.

Figure 17 Exemple «Finger Print System»



2.10 Traitement des données dans FLOWSIC600-XT

2.10.1 Journaux

- Journal des événements (1.000 entrées)

Les événements concernant la métrologie légale et les autres événements sont enregistrés dans le journal des événements. Ce journal a une capacité de 1000 entrées. Lorsque le journal est plein, en standard aucune entrée n'est écrasée. Un message d'erreur est émis.



IMPORTANT : approbation de type

Si le FLOWSIC600-XT est configuré comme compteur de métrologie légale et que le nombre maximum d'entrées dans le journal métrologique ou le journal de paramétrage a été atteint, l'état «Mesure invalide» est activé. Les volumes mesurés sont alors comptabilisés dans les totalisateurs de volumes définitifs.

Le journal d'événements ne peut être remis à zéro que si l'interrupteur de protection est ouvert. Informations mémorisées : horodatage, état compteur, identification utilisateur actif, code événement ainsi que d'autres informations éventuelles.

- Journal de paramétrage (200 entrées)

Le journal de paramétrage sauvegarde toutes les modifications des paramètres. La mémoire a une capacité de 200 entrées et, par défaut, est du type en anneau (FIFO). En cas de dépassement de la capacité, les plus anciennes entrées sont effacées. Informations mémorisées : horodatage, état compteur, identification utilisateur actif, version interface, valeur ancienne, nouvelle valeur ainsi que le numéro du registre.

Lors du réglage d'un journal à débordement/circulaire les numéros d'index sont incrémentés et les plus vieilles entrées sont écrasées par les nouvelles entrées de données. Par suite les plus anciennes entrées sont perdues si elles ne sont pas régulièrement sauvegardées par le logiciel FLOWgate™.

- Journal métrologique (50 entrées)

Les paramètres concernant la métrologie peuvent être modifiés lorsque l'interrupteur de protection des paramètres est fermé et que les droits de l'utilisateur ont été confirmés.

Pour garantir la traçabilité des modifications de ces paramètres, une entrée est générée dans le journal métrologique. Les paramètres suivants peuvent être modifiés lorsque l'interrupteur de protection est fermé :

- Valeur d'impulsion
- Pression ambiante
- Pression opérationnelle minimale et maximale
- Valeurs de substitution de la pression et de la température
- Désactivation du journal métrologique

Informations mémorisées : horodatage, état compteur, identification utilisateur actif, valeur ancienne, nouvelle valeur ainsi que le numéro du registre. Le journal métrologique a une capacité de 50 entrées et s'arrête, en standard, lorsqu'il est plein. Lorsque le journal métrologique est plein, les modifications des paramètres métrologiques légaux ne peuvent être faites que si l'interrupteur de protection est ouvert. Le journal métrologique ne peut être vidé que si l'interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage est ouvert.

2.10.2

Archives

- Une archive diagnostic paramétrable (6.000 entrées)
Les données de diagnostic sont enregistrées à intervalles cycliques dans l'archive des diagnostics. La période d'enregistrement peut être réglée dans une plage de 15 min à 6 h. Informations mémorisées : numéro du jeu de données, horodatage, diverses mesures globales, informations sur les états et sur les voies de mesure. La mémoire archive a une capacité de 6000 entrées et, par défaut, est du type en anneau. L'archive sert principalement à l'analyse de l'historique des données de mesure.
- Deux archives données paramétrables (6.000 entrées chacune)
Les données comptables sont sauvegardées à intervalles cycliques dans les archives de données 1 et 2. La période d'enregistrement peut être réglée dans une plage de 15 min à 24 h. Informations mémorisées : numéro du jeu de données, horodatage, informations sur les états, divers états de compteurs ainsi que diverses grandeurs en fonctionnement et de grandeurs normalisées. La mémoire de l'archive a une capacité de 6000 entrées et, par défaut, est de type en anneau.

Tableau 3 Structure et contenu de l'archive de données

Élément	Signification
Numéro du jeu de données	Numéro incrémenté du jeu de données, n'est pas remis à zéro lors de l'effacement du journal.
Horodatage	Horodatage de l'entrée en format Unixtimestamp (UTC)
Unit-ID	Bits 0 : type pression (0=absolue, 1=relative) 1 : système d'unités (0=métrique, 1=impérial) 2..4 : unité de pression 5..7 : unité de température
Flowtime	Pourcentage de la période pendant laquelle l'écoulement est dans le sens de l'enregistrement [%]
Detail status	Informations état détaillées (ActualStatus)
Compteur 1 : V	Compteur 1 : volume non perturbé/total
Compteur 1 : Verr	Totalisateur 1 : volumes enregistrés pendant un état défectueux du compteur
Compteur 1 : ID	Compteur 1 : Bits 0 : état compteur (0=non perturbé, 1=total) 1..2 : type totalisateur (0=en fonctionnement, 1=normalisé, 2=masse, 3=réservé) 3..6 : résolution compteur puissance 10 plus 8 7 : unité (0=métrique, 1=impérial)
Compteur 2 : V	Compteur 2 : volume non perturbé/total
Compteur 2 : Verr	Totalisateur 2 : volumes enregistrés pendant un état défectueux du compteur
Compteur 2 : ID	Compteur 2 : Bits 0 : état compteur (0=non perturbé, 1=total) 1..2 : type totalisateur (0=en fonctionnement, 1=normalisé, 2=masse, 3=réservé) 3..6 : résolution compteur puissance 10 plus 8 7 : unité (0=métrique, 1=impérial)
Pression	[1] Pression (Valeur moyenne de la période de mesure)
Température	Température (Valeur moyenne ⁽¹⁾ de la période de mesure)
Compressibilité	Compressibilité (Valeur moyenne ⁽¹⁾ de la période de mesure)
Facteur de conversion	Facteur de conversion (Valeur moyenne ⁽¹⁾ de la période de mesure)
SOS	Vitesse des ultrasons (Valeur moyenne ⁽¹⁾ de la période de mesure)
Masse molaire	Masse molaire (Valeur moyenne ⁽¹⁾ de la période de mesure)
Densité	Densité (Valeur moyenne ⁽¹⁾ de la période de mesure)
Réservé	Champ réservé pour des extensions futures (doit être à 0 !)
Somme de contrôle (checksum)	Checksum CRC-16 du jeu de données

[1] Les valeurs sont pondérées dans la direction d'enregistrement de l'écoulement lorsque l'écoulement était dans la direction d'enregistrement pendant la période. Elles sont moyennées arithmétiquement si aucun écoulement n'a eu lieu pendant la période.

2.10.3

Protection d'une modification involontaire des paramètres

Pour protéger les paramètres de modifications involontaires ou de tentatives de manipulation, 3 mécanismes différents sont intégrés :

- **Identification de l'utilisateur**
Pour que le système soit protégé contre toute manipulation, l'utilisateur doit s'identifier avec un identifiant et un mot de passe. Un niveau d'accès est attribué à chaque utilisateur, permettant d'accéder à certaines commandes et réglages.
- **Mode configuration**
Protection générale de tous les paramètres de configuration contre des modifications involontaires. Le mode configuration ne peut être activé qu'à partir du niveau d'accès «Utilisateur autorisé».
- **Interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage**
L'interrupteur de protection des paramètres métrologiques légaux est un interrupteur physique se trouvant dans l'appareil et habituellement plombé. Cet interrupteur protège les paramètres de modifications non autorisées. Certains paramètres, protégés par cet interrupteur, peuvent également être modifiés lorsque l'interrupteur est fermé. Ces modifications ne sont possibles que s'il y a des entrées libres dans le journal métrologique.

2.11

Plombage

Le compteur dispose de points de sécurité métrologique sur le couvercle de l'électronique, le couvercle de l'écran, les couvercles des borniers et sur les couvercles de fermeture des capteurs.

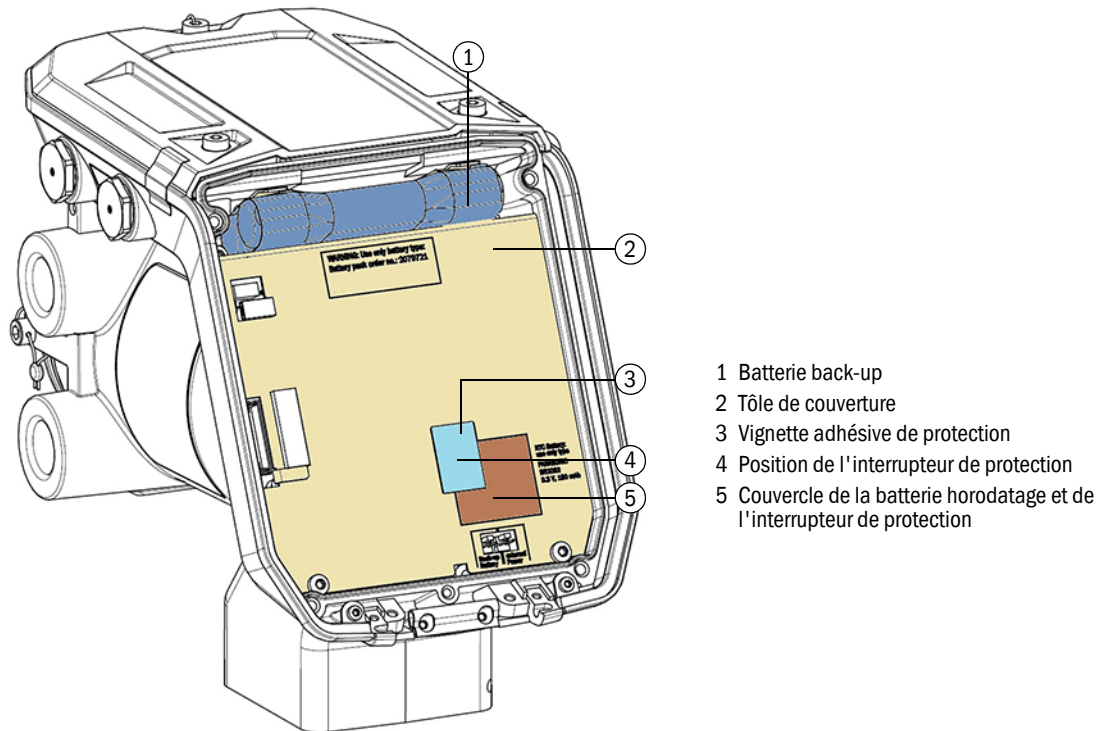
Le plombage peut être réalisé par des vignettes adhésives. Il est possible aussi de sécuriser les couvercles des borniers à l'aide de plombs.

Plombage de l'interrupteur de protection métrologique

L'interrupteur de protection et la batterie de l'horloge temps réel sont mécaniquement protégés par un couvercle commun. La vis de fixation de ce couvercle est sécurisée par une vignette adhésive posée à part égale sur le couvercle et la plaque de recouvrement.

Figure 18

Sécurisation de l'interrupteur de protection des paramètres métrologiques

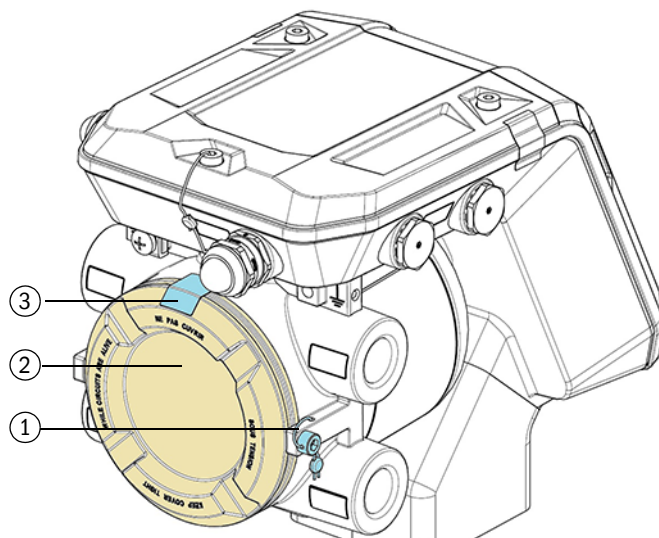
**Sécurisation du convertisseur de mesure**

Le plombage métrologique au niveau du bornier doit être fait lors de la mise en service selon les règlements nationaux en vigueur.

La sécurisation au niveau du bornier actif utilisé doit être faite en fonction du type de protection antidéflagrante choisie pour l'électronique interface du convertisseur de mesure. Les figures suivantes le montrent, à titre d'exemple, pour les types de protection Ex-d «enveloppe antidéflagrante» ou Ex-e «sécurité augmentée» et Ex-i «sécurité intrinsèque».

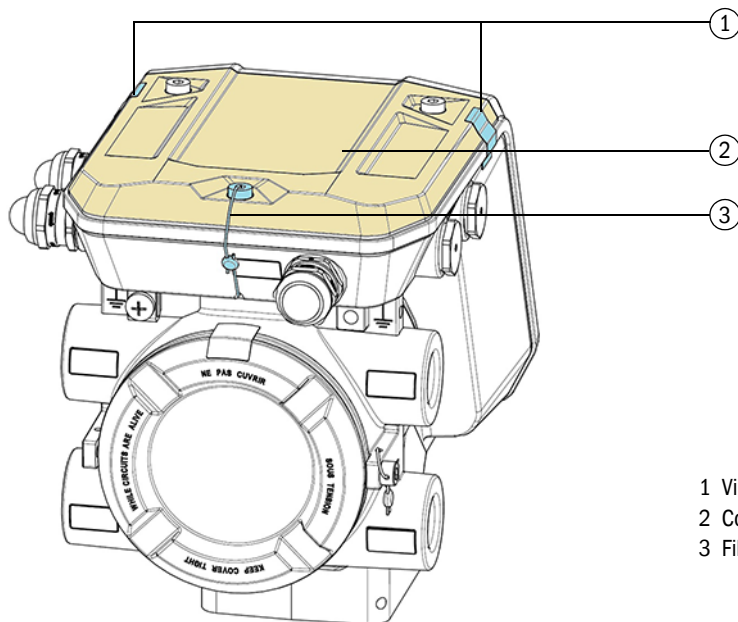
Si la vignette adhésive du fabricant est déchirée, on peut réaliser la sécurisation à l'aide des vis à perçage en croix dans lesquelles on fera passer un fil qui sera plombé.

Figure 19 Sécurisation du bornier Ex-d



- 1 Fil plombé avec vis à perçage transversal
- 2 Couvercle bornier Ex-d
- 3 Vignette adhésive

Figure 20 Sécurisation du bornier Ex-e ou Ex-i



- 1 Vignette adhésive
- 2 Couvercle bornier
- 3 Fil plombé avec vis à perçage longitudinal

Sécurisation des couvercles des capteurs

La sécurisation des couvercles se fait avec au moins une vignette adhésive à coller sur les ouvertures des vis de fixation.

PowerIn Technology™**AVERTISSEMENT : danger en cas de recharge des batteries**

La batterie «back-up» est une batterie spéciale étanche et hermétique d'une durée de stockage de plus de 10 ans sans perte de capacité. La batterie est conçue pour un usage unique et ne peut donc pas être rechargée.

- ▶ Ne pas recharger la batterie.
- ▶ S'adresser au SAV d'Endress+Hauser pour obtenir une batterie neuve.

Ce concept énergétique très efficace du FLOWSIC600-XT permet, en cas de panne secteur, l'alimentation en énergie via une batterie «back-up» (de sauvegarde) optionnelle intégrée. Ainsi un fonctionnement en continu de la mesure est possible avec une autonomie de 3 semaines.

La batterie «back-up» est une batterie spéciale étanche et hermétique d'une durée de stockage de plus de 10 ans sans perte de capacité.

Si l'alimentation externe tombe en panne, la consommation en énergie est réduite au minimum :

- la fréquence de rafraîchissement de la mesure standard est réduite de 10 Hz à 1 Hz.
- les voies croisées servant aux diagnostics complémentaires sont désactivés
- les interfaces RS485, Ethernet, HART, le codeur et la sortie analogique sont désactivés.
- les sorties impulsions et en fréquence FO.0, FO.1, DO.2 et DO.3 ainsi que l'accès de service à l'écran via infrarouge restent disponibles.
- l'affichage numérique est activé.

Cette configuration est pré-réglée en usine. La fréquence de mesure et les entrées/sorties actives peuvent être adaptées au fonctionnement sur la batterie «back-up» via le paramétrage de l'appareil avec le logiciel FLOWgate™.

Les durées de fonctionnement suivantes (mesure suivante et fourniture des données de mesure et diagnostics via les interfaces ci-dessus) sont obtenues avec un fonctionnement via une alimentation provenant de la batterie «back-up» :

	E/S actives pour Ex-d et Ex-de (commutation : normalement ouvert)					
Sortie état (DO) Sortie impulsions (FO)	2x DO 2x FO	2x DO 1x FO	1x DO 2x FO	1x DO 1x FO	- 2x FO	Mesure sans E/S active
électronique 4 voies	env. 1 semaine	env. 2 semaines	env. 2 semaines	env. 3 semaines	env. 1 mois	env. 3 mois
électronique 8 voies	env. 1 semaine	env. 2 semaines	env. 2 semaines	env. 3 semaines	env. 1 mois	env. 2 mois
électronique 1 voie	env. 2 semaines	env. 2 semaines	env. 3 semaines	env. 1 mois	env. 2 mois	env. 5 mois

	E/S actives pour Ex-i (commutation : normalement ouvert)					
Sortie état (DO) Sortie impulsions (FO)	2x DO 2x FO	2x DO 1x FO	1x DO 2x FO	1x DO 1x FO	- 2x FO	Mesure sans E/S active
électronique 4 voies	env. 1 mois	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 3 mois
électronique 8 voies	env. 1 mois	env. 1 mois	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 2 mois
électronique 1 voie	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 2 mois	env. 3 mois	env. 3 mois	env. 5 mois

FLOWSIC600-XT

3 Installation

Risques lors de l'installation
Informations générales
Installation mécanique
Installation électrique

3.1

Risques lors de l'installation**AVERTISSEMENT : risques lors des travaux d'installation**

- ▶ Ne pas faire de travaux de soudure sur la conduite lorsque le compteur est installé.
- ▶ Observer avec soin les procédures écrites.
- ▶ Observer et respecter les règlements de l'exploitant de l'installation.
- ▶ Vérifier avec soin les travaux exécutés. S'assurer de l'étanchéité.

Sinon des dangers peuvent apparaître et un fonctionnement en toute sécurité n'est plus garanti.

**ATTENTION : risques généraux lors de l'installation**

- ▶ Observer les règlements légaux concernés, toutes les normes et directives.
- ▶ Observer les règlements locaux de sécurité, les instructions de marche et les règles particulières.
- ▶ Observer les informations de sécurité de la → p. 12, § 1.2.
- ▶ Respecter les exigences de sécurité de la directive sur les équipements sous pression 2014/68/EU ou ASME B31.3 lors du montage des appareils sous pression, y compris l'assemblage des différents appareils sous pression.
- ▶ Le personnel qui va exécuter les travaux de montage doit être familier des directives et normes concernant la construction de canalisations et être qualifié pour cela, par ex. selon la norme DIN EN 1591-4.

3.2 Informations générales

3.2.1 Livraison

Le FLOWSIC600-XT est livré pré-monté dans un emballage rigide.

- ▶ Lors du déballage, vérifier l'absence de détérioration pendant le transport.
- ▶ Documenter la présence éventuelle de dommages et en informer le constructeur.



IMPORTANT :

Si vous découvrez une détérioration, ne mettez pas le FLOWSIC600-XT en service !

- ▶ Contrôler l'intégralité de la livraison.
La livraison standard comprend :
 - Système de mesure FLOWSIC600-XT (capteur avec convertisseur et transducteurs),
 - Programme FLOWgate pour le fonctionnement, la configuration et le diagnostic,
 - Manuel d'utilisation,
 - Documentation de l'appareil.
- ▶ Vérifier la correspondance entre les étiquettes signalétiques sur le convertisseur de mesure, le compteur et les conditions d'utilisation.



IMPORTANT :

L'exploitant doit s'assurer que les seuils hauts et bas indiqués sur l'étiquette signalétique ne seront pas franchis lors du fonctionnement.

3.2.2 Transport

Lors de toutes les opérations de transport ou stockage :

- ▶ s'assurer que le FLOWSIC600-XT est bien protégé à tout instant.
- ▶ prendre des mesures pour éviter des détériorations mécaniques.
- ▶ s'assurer que les conditions environnementales restent bien à l'intérieur des limites spécifiées.

3.2.3 Test de pression hydraulique dans l'installation (facultatif)

Si un test de l'installation, dans laquelle un FLOWSIC600-XT est installé, doit être effectué à l'aide d'eau sous pression, un entretien préalable avec Endress+Hauser est absolument nécessaire. Endress+Hauser évalue et vérifie la demande pour savoir si les transducteurs à ultrasons installés peuvent résister à la pression d'eau prévue ou s'ils doivent être remplacés par des «bouchons aveugles». Les informations suivantes doivent être transmises à Endress+Hauser : quel est le numéro de série du compteur et quelle est la pression à laquelle ce contrôle sera effectué ?

S'il est avéré que les transducteurs ne peuvent pas résister à la pression, des bouchons aveugles doivent être installés à la place. Endress+Hauser recommandera les bouchons aveugles ainsi que les joints toriques correspondants à utiliser pour le test de pression d'eau (les bouchons aveugles et les joints toriques doivent être commandés séparément !). Les instructions de montage des bouchons aveugles se trouvent dans le «FLOWSIC600-XT Service Manual».

3.3 **Installation mécanique**

3.3.1 **Préparations**

- ▶ Les moyens suivants sont nécessaires à l'installation du FLOWSIC600-XT :
 - Engin de levage ou chariot élévateur (capacité selon les caractéristiques de poids indiquées sur la fiche signalétique),
 - Clé à œil de taille adaptée au montage des brides,
 - Ruban d'étanchéité (par ex. ruban PTFE) et joints de bride,
 - Produit de graissage pour boulons,
 - Spray de recherche de fuites

3.3.2 **Choix des brides de montage, des joints et autres composants**

Pour les liaisons à bride, utiliser exclusivement des brides pour conduites tubulaires, des boulons, des écrous et des joints qui sont adaptés aux pressions et températures de fonctionnement maximales, ainsi qu'aux conditions d'installation et d'environnement (corrosion interne et externe).

Le FLOWSIC600-XT peut, suivant les configurations d'installation (→ p. 54, §3.3.5.3), être monté sur des canalisations d'entrée ou sortie droites :

Les tuyaux d'entrée/sortie doivent avoir le même diamètre nominal que le compteur. Le diamètre intérieur se trouve sur la fiche technique et est basé sur la valeur nominale de la bride et sur les normes. Le diamètre interne de la canalisation d'arrivée ne doit pas dévier de plus de 3% par rapport à celui du corps de capteur. Sur les compteurs à section de mesure droite, la différence permise est de 1%.

D'éventuels bourrelets ou perles de soudure présents sur les brides doivent être arasés.

3.3.3

Exigences sur le lieu de montage

- Le corps du compteur de mesure peut être monté aussi bien verticalement qu' horizontalement.
 En cas d'installation horizontale, le capteur doit être aligné de sorte que les plans des voies de mesure soient horizontales. Ainsi, on évite que la poussière présente dans les conduites puisse pénétrer dans les embouts des transducteurs. Le montage vertical n'est possible que pour des gaz secs et sans condensats. Le flux de gaz doit être exempt de corps étrangers, de poussière et de liquides. Dans le cas contraire, il faudra installer des filtres et décanteurs.
- Il ne faut pas monter d'équipement susceptible de perturber l'écoulement directement avant le FLOWSIC600-XT.
- Les joints au niveau des raccords entre canalisations et corps de capteur ne doivent pas dépasser dans la canalisation. Sinon le profil de l'écoulement gazeux sera perturbé et par suite la précision de mesure affectée.
- Les manomètres doivent être raccordés sur les embouts de prise de pression. L'embout de prise de pression est repéré par p_m .
- Les embouts de prise de pression peuvent être réalisés en raccord 1/8, 1/4 ou 1/2" NPT (femelle), en fonction de la taille du compteur et des exigences du client.
- Pour assurer un raccord étanche avec le circuit sous pression, il faut utiliser un moyen adéquat d'étanchéifier le filetage (par ex. ruban PTFE) si l'adaptateur de raccordement est vissé. Il faudra vérifier l'étanchéité après le montage et la mise en service. Aucune fuite n'est permise. Les dispositifs de mesure de température doivent être installés selon les → Figure 26 (unidirectionnel) et → Figure 27 (bidirectionnel).



IMPORTANT :

L'appareil doit être protégé du rayonnement solaire direct et des intempéries selon la norme CEI 60079-14 ou autre directive locale. De plus, les conditions d'utilisation maximales autorisées doivent être respectées. Cela inclut le respect de la température ambiante spécifiée, qui peut être influencée par la température de l'air ambiant, par un réchauffement supplémentaire dû au rayonnement solaire et par la température du gaz.

3.3.4 Installation sur la conduite

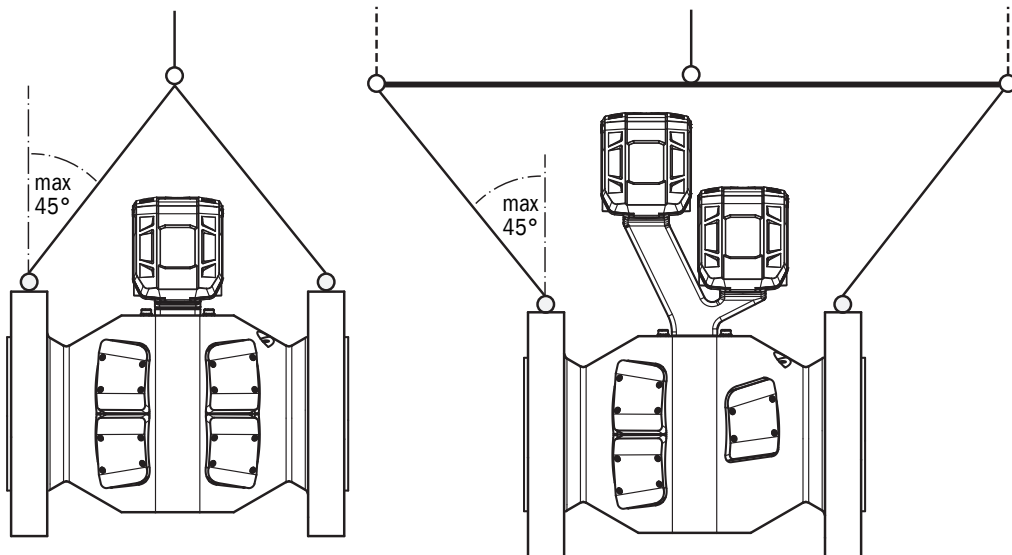
**IMPORTANT : informations sur le transport**

Les œillets de levage ne sont placés que pour le transport de l'appareil. Le FLOW SIC600-XT ne doit pas être levé et transporté avec ces œillets en cas de charges supplémentaires.

- ▶ Le FLOW SIC600-XT ne doit pas être balancé ou incliné lors du transport avec l'engin de levage.
- ▶ Ne jamais saisir ou soulever l'appareil par le convertisseur de mesure (SPU) ou par ses fixations.
- ▶ Une mauvaise manipulation et des chocs peuvent endommager les surfaces de jointure des brides, le boîtier de traitement du signal et le capot de fermeture du capteur.
- ▶ S'il y a d'autres travaux (par ex. soudure, peinture) à proximité du FLOW SIC600-XT, il faut prendre des mesures adéquates pour éviter toute détérioration.


Conditions de levage

Figure 21

Conditions de levage

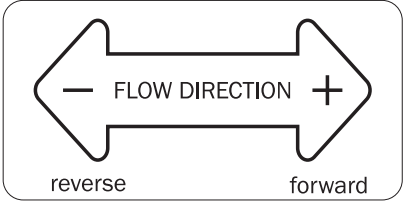
- ▶ Si un angle de 45° ne peut pas être respecté en raison de la construction du FLOW SIC600-XT, par ex. en cas d'appareils 2plex, il faut utiliser une traverse adéquate pour opérer le levage.
- ▶ Sur les compteurs de taille nominale DN80/3" et DN100/4" avec double électronique (col en Y), les anneaux de levage doivent être retirés et remplacés par des bouchons aveugles pour permettre un alignement correct de l'électronique.

Sens d'écoulement du gaz



IMPORTANT : respecter le sens d'écoulement du gaz

- ▶ Le sens du débit de gaz est indiqué par une flèche directionnelle conformément à la norme OIML R 137-1&2 (voir image).
- ▶ Le sens du flux principal (sens avant) est repéré par un «+» et le sens inverse par un «-».
- ▶ En cas d'utilisation unidirectionnelle, il faut s'assurer que le compteur est traversé dans le sens du débit principal marqué par «+».
- ▶ Si le compteur est traversé dans le sens inverse repéré par «-», le volume mesuré est affiché avec un signe négatif.



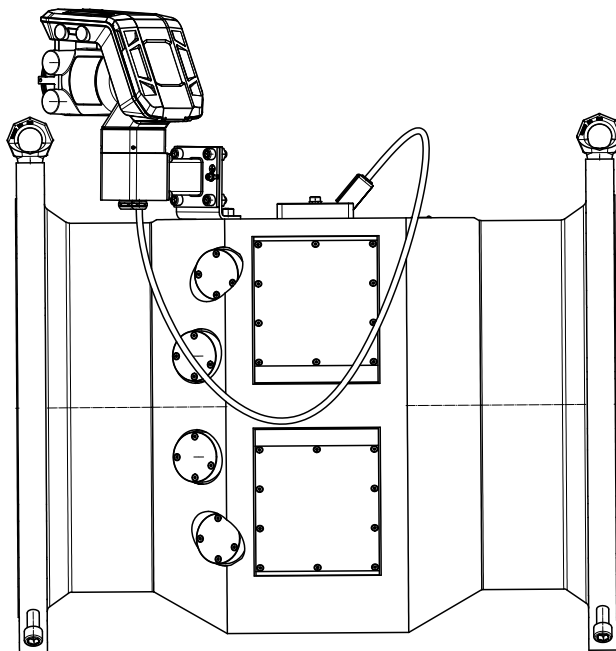
3.3.5 Installation du compteur de gaz de dégazage (Boil-off-Gas (BOG))

3.3.5.1 Emballage et fixations de transport

Pour garantir la sécurité du transport, l'électronique SPU est fixée à l'aide d'un support sur le capteur du FLOWSIC600-XT , → Figure 22.

Il est conseillé de laisser le SPU fixé au support jusqu'à ce que le FLOWSIC600-XT soit installé sur la conduite de gaz.

Figure 22 Électronique SPU fixée en toute sécurité sur le capteur



Pour installer l'électronique SPU, après le montage du FLOWSIC600-XT sur la conduite de gaz, procéder comme suit :

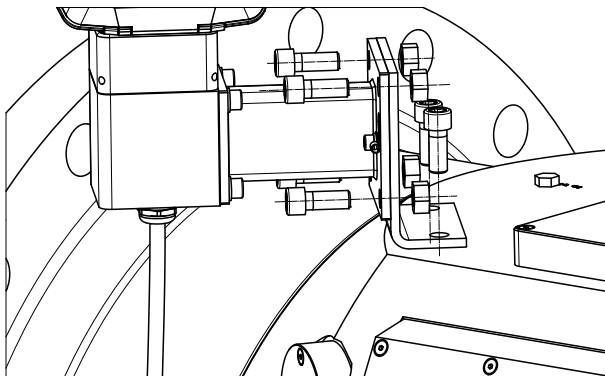
**IMPORTANT :**

Il est recommandé que le démontage et l'installation du SPU soient effectués par deux personnes.

- ▶ Dévisser les 4 vis (type M12, clé Allen 10 mm) du support de transport.
Veiller à ce que le SPU soit bien maintenu pendant cette opération et qu'il ne tombe pas.
- ▶ Séparer ensuite le support de transport à l'aide des deux vis (type M12, clé Allen de 10 mm) du capteur de mesure.

Figure 23

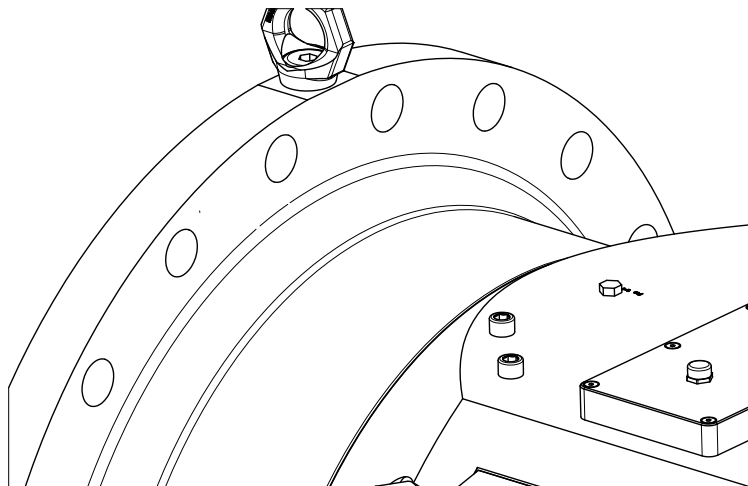
Ôter le SPU



- ▶ Les deux trous filetés sur le capteur peuvent être obturés à l'aide des deux vis M12 du support de transport. Ces vis seront vissées sur le capteur. On peut également laisser les trous taraudés vides.
Le support transport peut alors être mis au rebut.

Figure 24

Trous taraudés du support de transport obturés par des vis



3.3.5.2

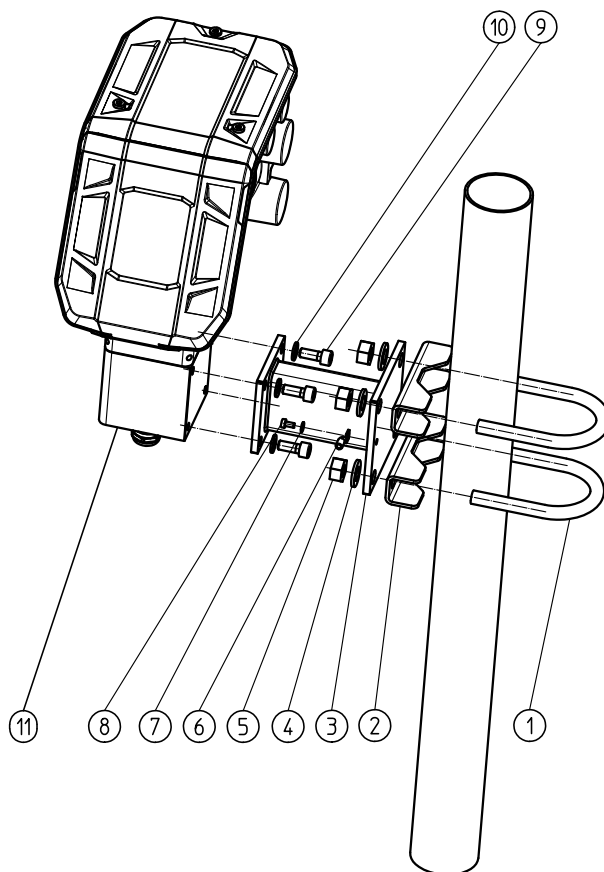
Fixation du convertisseur de mesure (SPU) sur un tube de 2 pouces

Applicable uniquement pour la version avec convertisseur de mesure déporté.

- ▶ Monter le support du SPU sur un tube de 2 pouces.
- ▶ Serrez les écrous à la main à l'aide d'une clé à fourche.
- ▶ Placer le SPU sur le support.
- ▶ Fixer le SPU avec les 4 vis du dessous sur le support à l'aide d'une clé Allen de 5 mm.
Couple de serrage : 6 Nm.
- ▶ Aligner le SPU et serrer la vis sur le col du SPU à l'aide d'une clé Allen de taille 5.
Couple de serrage : 6 Nm.

EX **IMPORTANT :**
L'installation des câbles doit être réalisée de manière à exclure tout risque d'endommagement des câbles.

Figure 25 Montage du SPU sur un tube de 2 pouces



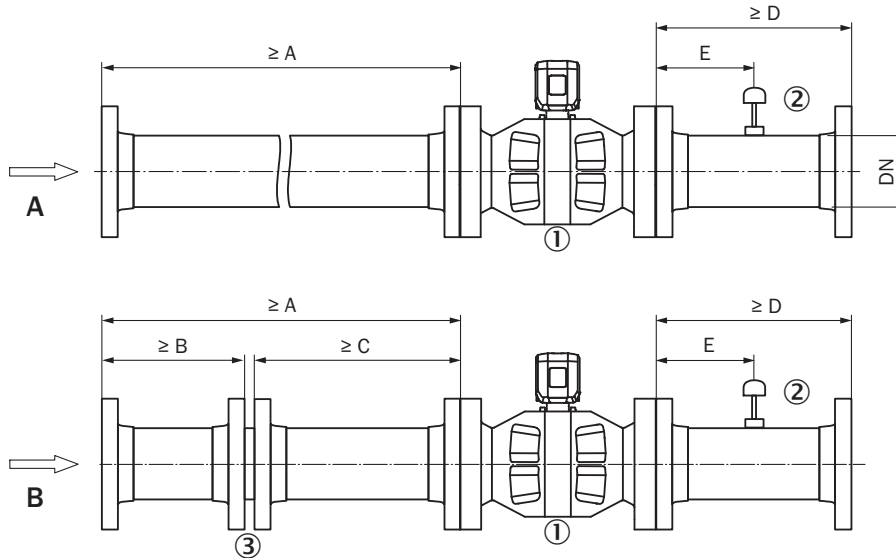
- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Étrier en acier rond | 7 Rondelle de contact |
| 2 Support de montage | 8 Boulon M4 |
| 3 Support SPU | 9 Boulon M8 |
| 4 Rondelle M12 | 10 Rondelle M8 |
| 5 Écrou M12 | 11 Vis 2x M20 |
| 6 Cosse de mise à la terre M4 | |

3.3.5.3 Configurations de montage

Unidirectionnel

Montage du FLOWSIC600-XT en cas d'installation unidirectionnelle.

