

Manuel d'utilisation **FLWSIC500**

Compteur de gaz à ultrasons
avec option conversion de volume



Produit décrit

Nom du produit : FLAWSIC500

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

CA	Courant Alternatif
Al	Aluminium
ATEX	Atmosphères Explosives : abréviation des normes européennes relatives à la sécurité dans les zones explosives
CSA	Canadian Standards Association (www.csa.ca)
CC	Courant Continu
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.
BF	Basse Fréquence, par ex. impulsions à basse fréquence
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
TZ	Correction volumique en fonction de la température et d'une pression donnée et en prenant en considération le facteur de compressibilité du gaz

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

Degrés 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 /EG



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	9
1.1	Les risques les plus importants	10
1.2	A propos de ce document	10
1.3	Utilisation conforme	11
1.3.1	Destination de l'appareil	11
1.3.2	Identification du produit	11
1.3.3	Fonctionnement dans les zones explosives	12
1.3.4	Gaz inflammable	12
1.3.5	Restrictions d'utilisation	13
1.3.6	Nettoyage	13
1.4	Responsabilité de l'utilisateur	14
1.5	Documents / Informations complémentaires	15
1.6	Informations sur les menaces de cybersécurité	16
2	Description produit	17
2.1	Principe de mesure	18
2.1.1	Compteur de gaz	18
2.1.2	Conversion de volume (option)	18
2.2	Composants du système	19
2.2.1	Adaptateur	19
2.2.2	Compteur de gaz	20
2.2.3	Tailles compteur	20
2.3	Logiciel utilisateur FLOWgate™	21
2.3.1	Vue d'ensemble	21
2.3.2	Exigences sur le système	22
2.3.3	Droits d'accès	22
2.4	Interfaces	23
2.4.1	Sorties impulsions et états	23
2.4.2	Codeur - totalisateur	23
2.4.3	Interfaces sérielles	24
2.4.4	Interface optique	24
2.5	Totaliseurs	24
2.5.1	État de l'appareil et totaliseurs utilisés	24
2.5.2	Écoulement inversé	24
2.6	Traitement des données	25
2.6.1	Journaux	25
2.6.2	Archives	26
2.7	Option de l'appareil	26
2.7.1	Conversion de volume	26
2.7.2	Enregistrement de la courbe de charge avec affichage de la charge maximale (Load recording device with maximum load display)	29
2.7.3	Extension de la capacité de mesure jusqu'à 30 % d'hydrogène	30
2.7.4	Gas Quality Indicator (GQI)	30
2.8	Protection de l'étalonnage	31
2.8.1	Interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage	31
2.8.2	Journal métrologique	31
2.8.3	Journal des paramètres des gaz	33
2.9	Plombage	34
2.10	PowerIn Technology™	36

3	Installation	37
3.1	Risques lors de l'installation	38
3.2	Informations générales	38
3.2.1	Livraison	38
3.2.2	Transport	39
3.3	Installation mécanique	39
3.3.1	Préparations	39
3.3.2	Choix des brides de montage, des joints et autres composants	40
3.3.3	Installation sur la conduite tubulaire	43
3.4	Installation électrique	46
3.4.1	Exigences en cas d'installation en zones explosives	46
3.4.2	Conditions sur les connexions électriques	48
3.4.3	Ouverture et fermeture du capot de l'électronique	48
3.4.4	Rotation de l'unité de commande	49
3.4.5	Connexions électriques	50
3.4.6	Brochage des connecteurs	51
3.4.7	Interrupteur paramétrage DO (Open Collector - Namur)	54
3.4.8	Spécification des câbles	55
3.4.9	Fonctionnement avec alimentation externe	56
3.4.10	Fonctionnement sur batterie	57
3.5	Installation des capteurs externes de pression et température	59
3.5.1	Montage du couvercle des connecteurs	59
3.5.2	Installation du capteur de pression	61
3.5.3	Installation du capteur de température	65
3.6	Installation de la protection d'écran (option)	65
4	Mise en service	67
4.1	Informations générales	68
4.2	Mise en service avec l'écran	68
4.2.1	Déroulement de la mise en service	68
4.2.2	Réglage de la date et de l'heure	69
4.2.3	Configuration de la conversion de volume (option de l'appareil)	69
4.2.4	Contrôle de l'état de l'appareil	70
4.3	Mise en service à l'aide du logiciel FLOWgate™	71
4.3.1	Établissement d'une liaison avec l'appareil	71
4.3.2	Assistant à la mise en service	72
4.3.3	Activation et configuration des réglages des heures été/hiver	76
4.3.4	Configuration de l'alimentation	77
4.3.5	Test de fonctionnement après la mise en service	78

5	Utilisation	79
5.1	Unité de contrôle	80
5.2	Utilisation via l'écran	80
5.2.1	Affichage dans la barre des symboles	81
5.2.2	Affichage du niveau de remplissage de la batterie	81
5.2.3	Affichage principal (sans l'option conversion de volume)	82
5.2.4	Affichage principal (avec l'option conversion de volume)	84
5.2.5	Paramétrage de l'affichage principal	88
5.2.6	Menu FLOWSIC500	89
5.2.7	Changement de niveau utilisateur	99
5.2.8	Réglage de la langue	99
5.2.9	Changer le mode de fonctionnement de l'appareil	99
5.2.10	Modification des paramètres	100
5.2.11	Remise à 0 du volume erroné	100
5.2.12	Remise à 0 du résumé des événements	100
5.2.13	Confirmation d'un changement de batterie	101
5.2.14	Test de l'alimentation externe	101
5.2.15	Test de l'affichage	101
5.2.16	Recherche dans les archives	101
6	Dépannage	103
6.1	Contacteur le SAV	104
6.2	Messages d'état	104
6.3	Autres messages du journal d'événements	106
6.4	Établissement d'une session de diagnostic	107
7	Maintenance et remplacement du compteur	109
7.1	Informations sur la manipulation des batteries au lithium	110
7.1.1	Informations sur le stockage et le transport	111
7.1.2	Informations sur la mise au rebut	111
7.2	Maintenance avec alimentation externe	112
7.2.1	Durée de vie de la batterie de sauvegarde	112
7.2.2	Échange de la batterie de sauvegarde	112
7.3	Maintenance en cas de fonctionnement sur batterie	113
7.3.1	Durée de vie du pack batterie	113
7.3.2	Changement du pack de batterie	113
7.4	Remplacement du compteur	115
7.4.1	Conditions pour remplacer un compteur	115
7.4.2	Risques lors du changement de compteur	115
7.4.3	Déroulement d'un échange de compteur	115
7.4.4	Outillage et moyens nécessaires	116
7.4.5	Vue d'ensemble	117
7.4.6	Sauvegarde du paramétrage spécifique au compteur de gaz installé.	118
7.4.7	Débrancher les connexions électriques	119
7.4.8	Démontage d'un compteur de gaz installé	120
7.4.9	Montage du compteur de remplacement	124
7.4.10	Réalisation d'un test d'étanchéité	126
7.4.11	Importation des paramètres de Back-up	129
7.4.12	Vérification du fonctionnement du nouveau compteur installé	133
7.4.13	Mise en place des sécurités métrologiques	133

7.5	Test d'un capteur de pression ou température	134
7.6	Remplacement d'un capteur de pression ou température externe	134
7.6.1	Échange du capteur de pression	134
7.6.2	Échange du capteur de température	135
8	Accessoires et pièces de rechange	137
8.1	Accessoires	138
8.1.1	Accessoires compteur de gaz	138
8.1.2	Accessoires conversion de volume (option de l'appareil)	139
8.1.3	Accessoire de transport	139
8.2	Pièces de rechange	140
8.2.1	Pièces de rechange compteur de gaz	140
8.2.2	Pièces de rechange conversion de volume (option de l'appareil)	140
9	Annexes	141
9.1	Conformités et caractéristiques techniques	142
9.1.1	Marquage CE	142
9.1.2	Compatibilité avec les normes	142
9.1.3	Caractéristiques techniques	143
9.1.4	Pression nominale et température nominale	145
9.1.5	Débits	146
9.1.6	Protection contre les surcharges	146
9.2	Limites applicatives	147
9.2.1	Perte de charge	147
9.2.2	Concentration en méthane (CH ₄) dans le gaz naturel	148
9.2.3	Concentration en dioxyde de carbone (CO ₂) dans le gaz naturel	149
9.2.4	Vitesse ultrasons	150
9.3	Conversion de volume: grandeurs d'entrée et seuils des algorithmes	151
9.3.1	SGERG88	151
9.3.2	AGA 8 Gross method 1 et 2	151
9.3.3	AGA NX-19 et NX-19 mod.	151
9.3.4	AGA NX-19 mod. GOST	151
9.3.5	GERG91 mod.	151
9.3.6	AGA8-92DC (AGA-8 Detail)	152
9.4	Code d'identification	153
9.5	Étiquettes signalétiques	155
9.5.1	Étiquettes signalétiques électronique et métrologique	155
9.5.2	Plaque signalétique de la Directive des Équipements sous Pression	157
9.6	Plans cotés	158
9.7	Brochage interne	159
9.8	Exemples d'installations	160
9.9	Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC500 selon CSA ..	163
9.10	Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC500 selon ATEX/IECEX	170

FLOWSIC500

1 Informations importantes

Les risques les plus importants

A propos de ce document

Utilisation conforme

Responsabilité de l'utilisateur

Documents / Informations complémentaires

Informations sur les menaces de cybersécurité

1.1 Les risques les plus importants

**DANGER : risque d'explosion en cas de détérioration du compteur de gaz**

Le gaz naturel traverse le compteur sous la pression de la conduite de gaz. En cas de détérioration du compteur, le gaz naturel peut s'échapper et il y a risque d'explosion.

- ▶ Éviter tout risque de détérioration du compteur. Le cas échéant, installer des dispositifs de protection stables.
- ▶ En cas de détérioration du compteur : couper aussitôt l'arrivée de gaz et ventiler le FLOWSIC500 avec un gaz inerte.

**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 A propos de ce document

Ce manuel décrit :

- les composants de l'appareil,
- l'installation,
- le fonctionnement du FLOWSIC500.

Il contient les informations de sécurité essentielles pour faire fonctionner le FLOWSIC500 sans danger.

Domaine d'utilisation du document

Ce document est valable pour les FLOWSIC500 ayant la version de firmware 2.15.00 ou supérieure.

1.3 **Utilisation conforme**

1.3.1 **Destination de l'appareil**

Le FLOWSIC500 sert à mesurer le volume de gaz, le débit volumique et la vitesse de gaz naturel passant dans une conduite.

Le FLOWSIC500 équipé de la conversion volumique optionnelle sert à mesurer le volume de gaz et à convertir cette mesure dans les conditions normalisées ainsi qu'à enregistrer les états du compteur, les maxima et autres données.

1.3.2 **Identification du produit**

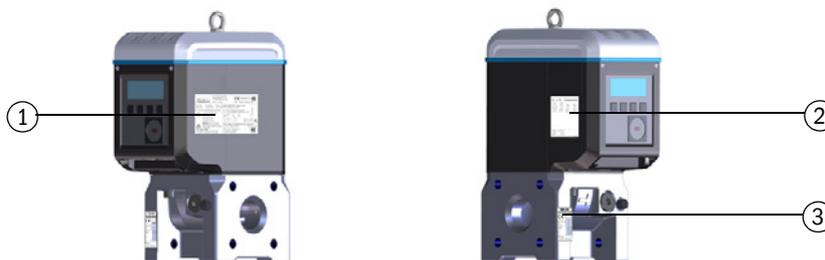
Nom du produit :	FLAWSIC500
Fabricant	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla Allemagne

Les plaques signalétiques des paramètres métrologiques et électriques se trouvent sur le corps du compteur. La plaque signalétique de la Directive des Équipements sous Pression se trouve sur l'adaptateur.

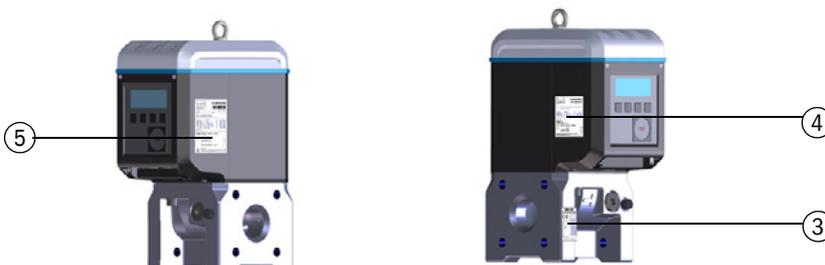
Voir exemples de plaque signalétique à la → p. 155, §9.5.

Figure 1 Position des plaques signalétiques

Identification selon ATEX/IECEx



Identification selon CSA



- 1 Plaque signalétique des paramètres électriques et métrologiques (électronique et métrologie)
- 2 Brochage des connecteurs
- 3 Plaque signalétique de la Directive des Équipements sous Pression
- 4 Plaque signalétique des paramètres électriques (électronique)
- 5 Plaque signalétique des paramètres métrologiques

1.3.3

Fonctionnement dans les zones explosives

Le FLOWSIC500 a été conçu pour être utilisé dans les zones explosives :
 ATEX : II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
 IECEx : Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
 US/C : Classe I Division 1, Groupes C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Informations complémentaires sur les zones explosives → p. 46, §3.4.1.

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

- 1 Pièces en plastique du boîtier électronique : sous certaines conditions extrêmes dans les groupes de gaz IIC, des pièces en plastique non protégées et des parties métalliques du boîtier non mises à la terre peuvent atteindre une charge électrostatique d'un niveau suffisant pour une explosion.

L'utilisateur/installateur doit donc prendre des précautions pour éviter l'accumulation de charges électrostatiques, par exemple en localisant les composants susceptibles de présenter un mécanisme générateur de charges (par exemple les dépôts de poussière dus au vent) et en les nettoyant avec un chiffon humide.

- 2 Packs de batteries transportables en plastique : aucune précaution contre les décharges électrostatiques n'est requise pour les équipements transportables dont le boîtier est en plastique, en métal ou une combinaison des deux, à moins qu'un mécanisme significatif de production d'électricité statique n'ait été détecté.
Si, cependant, un mécanisme générant une charge électrostatique a été identifié, par ex. un frottement répété sur un vêtement, prenez les mesures de sécurité adaptées, utilisez, par ex. des semelles antistatiques.
- 3 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. Ceci doit être pris en compte lors de l'installation de l'appareil.
- 4 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 EN60079-11:2012. Ceci doit être pris en compte lors de l'installation de l'appareil.
- 5 L'appareil n'est pas en mesure de résister à l'essai d'isolation de 500 V requis par la section 6.3.13 de la norme EN 60079-11:2012 (sauf sur les entrées/sorties isolées optiquement).
Ceci doit être pris en compte lors de l'installation de l'appareil.

1.3.4

Gaz inflammable

- Le FLOWSIC500 est adapté à la mesure de gaz inflammables et occasionnellement explosifs correspondants aux zones 1 et 2.

1.3.5

Restrictions d'utilisation

- ▶ Reportez vous à la configuration indiquée sur la plaque signalétique de votre FLOWSIC500.
- ▶ Vérifiez si le FLOWSIC500 est adapté à votre application (par ex. conditions des gaz).



AVERTISSEMENT : risque dû à la fatigue du matériel

Le FLOWSIC500 a été conçu pour une utilisation essentiellement sous charge statique.

- ▶ Gradient maximal admissible de la pression statique : 3 bar/s (45 psi/sec)
- Le nombre de phases complètes de mise en pression et de détente doit être maintenu faible pendant le fonctionnement.
- ▶ Remplacer l'appareil après 500 cycles.



IMPORTANT :

Le FLOWSIC500 est conçu pour mesurer du gaz naturel propre et sec.

- ▶ Si le gaz contient des impuretés : installer côté exploitant un filtre adapté ou un tamis conique avant le compteur de gaz.



IMPORTANT :

- Le FLOWSIC500 est prévu pour être installé sur des conduites dont la surpression interne se trouve dans la plage des paramètres spécifiés sur l'appareil. L'appareil est conforme à la Directive des Équipements sous Pression 2014/68/EG.
- L'utilisateur est responsable du non dépassement des valeurs maximales de pression et température en fonctionnement indiquées sur la plaque signalétique.

1.3.6

Nettoyage



IMPORTANT : informations sur le nettoyage

- ▶ Nettoyer le FLOWSIC500 uniquement avec un chiffon humide.
- ▶ Ne pas utiliser de détergent pour le nettoyage.
- ▶ Pour nettoyer l'appareil, n'utiliser que des matériaux qui n'abîment pas la surface du FLOWSIC500.



IMPORTANT :

Veillez observer les conditions particulières liées à une utilisation dans des zones explosives , → p. 12, §1.3.3.

1.4

Responsabilité de l'utilisateur

- ▶ Ne mettez en service le FLOW SIC500 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.

Utilisateur prévu

Le FLOW SIC500 ne doit être utilisé que par des personnes compétentes qui, en raison de leur formation professionnelle et de leur connaissance des règlements concernés, sont en mesure d'évaluer les travaux qui leur sont confiés et d'en reconnaître les risques.

**IMPORTANT :**

Sont considérées comme compétentes, des personnes répondant aux exigences des normes DIN VDE 0105 ou IEC 364 ou à des normes directement équivalentes.

Les personnes désignées doivent posséder une parfaite connaissance des risques rencontrés en fonctionnement comme par ex. ceux dus à la présence de gaz chauds, toxiques, explosifs ou sous pression, de mélange gazeux ou de milieux spécifiques, ainsi que des connaissances suffisantes du système de mesure grâce à une formation.

Utilisation correcte

- ▶ N'utiliser le FLOW SIC500 que de la manière décrite dans ce manuel (→ p. 11, § 1.3.1). Le fabricant ne sera pas responsable de toute autre utilisation.
- ▶ N'exécuter aucune opération ou réparation sur le FLOW SIC500 qui ne soit pas décrite dans ce manuel.
- ▶ Ne pas ôter, rajouter ou modifier de composant sur le FLOW SIC500 dans la mesure où cela ne fait pas l'objet d'une information officielle du constructeur.

Sinon

- la garantie du constructeur est annulée,
- le FLOW SIC500 peut devenir dangereux,
- l'homologation d'utilisation en zone explosive disparaît,
- l'homologation d'utilisation dans des conduites de surpression interne > 0,5 bar (7,25 psi) disparaît.

Indication des dangers sur l'appareil**AVERTISSEMENT : Indication des dangers sur l'appareil**

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



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

Conditions locales particulières

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

Conservation des documents

Ce manuel d'utilisation doit être :

- ▶ toujours accessible à une consultation
- ▶ transmis à un nouvel acquéreur.

1.5

Documents / Informations complémentaires

Quelques paramètres, composants et propriétés de l'appareil dépendent de la configuration spécifique à l'appareil. Cette configuration spécifique à l'appareil est décrite dans la documentation fournie :

- Déclaration de conformité
- Certificat de contrôle
- Certificat de réception
 - Feuille de configuration de l'appareil
 - Protocole de test du codeur (option)
 - Protocole de test étalonnage BP (option)
 - Labels selon DgRL 2014/68/EU, annexe 1 pt 3.3
- Version imprimée du rapport des paramètres
- Disponibles en téléchargement :
 - Manuel d'utilisation
 - Logiciel utilisateur FLOWgate™
 - Instructions logiciel FLOWgate™
 - Certificats
 - Instructions/Informations sur des accessoires
 - Instructions d'étalonnage
 - Spécifications Modbus

1.6

Informations sur les menaces de cybersécurité

Une protection contre les menaces à la cybersécurité nécessite une approche globale de la cybersécurité, qui doit être vérifiée et maintenue en permanence.

Une approche appropriée se compose de 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 de cybersécurité que si le produit est utilisé dans le cadre d'une telle approche.

Sur le site Web du fabricant, vous trouverez des informations complémentaires comme, par ex. :

- Informations générales sur la cybersécurité
- Possibilité de contact pour signaler les points faibles
- Informations sur les failles connues (Security Advisories)

FLOWSIC500

2 Description produit

Principe de mesure

Composants du système

Logiciel utilisateur FLOWgate™

Interfaces

Totaliseurs

Traitement des données

Option de l'appareil

Protection de l'étalonnage

Plombage

PowerIn Technology™

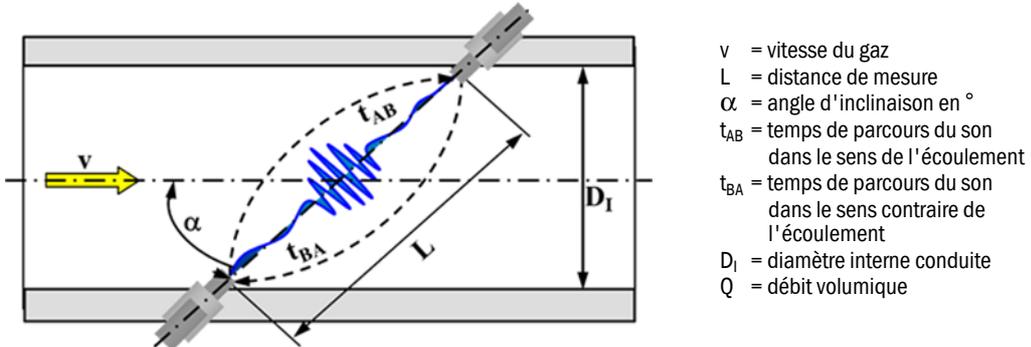
2.1 Principe de mesure

2.1.1 Compteur de gaz

Le FLOWSIC500 fonctionne selon le principe de mesure différentielle du temps de propagation d'ultrasons.

Figure 2

Principe de fonctionnement



Les temps de parcours mesurés des signaux t_{AB} et t_{BA} sont définis par les vitesses réelles du son et de l'écoulement du gaz.

La vitesse du gaz v est déterminée à partir de la différence des temps de parcours des signaux. Des changements de vitesse des ultrasons dus à des variations de pression ou de température n'ont pas d'influence, avec ce procédé de mesure, sur la vitesse de gaz obtenue.

Le débit volumique est calculé en interne dans le FLOWSIC500 à partir de la vitesse du gaz et de la section de mesure du compteur de gaz :

$$Q = \frac{\pi D_I^2}{4} \cdot \frac{L}{2 \cos \alpha} \cdot \frac{t_{BA} - t_{AB}}{t_{AB} \cdot t_{BA}}$$

2.1.2 Conversion de volume (option)

La conversion de volume intégrée convertit le volume de gaz mesuré dans les conditions de mesure en volume normalisé.

Calcul effectué selon la EN 12405 :

$$V_b = C \cdot V_m$$

V_b = volume dans les conditions normalisées
 C = facteur de correction
 V_m = volume dans les conditions de mesure

$$C = \frac{p}{p_b} \cdot \frac{T_b}{T} \cdot \frac{Z_b}{Z}$$

p = pression gaz dans les conditions de mesure
 p_b = pression gaz dans les conditions normalisées
 T = température gaz dans les conditions de mesure
 T_b = température gaz dans les conditions normalisées
 Z_b = facteur de compression dans les conditions normalisées
 Z = facteur de compression dans les conditions de mesure

Les conditions de mesure sont soit obtenues avec des capteurs de température et pression, soit entrées comme valeurs fixes.