Figure 26 Installation unidirectionnelle



- 1. FLOWSIC600-XT
- 2. Point de mesure de la température
- 3. Égaliseur d'écoulement



IMPORTANT :

La configuration de montage (B) avec utilisation d'un égaliseur d'écoulement se rapporte aux égaliseurs Endress+Hauser correspondants aux documents 9211778 et 9211779 Endress+Hauser. En cas d'utilisation d'égaliseurs d'écoulement de type CPA, une distance d'arrivée minimale entre égaliseur et compteur d'au moins 3 DN doit être prise en compte pour les CPA 55E et d'au moins de 5 DN pour les CPA 50E. En cas d'utilisation d'autres égaliseurs d'écoulement, la configuration de montage peut être différente et doit être validée avec Endress+Hauser.



Pour réduire au minimum une influence d'erreur supplémentaire lors du transfert de l'étalonnage à l'application, il est impératif d'utiliser le même égaliseur d'écoulement ainsi que les mêmes tuyaux, dans la même orientation que lors de l'étalonnage de l'instrument de mesure. Les tuyaux et l'égaliseur d'écoulement doivent être repérés pour indiquer l'alignement des brides au moment de l'étalonnage.

Configuration 1 (A)		A	D	E
OIML R137				
4 voies de mesure	Classe 1.0	10 DN	3 DN	1-5 DN
8 voies de mesure	Classe 1.0	2 DN	3 DN	1-5 DN
8 voies de mesure	Classe 0.5	5 DN	3 DN	1-5 DN
2 voies de mesure	Classe 1.5	50 DN	3 DN	1-5 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	D	E
4 voies de mesure	Metering package performance per §6.3 ¹	10 DN	3 DN	2-5 DN
8 voies de mesure	Metering package performance per §6.3 ^{1.2}	5 DN	3 DN	2-5 DN

[1] Caractérisé avec égaliseur d'écoulement CPA ou Endress+Hauser.

[2] Une meilleure reproductibilité et une meilleure linéarité seront obtenues en utilisant un égaliseur d'écoulement ; toutefois, les deux configurations répondent aux exigences de performance de l'AGA 9.

Configuration 2 (B)						
OIML R137		A	B	C	D	E
4 voies de mesure	Classe 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	1-5 DN
4 voies de mesure	Classe 0.5	10 DN	2 DN	8 DN	3 DN	1-5 DN
8 voies de mesure	Classe 1.0/0.5	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	1-5 DN
2 voies de mesure	Classe 1.5	20 DN	10 DN	10 DN	3 DN	1-5 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	B	C	D	E
4 voies de mesure	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	10 DN	5 DN	5 DN	3 DN	2-5 DN
8 voies de mesure	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	5 DN	2 DN	3 DN	3 DN	2-5 DN

[1] Caractérisé avec égaliseur d'écoulement CPA ou Endress+Hauser.

[2] Une meilleure reproductibilité et une meilleure linéarité seront obtenues en utilisant un égaliseur d'écoulement ; toutefois, les deux configurations répondent aux exigences de performance de l'AGA 9.



Les exigences locales sur les distances d'arrivée peuvent varier.

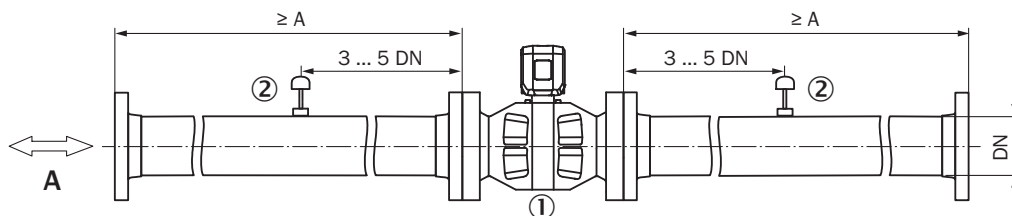


En cas de configuration avec un redresseur d'écoulement, la vitesse maximale du gaz permise dans la conduite est limitée à 40 m/s.

Bidirectionnel

Montage du FLOWSIC600-XT pour une installation bidirectionnelle.

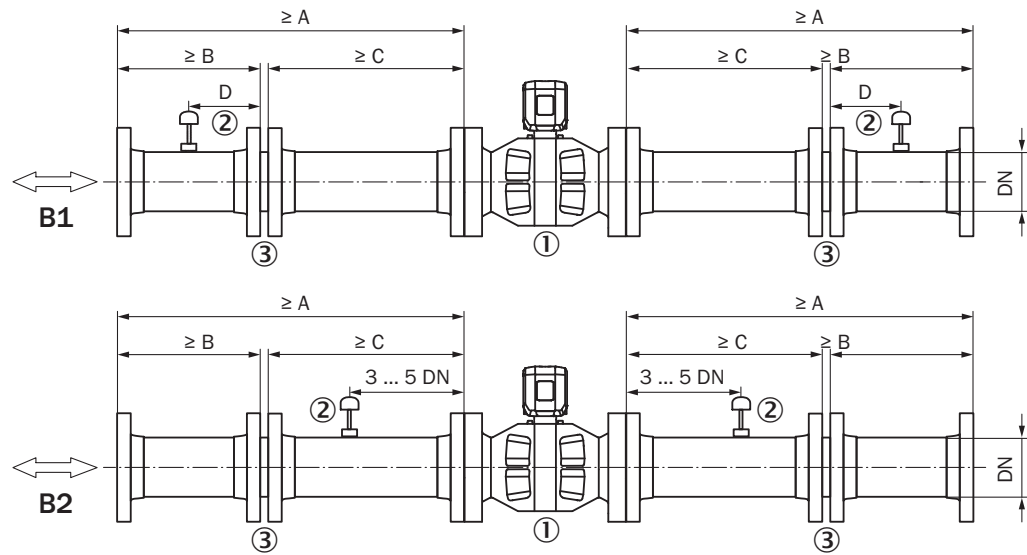
Figure 27 Installation bidirectionnelle sans égaliseur de flux (configuration A)



- 1. FLOWSIC600-XT
- 2. Points de mesure de température alternatifs
- 3. Égaliseur d'écoulement

Configuration 1 (A)		
OIML R137		A
4 voies de mesure	Classe 1.0	10 DN
8 voies de mesure	Classe 1.0	5 DN
8 voies de mesure	Classe 0.5	5 DN
2 voies de mesure	Classe 1.5	50 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A
4 voies de mesure	Metering package performance per §6.3 ¹	10 DN
8 voies de mesure	Metering package performance per §6.3 ^{1,2}	5 DN

Figure 28 Installation bidirectionnelle avec égaliseur de flux (configuration B)



- 1. FLOW-SIC600-XT
- 2. Points de mesure de température alternatifs
- 3. Égaliseur d'écoulement



IMPORTANT :

La configuration de montage (B) avec utilisation d'un égaliseur d'écoulement se rapporte aux égaliseurs Endress+Hauser correspondants aux documents 9211778 et 9211779 Endress+Hauser. En cas d'utilisation d'égaliseurs d'écoulement de type CPA, une distance d'arrivée minimale entre égaliseur et compteur d'au moins 3 DN doit être prise en compte pour les CPA 55E et d'au moins de 5 DN pour les CPA 50E. En cas d'utilisation d'autres égaliseurs d'écoulement, la configuration de montage peut être différente et doit être validée avec Endress+Hauser.



Pour réduire au minimum une influence d'erreur supplémentaire lors du transfert de l'étalonnage à l'application, il est impératif d'utiliser le même égaliseur d'écoulement ainsi que les mêmes tuyaux, dans la même orientation que lors de l'étalonnage de l'instrument de mesure. Les tuyaux et l'égaliseur d'écoulement doivent être repérés pour indiquer l'alignement des brides au moment de l'étalonnage.

Configuration 2 (B)					
OIML R137 A		A	B	C	D
4 voies de mesure	Classe 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	1 DN
4 voies de mesure	Classe 0.5	10 DN	2 DN	8 DN	1 DN
8 voies de mesure	Classe 1.0/0.5	5 DN	2 DN	3 DN	1 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022		A	B	C	D
4 voies de mesure	Metering package performance per §6.31.2	10 DN	5 DN	5 DN	1 DN
8 voies de mesure	Metering package performance per §6.31.2	6 DN	3 DN	3 DN	1-2 DN

[1] Caractérisé avec égaliseur d'écoulement CPA ou Endress+Hauser.

[2] Une meilleure reproductibilité et une meilleure linéarité seront obtenues en utilisant un conditionneur de débit ; toutefois, les deux configurations répondent aux exigences de performance de l'AGA 9.



Les exigences locales sur les distances d'arrivée peuvent varier.

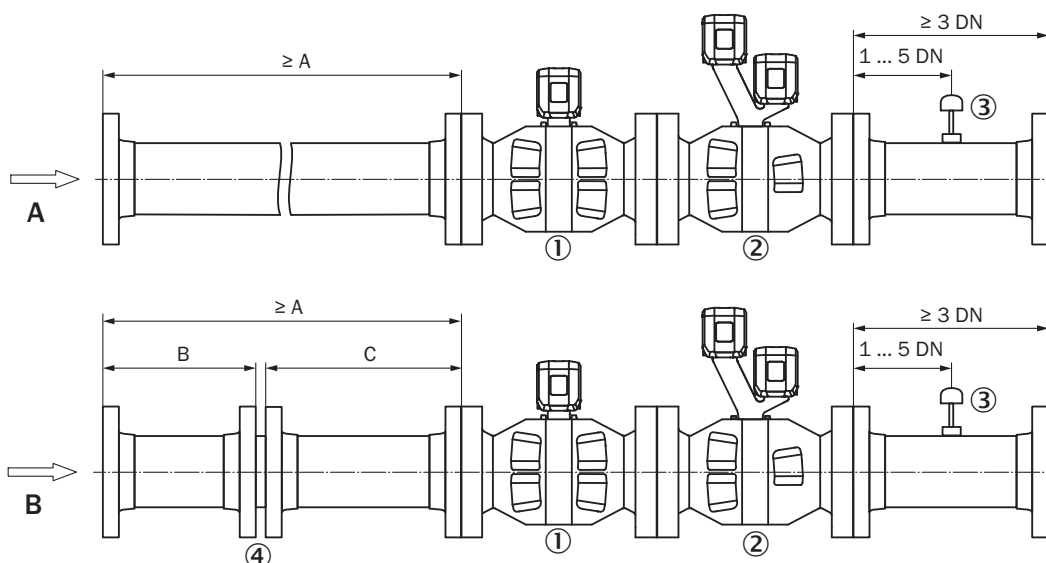


En cas de configuration avec un redresseur d'écoulement, la vitesse maximale du gaz permise dans la conduite est limitée à 40 m/s.

Bride à bride unidirectionnel

Montage du FLOWSIC600-XT en cas d'installation bride à bride unidirectionnelle.

Figure 29 Installation bride à bride unidirectionnelle



- 1. FLOWSIC600-XT (8 voies)
- 2. FLOWSIC600-XT (4 +1 voies)
- 3. Points de mesure de température alternatifs
- 4. Égaliseur d'écoulement



IMPORTANT :

Dans le cas d'un raccordement en série continu avec montage bride à bride des deux compteurs à gaz, ceux-ci doivent être conçus comme des dispositifs à passage direct (fullbore). De même, la fréquence du transducteur ultrasonique des deux compteurs doit être conçue différemment afin d'éviter d'éventuelles interférences mutuelles. Cela est particulièrement vrai lorsqu'on utilise des combinaisons d'appareils Endress+Hauser et non -Endress+Hauser.



IMPORTANT :

La configuration de montage (B) avec utilisation d'un égaliseur d'écoulement se rapporte aux égaliseurs Endress+Hauser correspondants aux documents 9211778 et 9211779 Endress+Hauser. En cas d'utilisation d'égaliseurs d'écoulement de type CPA, une distance d'arrivée minimale entre égaliseur et compteur d'au moins 3 DN doit être prise en compte pour les CPA 55E et d'au moins de 5 DN pour les CPA 50E. En cas d'utilisation d'autres égaliseurs d'écoulement, la configuration de montage peut être différente et doit être validée avec Endress+Hauser.



Pour réduire au minimum une influence d'erreur supplémentaire lors du transfert de l'étalonnage à l'application, il est impératif d'utiliser le même égaliseur d'écoulement ainsi que les mêmes tuyaux, dans la même orientation que lors de l'étalonnage de l'instrument de mesure. Les tuyaux et l'égaliseur d'écoulement doivent être repérés pour indiquer l'alignement des brides au moment de l'étalonnage.

Configuration 1 (A)	
OIML R137	A
Classe 1.0	7 DN
Classe 0.5	7 DN ²
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A
«Metering package performance» selon annexe C	7 DN

Configuration 2 (B)			
OIML R137	A	B	C
Classe 1.0	5 DN	2 DN	3 DN
Classe 0.5	7 DN	2 DN	5 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	B	C
«Metering package performance» selon annexe C avec CPA 55E	5 DN	2 DN	3 DN
«Metering package performance» selon annexe C avec CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN

[1] En cas d'utilisation de compteurs avec une longueur totale 2D / SD, la valeur augmente de 1 DN.

[2] Dans cette configuration, la classe 0.5 n'est atteinte que pour le compteur à 8 voies.

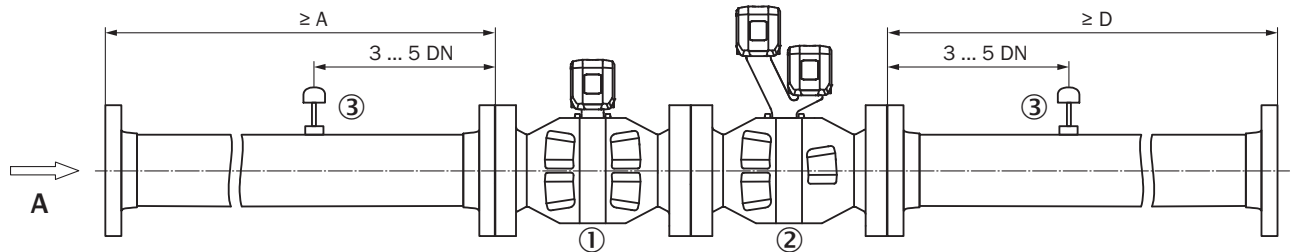


En cas de configuration avec un redresseur d'écoulement, la vitesse maximale du gaz permise dans la conduite est limitée à 40 m/s.

Bride à bride bidirectionnel

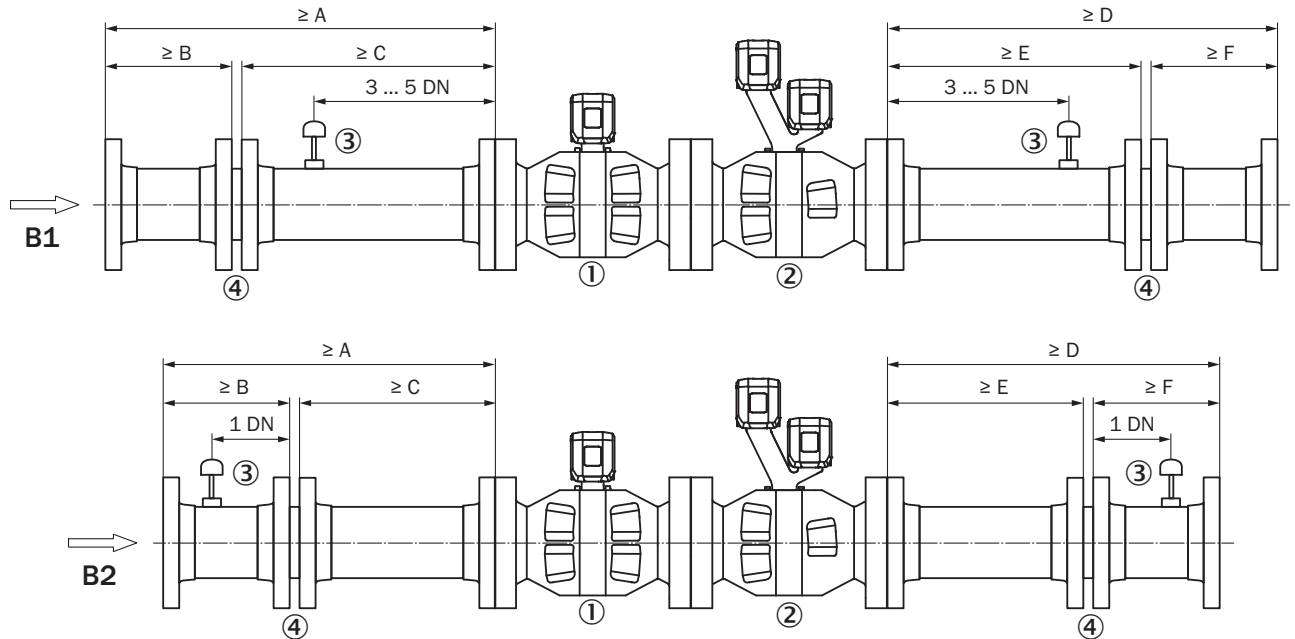
Montage du FLOW SIC600-XT en cas d'installation bride à bride bidirectionnelle.

Figure 30 Installation bidirectionnelle bride à bride sans égaliseur de flux (configuration A)



- 1. FLOW SIC600-XT (8 voies)
- 2. FLOW SIC600-XT (4 +1 voies)
- 3. Points de mesure de température alternatifs

Figure 31 Installation bidirectionnelle bride à bride avec égaliseur de flux (configuration B)



- 1. FLOW SIC600-XT (8 voies)
- 2. FLOW SIC600-XT (4 +1 voies)
- 3. Points de mesure de température alternatifs
- 4. Égaliseur d'écoulement



IMPORTANT :

La configuration de montage (B) avec utilisation d'un égaliseur d'écoulement se rapporte aux égaliseurs Endress+Hauser correspondants aux documents 9211778 et 9211779 Endress+Hauser. En cas d'utilisation d'égaliseurs d'écoulement de type CPA, une distance d'arrivée minimale entre égaliseur et compteur d'au moins 3 DN doit être prise en compte pour les CPA 55E et d'au moins de 5 DN pour les CPA 50E. En cas d'utilisation d'autres égaliseurs d'écoulement, la configuration de montage peut être différente et doit être validée avec Endress+Hauser.



Pour réduire au minimum une influence d'erreur supplémentaire lors du transfert de l'étalonnage à l'application, il est impératif d'utiliser le même égaliseur d'écoulement ainsi que les mêmes tuyaux, dans la même orientation que lors de l'étalonnage de l'instrument de mesure. Les tuyaux et l'égaliseur d'écoulement doivent être repérés pour indiquer l'alignement des brides au moment de l'étalonnage.

Configuration 1 (A)		
OIML R137	A	D
Classe 1.0	7 DN	10 DN
Classe 0.5	7 DN ²	10 DN ²
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	D
«Metering package performance» selon annexe C avec CPA 50E	7 DN	10 DN

Configuration 2 (B1)						
OIML R137	A	B	C	D	E	F
Classe 1.0	6 DN	2 DN	4 DN	5 DN	3 DN	2 DN
Classe 0.5	7 DN	2 DN	5 DN	10 DN	8 DN	2 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	B	C	D	E	F
«Metering package performance» selon annexe C avec CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN	10 DN	5 DN	5 DN

Configuration 2 (B2)						
OIML R137	A	B	C	D	E	F
Classe 1.0	5 DN	2 DN	3 DN	6 DN	4 DN	2 DN
Classe 0.5	7 DN	2 DN	5 DN	10 DN	8 DN	2 DN
AGA Report 9 4th Edition, 2022	A	B	C	D	E	F
«Metering package performance» selon annexe C avec CPA 50E	10 DN	5 DN	5 DN	10 DN	5 DN	5 DN

[1] En cas d'utilisation de compteurs avec une longueur totale 2D / SD, la valeur augmente de 1 DN.

[2] Dans cette configuration, la classe 0.5 n'est atteinte que pour le compteur à 8 voies.



En cas de configuration avec un redresseur d'écoulement, la vitesse maximale du gaz permise dans la conduite est limitée à 40 m/s.

3.3.5.4 **Installation du FLOWSIC600-XT sur la conduite**

- 1 Positionner le FLOWSIC600-XT avec l'engin de levage à l'endroit prévu sur la conduite de gaz.
- 2 Amener sans forcer les tuyaux sur l'appareil à installer.
- 3 Après avoir mis en place le premier boulon de fixation, mais avant de le serrer, vérifier des deux côtés la position correcte des joints de bride. Les joints ne doivent pas dépasser dans la zone parcourue par le gaz.
- 4 Aligner le FLOWSIC600-XT de sorte que le décalage des diamètres internes (perçage) entre la canalisation amont, le corps du compteur et la canalisation aval soit le plus faible possible.
- 5 Introduire les boulons de fixation restants dans les trous des brides et visser les écrous alternativement. Le couple de serrage ne doit pas être inférieur à celui planifié lors du projet.
- 6 Monter le tuyau de prise de pression entre la douille de prélèvement de pression et le transmetteur de pression.
- 7 Monter lentement la pression dans la conduite.



IMPORTANT : faire attention aux changements de pression tolérés

Une variation de pression à l'intérieur de la section de mesure ne doit pas dépasser 0,5 MPa/min au maximum afin de protéger les transducteurs et les joints.

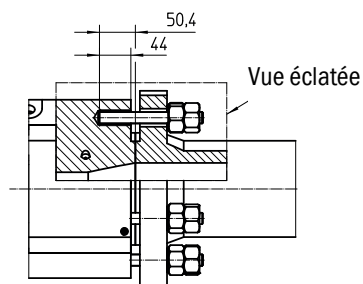
- 8 Faire un test d'étanchéité de la conduite (suivant les instructions de l'exploitant de la conduite). En cas de test avec de l'eau pressurisée dans l'installation, voir le chapitre 3.2.3 «Test par eau sous pression dans l'installation» pour plus d'informations.



Le capteur du FLOWSIC600-XT dans les diamètres nominaux DN80/3" ou DN100/4" (interchangeable) est une version sans bride avec un trou borgne taraudé. La configuration des trous correspond à la norme DIN ou ANSI, selon la version.

Figure 32

Représentation des trous taraudés



Le boulon fileté doit être vissé à travers la rondelle du tube de raccordement dans le trou borgne taraudé du capteur et fixé avec un écrou et contre-écrou de blocage. Faire attention à la longueur maximale d'insertion. (voir tableau «Kits de montage»)

Tableau 4 Kits de montage

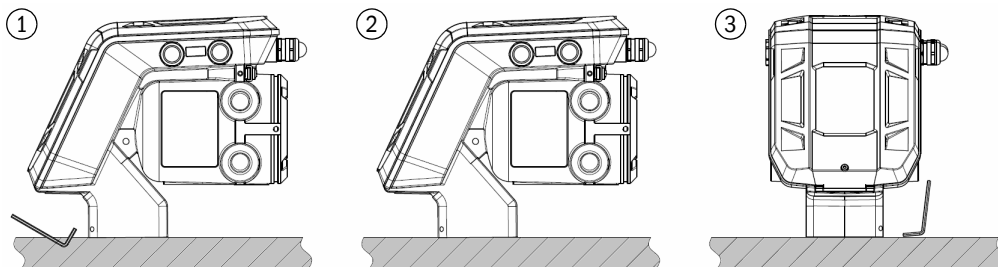
Taille nominale [pouces]	Niveau de pression	Distance entre la surface d'étanchéité de la bride et le fond de filet	Article	Endress+Hauser Numéro d'article
3	CL150	34	Kit de montage BZ 3" A0150RF B7/2H VZ3.1	2096366
3	CL300	40	Kit de montage BZ 3" 300/600 4"300 B7/2 VZ3.1	2096372
3	CL600	45		
4	CL300	40		
3	PN016	35	Kit de montage BZ 3" PN16/25/40 4" PN16 VZ3.1	2096373
3	PN025	35		
3	PN040	35		
4	PN010/16	35		
4	PN025/40	43	Kit de montage BZ 3" PN63 4"PN25/40 5.6 VZ3.1	2096374
3	PN016	43		
4	CL150	34	Kit de montage BZ 4" A0150RF B7/2H VZ3.1	2096371
4	CL600	50,4	Kit de montage BZ 4" A0600RF B7/2H VZ3.1	2096375
4	PN063	51	Kit de montage BZ 4" PN063b! 5.6 VZ3.1	2096376

3.3.6 **Alignement du boîtier de traitement du signal**

Le boîtier de traitement du signal peut être tourné dans une position optimale pour avoir la meilleure vue sur les affichages de l'appareil et un câblage sécurisé (→ Figure 33). Un blocage sur le boîtier interdit une rotation supérieure à 330°.

- 1 Dévisser les trois vis sur le collet du compteur avec une clé Allen SW3.
- 2 Faire pivoter le compteur dans la position souhaitée.
- 3 Revisser les trois vis sur le collet du compteur avec une clé Allen SW3 (5 Nm).

Figure 33 Alignement du boîtier de traitement du signal



3.4 Installation électrique

3.4.1 Exigences en cas d'installation en zones explosives

Le FLOWSIC600-XT est adapté pour une utilisation dans les zones explosives classées zone 1 et zone 2.

IECEX

Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

ATEX

II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb

II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb

II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga

NEC/CEC (US/CA)

Résistance à la pression :

cCSA: Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupe D, T4; Cl I, Zone 1, AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb

cCSA: Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupes B, C, D, T4; Cl I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb

Sécurité intrinsèque :

cCSA: Ex ia IIA T4 Ga

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupe D T4; Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga

cCSA: Ex ia IIC T4 Ga

CSAus: Cl I, Div. 1 Groupes A, B, C, D, T4; Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga

- Température ambiante : $-40^{\circ}\text{C} < T_{\text{amb}} < 70^{\circ}\text{C}$, plage réduite, voir étiquette signalétique sur le convertisseur
- Température procédé : $-46^{\circ}\text{C} < T_{\text{gaz}} < 180^{\circ}\text{C}$, plage réduite, voir étiquette signalétique sur le convertisseur
- Température de procédé avec électronique SPU déportée : $-196^{\circ}\text{C} < T_{\text{gaz}} < 230^{\circ}\text{C}$, plage réduite, appareil type F6I-bbccdd-eeff-gggg



IMPORTANT :

Une augmentation de la température ambiante à l'extérieur la conduite de gaz par suite d'un transport de gaz chauds doit être prise en compte.

L'utilisateur doit s'assurer que la température ambiante autour du boîtier électronique ne dépasse pas la température ambiante maximale permise indiquée sur l'étiquette signalétique du FLOWSIC600-XT.

Exigences générales de l'installation

- ▶ La documentation sur la classification des zones dangereuses selon la EN/IEC60079-10 doit être présente.
- ▶ L'aptitude des appareils à être utilisés en zone classée doit être prouvée.
- ▶ Après l'installation, un premier test de l'appareil complet et de l'installation doit être exécuté selon la EN/IEC60079-17, avant de commencer un fonctionnement régulier.



AVERTISSEMENT : danger d'explosion

- ▶ Exclusivement sur la version en sécurité intrinsèque du FLOWSIC600-XT, les transducteurs ultrasonores ne peuvent être branchés/débranchés sous tension que par le SAV de FLOWSIC600-XT Endress+Hauser. Il faut toujours s'assurer d'une séparation sécurisée entre eux et par rapport aux autres circuits non en sécurité intrinsèque afin de ne pas menacer cette sécurité intrinsèque. Un mouvement incontrôlé du câble transducteur déconnecté doit absolument être évité.

Dans toutes les autres versions du FLOWSIC600-XT les transducteurs ultrasonores peuvent être branchés/débranchés sous tension si cela apparaît également sur l'identification de l'appareil. L'identification doit comprendre au moins les données [ia Ga], ce qui est valable uniquement pour la zone dangereuse applicable ainsi que pour le groupe explosif concerné.

- ▶ L'ouverture du boîtier sous tension ainsi que le retrait des capots protection des transducteurs US ne sont pas autorisés (exception : dans les conditions décrites précédemment).
- ▶ Le couvercle de l'écran peut être ouvert en fonctionnement pour, par ex. procéder à un changement de batterie.



IMPORTANT :

Veuillez observer les conditions particulières liées à une utilisation dans des zones explosives , → p. 14, § 1.3.3.



IMPORTANT :

- ▶ Lorsque des traversées de câble 3/4" NPT sont utilisées, les composants vissés, par ex. les presse-étoupes, doivent être vissés avec au moins 5 filets et serrés avec un couple de serrage minimum de 90 Nm (800 lbf ft). Pour atteindre l'indice de protection IP 66 ou IP 67, il faut utiliser en complément des moyens d'étanchéité adaptés comme, par ex. du ruban d'étanchéité en PTFE.



IMPORTANT : Classe I, Division 1

Pour le câblage vers ou depuis cet appareil, qui entre ou sort du boîtier du système, des méthodes de câblage adaptées aux zones dangereuses de Classe I, Division 1, doivent être utilisées, comme il convient pour l'installation.

Conditions de fonctionnement des transducteurs ultrasoniques

Le FLOWSIC600-XT est conçu pour une utilisation en zone explosive exclusivement dans des conditions atmosphériques normales. Les conditions atmosphériques doivent se trouver dans les limites suivantes :

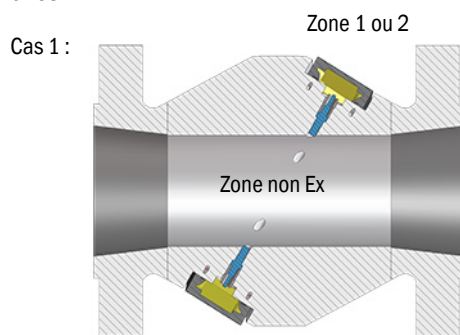
- pression ambiante : 80 kPa (0,8 bar) à 110 kPa (1,1 bar)
- air avec proportion normale d'oxygène ; soit 21 %Vol.
- hauteur maximale d'installation : 2000 m au dessus du niveau de la mer

La température ambiante doit se trouver à l'intérieur de la plage donnée sur l'étiquette signalétique du convertisseur de mesure.

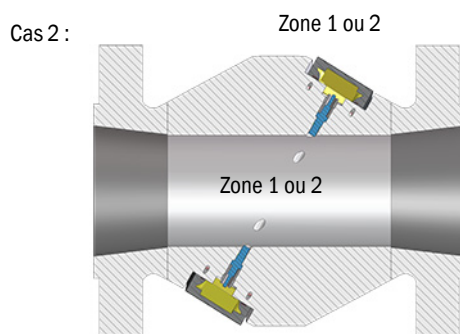
Dès que le FLOWSIC600-XT est installé sur la conduite, le capteur de mesure devient une partie intégrante de la tuyauterie. La paroi de la conduite et le capteur sont considérés comme frontières de séparation des différentes zones. La figure suivante aide à comprendre les différentes situations d'une application possible et montre quelles conditions de fonctionnement sont remplies.

Figure 34

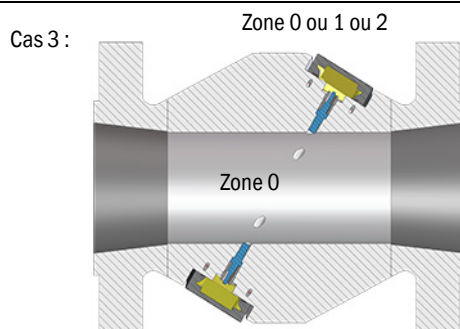
Zones Ex



- La conduite renferme un mélange non-explosif. Le mélange gazeux peut être inflammable.
- La pression du gaz et sa température peuvent se trouver à l'intérieur de la plage qui est spécifiée sur l'étiquette du compteur.



- La zone interne à la conduite est classifiée comme explosive zone 1 ou zone 2.
- La pression du gaz doit se trouver dans une plage de 80 kPa (0,8 bar) à 110 kPa (1,1 bar) (conditions atmosphériques normales).
- La température du gaz doit se trouver dans la plage autorisée pour la température ambiante qui est spécifiée sur l'étiquette du compteur.



- La zone interne à la conduite est classifiée comme zone explosive 0
- La pression du gaz doit se trouver dans une plage de 80 kPa (0,8 bar) à 110 kPa (1,1 bar) (conditions atmosphériques normales).
- La température du gaz doit se trouver dans la plage autorisée pour la température ambiante qui est spécifiée sur l'étiquette signalétique du compteur.

Exigences supplémentaires sur le fonctionnement des transducteurs à ultrasons dans des zones classifiées 0.

Le FLOWSIC600-XT se présente soit en version en sécurité intrinsèque totale et est marqué derrière la classe de température avec le niveau de protection Ga, soit en version marquée entre autre par [ia Ga], ce qui identifie une commande à sécurité intrinsèque des transducteurs à ultrasons.

Fonctionnement des transducteurs à ultrasons en zone 0

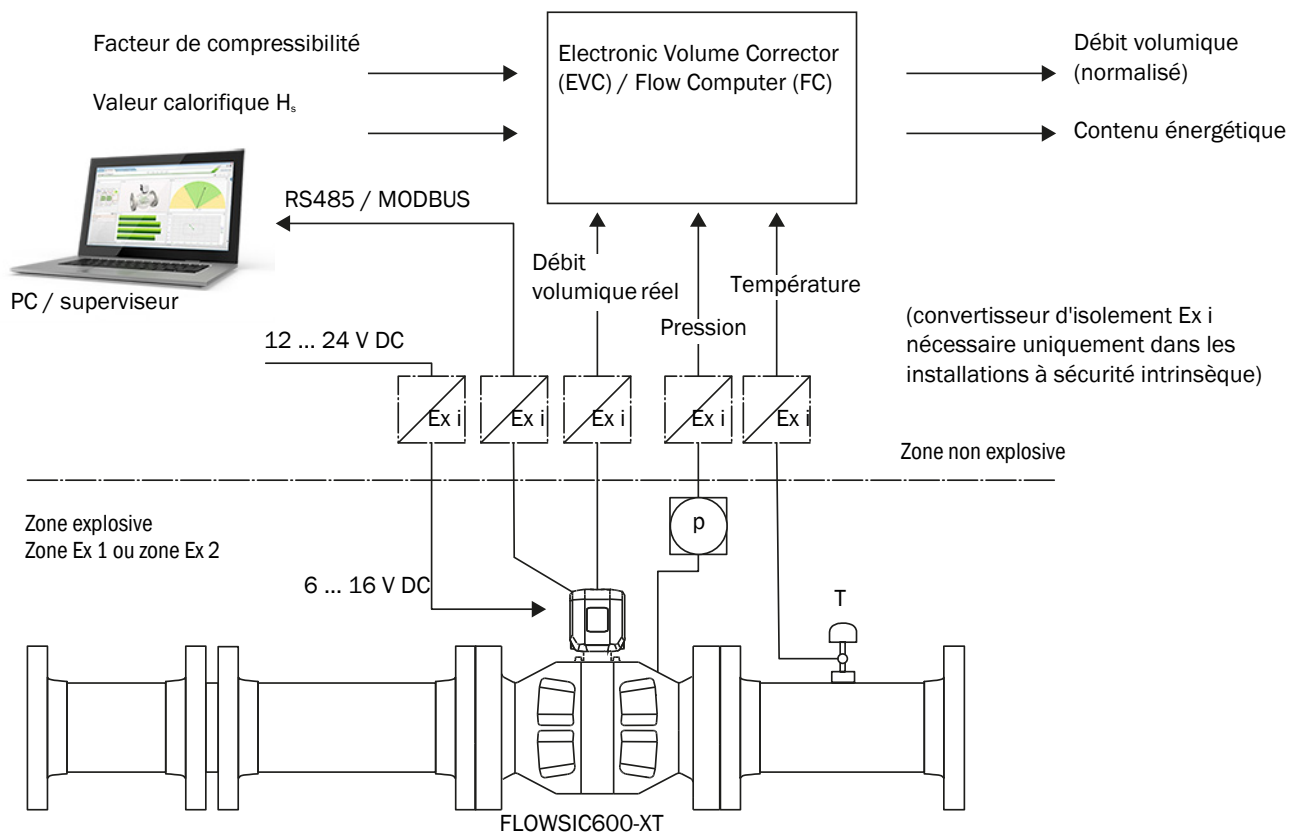
Les transducteurs à ultrasons sont adaptés à un fonctionnement en zone 0 dans les conditions atmosphériques, c.à.d. température ambiante de -40 °C à 70 °C et pression ambiante 0,8 bar à 1,1 bar(a).

Le fonctionnement de transducteurs à ultrasons avec des boîtiers en titane n'est permis dans la zone 0 que s'il est certain que dans le fluide transporté il n'y a pas de présence d'éléments solides (poussière, particules diverses) qui pourraient représenter un danger d'incendie par frottements ou chocs. Sinon, il faut utiliser des transducteurs en acier inox.

Après le montage ou chaque démontage suivi d'un remontage des transducteurs à ultrasons il faut vérifier de manière adéquate l'étanchéité. Lors du fonctionnement, l'étanchéité est à contrôler régulièrement et le joint doit être éventuellement remplacé. Après un démontage, et avant chaque remontage, les joints doivent être remplacés selon l'assemblage original. Les joints peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser en indiquant le numéro de série et d'article de l'appareil, se trouvant sur la plaque signalétique du convertisseur.

3.4.2 Raccordement général du FLOWSIC600-XT

Figure 35 Schéma de raccordement du FLOWSIC600-XT



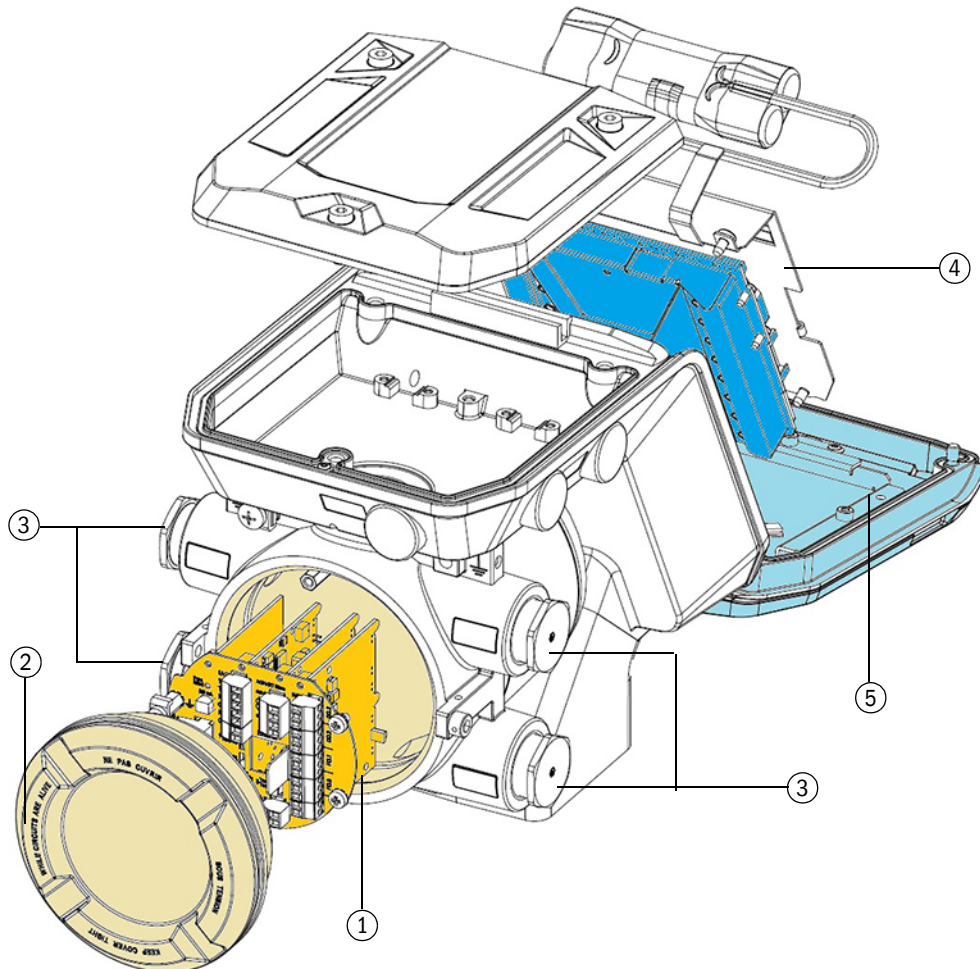
3.4.3 Conditions sur les raccordements électriques

Les opérations de montage → p. 48, §3.3 doivent être terminées.

3.4.4 Connexions électriques

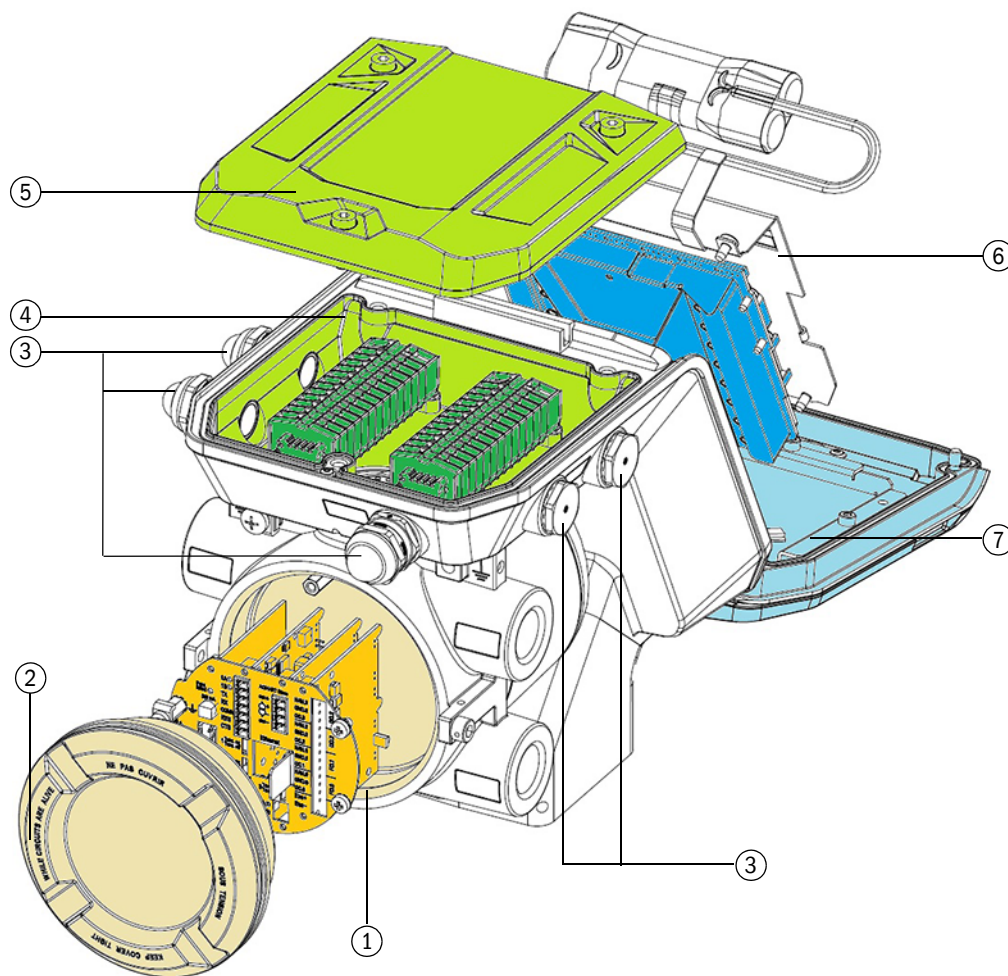
Le boîtier du convertisseur du FLOWSIC600-XT est composé d'une enceinte antidéflagrante et d'une chambre séparée adjacente. Pour obtenir un câblage Ex-e (→ Figure 37), les câbles d'entrées/sorties Ex-d passent par une traversée de câble vers les bornes Ex-e dans le bornier Ex-e.

Figure 36 Variant boîtier Ex-d



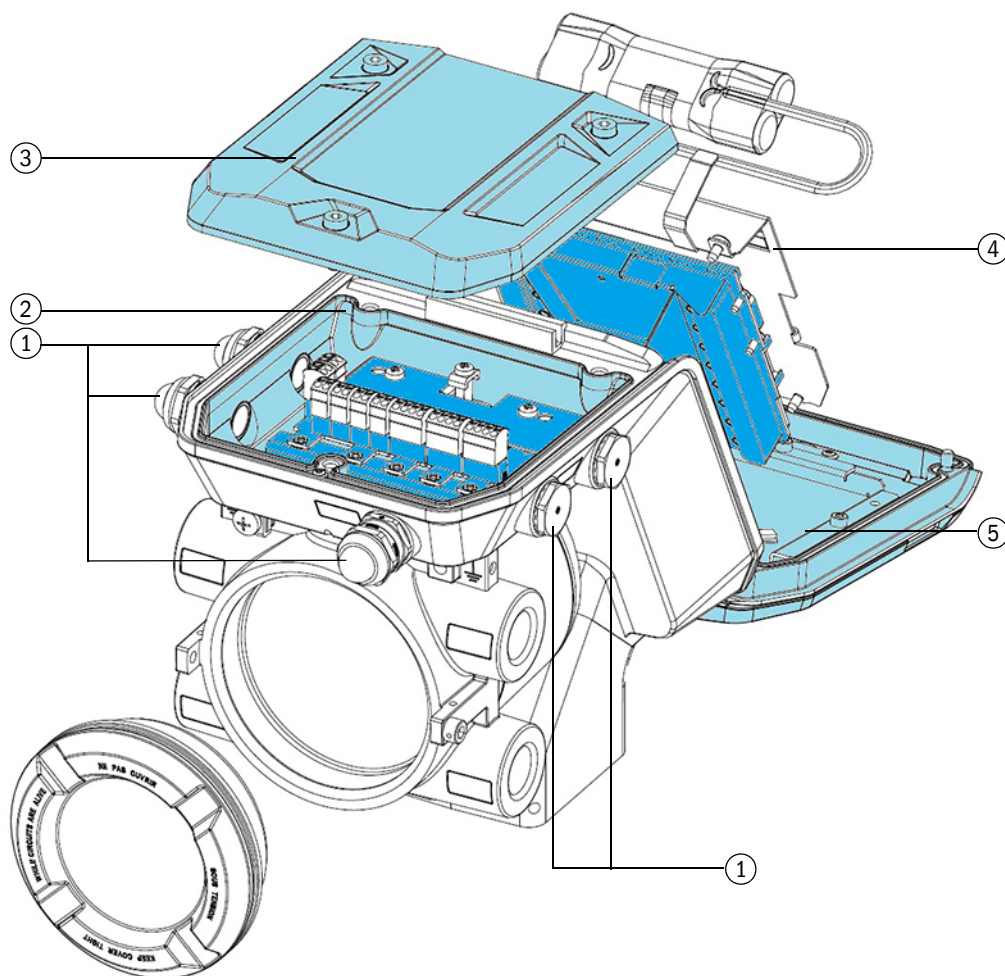
- 1 Enceinte antidéflagrante avec électronique E/S
- 2 Couvercle bornier Ex-d
- 3 Presse-étoupe (4 x M25 ou 3/4" NPT), équipé de bouchon de fermeture résistant à la pression ;
Les traversées de câbles doivent être commandées séparément ou approvisionnées par le client
- 4 Électronique transducteurs Ex-i avec couvercle et batterie Back-up
- 5 Unité d'affichage

Figure 37 Variante boîtier Ex-de



- 1 Enceinte antidéflagrante avec électronique E/S
- 2 Couvercle bornier Ex-d
- 3 Presse-étoupe (5x M20 ou 1/2" NPT)
- 4 Bornier Ex-e
- 5 Couvercle bornier Ex-e
- 6 Électronique transducteurs Ex-i avec couvercle et batterie Back-up
- 7 Unité d'affichage

Figure 38 Variante boîtier Ex-i



- 1 Presse-étoupe (5x M20 ou 1/2" NPT)
- 2 Bornier Ex-i
- 3 Couvercle bornier Ex-i
- 4 Électronique transducteurs Ex-i avec couvercle et batterie Back-up
- 5 Unité d'affichage

3.4.5 **Configurations entrées/sorties disponibles**

La configuration des interfaces est indiquée par le nom du modèle sur plaque signalétique :

Figure 39

Nom du modèle (exemple)

F6A	-	4P	3D	08	-	EA	1A	-	T218
-----	---	----	----	----	---	----	----	---	------

I/O Configuration / Data Interfaces

► Voir la description complète du code d'identification à la page → p. 177, §9.6.

Tableau 5 Configurations entrées/sorties disponibles

Code nom modèle	DO.0 Status Output 1	DO.1 Status Output 2	FO.2 Pulse Output 1	FO.3 Pulse Output 2	RS485.1	RS485.2	RS485.3	Ethernet	AO Analog Output	Codeur	HART Master (p/T)	HART 7 Slave
<i>Version sécurité intrinsèque (Ex i)</i>												
1A	x	x	x	x	x	x	x					
1J	x	x	x	x	x	x				x		
2A	x	x	x	x	x		x				x	
<i>Enveloppe antidéflagrante / Sécurité augmentée (Ex d / e)</i>												
1B	x	x	x	x	x	x	x		x			
1C	x	x	x	x	x	x			x			x
1D	x	x	x	x	x	x			x	x		
1E	x	x	x	x	x	x		x	x			
1L	x	x	x	x	x	x						
2B	x	x	x	x	x		x		x		x	
2C	x	x	x	x	x				x		x	x
2D	x	x	x	x	x				x	x	x	
2E	x	x	x	x	x			x	x		x	

3.4.6

Spécification des câbles

**IMPORTANT : exigences sur les câbles et sur l'installation**

- ▶ Il faut respecter les exigences de la norme EN 60079-14 lors du choix des câbles et lors de l'installation !
- ▶ Le FLOWSIC600-XT doit être mis à la terre selon la EN 60079-14.
- ▶ En cas d'installation dans une atmosphère explosive, il faudra respecter d'autres dispositions réglementaires.
- ▶ En raison du danger de diaphonie, les signaux de commutation et les signaux de données de la RS485 ne doivent pas être acheminés dans un câble avec un blindage commun.

Alimentation 6 ... 16 V DC (Ex i) / 12 ... 24 V DC (Ex d/de)

	Spécification	Remarque
Type de câble	2 fils ¹⁾	Fixer le blindage (s'il existe) sur la borne de terre
Section min./max.	Ex i : 0,25 mm ² / 1 mm ² ; 1,5 mm ² sans embout d'extrémité (24 / 18 AWG ; 16 AWG sans embout d'extrémité) Ex d/de : 0,5 mm ² / 2,5 mm ² (20 / 12 AWG)	
Longueur maximale câble	dépend de la résistance de boucle ; la tension minimale d'entrée doit être de 6V DC pour Ex i et 12 V DC pour Ex d/de	Remarque sur Ex i en cas d'utilisation de barrières Zener : pour le groupe d'explosion IIC, la longueur de câble est limitée à 75 m
Diamètre câble	6 ... 12 mm	Plage de serrage des presse-étoupes

¹⁾ OZ-BL-CY 2x1,5 mm² est adapté uniquement à l'alimentation du FLOWSIC600-XT.

Sortie binaire, sortie courant, codeur, capteurs de pression et température

	Spécification	Remarque
Type de câble	torsadé par paire (Twisted Pair) pour chaque sortie binaire, ²⁾ blindage global	Raccorder le blindage à la borne de terre
Section min./max.	2 x 0,5 mm ² / 1 mm ² (20-18 AWG)	Ne pas raccorder les paires de fils non utilisées, et les protéger d'un court-circuit involontaire
Longueur maximale câble	Résistance de boucle ≤ 250 Ω	
Diamètre câble	6 ... 12 mm	Plage de serrage des presse-étoupes

²⁾ RE-2Y (St)Yv avec n x 2 x 0,5 mm² (n paires) est adapté à la transmission des signaux binaires de commutation.

Interface série RS485

	Spécification	Remarque
Type de câble	torsadé par paires (Twisted Pair), blindé, ³⁾ impédance câble env. 100 ... 150 Ω faible capacité câble : ≤100 pF/m	Raccorder le blindage à la borne de terre
Section min./max.	2 x 0,5 mm ² / 1 mm ² (20-18 AWG)	Ne pas raccorder les paires de fils non utilisées, et les protéger d'un court-circuit involontaire
Longueur maximale câble	300 m en 0,5 mm ² 500 m en 0,75 mm ²	
Diamètre câble	6 ... 12 mm	Plage de serrage des presse-étoupes

³⁾ RE-2Y (St)Yv avec n x 2 x 0,5 mm² (n paires) est adapté à la transmission des signaux RS485 y compris la tension auxiliaire de la RS485.

Ethernet

	Spécification	Remarque
Type de câble	Catégorie 5 ou supérieure	

3.4.7

Contrôle des boucles des câbles

Pour être certain que les câbles ont été correctement installés, les boucles des câbles doivent être testées.

- ▶ Débrancher les deux extrémités du câble à contrôler. On évite ainsi que les appareils raccordés à ce câble influencent le résultat.
- ▶ Vérifier la boucle complète du câble entre le boîtier de traitement du signal et l'appareil final en mesurant la résistance de boucle.
- ▶ Si en plus la résistance d'isolement doit être vérifiée, les câbles doivent absolument être déconnectés de l'électronique avant de brancher le testeur d'isolement.



AVERTISSEMENT : danger d'explosion

- ▶ Dans les installations non en sécurité intrinsèque, l'ouverture de la boîte à bornes n'est permise qu'en l'absence de tension.
- ▶ Dans les installations non en sécurité intrinsèque, le débranchement des fils n'est permis qu'en l'absence de tension.
- ▶ Le couvercle frontal du boîtier ne doit être ouvert qu'en l'absence de tension et au plus tôt 10 minutes après la mise hors tension ou bien lorsque la zone n'est pas Ex.



IMPORTANT :

L'envoi d'une tension de test sur les câbles avant de les avoir débranchés du module électronique peut entraîner une grave détérioration de ce dernier.

- ▶ Après le test de boucle, rebrancher tous les câbles.



IMPORTANT :

Un câblage effectué de manière défectueuse peut conduire à une panne du FLOW SIC600-XT ! Dans ce cas le recours à la garantie disparaît. Le constructeur ne prend pas la responsabilité des dommages qui pourraient en résulter.

3.4.8 Paramètres de connexion des entrées et sorties

3.4.8.1 Paramètres concernant la sécurité Ex-i



IMPORTANT :

Le FLOWSIC600-XT avec entrées/sorties en sécurité intrinsèque (variante Ex ia) comporte des limiteurs de tension avec diodes Zener. La mise à la terre du FLOWSIC600-XT doit satisfaire aux exigences de la mise à la terre des circuits en sécurité intrinsèque selon la norme IEC 60079-14.



Pour une installation en sécurité intrinsèque des appareils de mesure FLOWSIC600-XT, Endress+Hauser recommande l'utilisation de la multibarrière FLPS d'Endress+Hauser comme amplificateur multicanaux d'alimentation et d'isolation d'entrée.

Numéros articles : 2098122 et 2098136 (avec Ethernet)

Pour plus d'informations, voir le manuel d'utilisation «FLPS-Multibarriere»

Tableau 6 Paramètres concernant la sécurité Ex-i

Code du nom du modèle	Paramètres sécuritaires selon ATEX/IECEX	Paramètres sécuritaires selon CSA
1A	→ Figure 72, → p. 142	→ Figure 81, → p. 151
1J	→ Figure 73, → p. 143	→ Figure 82, → p. 152
2A	→ Figure 74, → p. 144	→ Figure 83, → p. 153

3.4.8.2 Paramètres de connexion Ex-d et Ex-e


	<p>IMPORTANT : Paramètres concernant la sécurité Ex-i</p> <p>Les paramètres du → Tableau 7 ne sont pas valables pour une installation Ex- i. Paramètres concernant la sécurité des installations Ex-i : voir → p. 142, §9.1 pour une installation selon ATEX/IECEX et → p. 151, §9.2 pour une installation selon CSA.</p>
---	--

Tableau 7 Paramètres de connexion Ex-d et Ex-e

	Ex-d (→ p. 81)	Ex-e (→ p. 83)	Paramètres de connexion
Alimentation	Power	1 + 2	10.8 ...26.4 VDC, max. 400 mA
Sorties binaires	DO.0/FO.0	13+14	Open Collector, max. 30 VDC, max. 50 mA, Fréquence commutation DC ...10 kHz, intensité commutée recommandée 2 mA < I _c < 20 mA, résistance de charge : R _{load} = U / I _c , En alternative, caractéristique NAMUR
	DO.1/FO.1	15+16	
	DO.2	17+18	
	DO.3	19+20	
Codeur	Codeur	9+10	NAMUR, 1,2 kbit/s, UART protocole 7E1
Sortie en courant	AO	5-8	24 VDC, 3,6 ...24 mA, en alternative, tension auxiliaire externe max. 30 VDC,
	HART 7 (Slave)	6-7	24 VDC, max. 24 mA
Capteur pression et température	pT (HART Master)	3+4 ^[1]	24 VDC, max. 24 mA,
RS485	RS485.1	21+22 ^[1]	EIA -485, max. 57,6 kbit/s, Résistance terminaison 150 Ohm commutable Paramétrage d'usine de l'interface RS485.1 : - Type de protocole : MODBUS-RTU - Configuration Modbus : FL600XT (standard) - Vitesse transfert : 38.400 baud - Protocole bit : 8N1
	RS485.2	3+4 ^[1]	
	RS485.3	9+10 ^[1]	
Ethernet	Ethernet	9-12 ^[1]	10/100 Mbit/s, protocole Modbus TCP

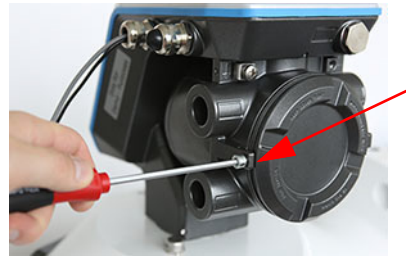
[1] si configuré

Possibilités de configuration et consommation des configurations possibles, voir : → p. 174, §9.4.

3.4.8.3

Bornier Ex-d**Ouverture du bornier Ex-d**

- 1 Dévisser la vis de sécurité du couvercle du bornier Ex-d avec une clé Allen SW5.
Faire attention à ce que la pointe de la vis ne dépasse plus de la rainure du couvercle.



- 2 Dévisser le couvercle du boîtier.
Pour dévisser le couvercle on peut utiliser un outil adapté (par ex. la tige d'une clé plate) placé dans les renforcements prévus dans le couvercle.

**Fermeture du bornier Ex-d**

- 1 S'assurer que le filetage est propre.
Si besoin, graisser les filets avec de la pâte de montage.
- 2 Revisser à la main le couvercle du bornier. Ne pas utiliser d'outil pour cette opération.



- 3 Revisser la vis de sécurité sur le couvercle du bornier Ex-d avec une clé Allen SW5, jusqu'à ce que la pointe de la vis pénètre légèrement dans le couvercle.

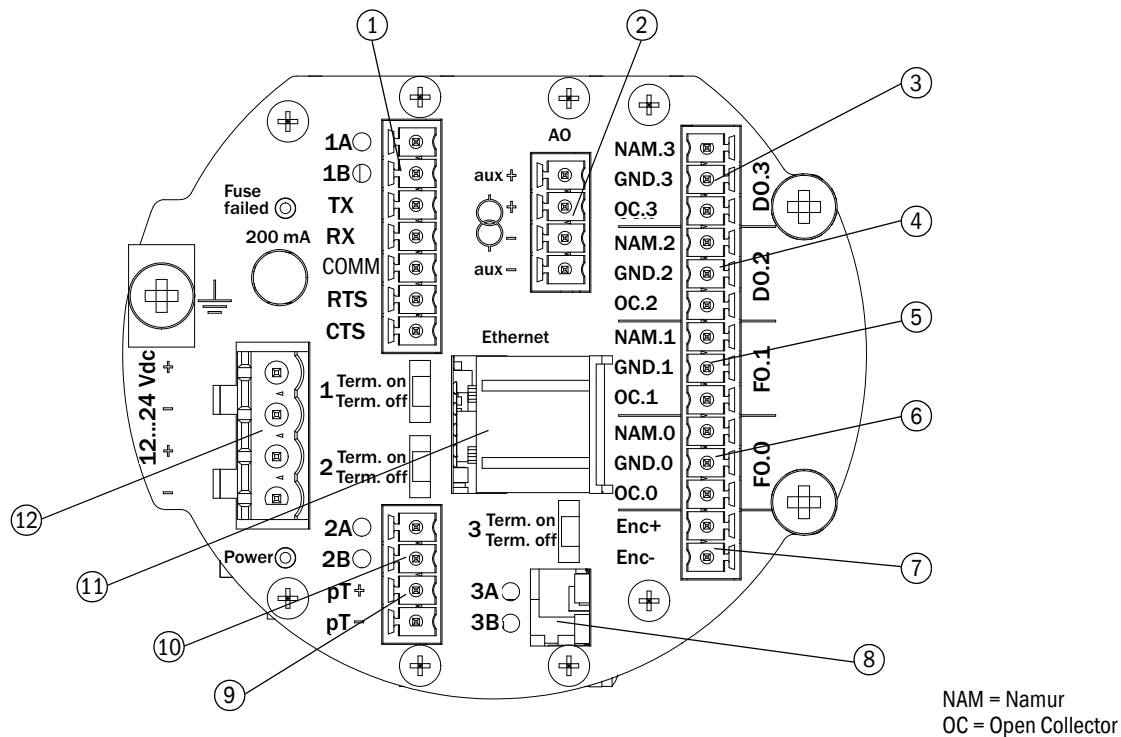
L'appareil ne doit pas être mis en marche sans cette vis de sécurité !



Affectation des broches du bornier Ex-d

► Paramètres de raccordement, voir → p. 79, §3.4.8.2.

Figure 40 Affectation des broches du bornier Ex-d



- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1 RS485.1 | 7 Codeur |
| 2 AO (sorte analogique) / HART Slave | 8 RS485.3 |
| 3 DO.3 Sortie d'état | 9 pT (HART Master) |
| 4 DO.2 Sortie d'état | 10 RS485.2 |
| 5 DO.1/FO.1 Sortie impulsion | 11 Ethernet (si configuré) |
| 6 DO.0/FO.0 Sortie impulsion | 12 Power |

3.4.8.4

Bornier Ex-e**Ouverture bornier Ex-e**

- 1 Dévisser les 3 vis (imperdables) du couvercle du bornier à l'aide d'une clé Allen SW 4.



- 2 Placer le couvercle sur le support prévu.

**Fermeture du bornier Ex-e**

- 1 S'assurer qu'il n'y a pas d'encrassement dans la zone du joint.
- 2 Placer le couvercle sur le bornier Ex-e.
- 3 Serrer les 3 vis (imperdables) du couvercle du bornier à l'aide d'une clé Allen SW 4 (couple de serrage 5 Nm).



Affectation bornes Ex-e

Figure 41

Affectation bornes Ex-e

Sans Ethernet				Avec Ethernet			
Vdc +		1		13	OC.0	NAM.0	
Vdc -		2		14	GND.0		
pT +	2A	3		15	OC.1	NAM.1	
pT -	2B	4		16	GND.1		
aux +		5		17	OC.2	NAM.2	
⊕		6		18	GND.2		
⊖		7		19	OC.3	NAM.3	
aux -		8		20	GND.3		
3A	Enc +	9		21	1A	TX	
3B	Enc -	10		22	1B	RX	
CTS		11		23		COMM	
RTS		12		24	n.c.		

► Paramètres de raccordement, voir → p. 79, §3.4.8.2.

Tableau 8

Ex-e : affectations bornes et configurations alternatives

	Affectation	alternative	alternatif ^[1]	
1	Alimentation			
2				
3	HART p & T	RS485.2 (MOD), Modbus RTU	-	
4				
5	AO, tension auxiliaire externe alternative	-		
6		HART Slave		
7				
8		-		
9	RS485.3 (MOD), Modbus RTU	Codeur	Ethernet	
10				
11	-	-		
12				
13	DO.0/FO.0	DO.0/FO.0	-	
14	Open Collector	NAMUR		
15	DO.1/FO.1	DO.1/FO.1		
16	Open Collector	NAMUR		
17	DO.2	DO.2		
18	Open Collector	NAMUR		
19	DO.3	DO.3		
20	Open Collector	NAMUR		
21	RS485.1 (MOD), Modbus RTU	-		
22				
23	Non utilisé	-		
24	Non utilisé			

[1] si configuré

3.4.8.5

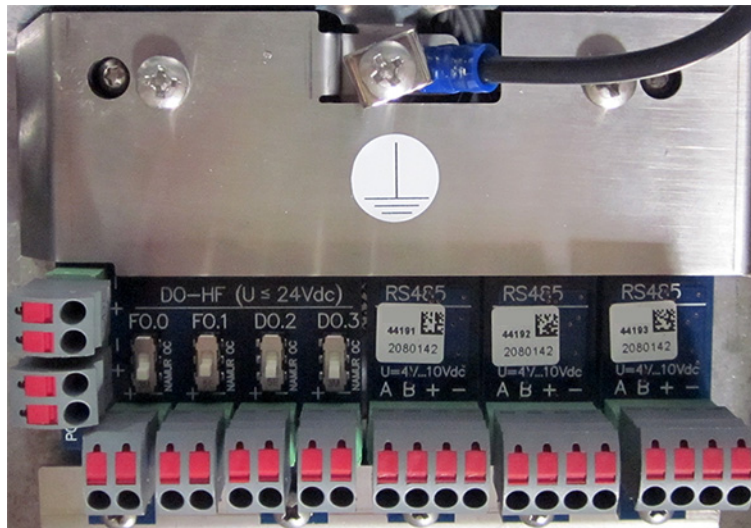
Bornier Ex-i

- Ouverture bornier Ex-i :
Procéder à l'ouverture du bornier Ex-i comme décrit à la section : «Ouverture bornier Ex-e», → p. 82, §3.4.8.4 .

Affectation bornes Ex-i

Les connexions dans le bornier Ex-i sont étiquetées suivant la configuration des entrées/sorties choisie.

Figure 42 Affectation bornes Ex-i (exemple)



- Paramètres sécuritaires, voir :→ p. 78, §3.4.8.1

3.4.9

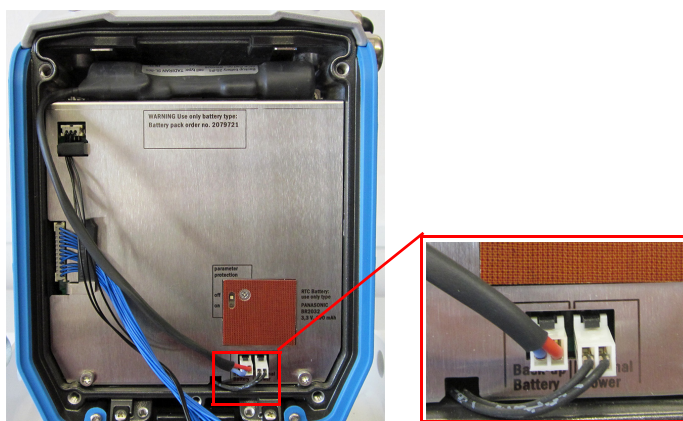
Raccordement de la batterie de sauvegarde (Back-up) optionnelle**IMPORTANT :**

S'assurer que l'alimentation externe est active avant de connecter la batterie de sauvegarde.

Sinon, la batterie de sauvegarde est aussitôt activée.

- Faire basculer vers le bas le capot de l'afficheur, → p. 115, §5.3.3.1.
- Raccorder la batterie de sauvegarde, → p. 116, §5.3.3.3.
- Faire basculer l'afficheur vers le haut et le refermer, → p. 117, §5.3.3.4.

Figure 43 Batterie de sauvegarde raccordée



3.4.10 Raccordement des capteurs externes de pression et température à l'électronique

Il est possible de raccorder les transmetteurs externes de température et pression via HART à l'électronique du FLOWSIC600-XT. Pour cela il faut choisir une variante d'électronique avec l'option «HART p/T Module». Celle-ci est disponible dans les 3 versions Ex (Ex i, Ex d, Ex e) (tableau 3 «configurations entrées/sorties disponibles» p. 52).

Lorsque les émetteurs des maîtres HART sont connectés, l'électronique du FLOWSIC600-XT interroge cycliquement les émetteurs HART de pression et de température si les paramètres sont réglés en conséquence (registre #4430 «UART3_Protocol» --> «HART-PT»). Les temps de cycles peuvent être réglés entre 2 et 60 secondes dans le registre #4700 «PT_UpdateCycle». Les deux mesures sont actualisées pendant ce cycle.

Les paramètres de la liaison série sont automatiquement réglés sur les valeurs : 1200 Baud, 801.

L'adresse du transmetteur de pression doit être enregistrée dans le registre #4750 «Pressure_HART_Addr», et celle du transmetteur de température dans le registre #4751 «Temperature_HART_Addr».

Les valeurs brutes de la pression dans le registre n° 4723 «Pressure_Raw» et de température dans le registre n° 4728 «Temperature_Raw» sont disponibles pour être utilisées, par exemple, dans un correcteur de volume. Les états des émetteurs sont disponibles dans les registres #4727 «Pressure_Status» (pour la pression) et #4732 «Temperature_Status» (pour la température).

FLOWSIC600-XT

4 Mise en service et utilisation

Informations générales

Affichage paramètres à l'écran

Mise en service avec le logiciel d'utilisation FLOWgate™

Contrôle du fonctionnement après la mise en service

Plombage

4.1

Informations générales

- Toutes les tâches décrites dans le §3 «Installation» doivent avoir été exécutées avant de procéder à la mise en service. Un PC portable équipé du logiciel d'utilisation FLOWgate™ est nécessaire pour la mise en service.
- La mise en service doit être documentée par un rapport de mise en service. Le document «Protocole de mise en service du FLOWSIC600-XT» (FLOWSIC600-XT Commissioning Protocol) fait partie de la livraison du FLOWSIC600-XT et est disponible sous forme papier ou dans le package produit correspondant sur www.endress.com . Le protocole de mise en service, une fois rempli, doit être joint à la documentation de l'appareil.
- Lors de la livraison à l'exploitant final, le FLOWSIC600-XT a eu son point zéro ajusté ou a été étalonné en débit. L'étalonnage du point zéro comprend la mesure en 3D du corps du compteur, les tests de vitesse des ultrasons et du débit 0 ainsi que d'autres tests spécifiques au système qui appartiennent au processus de l'assurance qualité et de fabrication du constructeur. L'étalonnage du débit est réalisé à l'aide d'un banc d'étalonnage de débit (banc test d'étalonnage).
- En général, l'étalonnage du débit pour les appareils fiscaux est effectué à la pression d'essai qui correspond le plus possible à la pression de service moyenne du lieu d'utilisation prévu. La plage de pression de fonctionnement possible est alors définie en fonction de la valeur d'étalonnage respective / de substitution (p_{fix}) choisie. Il en résulte les plages de pression absolue suivantes pour une mesure de classe 1.0 ou de classe 0.5 selon OIML R137-2012.

Classe 1.0		
p _{fix} [bar]	p _{min} [bar]	p _{max} [bar]
1 ... <5	1	2 p _{fix}
5 ... <26	0,5 p _{fix}	3 p _{fix}
≥26	0,33 p _{fix}	4 p _{fix}

Classe 0.5		
p _{fix} [bar]	p _{min} [bar]	p _{max} [bar]
1	1	2 p _{fix}
≥2	0,5 p _{fix}	3 p _{fix}

- Tous les paramètres des tests précédemment mentionnés ainsi que les données spécifiques à la version sont sauvegardés avant la livraison dans une mémoire non volatile du FLOWSIC600-XT. De manière générale, les paramètres sont protégés par un mot de passe. En outre, une protection des paramètres dans le convertisseur empêche les modifications de paramètres concernés par la métrologie .



IMPORTANT : mesures spécifiques à la zone de sécurité métrologique

Si les règlements nationaux le prévoient, les mesures spécifiques pour la zone métrologique sécurisée ne doivent être prises, après la mise en service que sous le contrôle des autorités officielles.

- ▶ Ceci doit être coordonné avec les autorités avant l'exécution de ces mesures.
- ▶ Toutes ces mesures doivent être exécutées sur la base de ce manuel et, si nécessaire, sur la base du manuel de service correspondant à ce produit (n° article : 8019178).

Dans tous les autres cas, les paramètres de sortie du FLOWSIC600-XT peuvent être adaptés en lieu et place par un personnel formé.


- La mise en service du FLOWSIC600-XT est facilitée par l'assistant de mise en service du logiciel FLOWgate™, → p. 94, §4.3.

4.2 **Affichage paramètres à l'écran**

Le FLOWSIC600-XT est livré pré configuré conformément aux données du client. Il est recommandé de contrôler les paramètres et réglages à l'écran.

4.2.1 **Ouverture du capot de protection de l'écran**

<p>1 Dévisser la vis du couvercle de protection de l'écran avec une clé Allen SW 3.</p>	
<p>2 Abaisser le couvercle de protection de l'écran.</p>	

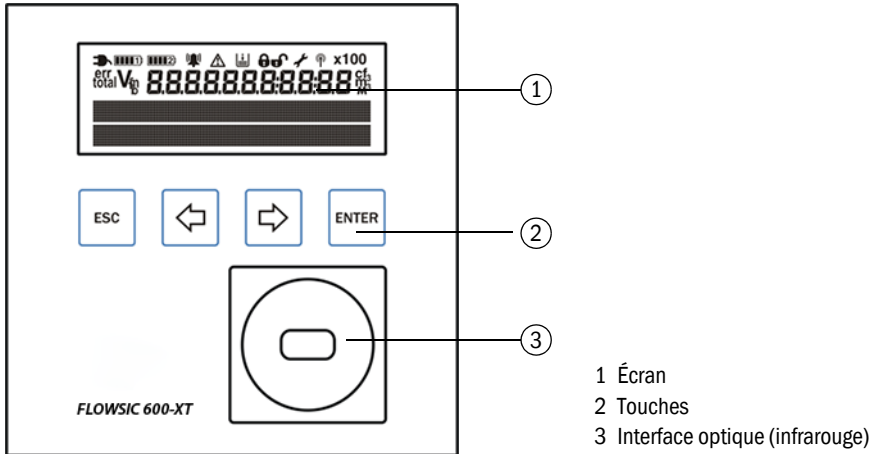
	<p>IMPORTANT : capot de protection de l'écran Le capot de protection de l'écran ne doit pas être enlevé. Si l'écran n'est pas utilisé, le capot de protection de l'écran doit toujours rester fermé ! A la fin des travaux, revisser le couvercle de protection de l'écran.</p>
---	---

4.2.2 **Éléments de contrôle et d'affichage**

L'écran d'affichage du FLOWSIC600-XT comprend un afficheur LCD pour l'affichage des mesures et le paramétrage, 4 touches pour naviguer dans les menus et une zone de placement d'un adaptateur infrarouge/USB (n° article : 6050602) pour la communication des données.

Figure 44

Éléments de contrôle et d'affichage



- 1 Écran
- 2 Touches
- 3 Interface optique (infrarouge)

4.2.3 **Affichage dans la barre des symboles**

Tableau 9

Touches

	Dans le menu
ESC	Retour au niveau supérieur immédiat du menu.
←	Commute entre les éléments du menu d'un même niveau .
→	
ENTER	Appeler un sous-menu.

Tableau 10

Symboles

Symbole	Signification	Description
	Alimentation externe	Affiché en permanence, clignote en cas de défaut de l'alimentation externe.
	État de l'appareil : défaut	Présence d'un défaut dans l'appareil, la mesure n'est pas valable.
	État de l'appareil : alarme	Présence d'une alarme dans l'appareil, la mesure est encore valable
	Événement enregistré	Des événements sont apparus depuis la dernière remise à 0 de la liste des événements.
	Interrupteur de protection des paramètres métrologiques fermé	Les paramètres concernant la métrologie légale sont protégés de toute modification ; les modifications sont enregistrées dans le journal métrologique .
	Interrupteur de protection des paramètres métrologiques ouvert	Les paramètres concernant la métrologie légale peuvent être modifiés sans que les modifications soient enregistrées dans le journal métrologique.
	Mode configuration	Le mode configuration est activé ; les paramètres de l'appareil peuvent être modifiés.