Pour une meilleure lisibilité, les abréviations suivantes sont utilisées dans ce document :

- Volume dans des conditions de base normalisées = volume normalisé
- Volume dans des conditions de mesure = volume réel mesuré

2.2

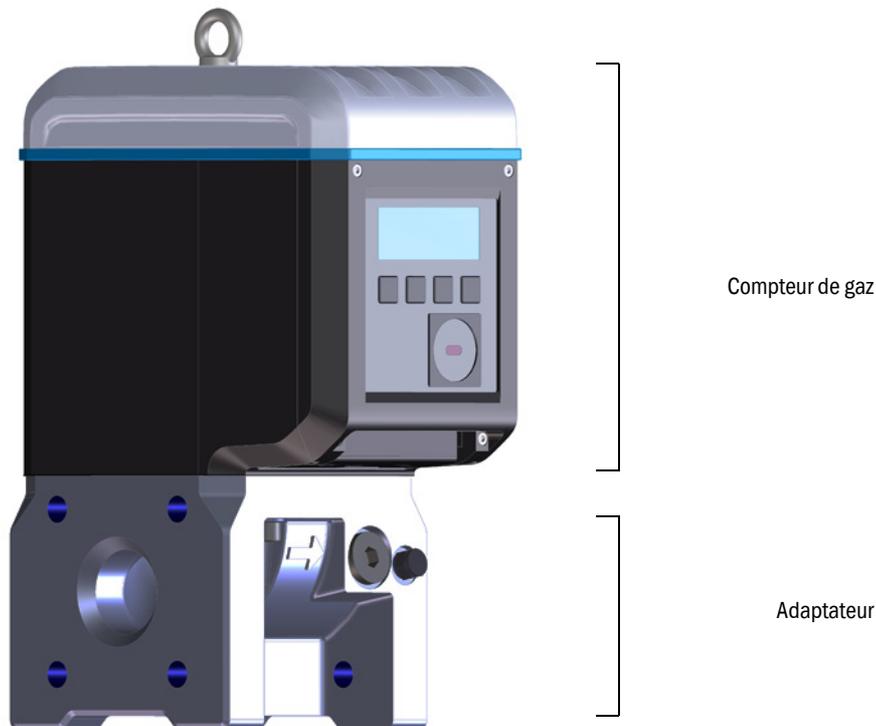
Composants du système

Le système de mesure FLOWSIC500 comprend :

- le compteur de gaz FLOWSIC500,
- l'adaptateur permettant de l'installer sur la conduite tubulaire et
- en option des capteurs P et T nécessaires à l'option conversion de volume.

Figure 3

Composants du FLOWSIC500



2.2.1

Adaptateur

L'adaptateur est disponible avec différentes brides normalisées et en différentes longueurs, pour pouvoir installer le compteur sur une conduite existante.

Selon le modèle, l'adaptateur est prévu pour un montage sur une bride PN16 selon DIN EN1092-1, CL150 selon ASME B16.5 ou 1,6MPa selon GOST 12815-80.



Longueurs disponibles : → p. 158, §9.6.

2.2.2 **Compteur de gaz**

Dans le compteur de gaz, le flux de gaz est rectifié par un égaliseur d'écoulement de telle sorte que les perturbations du profil de l'écoulement causées par des coudes dans les voies d'arrivée et de sortie ou des pièces en saillie dans la conduite (par ex. sonde de température) n'ont pas d'influence sur les résultats de la mesure.

Le compteur de gaz peut être échangé sans avoir à démonter l'adaptateur de la conduite.

Le compteur de gaz comprend :

- unité de contrôle,
- interfaces optique et électronique,
- cellule de mesure à transducteurs à ultrasons,
- électronique.

Dans la version de compteur avec conversion de volume et sondes de température/pression intégrées, des sondes calibrées de température et pression supplémentaires sont installées.

2.2.3 **Tailles compteur**

Tailles compteur disponibles → p. 158, §9.6.

2.3 Logiciel utilisateur FLOWgate™

Le logiciel utilisateur FLOWgate™ permet un accès convivial à toutes les mesures de l'appareil.

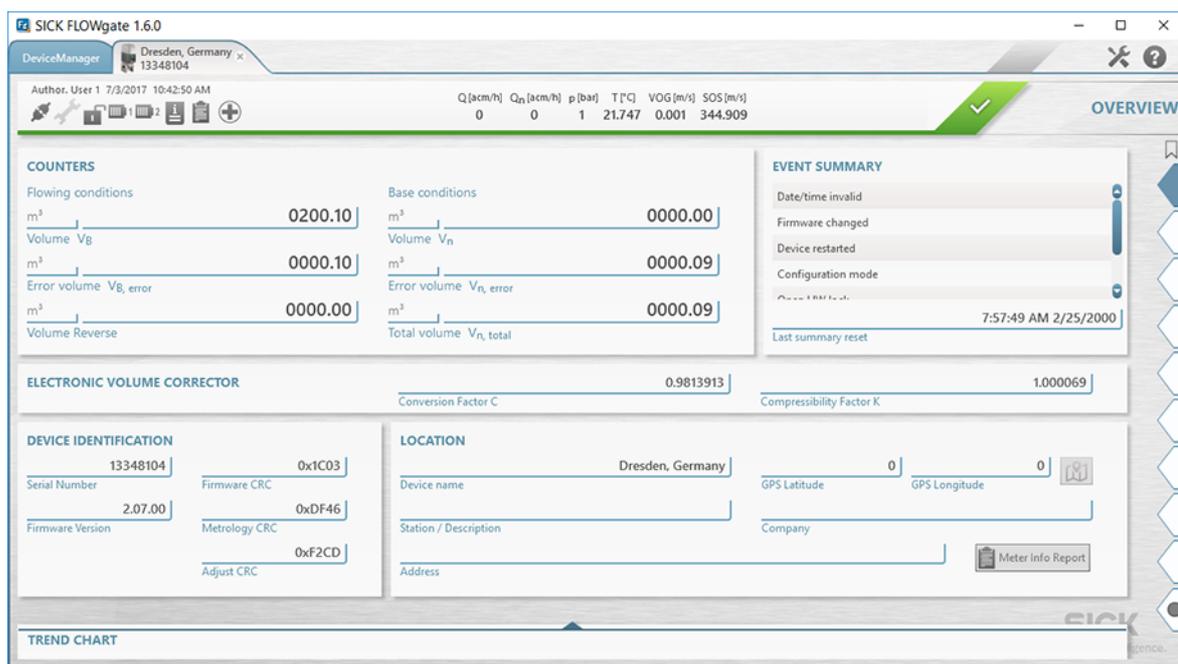
+i Pour utiliser le logiciel FLOWgate™ voir «Software Manual FLOWgate™». Le manuel du logiciel est disponible en téléchargement. Le manuel du logiciel est en outre disponible via la fonction «Aide» du FLOWgate™.

2.3.1 Vue d'ensemble

Fonctions du logiciel

- Vue d'ensemble des valeurs mesurées
- Assistant à la mise en service
- Modification des paramètres
- Gestion des journaux et archives
- Étalonnage
- Données de diagnostic
- Actions de maintenance
- Session de navigation

Figure 4 Plate-forme logicielle FLOWgate™ – FLOWSIC500 «Vue d'ensemble»



2.3.2 Exigences sur le système

- Microsoft Windows 7/8/10
- Min. 1,8 GHz CPU
- Min. 1 GB RAM
- Env. 100 MB mémoire libre (sans .NET framework)
- Interface série ou USB
- Résolution minimale écran recommandée : 1024 x 768 pixels, résolution optimale : 1368 x 768 pixels
- Microsoft .NET framework 4.6 ou supérieur



Dans le cas où l'utilisateur n'est pas l'administrateur, il faut configurer les entrées suivantes dans le Registry ou pour l'installation du système :

- AlwaysInstallElevated = 1
- EnableUserControl = 1

Support : [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367561(v=vs.85).aspx)

2.3.3 Droits d'accès

Fonction	Invité	Utilisateur 3	Utilisateur 2	Utilisateur 1	Util. autor. 3	Util. autor. 2	Util. autor. 1
Mot de passe standard	-	1111	1111	1111	2222	2222	2222
Utilisateurs désactivables	-	X	X	-	X	X	-
Lecture paramètres et mesures	X	X	X	X	X	X	X
Lecture données archivées	-	X	X	X	X	X	X
Modification des paramètres non métrologiques	-	X	X	X	X	X	X
Modification des paramètres métrologiques	-	-	-	-	X	X	X
Gestion des utilisateurs	-	-	-	-	-	-	X
Mode étalonnage	-	-	-	-	X	X	X
Mode configuration	-	-	-	-	X	X	X
Test sorties binaires	-	-	-	-	X	X	X

2.4 Interfaces

Le FLOWSIC500 est équipé de diverses interfaces binaires et sérielles.

La configuration des interfaces lors de la livraison est décrite dans la documentation fournie avec chaque appareil.

Table 1 Configurations des interfaces

Codage types	E/S : F	E/S : G	E/S : H	E/S : I ou J	E/S : K	E/S : L	E/S : M	E/S : N
	BF	HF	Codeur + BF	RS485	Codeur + HF	2 x BF	RS485 + HF	RS485 + BF
DO_0	-	Impulsions HF	Codeur	-	Codeur	-	Impulsions HF	-
DO_1	Fonctionnement normal : avertissement de diagnostic, mode test : impulsions de test				Impulsions HF	comme config. F, G, H, I, J	-	-
DO_2	Impulsions BF	-	-	-	-	Impulsions BF	-	Impulsions BF
DO_3	Défaut	Défaut	Impulsions BF	-	Défaut	Impulsions BF	-	-
Sérielle	-	-	-	RS485	-	-	RS485	RS485



- Données sur caractéristiques techniques Ex et tension de mesure → p. 46, §3.4.
- Détails des configurations interfaces disponibles en standard → p. 51, §3.4.6.

2.4.1 Sorties impulsions et états

Le FLOWSIC500 dispose de 4 sorties binaires. Les sorties binaires DO_0, DO_2 et DO_3 sont isolées galvaniquement selon la EN 60947-5-6.

Les sorties binaires DO_2 et DO_3 peuvent, en alternative, être configurées en collecteur ouvert.

Lorsqu'elles sont utilisées comme sorties impulsions, la sortie DO_0 peut commuter au maximum à 2 kHz et les sorties DO_2 et DO_3 au maximum à 100 Hz. En utilisation comme sortie d'état, l'information peut représenter la «Validité de la mesure» ou le résultat de l'auto-diagnostic.

La sortie binaire DO_1 n'est pas isolée galvaniquement. En fonctionnement normal, l'avertissement diagnostic est envoyé sur la sortie DO_1 ; en mode test, les impulsions de test sont envoyées sur cette sortie.

Les sorties binaires sont actualisées de manière synchrone 1 fois par seconde.

2.4.2 Codeur - totalisateur

En alternative, la sortie NAMUR DO_0 peut être configurée de sorte que la valeur du totalisateur Vm, l'état du compteur et l'identification du compteur soient envoyés via une liaison sérielle asynchrone. Cela permet de raccorder des convertisseurs de volume avec une entrée adaptée au codeur-totalisateur.



IMPORTANT :

En cas de communication avec codeur, il faut s'assurer que le nombre de chiffres transmis ou que la résolution du compteur peut être traitée par le convertisseur de volume.

Sur le FLOWSIC500 il est possible de procéder à une modification des paramètres avec le programme utilisateur FLOWgate™ lorsque l'interrupteur de protection des paramètres est ouvert.

2.4.3 Interfaces s rieelles

L'interface s rieelle est du type RS485 à alimentation externe et nécessite une alimentation externe en sécurité intrinsèque.

Longueur maximale du câble de l'interface RS485 : 300 m

2.4.4 Interface optique

Sur sa face avant, le FLOWSIC500 dispose d'une interface optique selon IEC 62056-21 avec une transmission de données s rieelle asynchrone.

L'interface peut être utilisée pour lire des données et des valeurs de paramètres ainsi que pour paramétrer le FLOWSIC500.

2.5 Totaliseurs

2.5.1  tat de l'appareil et totaliseurs utilisés

En fonction de sa configuration, le FLOWSIC500 contient différents totaliseurs de volume. Dans la configuration compteur de gaz, un compteur V est utilisé. En cas de dysfonctionnement du compteur de gaz, le volume mesuré est enregistré en plus dans le compteur de volume erroné «errV».

Table 2  tat de l'appareil et totaliseurs utilisés

�tat	Totaliseur	
	V	errV
Fonctionnement	●	
Défaut	●	●

Dans la configuration compteur de gaz avec conversion de volume intégrée (en option) on utilise un compteur de gaz Vm, un compteur de volume normalisé Vb et totaliseur de volume Vbtot. En cas de dysfonctionnement, il n'y a pas d'enregistrement des mesures dans le compteur de volume normalisé Vb, mais le volume converti est enregistré dans le compteur de volume erroné errVb.

Table 3  tat de l'appareil et totaliseurs utilisés (avec option conversion de volume)

�tat	Totaliseur				
	Vb	errVb	Vbtot	Vm	errVm
Fonctionnement	●		●	●	
Défaut		●	●	●	●

Les compteurs de volumes erronés peuvent être remis à 0 par les utilisateurs autorisés (niveau d'utilisation «Client autorisé») → p. 100,  5.2.11.

2.5.2  coulement inversé

Le FLOWSIC500 fonctionne de manière unidirectionnelle et dispose d'une suppression d'écoulement minimum configurable qui est réglée en usine à 1 m³ (35 ft³).

En cas d'inversion du flux gazeux, les totaliseurs sont bloqués et le volume comptabilisé dans un totaliseur tampon séparé. Lors du retour au fonctionnement normal, le totaliseur tampon est d'abord compensé par le débit.

Ce n'est qu'après que le volume écoulé en sens inverse ait travers  le compteur que les totaliseurs sont à nouveau incrémentés.

Lors de l'inversion de l'écoulement, le compteur se met en mode défaut seulement si le volume tampon pré-configuré a été dépassé. Un message d'erreur est alors affiché sur l'appareil.

L'élimination de l'écoulement minimum (seuil de mesure du plus bas débit) et le volume tampon (seuil du volume d'écoulement inversé) peuvent être configurés avec le logiciel FLOWgate™ pendant la mise en service (→ p. 73,  4.3.2.3) ou adaptés après la mise en service dans le menu «Parameter modification» dans la zone «Warning».

2.6 Traitement des données

2.6.1 Journaux

Le FLOWSIC500 mémorise les événements et les modifications de paramètres dans les journaux suivants :

- Journal des événements

Tous les événements avec horodatage, utilisateur connecté et état des totaliseurs, nombre max. d'entrées : 1000

Lorsque le journal des événements est rempli à 90 %, le FLOWSIC500 passe dans l'état «Alarme» et l'alarme W-2001 est affichée à l'écran.

Lorsque le journal des événements est plein, le FLOWSIC500 passe en mode «Défaut» ; le défaut E-3001 est affiché à l'écran (→ p. 104, §6.2, «Messages d'état»).



IMPORTANT :

Si la fonction optionnelle «Load recording device with maximum load display» (enregistrement de la courbe de charge avec affichage de la charge maximale) est activée et que le journal des événements est plein, l'heure de l'appareil peut être corrigée même si l'opération n'est pas consignée. L'état de l'entrée de la période de mesure indique que l'heure a été réglée.

Il incombe à l'exploitant du point de mesure de l'actualiser.

- Journal de paramétrage

Enregistre toutes les modifications de paramètres avec horodatage, utilisateur connecté, état des totaliseurs et valeurs de paramètres anciennes et nouvelles, numéros des registres ; nombre max. d'entrées : 250

Lorsque le journal des paramètres est plein, les plus anciennes entrées sont écrasées.

- Journal métrologique

Enregistre toutes les modifications de paramètres concernant l'étalonnage (→ p. 31, §2.8.2) (avec interrupteur de protection des paramètres activé), avec horodatage, utilisateur connecté, état des totaliseurs et valeurs de paramètres anciennes et nouvelles, numéros des registres ; nombre max.d'entrées : 100

Lorsque le journal métrologique est plein, les paramètres concernant l'étalonnage ne peuvent être modifiés qu'après l'ouverture de l' interrupteur de protection d'étalonnage. Le FLOWSIC500 passe en mode «Alarme» ; le message W-2002 est affiché à l'écran (→ p. 104, § 6.2, «Messages d'état»).

- Journal des paramètres des gaz

Enregistre toutes les modifications des paramètres de la composition des gaz pour la conversion de volume avec horodatage, utilisateur connecté, état des totaliseurs et valeurs de paramètres anciennes et nouvelles, numéros des registres ; nombre max. d'entrées : 150

Lorsque le journal des paramètres des gaz est plein, les plus anciennes entrées sont écrasées.

La sauvegarde des données se fait dans une mémoire non volatile. Tous les journaux peuvent être lus, mémorisés et remis à 0 avec le logiciel utilisateur FLOWgate™. Le journal d'événements peut être vu après s'être connecté en «Utilisateur» ou en «Utilisateur autorisé» sur l'appareil.

Les paramètres suivants sont affichés :

- type d'événement,
- nombre d'événements,
- courte description,
- horodatage.

2.6.2 Archives

L'enregistreur de données intégré mémorise les états du compteur, les maxima et d'autres données dans les archives suivantes :

- Archive période de mesure
Sauvegarde des totaliseurs et données à la fin de la période de mesure (standard = 60 min). La période de mesure est réglable → p. 95, §5.2.6.9.
- Archive journalière
Sauvegarde des totaliseurs et données à une «heure gaz» définie (standard = 06:00 heure)
- Archive mensuelle
Sauvegarde des totaliseurs et données à un «jour gaz» défini (standard = 1er jour du mois)



Des explications sur la structure des données et la taille de la mémoire sont disponibles dans le bulletin technique «Enregistrement des données». Le document est disponible en téléchargement.

2.7 Option de l'appareil

2.7.1 Conversion de volume

Le compteur de gaz FLOWSIC500 avec conversion de volume enregistre le volume de gaz dans les conditions réelles de mesure et le convertit en volume normalisé.

La conversion du volume de gaz se fait au choix (configuration en usine) comme conversion pression/température du gaz (pTZ) ou de la température seule (TZ). Dans ce dernier cas, la conversion utilise une valeur fixe par défaut pour la pression.

Les conditions de mesure sont entrées à l'aide de capteurs de pression et température ou avec des valeurs par défaut.

L'acquisition des mesures et le calcul subséquent de conversion du volume se fait par défaut toutes les 30 s. L'intervalle d'actualisation peut être réglé, → p. 92, §5.2.6.5, «Calcul».

Le coefficient de compressibilité (coefficient K) peut être déterminé, selon la configuration, par une des méthodes ci-dessous ou peut être entré sous forme de valeur fixe :

- Valeur fixe
- SGERG88
- AGA 8 Gross méthode 1
- AGA 8 Gross méthode 2
- AGA NX-19
- AGA NX-19 mod.
- AGA NX-19 mod. GOST
- GERG91 mod.
- AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

Le FLOWSIC500 contrôle les seuils d'entrée permis des paramètres de la méthode de calcul choisie. Si une valeur d'entrée est en dehors des limites, le FLOWSIC500 passe en mode défaut et utilise pour le calcul du volume normalisé la valeur fixe du facteur de compressibilité.

Un capteur de pression absolue (en option : capteur de pression relative) EDT23 ou le modèle suivant fonctionnellement compatible EDT96 et un capteur de température EDT34 ou le modèle suivant fonctionnellement compatible EDT87 mesurent les conditions de mesure actuelles et transmettent le type de capteur, la valeur mesurée et l'état du capteur via une interface numérique.

Le FLOWSIC500 lit automatiquement la plage de mesure valide et, périodiquement, l'état actuel et la valeur de la mesure.

Un capteur n'est activé pour la mesure que si le numéro de série configuré correspond au numéro de série du capteur transmis.

Si aucun capteur n'est reconnu ou si un capteur ne fonctionne pas correctement, le FLOWSIC500 utilise automatiquement la valeur entrée par défaut (= valeur fixe) de la variable d'état.

Dans ce cas, le FLOWSIC500 passe en mode défaut et enregistre le volume normalisé calculé avec les valeurs de remplacement de pression et température dans le compteur de volume erroné.

Si rien d'autre n'est spécifié, le FLOWSIC500 est livré avec les réglages standard suivants : Réglages standards

Table 4

Système d'unités	SI	Impérial
Unité T	°C	° F
Unité P	bar	psi
Symboles selon	EN 12405	API
Méthode de calcul	SGERG88	AGA 8 Gross méthode 1
Conditions de référence de densité et de pouvoir calorifique	(T1/T2/p2) 25 °C/0 °C/1,01325 bar (a)	(T1/T2/p2) 60 °F/60 °F/14,7300 psi (a)
Pression de base	1,01325 bar (a)	14,7300 psi (a)
Température de base	0 °C	60 °F

2.7.1.1 **Capteurs de pression et température intégrés**

Le FLOWSIC500 avec conversion de volume et capteurs de pression et température intégrés ne nécessite pas d'autre composant extérieur. Les capteur internes de pression et température sont déjà montés et étalonnés en usine. Les points de mesure se situent dans le compteur.

Ainsi le FLOWSIC500 ne nécessite aucune installation supplémentaire de capteurs pour déterminer les conditions de mesure et est immédiatement prêt à être utilisé après configuration du convertisseur de volume.

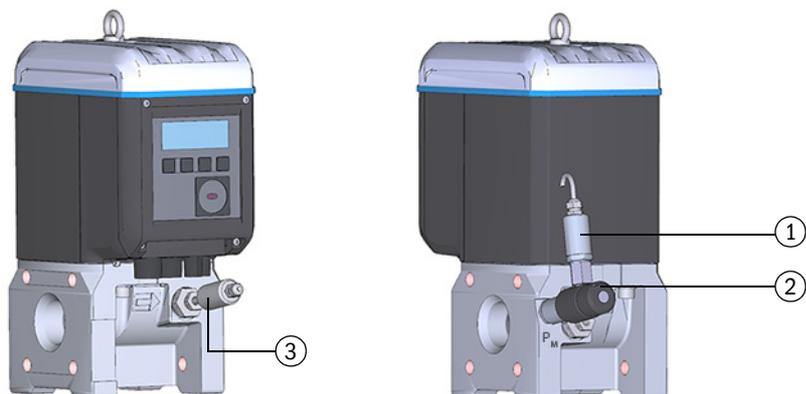
2.7.1.2 **Capteurs de pression et température externes**

Le FLOWSIC500 avec conversion de volume et capteurs externes sera installé à un endroit de mesure où un point de contrôle du fonctionnement/un calibrage du capteur de pression ou de température est nécessaire dans l'installation.

Pour tester le capteur de pression, l'installation d'une vanne trois voies est conseillée qui sépare le capteur de pression de la pression à mesurer et est munie d'un raccordement de test.

A la → Figure 5 un FLOWSIC500 est représenté avec des capteurs externes et une vanne de test BDA04 pour des températures de gaz jusqu'à -25 ° °C.

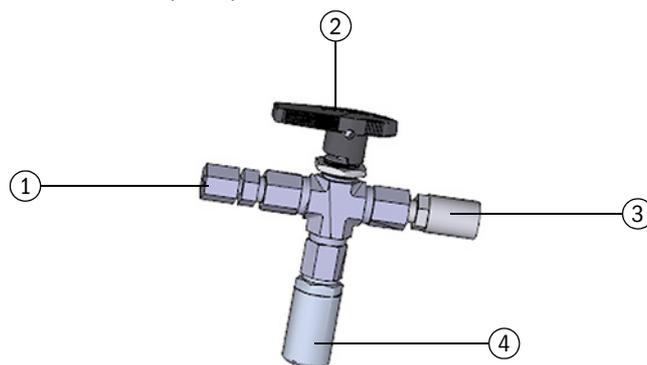
Figure 5 FLOW SIC500 avec capteurs externes et vanne de test BDA04



- 1 Capteur de pression
- 2 Vanne de test BDA04
- 3 Capteur de température

Pour des températures de gaz allant jusqu'à $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, une vanne de test 3 voies (\rightarrow Figure 6) est installée à côté du FLOW SIC500.