4.2.4 **Affichage standard paramétrable**

L'affichage standard comprend 2 pages qui peuvent être alternées à l'aide d'une touche. Chacune des 3 lignes disponibles (affichage état compteur + 2x matrices points) est paramétrable individuellement pour chaque page.

Affichage état compteur

Les valeurs suivantes de l'état du compteur peuvent être affichées :

Tableau 11 Affichage état compteur

N° ligne	Valeur	Exemple d'affichage
0	Pas d'affichage	
1	Volume en fonctionnement, sens avant, non perturbé	+ V 000012345 m ³
2	Volume en fonctionnement, sens arrière, non perturbé	- V 000012345 m ³
3	Volume en fonctionnement, sens avant, perturbé	+errV 000000123 m ³
4	Volume en fonctionnement, sens arrière, perturbé	-errV 000000123 m ³
5	Volume en fonctionnement, sens avant, total	+totV 000012468 m ³
6	Volume en fonctionnement, sens arrière, total	-totV 000012468 m ³
7 [1]	Volume normalisé, sens avant, non perturbé	+ V _b 000012345 m ³
8 [1]	Volume normalisé, sens arrière, non perturbé	- V _b 000012345 m ³
9 [1]	Volume normalisé, sens avant, perturbé	+errV _b 000000123 m ³
10 [1]	Volume normalisé, sens arrière, perturbé	-errV _b 000000123 m ³
11 [1]	Volume normalisé, sens avant, total	+totV _b 000012468 m ³
12 [1]	Volume normalisé, sens arrière, total	-totV _b 000012468 m ³

[1] Visible uniquement lorsque la conversion de volume est activée

Affichage matrice à points

Les valeurs suivantes peuvent être affichées sur la matrice à points :

Tableau 12 Affichage matrice à points

N° ligne	Valeur	Exemple d'affichage
0	Pas d'affichage	
1	Date / heure	18.08.2015 13:25:21
2	Vitesse du gaz	VOG 12.34 m/s
3	Vitesse des ultrasons	SOS 430.34 m/s
4	Débit en fonctionnement	Q 1324.12 m ³ /h
5 [1]	Débit normalisé	Qb 1324.12 m ³ /h
6 [1]	Débit massique	mf 17.61 kg/h
7	Pression	P 51.23 bar
8	Température	T 18.31 °C
9 [1]	Facteur de conversion	C 52.123
10 [1]	Compressibilité	K 0.96321
11	Volume en fonctionnement, sens avant, non perturbé	+V 000012345 m ³
12	Volume en fonctionnement, sens arrière, non perturbé	-V 000012345 m ³
13	Volume en fonctionnement, sens avant, perturbé	+Ve 000000123 m ³
14	Volume en fonctionnement, sens arrière, perturbé	-Ve 000000123 m ³
15	Volume en fonctionnement, sens avant, total	+Vt 000012468 m ³
16	Volume en fonctionnement, sens arrière, total	-Vt 000012468 m ³
17 [1]	Volume normalisé, sens avant, non perturbé	+Vb 000012345 m ³
18 [1]	Volume normalisé, sens arrière, non perturbé	-Vb 000012345 m ³
19 [1]	Volume normalisé, sens avant, perturbé	+Vbe 000000123 m ³
20 [1]	Volume normalisé, sens arrière, perturbé	-Vbe 000000123 m ³
21 [1]	Volume normalisé, sens avant, total	+Vbt 000012468 m ³
22 [1]	Volume normalisé, sens arrière, total	-Vbt 000012468 m ³
23 [1]	Masse, sens avant, non perturbée	+M 000012345 tn
24 [1]	Masse, sens arrière, non perturbée	-M 000012345 tn
25 [1]	Masse, sens avant, perturbée	+Me 000000123 tn
26 [1]	Masse, sens arrière, perturbée	-Me 000000123 tn
27 [1]	Masse, sens avant, total	+Mt 000012468 tn
28 [1]	Masse sens arrière, total	-Mt 000012468 tn

[1] Visible uniquement lorsque la conversion de volume est activée

4.2.5 **Structure des menus**

Le tableau suivant montre une vue d'ensemble de la structure des menus à l'écran.

Tableau 13 Structure des menus

Menu	Signification
Affichage standard 1	Page affichée paramétrable
Affichage standard 2	Page affichée paramétrable
Device status	État de l'appareil
Current events	Vue d'ensemble des événements actuels
Current event list	Liste des événements actuels
Event summary	Vue d'ensemble de l'historique des événements
Event summary list	Liste de l'historique des événements
Last event reset	RAZ dernier événement de l'historique
Measurement values	Mesures compteur
+V et -V	Volume réel non perturbé
+Ve et -Ve	Volume réel perturbé
+Vt et -Vt	Volume réel total
Q et VOG	Débit et vitesse du gaz
VOG et SOS	Vitesse du gaz et vitesse des ultrasons
P(i) et T(i)	Pression et température pour correction interne des mesures
P(e) et T(e)	Pression et température pour correction du volume
FO et AO	Fréquence des impulsions et valeur sortie analogique
Volume conversion^[1]	Correction volume (visible uniquement si l'option est activée !)
+Vb et -Vb	Volume normalisé non perturbé
+Vbe et -Vbe	Volume normalisé perturbé
+Vbt et -Vbt	Volume normalisé total
+M et -M	Masse non perturbée
+Me et -Me	Masse perturbée
+Mt et -Mt	Masse totale
Qb et mf	Débit normalisé et débit massique
P et T	Pression et température pour correction du volume
C et K	Facteur de conversion et compressibilité
Z et Zn	Facteurs de compression pour état réel et normalisé
Device Information	Étiquette signalétique électronique
Measuring point	Désignation point mesure
SN device	Numéro série appareil
SN electronics	Numéro série électronique convertisseur SPU
SN meter body	Numéro de série corps du compteur
Firmware Version	Version firmware
Firmware CRC	Somme de contrôle du firmware
Firmware Date	Date du firmware
Metrology CRC	CRC des paramètres de métrologie
Min. oper. pressure	Pression opérationnelle mini
Max. oper. pressure	Pression opérationnelle maxi
Impulse factor	Facteur impulsions comptage

[1] Visible uniquement en cas de configuration avec EVC intégré

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

4.3.1 **Établir une liaison avec l'appareil**

Une communication avec l'appareil peut être établie à l'aide de l'interface optique et de l'adaptateur infrarouge/USB HIE-04 (n° article 6050602).

Le FLOWSIC600-XT peut être paramétré via cette interface. L'adaptateur infrarouge/USB dispose d'une interface USB 2.0. Il est alimenté par un PC via cette interface et il transmet les données du FLOWSIC600-XT.

+i Pour faire fonctionner l'adaptateur avec un PC, il faut préalablement installer un pilote sur ce dernier.
Le logiciel du pilote peut être téléchargé sur www.endress.com.

- 1 Installer le pilote avant de raccorder le connecteur USB au PC.
- 2 Raccorder le connecteur USB au PC.
- 3 Raccorder l'adaptateur infrarouge comme représenté (→ Figure 45) à l'interface infrarouge ; il doit tenir par un aimant intégré dans la tête de lecture.
Un blocage de câble à ergots est intégré dans le couvercle de protection de l'écran permettant d'éviter une torsion ou un desserrement involontaire de la tête de lecture.

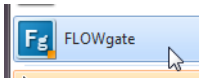
Figure 45 Alignement de l'adaptateur infrarouge/USB

Alignement correct



Mauvais alignement



- 4 Installer le logiciel Flowgate™.
Le logiciel utilisateur FLOWgate™ ainsi que le manuel d'utilisation peuvent être téléchargés sur le site www.endress.com.
- 5 Pour démarrer FLOWgate™, cliquer sur l'icône FLOWgate™ : 
- 6 Ajouter le FLOWSIC600-XT dans le gestionnaire d'appareils du logiciel FLOWgate™ et établir une liaison avec l'appareil.
- 7 Se connecter à l'appareil en tant que «Admin».

+i Vous trouverez votre mot de passe personnel dans la documentation fournie.
Sinon le mot de passe standard pour l'administrateur est : 3333


- 8 Démarrer l'assistant de mise en service et suivre pas à pas les instructions.

4.3.2 **Assistant à la mise en service**

! **IMPORTANT :**
Lors de la mise en service à l'aide de l'assistant, les modifications de paramètres ne seront envoyées à l'appareil qu'à la fin de la mise en service.

! **IMPORTANT :**
Pour modifier les paramètres, le mode configuration doit être activé.

- ▶ Pour activer le mode configuration, cliquer sur :



- ▶ Vous pouvez également cliquer sur le symbole dans la barre d'outils.

4.3.2.1 **Identification appareil**

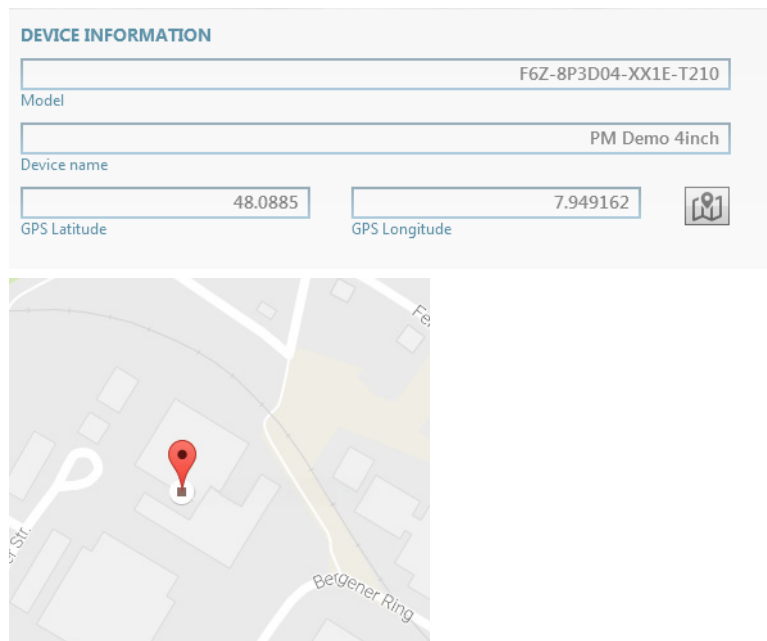
Numéro de série et caractéristiques de l'appareil

- ▶ Vérifier les paramètres entrés :
Comparer les numéros de série et caractéristiques avec la plaque signalétique.

Informations sur l'appareil

- ▶ Comparer le nom du modèle avec l'étiquette signalétique et s'assurer que le FLOW SIC600-XT est bien équipé pour l'application.
Description détaillée du nom de modèle : voir → p. 177, §9.6.
- ▶ Entrer un nom d'appareil : ce nom est librement paramétrable.
- ▶ En option, on peut entrer les coordonnées GPS du compteur de gaz.
Ceci permet de faire apparaître le lieu d'implantation du compteur sur Google Maps :

Figure 46 Exemple : lieu d'implantation du compteur



4.3.2.2 **Système/Utilisateur**

Date et heure

- ▶ Entrer la date et l'heure ou synchroniser avec le PC.

Unités

Les unités sont pré-réglées en usine selon les informations fournies à la commande.

- ▶ Vérifier les réglages et si besoin les adapter.


Écran


L'affichage est pré-configuré en usine.

- ▶ Vérifier les réglages et si besoin les adapter.

Gestion des utilisateurs

Le gestionnaire des utilisateurs n'est visible que si vous êtes connectés en «Admin».

 Vous trouverez le mot de passe administrateur spécifique à l'appareil dans la documentation fournie.
Sinon le mot de passe standard pour l'administrateur est : 3333

 **IMPORTANT :**
Pour des raisons de sécurité, Endress+Hauser recommande de modifier le mot de passe initial administrateur fourni.

Si souhaité, vous pouvez créer ici de nouveaux utilisateurs :

- ▶ Entrer un nom d'utilisateur.
- ▶ Déterminer un mot de passe : il doit être composé de 4 chiffres.
- ▶ Activer la case à cocher correspondante.

On peut créer jusqu'à 3 utilisateurs et utilisateurs autorisés.

Voir les droits de chaque niveau d'utilisation : → p. 31, Droits d'accès.

Figure 47

Exemple : nouvel utilisateur

USER MANAGEMENT			
User	Activate	User Name	Password
User 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Employee1	••••
User 2	<input type="checkbox"/>		•
User 3	<input type="checkbox"/>		•
Authorized User 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Employee2	••••
Authorized User 2	<input type="checkbox"/>		•

4.3.2.3 Configuration des E/S

Les paramètres d'entrées et sorties sont pré-réglés selon la configuration commandée.

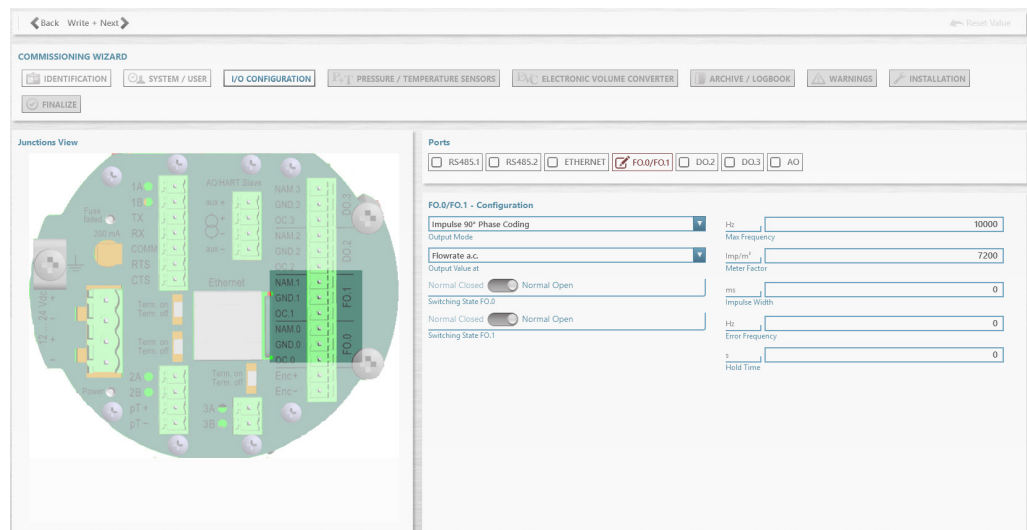
- +
i
 - Le paramétrage d'usine de l'interface RS485.1 a été fait comme suit, pour permettre une communication sans problème sur les bancs d'essai :
 - Type de protocole : MODBUS-RTU
 - Configuration Modbus : FL600XT (standard)
 - Vitesse transfert : 38.400 baud
 - Protocole bit : 8N1
 - Lorsqu'une interface est paramétrée avec DSFG instance F (interface numérique pour compteurs de gaz), les paramètres sont réglés selon la spécification DSFG comme suit :
 - Type de protocole : MODBUS-RTU
 - Configuration Modbus : DSFG¹
 - Vitesse transfert : 9.600 baud
 - Protocole Bit : 8E1

[1] L'instance F du DSfG est correctement mise en œuvre conformément à l'annexe F de la norme ISO17089-1:2019 et prend en charge les valeurs de registre énumérées ici.

► Vérifier les réglages et si besoin les adapter, par ex. régler correctement les adresses Modbus.

Figure 48

Configuration des E/S



- +
i

L'interface marquée à droite est toujours surlignée à gauche sur la représentation. En cliquant sur la représentation, l'interface choisie correspondante est inversée à droite.

Dans le champ «Error frequency», une fréquence fixe peut être mémorisée, qui est émise en cas de défaut. Cette valeur est stockée dans le registre #4014 «Impuls_ErrorFrequency» du compteur. Si la valeur «0» est stockée, la fonction est désactivée.

Dans le champ «Hold time», il est possible de spécifier un intervalle de temps pendant lequel la valeur mesurée est maintenue à la dernière valeur valide lorsque le statut passe de mesure valide à mesure non valide. Cette valeur est stockée dans le registre #4015 «Impulse_HoldTime» du compteur. Cette fonction peut être utilisée, par exemple, pour court-circuiter des perturbations de courte durée à des fins de contrôle.

- 4.3.2.4 **Capteur de température et pression P + T**
- ▶ Vérifier la source et les valeurs de substitution de pression et température. Les valeurs sont pré-réglées pour des appareils étalonnés en haute pression.
 - ▶ Sur les appareils non étalonnés, entrer les valeurs fixes et de substitution pour la pression et température suivant les valeurs moyennes de température et pression en fonctionnement attendues pour l'appareil.

- 4.3.2.5 **Correcteur de volume (en option, uniquement sur les appareils ayant cette option)**
- ▶ Sélectionner les paramètres de calcul.
 - ▶ Entrer les données sur les caractéristiques des gaz.
 - ▶ Sélectionner l'algorithme du calcul du facteur de compressibilité.

4.3.2.6 **Archives/Journaux**

Journaux

- ▶ Paramétrer le comportement des journaux :
 - Arrêt : une alarme est envoyée lorsque le journal est plein.
 - Circulaire : lorsque le journal est plein, les entrées les plus anciennes sont écrasées.

Archive données 1 et archive données 2

Les archives sont configurées en standard de sorte que l'archive 1 enregistre toutes les heures et l'archive 2 tous les jours les données de l'écoulement en sens avant. Les périodes et directions d'enregistrement ainsi que le compteur à enregistrer peuvent être paramétrés :


- Log cycle : période d'enregistrement
- Direction : direction enregistrement
 - Si la direction d'enregistrement est réglée sur «bidirectionnelle», le réglage du compteur 1 est utilisé pour le compteur 2. Le compteur 1 est alors en direction avant et le compteur 2 en direction arrière.
- Enregistrement données type 1 : compteur 1
- Enregistrement données type 2 : compteur 2

Structure des données des archives, voir : → p. 40, §2.10.2.

- 4.3.2.7 **Diagnostic/Alarmes**
- Les seuils standards des applications pour gaz naturel sont réglés en usine.
- ▶ Si souhaité, activer les alarmes individuelles :

Figure 49 Exemple : alarmes système

SYSTEM / PROFILE		PATH WARNINGS		
System Warnungen	Unit	User Limit	Live Value	Active
● Theoretical SOS Deviation	%	0.3	0.028	<input checked="" type="checkbox"/>
● VOG Limit	m/s	45	0	<input checked="" type="checkbox"/>
● Input Voltage Warning	V	14	10.7	<input type="checkbox"/>
● Configuration Mode				<input type="checkbox"/>
● Unacknowledged Entries				<input type="checkbox"/>
● Full of Unack. Entries				<input type="checkbox"/>

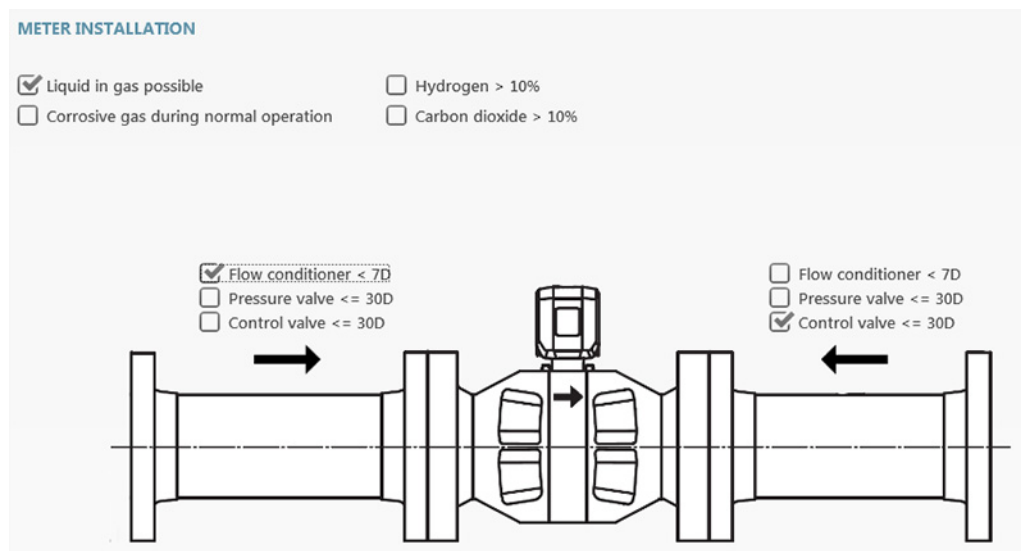
 Endress+Hauser recommande d'adapter les seuils aux conditions de l'application après plusieurs semaines de fonctionnement en mesure.

4.3.2.8 **Installation du compteur**

Les données des conditions d'installation du compteur de gaz sont pertinentes pour le dépannage à l'aide de i-diagnostics™.

Le symbole de la flèche sur le compteur représenté indique le sens primaire de l'écoulement.

Figure 50 Conditions d'installation (exemple)



4.3.2.9 **Réalisation**

- ▶ Enregistrer en premier lieu les données dans l'appareil.

! **IMPORTANT :**
 Les données doivent être enregistrées dans l'appareil avant l'établissement des rapports, sinon les rapports seront établis à partir de données présentes avant la mise en service.

- ▶ Si souhaité : vider les journaux et remettre à 0 les compteurs de volumes erronés.
- ▶ Endress+Hauser recommande d'établir un rapport des paramètres et états et de l'archiver avec la documentation fournie, → p. 109, §5.2.4.

4.4 **Contrôle du fonctionnement après la mise en service**

4.4.1 **Contrôles recommandés :**

- ▶ Contrôle de l'état du compteur, → p. 104, §5.2.1.
- ▶ Contrôle du taux d'acceptation du signal, → p. 100, §4.4.2.
- ▶ Contrôle phases zéro, → p. 100, §4.4.3.
- ▶ Contrôle de la vitesse des ultrasons, → p. 101, §4.4.4.
- ▶ Comparaison de la vitesse théorique et de la vitesse mesurée des ultrasons, → p. 106, §5.2.2.

4.4.2 **Contrôle du taux d'acceptation du signal**

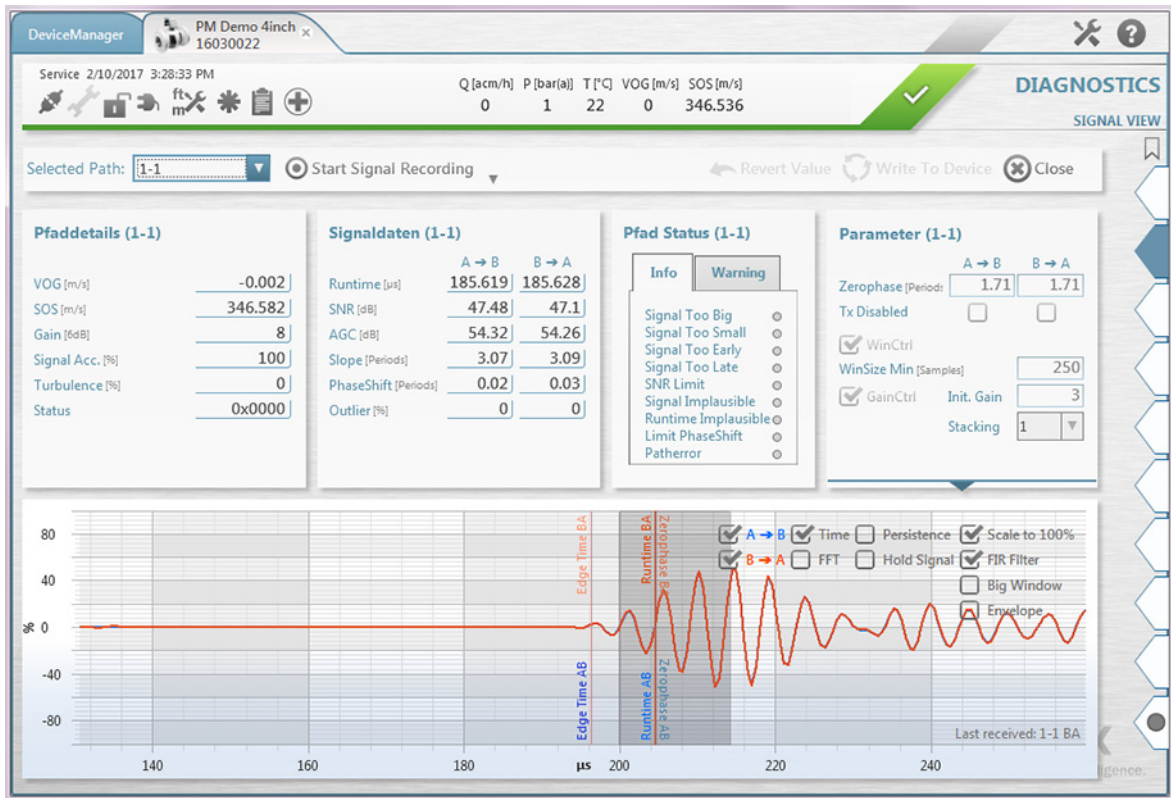
- ▶ Lorsque l'installation est en fonctionnement et qu'il y a présence d'un débit, dans le logiciel FLOWgate™, ouvrir l'onglet «Meter values» dans le menu «Diagnostics».
- ▶ Vérifier le taux d'acceptation du signal («Sign. Acceptance Rate»). Le taux d'acceptation du signal de chacune des voies de mesure doit être au minimum de 75 %. Si la vitesse du gaz dépasse 30 m/s, le taux d'acceptation du signal, suivant les circonstances, est nettement plus faible.

4.4.3 **Contrôle phases zéro**

- ▶ Ouvrir l'onglet «Signal view» dans le menu «Diagnostics».
- ▶ Vérifier le paramètre «Phase shift» (décalage de phase) pour chaque voie (1-1, 1-2, 1-3, 1-4 et 2-1, 2-2, 2-3, 2-4).

Des phases zéro correctement adaptées sur chacune des voies sont la base d'une mesure par temps de vol précise des signaux ultrasonores. Le paramètre «Phase shift» (Décalage de phase) d'une voie est correctement adapté si les valeurs sont inférieures à 0,2. Si les phases zéro ne correspondent pas aux critères indiqués, une adaptation en coordination avec le SAV d'Endress+Hauser est recommandée.

Figure 51 Contrôle phases zéro



4.4.4

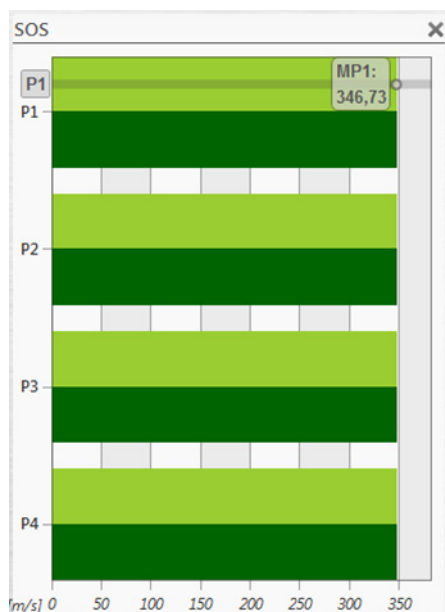
Contrôle de la vitesse des ultrasons

- ▶ Ouvrir l'onglet «Meter values» dans le menu «Diagnostics».
- ▶ Vérifier la vitesse du son (SOS).
- ▶ Les valeurs de vitesse du son doivent être pratiquement identiques sur toutes les voies du FLOWSIC600-XT et ne doivent pas dériver entre elles de plus de 0,1 %.
- ▶ En balayant le bargraphe avec la souris, les mesures actuelles sont affichées dans le diagramme.

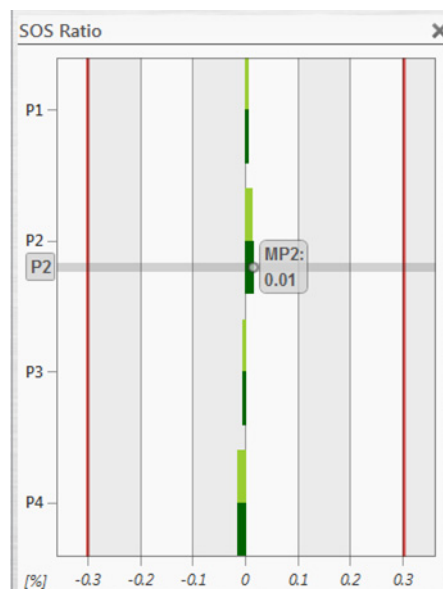
Figure 52

Vitesse des ultrasons

SOS absolue



SOS différence à la moyenne



En cas de très faibles vitesses (< 1 m/s) il peut se produire de grandes différences entre les vitesses des différentes voies en raison des strates thermiques. Dans ce cas, il peut également se produire de grandes différences entre les voies.

S'assurer que la vitesse mesurée des ultrasons ne dévie pas de plus de 0,3 % de la vitesse théorique calculée à partir de la composition du gaz, de la pression et de la température (→ p. 106, §5.2.2 Comparaison de la vitesse théorique et de la vitesse mesurée des ultrasons).

D'autres valeurs de diagnostic comme la vitesse du gaz (VOG), l'amplification du signal (AGC), le rapport signal/bruit (SNR), la turbulence, la symétrie et la torsion sont également représentés dans le menu «Diagnostics / Meter values».

4.4.5 **Compensation de voie défectueuse**

Le FLOWSIC600-XT dispose de la possibilité de compenser une voie de mesure défectueuse. Une voie est considérée comme défectueuse lorsque son taux d'acceptation se trouve en-dessous d'un certain seuil. Elle n'est alors plus utilisée pour la création des mesures, mais est remplacée par un rapport paramétré ou appris à la vitesse globale. Si son taux d'acceptation remonte au dessus du seuil, elle est réintégrée dans le processus de mesure.

La compensation de voie est toujours activée en standard. Aucune adaptation n'est nécessaire dans le cadre de la mise en service.

Dans un système à 4 voies, le compteur de gaz compense la défaillance d'une voie de mesure et donne un avertissement en cas de défaillance. La mesure est toujours valable en métrologie légale. Si deux ou plusieurs voies de mesure dysfonctionnent, la mesure n'est plus valable ; le compteur envoie un avertissement correspondant et compte dans le volume perturbé.

Dans un système à 8 voies, le compteur de gaz compense la défaillance d'une voie par plan de mesure et donne un avertissement en cas de défaillance. En conséquence, deux voies de mesure peuvent tomber en panne, à condition qu'elles ne soient pas dans le même plan de mesure. Si deux ou plusieurs voies de mesure par plan de mesure dysfonctionnent, la mesure n'est plus valable ; le compteur envoie un avertissement correspondant et compte dans le volume perturbé.

4.5 **Plombage**

Après la mise en service, le transducteur de mesure doit être plombé (si nécessaire) selon le plan de plombage (→ p. 42, §2.11).

FLOWSIC600-XT

5 Maintenance

Informations générales
Routines de contrôle
Changement de batterie
Nettoyage du FLOWSIC600-XT

5.1 Informations générales

Le FLOWSIC600-XT ne contient aucune pièce en mouvement. Le corps de mesure du capteur et les transducteurs à ultrasons sont les seuls composants ayant un contact avec le gaz. Grâce à l'utilisation de titane et d'aciers inoxydables de haute qualité, on est assuré que ces pièces résisteront à la corrosion, si l'appareil est installé selon les spécifications.

En conséquence, le FLOWSIC600-XT est un système demandant très peu d'entretien.

Les seuils d'alertes utilisateurs peuvent être configurés pour donner des alertes anticipées en cas d'encrassement possible. La maintenance consiste uniquement en des routines de contrôle de la plausibilité des mesures et diagnostics générés par l'appareil.

Endress+Hauser recommande d'établir régulièrement des rapports d'états et de les archiver → p. 109, §5.2.4. On obtient ainsi au cours du temps une base de comparaison des données qui pourra être utile en cas de diagnostic de panne.



Les conditions de fonctionnement (composition du gaz, pression, température, vitesse d'écoulement) de chacun des rapports d'états devraient être identiques entre elles. Lors de la comparaison entre chacun des rapports, il est recommandé d'évaluer et documenter les dérives.

5.2 Routines de contrôle

Le fonctionnement correct de l'appareil peut directement être lu sur l'écran LCD du FLOWSIC600-XT. Le logiciel FLOWgate™ offre une possibilité conviviale pour exécuter les contrôles de routine (établir la liaison avec l'appareil, → p. 94, §4.3.1).

5.2.1 Contrôle de l'état du compteur

Le FLOWSIC600-XT contrôle son propre état avec un système d'alertes utilisateur et d'alarmes. Si les interfaces E/S sont paramétrées pour indiquer les alarmes et/ou alertes utilisateur, il n'est pas nécessaire de tester l'état du compteur manuellement.

Si l'on souhaite un retour visuel de l'état du compteur, l'état système du logiciel FLOWgate™ fournit une vue d'ensemble générale.

5.2.1.1 Contrôle du fonctionnement à l'écran

En cas de présence d'une alerte ou d'un défaut sur l'appareil, le symbole correspondant est affiché sur l'écran du convertisseur :

Tableau 14 Symboles

Symbole	Signification	Description
	État de l'appareil : défaut	Présence d'un défaut dans l'appareil, la mesure n'est pas valable.
	État de l'appareil : alarme	Présence d'une alarme dans l'appareil, la mesure est encore valable.
	Événement enregistré	Des événements sont apparus depuis la dernière remise à 0 de la liste des événements.




- ▶ Lorsqu'une alarme ou un défaut sont actifs, ils sont représentés clignotants sur l'écran LCD. Les défauts ou alarmes présents peuvent être consultés avec le code défaut sous «Device status / Current events» ; messages d'état, voir : → p. 124, §7.1.
- ▶ On peut configurer une sortie état pour indiquer si un des états du compteur «Measurement valid» (mesure valide), «Warning» (alarme), «Error» (défaut), «Maintenance necessary» (maintenance nécessaire), «Backward flow» (écoulement inverse) ou l'état «Configuration mode» est activé.
- ▶ Le logiciel FLOWgate™ peut être utilisé pour vérifier l'état du compteur. Les alarmes système et alertes utilisateur sont indiquées sur la barre d'états du système.

Il est recommandé d'utiliser le logiciel FLOWgate™, pour obtenir des informations supplémentaires sur l'état du compteur.

5.2.1.2 **Contrôle du fonctionnement avec le logiciel FLOWgate™**

- Contrôle de l'état de l'appareil.

Tableau 15 Indication de l'état de l'appareil sur FLOWgate™

État	Description
	Fonctionnement normal ; il n'y a ni alarme ni défaut
	État alarme : une alarme au moins est présente dans l'appareil ; la mesure est cependant encore valide.
	État défaut : l'appareil présente au moins un défaut ; la mesure est invalide.

- En cas de présence d'alarme ou de défaut, cliquer sur le symbole dans la barre d'états. La vue d'ensemble des états actuels est ouverte et montre des détails et informations sur les procédures à suivre.

Figure 53

État actuel

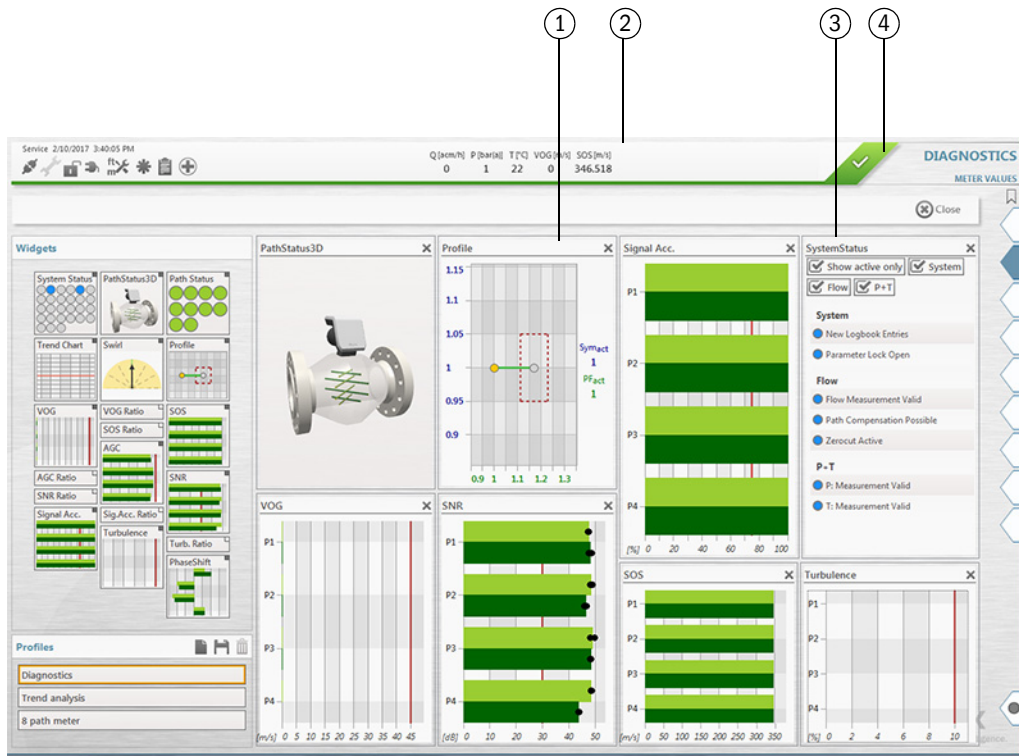
CURRENT STATUS

● **Parameter Lock Open**
The parameter locking switch is open.
Close the parameter locking switch. Please refer to the operating manual of FLOWSIC600-XT

● **New Logbook Entries**
New entries have been logged in the event log
Check the event summary.

Dans le menu «Diagnostics», sous «Meter values», toutes les valeurs de diagnostic sont représentées dans différents profils qui donnent des informations sur l'état de l'appareil.

Figure 54 Affichage mesures



- 1 Information diagnostic
- 2 Vitesse mesurée des ultrasons
- 3 État système
- 4 Barre d'états

5.2.2

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 à 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 à gaz.

Le calculateur de vitesse des ultrasons (calculateur SOS) qui est disponible dans le programme FLOWgate™, calcule une vitesse théorique des ultrasons pour une composition gazeuse spécifique pour des valeurs de température et pression spécifiques (→ Figure 55). Le calcul des propriétés thermodynamiques est basé au choix sur l'algorithme «GERG-2008» ou «AGA10».

- 1 Établir la liaison entre le FLOWgate™ et FLOWgate™, → p. 94, §4.3.1.
- 2 Dans le menu «Diagnostics», ouvrir «SOS Calculator».
- 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».

Figure 55 SOS-Calculator

- 5 Comparer la vitesse théorique des ultrasons avec celle mesurée par le FLOWSIC600-XT. L'écart entre les vitesses mesurées et calculées est affichée pour chaque voie dans la zone «Deviations per Path», → Figure 56.

Figure 56 Vitesse des ultrasons (SOS)

Deviations Per Path			
Path	SOS meas. [m/s]	SOS calc. [m/s]	Deviation [%]
Global	346.532	346.39	-0.04 %
1-1	346.552	346.39	-0.05 %
1-2	346.495	346.39	-0.03 %
1-3	346.493	346.39	-0.03 %
1-4	346.585	346.39	-0.06 %
2-1	346.573	346.39	-0.05 %
2-2	346.489	346.39	-0.03 %
2-3	346.516	346.39	-0.04 %
2-4	346.557	346.39	-0.05 %

- 6 L'écart entre les deux vitesses doit être inférieur à $\pm 0,1$ %. Si le décalage est supérieur à 0,3 %, vérifier la plausibilité des température, pression et composition gazeuse.

5.2.3 Synchronisation temporelle

5.2.3.1 Synchronisation via MODBUS

Le FLOWSIC600-XT dispose d'une horloge temps réel qui sauvegarde la date et l'heure en cas de panne de courant. L'horloge temps réel est sauvegardée par une batterie (BR2032). Dans l'appareil et dans les données sauvegardées, le temps est mémorisé comme UNIX-Timestamp (UTC). L'horodatage UNIX-Timestamp donne le nombre de secondes depuis le 01.01.1970 avec correction pour les années bissextiles.

L'horodatage UNIX-Timestamp peut être lu et directement réglé via le registre #4304 «RTC_ -Timestamp». Une écriture sur le RTC_Timestamp conduit à régler l'horloge interne et est documentée par une entrée dans le journal des événements. Toutes les synchronisations externes (comme par ex. avec l'horloge du PC) doivent être faites via ce RTC_Timestamp comme UTC.

L'appareil prévoit en outre une représentation de son temps en heure locale. Pour cela, il existe 3 registres : heure (#4302 «RTC_Time»), date (#4300 «RTC_Date») et fuseau horaire (#4306 «RTC_Timezone»). Un accès en lecture renvoie toujours à l'heure locale actuelle.

Un accès en écriture sur l'heure ou la date, génère toujours une entrée dans le journal d'événements. Le réglage du fuseau horaire n'entraîne pas d'entrée dans le journal des événements, puisque seule la représentation de l'heure locale change mais pas l'UTC.

Une adaptation régionale de la représentation locale de l'heure peut être faite via le registre #4102 «LCD_DateTimeFormat». Les formats européens 24 h ainsi que les formats américains 24 h et 12 h sont pris en compte.

5.2.3.2 Synchronisation de l'heure avec le logiciel FLOWgate™

Dans le logiciel FLOWgate™, les date et heure peuvent être synchronisés avec le PC connecté lors de la mise en service ou dans le menu «Parameter Modification» sous «System/User».

Figure 57

Synchronisation temporelle

The screenshot shows a configuration interface titled "DEVICE DATE AND TIME". It contains three input fields: "Device Time" with the value "4:18:32 PM" and a PM/AM toggle; "Device Date" with the value "2/10/2017" and a calendar icon; and "Device Time Zone" with a dropdown menu showing "(UTC+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rom". Below these fields are two buttons: "Sync. with PC (Date+Time only)" and "Sync. with PC (Timezone also)".

5.2.3.3 Capacité/ durée de vie de la batterie RTC

L'horloge temps réel (RTC) du FLOWSIC600-XT est sauvegardée par une batterie. L'appareil contrôle en permanence si l'horloge temps réel fonctionne et si les date et heure sont valables. Si ce n'est pas le cas, un défaut appareil est généré et une entrée correspondante est faite dans le journal des événements. Le défaut n'est supprimé qu'avec le réglage d'une date valide.

De plus, la tension de la batterie RTC est surveillée en permanence. Si la tension batterie tombe en-dessous de 1,8 V, une requête de maintenance est signalée (tension batterie basse). Lorsque la tension de batterie remonte au-dessus de 2.2 V, la requête de maintenance est annulée. Si la tension batterie tombe en-dessous de 1,2 V, une requête de maintenance est également signalée («pas de batterie présente»). L'arrivée d'un niveau bas de batterie ou d'une panne de batterie entraîne une entrée dans le journal des événements. Informations sur le changement de batterie, voir :→ p. 113, §5.3.

5.2.4

Rapport d'état

Il est recommandé de faire régulièrement un rapport d'état et de l'archiver. Il servira à l'élaboration d'une base de données de comparaison et à aider les diagnostics.

+i Les conditions de fonctionnement (composition du gaz, pression, température, vitesse d'écoulement) de chacun des rapports d'états devraient être identiques entre elles. Lors de la comparaison entre chacun des rapports, il est recommandé d'évaluer et documenter les dérives.


- 1 Cliquer sur  dans la barre d'états.
- 2 La boîte de dialogue «Maintenance Report» s'ouvre.
On recommande une durée d'acquisition de 5 minutes, celle-ci pouvant cependant être adaptée selon la liste de choix.

Figure 58

Rapport d'état

- 3 A la fin de l'enregistrement, le rapport s'ouvre automatiquement et peut être imprimé, enregistré comme document PDF ou envoyé par e-mail.
- 4 Terminer en fermant le rapport avec la touche «Close».
- 5 Il est recommandé de joindre le rapport imprimé à la documentation fournie avec l'appareil.

5.2.5 Sauvegarde (back up) optionnelle des données



Pour éviter une saturation des journaux et donc une perte possible de données, les entrées dans le journal (événements) peuvent être sauvegardées dans la banque de données du compteur à l'aide du programme FLOWgate™. Les entrées dans le compteur peuvent alors être effacées.

5.2.5.1 Contrôle du journal et sauvegarde des données

La page «Logbook Management» donne une vue d'ensemble et une introduction générale à la gestion des journaux.

Les fonctionnalités suivantes sont disponibles ici :

- «Load all logbooks from device» : télécharger le contenu total de tous les journaux dans la banque de données du PC.
- «Load all logbooks from database» : ajouter en plus les données de la vue d'ensemble se trouvant déjà sur le PC dans le journal et les mettre à disposition pendant la session FLOWgate™.
- «Clear All Logbooks» : après le téléchargement des journaux depuis l'appareil, ceux-ci peuvent être effacés dans l'appareil.
- Si un journal est sélectionné, il est possible de ne télécharger/effacer que celui-ci ou de l'exporter dans un format CSV ou sous forme de rapport PDF.

Le rapport PDF est automatiquement ouvert et peut être imprimé, sauvegardé ou envoyé par e-mail.

Figure 59 Exemple : journal d'événements

The screenshot shows the 'LOGBOOK MANAGEMENT' interface. At the top, there are status indicators for Q [acm/h], P [bar(a)], T [°C], VOG [m/s], and SOS [m/s] with values 0, 1, 22, 0, and 346.512 respectively. Below this, there are buttons for 'Load Event Logbook from Device', 'Load Event Logbook from Database', 'Clear Event Logbook In Device', 'Export CSV', 'Report', and 'Close'. The main area is divided into 'Logbook Information' (82 / 1000 entries used) and 'Entry Details' for the date 11/29/2016 6:08:38 PM. The 'Entry Details' section shows values for m³, +V, -V, +Verr, and -Verr. Below this is an 'Entry List' table with columns for Id, Date, Code, User, Description, +V[m³], -V[m³], +Verr[m³], and -Verr[m³].

Id	Date	Code	User	Description	+V[m³]	-V[m³]	+Verr[m³]	-Verr[m³]
00367	11/29/2016 6:08:38 PM	I_1001_ON	Service@UART_1	Event Logbook Reset	3439.51	23.21	164.1	0
00368	11/29/2016 6:09:10 PM	I_1002_ON	Service@UART_1	Parameter Logbook Reset	3439.51	23.21	164.1	0

Effacement des entrées journal

Les entrées journal peuvent être effacées exclusivement via le logiciel FLOWgate™ à l'aide de la touche «Clear all Logbooks». Un effacement des entrées sur le FLOWgate™ n'est pas possible.

5.2.5.2 **Contrôle des archives des données (Data Logs)**

Le FLOWSIC600-XT dispose d'une archive de diagnostic et de 2 archives de données :

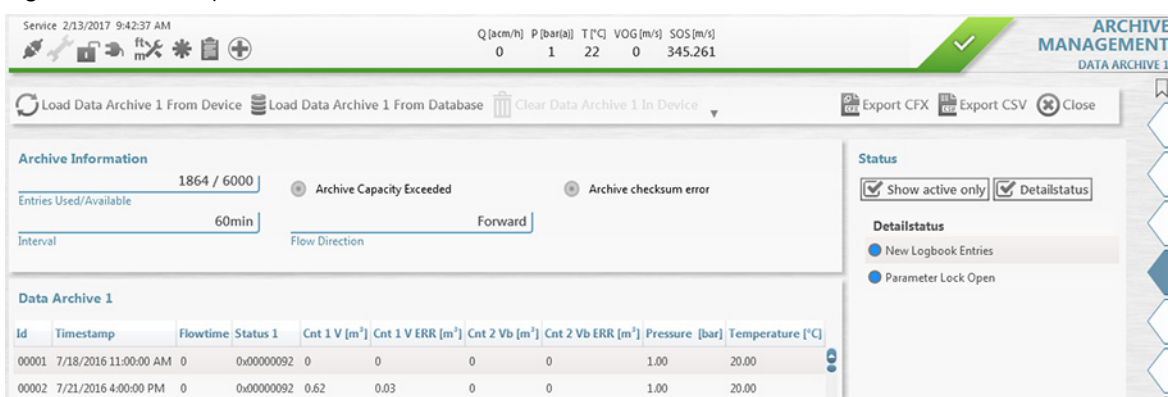
- Archive données 1 (Hourly Log) sur base horaire
- Archive données 2 (Daily Log) sur base journalière

Les archives les mesures correspondantes sont sauvegardées dans la mémoire non volatile de l'appareil.

Toutes les archives de données peuvent être chargées et lues dans la vue d'ensemble «Archive management». Dans les archives individuelles, chaque archive peut être téléchargée individuellement depuis l'appareil vers le PC.

Les données des archives peuvent être exportées en format CFX ou CSV puis être sauvegardées ou envoyées par e-mail.

Figure 60 Exemple : archive données 1



Effacement des archives de données

L'effacement des archives de données peut être fait via le logiciel FLOWgate™. Dans la vue d'ensemble des données archivées du menu «Archive Management», toutes les archives de données peuvent être effacées en une fois ou chacune d'elle directement dans l'archive.

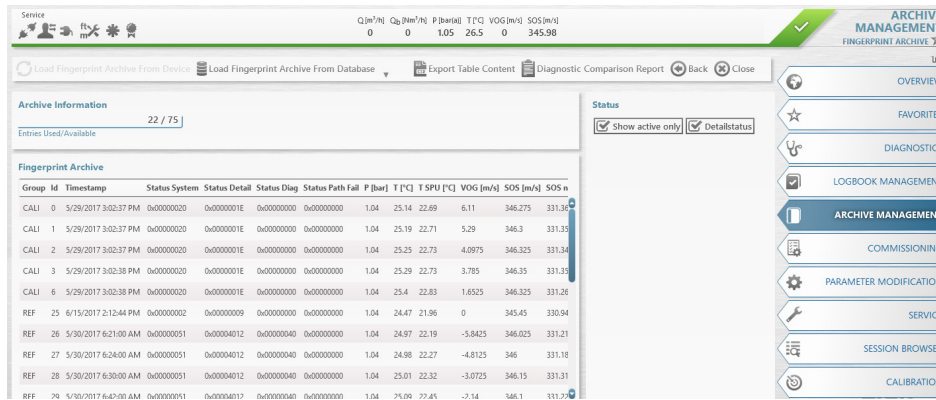
5.2.6 **Création et évaluation d'un rapport de comparaison des diagnostics («Diagnostics Comparison Report »)**

FLOWgate permet de créer un rapport de comparaison de diagnostics. Cela permet de visualiser une comparaison des données du procédé et de diagnostic actuelles les plus importantes avec les données originelles («Fingerprint») stockées dans l'appareil lors de la mise en service. Les données sont affichées pour les différentes classes de vitesse.

Le rapport peut être créé à tout moment et stocké sous forme de document PDF. Cela permet, par exemple, d'établir un rapport de tendances pendant la durée de vie de l'appareil, grâce auquel des changements dans les procédés ou dans l'appareil peuvent être détectés.

Figure 61

Vue d'ensemble d'une archive de diagnostics FLOWgate™

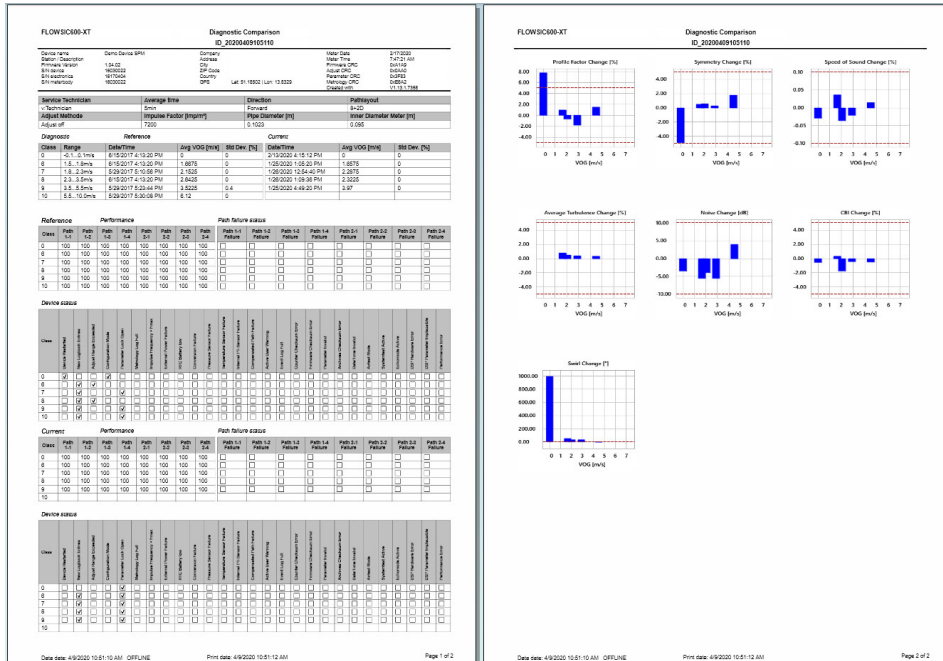


Création du rapport

- ▶ Sélectionner «ARCHIV MANAGEMENT» dans le menu
- ▶ Sélectionner l'option «FINGERPRINT»
- ▶ Sélectionner «Load Fingerprint Archive from Device» pour charger les données du procédé actuel de FLOWgate™ dans la base de données FLOWgate. Ce processus peut prendre quelques secondes en fonction de la quantité de données. Les données sont affichées sous forme de tableau dans les «Fingerprint Archive».
- ▶ Sélectionner ensuite «Diagnostic Comparison Report» dans le coin supérieur droit de la barre de menu. Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisir si le rapport doit être généré pour la direction avant ou arrière du flux de gaz. Vous avez également la possibilité de saisir le nom de la personne qui a créé le rapport. Il sera indiqué dans le rapport.
- ▶ Après confirmation par «OK», le rapport est créé et peut être enregistré sous forme de document PDF ou être envoyé par e-mail en cliquant sur le bouton «Envoyer/Enregistrer».


Figure 62

Exemple d'un rapport de diagnostic




5.3 **Changement de batterie**

5.3.1 **Types batteries**

	<p>IMPORTANT :</p> <p>La batterie de back-up remplaçable et ses connexions électriques sont classées en sécurité intrinsèque selon la IEC/EN 60079-11: version 2011.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La batterie de back-up doit également être utilisée dans les versions en sécurité intrinsèque du FLOWSIC600-XT, permettant ainsi son remplacement dans une zone dangereuse.
---	---



- Seul le type BR2032 du fabricant PANASONIC est autorisé pour la batterie RTC, sinon la sécurité intrinsèque est menacée.
- La batterie de Back-up ne doit être remplacée que par une batterie identique N° 2079721, fabricant Endress+Hauser sinon la sécurité intrinsèque est menacée.

5.3.2 **Informations sur la manipulation des batteries au lithium**

	<p>AVERTISSEMENT : risque d'explosion - risque pour la sécurité intrinsèque</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Il faut utiliser exclusivement les packs de batteries remplaçables d 'Endress+Hauser ! ▶ Ne pas utiliser de batterie endommagée, mais la mettre au rebut suivant la législation !
---	---

Les packs de batterie sont munis d'étiquettes précisant les informations essentielles sur le stockage et la mise au rebut.

Tableau 16 Marquage

Symbole	Signification
	Ne pas jeter avec les ordures ménagères.
	Recyclage

5.3.2.1 **Informations sur le stockage et le transport**

- ▶ Éviter un court-circuit entre les pôles des batteries :
 - stocker et transporter les batteries dans leur emballage original,
 - ou bien mettez de la bande isolante autocollante sur les pôles.
- ▶ Stocker dans un endroit frais (inférieur à 21 °C (70 °F)), sec et sans grandes variations de température.
- ▶ Protéger d'un ensoleillement permanent.
- ▶ Ne pas stocker à proximité d'une source de chaleur.

5.3.2.2 **Informations sur la mise au rebut**

En Europe

- ▶ Mettre au rebut les batteries au lithium suivant la directive batterie 2006/66/EU.
- ▶ En Allemagne, vous pouvez déposer les batteries au point de collecte du centre de recyclage local.

En alternative, le fabriquant de batterie «Tadiran Germany» propose sur demande un service de retour.

Contact :

Téléphone : +49 (0) 6042 /954 -122

Fax : +49 (0)6042/954-190

www.tadiranbatteries.de

Aux USA



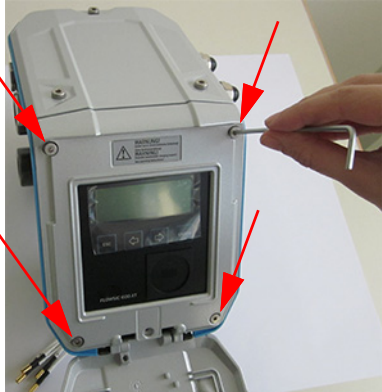

- ▶ Les batteries doivent être mises au rebut par une déchetterie homologuée.
Identification des batteries au lithium :
 - Proper shipping name : Waste lithium Batteries
 - UN number: 3090
 - Label requirements : MISCELLANEOUS, HAZARDOUS WASTE
 - Disposal code : D003
- ▶ En cas de doute, contactez le bureau local de l'agence «Environmental Protection Agency» (EPA).

Dans les autres pays :

Observez les règlements nationaux sur la mise au rebut des batteries au lithium.

5.3.3 **Échange de la batterie de sauvegarde**

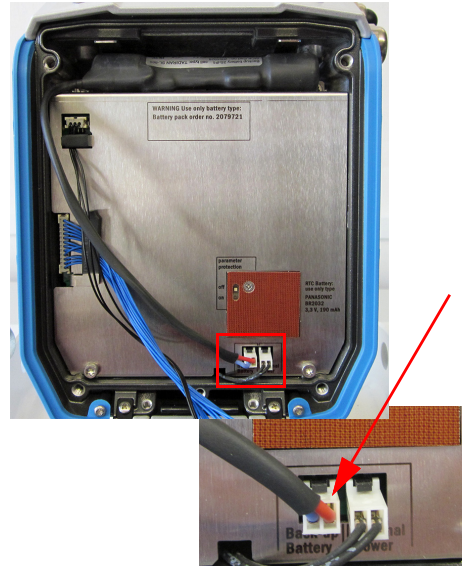
5.3.3.1 **Faire basculer vers le bas le capot de l'afficheur**

<p>1 Dévisser la vis du couvercle de protection de l'écran avec une clé Allen SW 3.</p>	
<p>2 Abaisser le couvercle de protection de l'écran.</p>	
<p>3 Dévisser les 4 vis sur l'écran d'affichage à l'aide d'une clé Allen SW3.</p>	
<p>4 Faire basculer avec précaution l'unité d'affichage vers le bas</p>	

5.3.3.2

Ôter la batterie de sauvegarde

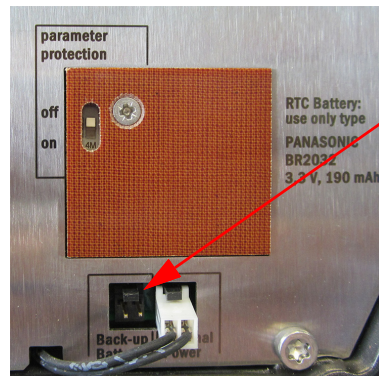
- 1 S'assurer que l'alimentation externe est active.
- 2 Déconnecter la batterie de sauvegarde.
- 3 Sortir la batterie de sauvegarde de son support.



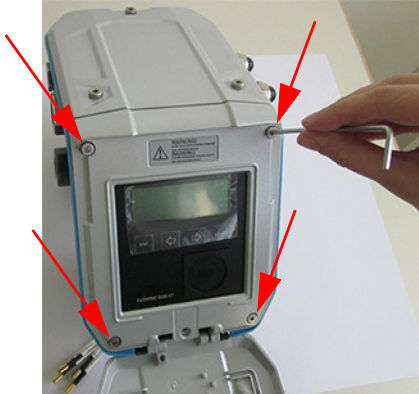
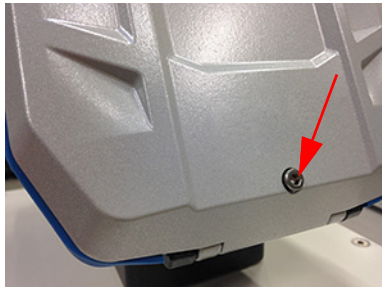
5.3.3.3

Mettre en place une nouvelle batterie de sauvegarde

- 1 Déballer la nouvelle batterie de sauvegarde et vérifier l'absence de dommages pendant le transport.
- 2 Si des dégâts sont apparents, ne pas utiliser la batterie.
- 3 S'assurer que l'alimentation externe est active avant de connecter la batterie de sauvegarde. Sinon, la batterie de sauvegarde est aussitôt activée.
- 4 Insérer la batterie dans son support et la raccorder au connecteur «Back-up Battery».




5.3.3.4 **Faire basculer l'afficheur vers le haut et le refermer**

<ol style="list-style-type: none"> 1 S'assurer qu'il n'y a pas d'encrassement dans la zone du joint. 2 Rabattre l'afficheur vers le haut. 3 Serrer à la main (5 Nm) les 4 vis de l'afficheur avec une clé Allen SW 4. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4 Fermer le couvercle de protection de l'écran. 5 Serrer la vis du couvercle de protection de l'écran avec une clé Allen SW 3. 	

5.3.4 **Échange de la batterie RTC**

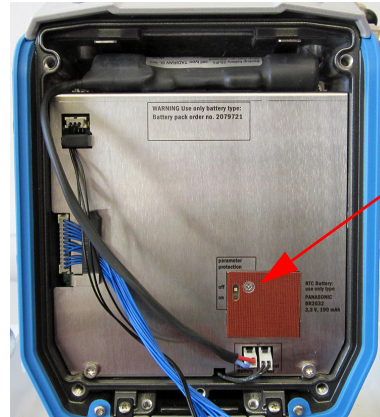
Conditions préalables

- ▶ L'unité d'affichage a été basculée vers le bas :
 - Faire basculer vers le bas le capot de l'afficheur, → p. 115, §5.3.3.1.
- ▶ Pour remplacer la batterie RTC, la sécurité métrologique, si présente sur l'interrupteur de protection des données métrologiques légales, doit être ouverte.

	<p>IMPORTANT : mesures spécifiques à la zone de sécurité métrologique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si les règlements nationaux le prévoient, les mesures spécifiques pour la zone métrologique sécurisée ne doivent être prises, après la mise en service que sous le contrôle des autorités officielles. ▶ Ceci doit être coordonné avec les autorités avant l'exécution de ces mesures. ▶ Toutes ces mesures doivent être exécutées sur la base de ce manuel et, si nécessaire, sur la base du manuel de service correspondant à ce produit.
---	--

Échange de la batterie RTC

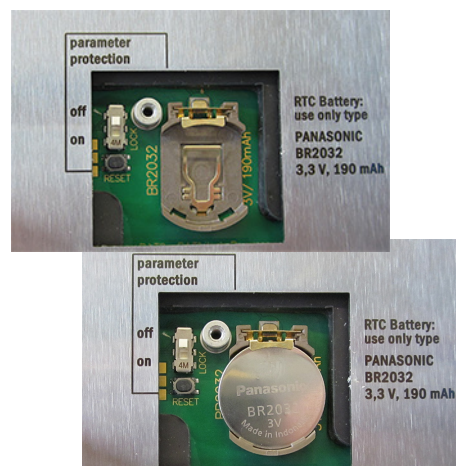
- 1 Si besoin, ôter la bande adhésive du couvercle de batterie.
- 2 Dévisser la vis du couvercle de batterie avec un tournevis cruciforme.
- 3 Ôter le couvercle de batterie.



- 4 Faire sortir avec précaution la batterie RTC de son support avec un petit tournevis plat.



- 5 Mettre en place la nouvelle batterie.



- 6 Remonter le couvercle de batterie.
- 7 Si nécessaire, sécuriser le couvercle de la batterie.
- 8 Faire basculer l'afficheur vers le haut et le visser, → p. 117, §5.3.3.4.
- 9 Établir, à l'aide du logiciel FLOWgate™ une liaison, vers l'appareil, → p. 94, §4.3.1.
- 10 Ouvrir l'onglet System/user dans le menu «Parameter Modification».
- 11 Régler la date et l'heure ou synchroniser avec le PC.

5.4

Nettoyage du FLOWSIC600-XT



AVERTISSEMENT : risque d'explosion suite à des décharges électrostatiques

- ▶ Les dimensions de la surface plastique de l'écran dépassent la valeur autorisée pour le groupe d'inflammation IIC. Des précautions adéquates doivent être prises par l'utilisateur pour exclure un risque d'inflammation dû à une décharge électrostatique.
- ▶ L'épaisseur de la couche de laque des surfaces extérieures accessibles dépassent la valeur autorisée pour le groupe d'inflammation IIC. Des précautions adéquates doivent être prises par l'utilisateur pour exclure un risque d'inflammation dû à une décharge électrostatique.



IMPORTANT :

Veillez observer les conditions particulières liées à une utilisation dans des zones explosives , → p. 14, § 1.3.3.

- ▶ Nettoyer l'écran uniquement avec un produit de nettoyage sans huile, graisse ou solvant.
- ▶ Faire le nettoyage à l'aide d'un chiffon humide.

FLWSIC600-XT

6 Mise hors service

Retour en usine
Informations sur la mise au rebut

6.1 Retour en usine

6.1.1 Interlocuteur

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

6.1.2 Emballage

Assurez vous que le FLOWSIC600-XT ne pourra pas être endommagé pendant le transport.



IMPORTANT :

La batterie de sauvegarde doit être démontée avant de renvoyer le FLOWSIC600-XT, → p. 115, §5.3.3.

6.2 Informations sur la mise au rebut

6.2.1 Matériaux

Le FLOWSIC600-XT 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.

6.2.2 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.
- ▶ Éliminer les batteries suivant la → p. 113, §5.3.2.2.

FLOWSIC600-XT

7 Recherche des défauts et dépannage

Messages d'état

Ouvrir une session de diagnostic

7.1

Messages d'état

- Lorsqu'une alarme ou un défaut sont actifs, ils sont représentés clignotants sur l'écran LCD. Les défauts ou alarmes présents peuvent être consultés avec le code défaut sous «Device status / Current events».
- Des informations détaillées sur les messages d'états sont accessibles via le logiciel FLOWgate™ dans le menu «Diagnostics» dans l'onglet «Status Diagnostics».



- ▶ 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. 125, § 7.2.

Tableau 17 Messages d'état

Catégorie	N°	Description
INF	1016	Redémarrer l'appareil
INF	1017	Nouvelles entrées dans le journal d'événements
INF	1018	Seuils de réglage franchis
INF	1019	Mode configuration
INF	1020	Interrupteur métrologique ouvert
INF	1021	Mode test air
INF	1022	Journal métrologique plein
WRN	2001	Fréquence impulsions > fmax
WRN	2002	Alimentation externe en panne
WRN	2003	Batterie RTC vide
WRN	2004	Sauvegarde conversion défectueuse
WRN	2005	Capteur de pression en panne
WRN	2006	Capteur de température en panne
WRN	2007	Capteur PT interne en panne
WRN	2008	Alarme panne d'une voie
WRN	2009	Seuil profil écoulement franchi
WRN	2010	Seuil alerte système franchi
WRN	2011	Seuil tendance franchi
ERR	3001	Journal d'événements plein
ERR	3002	Erreur somme de contrôle compteur
ERR	3003	Erreur somme de contrôle firmware
ERR	3004	Paramètre invalide
ERR	3005	Archive erreurs somme de contrôle
ERR	3006	Heure invalide
ERR	3007	Test système actif
ERR	3008	Mode mesure temps de vol
ERR	3009	Panne matériel DSP
ERR	3010	Paramètre DSP invalide
ERR	3011	Défaut voie en panne

7.2 **Ouvrir une session de diagnostic**


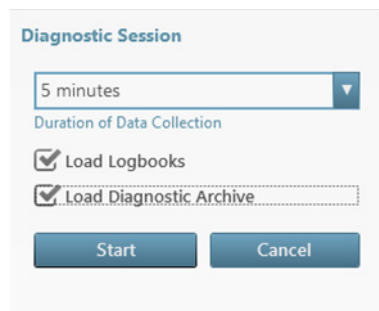
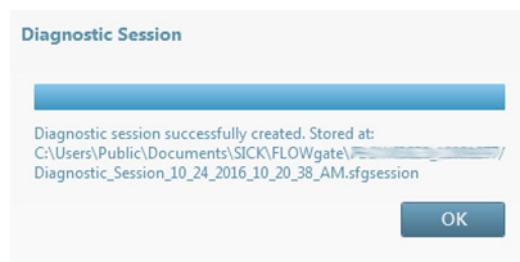
- 1 Pour ouvrir une session de diagnostic, cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils.
- 2 Sélectionner la durée d'acquisition souhaitée.
Il est recommandé de sélectionner une durée d'acquisition d'au moins 5 minutes afin de consulter les journaux et archives de données.

Figure 63 Durée d'acquisition d'une session de diagnostic



- 3 Pour commencer l'enregistrement, cliquer sur «Start».
Lorsque la session de diagnostic a pu être établie avec succès, le message suivant apparaît avec le lieu de sauvegarde de l'enregistrement.


Figure 64 Fin de l'enregistrement du diagnostic



- 4 Pour confirmer le message, cliquer sur «OK».
 - Pour choisir un emplacement de sauvegarde de l'enregistrement du diagnostic, cliquer sur «Save as».
 - Pour envoyer le fichier par e-mail, cliquer sur «E-Mail». Le fichier est joint à un e-mail si un e-mail client est disponible.
 - Pour laisser le fichier à l'endroit standard de sauvegarde, cliquer sur «Close».

Figure 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 stockage est désigné par le type d'appareil et le numéro de série de l'appareil.

FLOWSIC600-XT

8 Spécifications

- Conformités
- Caractéristiques techniques
- Plages de mesure
- Dimensions

8.1 Conformités

8.1.1 Marquage CE

Le FLOWSIC600-XT a été développé, fabriqué et testé selon les directives européennes suivantes :

- Directive sur les équipements sous pression 2014/68/EU
- Directive ATEX 2014/34/EU
- Directive CEM 2014/30/EU
- Directive sur les appareils de mesure 2014/32/EU

La conformité avec les directives précédentes a été établie et l'appareil a été marqué CE conformément à la législation. La désignation spécifique des appareils sous pression telle qu'elle est exigée selon la directive des appareils sous pression 2014/68/EU parties 3.3 et 3.4, se trouve dans le Manufacturer Data Report du FLOWSIC600-XT.

8.1.2 Compatibilité aux normes et certification de type

Le FLOWSIC600-XT est conforme aux normes, standards ou recommandations suivants :

- EN 60079-0:2018, EN 60079-1: 2014, EN 60079-7:2015 + A1:2018, EN 60079-11:2012, EN60079-15:2010,
- EN 60079-26:2021, EN 60079-28:2015, EN 61326-1:2013
- EN 60529: 1991/A1:2000/A2:2013 (IP)
- AGA Report No. 9, 4rd Edition 2022 «Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters»
- API 21.1 «Flow Measurement Using Electronic Metering Systems»
- BS 7965:2013, «Guide to the selection, installation, operation and calibration of diagonal path transit time ultrasonic flowmeters for industrial gas applications»
- ISO 17089-1:2019 «Measurement of fluid flow in closed conduits - Ultrasonic meters for gas - Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement»
- OIML R 137-1&2 Edition 2012 (E) «Gas meters, Part 1: Metrological and technical requirements, Part 2: Metrological controls and performance tests»
- OIML D 11 Edition 2013 (E) «General requirements for electronic measuring instruments»

L'appareil a été fabriqué selon les certificats de type suivants :

- Europe : certification MID, DE-16-MI002-PTB001
- GOST 67355-17 (voir additif à la notice d'utilisation FLOWSIC600-XT : «Installation requirements and accuracy of the meter in accordance with Russian type approval»)

8.1.3 Conformité WELMEC

Le FLOWSIC600-XT est conforme à :

- WELMEC 7.2 Issue 5, «Software Guide»
- WELMEC 11.1 Issue 4, «Common Application for utility meters»
- WELMEC 11.3 Issue 1, «Guide for sealing of utility meters»

8.2 Caractéristiques techniques

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.



Exigences d'une installation et précisions selon GOST ; voir document «8020847 Installation Requirements GOST».

Tableau 18 Caractéristiques techniques

Propriétés du compteur et paramètres de mesure		
Grandeurs mesurées	Volume réel, débit volumique réel, vitesse gaz, vitesse ultra-sons correction volume optionnelle par EVC (convertisseur de volume électronique) intégré	
Nombre de voies de mesure	2, 4, 4+1 (2plex), 4+4 (Quatro), 8 (Forte)	
Principe de mesure	Mesure différentielle de temps de vol de signaux ultrasoniques	
Fluides à mesurer	Gaz naturel, air, gaz naturels avec pourcentage élevé de CO ₂ , N ₂ , H ₂ S, O ₂ , H ₂ ≤ 30 %Vol.	
Plages de mesure	Q _{min} : 5 ... 750 m ³ /h Q _{max} : 1.000 ... 100.000 m ³ /h Plages de mesure en fonction du diamètre nominal du tube	
Répétabilité	± 0,05 % de la mesure (typique), ± 0,1 % de la mesure pour la version à 2 voies	
Précision	Seuils typiques de défaut Q _t ... Q _{max}	
	Version 4-voies- et 8-voies :	≤ ± 0,5%, étalonné à sec (typique) ≤ ± 0,2 % Après étalonnage du débit et calibrage avec un facteur constant Sans la sécurité d'étalonnage du banc de test.
		≤ ± 0,1 % Après étalonnage du débit et calibrage avec un polynôme ou correction par parties. Sans la sécurité d'étalonnage du banc de test.
	Version 2-voies :	≤ ± 1,5 % ± 3 %, étalonné à sec ≤ ± 0,5 % (± 1 %) Après étalonnage du débit et calibrage. Sans la sécurité d'étalonnage du banc de test.
Exigences minimales sur les conduites	Version 4-voies :	
	Selon OIML Classe 1.0	Avec zone d'entrée droite ≥ 10D ou ≥ 5D avec égaliseur d'écoulement
	Selon OIML Classe 0.5	Avec zone d'entrée droite ≥ 10D et égaliseur d'écoulement
	Version 8-voies :	
	Selon OIML Classe 1.0	Avec zone d'entrée droite ≥ 2D
	Selon OIML Classe 0.5	Avec zone d'entrée droite ≥ 5D
	Version 2-voies :	
Selon OIML Classe 1.5	Avec zone d'entrée droite ≥ 50D ou ≥ 20D avec égaliseur d'écoulement	
Fonctions diagnostic	i-diagnostics™ : diagnostic appareil intégré et diagnostic application et appareils étendu et intelligent via le logiciel FLOWgate™	
Température gaz	-46 °C ... +180 °C (ATEX/IECEx) -196 °C ... +230 °C (avec SPU déporté, sur demande) -46 °C ... +180 °C (CSA)	
Pression de service	0 bar(g) ... 450 bar (g)	
Diamètres nominaux	2" ... 56" (DN 50 ... DN 1400)	
Conditions environnementales		
Température ambiante	-40 °C ... +70 °C (-60 °C ... +70 °C avec logement pour l'électronique)	
Température de stockage	-40 °C ... +70 °C (-60 °C ... +70 °C pour le convertisseur de mesure SFU)	
Humidité ambiante	≤ 95 % humidité relative, non condensable	
Pression ambiante	0,8 ... 1,1 bar (altitude max. 2000 m)	
Degré d'encrassement	2	
Conditions environnementales	En extérieur, emplacements humides	

Conformités et homologations	
Conformités	OIML R 137-1&2:2012 (classe 0,5) OIML D 11:2013 ISO 17089-1 AGA-Report N° 9 MID : 2014/32/EU PED : 2014/68/EU AMSE B16.5, B16.47A/B ATEX : 2014/34/EU CEM : 2014/30/EU GOST 8.611-2013 GOST 8.733-2011 CPA : JJG1030-2007 PCEC : GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.4-2010, GB/T 3836.22-2017
Certifications Ex	IECEX Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga
	ATEX II 2 (1) G Ex db ia op is [ia Ga] IIA /IIC T4 Gb II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ia Ga] IIA/IIC T4 Gb II 1G Ex ia op is IIA/IIC T4 Ga
	NEC/CEC (US/CA) Résistance à la pression : cCSA: Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb CSAus: CI I, Div. 1 Groupe D, T4; CI I, Zone 1, AEx db ia op is [ia Ga] IIA T4 Gb cCSA: Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb CSAus: CI I, Div. 1 Groupes B, C, D, T4; CI I, Zone 1 AEx db ia op is [ia Ga] IIC T4 Gb Sécurité intrinsèque : cCSA: Ex ia IIA T4 Ga CSAus: CI I, Div. 1 Groupe D T4; CI I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga cCSA: Ex ia IIC T4 Ga CSAus: CI I, Div. 1 Groupes A, B, C, D, T4; CI I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga
Indice de protection	IP66 selon l'homologation ATEX/IECEX/CSA IP67 selon IEC60529, avec certificat supplémentaire
Sorties et interfaces	
Sorties analogiques	1 sortie : 4 ... 20 mA, max 250 Ω Actif/passif, isolé galvaniquement
Sorties binaires	4 sorties : ≤ 30 V, 50 mA Passives, isolées galvaniquement, collecteur ouvert ou suivant NAMUR (EN 60947-5-6), f _{max} = 10 kHz
Interfaces	Interface optique de service (IR, selon IEC 62056-21) RS-485 (3x) Ethernet TCP (1x en option) HART-Master (transmetteur externe pression et température) Codeur
Protocole bus	MODBUS ASCII Modbus RTU Modbus TCP (en option) Affectations registre (en option) : DSFG, Instance F / ISO 17089 Registre Modbus compatible FLOWSIC600
Utilisation	Via afficheur compteur (accès lecture) et logiciel FLOWgate™

Installation	
Dimensions (L x H x P)	Voir plans cotés
Poids	Dépend de la version de l'appareil
Matériaux en contact avec les gaz	Acier au carbone à basse température, acier inox, acier inox duplex
Raccordement électrique	
Tension	Variante électronique sous enveloppe pressurisée / variante électronique avec bornier à sécurité renforcée : Isolé galvaniquement : 12 ... 24 V DC, ±10 %
	Variante électronique en sécurité intrinsèque : 6 ... 16 V DC, ±10 %
	PowerIn-Technologie™ avec batterie de sauvegarde (2.400 mAh, 10,8 V), en option pour toutes les variantes d'électronique
	Catégorie de surtensions : 1
Consommation	Typique : 0,45 W ... 2,45 W Dépend de la configuration choisie pour l'électronique
Composants intégrés (en option)	
Capteur de température et pression	Les pression et température mesurées par les capteurs sont utilisées pour la correction de géométrie du capteur de mesure et pour la détermination du nombre de Reynolds actuel.