Figure 6 Vanne test à 3 voies avec capteur p et raccord Minimes



- 1 Raccord à vis 1/4" NPT sur tube D06
ou raccord à vis 1/4" NPT sur tube 1/4"
- 2 Levier
- 3 Raccord de test (coupleur Minimes)
- 4 Capteur de pression, filetage de sortie G 1/4"

2.7.2

Enregistrement de la courbe de charge avec affichage de la charge maximale (Load recording device with maximum load display)

La fonctionnalité optionnelle «Load recording device with maximum load display» (enregistrement de la courbe de charge avec affichage de la charge maximale) est disponible sur le FLOWSIC500 avec conversion de volume intégrée.

Cette fonction est activée en option à l'usine et ajoute des détails supplémentaires aux entrées d'archives des périodes de mesure, des archives quotidiennes et mensuelles, notamment l'horodatage des grandeurs de mesure et du procédé, T_{min} , T_{max} et Flowtime.



Des explications sur la structure des données et la taille de la mémoire sont disponibles dans le bulletin technique «Enregistrement des données». Le document est disponible en téléchargement.

Les contenus des archives peuvent être affichés à l'écran. De plus une fonction «recherche» est disponible, voir : → p. 101, §5.2.16. L'interrogation des données de mesure ainsi que la synchronisation temporelle externe sont en outre possibles via l'interface RS485.

A la fin de la période de mesure en cours, les valeurs de consommation et du procédé de cette période sont utilisées pour la mise à jour des valeurs extrêmes journalières et mensuelles relatives à la période de mesure.

A la fin de la journée actuelle, les valeurs de consommation et du procédé de cette journée sont utilisées pour la mise à jour des valeurs extrêmes mensuelles relatives à la journée.

Si la fonction «Enregistrement de la courbe de charge avec affichage de la charge maximale» est activée, le FLOWSIC500 vérifie, à la fin de la période de mesure ou de la période journalière, si la période de mesure ou la période journalière est encore valable.

Si la période est valide, la consommation de cette période est utilisée pour la mise à jour des valeurs extrêmes journalières et mensuelles.

Une entrée de période est marquée comme invalide en cas d'un des événements suivants :

- en cas de panne de l'appareil,
- si la durée théorique de l'enregistrement n'a pas été respectée,
- si l'heure a été réglée au-delà de la limite de synchronisation,
- si la différence entre les horodatages de début et de fin ne correspond pas à la durée théorique de la période.

Pour la fonction de charge maximale, l'écran peut afficher les valeurs de mesure enregistrées pour les intervalles en cours et les intervalles précédents, c'est-à-dire ceux qui ont été terminés en dernier, voir : → p. 98, §5.2.6.10.

Les maxima (↑) de chacun des 24 derniers mois sont enregistrés dans les archives mensuelles et peuvent également être consultés à l'écran.

2.7.3 **Extension de la capacité de mesure jusqu'à 30 % d'hydrogène**

Le FLOWsic500 dispose en standard de la capacité de mesurer une teneur en hydrogène allant jusqu'à 10 % dans le gaz naturel. À partir de la version 2.17.00 du firmware, une licence supplémentaire permet d'étendre cette plage jusqu'à 30 %. La classe de précision 1.0 est toujours garantie.

La licence peut être activée en usine lors de la commande de l'appareil ou être obtenue ultérieurement auprès d'Endress+Hauser. En cas d'activation de la licence pour les compteurs de gaz de terrain, les réglementations nationales doivent être prises en compte.

2.7.4 **Gas Quality Indicator (GQI)**

Lors de la mise en service du FLOWsic500 (à partir de FW2.15), la composition actuelle du gaz et un écart autorisé peuvent être paramétrés dans FLOWgate™ via le Gas Quality Indicator (GQI). La qualité du gaz est surveillée en permanence. Si la composition du gaz est modifiée par l'ajout d'autres types de gaz, par exemple du biogaz, l'exploitant reçoit une information dès que l'indicateur de qualité du gaz (GQI) du FLOWsic500 dépasse l'écart admissible paramétré. Des changements dans la qualité du gaz peuvent ainsi être détectés.

A partir du Firmware 2.17 il est possible, moyennant une option/licence, de contrôler la proportion d'hydrogène dans le gaz naturel à l'aide de l'indicateur de qualité de gaz. Pour cela, la composition du gaz naturel dans le compteur doit être paramétrée avec FLOWgate™. Si, en cas de fluctuation de la part d'hydrogène, le seuil limite réglé est dépassé, le FLOWsic500 le signale à l'exploitant via un statut. Cela permet de détecter en temps réel les variations de la teneur en hydrogène et donc du pouvoir calorifique. L'indicateur de qualité du gaz (Gas Quality Indicator) fondé sur i-diagnostics™ constitue la base pour garantir les qualités de gaz promises par contrat lors qu'aucune mesure de la qualité du gaz au moyen d'un chromatographe à gaz ou aucune mesure de la teneur en hydrogène n'est disponible.

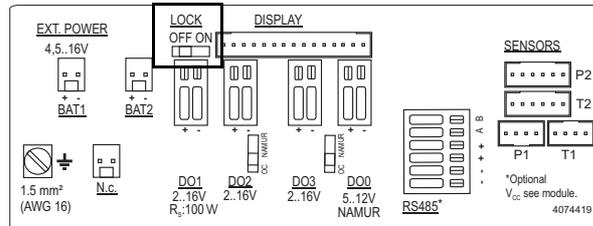
Dans le cas d'un compteur de terrain, l'activation de cette fonction via une licence Endress+Hauser n'est possible qu'en tenant compte des réglementations nationales.

2.8 **Protection de l'étalonnage**

2.8.1 **Interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage**

Sur la platine se trouve un interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage destiné à la protection des paramètres concernant la métrologie. Ceci concerne toutes les valeurs qui influencent le comptage du volume et la conversion de volume.

Figure 7 Interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage sur la platine



L' interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage est sécurisé par un couvercle et un plombage.

2.8.2 **Journal métrologique**

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. Cette entrée comporte l'horodatage, les valeurs anciennes et nouvelles du paramètre modifié, la valeur du compteur V (pour le compteur de gaz) ou Vb (pour le compteur de gaz avec option conversion de volume) et l'utilisateur connecté.

Le journal métrologique peut contenir 100 entrées au maximum. Lorsque le journal métrologique est plein, le FLOWSIC500 passe en mode «Alarme».

Le journal métrologique ne peut être vidé que si l'interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage est ouvert. Les modifications des paramètres suivants seront entrées dans le journal métrologique tant qu'il y aura des entrées disponibles :

Table 5 Paramètres concernés par l'étalonnage - compteur de gaz

Paramètre	Description
Volume débit inverse max.	Volume tampon lors de l'écoulement inversé
Symboles d'affichage des mesures	Symboles utilisés sur l'écran (symboles de formules)

Table 6 Paramètres concernés par l'étalonnage - compteur de gaz avec conversion de volume

Paramètre	Description
Max. reverse flow volume (Volume débit inverse max.)	Seuil volume tampon lors de l'écoulement inversé
Symbols for measured value displays (Symboles d'affichage des mesures)	Symboles utilisés sur l'écran (symboles de formules)
Calculation interval (Intervalle de calcul)	Temps de cycle d'actualisation des mesures (pression, température) et du calcul du facteur K
Calculation method (Méthode de calcul)	Méthode de calcul du facteur de compressibilité
Value range check (Vérification de la plage de valeurs)	Test des paramètres d'entrée pour les algorithmes de conversion
Reference conditions (Conditions de référence)	Conditions de référence de densité et de pouvoir calorifique
Heating value unit (Unité du pouvoir calorifique)	Unité du pouvoir calorifique
Density value selection (Choix de la densité)	Sélection densité relative ou normalisée
Basic pressure (Pression de base)	Pression dans les conditions normalisées
Basic temperature (Température de base)	Température dans les conditions normalisées
K-factor (fixed) (Nombre K (const.))	Facteur pour la méthode «Valeur fixe» et valeur de remplacement, lorsque le calcul du facteur K est perturbé.
Default value for Molar mass (Valeur de remplacement masse molaire)	Valeur de remplacement, lorsque le calcul de la masse molaire est perturbé.
p Lower alarm limit (Seuil d'alarme inférieur p)	Seuil d'alarme inférieur de la pression, réglable par le client
p Upper alarm limit (Seuil d'alarme supérieur p)	Seuil d'alarme supérieur de la pression, réglable par le client
p Default value (Valeur de substitution p)	Valeur fixe/valeur de substitution de la pression
p Unit (Unité p)	Unité de pression
Atmospheric pressure (Pression atmosphérique)	Pression ambiante
p Serial number (Numéro de série p)	Numéro de série du capteur de pression
Offset p	Offset de réglage du capteur de pression
p Adjust factor (Facteur de réglage de pression p)	Facteur de réglage du capteur de pression
T Lower alarm limit (Seuil d'alarme inférieur T)	Seuil d'alarme inférieur de la température, réglable par le client
T Upper alarm limit (Seuil d'alarme supérieur T)	Seuil d'alarme supérieur de la température, réglable par le client
T Default value (Valeur de remplacement T)	Valeur fixe/valeur de remplacement de la température
T unit (Unité T)	Unité de température, utilisée pour l'entrée et l'affichage
T Serial number (Numéro de série T)	Numéro de série du capteur de température
Offset T	Offset de réglage du capteur de température
T Adjust factor (Facteur réglage T)	Facteur de réglage du capteur de température
Measuring period (Période de mesure)	Période pour l'archive de facturation
Gas hour (Heure gaz)	Heure de facturation pour l'archive journalière
Gas day (Jour gaz)	Jour de facturation pour l'archive mensuelle

2.8.3 **Journal des paramètres des gaz**

Toutes les modifications des paramètres de la composition des gaz pour la conversion de volume sont sauvegardés dans le journal des paramètres gaz.

L'entrée comprend l'horodatage, les valeurs anciennes et nouvelles du paramètre modifié, la valeur du compteur Vb, l'utilisateur connecté et le numéro du registre. Le journal des paramètres gaz peut contenir 150 entrées au maximum. Lorsque le journal des paramètres des gaz est plein, les plus anciennes entrées sont écrasées.

Le journal des paramètres gaz ne peut être vidé que si l'interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage est ouvert.

Table 7 Paramètres de la composition des gaz pour la conversion de volume

Paramètre	Description
Relative density (densité relative)	Rapport entre la densité du gaz et celle de l'air dans les conditions de référence
Reference density (densité normalisée)	Densité normalisée du gaz dans les conditions de référence
Heating value (pouvoir calorifique)	Pouvoir calorifique du gaz dans les conditions de référence
Dioxyde de carbone CO ₂	Part de CO ₂ dans le gaz
Hydrogène H ₂	Part de H ₂ dans le gaz
Azote N ₂	Part de N ₂ dans le gaz
Méthane CH ₄	Part de méthane dans le gaz
Éthane C ₂ H ₆	Part d'éthane dans le gaz
Propane	Part de propane dans le gaz
Eau H ₂ O	Part d'eau dans le gaz
Hydrogène sulfuré H ₂ S	Part d'hydrogène sulfuré dans le gaz
Monoxyde de carbone CO	Part de monoxyde de carbone dans le gaz
Oxygène O ₂	Part d'oxygène dans le gaz
i-butane	Part de i-butane dans le gaz
n-butane	Part de n-butane dans le gaz
i-pentane	Part de i-pentane dans le gaz
n-pentane	Part de n-pentane dans le gaz
n-hexane	Part de n-hexane dans le gaz
n-heptane	Part de n-heptane dans le gaz
n-octane	Part de n-octane dans le gaz
n-nonane	Part de n-nonane dans le gaz
n-décane	Part de n-décane dans le gaz
Hélium	Part d'hélium dans le gaz
Argon	Part d'argon dans le gaz

2.9

Plombage

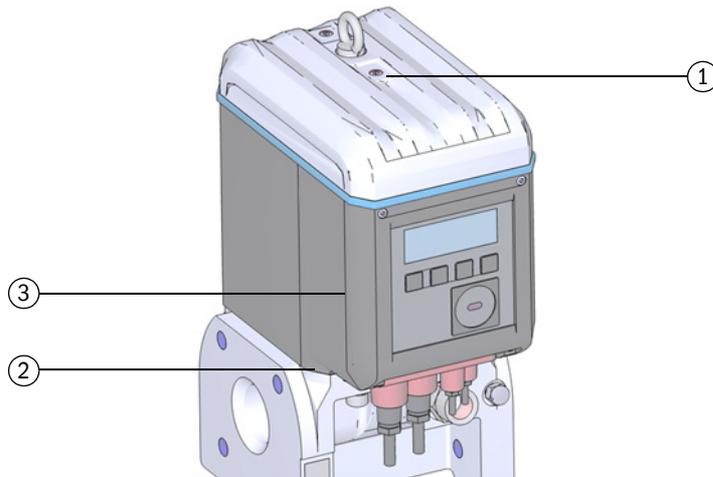
Le FLOWSIC500 est sécurisé en usine à l'aide d'un plombage fait sur le capot.

Le compteur de gaz et l'adaptateur peuvent être sécurisés sur leur pourtour ensemble à l'aide d'une étiquette adhésive collée à part égale sur chaque partie (compteur de gaz et adaptateur).

En option, à la fin de l'installation, le couvercle de l'électronique peut être sécurisé par le client contre une ouverture indésirable.

Figure 8

Plombage en usine du couvercle du compteur



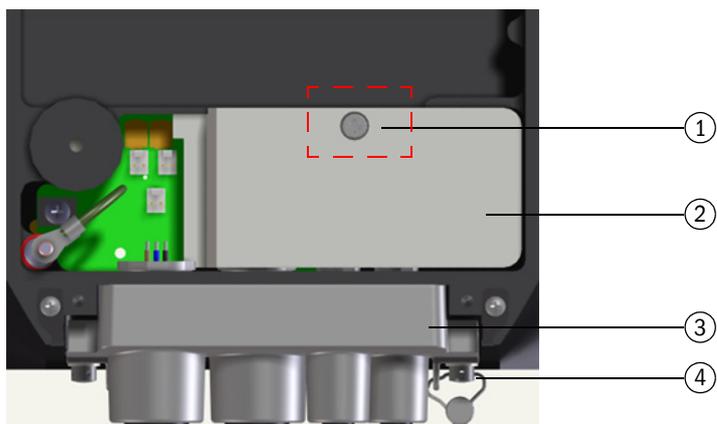
- 1 Position de l'étiquette de sécurité
- 2 Position possible de la bande de sécurité sur l'adaptateur
- 3 Position possible de la bande de sécurité sur le couvercle de l'électronique

De plus le FLOWSIC500 dispose de points de sécurisation sur le couvercle du bornier et le couvercle des connecteurs.

La sécurisation des interfaces et de l'interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage se fait à l'aide d'une étiquette adhésive collée sur le couvercle.

Lors de la mise en service, le couvercle des connecteurs doit être plombé en fonction des règlements nationaux. La sécurisation peut être faite à l'aide d'une étiquette adhésive collée à cheval sur le couvercle et le boîtier, ou bien à l'aide de vis à tête percée en croix dans lesquelles passent un fil d'acier tendu et fermé par un plombage.

Figure 9 Sécurisation des capots du bornier et de la connectique



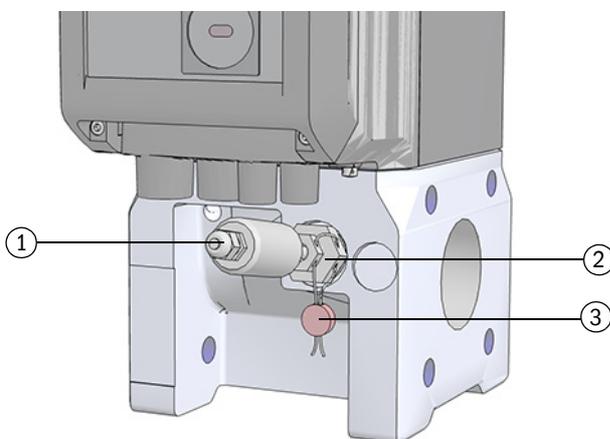
- 1 Position de l' étiquette de sécurité
- 2 Capot bornier (sécurisation du bornier)
- 3 Capot de la connectique
- 4 Vis à tête percée en croix, fil et plomb (sécurisation du boîtier de la connectique)



IMPORTANT :

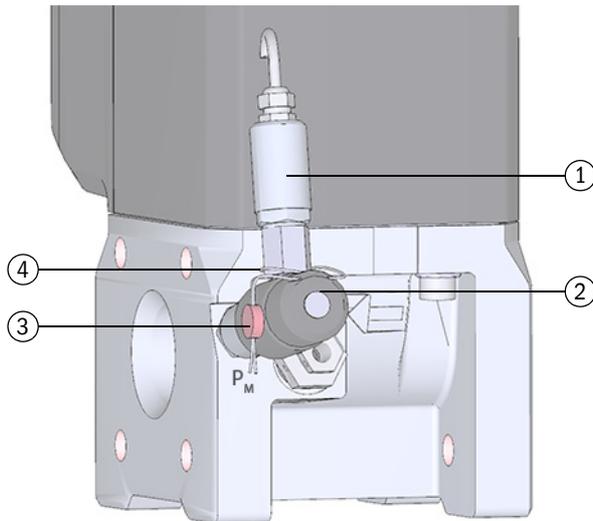
► Sécuriser le capot du bornier et celui de la connectique avec au moins une étiquette adhésive pour éviter une ouverture non souhaitée du capot !

Figure 10 Sécurisation du capteur de température (exemple)



- 1 Capteur de température
- 2 Écrou de sécurité
- 3 Plombage

Figure 11 Sécurisation du capteur de pression (exemple)



- 1 Capteur de pression
- 2 Vanne de test BDA04
- 3 Plombage
- 4 Boucle du fil

**IMPORTANT :**

Assurez-vous que la boucle de fil est serrée autour du capteur de pression.

2.10

PowerIn Technology™

Le FLOWSIC500 est disponible dans les configurations suivantes :

- fonctionnement avec alimentation extérieure en sécurité intrinsèque et batterie de sauvegarde (durée sauvegarde : env. 3 mois).
- avec alimentation autonome interne : 2 packs de batteries longue durée (durée de vie typique : minimum 5 ans).

Lorsque la première batterie est épuisée, le second pack est automatiquement mis en service et un message apparaît à l'écran (→ p. 80, § 5.2).

FLOWSIC500

3 Installation

Risques lors de l'installation

Informations générales

Installation mécanique

Installation électrique

Installation des capteurs externes de pression et température

Installation de la protection d'écran (option)

3.1

Risques lors de l'installation**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 fonctionnement et les règles particulières.
- ▶ Observer les informations de sécurité de la → p. 10, § 1.1.
- ▶ Respecter les exigences de sécurité de la directive sur les équipements sous pression 2014/68/EG 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.

**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 explosifs
- gaz sous haute pression
- ▶ Les opérations de montage, entretien et réparation ne doivent être fait que lorsque l'installation n'est pas en pression.

**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 la solidité et de l'étanchéité.

Sinon des dangers peuvent apparaître et la sécurité du fonctionnement n'est plus garantie.

3.2

Informations générales

3.2.1

Livraison

Le FLOWSIC500 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 FLOWSIC500 en service !

- ▶ Contrôler l'intégralité de la livraison.

La livraison standard comprend :

- FLOWSIC500 (compteur de gaz et adaptateur, montés),
- Batterie de sauvegarde (pour configuration avec alimentation externe) ou
- 2 packs de batteries (pour configuration en fonctionnement autonome).

3.2.2 **Transport**

- ▶ Lors de toutes les opérations de transport ou stockage, s'assurer que :
 - le FLOWSIC500 est bien protégé à tout instant,
 - des mesures ont été prises pour éviter des détériorations mécaniques,
 - les conditions environnementales restent bien à l'intérieur des limites spécifiées.

3.3 **Installation mécanique**



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 fonctionnement et les règles particulières.
- ▶ Observer les informations de sécurité de la → p. 10, § 1.1.
- ▶ Respecter les exigences de sécurité de la directive sur les équipements sous pression 2014/68/EG 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.

En général, le FLOWSIC500 ne nécessite pas de voie d'entrée ou sortie droite et peut être monté directement après un coude de la canalisation.



IMPORTANT : exigences sur l'installation

- ▶ Il ne doit pas y avoir les éléments suivants sur une distance allant jusqu'à 5xDN en amont de l'adaptateur :
 - une vanne qui ne soit pas toujours complètement ouverte,
 - un régulateur de pression.
- ▶ La sonde de température doit se trouver au maximum à une distance de 5xDN derrière le compteur de gaz. En alternative, la sonde de température peut être insérée dans le doigt de gant prévu dans l'adaptateur.
- ▶ Dans les cas d'installations spécifiques, prendre en compte les restrictions dues au certificat de type !

3.3.1 **Préparations**

- ▶ Choisir un lieu de montage adapté. Faire attention à avoir des distances de montage suffisantes (→ Table 12).
- ▶ Les moyens suivants sont nécessaires à l'installation du FLOWSIC500 :
 - engin de levage (force selon les caractéristiques de poids de la → p. 158, § 9.6),
 - clé plate adaptée pour le montage de la bride,
 - clé dynamométrique,
 - joints de bride,
 - lubrifiant sans métal ou lubrifiant adapté à l'aluminium, par exemple OKS 235, pour éviter le grippage lors du filetage.



IMPORTANT :
Ne pas utiliser de pâte de cuivre !

- clé Allen SW3,
- aérosol 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 de conduite, 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).

Une liste des boulons recommandés se trouve dans la → Table 8 ; une liste des joints recommandés se trouve dans la → Table 9.

Pour les appareils certifiés selon GOST, une liste des boulons recommandés se trouve dans la → Table 10 ; une liste des joints recommandés se trouve dans la → Table 11.