Tableau 19 Conversion de volume

Méthode de conversion	PTZ (intégré en option)
Méthode de calcul de la compressibilité	SGERG88 AGA 8 Gross méthode 1 AGA 8 Gross méthode 2 AGA NX-19 AGA NX-19 mod. NX-19 mod. (GOST) GERG91 mod. (GOST) Valeur fixe GOST 3031.2-2015
Archive de données	1 archive diagnostic (6.000 entrées) 2 archives périodes de mesure configurables (6.000 entrées chacune)
Journaux	Journal des événements (1.000 entrées) Journal de paramétrage (200 entrées) Journal métrologique (50 entrées)

8.3 Pression nominale et température nominale

Veuillez consulter le certificat de contrôle de réception fourni (EN 10204 - 3.1) et la plaque signalétique de l'adaptateur pour connaître les valeurs concrètes de pression et de température nominales de votre appareil spécifique.

Figure 66 Exemple de certificat de contrôle de réception (EN10204 - 3.1)

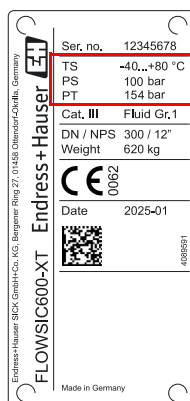
FLAWSIC600-XT Abnahmeprüfzeugnis / Inspection certificate (EN 10204 - 3.1)

Zeugnis Nr. / Certificate No.: 24330027

1 Allgemeine Angaben / General

Kunden-Bestell-Nr. / Customer Order No. :	-	
Produkt Typ / Product type:	FLAWSIC600-XT C	
Modellbezeichnung / Model Name:	FGC-4P3D08-DI1E-T218	
Serien-Nr. / Serial No. :	24330027	
Baujahr / Year of manufacturing :	2024	
Auslegungsdruck / design pressure:	100 bar(g)	Kategorie / Category III
Auslegungstemperatur / Design Temperature:	-40 ...80 °C	

Figure 67 Exemple d'étiquette signalétique sur l'adaptateur



TS Température nominale minimale/maximale
PS Pression nominale maximale
PT Pression de test

8.4 **Plages de mesure**

Tableau 20 Plages de mesure (système métrique)

Meter size	Extended flow rate range acc. MID and OIML Class 0.5 ^[1]				Non-fiscal maximum flow rate [m ³ /h]
	Extended MID minimum flow rate [m ³ /h]	Standard flow rate range acc. MID			
		Standard MID minimum flow rate [m ³ /h]	MID transition flow rate [m ³ /h]	MID maximum flow rate [m ³ /h]	
	Extended Q _{min}	Standard Q _{min}	acc. ISO17089 Q _t	Standard Q _{max}	Extended maximum Q _{max}
DN50 (2")	-	4 ^[2]	25 ^[2]	250 ^[2]	-
DN80 (3")	5	8	40	650	1,000
DN100 (4")	8	13	65	1,000	1,600
DN150 (6")	16	20	100	2,500	3,000
DN200 (8")	20	32	160	4,000	4,500
DN250 (10")	25	50	240	6,500	7,000
DN300 (12")	35	65	310	7,800	8,000
DN350 (14")	45	80	420	10,000	10,000
DN400 (16")	60	120	550	13,000	14,000
DN450 (18")	100	130	700	16,000	17,000
DN500 (20")	130	200	850	20,000	20,000
DN550 (22")	150	260	1,000	24,000	24,000
DN600 (24")	180	320	1,200	28,000	32,000
DN650 (26")	240	450	1,400	32,000	35,000
DN700 (28")	280	650	1,700	36,000	40,000
DN750 (30")	320	650	1,900	40,000	45,000
DN800 (32")	360	800	2,200	43,000	50,000
DN850 (34")	400	900	2,500	47,000	55,000
DN900 (36")	450	1,000	2,800	51,000	66,000
DN950 (38")	500	1,100	3,100	56,000	70,000
DN1000 (40")	550	1,200	3,400	60,000	80,000
DN1050 (42")	600	1,300	3,800	65,000	85,000
DN1100 (44")	650	1,400	4,100	70,000	90,000
DN1150 (46")	700	1,500	4,500	72,000	95,000
DN1200 (48")	750	1,600	4,800	80,000	100,000
DN1300 (52")	900	1,700	5,600	90,000	110,000
DN1400 (56")	1,000	1,800	6,500	100,000	120,000

Pour la version de l'appareil FLOWSIC600-XT C, seule la «plage de débit standard selon MID» s'applique.

En cas de configuration avec un redresseur d'écoulement, la vitesse maximale du gaz permise dans la conduite est limitée à 40 m/s.

¹ Q_{min} les valeurs peuvent s'écarter (voir certificat OIML R137)

² Pas de version pour les transactions soumises à l'obligation d'étalonnage/MID

Tableau 21 Plages de mesure (imperial)
conversion des valeurs autorisées selon MID en unités impériales (arrondies). Valeurs selon MID, voir
→ p. 133, Tableau 20.

Meter size	Extended flow rate range acc. MID and OIML Class 0.5 ^[1]				Non-fiscal maximum flow rate [ft ³ /h]
	Extended MID minimum flow rate [ft ³ /h]	Standard flow rate range acc. MID			
		Standard MID minimum flow rate [ft ³ /h]	MID transition flow rate [ft ³ /h]	MID maximum flow rate [ft ³ /h]	
Extended Q _{min}	Standard Q _{min}	acc. ISO17089 Q _t	Standard Q _{max}	Extended maximum Q _{max}	
2" (DN50) ^[2]	-	140 ^[2]	880 ^[2]	8800 ^[2]	-
3" (DN80)	180	280	1,400	23,000	35,000
4" (DN100)	290	460	2,300	35,300	56,000
6" (DN150)	570	710	3,500	88,000	106,000
8" (DN200)	710	1,130	5,700	141,300	159,000
10" (DN250)	880	1,800	8,500	230,000	247,000
12" (DN300)	1,200	2,300	10,900	276,000	283,000
14" (DN350)	1,600	2,800	14,800	353,000	354,000
16" (DN400)	2,100	4,200	19,400	459,000	495,000
18" (DN450)	3,500	4,600	24,700	565,000	602,000
20" (DN500)	4,600	7,100	30,000	706,000	708,000
22" (DN550)	5,300	9,200	35,000	848,000	850,000
24" (DN600)	6,400	11,300	42,000	989,000	1,133,000
26" (DN650)	8,500	15,900	49,000	1,130,000	1,240,000
28" (DN700)	9,900	23,000	60,000	1,271,000	1,420,000
30" (DN750)	11,300	23,000	67,000	1,413,000	1,590,000
32" (DN800)	12,700	28,300	78,000	1,519,000	1,770,000
34" (DN850)	14,200	31,800	88,000	1,660,000	1,950,000
36" (DN900)	15,900	35,300	99,000	1,801,000	2,337,000
38" (DN950)	17,700	38,800	109,000	1,978,000	2,479,000
40" (DN1000)	19,500	42,400	120,000	2,119,000	2,833,000
42" (DN1050)	21,200	45,900	134,000	2,296,000	3,010,000
44" (DN1100)	23,000	49,400	145,000	2,472,000	3,187,000
46" (DN1150)	24,800	53,000	159,000	2,543,000	3,364,000
48" (DN1200)	26,600	56,500	170,000	2,825,000	3,541,000
52" (DN1300)	31,800	60,000	198,000	3,178,000	3,885,000
56" (DN1400)	35,300	63,600	230,000	3,532,000	4,238,000

Pour la version de l'appareil FLOWSIC600-XT C, seule la «plage de débit standard selon MID» s'applique.
En cas de configuration avec un redresseur d'écoulement, la vitesse maximale du gaz permise dans la conduite est limitée à 131 ft/s.

¹ Q_{min} les valeurs peuvent s'écarter (voir certificat OIML R137)

² Pas de version pour les transactions soumises à l'obligation d'étalonnage/MID

8.5 **Dimensions**

Figure 68 FLOWSIC600-XT et FLOWSIC600-XT Forte

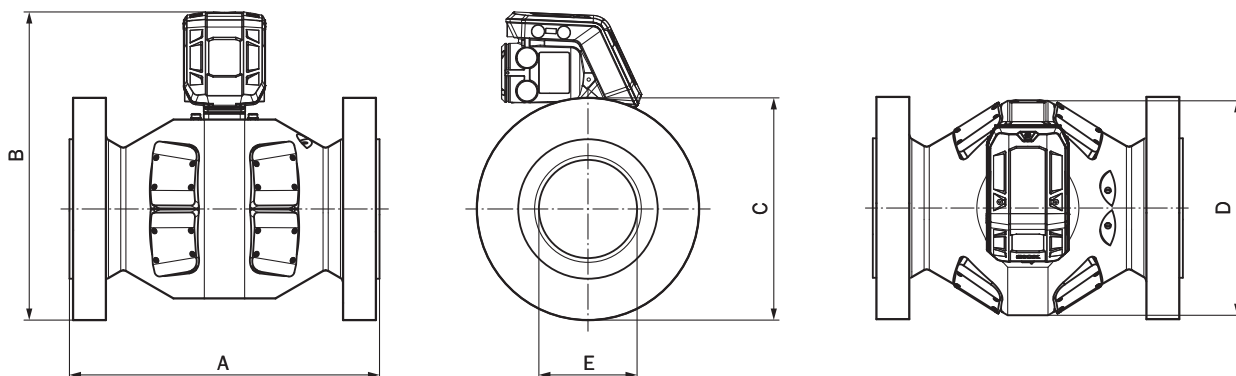


Figure 69 FLOWSIC600-XT 2plex et FLOWSIC600-XT Quatro

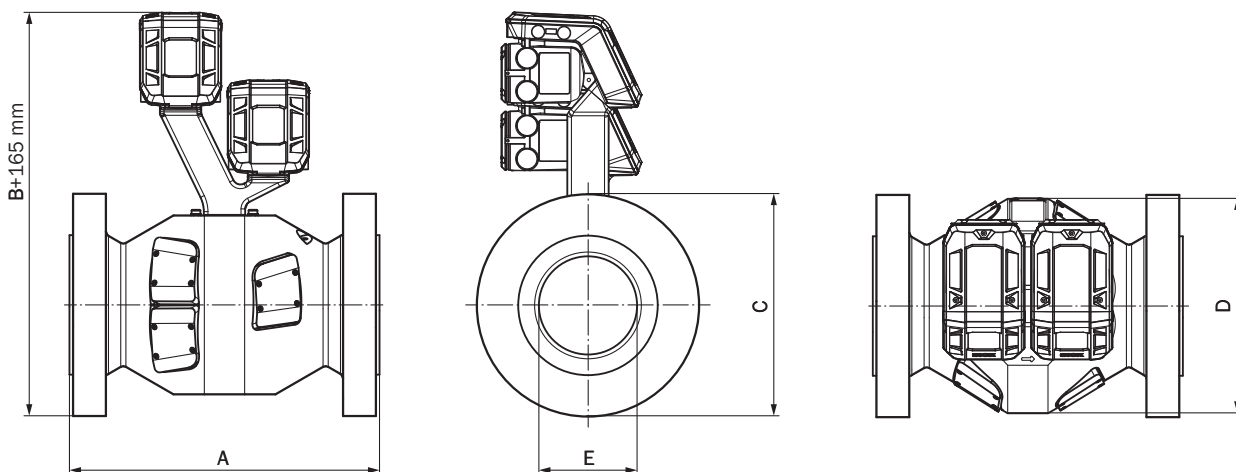


Figure 70 FLOWSIC600-XT : version 3" pour niveaux de pression jusqu'à la Classe 600/PN100

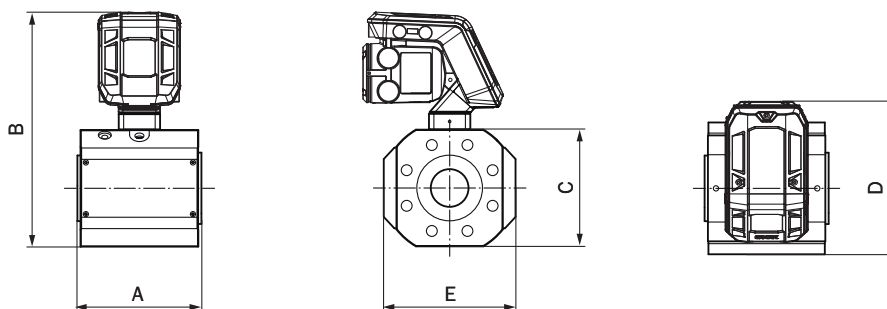


Figure 71 FLOWSIC600-XT: version 3" - 5D

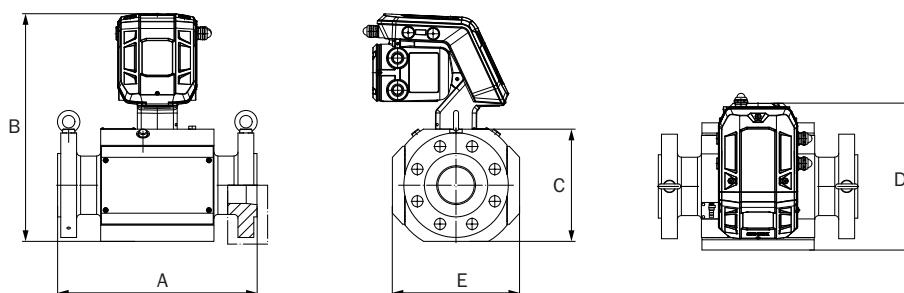


Tableau 22 Dimensions

Diamètre nominal du tube	Bride de raccordement	Norme	Poids ^[1]	Longueur (A)	Hauteur ^[2] (B)	Diamètre bride (C)	Diamètre externe du capteur (D)	Diamètre interne (E)	
			[kg]	[mm]	[mm]				[mm]
3"	cl.150	ANSI B16.5	73	240 / 400 ^[3]	455	225	269,5	73	
	cl.300								
	cl.600								
	cl.900		120	400	461				
DN80	PN 16	EN 1092-1	75	240 / 400 ^[3]	454	200			
	PN 63					215			
	PN 100					230			
4"	cl.150	ANSI B16.5	118	300 / 500 ^[3]	480	250	291	95	
	cl.300								
	cl.600		130	500	290				
	cl.900				220				
DN100	PN 16	EN 1092-1	110	300 / 500 ^[3]	480	250			
	PN 63	EN 1092-1	120			265			
	PN 100	EN 1092-1	126						
6"	cl.150	ANSI B16.5	128	450	505	280	332	142	
	cl.300								145
	cl.600		238	750	540				355
	cl.900								285
DN150	PN 16	EN 1092-1	140	450	540	345			
	PN 63	EN 1092-1	162			355			
	PN 100	EN 1092-1	176						
8"	cl.150	ANSI B16.5	255	600	617	345	415	190	
	cl.300								276
	cl.600		316	420					
	cl.900		360	470					
DN200	PN 16	EN 1092-1	260	600	617	340			
	PN 63	EN 1092-1	298			415			
	PN 100	EN 1092-1	360			430			

Diamètre nominal du tube	Bride de raccordement	Norme	Poids ^[1]	Longueur (A)	Hauteur ^[2] (B)	Diamètre bride (C)	Diamètre externe du capteur (D)	Diamètre interne (E)	
			[kg]						[mm]
10 "	cl.150	ANSI B16.5	377	750	691	405	480	235	
	cl.300		411			445			
	cl.600		485			510			
	cl.900		528			545			
DN250	PN 16	EN 1092-1	383			405			
	PN 63	EN 1092-1	434			470			
	PN 100	EN 1092-1	486			505			
12 "	cl.150	ANSI B16.5	445	900	728	485	500	270	
	cl.300		494			520			
	cl.600		560			560			
	cl.900		645			610			
DN300	PN 16	EN 1092-1	441		728	460			
	PN 63	EN 1092-1	509		530				
	PN 100	EN 1092-1			638	585			
14 "	cl.150	ANSI B16.5	475	1050	642	535	540	315	
	cl.300		600			667			585
	cl.600		675			677			605
	cl.900		850			700			640
DN350	PN 16	EN 1092-1	475		635	520			
	PN 63	EN 1092-1	625		675	600			
	PN 100	EN 1092-1	750		705	655			
Une longueur de montage de 3xD est disponible en option pour tous les compteurs de 16" ou plus									
16 "	cl.150	ANSI B16.5	672	762	844	595	610	360	
	cl.300		760			650			
	cl.600		857			685			
	cl.900		926			705			
DN400	PN 16	EN 1092-1	658	762	844	580			
	PN 63	EN 1092-1	794			670			
18 "	cl.150	ANSI B16.5	660	820	754	635	620	405	
	cl.300		760		792	710			
	cl.600		960		820	745			
	cl.900		1300	900	830	785			
DN450	Données sur demande								
20 "	cl.150	ANSI B16.5	750	902	815	700	670	450	
	cl.300		930		853	775			
	cl.600		1080		872	815			
	cl.900		1500	1000	892	855			
DN500	PN 16	EN 1092-1	700	902	823	715			
22 "	Données sur demande								
DN550									
24 "	cl.150	ANSI B16.5	1090	991	927	815	760	540	
	cl.300		1390		978	915			
	cl.600		1615		990	940			
	cl.900		2100	1200	1040	1040			
DN600	PN 16	EN 1092-1	1015	991	940	840			

Diamètre nominal du tube	Bride de raccordement	Norme	Poids ^[1]	Longueur (A)	Hauteur ^[2] (B)	Diamètre bride (C)	Diamètre externe du capteur (D)	Diamètre interne (E)
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
26 "	cl.150	ASME B16.47	1475	1050	965	870	828	585
	cl.300		1825		1016	972		
	cl.600		2100		1038	1016		
	cl.900		2500	1073	1086			
DN650	Données sur demande							
28 "	cl.150	ASME B16.47	1950	1100	1027	927	862	630
	cl.300		2225		1080	1035		
	cl.600		2450		1100	1073		
	cl.900		3000	1150	1169			
DN700	Données sur demande							
30 "	cl.150	ASME B16.47	2195	1150	1080	985	902	675
	cl.300		2545		1135	1092		
	cl.600		2820		1154	1130		
	cl.900		3350	1205	1232			
DN750	Données sur demande							
32 "	cl.150	ASME B16.47	2485	1200	1145	1061	979	720
	cl.300		2835		1190	1150		
	cl.600		3110		1212	1194		
	cl.900		3800	1272	1315			
DN800	Données sur demande							
34 "	Données sur demande							
DN850	Données sur demande							
36 "	cl.150	ASME B16.47	3125	1250	1250	1169	1082	810
	cl.300		3525		1300	1270		
	cl.600		3850		1323	1315		
	cl.900		5225	1396	1461			
DN900	Données sur demande							
38 "	cl.150	ASME B16.47	3800	1300	1310	1238	1160	855
	cl.300		3725		1275	1169		
	cl.600		4300		1325	1270		
	cl.900		Données sur demande	1421	1461			
DN950	Données sur demande							
40 "	cl.150	ASME B16.47	3825	1350	1359	1289	1213	900
	cl.300		4125		1334	1239		
	cl.600		4675		1375	1321		
	cl.900		Données sur demande	1470	1512			
DN1000	Données sur demande							
42 "	cl.150	ASME B16.47	4675	1450	1415	1346	1261	945
	cl.300		4650		1386	1289		
	cl.600		5450		1444	1404		
	cl.900		Données sur demande	1523	1562			
DN1050	PN 16	Données sur demande						
44 "	Données sur demande							
DN1100	Données sur demande							
46 "	Données sur demande							
DN1150	Données sur demande							

Diamètre nominal du tube	Bride de raccordement	Norme	Poids ^[1]	Longueur (A)	Hauteur ^[2] (B)	Diamètre bride (C)	Diamètre externe du capteur (D)	Diamètre interne (E)
			[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
48"	cl.150	ASME B16.47	6400	1600	1574	1511	1416	1080
	cl.300		6475		1552	1467		
	cl.600		7850		1615	1594		
	cl.900		12100	1900	1711	1785		
DN1200	Données sur demande							

[1] Appareils avec 1 convertisseur de mesures, appareils avec 2 convertisseurs de mesure : poids + 7 kg

[2] Extension du col optionnelle : B + 200 mm

[3] Pour les versions avec bride de longueur 5DN

FLOWSIC600-XT

9 Annexes

- Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC600-XT selon ATEX/IECEX
- Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC600-XT selon CSA
- Exemples de câblage
- Consommation des configurations possibles des E/S
- Étiquettes signalétiques (exemples)
- Nom du modèle

Figure 73 Schéma de raccordement 9236580 (page 5)

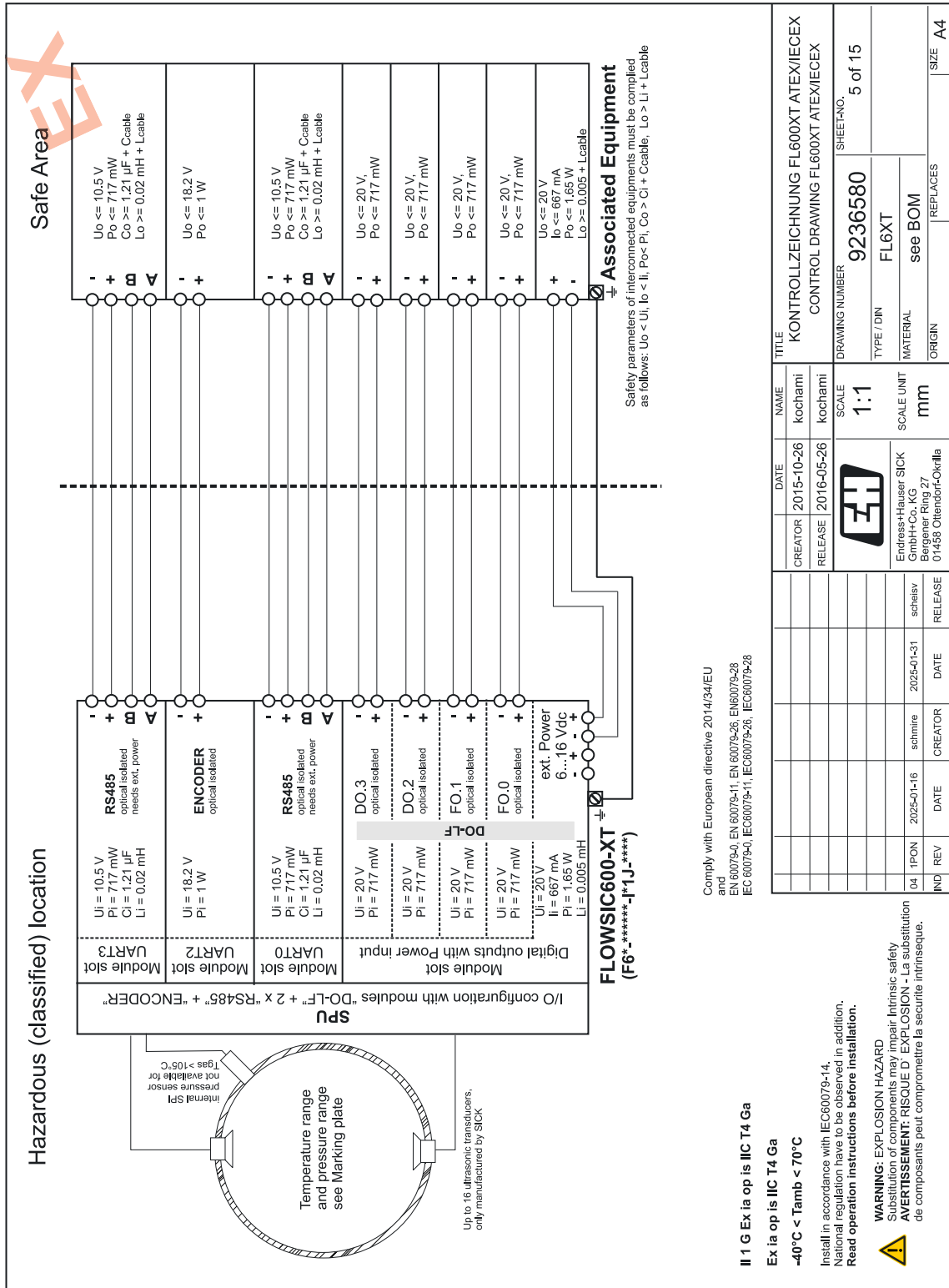
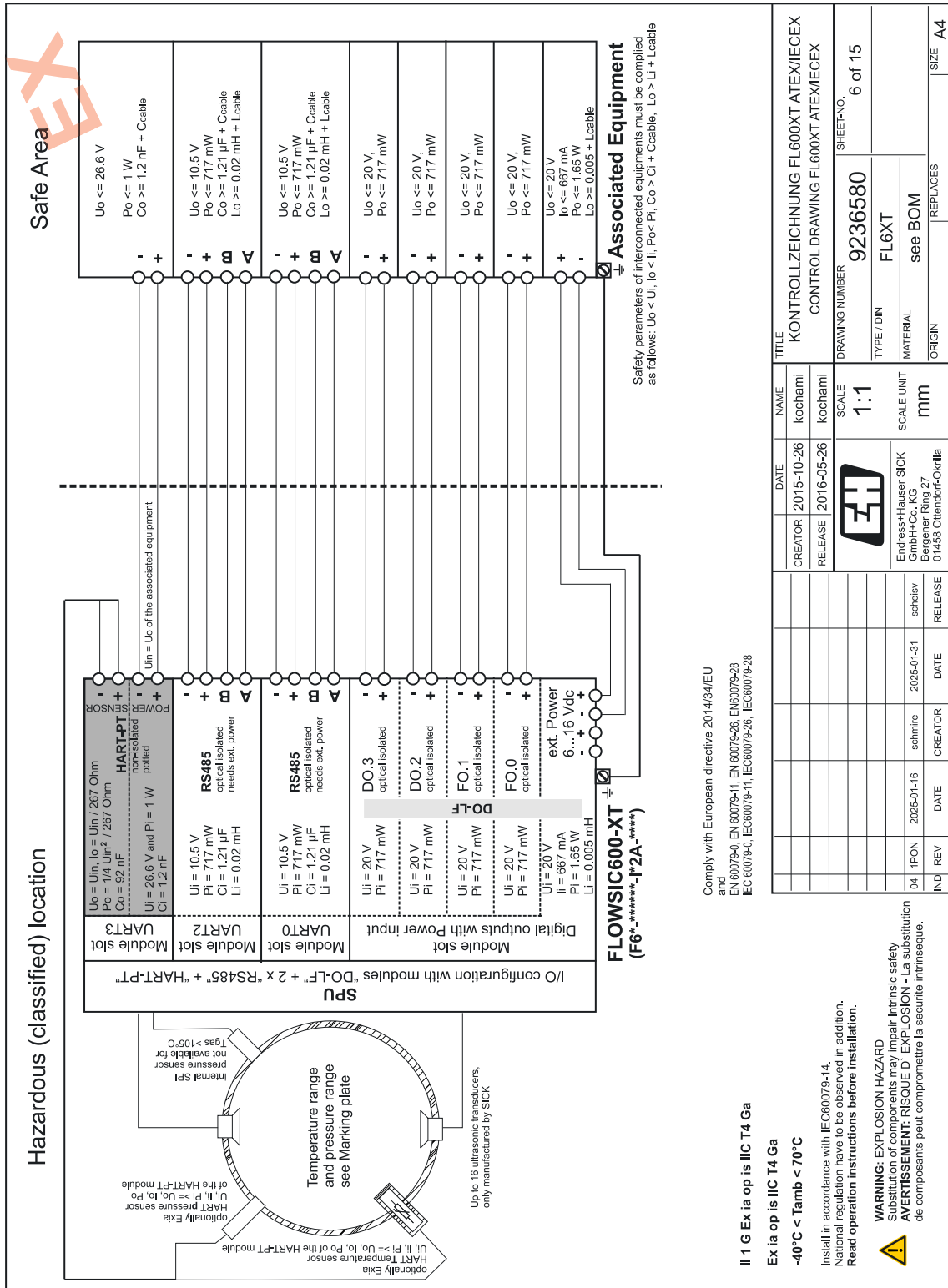


Figure 74 Schéma de raccordement 9236580 (page 6)



Comply with European directive 2014/34/EU and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-28, EN 60079-30, IEC60079-11, IEC60079-26, IEC60079-28

II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga

Ex ia op is IIC T4 Ga

-40°C < Tamb < 70°C

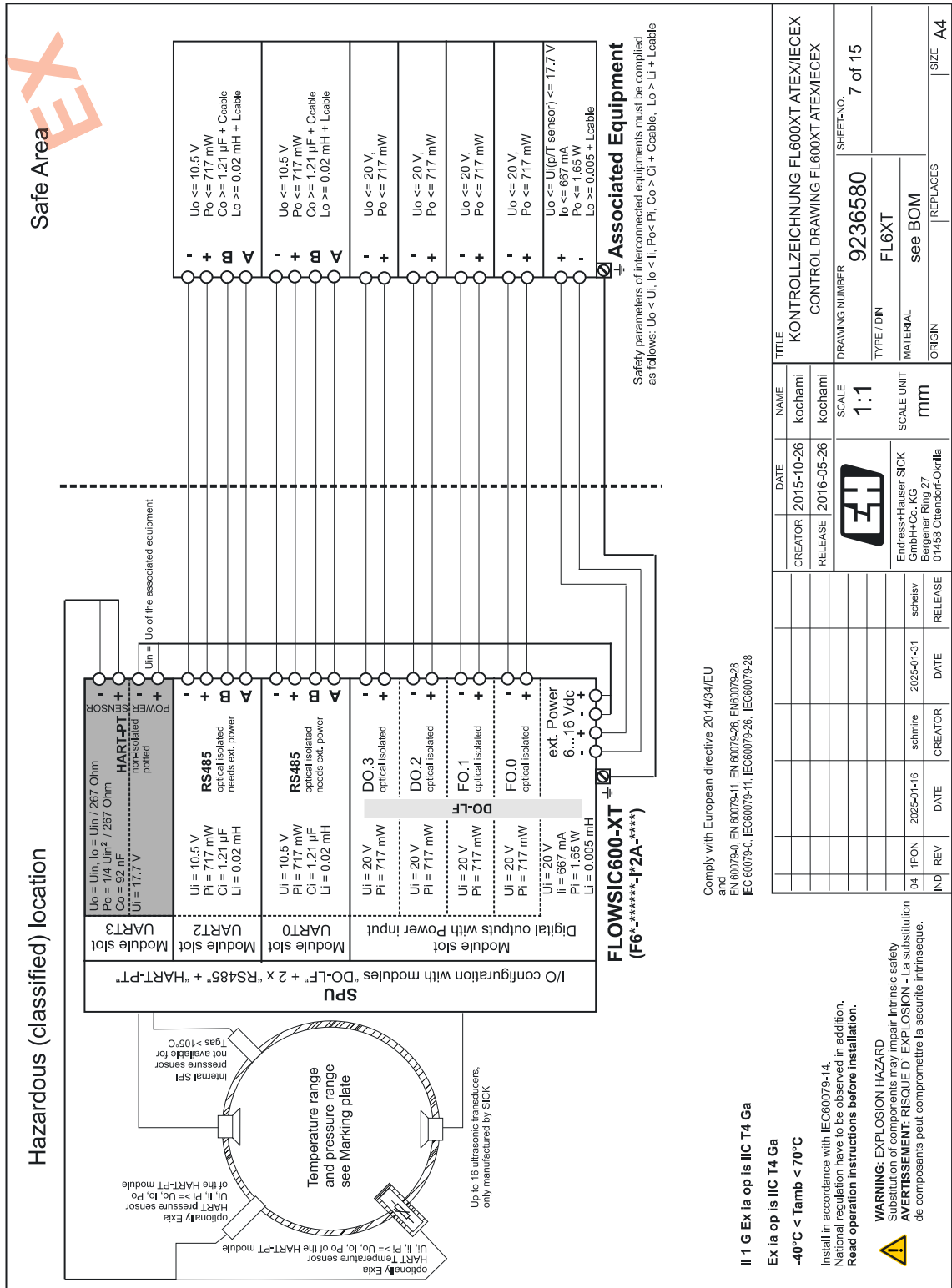
Install in accordance with IEC60079-14. National regulation have to be observed in addition. **Read operation instructions before installation.**

WARNING: EXPLOSION HAZARD

Substitution of components may impair intrinsic safety. **AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.**

CREATOR	DATE	NAME	TITLE
	2015-10-26	kochami	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT ATEX/IECEX
	2016-05-26	kochami	CONTROL DRAWING FL600XT ATEX/IECEX
		SCALE	DRAWING NUMBER
		1:1	9236580
		SCALE UNIT	SHEET NO.
		mm	6 of 15
			TYPE / DIN
			FL6XT
			MATERIAL
			see BOM
			ORIGIN
			REPLACES
			SIZE
			A4

Figure 75 Schéma de raccordement 9236580 (page 7)



Comply with European directive 2014/34/EU and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-28 IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-26, IEC 60079-28

CREATOR	2015-10-26	NAME	kochami	TITLE	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT ATEX/IECEX
RELEASE	2016-05-26	SCALE	kochami	DRAWING NUMBER	CONTROL DRAWING FL600XT ATEX/IECEX
		SCALE	1:1	DRAWING NUMBER	9236580
		SCALE UNIT	mm	TYPE / DIN	FL6XT
IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
04	1PON	2025-01-16	schmirle	2025-01-31	schelsv
Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01455 Ottendorf-Oberilla			ORIGIN	MATERIAL	SIZE
			see BOM	REPLACES	A4