Figure 12 Dimensions des joints

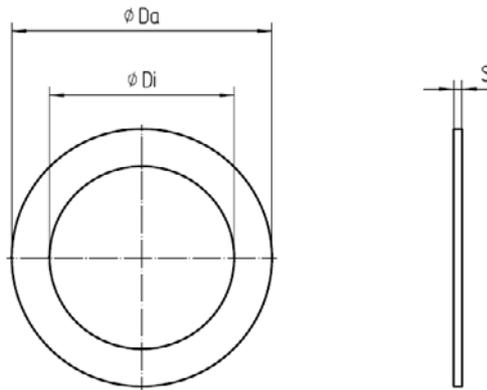


Table 8 Boulons et couple de serrage

Appareil/type de bride	Boulon	Rondelle	Écrou	Couple de serrage	
PN16 / EN1092-1					
DN50/ PN16	4 x DIN835-M16x45-A2-70	4 x DIN125-A17-A4	4 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN80/ PN16	8 x DIN835-M16x45-A2-70	8 x DIN125-A17-A4	8 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm	96 lbf ft
DN100/ PN16					
DN150/ PN16	8 x DIN835-M16x45-A2-70	8 x DIN125-A17-A2	8 x ISO4032-M20-A2-70	250 Nm	184 lbf ft
Classe 150 / ASME B16.5					
2" / CI150	4pc. Double end threaded stud $\phi 5/8"$, length 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	4pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	4pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Nm	103 lbf ft
3" / CI150					
4" / CI150	8pc. Double end threaded stud $\phi 5/8"$, length 3.5" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 5/8"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	140 Nm	103 lbf ft
6" / CI150	8pc. Double end threaded stud $\phi 3/4"$, length 4.0" - ASME B18.31.2, ASTM A193 Grade B8M	8pc. Type A plain washer (narrow series) $\phi 3/4"$ - ANSI B18.22.1, grade 8 stainless steel	8pc. Hex flat nut (UNC series) $\phi 3/4"$ - ANSI B18.2.2, ASTM A194 Grade 8MA	240 Nm	177 lbf ft

Table 9 Joints

Appareil/type de bride	Dext ^[1] [mm]	Dint [mm]	S [mm]	Matière
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		
Classe 150 / ASME B16.5				
2" / CI150	105	60	2	novapress® FLEXIBLE/815
3" / CI150	137	89		
4" / CI150	175	114		
6" / CI150	222	168		

[1] Dext = diamètre extérieur, Dint = diamètre intérieur, S = épaisseur, → Figure 12

Boulons et joints recommandés selon GOST

Table 10

Boulons et couple de serrage

Appareil/type de bride	Boulon	Rondelle	Écrou	Couple de serrage
PN16 / GOST 12815-80				
DN50/ PN16 Séries 1+2	4 x DIN835-M16x45-A2-70	4 x DIN125-A17-A4	4 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Séries 1	8 x DIN835-M16x45-A2-70	8 x DIN125-A17-A4	8 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16 Séries 2	4 x DIN835-M16x45-A2-70	4 x DIN125-A17-A4	4 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16 Séries 1+2	8 x DIN835-M16x45-A2-70	8 x DIN125-A17-A4	8 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 x DIN835-M20x55-A2-70	8 x DIN125-A21-A2	8 x ISO4032-M20-A2-70	250 Nm
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	4 x DIN835-M16x45-A2-70	4 x DIN125-A17-A4	4 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN80/ PN16	8 x DIN835-M16x45-A2-70	8 x DIN125-A17-A4	8 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN100/ PN16	8 x DIN835-M16x45-A2-70	8 x DIN125-A17-A4	8 x ISO4032-M16-A4-70	130 Nm
DN150/ PN16	8 x DIN835-M20x55-A2-70	8 x DIN125-A21-A2	8 x ISO4032-M20-A2-70	250 Nm

Table 11

Joints

Appareil/type de bride	Dext ^[1] [mm]	Dint [mm]	S [mm]	Matière
PN16 / GOST 12815-80				
DN50/ PN16 Séries 1+2	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16 Séries 1	142	90		
DN80/ PN16 Séries 2	142	90		
DN100/ PN16 Séries 1+2	162	115		
DN150/ PN16 Séries 1+2	218	169		
PN16 / EN1092-1				
DN50/ PN16	107	61	2	novapress® FLEXIBLE/815
DN80/ PN16	142	90		
DN100/ PN16	162	115		
DN150/ PN16	218	169		

[1] Dext = diamètre extérieur, Dint = diamètre intérieur, S = épaisseur, → Figure 12

3.3.3 Installation sur la conduite tubulaire

! **IMPORTANT :**
 L'œillet de levage a été prévu uniquement pour le transport de l'appareil. Le FLOWSIC500 ne doit pas être levé et transporté avec cet œillet en cas de charges supplémentaires.

- ▶ Le FLOWSIC500 ne doit pas être balancé ou incliné lors du transport avec l'engin de levage.
- ▶ Le FLOWSIC500 ne doit pas tourner sur lui-même lors du transport car l'œillet risquerait de se dévisser.

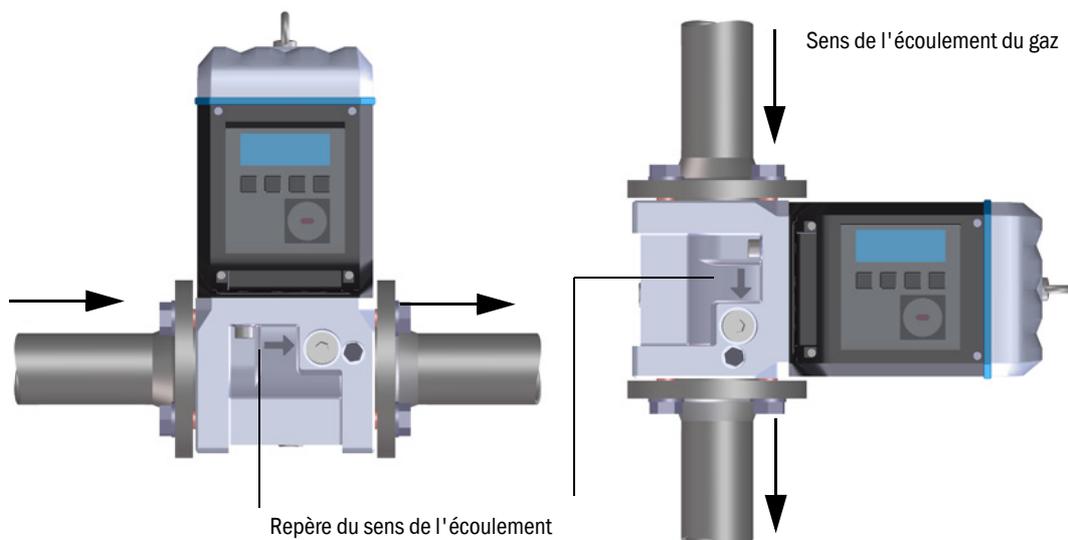
! **IMPORTANT : observer le sens d'écoulement du gaz**
 Le sens de l'écoulement prescrit est repéré sur l'adaptateur à l'aide d'une flèche.

Sens de la flèche et sens de l'écoulement gazeux doivent correspondre.

- ▶ Monter le FLOWSIC500 dans le sens de l'écoulement du gaz.
 Si le FLOWSIC500 est installé à contre-sens de l'écoulement gazeux, l'appareil indique un défaut.

Le FLOWSIC500 peut être monté horizontalement ou verticalement.
 L'unité de commande peut être tournée de ± 90° (→ p. 49, §3.4.4).

Figure 13 Exemple de montages

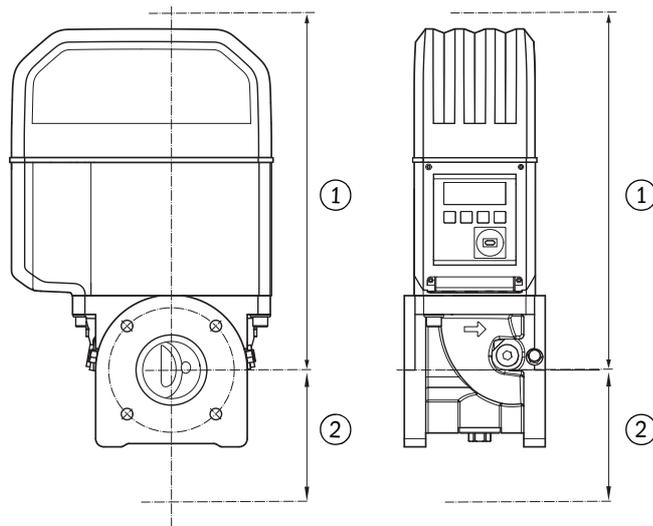


3.3.3.1 Distances de montage

Pour être certain qu'il y a suffisamment de place pour faire un échange du compteur de gaz, des distances de montage suffisantes doivent être respectées. Un espace vers le haut est nécessaire pour retirer et remettre le compteur en place sur l'adaptateur. Un espace vers le bas est nécessaire pour dévisser et retirer les vis à l'aide d'un outil adéquat.

! **IMPORTANT :**
Il faudra faire attention en plus pour chaque point d'installation à maintenir des distances latérales suffisantes et ce en fonction de l'outillage utilisé.

Figure 14 Distances de montage



- 1 Distance vers le haut
- 2 Distance vers le bas

Table 12 Distance nécessaire minimale à partir de l'axe de la conduite

Taille nominale	Distance vers le haut, sans œillet de levage		Distance vers le haut, avec œillet de levage		Distance vers le bas	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
DN50/2"	300	11,81	340	13,39	200	7,87
DN80/3"	460	18,11	510	20,08	250	9,84
DN100/4"	520	20,47	570	22,44	320	12,6
DN150/6"	520	20,47	570	22,44	320	12,6

3.3.3.2 **Couple appliqué à la conduite de gaz**

 **IMPORTANT :**
 Si le FLOWSIC500 est monté de sorte que le compteur dépasse latéralement de la conduite, le poids du compteur génère un couple sur la conduite.
 ► S'assurer que la conduite peut maintenir le compteur → p. 45, Table 13.

Table 13 Couple appliqué à la conduite de gaz

Taille nominale	Couple	
	[Nm]	[lbf ft]
DN50/2"	6	5
DN80/3"	16	12
DN100/4"	31	23
DN150/6"	31	23

3.3.3.3 **Montage sur la conduite de gaz**

- 1 Choisir des boulons adaptés.
 Boulons recommandés, voir : → Table 8.
- 2 Positionner le FLOWSIC500 avec l'engin de levage à l'endroit prévu sur la conduite de gaz.
 Introduire sans forcer les tuyaux dans l'appareil à installer !
- 3 Introduire les joints et les positionner.
- 4 Appliquer du lubrifiant sur les boulons.
- 5 Visser d'abord à la main les boulons dans l'adaptateur jusqu'en butée.
 - Visser les boulons avec l'extrémité filetée la plus courte suivant la DIN835.
 - Les boulons suivant ASME B18.31.2 peuvent être vissés avec une extrémité quelconque.
- 6 Vérifier si la longueur de filetage est complètement utilisée dans l'adaptateur.
- 7 Puis monter les rondelles et les écrous et visser à la main.
- 8 Vérifier si la longueur de filetage de l'écrou est pleinement utilisée.
 Le cas échéant utiliser des boulons d'une autre longueur.
- 9 Vérifier la position correcte des joints de bride.
- 10 Serrer les écrous régulièrement en croix par étapes successives jusqu'à obtenir le couple de serrage prévu (→ Table 8).
 S'assurer que la bride n'est pas en tension.
- 11 Monter lentement la pression dans la conduite.
 Gradient : max. 3 bar/min (45 psi/min)
- 12 Faire un test d'étanchéité de la conduite (suivant les instructions de l'exploitant de la conduite).

3.4 Installation électrique

3.4.1 Exigences en cas d'installation en zones explosives



Le FLOWSIC500 a été conçu pour être utilisé dans les zones explosives :
 ATEX : II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
 IECEX : Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
 US/C : Classe I Division 1, Groupes C, D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga



Dans le cas de FLOWSIC500 qui doivent être installés dans des zones explosives :

- ▶ 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
- ▶ Respecter toutes les normes CEI en vigueur.

Le FLOWSIC500 est adapté à la mesure de gaz inflammables et occasionnellement explosifs correspondants aux zones 1 et 2.

Exigences fondamentales

- ▶ La documentation sur la séparation des zones selon la IEC60079-10 doit être disponible
- ▶ L'adéquation du FLOWSIC500 avec le lieu d'installation spécifié doit avoir été contrôlée, le marquage Ex sur l'appareil doit correspondre aux exigences.
- ▶ Après l'installation et avant la première mise en service, un contrôle de l'ensemble de l'équipement et de l'installation doit être fait en concordance avec la IEC 60079-17.



AVERTISSEMENT : risque d'explosion

Toutes les connexions électriques du FLOWSIC500 sont homologuées pour être raccordées à un circuit certifié en sécurité intrinsèque.

- ▶ Pour l'interconnexion avec le matériel de sécurité intrinsèque associé, le certificat de sécurité intrinsèque conformément à CEI 60079-14 doit être fourni.

Sinon la sécurité intrinsèque du FLOWSIC500 devient problématique, c.à.d. que la protection contre les explosions ne peut plus être assurée pour le FLOWSIC500.

Conditions de fonctionnement des transducteurs à ultrasons

Le FLOWSIC500 a été conçu pour être installé dans des zones explosives uniquement dans des conditions atmosphériques normales dans les limites suivantes :

- plage de pression ambiante 0,8 bar (11,6 psi) à 1,1 bar (15,95 psi)
- air avec proportion normale d'oxygène ; soit 21 %Vol.

La température ambiante doit se trouver dans la plage donnée sur l'étiquette signalétique.

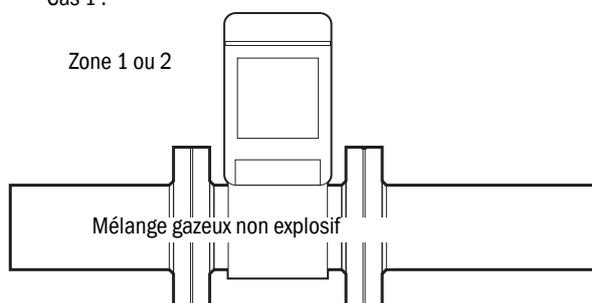
Dès que le FLOWSIC500 est installé sur la conduite, le compteur de gaz fait partie de la conduite de gaz.

Les parois de la conduite et du compteur de gaz servent de frontière de séparation des zones. La figure suivante montre les différentes situations d'une application possible et les conditions opératoires qui s'appliquent.

Figure 15

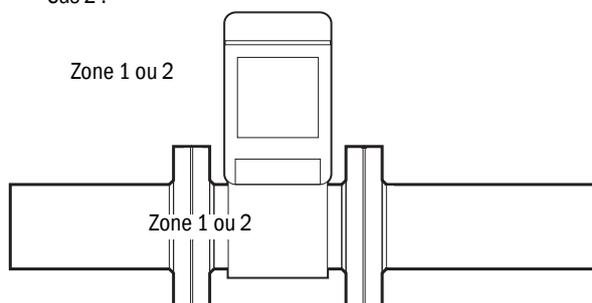
Zones Ex

Cas 1 :



- La conduite renferme un mélange non-explosif. Le mélange gazeux peut être inflammable.
- Les pression et température du gaz peuvent se trouver dans la limite de la plage spécifiée sur l'étiquette signalétique du compteur.

Cas 2 :



- La zone interne à la conduite est classifiée comme explosive zone 1 ou zone 2.
- La pression du gaz doit se trouver entre 0,8 bar (11,6 psi) et 1,1 bar (15,95 psi) (conditions atmosphériques normales).
- La température du gaz doit se trouver dans la plage de température ambiante autorisée qui est indiquée sur l'étiquette signalétique du compteur



IMPORTANT :

Veuillez observer les conditions particulières liées à une utilisation dans des zones explosives , → p. 12, § 1.3.3.

3.4.2 **Conditions sur les connexions électriques**

Les opérations de montage → p. 39, §3.3 doivent être terminées.

 **AVERTISSEMENT : risque d'explosion - risque pour la sécurité intrinsèque**

- ▶ Les travaux suivants ne doivent être exécutés que par des professionnels familiarisés avec les particularités de la protection par sécurité intrinsèque et connaissant les normes correspondantes et les règles de l'interconnexion des circuits à sécurité intrinsèque.

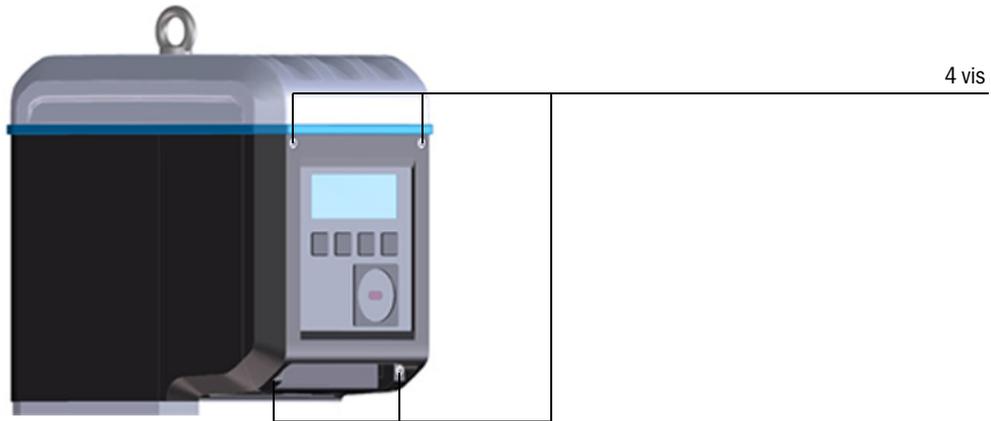
3.4.3 **Ouverture et fermeture du capot de l'électronique**

 Après ouverture du capot de l'électronique, le bornier Ex i du FLOWSIC500 est accessible. Le capot peut être ouvert même sous tension dans une zone dangereuse. Cependant, il ne faut pas supprimer la séparation de sécurité entre les différents circuits en sécurité intrinsèque.

Ouverture du capot de l'électronique

- 1 Dévisser les 4 vis (imperdables) du capot avec une clé Allen SW3.

Figure 16 Position des vis sur le capot



- 2 Ouvrir le capot.

Fermeture du capot de l'électronique

- 1 Fermer le capot de l'électronique.

 ▶ S'assurer que les câbles de la batterie et de l'écran ne sont pas coincés.

- 2 Revisser le capot de l'électronique.
Couple de serrage : 2,0 Nm (18 lbf in)

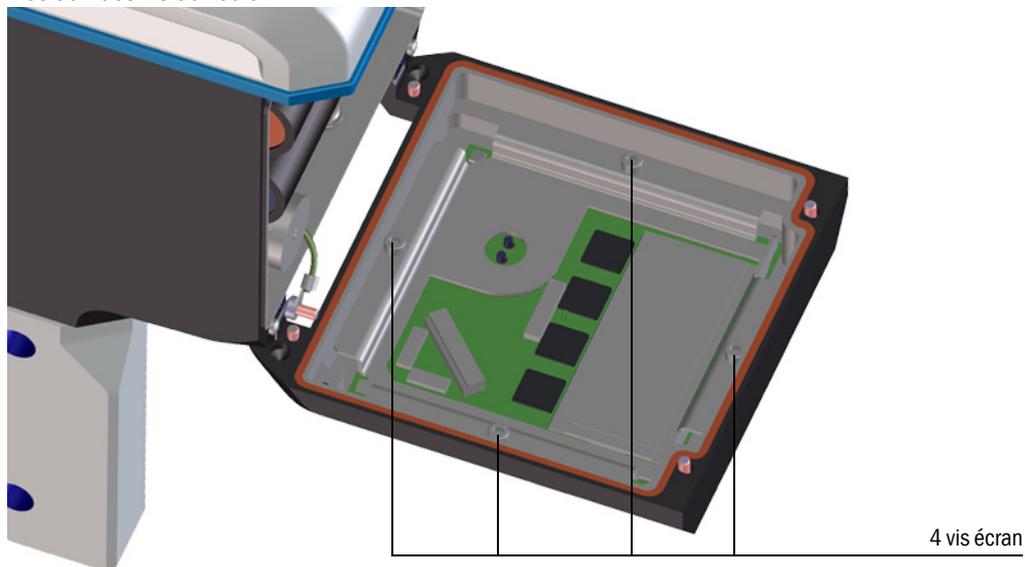
3.4.4

Rotation de l'unité de commande

- 1 Ouvrir le capot de l'électronique (→ p. 46, §3.4).
- 2 Dévisser les 4 vis de l'écran avec une clé Allen SW3, → Figure 17.

Figure 17

Position des vis de l'écran



- 3 Vérifier l'intégrité et le bon montage du joint d'écran.
- 4 Si le joint d'écran est endommagé, le remplacer par un neuf (article n° 2095177).
- 5 Orienter l'écran dans la direction souhaitée et le remettre en place.
- 6 Serrer uniformément les vis de l'écran.
Couple de serrage : 1,0 Nm (9 lbf in)
- 7 Refermer le capot de l'électronique .

3.4.5 Connexions électriques

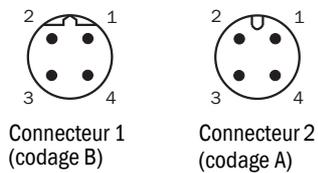
Les interfaces du FLOWSIC500 sont accessibles de l'extérieur via des connecteurs.

Figure 18 Connexions



- 1 Connecteur 1 (codage B) : alimentation externe et sortie signal
- 2 Connecteur 2 (codage A) : sortie signal
- 3 Vis de masse
- 4 Raccordements des capteurs de pression et température (optionnels)

Figure 19 Codage des connecteurs M12



IMPORTANT :

Les paramètres concernant la sécurité sont valables pour la liaison de toutes les broches d'un connecteur.



Le connecteur 2 (codage A) peut être configuré lors de la commande, possibilités de configuration → p. 51, §3.4.6.
La configuration est imprimée sur l'étiquette signalétique (→ p. 54).



Le raccordement d'une alimentation externe n'est pas nécessaire si le FLOWSIC500 fonctionne avec une batterie interne.

3.4.6 Brochage des connecteurs

3.4.6.1 Connecteur 1 : alimentation externe et sortie signal

Brochage pour les configurations F, G, H, I, J, K, L

Table 14 Brochage du connecteur 1 (M12/mâle/codage B, 4 pôles)

Broche M12	Entrée/sortie	Fonction/Signal	Paramètres opérationnels	Paramètres sécuritaires
1	PWR-	Tension d'alimentation	Tension d'entrée nominale 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$ $U_o = 8,2\text{ V}$ $I_o = 0,83\text{ mA}$ $P_o = 1,7\text{ mW}$ $C_o = 7,6\text{ }\mu\text{F}$ $L_o = 100\text{ mH}$
2	PWR+			
3	DO_1-	Alarme diagnostic, Sortie impulsion en mode calibrage (→ Table 1) et pour la configuration K, $f_{\text{max}} = 2\text{ kHz}$ pour 120 % Q_{max}	OC (Open Collector) Passif, pas isolé galvaniquement max. 16 V max. 100 mA $R_{\text{on}} < 110\text{ }\Omega$ $R_{\text{off}} > 1\text{ M}\Omega$	
4	DO_1+			

Brochage pour la configuration M

Table 15 Brochage du connecteur 1 (M12/mâle/codage B, 4 pôles)

Broche M12	Entrée/sortie	Fonction/Signal	Paramètres opérationnels	Paramètres sécuritaires
1	PWR-	Tension d'alimentation	Tension d'entrée nominale 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR+			
3	DO_0-	Impulsions HF f_{max} paramétrable jusqu'à 2 kHz pour 120 % Q_{max}	NAMUR, isolé galvaniquement et optiquement Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{\text{on}} = 3,4\text{ mA}$ $I_{\text{off}} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_0+			

Brochage pour la configuration N

Table 16 Brochage du connecteur 1 (M12/mâle/codage B, 4 pôles)

Broche M12	Entrée/sortie	Fonction/Signal	Paramètres opérationnels	Paramètres sécuritaires
1	PWR-	Tension d'alimentation	Tension d'entrée nominale 4,5 ... 16 V	$U_i = 20\text{ V}$ $I_i = 667\text{ mA}$ $P_i = 753\text{ mW}$
2	PWR+			
3	DO_2-	Impulsions BF f_{max} paramétrable jusqu'à 100 Hz pour 120 % Q_{max}	Passive, isolée galvaniquement, configurable comme : OC (Open Collector)* : max. 16 V courant nominal 20 mA ou NAMUR : Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{\text{on}} = 3,4\text{ mA}$ $I_{\text{off}} = 0,7\text{ mA}$	
4	DO_2+			

3.4.6.2 **Connecteur 2 : sortie signal**

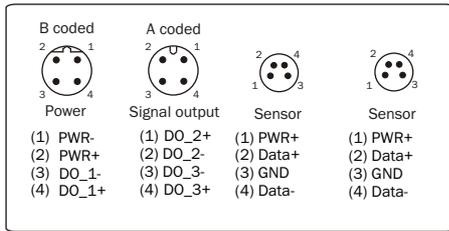
Table 17 Brochage du connecteur 2 (M12/mâle/codage A, 4 pôles)

Broche M12	Entrée/sortie	Fonction/Signal	Paramètres opérationnels	Paramètres sécuritaires
Brochage configuration 1 : impulsions BF et défaut (isolé galvaniquement), codage E/S : F				
1	DO_2+	Impulsions BF f_{max} paramétrable jusqu'à 100 Hz pour 120 % Q_{max}	Passive, isolée galvaniquement, configurable comme : OC (Open Collector)* : max. 16 V courant nominal 20 mA ou NAMUR : Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{on} = 3,4$ mA $I_{off} = 0,7$ mA	$U_i = 20$ V $P_i = 753$ mW
2	DO_2-			
3	DO_3-			
4	DO_3+			
Brochage configuration 2 : impulsions HF et défaut (isolé galvaniquement), codage E/S : G				
1	DO_0+	Impulsions HF f_{max} paramétrable jusqu'à 2 kHz pour 120 % Q_{max}	NAMUR, isolé galvaniquement et optiquement Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{on} = 3,4$ mA $I_{off} = 0,7$ mA	$U_i = 20$ V $P_i = 753$ mW
2	DO_0-			
3	DO_3-			
4	DO_3+			
Brochage configuration 3 : codeur et impulsions BF (isolé galvaniquement), codage E/S : H				
1	DO_0+	Protocole codeur	NAMUR, isolé galvaniquement et optiquement Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{on} = 3,4$ mA $I_{off} = 0,7$ mA	$U_i = 20$ V $P_i = 753$ mW
2	DO_0-			
3	DO_3-	Impulsions BF	Passive, isolée galvaniquement, configurable en OC (Open Collector)* ou NAMUR ; paramètres de fonctionnement, voir configuration 1	
4	DO_3+			
* Configuration standard				
Configuration brochage 4 : module RS485 (alimenté en externe), version standard : codage type E/S : J, version LV : codage type E/S : I				
1	PWR+	Module RS485 (alimenté en externe)	Isolée galvaniquement Version standard : Tension d'entrée nominale $U_b = 4 \dots 16$ V Version LV : Tension d'entrée nominale $U_b = 2,7 \dots 5$ V	$U_i = 20$ V $P_i = 1,1$ W IIC : $C_i = 0,22$ μ F IIB : $C_i = 1,35$ μ F $L_i = 0,03$ mH
2	Donnée A			
3	PWR-			
4	Donnée B			

Table 17 Brochage du connecteur 2 (M12/mâle/codage A, 4 pôles)

Broche M12	Entrée/sortie	Fonction/Signal	Paramètres opérationnels	Paramètres sécuritaires
Brochage configuration 5 : codeur et impulsions HF (isolé galvaniquement), codage E/S : K				
Les impulsions HF sont sorties sur le connecteur 1 (DO_1), → Table 14.				
1	DO_0+	Protocole codeur	NAMUR, isolé galvaniquement et optiquement Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_0-			
3	DO_3-	Défaut	Passive, isolée galvaniquement, configurable en OC (Open Collector)* ou NAMUR ; paramètres de fonctionnement, voir configuration 1	
4	DO_3+			
* Configuration standard				
Brochage configuration 6 : impulsions BF et défaut (isolé galvaniquement), codage E/S : F				
1	DO_2+	Impulsions BF	Passive, isolée galvaniquement, configurable comme : OC (Open Collector)* : max. 16 V courant nominal 20 mA	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 753 \text{ mW}$
2	DO_2-	f_{max} paramétrable jusqu'à 100 Hz pour 120 % Q_{max}		
3	DO_3-	Impulsions BF	ou NAMUR : Tension d'entrée nominale 8,2 V $I_{on} = 3,4 \text{ mA}$ $I_{off} = 0,7 \text{ mA}$	
4	DO_3+	f_{max} paramétrable jusqu'à 100 Hz pour 120 % Q_{max}		
Brochage pour la configuration 7 : Module RS485+ Impulsions HF, type codage E/S : M				
Les impulsions HF sont sorties sur le connecteur 1 (DO_0), → Table 15.				
1	PWR+	Module RS485 (alimenté en externe)	Isolée galvaniquement Version standard : Tension d'entrée nominale $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC : $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB : $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Donnée A			
3	PWR-			
4	Donnée B			
Brochage pour la configuration 8 : Module RS485 + Impulsions BF, type codage E/S : N				
Les impulsions BF sont sorties sur le connecteur 1 (DO_2), → Table 16.				
1	PWR+	Module RS485 (alimenté en externe)	Isolée galvaniquement Version standard : Tension d'entrée nominale $U_b = 4 \dots 16 \text{ V}$	$U_i = 20 \text{ V}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ IIC : $C_i = 0,22 \mu\text{F}$ IIB : $C_i = 1,35 \mu\text{F}$ $L_i = 0,03 \text{ mH}$
2	Donnée A			
3	PWR-			
4	Donnée B			

Figure 20 Marquage sur l'étiquette signalétique (exemple)



Brochage interne → p. 159, §9.7.

3.4.7 Interrupteur paramétrage DO (Open Collector - Namur)

Figure 21 Open Collector - Namur

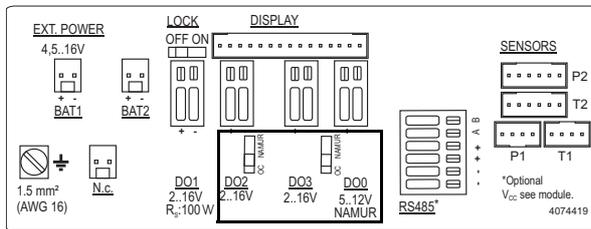
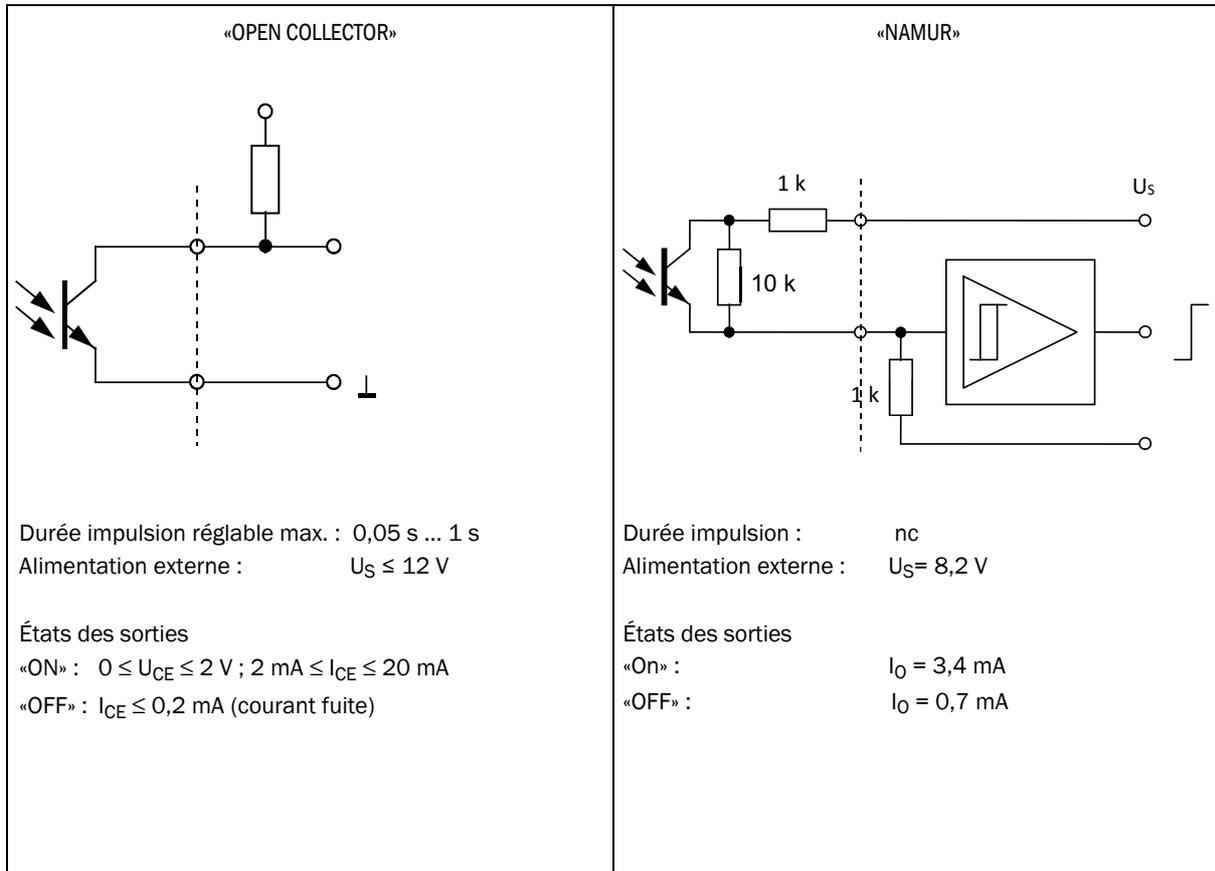


Figure 22 Sortie DO (Open Collector - Namur)



3.4.8

Spécification des câbles

Avec les connecteurs fournis par Endress+Hauser, il est nécessaire d'utiliser un câble blindé de section 4x0,25 mm², avec une gaine PVC et un diamètre extérieur d'environ 5 mm.

	<p>AVERTISSEMENT : exigences sur les câbles et sur l'installation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Il faut respecter les exigences de la norme EN 60079-14 lors du choix des câbles et lors de l'installation ! ▶ En cas d'installation dans une atmosphère explosive, il faudra respecter d'autres dispositions réglementaires.
---	---

Endress+Hauser recommande d'utiliser des câbles pré-confectionnés disponibles comme accessoires (→ p. 138, §8.1).

Couleurs des fils du câble disponible en accessoire

Table 18

Câble d'alimentation ; pour raccorder au connecteur 1, codé B

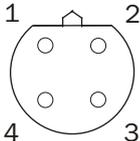
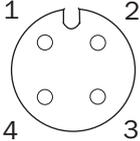
N° article	Broche	Couleur fil	Connecteur
2067424, 2067425	1	brun	
	2	blanc	
	3	bleu	
	4	noir (ou jaune/vert)	
2067632, 2067633	1	blanc	
	2	brun	
	3	vert	
	4	jaune	

Table 19

Câble données ; à raccorder au connecteur 2, codé A

N° article	Broche	Couleur fil	Connecteur
2067422, 2067423	1	brun	
	2	blanc	
	3	bleu	
	4	noir (ou jaune/vert)	
2067630, 2067631	1	blanc	
	2	brun	
	3	vert	
	4	jaune	

3.4.9 Fonctionnement avec alimentation externe



Le FLOWSIC500 a été conçu en sécurité électrique intrinsèque.

- ▶ Après avoir vérifié que l'installation est correcte, les connecteurs peuvent être enfichés et retirés sous tension dans une zone dangereuse.

3.4.9.1 Raccordement d'une alimentation externe

- 1 Raccorder l'alimentation en sécurité intrinsèque externe au connecteur M12 du FLOWSIC500.

Paramètres sécuritaires → p. 51, §3.4.6

Figure 23

Raccordement de l'alimentation externe sous le compteur à gaz



1 Alimentation externe et sortie signal

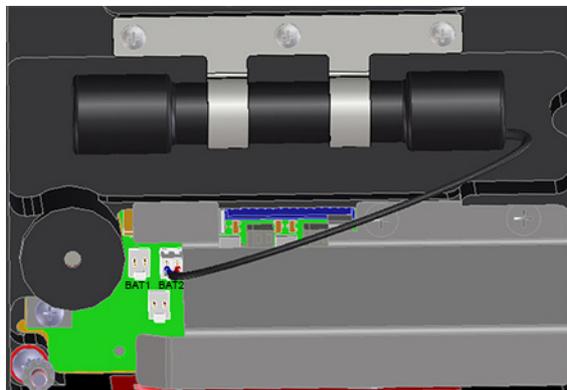
- 2 Enclencher l'alimentation.
Le FLOWSIC500 est réinitialisé.
- 3 La mesure commence et la mesure actuelle du volume de gaz apparaît.
- 4 Régler la date et l'heure (→ p. 68, §4.2).

3.4.9.2 Raccordement de la batterie de sauvegarde

- 1 Ouvrir le capot de l'électronique (→ p. 48, 3.4.3).
- 2 Raccorder la batterie de sauvegarde (N° d'article 2065928) sur le connecteur BAT2 dans le boîtier (→ Figure 24).
- 3 Refermer le capot de l'électronique .

Figure 24

Batterie de sauvegarde raccordée



3.4.10

Fonctionnement sur batterie



AVERTISSEMENT : risque en cas de mauvaise pièce de rechange

Le FLOWSIC500 et les packs de batterie fournis sont en sécurité électrique intrinsèque.

- ▶ Pour l'alimentation de l'appareil, il faut utiliser exclusivement les packs de batteries remplaçables d'Endress+Hauser portant le numéro 2064018 et la batterie de sauvegarde portant le numéro 2065928.
- ▶ Les packs de batterie peuvent également être branchés et débranchés dans une zone dangereuse.
- ▶ Les packs de batterie ne doivent être raccordés qu'aux connecteurs repérés dans la boîte à bornes du FLOWSIC500.
- ▶ Aucune modification des connexions électriques n'est permise



IMPORTANT :

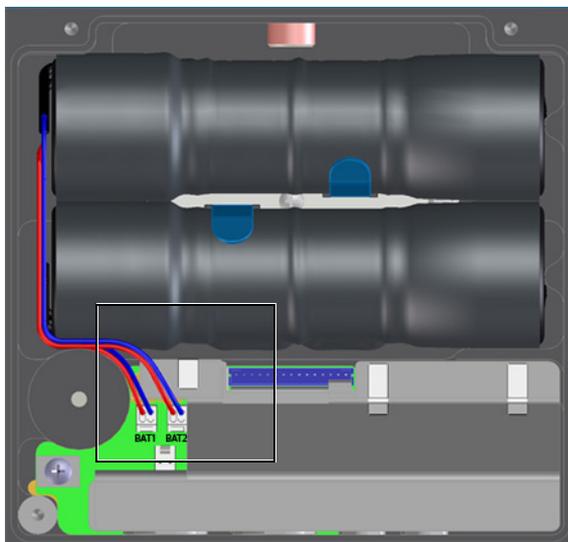
Veuillez observer les conditions particulières liées à une utilisation dans des zones explosives , → p. 12, § 1.3.3.

3.4.10.1 Raccordement des batteries pour alimenter le FLOWSIC500

- 1 Ouvrir le couvercle de l'électronique (→ p. 48, 3.4.3).
- 2 Insérer les packs de batterie (n° article 2064018) comme représenté sur la figure et les raccorder aux connecteurs BAT1 et BAT2.
Le FLOWSIC500 est réinitialisé.

Figure 25

Packs de batterie raccordés



- 3 Refermer le capot de l'électronique .
- 4 Régler la date et l'heure (→ p. 68, §4.2).

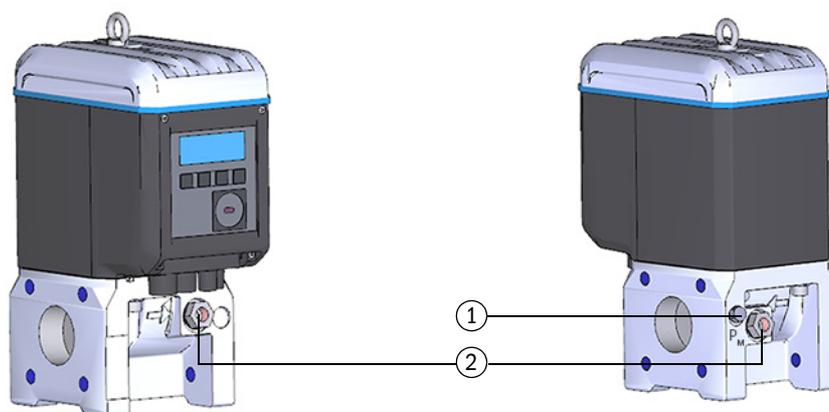
3.5 Installation des capteurs externes de pression et température

Les points de mesure de température et de pression se trouvent sur l'adaptateur du FLOWSIC500.

! **IMPORTANT :**

- ▶ Le point de mesure utilisé pour la mesure de pression est repéré par «P_M». Sur les compteurs avec sens de flux «gauche-droite» (→) le point de mesure de pression repéré se trouve à l'arrière du compteur ; sur les compteurs avec sens de flux «droite-gauche» (←) le point de mesure de pression repéré se trouve à l'avant du compteur.
- ▶ Les capteurs de température et pression ne peuvent être remplacés que si l'interrupteur de protection des données métrologiques est ouvert.

Figure 26 Accès mesure pression et température (devant et derrière)



- 1 Point de mesure de la pression
- 2 Alternative points de mesure de température

! **IMPORTANT : faire attention à une distance de montage suffisante !**

En cas d'installation des capteurs sur les points de mesure à l'arrière de l'adaptateur, faire attention à respecter une distance suffisante à la paroi ou à d'autres composants.

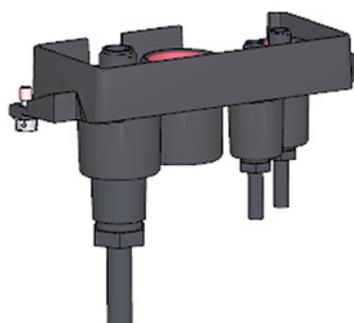
La distance minimale à la paroi recommandée est de 0,3 m.

3.5.1 Montage du couvercle des connecteurs

Le couvercle des connecteurs doit être monté avant le montage des capteurs.

- 1 Faire passer les connecteurs à travers les ouvertures du couvercle.

Figure 27 Capot connectique



2 Relier les connecteurs aux connexions prévues.



Il est recommandé, pour les diamètres nominaux DN50 et DN80, de raccorder le capteur de pression sur le connecteur M8 de droite et le capteur de température sur le connecteur M8 de gauche.

Le FLOWSIC500 reconnaît automatiquement si un capteur de pression ou un capteur de température est relié à un connecteur.

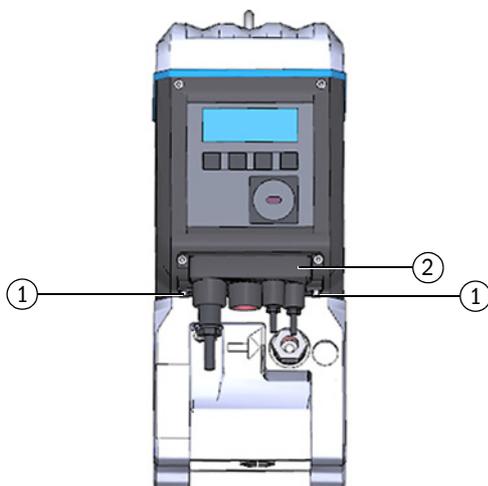
Figure 28 Connecteurs des capteurs de pression et température



1 Connecteurs des capteurs de pression et température

3 Pousser le couvercle des connecteurs par dessus les connecteurs et le fixer à l'aide des deux vis à perçage en croix (imperdables).

Figure 29 Fixation du couvercle des connecteurs



1 Vis à perçage en croix
2 Capot de la connectique

3.5.2 Installation du capteur de pression

Afin de pouvoir tester le capteur de pression même lorsqu'il est installé, on installe généralement une vanne test à trois voies.



IMPORTANT : remarques sur le montage

Il est recommandé de relier le capteur de pression à la vanne test 3 voies ou au FLOWSIC500 de sorte qu'il existe une pente depuis le capteur de pression vers le point de raccordement et depuis la vanne 3 voies vers le FLOWSIC500.

- ▶ Avant d'installer un capteur de pression, vérifiez qu'il y a un filetage G 1/4" ou NPT 1/4" sur l'adaptateur de cartouche.
- ▶ Le type de filetage est indiqué sur l'adaptateur de cartouche :

Figure 30

Indication sur l'adaptateur de cartouche

Filetage G 1/4"



Filetage 1/4" NPT



- ▶ Si l'adaptateur de cartouche a un filetage NPT 1/4", vissez l'adaptateur de NPT 1/4" à G 1/4" (réf. 20755562) avant d'utiliser les accessoires Endress+Hauser.



IMPORTANT :

Le filetage de l'adaptateur de cartouche sera endommagé si le mauvais type de filet est vissé.

Faire attention à l'indication portée sur l'adaptateur de cartouche !

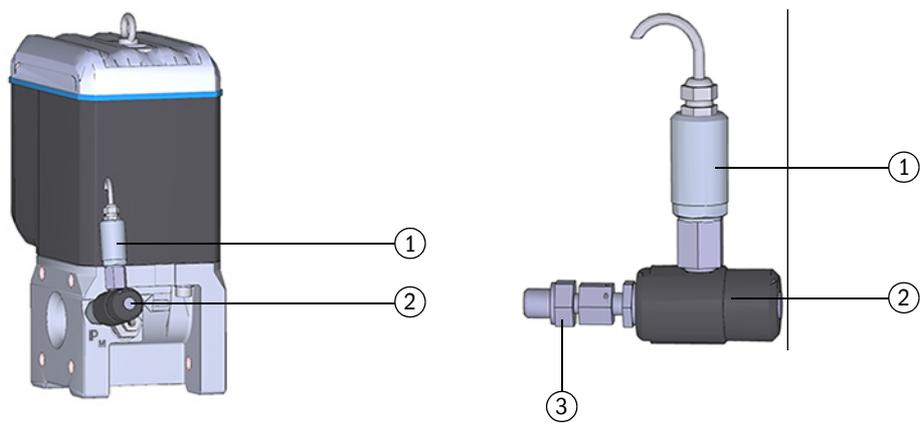
Variante 1 : installation avec une vanne test BDA04 (jusqu'à -20 °C en dynamique, jusqu'à -30 °C en statique)



Vous trouverez des informations détaillées sur l'installation de la vanne test BDA04 dans la notice du constructeur. Le document est disponible en téléchargement.

- 1 Retirer le bouchon borgne du point de mesure de pression marqué «Pm».
- 2 Si l'adaptateur de cartouche possède un filetage NPT 1/4", visser d'abord l'adaptateur de NPT 1/4" vers G 1/4" (réf. 2075562).
- 3 Monter la vanne test BDA04.
Faire attention à l'orientation du connecteur du capteur de pression.
- 4 Monter le capteur de pression sur la vanne test BDA04 (→ Figure 31).

Figure 31 Vanne test BDA04 avec le capteur de pression monté



- 1 Capteur de pression, filetage du raccord G 1/4"
- 2 Vanne de test BDA04
- 3 Raccord sur FLOWSIC500 (G 1/4" filetage extérieur)

Table 20 Positions de la vanne test BDA04

<p>Position mesure</p>	<p>Capteur de pression</p> <p>FLWSIC500</p>
<p>Position test</p>	<p>Pression test</p> <p>Capteur de pression</p> <p>FLWSIC500</p>

Variante 2 : installation avec vanne test 3 voies (jusqu'à -40 °C)

Une vanne test 3 voies conventionnelle est utilisée dans cette variante

La vanne test 3 voies avec le capteur de pression monté est installée à un endroit adéquat près du FLOWSIC500. La liaison entre le raccord mesure de pression du FLOWSIC500 et la vanne test 3 voies se fait à l'aide d'une conduite de pression.

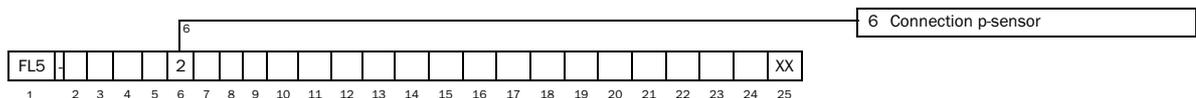
Le kit de raccord pression avec vanne de test 3 voies est disponible en deux variantes. Le code d'identification indique quelle variante doit être sélectionnée.