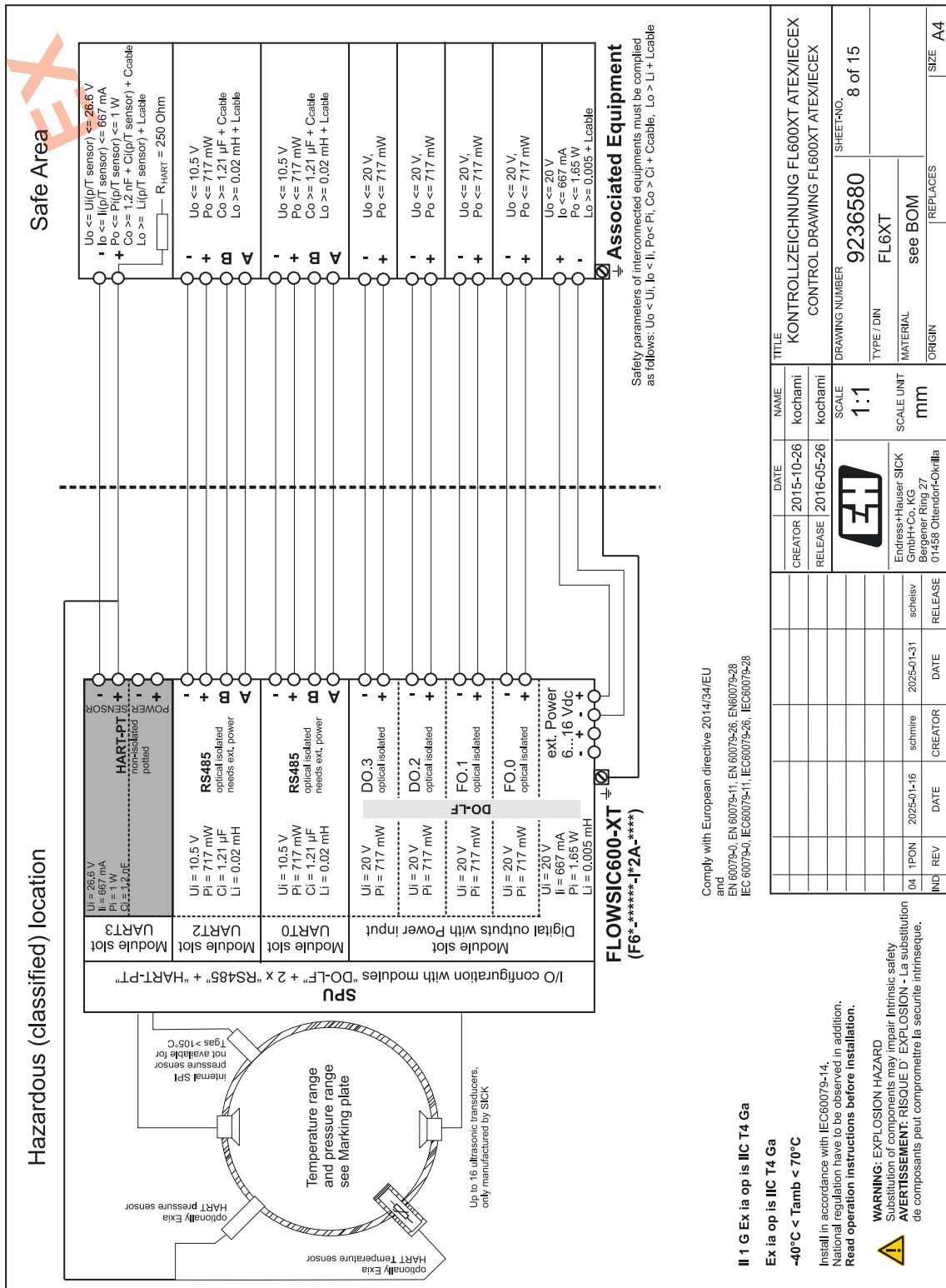
II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga
Ex ia op is IIC T4 Ga
-40°C < Tamb < 70°C

Install in accordance with IEC60079-14.
 National regulation have to be observed in addition.
Read operation instructions before installation.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety.
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. All rights reserved.
 in the event of the grant of a patent, utility model or design.
 liable for the payment of damages. All rights reserved especially
 ordered to pass on and disseminate from such violations and will be held
 Any violation of these conditions will be considered a breach of the
 of its contents to others without explicit authorization is prohibited.
 document, in part or in its entirety, as well as the communication

Figure 76 Schéma de raccordement 9236580 (page 8)



Comply with European directive 2014/34/EU and EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 60079-28, EN 60079-30, IEC60079-1, IEC60079-26, IEC60079-28

II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga
Ex ia op is IIC T4 Ga
-40°C < Tamb < 70°C

Install in accordance with IEC60079-14. National regulation have to be observed in addition. **Read operation instructions before installation.**

WARNING: EXPLOSION HAZARD
Substitution of components may impair intrinsic safety.
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
04	1PON	2025-01-16	schmirle	2025-01-31	schelsky

CREATOR	2015-10-26	NAME	kochami
RELEASE	2016-05-26	NAME	kochami
SCALE	1:1	SCALE	mm
SCALE UNIT	mm	TITLE	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT ATEX/IECEX
REPLACES	see BOM	TITLE	CONTROL DRAWING FL600XT ATEX/IECEX
ORIGIN	FL6XT	DRAWING NUMBER	9236580
SIZE	A4	SHEET NO.	8 of 15

All rights reserved. © Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Any release or use of this document is prohibited without the explicit authorization of Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Any release or use of this document is prohibited without the explicit authorization of Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Any release or use of this document is prohibited without the explicit authorization of Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

9.2

Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC600-XT selon CSA

Figure 81 Schéma de raccordement 9236581 (page 1)

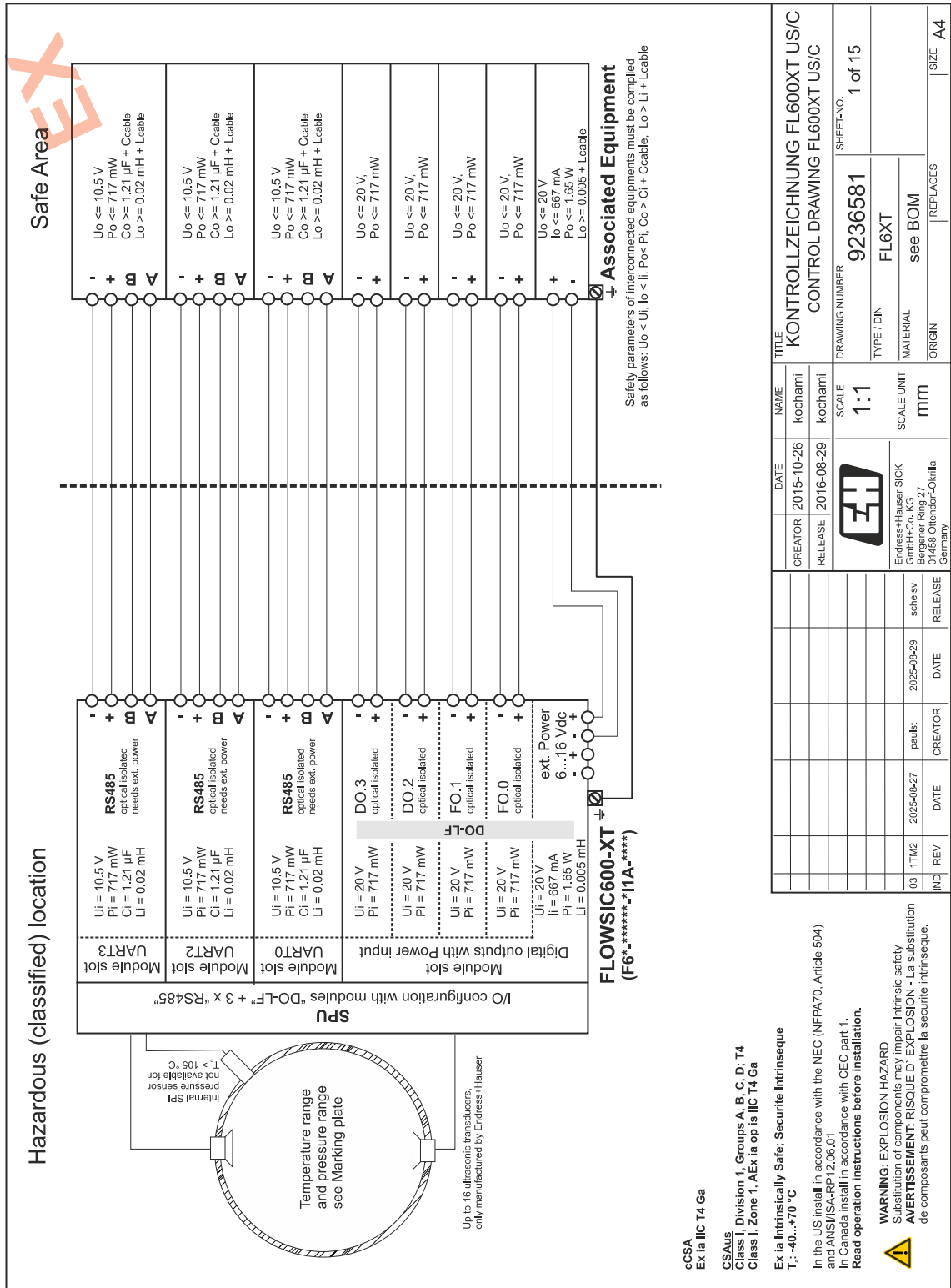


Figure 82 Schéma de raccordement 9236581 (page 5)

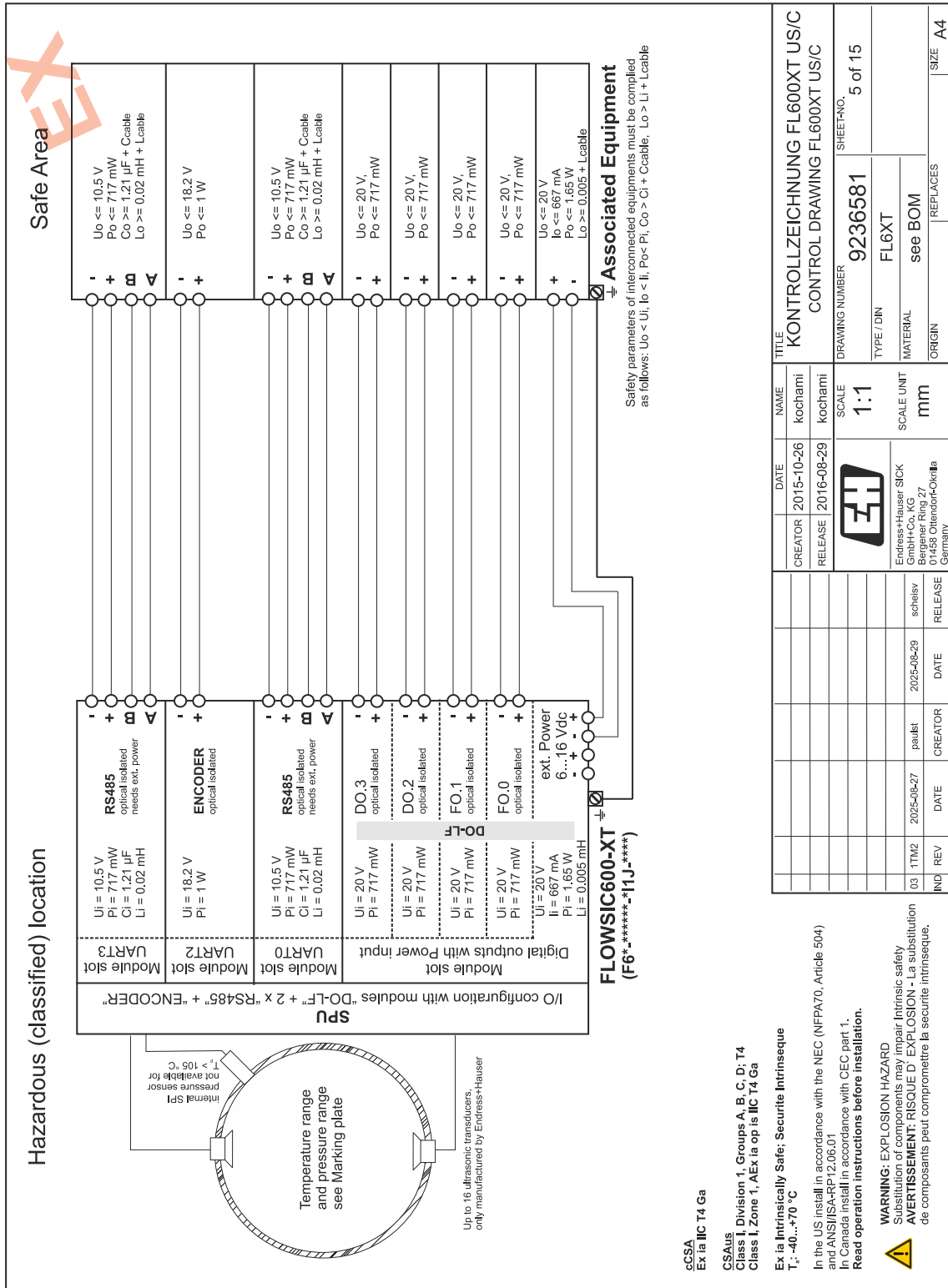
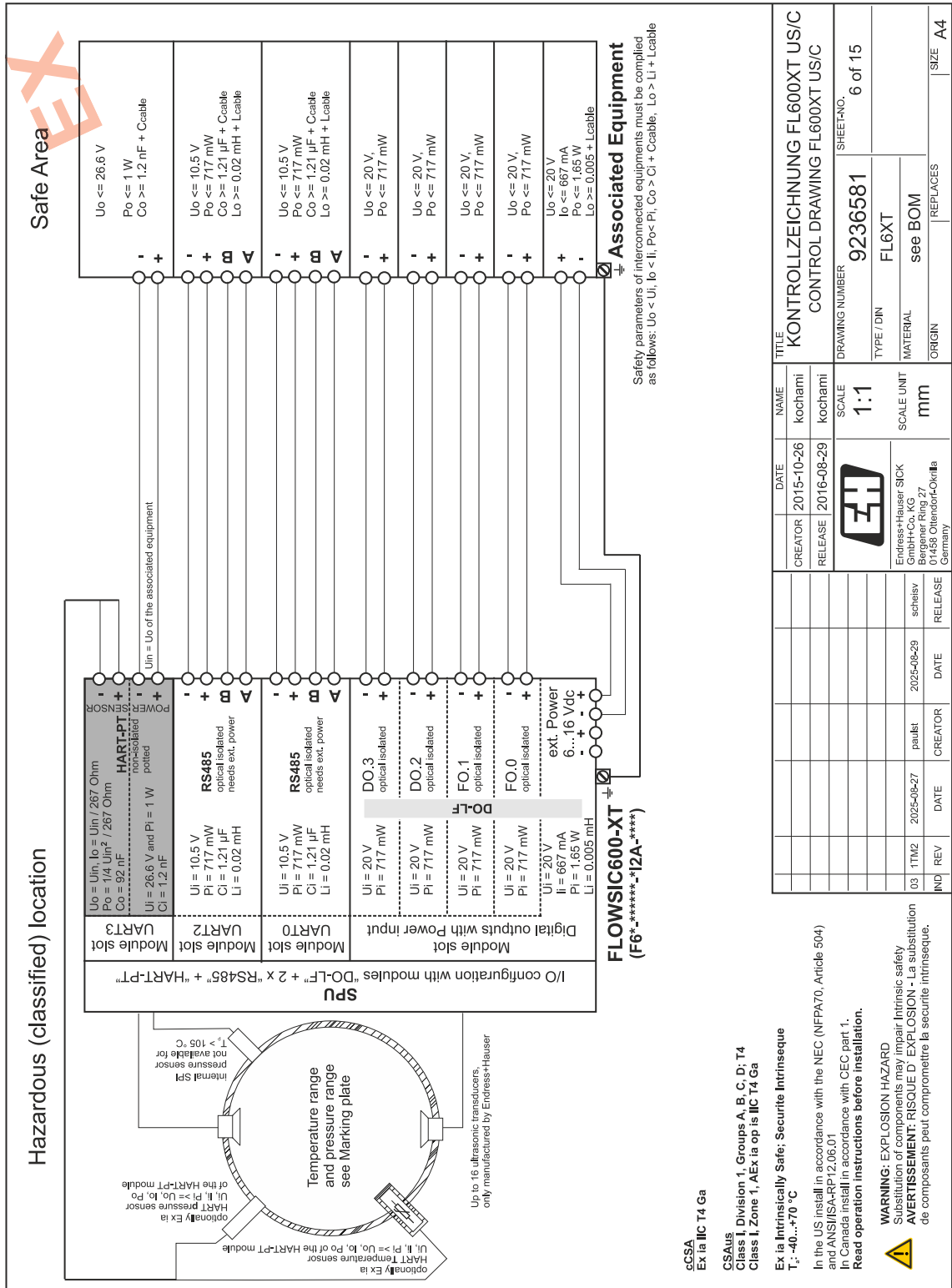



Figure 83 Schéma de raccordement 9236581 (page 6)



IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
03	1	2025-08-27	paukt	2025-08-29	schelsv

CREATOR	2015-10-26	NAME	kochami
RELEASE	2016-08-29	SCALE	1:1
 Endress+Hauser SICK Brühl-Chestring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Germany		SCALE UNIT	mm
		TITLE	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT US/C CONTROL DRAWING FL600XT US/C
DRAWING NUMBER	9236581	SHEET NO.	6 of 15
TYPE / DIN	FL6XT	MATERIAL	see BOM
ORIGIN	REPLACES	SIZE	A4

Associated Equipment
 Safety parameters of interconnected equipments must be compiled as follows: $U_o < U_i$, $I_o < I_i$, $P_o < P_i$, $C_o > C_i$, $L_o > L_i$, L_c Cable

sCSA
 Ex ia IIC T4 Ga
 CSAUS
 Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; T4
 Class I, Zone 1, AEx ia op is IIC T4 Ga
 Ex ia Intrinsically Safe, Secure Intrinsic
 T_a: -40...+70 °C
 In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-84.01.06.01
 In Canada install in accordance with CEC part 1.
 Read operation instructions before installation.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 All rights reserved.
 in the event of the grant of a patent, utility model or design.
 liable for the payment of damages. All rights reserved especially
 Any contents to others without explicit authorization is prohibited.
 of its contents to others without explicit authorization is prohibited.
 document, in part or in its entirety, as well as the communication

Figure 84 Schéma de raccordement 9236581 (page 7)

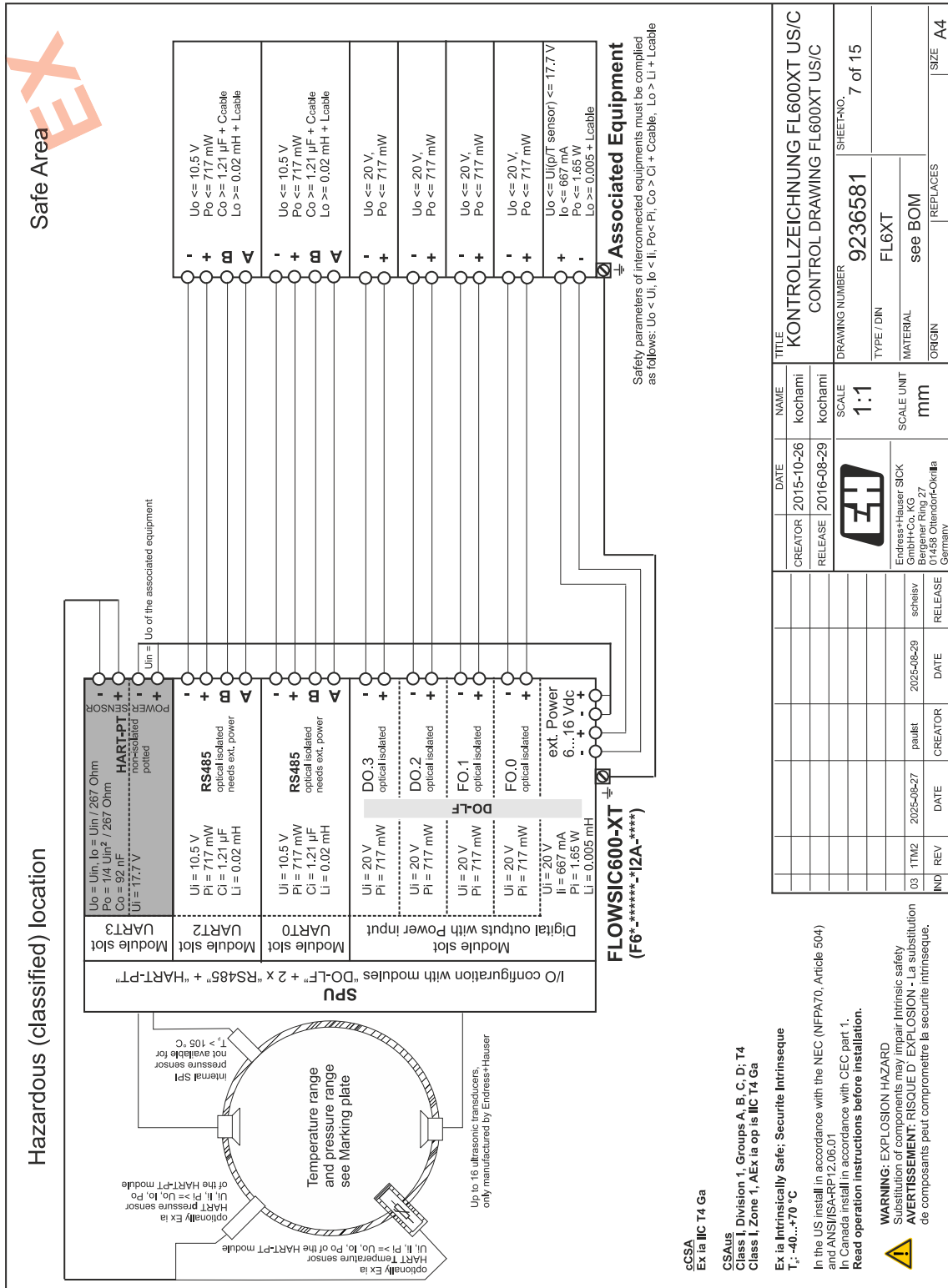
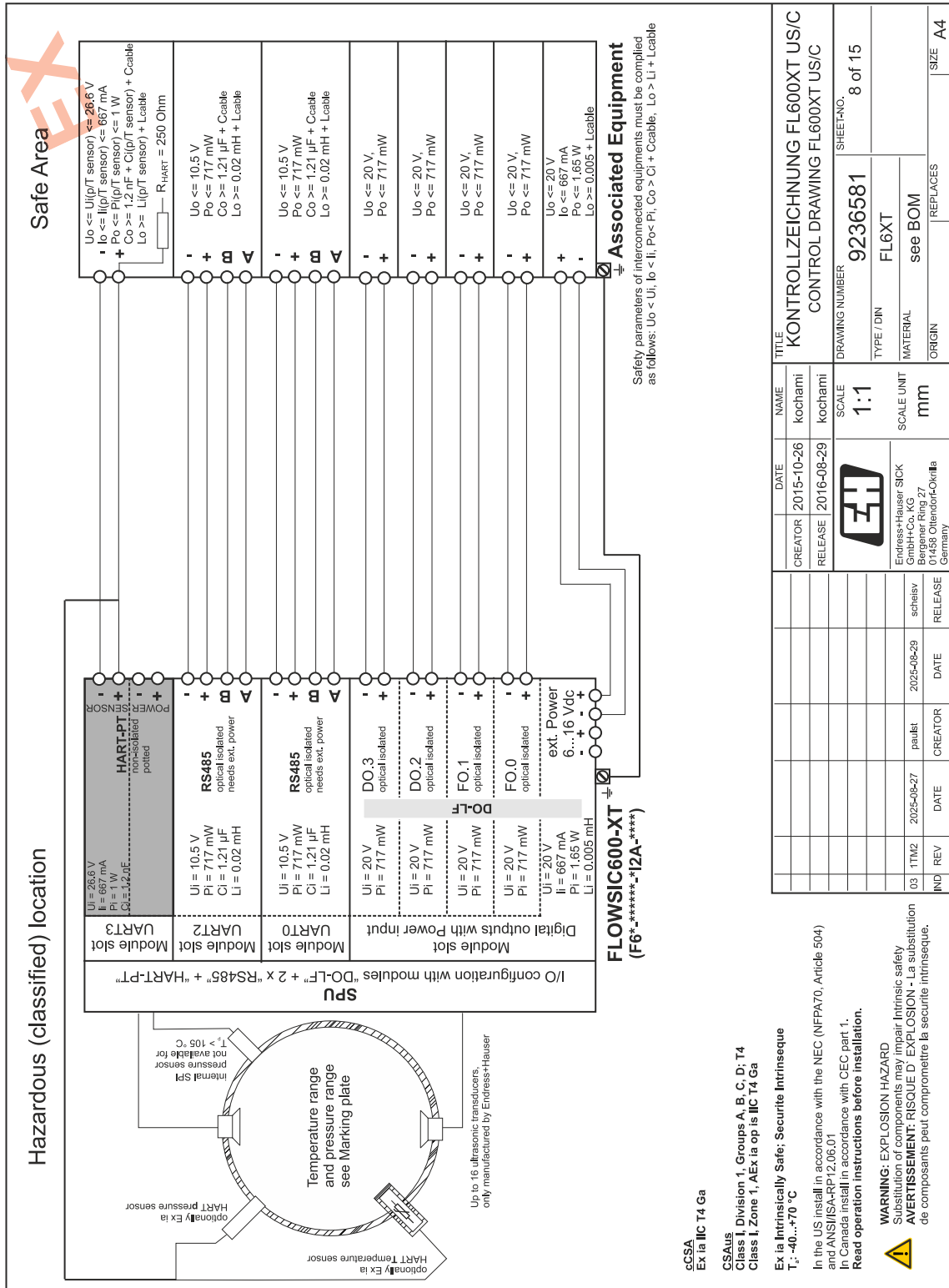


Figure 85 Schéma de raccordement 9236581 (page 8)



TITLE	KONTROLLZEICHNUNG FL600XT US/C CONTROL DRAWING FL600XT US/C	
DRAWING NUMBER	9236581	SHEET NO. 8 of 15
TYPE / DIN	FL6XT	
MATERIAL	see BOM	
ORIGIN	REPLACES	SIZE A4

CREATOR	2015-10-26	NAME	kochami
RELEASE	2016-08-29	SCALE	1:1
		SCALE UNIT	mm
		ENDRESS+HAUSER SICK Breda-Campus 27 01458 Ottendorf-Okrilla Germany	

IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
03	ITW2	2025-08-27	paukt	2025-08-29	schelsv

sCSA
Ex ia IIC T4 Ga

sCSAus
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; T4
Class I, Zone 1, AEx ia op is IIC T4 Ga

Ex ia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque
T₁: -40...+70 °C

In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-84.01.01.
In Canada install in accordance with CEC part 1.
Read operation instructions before installation.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

document, in part or in its entirety, as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited. Any violation shall be held to prosecution. Orders will be accepted to pass and detail from each violation and will be held liable for the payment of damages. All rights reserved especially in the event of the grant of a patent, utility model or design.

Figure 86 Schéma de raccordement 9236581 (page 12)

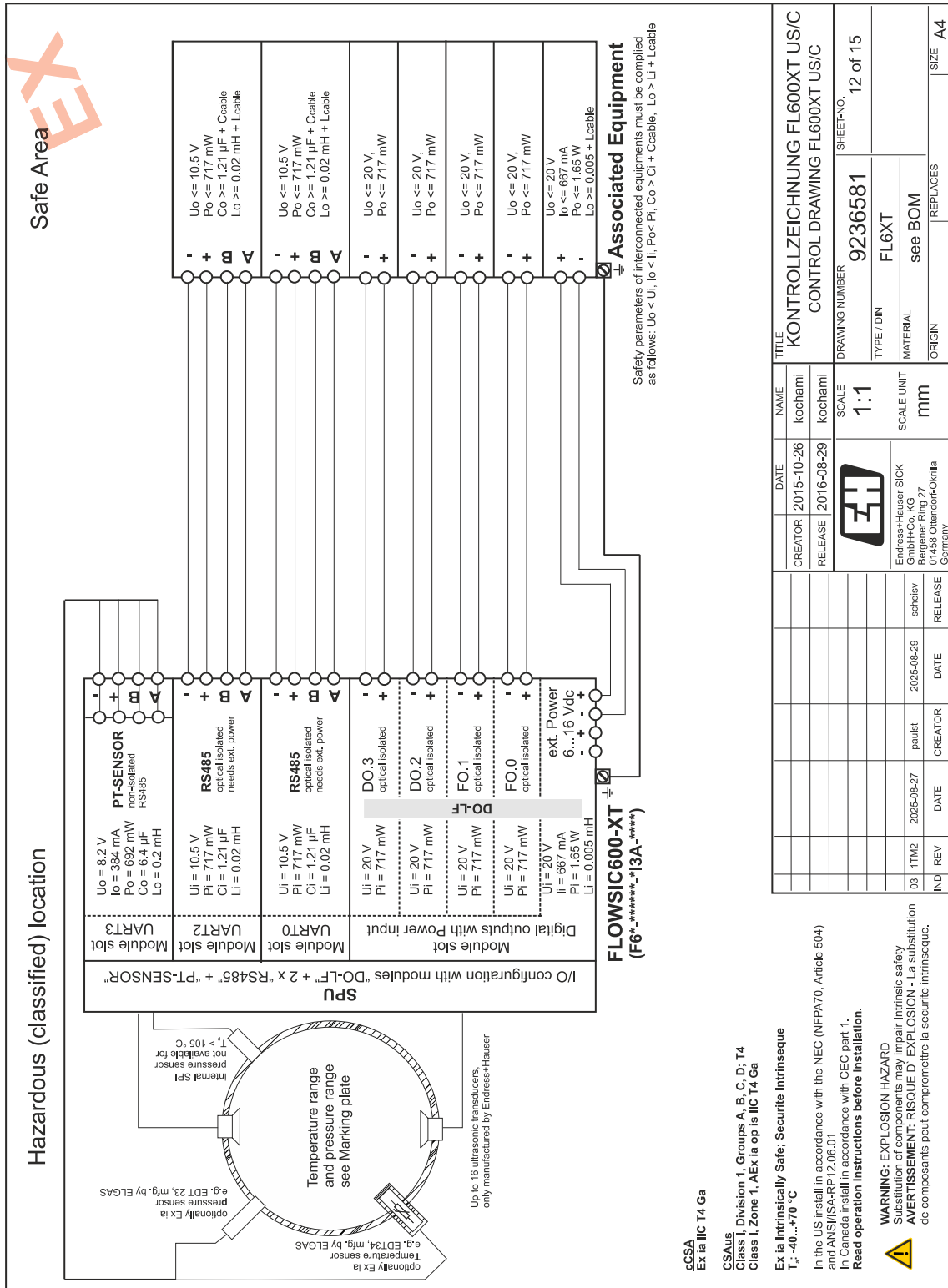
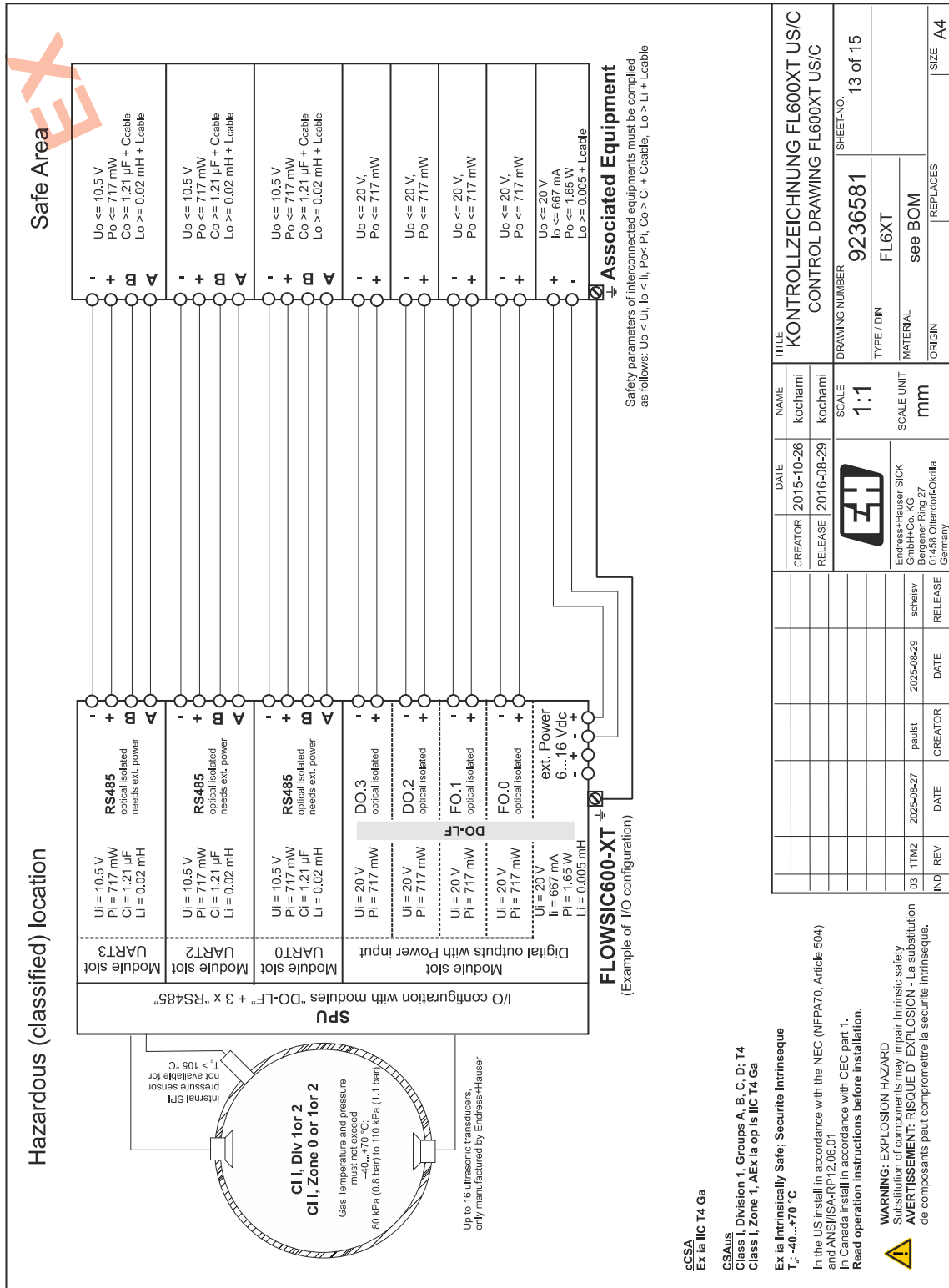


Figure 87 Schéma de raccordement 9236581 (page 13)



CREATOR	2015-10-26	NAME	kochami
RELEASE	2016-08-29	SCALE	1:1
		SCALE UNIT	mm
Endress+Hauser SICK Brühl-Claudio 27 01458 Ollendorfer-Ovella Germany		ORIGIN	see BOM
TITLE KONTROLLZEICHNUNG FL600XT US/C CONTROL DRAWING FL600XT US/C		DRAWING NUMBER	9236581
SHEET NO. 13 of 15		TYPE / DIN	FL6XT
MATERIAL see BOM		REPLACES	SIZE A4

IND	REV	DATE	CREATOR	DATE	RELEASE
03	ITW2	2025-08-27	paukt	2025-08-29	schelvy

Ex ia IIC T4 Ga
 sCSA
 Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; T4
 Class I, Zone 1, AEx ia op is IIC T4 Ga
 Ex ia Intrinsically Safe, Securite Intrinseque
 T_a: -40...+70 °C

In the US install in accordance with the NEC (NFPA70, Article 504) and ANSI/ISA-84.01.01.
 In Canada install in accordance with CEC part 1.
 Read operation instructions before installation.