- ▶ Vérifiez le code d'identification, position 6 «Raccord capteur p» sur l'étiquette signalétique (→ Figure 1) de votre FLOWSIC500.
- ▶ Sélectionner le kit de raccordement adapté au raccord pression du FLOWSIC500, → p. 138, §8.1.

«Raccord capteur p » dans le codage du type	Raccord pression
3	Raccord à visser pour tube 1/4"
4	Raccord à visser pour tube D6

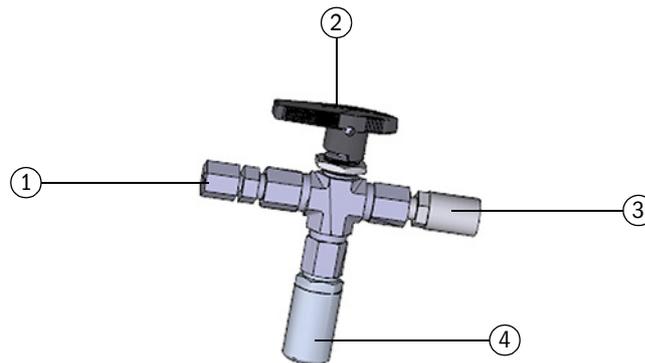
- ▶ Voir la description complète du code d'identification à la page → p. 153, §9.4.

Figure 32 Raccord pression sur FLOWSIC500



- 1 Fixer la vanne test à 3 voies à l'endroit adéquat.
- 1 Retirer le bouchon borgne du point de mesure de pression marqué «Pm».
- 2 Si l'adaptateur de cartouche possède un filetage NPT 1/4", visser d'abord l'adaptateur de NPT 1/4" vers G 1/4" (réf. 2075562).
- 3 Visser le raccord pour tube 1/4" ou tube D6.
- 4 Installer la conduite de pression entre le FLOWSIC500 et la vanne trois voies.
- 5 Monter le capteur de pression sur la vanne test 3 voies.

Figure 33 Installation du capteur de pression sur la vanne test 3 voies (-40 °C)



- 1 Raccord à vis 1/4" NPT sur tube D06 ou raccord à vis 1/4" NPT sur tube 1/4"
- 2 Levier
- 3 Raccord de test (coupleur Minimes)
- 4 Capteur de pression, filetage de sortie G 1/4"

Table 21 Positions de la vanne test 3 voies

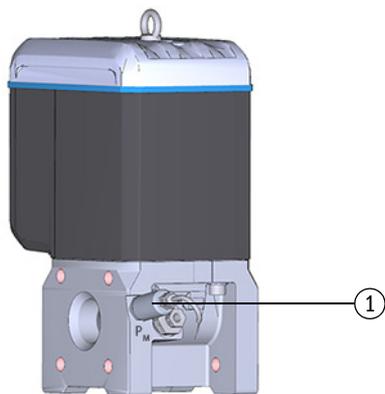
Position mesure	
Position test	
Position fermée	

Variante 3 : installation sans vanne test 3 voies

Dans cette version, le capteur de pression est relié directement au FLOW SIC500.

- 1 Retirer le bouchon borgne du point de mesure de pression marqué «Pm».
- 2 Si l'adaptateur de cartouche possède un filetage NPT 1/4", visser d'abord l'adaptateur (réf. 2075562).
- 3 Monter le capteur de pression.

Figure 34 Installation sans vanne test 3 voies



1 Capteur de pression, filetage du raccord G 1/4"

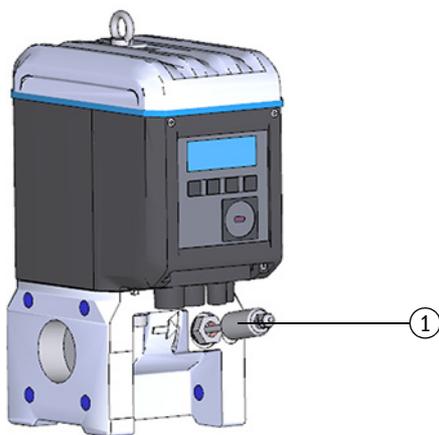
3.5.3 **Installation du capteur de température**

! **IMPORTANT :**
 Endress+Hauser recommande de monter le capteur de température sur le point de mesure qui se trouve du même côté que l'écran d'affichage.

+i Le capteur de température peut être enduit d'huile ou pâte conductrice de chaleur pour améliorer ses performances.

- 1 Introduire le capteur de température jusqu'en butée dans le fourreau.
- 2 Serrer l'écrou de sécurité.
- 3 Faire plomber par un inspecteur agréé (→ Figure 10).

Figure 35 Installation du capteur de température



1 Capteur de température

3.6 **Installation de la protection d'écran (option)**

Une protection d'écran contre les rayons UV est disponible en option (N° article 2085547).

Figure 36 Protection d'écran



Outillage nécessaire

- Clés Allen SW 3 et 2,5
- Clé plate SW 6



Après ouverture du capot de l'électronique, le bornier Ex i du FLOWSIC500 est accessible. Le capot peut être ouvert même sous tension dans une zone dangereuse. Cependant, il ne faut pas supprimer la séparation de sécurité entre les différents circuits en sécurité intrinsèque.

- 1 Dévisser les deux vis du haut du couvercle de l'électronique avec une clé Allen SW 3 et les retirer.



- 2 A la place de celles-ci, installer les deux vis fournies à l'aide d'une clé plate SW 6.



- 3 Installer la protection d'écran avec les vis pré-montées (imperdables) à l'aide d'une clé Allen SW 2,5.



FLOWSIC500

4 Mise en service

Informations générales

Mise en service avec l'écran

Mise en service à l'aide du logiciel FLOWgate™

4.1 Informations générales

- Avant de procéder à la mise en service, toutes les opérations décrites au § 3 «Installation» doivent être terminées.
- La mise en service peut être exécutée directement sur l'appareil via l'écran, → p. 68, §4.2.
- Une mise en service plus complète est pilotée par l'assistant de mise en service du logiciel d'utilisation FLOWgate™, → p. 71, §4.3.



IMPORTANT : mesures spécifiques à la zone métrologique sécurisée

Si les règlements nationaux le prévoient, des mesures spécifiques à la zone métrologique sécurisée doivent être prises sur l'appareil sous le contrôle des autorités.

- ▶ Ceci doit être coordonné avec les autorités avant d'exécuter les mesures spécifiques.
- ▶ Toutes ces mesures doivent être exécutées sur la base de ce manuel.

4.2 Mise en service avec l'écran

4.2.1 Déroulement de la mise en service

4.2.1.1 Mise en service du compteur de gaz

La mise en service du FLOWIC500 se fait habituellement dans l'ordre suivant :

- ▶ Se connecter comme «Utilisateur autorisé» (→ p. 99, §5.2.7).
- ▶ Régler la date et l'heure (→ p. 69, §4.2.2).
- ▶ Contrôler l'état de l'appareil (→ p. 70, §4.2.4).

4.2.1.2 Mise en service du compteur de gaz avec option conversion de volume

- ▶ Se connecter comme «Utilisateur autorisé» (→ p. 99, §5.2.7).
- ▶ Régler la date et l'heure (→ p. 69, §4.2.2).
- ▶ Activer le mode configuration (→ p. 99, §5.2.9).
- ▶ Régler les valeurs de remplacement de pression et température (→ p. 69, §4.2.3.1).
- ▶ Régler les valeurs de référence (préconfiguration : → Table 4).
- ▶ Choisir la méthode de calcul (pré-configuration : → p. 92, §5.2.6.5)
- ▶ Régler la valeur de remplacement du facteur de compressibilité (→ p. 92, §5.2.6.5).
- ▶ Vérifier la configuration (→ p. 70, §4.2.3.3).
- ▶ Configurer la composition du gaz (→ p. 70, §4.2.3.3).
- ▶ Adapter les seuils d'alarme de pression et température (→ p. 93, §5.2.6.6 et → p. 98, §5.2.6.7).



Les seuils d'alarme sont réglés en usine sur la plage de mesure du capteur choisi

- ▶ Terminer le mode configuration (→ p. 99, §5.2.9).
- ▶ Contrôler l'état de l'appareil (→ p. 70, §4.2.4).

4.2.2 Réglage de la date et de l'heure

Après la mise sous tension, il faut régler la date et l'heure. Le FLOWSIC500 affiche le défaut E-3007 («heure non valide») jusqu'à ce que l'heure/date soit réglée.



Informations détaillées sur l'utilisation via l'écran et sur la navigation dans les menus → p. 80, § 5.2.



- La fonction fuseau horaire adapte l'heure à la nouvelle zone. Lorsque vous voulez changer la date et heure ainsi que le fuseau horaire, changez en premier le fuseau horaire
- Date et heure peuvent être modifiés sans démarrer le mode configuration.

- 1 Se connecter comme «Utilisateur autorisé» (→ p. 99, § 5.2.7).
- 2 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «*System settings*» (Réglages système).
- 3 Appeler «*Date*».
- 4 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
Le curseur clignote sous la première position de la date.
- 5 Utiliser les flèches pour augmenter ou diminuer de 1 la position choisie jusqu'à ce que le chiffre correct soit affiché.
- 6 Confirmer avec ENTER.
Le curseur clignote sous la seconde position de la date.
- 7 Recommencer pour toutes les autres positions de la date.
Lorsque vous avez confirmé la dernière position avec ENTER, la date est mémorisée.
- 8 Passer sur «*Time*» (heure)
- 9 Utiliser les flèches pour augmenter ou diminuer de 1 la première position de l'heure jusqu'à ce que le chiffre correct soit affiché.
- 10 Confirmer avec ENTER.
- 11 Recommencer pour toutes les autres positions de l'heure.
Lorsque vous avez confirmé la dernière position avec ENTER, l'heure est mémorisée.

4.2.3 Configuration de la conversion de volume (option de l'appareil)

4.2.3.1 Réglage des valeurs par défaut

Les valeurs de remplacement par défaut doivent être réglées dans les conditions de fonctionnement moyennes de température et pression :

- 1 Se connecter comme «Utilisateur autorisé» (→ p. 99, § 5.2.7).
- 2 Démarrer le mode configuration (→ p. 99).
- 3 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «*Pressure parameters*» (paramètres pression) ou «*Temperature parameters*» (paramètres température).
- 4 Appeler «*p Fixed value*» (valeur fixe p) ou «*T Fixed value*» (valeur fixe T).
- 5 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
Le curseur clignote sous la première position du paramètre.
- 6 Utiliser les flèches pour augmenter ou diminuer de 1 la position choisie jusqu'à ce que le chiffre correct soit affiché.
- 7 Confirmer avec ENTER.
Le curseur clignote sous la seconde position du paramètre.
- 8 Recommencer pour toutes les autres positions du paramètre.
Lorsque vous avez confirmé la dernière position avec ENTER, la valeur de remplacement est mémorisée.

4.2.3.2 **Vérification de la configuration**

Le FLOWSIC500 est livré pré-configuré conformément aux données du client. Il est recommandé de contrôler les paramètres de métrologie légale et les réglages. Les paramètres de métrologie légale sont listés sur le rapport de paramétrage fourni et peuvent être comparés à la configuration actuelle affichée à l'écran. Un nouveau rapport de paramétrage peut être généré via le logiciel utilisateur FLOWgate™ :

- ▶ pour cela ouvrir le menu «*Change parameter*» dans le logiciel FLOWgate™.
- ▶ cliquer sur «*Create parameter report*» (Générer un rapport de paramétrage). Le rapport est généré.
- ▶ archiver le rapport avec la documentation appareil.

4.2.3.3 **Configuration de la composition du gaz**

- 1 Se connecter comme «Utilisateur autorisé» (→ p. 99, §5.2.7).
- 2 Démarrer le mode configuration (→ p. 99).
- 3 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «*Conversion/Gas composition*» (correction/composition gaz).
- 4 Appliquer les paramètres permettant de caractériser le gaz à mesurer selon la méthode de calcul du facteur K choisie.

	<p>IMPORTANT :</p> <p>La configuration de la composition du gaz ne doit être modifiée au maximum qu'une fois par jour. Des modifications plus fréquentes peuvent conduire à endommager la mémoire paramètres interne (EEPROM) et par suite à diminuer la durée de vie du FLOWSIC500.</p>
	<p>Les modifications des paramètres de la composition du gaz sont sauvegardées dans le journal des paramètres gaz. Le journal des paramètres gaz est visible via le logiciel utilisateur FLOWgate™ (menu «Logbooks» > «Gas composition logbook»).</p>

4.2.4 **Contrôle de l'état de l'appareil**

Assurez vous que le FLOWSIC500 se trouve dans un état de fonctionnement sans défaut :

- 1 Se connecter comme «Utilisateur autorisé» (→ p. 99, §5.2.7).
- 2 Vérifier si, dans la liste des symboles affichés à l'écran, on trouve des alarmes ou des défauts.

	Il y a une alarme sur l'appareil. Le FLOWSIC500 se trouve dans l'état «Alarme».
	Il y a un défaut sur l'appareil. Le FLOWSIC500 se trouve dans l'état «Défaut».

- 3 Lorsque des alarmes ou défauts sont présents, passer l'affichage principal sur «*Current events*» (événements actuels) :
 - Remédier aux dysfonctionnements (→ p. 104, §6.2, «Messages d'état»).
 - Lorsqu'il y a des défauts que vous ne pouvez pas réparer vous même, contactez le SAV d'Endress+Hauser (→ p. 104, §6.1, «Contacter le SAV»).
- 4 Lorsque toutes les alarmes et tous les défauts ont été levés, la liste des événements peut être réinitialisée (→ p. 100, §5.2.12).

4.3 Mise en service à l'aide du logiciel FLOWgate™

4.3.1 Établissement d'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 6050502).

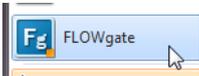
Le FLOWSIC500 peut être paramétré via cette interface. L'adaptateur infrarouge dispose d'une interface USB 2.0. Il est alimenté par un PC via cette interface à l'aide de laquelle il transmet les données du FLOWSIC500.

+i Pour faire fonctionner l'adaptateur avec un PC, il faut préalablement installer un pilote sur ce dernier.
Le logiciel du pilote est disponible en téléchargement.

- 1 Ne pas raccorder le connecteur USB avant d'avoir installé le pilote.
- 2 Raccorder le connecteur USB au PC.
- 3 Placer l'adaptateur infrarouge comme représenté sur l'interface infrarouge (→ Figure 37), il est maintenu par un aimant intégré dans la tête de lecture.

Figure 37 Alignement de l'adaptateur infrarouge



- 4 Installer le logiciel utilisateur Flowgate™.
Le logiciel d'exploitation FLOWgate™ et le manuel associé peuvent être téléchargés sur le site web du fabricant.
- 5 Activer l'interface données optique sur le FLOWSIC500 en appuyant sur une touche quelconque de l'écran.
Lorsqu'une liaison a été créée avec l'adaptateur infrarouge/USB, l'interface optique du FLOWSIC500 reste active jusqu'à ce que l'adaptateur soit retiré.
- 6 Pendant la connexion l'affichage à l'écran et l'interface optique restent actifs.
- 7 Pour démarrer FLOWgate™, cliquer sur l'icône FLOWgate™ : 
- 8 Ajouter le FLOWSIC500 dans le gestionnaire d'appareils du logiciel FLOWgate™ et établir une liaison avec l'appareil.
- 9 Se connecter comme «Utilisateur autorisé».

+i Mot de passe standard pour «Utilisateur autorisé» : 2222

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

4.3.2 **Assistant à la mise en service**

 **IMPORTANT :**
 Pour modifier les paramètres, le mode configuration doit être activé.
 ► Pour activer le mode configuration, cliquer sur le symbole dans la barre d'outils.

4.3.2.1 **Identification appareil**

- Vérifier le numéro de série et le codage du type : adapter les entrées avec celles de l'étiquette signalétique.
- Entrer un nom d'appareil : il peut être librement choisi.

4.3.2.2 **Système/utilisateur**

Date et heure

- Entrer date et heure ou se synchroniser avec le PC.

A la fin de la mise en service, les réglages été/hiver peuvent être configurés et activés ; voir → p. 76, §4.3.3.

Gestion des utilisateurs

 **IMPORTANT :**
 Endress+Hauser recommande, pour des raisons de sécurité, de modifier le mot de passe initialement fourni pour le « Client autorisé 1».

Si besoin, on peut ici activer d'autres utilisateurs.

- Activer la case à cocher de l'utilisateur sélectionné.
- Déterminer un mot de passe : il doit comprendre 4 chiffres.

On peut activer jusqu'à 3 utilisateurs et 3 utilisateurs autorisés. Les «Utilisateur autorisé 1» et «Utilisateur 1» sont toujours activés.

Droits des différents niveaux d'utilisateur, voir → p. 22, §2.3.3.

Figure 38

Exemple

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

4.3.2.3 **Alarmes**

On peut régler les seuils dans la zone «Alarmes» en dehors de ceux gérés par les alarmes du FLOWSIC500 (débit) ou les défauts (pression et température).

Des seuils peuvent être réglés pour :

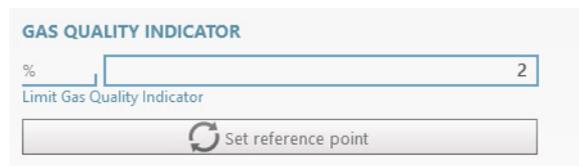
- Débit
- Pression
- Température
- Volume erroné (volume tampon)
- Seuil débit minimum (coupure à faible débit)

En outre, les avertissements signalés par l'appareil peuvent être activés ou désactivés individuellement dans la zone «*User warnings activation*» (Activation des avertissements de l'utilisateur).

L'indicateur de qualité de gaz permet de contrôler en temps réel la qualité du gaz. En cliquant sur «*Set reference point*» (définir le point de référence), le point de référence est automatiquement paramétré sur la base des valeurs mesurées actuelles. La tolérance permise peut être paramétrée en pourcentage. Lorsque le seuil est dépassé (par en-haut ou par en-bas), le FLOWSIC500 génère un avertissement. Pour fixer le point de référence, le FLOWSIC500 doit être traversé par un gaz de qualité typique. Si cela n'a pas été fait lors de la mise en service, le point de référence peut être fixé ultérieurement dans le menu «*Parameter modification/Warnings* » (Modification des paramètres/avertissements).

Figure 39

Indicateur de qualité de gaz



4.3.2.4 **Communication**

- ▶ La configuration de chaque connecteur est pré-réglée en fonction de la configuration commandée. Vérifier la configuration et, si besoin, l'adapter.
- ▶ En cas de sortie par impulsions, il faut régler la fréquence maximale et la largeur minimale des impulsions lors de la mise en service.
- ▶ En standard, les sorties d'états sont configurées de telle sorte que l'état «*Measurement invalid*» (Mesure invalide) soit envoyé. Si l'état «*Measurement valid*» (Mesure valide) est sélectionné, cela conduit à une réduction importante de la durée de vie de la batterie puisque la sortie est alors activée en permanence.

Connecteur 1 : codage B

- ▶ Configuration sortie possible : état ou impulsion ; sélectionner la configuration choisie.
- ▶ En cas de configuration en sortie impulsions, entrer la fréquence maximale et la largeur minimale des impulsions dans la zone «PULS 1».

Lors de la configuration en sortie d'impulsions, il faut vérifier que la fréquence de surcharge de 120 % Qmax est assurée et que la fréquence est prise en compte par l'appareil raccordé.

Les conditions suivantes doivent être remplies :

- La «Maximum frequency» (Fréquence maximale) doit être réglée à une valeur égale ou supérieure à la «Frequency at Qr» (Fréquence pour Qr).
- La «Minimum pulse width» (Largeur minimale d'impulsion) doit être réglée à une valeur égale ou inférieure à $1/2 \times$ «Frequency at Qr» (Fréquence pour Qr).

Exemple

Frequency at Qr [Hz] (fréquence à Qr [Hz])

Fréquence maximale :

La «Fréquence maximale» doit être réglée à une valeur ≥ 382 Hz.

Recommandation : arrondir à 400 Hz

Largeur minimale d'impulsion :

1 Hz correspond à 1000 ms

382 Hz correspond à 2,6 ms

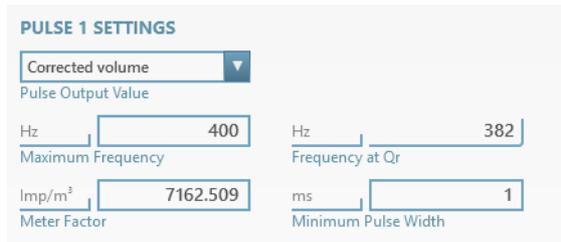
$1/(2 \times \text{«Frequency at Qr »}) = 1,3$ ms

La «Largeur minimale d'impulsion» doit être réglée à une valeur entière $< 1,3$ ms.

Recommandation : régler 1 ms

Figure 40

Exemple de réglage des impulsions



Connecteur 2 : codage A

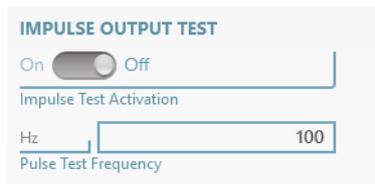
- Configuration sortie possible : état ou impulsion ; sélectionner la configuration choisie.
 - En cas de configuration en sortie impulsions, entrer la fréquence maximale et la largeur minimale des impulsions dans la zone «PULS 2».
- Pour configurer, voir le chapitre «Connecteur 1 : codage B».

Tests de communication

- Sortie impulsions :
 - Entrer la fréquence de test souhaitée.
 - Mettre le curseur sur «On» pour démarrer le test. La fréquence de test sera envoyée sur toutes les sorties impulsions.

Figure 41

Test sortie impulsions



- Débit

- Entrer le débit de test souhaité et démarrer le test.
- Sortie binaire
 - Sélectionner la sortie binaire souhaitée.
 - Mettre le curseur sur «On».

4.3.2.5 **Conversion de volume (uniquement pour les appareils avec option conversion de volume)**

Pour avoir une description détaillée de chacun des paramètres, voir la description du menu du FLOWSIC500, p. 92, §5.2.6.5.

- ▶ Déterminer les valeurs de référence.
- ▶ Entrer les données des propriétés du gaz.
- ▶ Sélectionner l'algorithmme et les paramètres de calcul du coefficient de compressibilité.
- ▶ Entrer les valeurs de substitution.

4.3.2.6 **Totaliseurs**

Totaliseurs

- ▶ Régler ou réinitialiser les états des compteurs.
- ▶ Déterminer le seuil du volume de refoulement.

Réglages compteur

- ▶ Paramétrer le nombre de chiffres significatifs des compteurs :
tous les compteurs peuvent disposer de 9 chiffres, sans signe. Le nombre de chiffres significatifs peut varier dans une plage de 5 à 9.
- ▶ Déterminer la résolution des compteurs :
la résolution du compteur peut être réglée pour le volume réel et le volume normalisé dans une plage de 0,001 à 100 par pas de facteur 10. Pour interpréter le relevé du compteur, il est donc nécessaire de multiplier le relevé par la résolution correspondante.



IMPORTANT :

Les relevés des compteurs sont sauvegardés dans le système d'unité paramétré dans l'appareil. Puisque unité et résolution sont également sauvegardés dans les données, les journaux restent cohérents même en cas de changement de ces réglages et ne doivent pas être réinitialisés.
En cas de réglage de l'unité ou de la résolution du compteur, tous les relevés de compteurs sont effacés.

4.3.2.7 **Pour terminer**

- ▶ Vider, si souhaité, les journaux et archives :
 - activer la case à cocher des journaux ou archives qui doivent être vidées.
 - cliquer sur «*Clear selected*» (Vider la sélection).
- ▶ Vérifier l'état global. Si souhaité, réinitialiser la vue d'ensemble des événements.
- ▶ Établir un rapport de paramétrage :
 - cliquer sur «*Create parameter report*» (Générer un rapport de paramétrage). Le rapport est généré.
 - archiver le rapport avec la documentation appareil.

4.3.3 **Activation et configuration des réglages des heures été/hiver**

! IMPORTANT :

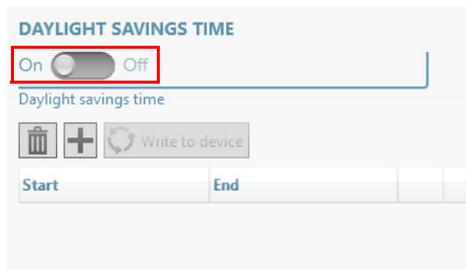
Si la fonction optionnelle «Enregistrement de la courbe de charge avec affichage de la charge maximale» est activée, les périodes pour l'heure d'été sont préréglées en usine pour 10 ans.

La mise à jour en temps utile des périodes pour l'heure d'été avant l'expiration des périodes préréglées est de la responsabilité de l'exploitant du point de mesure.

Pour que les entrées d'archives soient correctement représentées, il faut conserver les deux dernières années lors de la mise à jour.

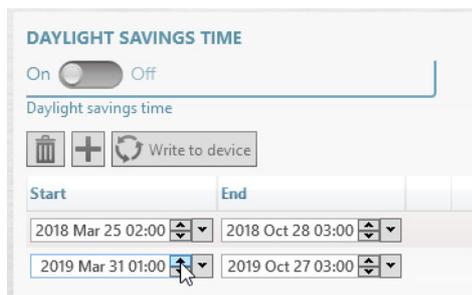
- 1 Ouvrir l'icône «Système/utilisateur» (System/User) dans la zone «Modification paramétrage»(Parameter modification).
- 2 Activer le mode configuration.
- 3 Activer l'horaire été/hiver.

Figure 42 Activer les réglages de l'horaire été/hiver.



- 4 Cliquer sur l'icône «+» pour entrer une nouvelle période pour l'heure d'été.
- 5 Régler le début de l'heure d'été à l'aide des touches flèche.
 Le logiciel FLOWgate™ augmente ou diminue toujours la position sur laquelle vous avez précédemment cliqué ; par ex. le mois est augmenté si vous avez cliqué sur le mois. L'année est augmentée si vous avez cliqué sur l'année. Si l'on ne clique pas dans le champ texte, le logiciel FLOWgate™ augmente la date jour par jour.
 Il est en outre possible d'entrer la date dans le champ via le clavier.

Figure 43 Régler la période des heures d'été



- 6 Puis régler la fin des heures d'été.
- 7 Pour écrire la période des heures d'été dans le FLOWgate™, cliquer sur «Write to device»(Enregistrer dans l'appareil).
- 8 Si souhaité entrer d'autres périodes. Le début et la fin des heures d'été peuvent être configurés jusqu'à 10 ans à l'avance.

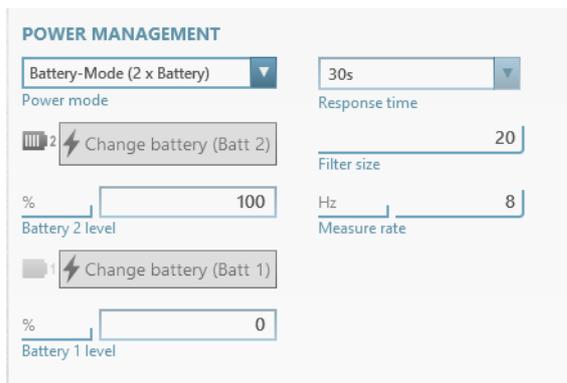
4.3.4 **Configuration de l'alimentation**

Sélectionner le mode d'alimentation selon la configuration du FLOWSIC500 :

- Dynamic Mode (externe + Back-up) :
Fréquence de mesure : 4 Hz
- Battery Mode (2 x batteries) :
Fréquence de mesure : 1 Hz, pour optimiser la durée de vie de la batterie
- Eco Mode (externe + Back-up) :
Réglage standard : si l'alimentation externe est disponible, la fréquence de mesure est de 4 Hz. Si l'alimentation externe tombe en panne, la fréquence de mesure est automatiquement ramenée à 1 Hz afin de maximaliser la durée de vie de la batterie.

Figure 44

Alimentation



4.3.5 **Test de fonctionnement après la mise en service**

- Vérifier l'état de l'appareil.

Table 22 Signalisation des états de l'appareil dans FLOWgate™

État	Description
	Fonctionnement normal, il n'y a ni alarme ni défaut
	État alarme : présence d'au moins une alarme sur l'appareil ; la mesure est encore valide.
	État défaut : présence d'un défaut au moins dans l'appareil, la mesure n'est pas valide.

- En cas de présence d'une alarme ou d'un défaut, cliquer sur le symbole dans la barre d'états.

La vue d'ensemble des états actuels est ouverte et affiche des détails et informations sur d'autres procédures.

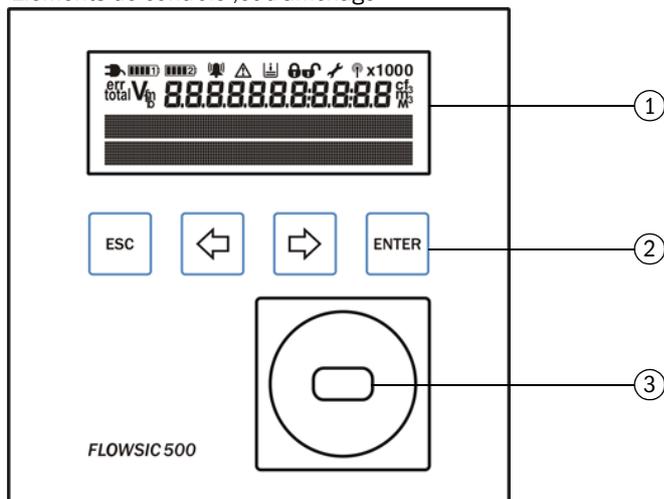
FLOWSIC500

5 Utilisation

Unité de contrôle
Utilisation via l'écran

5.1 Unité de contrôle

Figure 45 Éléments de contrôle ,et d'affichage



- 1 Écran
- 2 Touches
- 3 Interface optique

5.2 Utilisation via l'écran

- Appuyer sur une touche quelconque pour allumer l'écran.



En cas de fonctionnement sur batterie, l'écran et l'interface optique sont coupés après une temporisation de 60 s (préréglage) si aucune touche ou aucune transmission de données n'a eu lieu dans cet intervalle.

En cas d'alimentation extérieure, l'écran et l'interface optique sont activés en permanence.

Table 23 Touches

	Dans le menu	En mode édition
ESC	Retour au niveau supérieur immédiat du menu.	Interruption de l'entrée d'une nouvelle valeur, retour vers le niveau supérieur immédiat du menu.
←	Commuter entre les éléments du menu d'un même niveau .	Incrémenter/décrocher un paramètre de 1, choisir entre plusieurs possibilités.
→		
ENTER	Appeler un sous-menu, démarrer le mode éditeur.	Confirmer une entrée.

5.2.1

Affichage dans la barre des symboles

Table 24

Symboles

Symbole	Signification	Description
	Alimentation externe	N'est affiché que lorsque l'appareil est configuré avec une alimentation externe.
	Niveau batterie 1	Est affiché lorsque le FLOWSIC500 est configuré pour un fonctionnement sur batterie : état du premier pack de batterie Détails sur le niveau de remplissage de la batterie : → p. 81, §5.2.2.
	Niveau batterie 2	En cas d'alimentation externe : état de la batterie de sauvegarde. En cas de fonctionnement sur batterie : état du second pack de batterie. Détails sur le niveau de remplissage de la batterie : → p. 81, §5.2.2.
	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 → p. 31, §2.8.2.
	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	Les paramètres de l'appareil peuvent être modifiés.

 **IMPORTANT :**
 Dans les états «*Malfunction*» (défaut) ou «*Warning*» (alarme), les symboles correspondants clignotent sur l'afficheur.

5.2.2

Affichage du niveau de remplissage de la batterie

Le symbole de la batterie se modifie en fonction du niveau de remplissage.

Table 25

Affichage du niveau de remplissage de la batterie

	Niveau de remplissage > 75 %
	Niveau de remplissage > 50 %
	Niveau de remplissage > 25 %
	Niveau de remplissage < 25 %
	Batterie presque vide, mais encore utilisée

- Lorsque le niveau de la batterie est inférieur à 10 %, le dernier segment du symbole commence à clignoter.
- Lorsque la batterie est complètement vide, le symbole «vide» clignote et le FLOWSIC500 commute sur le second pack de batterie.

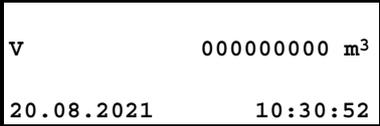
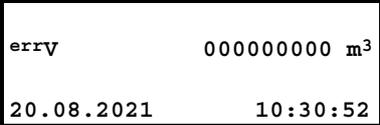
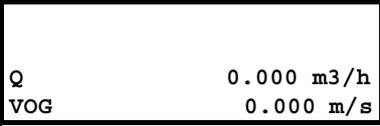
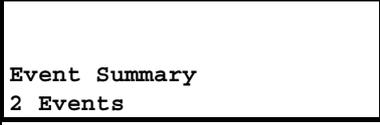
5.2.3

Affichage principal (sans l'option conversion de volume)

- ▶ Utiliser les touches ← et → pour commuter entre les menus d'un même niveau.
- ▶ Pour accéder à un niveau de menu inférieur, appuyer sur ENTER.

Affichage principal

Les informations suivantes sont affichées au niveau supérieur du menu d'écran :

Affichage principal	Description
	V = volume absolu, non effaçable
↳	Un appui sur la touche ENTER ouvre le menu du FLOWSIC500.
	errV = volume erroné : volume comptabilisé pendant la présence d'un défaut, effaçable
↳	Un appui sur la touche ENTER ouvre l'action : «Reset error volume» (RAZ volume erroné) → «Remise à 0 du volume erroné» (p. 100).
	Q = débit volumique VOG = vitesse gaz
	Événements actuels (1 événement est présent)
↳	Un appui sur la touche ENTER ouvre une liste des événements actuellement présents. Vous pouvez passer d'un événement à l'autre à l'aide des touches flèches.
	Messages état mémorisés : événements depuis la dernière RAZ de la liste des événements (2 événements sont apparus).
↳	Un appui sur la touche ENTER ouvre une liste des événements mémorisés. Vous pouvez passer d'un événement mémorisé à l'autre à l'aide des touches flèches.
	IMPORTANT : Dans le cas où un paramètre se trouve dans l'état «Défaut», celui ci est affiché à l'écran suivi d'un point d'exclamation clignotant (par ex. Q !).

Menu de navigation (sans l'option conversion de volume)

Quelques menus ne sont disponibles que si l'on est connecté en «Utilisateur» ou «Utilisateur autorisé» :

Niveau utilisateur :	G Guest (Standard)	U User (utilisateur) (1) User (2) User (3)	A1 Authorized user (utilisateur autorisé) (1) A2 Authorized user (2) A3 Authorized user (3)
Droits d'accès :	- Caché	o Vue	● Démarrer/modifier

Chemin d'accès	G	U	A2+3	A1	Explication
Affichage principal : volume V	o	o	o	o	
Menu FLOWSIC500 : User (utilisateur)	o	o	o	o	
Logged in user level (niveau d'utilisateur connecté)	●	●	●	●	→ p. 89, §5.2.6.1
Login (connexion)	●	●	●	●	
Logout (déconnexion)	-	●	●	●	
Menu FLOWSIC500 : device mode (mode appareil)	o	o	o	o	→ p. 89, §5.2.6.2
Mode étalonnage	o	o	●	●	
Mode configuration	o	o	●	●	
Menu FLOWSIC500 : device information (informations appareil)	o	o	o	o	→ p. 89, §5.2.6.3
Measuring port (lieu de mesure)	o	o	o	o	
Numéro de série	o	o	o	o	
Firmware Version	o	o	o	o	
Firmware Date	o	o	o	o	
Firmware CRC	o	o	o	o	
Metrology CRC	o	o	o	o	
Min. oper. pressure (pression opér. mini)	o	o	o	o	
Max. oper. pressure (pression opér. maxi)	o	o	o	o	
Meter factor (facteur impulsions)	o	o	o	o	
Frequency at Qr [Hz] (fréquence à Qr [Hz])	o	o	o	o	
Meter factor (facteur impulsions) 2	o	o	o	o	
Menu FLOWSIC500 : system settings (réglages systèmes)	o	o	o	o	→ p. 90, §5.2.6.4
Power supply (alimentation) (1) [%]	o	o	●	●	
Power supply (alimentation) (2) [%]	o	o	●	●	
Date	o	o	●	●	
Time (heure)	o	o	●	●	
Timezone (zone horaire)	o	o	●	●	
Langage (langue)	o	●	●	●	
Symboles	o	o	o	o	
LCD test	o	●	●	●	
Menu FLOWSIC500 : logbooks (journaux)	o	o	o	o	
Journal des événements	o	o	o	o	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	-	o	o	o	
Journal de paramétrage	o	o	o	o	
Metrology logbook (journal métrologique)	o	o	o	o	
Affichage principal : errV (volumes erronés)	o	o	●	●	
Affichage principal : Volume flow under measurement conditions/ gas velocity (débit volumique/vitesse gaz dans les conditions de mesure)	o	o	o	o	
Affichage principal : current events (événements réels)	o	o	o	o	
List of current events (liste des événements actuels)	o	o	o	o	
Affichage principal : Event Summary (récapitulatif événements)	o	o	o	o	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	o	o	o	o	
Affichage principal : Last Event Reset (RAZ récapitulatif événements)	o	o	●	●	→ p. 100, §5.2.12

5.2.4

Affichage principal (avec l'option conversion de volume)

► Utiliser les touches ← et → pour commuter entre les menus d'un même niveau.
Pour accéder à un niveau de menu inférieur, appuyer sur ENTER.



Les symboles sont affichés à l'écran en standard suivant la norme EN12405.
Des symboles régionaux différents peuvent être configurés.
Ce manuel utilise des symboles selon la norme EN12405.

Affichage principal (avec l'option conversion de volume)

Les informations suivantes sont affichées au niveau supérieur du menu d'écran :

Affichage principal	Description
V_b 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	V_b = volume dans des conditions normalisées, non perturbé
↳ Un appui sur la touche ENTER ouvre le menu du FLOWSIC500.	
$errV_b$ 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	$errV_b$ = volume erroné dans le conditions normalisées
↳ Un appui sur la touche ENTER ouvre l'action : «Reset error volume» (RAZ volume erroné) →«Remise à 0 du volume erroné» (p. 100).	
$totalV_b$ 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	$totalV_b$ = volume total dans les conditions normalisées = $V_b + errV_b$
V_m 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	V_m = volume total dans les conditions de mesure
$errV_m$ 000000000 m ³ 20.08.2021 10:30:52	$errV_m$ = volume erroné : volume comptabilisé dans les conditions de mesure tandis qu'un défaut est présent, RAZ possible
Q 0.000 m ³ /h Q_b 0.000 m ³ /h	Q = débit volumique réel mesuré Q_b = débit volumique normalisé
SOS 430.00 m/s VOG 0.000 m/s	SOS = vitesse ultrasons réelle mesurée VOG = vitesse gaz réelle mesurée

Affichage principal	Description
<p>p 3.532 bar T 25.42 °C</p>	<p>p = pression réelle utilisée pour la conversion de volume T = température réelle utilisée pour la conversion de volume</p>
<p>C 25.7368 K 0.9541</p>	<p>C = facteur de correction K = facteur de compressibilité</p>
<p>Z 0.99830 Zb 0.99812</p>	<p>Z = facteur de compression actuel du gaz utilisé pour la conversion de volume dans les conditions de mesure Zb = facteur de compression actuel du gaz utilisé pour la conversion de volume dans des conditions normalisées</p>
<p>Current events 1 Event</p>	<p>Événements actuels (1 événement est présent)</p>
<p>↳ Un appui sur la touche ENTER ouvre une liste des événements actuellement présents. Vous pouvez passer d'un événement à l'autre à l'aide des touches flèches.</p>	
<p>Event Summary 2 Events</p>	<p>Messages état mémorisés : événements depuis la dernière RAZ de la liste des événements (2 événements sont apparus).</p>
<p>↳ Un appui sur la touche ENTER ouvre une liste des événements mémorisés. Vous pouvez passer d'un événement mémorisé à l'autre à l'aide des touches flèches.</p>	
<p>Last Event Reset 20.08.2021 10:30:52</p>	<p>Dernière RAZ de la liste des événements</p>
<p>↳ Un appui sur la touche ENTER ouvre l'action : «Reset Event Summary» (RAZ liste événements) →«Remise à 0 du résumé des événements» (p. 100).</p>	
<p> IMPORTANT : Dans le cas où un paramètre se trouve dans l'état «Défaut», celui ci est affiché à l'écran suivi d'un point d'exclamation clignotant (par ex. Q !).</p>	

Navigation dans les menus (avec l'option conversion de volume)

Quelques menus ne sont disponibles que si l'on est connecté en «Utilisateur» ou «Utilisateur autorisé» :

Niveau utilisateur :	G Guest (Standard)	U User (utilisateur) (1) User (2) User (3)	A1 Authorized user (utilisateur autorisé) (1) A2 Authorized user (2) A3 Authorized user (3)
Droits d'accès :	- Caché	o Vue	● Démarrer/modifier

Chemin d'accès	G	U	A2+3	A1	Explication
Affichage principal : Base volume Vb (volume normalisé Vb)	o	o	o	o	
Menu FLOWSIC500 : User (utilisateur)	o	o	o	o	→ p. 89, §5.2.6.1
Logged in user level (niveau d'utilisateur connecté)	●	●	●	●	
Login (connexion)	●	●	●	●	
Logout (déconnexion)	-	●	●	●	
Menu FLOWSIC500 : device mode (mode appareil)	o	o	o	o	→ p. 89, §5.2.6.2
Mode étalonnage	o	o	●	●	
Mode configuration	o	o	●	●	
Menu FLOWSIC500 : device information (informations appareil)	o	o	o	o	p. 89, §5.2.6.3
Measuring port (lieu de mesure)	o	o	o	o	
Numéro de série	o	o	o	o	
Firmwareversion (version firmware)	o	o	o	o	
Firmware Date (date firmware)	o	o	o	o	
Firmware CRC	o	o	o	o	
Metrology CRC	o	o	o	o	
Min. oper. pressure (pression opér. mini)	o	o	o	o	
Max. oper. pressure (pression opér. maxi)	o	o	o	o	
Meter factor (facteur impulsions)	o	o	o	o	
Frequency at Qr [Hz] (fréquence à Qr [Hz])	o	o	o	o	
Meter factor (facteur impulsions) 2	o	o	o	o	
Menu FLOWSIC500 : system settings (réglages systèmes)	o	o	o	o	→ p. 90, §5.2.6.4
Power supply (alimentation) (1)	o	o	●	●	
Power supply (alimentation) (2)	o	o	●	●	
Date	o	o	●	●	
Time (heure)	o	o	●	●	
Timezone (zone horaire)	o	o	●	●	
Language (langue)	o	●	●	●	
Symboles	o	o	o	o	
LCD test	o	●	●	●	
Menu FLOWSIC500 : conversion	o	o	o	o	→ p. 92, §5.2.6.5
Conversion : Références (correction : références)	o	o	o	o	
Basic pressure (pression de base)	o	o	●	●	
Basic temperature (température de base)	o	o	●	●	
Réf. Conditions	o	o	●	●	
Atmospheric pressure (Pression atmosphérique)	o	o	●	●	
Conversion : calcul (calcul)	o	o	o	o	
Calc. methods (méthode de calcul)	o	o	●	●	
Calc. interval (Intervalle de calcul)	o	o	●	●	
K-factor (fixed) (Nombre K (const.))	o	o	●	●	
Conversion : gas composition (composition gaz)	o	o	o	o	
Density entry type (type densité entrée)	o	o	●	●	
Reference density (densité normalisée)	o	o	●	●	
Relative density (densité relative)	o	o	●	●	

Chemin d'accès	G	U	A2+3	A1	Explication
CO2 [mol%]	○	○	●	●	
N2 [mol%]	○	○	●	●	
H2 [mol%]	○	○	●	●	
Heating value (pouvoir calorifique)	○	○	●	●	
Heating value unit (Unité du pouvoir calorifique)	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500 : pressure parameters (paramètres pression)	○	○	○	○	→ p. 93, §5.2.6.6
p Sensor type (type capteur p)	○	○	○	○	
p Sensor serial number (numéro de série capteur p)	○	○	○	○	
p Lower alarm limit (Seuil d'alarme inférieur p)	○	○	●	●	
p Upper alarm limit (Seuil d'alarme supérieur p)	○	○	●	●	
p Default value (Valeur de substitution p)	○	○	●	●	
p Unit (Unité p)	○	○	●	●	
p Adjust offset (réglage offset p)	○	○	●	●	
p Adjust factor (Facteur de réglage de pression p)	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500 : temperature parameters (paramètres température)	○	○	○	○	→ p. 98, §5.2.6.7
T Sensor type (type capteur T)	○	○	○	○	
T Sensor serial number (numéro de série capteur T)	○	○	○	○	
T Lower alarm limit (seuil d'alarme inférieur T)	○	○	●	●	
T Upper alarm limit (seuil d'alarme supérieur T)	○	○	●	●	
T Default value (valeur de remplacement T)	○	○	●	●	
T unit (Unité T)	○	○	●	●	
T Adjust offset (réglage offset T)	○	○	●	●	
T Adjust factor (facteur réglageT)	○	○	●	●	
Menu FLOWSIC500 : logbooks (journaux)	○	○	○	○	
Journal des événements	○	○	○	○	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	-	○	○	○	
Journal de paramétrage	○	○	○	○	
Metrology logbook (journal métrologique)	○	○	○	○	
Gas composition logbook (journal composition gaz)	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500 : archives	○	○	○	○	→ p. 95, §5.2.6.9
Configuration					
Gas hour (heure gaz)	○	○	●	●	
Gas day (jour gaz)	○	○	●	●	
Measuring period (période de mesure)	○	○	●	●	
Archive période de mesure	○	○	○	○	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	○	○	○	○	
Archive journalière	○	○	○	○	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	○	○	○	○	
Archive mensuelle	○	○	○	○	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	○	○	○	○	
Menu FLOWSIC500 : maximum load (charge maximale)	○	○	○	○	→ p. 98, §5.2.6.10
Current periods (intervalle actuel)	○	○	○	○	
List of detailed data (liste des données détaillées)	○	○	○	○	
Previous periods (intervalle précédent)	○	○	○	○	
List of detailed data (liste des données détaillées)	○	○	○	○	

Chemin d'accès	G	U	A2+3	A1	Explication
Affichage principal : errVb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	→ p. 100, §5.2.11
Affichage principal : totalVb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : Vm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : errVm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : Q/Qb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : SOS/VOG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : p/T	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : C-factor (facteur C/K)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : Z/Zb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : current events (événements réels)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
List of current events (liste des événements actuels)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : Event Summary (récapitulatif événements)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
List of stored events (liste des événements enregistrés)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Affichage principal : Last Event Reset (RAZ récapitulatif événements)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	→ p. 100, §5.2.12

5.2.5

Paramétrage de l'affichage principal

La configuration de l'affichage principal peut être paramétrée via le programme utilisateur FLOWgate™.