WARNING: EXPLOSION HAZARD
 Substitution of components may impair intrinsic safety
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
 All rights reserved.

in the event of the grant of a patent, utility model or design.
 liable for the payment of damages. All rights reserved especially
 referred to cases and detail from each violation and will be held
 Any violation of the above conditions without explicit authorization is prohibited.
 document, in part or in its entirety, as well as the communication

Figure 88 Schéma de raccordement 9236581 (page 14)

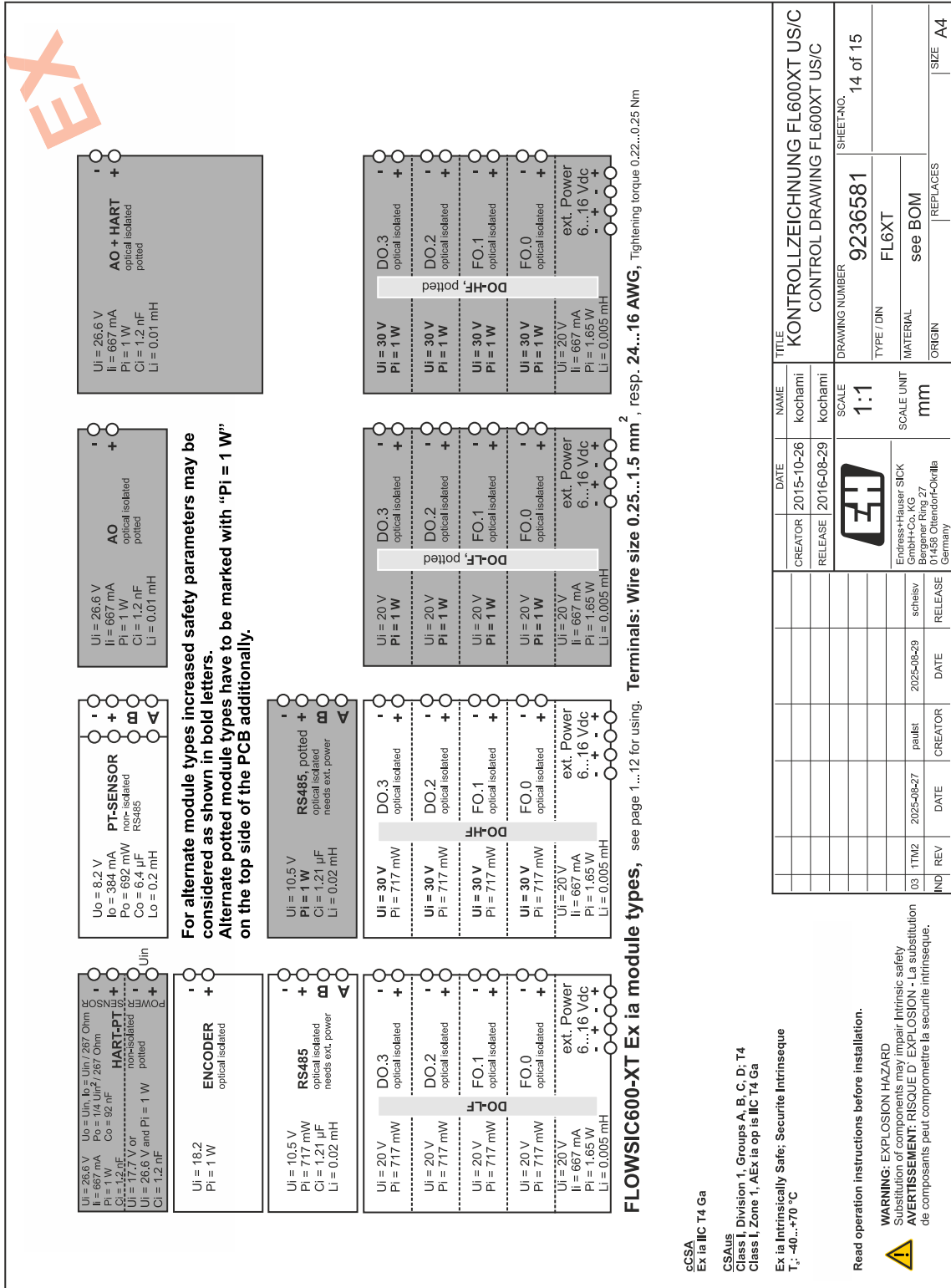


Figure 89 Schéma de raccordement 9236581 (page 15)

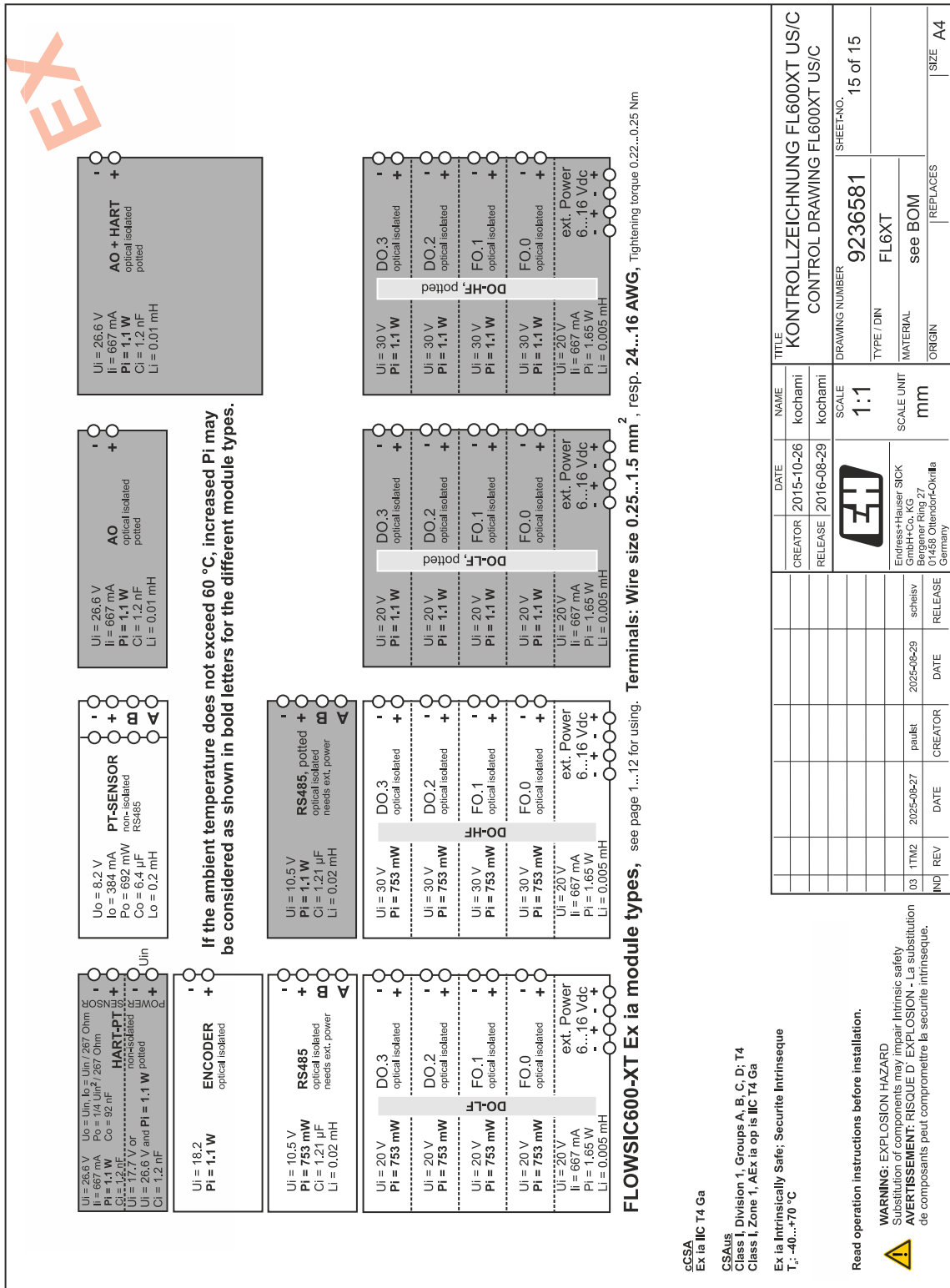


Figure 92 Exemple de câblage Ex-d (2 x RS485, 1 x Ethernet)

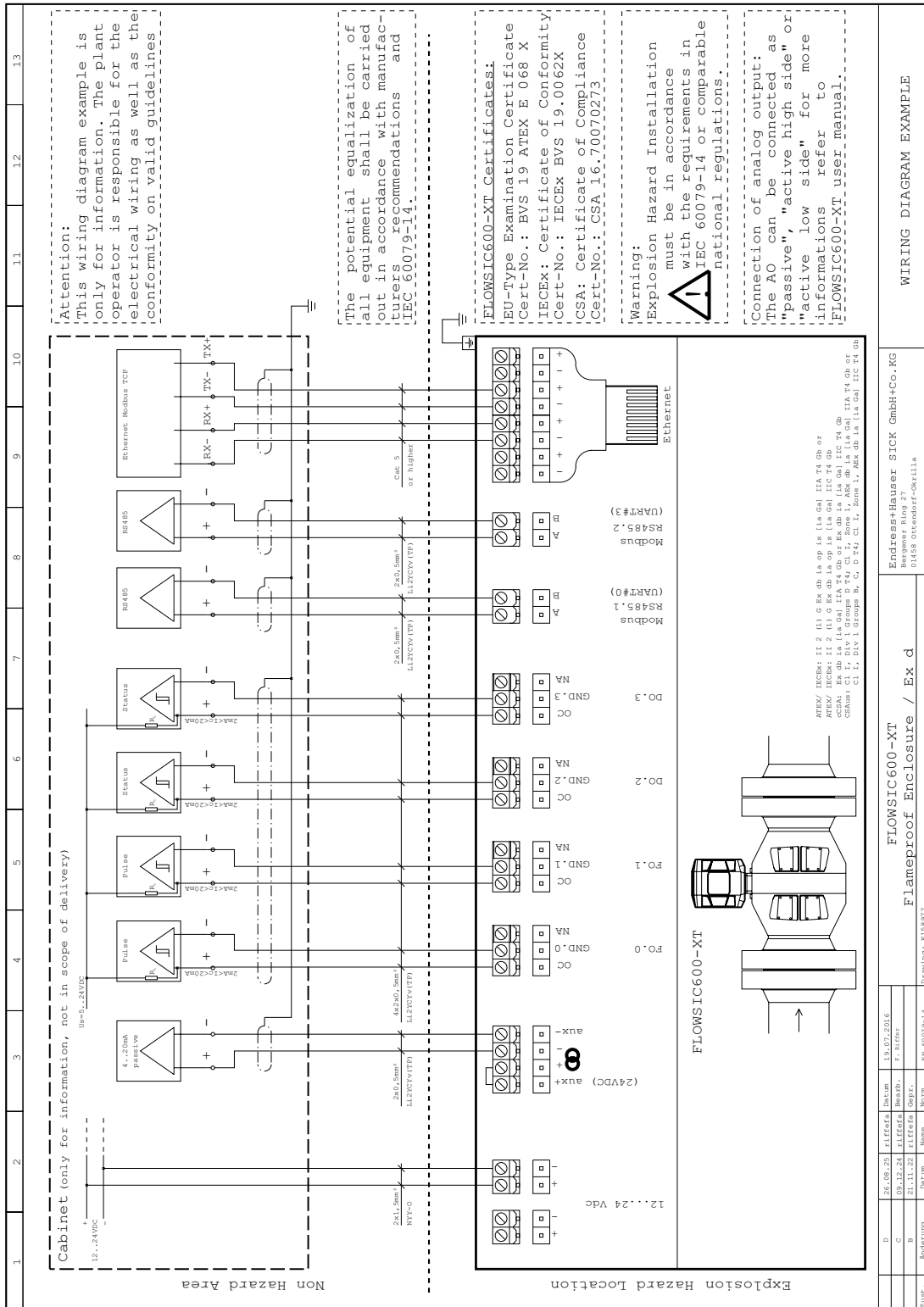
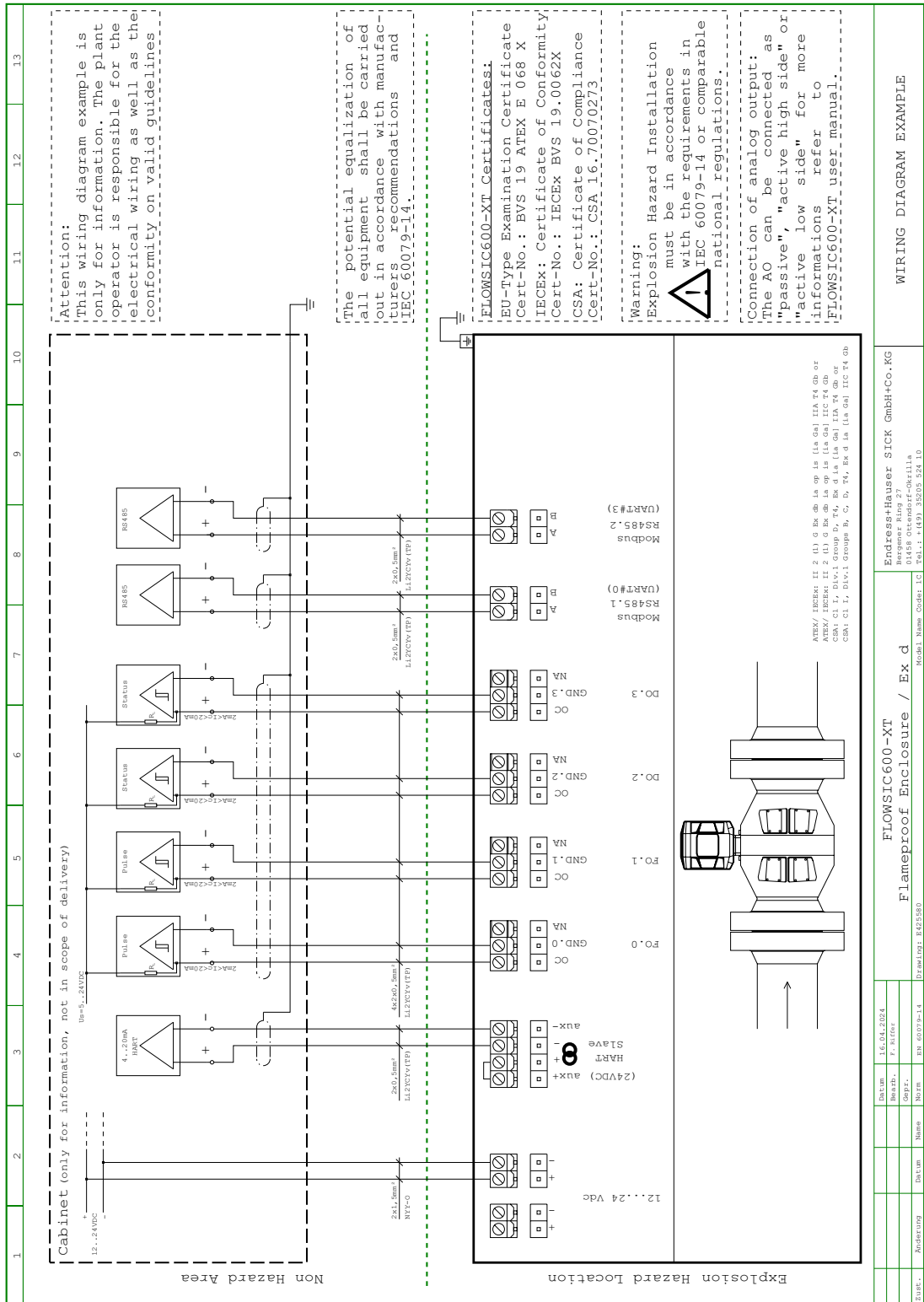


Figure 95 Exemple de câblage Ex-d (2 x RS485, HART Slave)



9.3.2 Ex-e (sécurité augmentée)

Figure 96 Exemple de câblage Ex-e (3 x RS485)

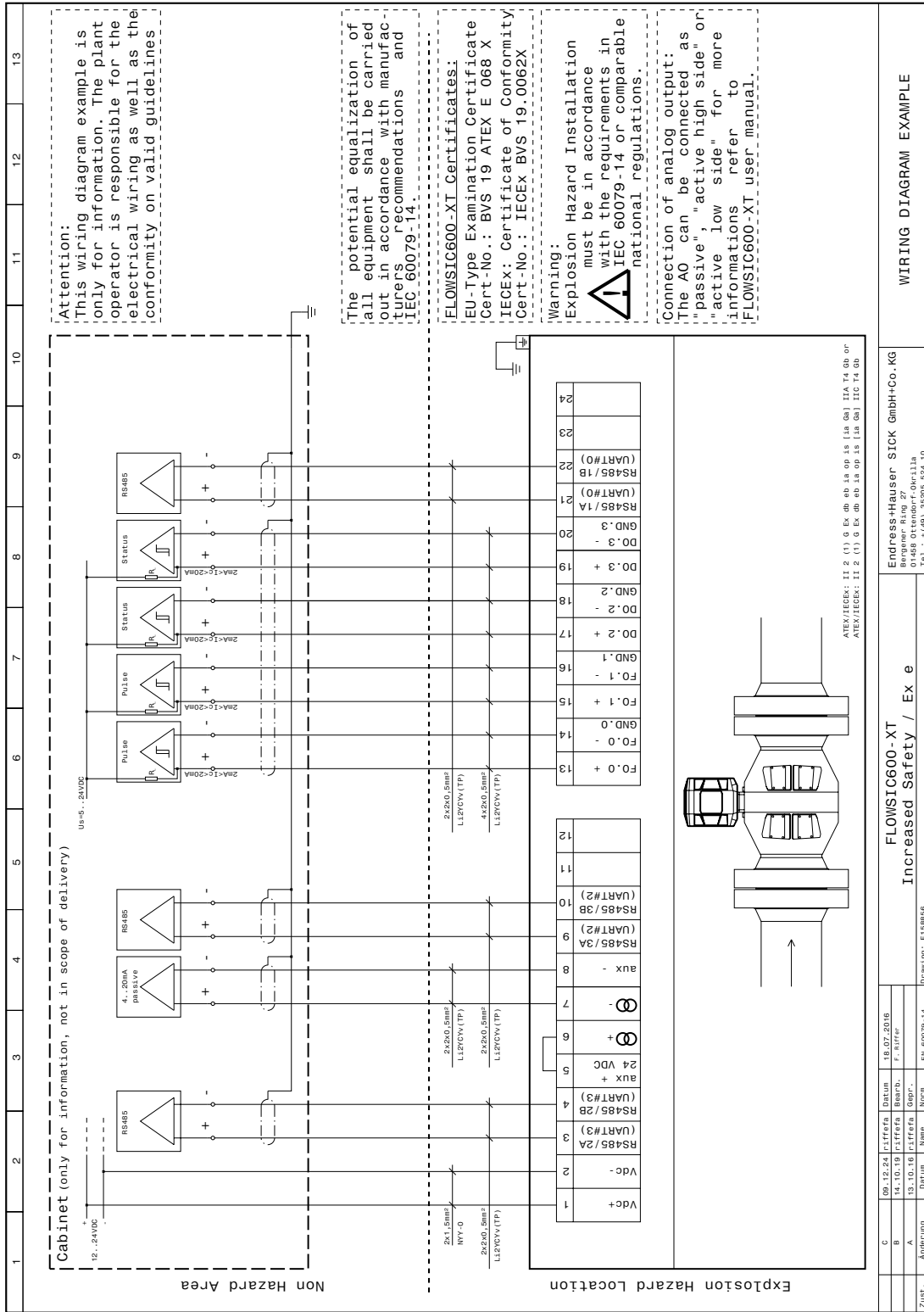


Figure 99 Exemple de câblage Ex-e (2 x RS485, 1 x Ethernet, HART pT)

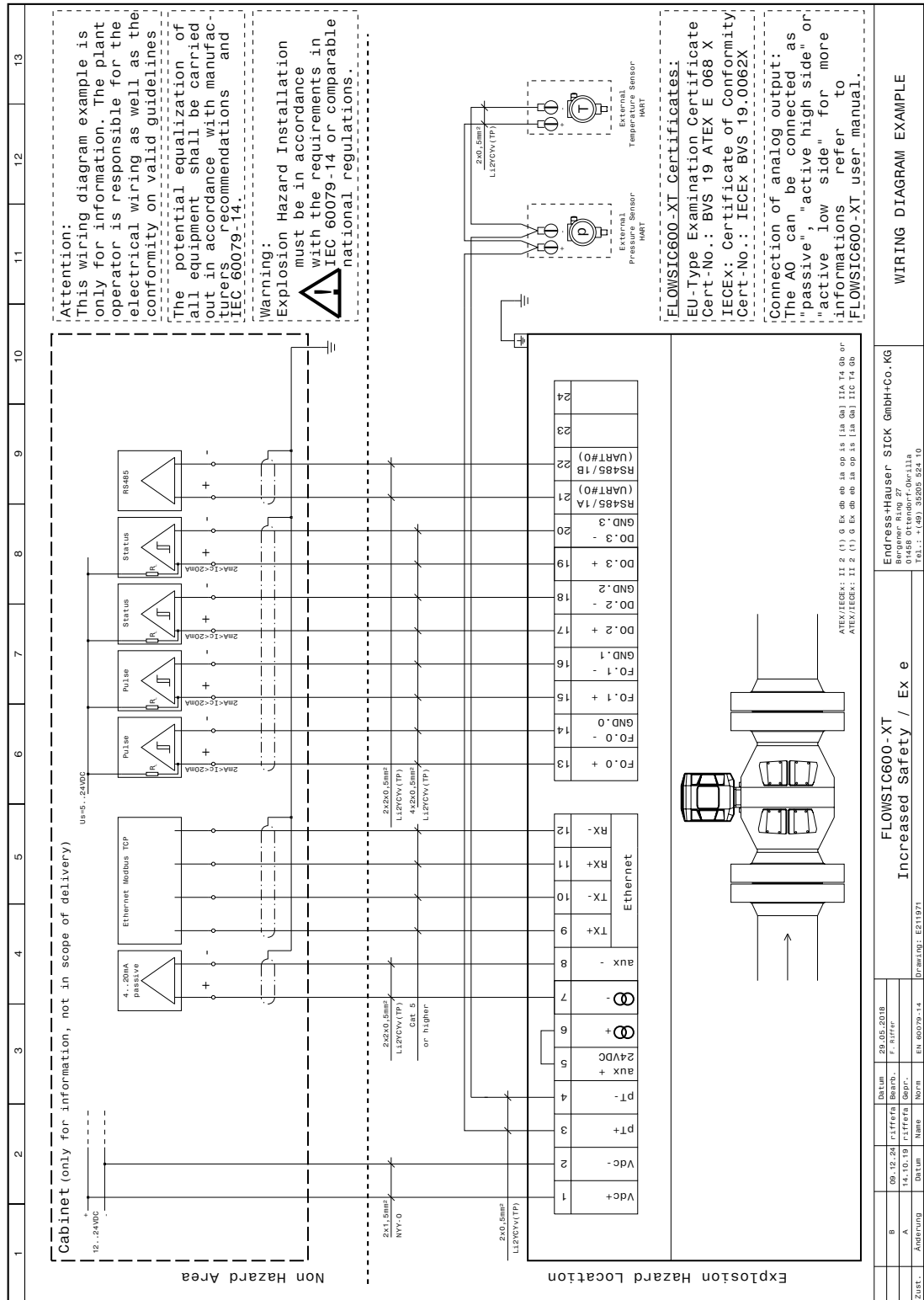


Figure 100 Exemple de câblage Ex-d (2 x RS485, HART pT, HART Slave)

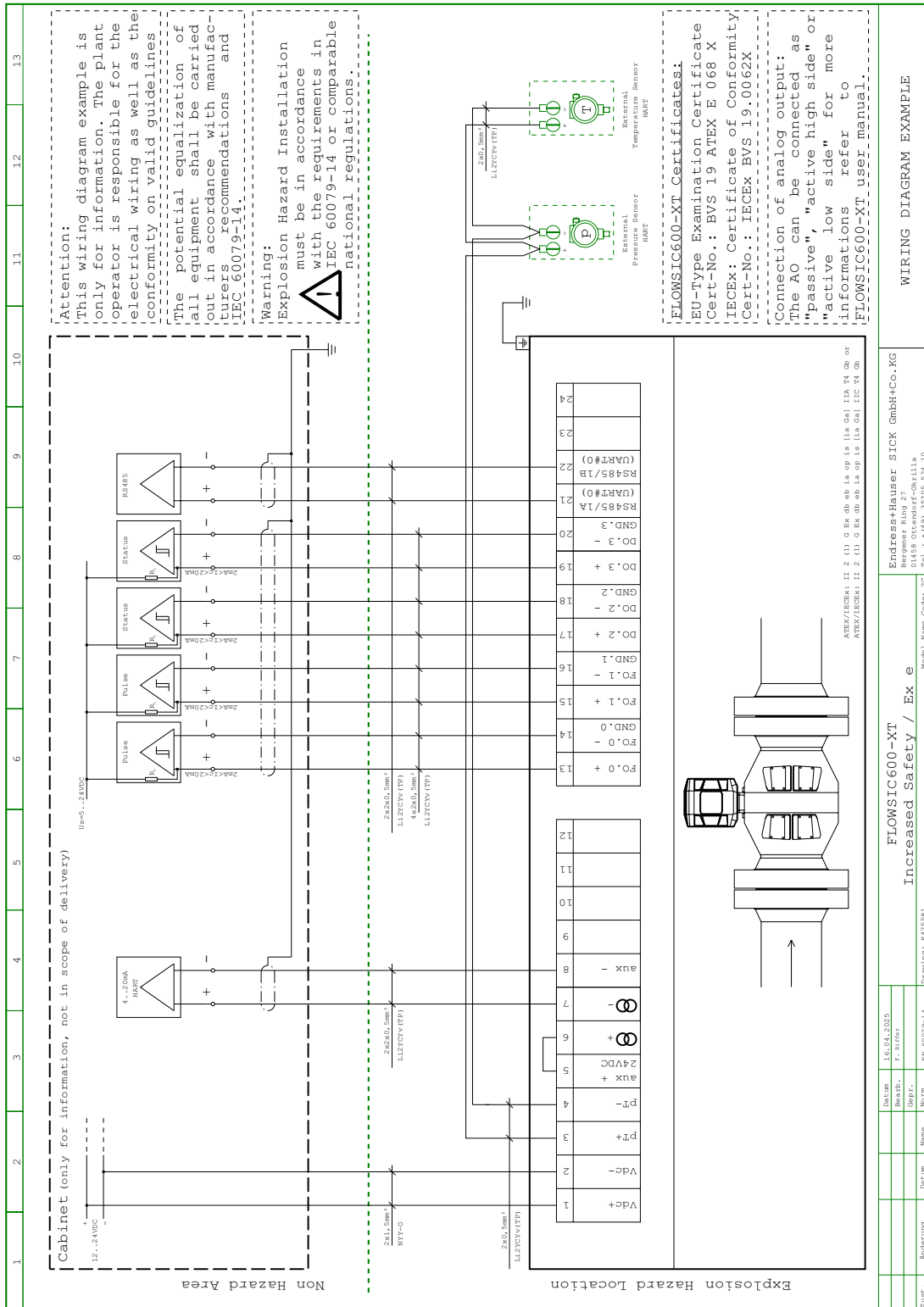
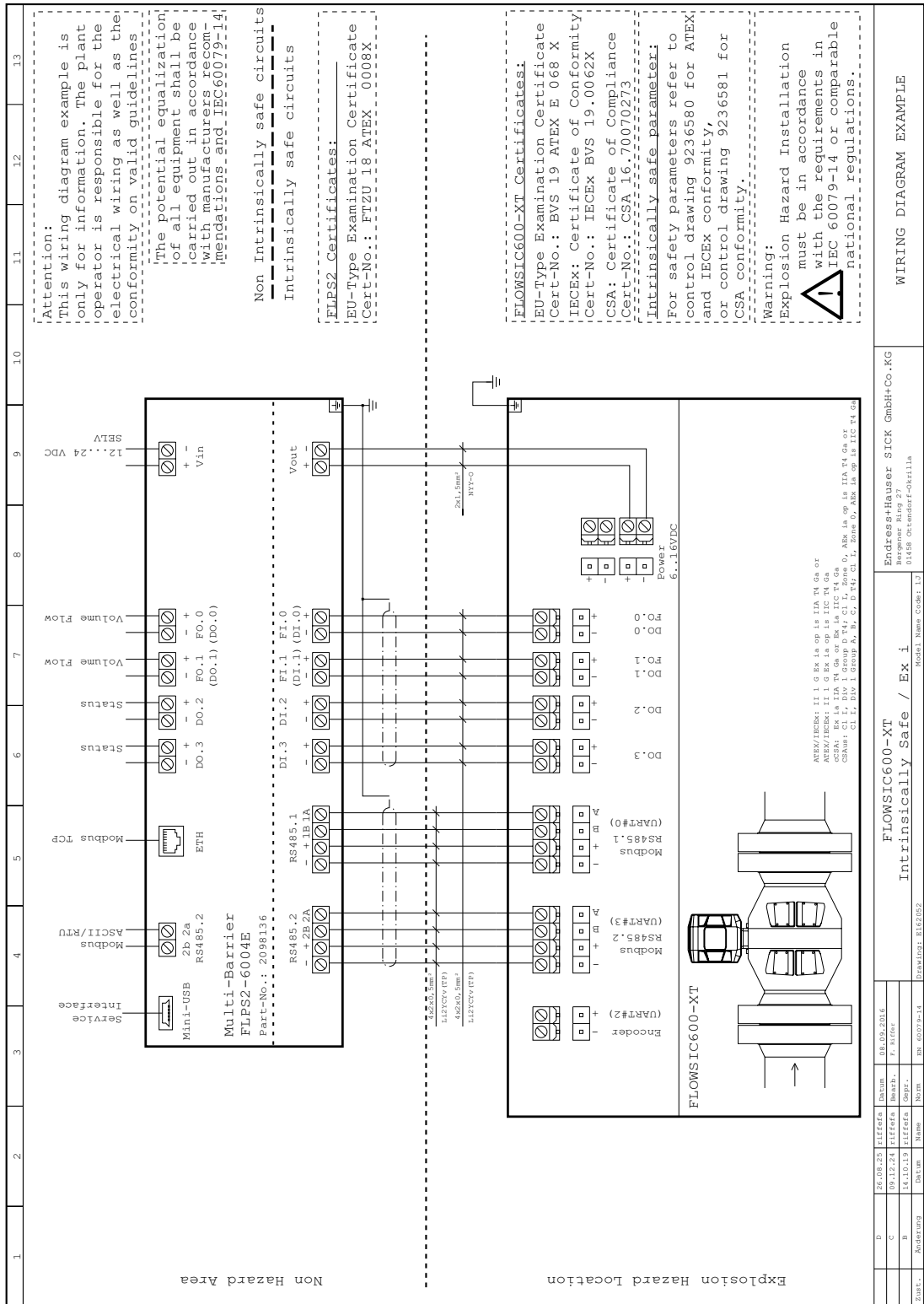


Figure 103 Exemple de câblage Ex-i (2 x RS485, 1 x codeur)



9.4

Consommation des configurations possibles des E/S

Figure 104

Consommation

Nr. I/O Con	Ex Variant Encoder	P _{typ} : power consumption [mW] 4 paths, 10 measurements/sec (12V operating voltage)	P _{typ} : power consumption [mW] 4+1 paths, 10 measurements/sec (12V operating voltage)	P _{typ} : power consumption [mW] 8 paths, 10 measurements/sec (12V operating voltage)
1	3*RS485/2*FO/2*DO/1*AO	1300 mW	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
2	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave)	1300 mW	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
3	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder	1300 mW	1300 mW + 1200 mW	1420 mW
4	2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet	2200 mW	2200 mW + 2100 mW	2300 mW
5	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO	1450 mW	1450 mW + 1350 mW	1570 mW
6	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave)	1450 mW	1450 mW + 1350 mW	1570 mW
7	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder	1450 mW	1450 mW + 1350 mW	1570 mW
8	HART-pt/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet	2360 mW	2360 mW + 2260 mW	2520 mW
9	3*RS485/2*FO/2*DO	150 mW	150 mW + 95 mW	205 mW
10	2*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder	150 mW	150 mW + 95 mW	205 mW
11	HART-pt/2*RS485/2*FO/2*DO	150 mW	150 mW + 95 mW	205 mW

9.5 **Étiquettes signalétiques (exemples)**

Figure 105

Marquage Ex (exemples)
Identification selon ATEX/IECEX

Identification selon CSA

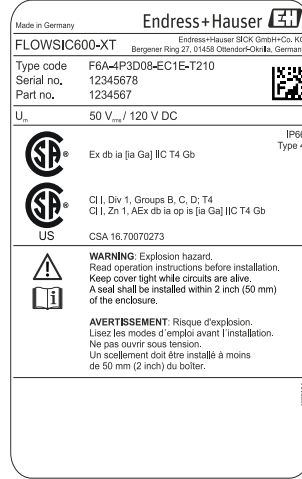


Figure 106

Plaque signalétique de la Directive des appareils de mesure (exemple)

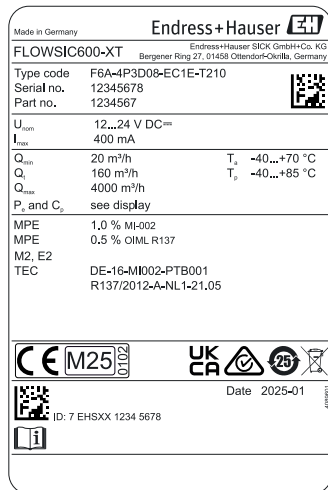




















Figure 107

Plaque signalétique de la Directive des Équipements sous Pression (exemple)



Figure 108 Étiquette signalétique FLOWsic600-XT Gateway (exemple)

Endress+Hauser 	
Made in Germany	
FLOWsic600-XT <small>Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany</small>	
Type code	F6A-4P3D08-EC1E-T210
Serial no.	12345678 
Part no.	1234567
U_{nom}	12...24 V DC ^{max}
I_{max}	400 mA
MPE	1.0 %
M2, E2, IP66	
P_s and C_s see display	
Replacement data	
Type code	FL600-5C5D16CL0600SC0040RF2Y-S2-1DC4N1Y
Serial no.	21100001 
Part no.	1234567
Meter size	12" / DN300
Q_{min}	20 m ³ /h
Q_n	160 m ³ /h
Q_{max}	4000 m ³ /h
T_a	-40...+70 °C
T_s	-40...+85 °C
   	
Date 2025-01	
 ID: 7 EHS24 0803 2100	
 CHECK METER - Not for custody transfer measurement!	

Endress+Hauser 	
Made in Germany	
FLOWsic600-XT <small>Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Ochla, Germany</small>	
Type code	F6A-4P3D08-EC1E-T210
Serial no.	12345678 
Part no.	1234567
U_{nom}	12...24 V DC ^{max}
I_{max}	400 mA
MPE	1.0 %
M2, E2, IP66	
P_s and C_s see display	
Replacement data	
Type code	FL600-5C5D16CL0600SC0040RF2Y-S2-1DC4N1Y
Serial no.	21100001 
Part no.	1234567
Meter size	12" / DN300
Q_{min}	20 m ³ /h
Q_n	160 m ³ /h
Q_{max}	4000 m ³ /h
T_a	-40...+70 °C
T_s	-40...+85 °C
   	
Date 2025-01	
 ID: 7 EHS24 0803 2100	
 CHECK METER - Not for custody transfer measurement!	

9.6

Nom du modèle

Version 1TM2 E134532 9

Model Name FLOWSIC600-XT	F6A	4P	3D	08	AB	1A	T210
Product Name							
FL6XT-Standard Gases (Natural Gas)	F6A						
FL6XT-Oxygen (O ₂)	F6B						
FL6XT-C	F6C						
FL6XT-Carbon dioxide (CO ₂)	F6D						
FL6XT-Process gas	F6E						
FL6XT-Air	F6F						
FL6XT-Gateway	F6G						
FL6XT-Hydrogen (H ₂)	F6H						
FL6XT-Extended Gas Temperature Range	F6I						
FL6XT-Customized	F6J						
FL6XT-Demo Unit	F6Z						
Separation							
Path Configuration							
2 path							ZP
4 path							4P
8 path (Forte)							8P
4+1 path (Zplex)							5C
4+4 path (Quatro)							4R
1+1 paths crossed (2X)							2X
2+2 paths crossed (4X)							4X
Gateway 4 path							AY
Gateway 4+1 path or 4+4 path							BY
Installation Length							
3D							3D
SD							SD
6D							6D
Short Design (<3D)							SD
Other size							XD
Gateway							YY
Nominal Size							
02 inch / DN 50							02
03 inch / DN 80							03
04 inch / DN 100							04
06 inch / DN 150							06
08 inch / DN 200							08
10 inch / DN 250							10
Other size							##
Gateway							YY
Separation							
Ex Classification							
II 2 (1) G Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							DA
II 2 (1) G Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							DC
II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							EA
II 2 (1) G Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							EC
II 1G Ex ia op is IIA T4 Ga							IA
II 1G Ex ia op is IIC T4 Ga							IC
cCSA: Ex db ia [ja Ga] IIA T4 Gb							AD
cCSA: Cl I, Div. 1 Group D, T4							
Cl I, Zone 1, AEx db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							CD
cCSA: Ex db ia [ja Ga] IIC T4 Gb							
cCSA: Cl I, Div. 1 Groups B, C, D, T4							
Cl I, Zone 1, AEx db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							AI
cCSA: Ex ia IIA T4 Ga							
CSAus: Cl I, Div. 1 Group D T4							CI
Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIA T4 Ga							
CSAus: Cl I, Div. 1 Groups A, B, C, D, T4							CI
Cl I, Zone 0, AEx ia op is IIC T4 Ga							
Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							DH
Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							DI
Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							EJ
Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							EK
Ex ia op is IIA T4 Ga							IL
Ex ia op is IIC T4 Ga							IM
1Ex db ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							GA
1Ex db ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							GC
1Ex db eb ia op is [ja Ga] IIA T4 Gb							GD
1Ex db eb ia op is [ja Ga] IIC T4 Gb							GF
0Ex ia op is IIA T4 Ga							GG
0Ex ia op is IIC T4 Ga							GI
without							XY
IO Configuration / Data Interfaces							
3*RS485/2*FO/2*DO							1A
3*RS485/2*FO/2*DO/1*AO (Note 1)							1B
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) (Note 1)							1C
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder (Note 1)							1D
2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet (Note 1)							1E
2*RS485/2*FO/2*DO/1*Encoder							1J
2*RS485/2*FO/2*DO							1L
HART-p/1/2*RS485/2*FO/2*DO							2A
HART-p/1/2*RS485/2*FO/2*DO/1*AO (Note 1)							2B
HART-p/1/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*HART (Slave) (Note 1)							2C
HART-p/1/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Encoder							2D
HART-p/1/1*RS485/2*FO/2*DO/1*AO/1*Ethernet (Note 1)							2E
Separation							
Ultrasonic Transducer (frequency / kHz, Pmax / bar, Tmax / °C)							
S2 (205, 103, 120)							S2
I2 (205, 103, 120)							I2
22 (205, 259, 120)							22
K3 (135, 16, 180)							K3
K4 (135, 63/103, 180/60)							K4
S5 (250, 103, 120)							S5
I5 (250, 103, 120)							I5
S6 (205, 103, 120)							S6
X6 (205, 103, 120)							X6
16 (205, 100, 120)							16
26 (205, 259, 120)							26
M6 (195, 10, 120)							M6
S7 (135, 20, 180)							S7
B7 (135, 16, 180)							B7
S8 (135, 103, 180)							S8
18 (135, 100, 180)							18
28 (135, 259, 180)							28
A8 (135, 63, 180)							A8
L8 (135, 259, 180)							L8
K8 (135, 63/103, 180/60)							K8
M8 (135, 10, 120)							M8
N8 (135, 63/103, 180/60)							N8
T8 (135, 103, 280)							T8
S9 (80, 16, 150)							S9
T210 (205, 103, 140)							T210
T218 (205, 103, 140)							T218
H210 (205, 103, 140)							H210
H218 (205, 103, 140)							H218
T240 (205, 400, 140)							T240

Notes:
1. in Ex ia version not available

9.7

Pièces de rechange

Endress+Hauser recommande d'acheter les pièces de rechange suivantes lors de l'achat de l'appareil. Pour une configuration avec une autre combinaison de transducteur/électronique, veuillez demander à votre partenaire commercial Endress+Hauser les pièces de rechange correspondantes.

Désignation	Numéro de commande
Bloc électronique 200 kHz / IIA / 8 voies	2085291
Carte E/S	2085315
Carte E/S avec interface Ethernet	2085305
Fusible unité E/S	2085302
Paire de transducteurs type 210 pour 3, 4, et 6 pouces	2080032
Paire de transducteurs type 218 à partir de 8 pouces	2080027
Jeu de joints toriques gaz naturel 7,5 * 1,5 Viton LT170-TT pour T210	2085274
Jeu de joints toriques gaz naturel 15,0 * 2,0 Viton LT170-TT pour T218	2085270

8029752/1VHP/V2-9/2025-10

www.addresses.endress.com