Les choix sont les suivants :

- vide (ligne 1 – réglage d'usine)
- date, heure (ligne 2 – réglage d'usine)
- pression p
- température T
- facteur de conversion C
- facteur de compressibilité K
- débit réel Q
- débit dans des conditions normalisées Qb
- VOG
- SOS

Paramétrage

- 1 établir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
- 2 Ouvrir l'icône «Système/utilisateur» dans le menu «Modification paramétrage».
- 3 Démarrer le mode configuration.
- 4 Sélectionner les paramètres souhaités dans les champs «*Contents display line*» (Contenu affichage ligne supérieure) et «*Contents bottom display line*» (Contenu affichage ligne inférieure).
- 5 Cliquer sur «*Write to device*» (Enregistrer dans l'appareil).
Les paramètres sont transférés dans l'appareil et le contenu de l'affichage adapté à la sélection.
- 6 Repasser en mode mesure.

5.2.6 **Menu FLOWSIC500**

5.2.6.1 **Utilisateur**

User (utilisateur)	<p>Niveau d'utilisation, sans connexion : invité (guest) →«Changement de niveau utilisateur» (p. 99)</p> <p>Connexion en tant que :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● User (utilisateur) (1) ● User (utilisateur) (2)* ● User (utilisateur) (3)* ● Authorized user (utilisateur autorisé) (1) ● Authorized user (utilisateur autorisé) (2)* ● Authorized user (utilisateur autorisé) (3)* <p>* si activé</p>
--------------------	---

5.2.6.2 **Device mode (Mode appareil)**

Calibration mode (mode étalonnage)	<p>Indique si le mode étalonnage pour le test du débit est enclenché ou non, démarre et arrête le mode étalonnage</p> <p>En mode étalonnage, le message «CALIBRATION MODE» clignote sur l'écran principal avec le facteur d'impulsion effectif pour l'étalonnage (réglé en usine). Le FLOWSIC500 délivre des impulsions de test avec une fréquence max. possible de 2 kHz à 120 % Qmax sur la sortie binaire DO_1 (→ p. 51, § 3.4.6.1).</p> <p>Pour l'étalonnage et le contrôle du débit, voir le document «9193003 : Calibration Instructions for the Ultrasonic Gas Flow Meter FLOWSIC500»</p>
Configuration mode (mode configuration)	<p>Affiche si le mode configuration est enclenché ou non Démarrer et arrêter le mode configuration</p> <p>→«Démarrer le mode configuration» (p. 99)</p>

5.2.6.3 **Device information (Information produit)**

Measuring port (lieu de mesure)	Désignation du lieu de mesure
Numéro de série	Numéro de série de l'appareil
Firmware Version	Version du firmware installée sur l'appareil
Firmware Date	Date de l'édition du firmware
Firmware CRC	Check-sum du firmware
Metrology CRC	Check-sum des paramètres concernés par la métrologie légale
Min. oper. pressure (pression opér. mini)	Pression absolue minimale
Max. oper. pressure (pression opér. maxi)	Pression absolue maximale
Meter factor (facteur impulsions)	Valeur de l'impulsion, rapport de la fréquence au débit [Imp/m ³]
Frequency at Qr [Hz] (fréquence à Qr [Hz])	Fréquence pour surcharge débit Qr=1,2 Qmax
Meter factor (facteur impulsions) 2	Valeur impulsion, rapport fréquence / débit [Imp/m ³], pour une seconde sortie impulsions (pour configuration interfaces L, 2 x NF-Impuls)

5.2.6.4

System settings (Réglages système)

Power supply (alimentation) (1)	<ul style="list-style-type: none"> ● En fonctionnement sur batterie : <ul style="list-style-type: none"> - niveau remplissage pack batterie 1 [%], - confirmer échange pack batterie 1. <p>→«Confirmation d'un changement de batterie» (p. 101)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Avec alimentation externe : <ul style="list-style-type: none"> - affichage : 100 % <p>→«Test de l'alimentation externe» (p. 101)</p>
Power supply (alimentation) (2)	<ul style="list-style-type: none"> ● En fonctionnement sur batterie : <ul style="list-style-type: none"> - niveau remplissage pack batterie 2 [%], - confirmer échange pack batterie 2. ● Avec alimentation externe : <ul style="list-style-type: none"> - niveau batterie de sauvegarde, - confirmer échange batterie de sauvegarde. <p>→«Confirmation d'un changement de batterie» (p. 101)</p>
Date	Date appareil, →«Mise en service avec l'écran» (p. 68)
Time (heure)	Heure appareil, →«Mise en service avec l'écran» (p. 68)
Timezone (zone horaire)	Fuseau horaire réglé sur l'appareil
Language (langue)	Langue de l'affichage à l'écran, Choix entre : anglais, allemand, russe →«Réglage de la langue» (p. 99)

Symboles selon	Symboles pour les affichages des mesures Le réglage peut être modifié à l'aide du logiciel utilisateur FLOWgate™. Compteur de gaz				
		EN12405	PTB	GOST	API
	Volume total	V	V	V	Vf
	Volume erroné	errV	errV	errV	errVf
	Débit	Q	Q	Q	Qf
	Vitesse du gaz	VOG	VOG	VOG	VOG
	Vitesse ultrasons	SOS	SOS	SOS	SOS
	Compteur de gaz avec conversion de volume :				
		EN12405	PTB	GOST	API
	Total volume réel	Vm	Vb	V	Vf
	Volume réel perturbé	errVm	errVb	errV	errVf
	Volume normalisé non perturbé	Vb	Vn	Vc	Vb
	Volume normalisé perturbé	errVb	errVn	errVc	errVb
	Volume normalisé total	totalVb	totalVn	totalVc	totalVb
	Débit en fonctionnement	Q	Q	Q	Qf
	Débit normalisé	Qb	Qn	Qc	Qb
	Pression opérationnelle	p	p	p	Pf
	Pression normalisée	Pb	Pn	Pc	Pb
	Température de fonctionnement	T	T	T	Tf
	Température normalisée	Tb	Tn	Tc	Tb
	Vitesse du gaz	VOG	VOG	VOG	VOG
	Vitesse ultrasons	SOS	SOS	SOS	SOS
	Compressibilité	K	K	K	s
	Facteur de correction	C	C	C	C
	Facteur de compression en fonctionnement	Z	Z	Z	Zf
Facteur de compression normalisé	Zb	zn	Zc	Zb	
LCD test	Test écran, →«Test de l'affichage» (p. 101)				

5.2.6.5

Conversion (uniquement pour appareils avec conversion de volume)**Références**

Basic pressure (pression de base)	Pression normalisée [unité correspondant à l'affichage]																												
Basic temperature (température de base)	Température normalisée [unité correspondant à l'affichage]																												
Réf. Conditions	<p>Conditions de référence de densité et de pouvoir calorifique Affichage : T1/T2/p2</p> <p>T1 = température de référence pouvoir calorifique T2 = température de référence densité relative/densité normalisée p2 = pression de référence densité relative/densité normalisée</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T1</th> <th>T2</th> <th>p2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jeu 1</td> <td>25 °C</td> <td>0 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> <tr> <td>Jeu 2</td> <td>0 °C</td> <td>0 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> <tr> <td>Jeu 3</td> <td>15 °C</td> <td>15 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> <tr> <td>Jeu 4</td> <td>60 °F</td> <td>60 °F</td> <td>14,7347 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Jeu 5</td> <td>60 °F</td> <td>60 °F</td> <td>14,7300 psi (a)</td> </tr> <tr> <td>Jeu 6</td> <td>25 °C</td> <td>20 °C</td> <td>1,01325 bar (a)</td> </tr> </tbody> </table>		T1	T2	p2	Jeu 1	25 °C	0 °C	1,01325 bar (a)	Jeu 2	0 °C	0 °C	1,01325 bar (a)	Jeu 3	15 °C	15 °C	1,01325 bar (a)	Jeu 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)	Jeu 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)	Jeu 6	25 °C	20 °C	1,01325 bar (a)
	T1	T2	p2																										
Jeu 1	25 °C	0 °C	1,01325 bar (a)																										
Jeu 2	0 °C	0 °C	1,01325 bar (a)																										
Jeu 3	15 °C	15 °C	1,01325 bar (a)																										
Jeu 4	60 °F	60 °F	14,7347 psi (a)																										
Jeu 5	60 °F	60 °F	14,7300 psi (a)																										
Jeu 6	25 °C	20 °C	1,01325 bar (a)																										
Atmospheric pressure (pression atmosphérique)	<p>Pression ambiante [unité correspondant à l'affichage] Entrée nécessaire en cas de version avec enregistreur de pression relative</p>																												

Calcul

Calculation method (méthode de calcul)	<p>Méthode de calcul du facteur de compressibilité Choix de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SGERG88, ● AGA 8 Gross méthode 1 ● AGA 8 Gross méthode 2 ● AGA NX-19 ● AGA NX-19 mod. ● AGA NX-19 mod. GOST ● GERG91 mod. ● AGA8-92DC ● Valeur fixe
Calculation interval (intervalle de calcul)	<p>Temps de cycle d'actualisation des mesures (pression, température) et du calcul du facteur K</p> <p>Choix : 3 s, 10 s, 20 s, 30 s, 60 s</p>
K-factor (fixed) (nombre K (const.))	Entrée du facteur pour la méthode «Valeur fixe» et valeur de remplacement, lorsque le calcul du facteur K est perturbé.

Composition gaz (uniquement pour les appareils avec option conversion de volume)

Density entry type (type densité entrée)	<p>Choix de :</p> <p>densité normalisée, densité relative</p> <p>En fonction du choix, le menu «Reference density» (Densité normalisée) ou le menu «Relative density» (densité relative) est affiché.</p>
Reference density (densité normalisée)	Densité normalisée du gaz dans les conditions de référence
Relative density (densité relative)	Densité relative, rapport entre la densité du gaz et celle de l'air dans les conditions de référence
CO2	Part de CO ₂ dans le gaz [% mol]
N2	Part de N ₂ dans le gaz [% mol]
H2	Part de H ₂ dans le gaz [% mol]

Heating value (pouvoir calorifique)	Pouvoir calorifique du gaz dans les conditions de référence
Heating value unit (unité du pouvoir calorifique)	Unité du pouvoir calorifique Choix de : Default , MJ/m ³ , kWh/m ³ , BTU/ft ³ Default = réglage standard correspondant au système d'unités choisi (SI ou US), configuré selon la commande



Le choix de la méthode de calcul détermine les seuils d'entrée autorisés des composants du gaz ainsi que la pression et la température.

5.2.6.6 **Paramètres de pression (uniquement pour les appareils avec option conversion de volume)**

p Sensor type (type capteur p)	Affichage du capteur de pression configuré
p Sensor serial number (numéro de série capteur p)	Numéro de série du capteur de pression attendu par l'appareil, pré-réglé
p Lower alarm limit (Seuil d'alarme inférieur p)	Seuil inférieur alarme du capteur de pression
p Upper alarm limit (Seuil d'alarme supérieur p)	Seuil supérieur alarme du capteur de pression
p Default value (Valeur de substitution p)	Valeur fixe/de substitution de la pression à mesurer [unité correspondant à l'affichage] La valeur entrée est utilisée comme valeur de remplacement pour la configuration avec correction TZ ainsi qu'en cas de dysfonctionnement de la mesure de pression.
p Unit (Unité p)	Unité de pression, utilisée pour l'entrée et l'affichage Choix de : Default, bar, psia, kPa, MPa, kg/cm ² , psig Default = réglage standard correspondant au système d'unités choisi (SI ou impérial), configuré selon la commande
p Adjust offset (réglage offset p)	Offset de calibrage du capteur de pression [unité correspondant à l'affichage]
p Adjust factor (Facteur de réglage de pression p)	Facteur de calibrage du capteur de pression

5.2.6.7 **Paramètres de température (uniquement pour les appareils avec option conversion de volume)**

T Sensor type (type capteur T)	Affichage du capteur de température configuré
T Sensor serial number (numéro de série capteur T)	Numéro de série du capteur de température attendu par l'appareil, pré-réglé
T Lower alarm limit (seuil d'alarme inférieur T)	Seuil inférieur alarme du capteur de température
T Upper alarm limit (seuil d'alarme supérieur T)	Seuil supérieur alarme du capteur de température
T Default value (valeur de remplacement T)	Valeur fixe/de substitution de la température à mesurer [unité correspondant à l'affichage] La valeur entrée est utilisée comme valeur de remplacement en cas de dysfonctionnement de la mesure de température .
T unit (unité T)	Unité de température, utilisée pour l'entrée et l'affichage Choix de : Default, °C, °F, K, °R Default = réglage standard correspondant au système d'unités choisi (SI ou impérial), configuré selon la commande

T Adjust offset (réglage offset T)	Offset de calibrage du capteur de température [unité correspondant à l'affichage]
T Adjust factor (facteur de calibrage T)	Facteur de calibrage du capteur de température

5.2.6.8

Journaux

Journal des événements	Nombre d'entrées actuellement mémorisées/nombre max. Appuyer sur ENTER pour avoir une vue détaillée. La vue détaillée montre le type d'événement, un texte court et l'horodatage.
Journal de paramétrage	Nombre d'entrées actuellement mémorisées/nombre max.
Metrology logbook (journal métrologique)	Nombre d'entrées actuellement mémorisées/nombre max.
Gas composition logbook (journal composition gaz)	Nombre d'entrées actuellement mémorisées/nombre max.

5.2.6.9 **Archive (uniquement pour appareils avec conversion de volume)**

Configuration

Gas hour (heure gaz)	Heure de facturation pour l'archive journalière Plage d'entrée : 00:00 ... 23:59 Default : 06:00
Gas day (jour gaz)	Jour de facturation pour l'archive mensuelle Plage d'entrée : 1 ... 28 Default : 1
Measuring period (période de mesure)	Détermine la période d'archivage de la facturation. Choix : 3 min, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min Default : 60 min

Archive période de mesure

Liste des entrées (0 .. 6000)	Entrée x : index entrée, horodatage, Traitement checksum OK ou Error
Date/Time	Entrée horodatage Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
Entry ID	Entrée ID, identique à l'ID dans l'archive FLOWgate Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
Entry status	Etat sous forme de valeur Hexa et verbale «valide/invalid»
Device status	Etat cumulé du système au moment de la fin de la période de mesure
VbMP	Valeur compteur de volume normalisé V_b Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
VbMPΔ	Durée de la progression du compteur V_b pendant la période de mesure
VbErrMP	Volume normalisé perturbé $errV_b$
VbErrMPΔ	Durée de la progression du compteur $errV_b$ pendant la période de mesure
VmMP	Valeur compteur volume réel total V_m
VmMPΔ	Durée de la progression du compteur V_m pendant la période de mesure
VmErrMP	Valeur compteur volume réel perturbé $errV_m$
VmErrMPΔ	Durée de la progression du compteur $errV_m$ pendant la période de mesure
QbMP ↑	Valeur maximale du débit normalisé de la période de mesure
QMP ↑	Valeur maximale du débit réel de la période de mesure
pMP ↑ pMP ↓	Valeur maximale de la pression de la période de mesure
pMPØ TMPØ	Valeurs moyennes pression et température (pondérées par le débit)
KMPØ CMPØ	Valeurs moyennes compressibilité et du facteur de conversion (pondérées par le débit)
SOSMPØ Flowtime	Valeur moyenne vitesse ultrasons, Durée de l'écoulement (temps pour lequel $Q > LowFlowCutOff$)

Archive journalière

Liste des entrées (0 .. 600)	Entrée y : index entrée, horodatage, Traitement checksum OK ou Error
Date/Time	Horodatage entrée Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
Entry ID	Entrée ID, identique à l'ID dans l'archive FLOWgate Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
Entry status	Etat sous forme de valeur Hexa et verbale «valide/invalid»
Device status	Etat cumulé du système au moment de la fin de la période de mesure
VbDy	Valeur compteur de volume normalisé V_b Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
VbDy Δ	Durée de la progression du compteur V_b dans la journée en cours (Dy)
VbErrDy	Volume normalisé perturbé $^{err}V_b$
VbErrDy Δ	Durée de la progression du compteur $^{err}V_b$ dans la journée en cours
VmDy	Valeur compteur volume réel total V_m
VmDy Δ	Durée de la progression du compteur V_m dans la journée en cours
VmErrDy	Valeur compteur volume réel perturbé $^{err}V_m$
VmErrDy Δ	Durée de la progression du compteur $^{err}V_m$ dans la journée en cours
QbDy \uparrow	Valeur maximale du débit normalisé de la journée
QbDy \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale du débit normalisé de la journée
QbDy \downarrow	Valeur minimum du débit normalisé de la journée
QbDy \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale du débit normalisé de la journée
QDy \uparrow	Valeur du débit maximum réel de la journée
QDy \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale du débit réel de la journée
QDy \downarrow	Valeur du débit minimum réel de la journée
QDy \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale du débit réel de la journée
pDy \uparrow	Valeur maximale de la pression de la journée
pDy \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale de la pression de la journée
pDy \downarrow	Valeur minimale de la pression de la journée
pDy \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale de la pression de la journée
pDy \emptyset	Valeur moyenne journalière de la pression (pondérée par le débit)
TDy \emptyset	Valeur moyenne journalière de la température
TDy \uparrow	Valeur maximale journalière de la température
TDy \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale journalière de la température
TDy \downarrow	Valeur minimale journalière de la température
TDy \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale journalière de la température
KDy \emptyset CDy \emptyset	Valeur moyenne journalière de la compressibilité et du facteur de conversion (pondérées par le débit)
SOSDy \emptyset	Valeur moyenne journalière de la vitesse des ultrasons

Archive mensuelle

Liste des entrées (0 .. 25)	Entrée z : index entrée, horodatage, Traitement checksum OK ou Error
Date/Time	Horodatage entrée Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
Entry ID	Entrée ID, identique à l'ID dans l'archive FLOWgate Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
Entry status	Etat sous forme de valeur Hexa et verbale «valide/invalid»
Device status	Etat cumulé du système au moment de la fin du mois
VbMo	Valeur compteur de volume normalisé V_b Pour démarrer le mode édition de la fonction recherche, appuyer sur ENTER.
VbMo Δ	Durée de la progression du compteur V_b dans le mois (Mo)
VbMP \uparrow	Progression maximale de V_b pendant la période de mesure (mois)
VbMP \uparrow Date/Time	Horodatage de la progression maximale de V_b pendant le mois
VbDy \uparrow	Progression journalière maximale de V_b pendant le mois
VbDy \uparrow Date/Time	Horodatage de la progression journalière maximale de V_b pendant le mois
VbErrMo	Volume normalisé perturbé $^{err}V_b$
VbErrMo Δ	Durée de la progression du compteur $^{err}V_b$ dans le mois
VmMo	Valeur compteur volume réel total V_m
VmMo Δ	Durée de la progression du compteur V_m dans le mois
VmMP \uparrow	Progression maximale de V_m pendant le mois
VmMP \uparrow Date/Time	Horodatage de la progression maximale de V_m pendant le mois
VmDy \uparrow	Progression maximale dans une journée de V_m pendant le mois
VmDy \uparrow Date/Time	Horodatage de la progression maximale journalière de V_m pendant le mois
VmErrMo	Valeur compteur volume réel perturbé $^{err}V_m$
VmErrMo Δ	Durée de la progression du compteur $^{err}V_m$ dans le mois
QbMo \uparrow	Valeur maximale dans le mois du débit normalisé
QbMo \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale dans le mois du débit normalisé
QbMo \downarrow	Valeur minimale dans le mois du débit normalisé
QbMo \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale dans le mois du débit normalisé
QMo \uparrow	Valeur maximale dans le mois du débit réel
QMo \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale dans le mois du débit réel
QMo \downarrow	Valeur minimale dans le mois du débit réel
QMo \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale dans le mois du débit réel
pMo \uparrow	Valeur maximale de la pression dans le mois
pMo \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale de la pression dans le mois
pMo \downarrow	Valeur minimale de la pression dans le mois
pMo \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale de la pression dans le mois
pMo \emptyset	Valeur moyenne mensuelle de la pression (pondérée par le débit)
TMo \emptyset	Valeur moyenne mensuelle de la température
TMo \uparrow	Valeur maximale mensuelle de la température
TMo \uparrow Date/Time	Horodatage de la valeur maximale mensuelle de la température
TMo \downarrow	Valeur minimale mensuelle de la température
TMo \downarrow Date/Time	Horodatage de la valeur minimale mensuelle de la température
KMo \emptyset CMo \emptyset	Valeurs moyennes mensuelles de la compressibilité et du facteur de conversion (pondérées par le débit)

5.2.6.10

Charge maximale (uniquement pour appareils avec option conversion de volume)**Périodes en cours**

VbMPaΔ	Durée de la progression du compteur volume normalisé V_b dans la période de mesure en cours
MP remaining time	Durée restante de la période de mesure actuelle
VbDyaΔ	Durée de la progression du compteur volume normalisé V_b dans la journée en cours
VbMoaΔ	Amplitude de progression du compteur volume normalisé V_b dans le mois en cours
VbMPa↑	Période maximale du compteur de volume normalisé V_b dans le mois en cours
VbMPa↑ Date/Time	Horodatage de la durée maximale du compteur de volume normalisé V_b dans le mois en cours
VbDya↑	Progression maximale de V_b dans une journée du mois en cours
VbDya↑ Date/Time	Horodatage de l'amplitude journalière maximale de V_b du mois en cours
VmMPaΔ	Durée de la progression du compteur V_m dans la période de mesure en cours
VmDyaΔ	Progression journalière du compteur V_m dans la journée en cours
VmMoaΔ	Progression mensuelle du compteur V_m dans le mois en cours
VmMPa↑	Durée maximale de V_m dans le mois en cours
VmMPa↑ Date/Time	Horodatage de la durée maximale de V_m pendant le mois en cours
VmDya↑	Progression journalière maximale de V_b dans le mois en cours
VmDya↑ Date/Time	Horodatage de l'amplitude journalière maximale de V_b dans le mois en cours

Périodes précédentes

Les valeurs maximales des jours et mois précédents sont disponibles dans les archives quotidiennes ou mensuelles correspondantes, → p. 95, §5.2.6.9.

VbMPΔ	Durée de la progression du compteur V_b dans la période de mesure précédente
VbMPΔ Date/Time	Horodatage de la durée de la progression du compteur V_b pendant la période de mesure précédente
VbDyΔ	Durée de la progression du compteur V_b du jour précédent
VbDyΔ Date/Time	Horodatage de la durée de la progression du compteur V_b du jour précédent
VbMoΔ	Durée de la progression du compteur V_b du mois précédent
VbMoΔ Date/Time	Horodatage de la durée de la progression du compteur V_b du mois précédent
VbMP↑	Durée maximale de V_b pendant le mois précédent
VbMP↑ Date/Time	Horodatage de la durée maximale de V_b pendant le mois précédent
VbDy↑	Maximum journalier de V_b pendant le mois précédent
VbDy↑ Date/Time	Horodatage du maximum journalier de V_b pendant le mois précédent
VmMPΔ	Durée de la progression du compteur V_m dans la période de mesure précédente
VmMPΔ Date/Time	Horodatage de la durée de la progression du compteur V_m pendant la période de mesure précédente
VmDyΔ	Progression journalière du compteur V_m du jour précédent
VmDyΔ Date/Time	Horodatage de la progression journalière du compteur V_m du jour précédent
VmMoΔ	Progression mensuelle du compteur V_m pendant le mois précédent
VmMoΔ Date/Time	Horodatage de la progression mensuelle du compteur V_m pendant le mois précédent
VmMP↑	Durée maximale du compteur V_m pendant le mois précédent
VmMP↑ Date/Time	Horodatage de la durée maximale de V_m pendant le mois précédent
VmDy↑	Maximum journalier du compteur V_m pendant le mois précédent
VmDy↑ Date/Time	Horodatage du maximum journalier du compteur V_m pendant le mois précédent

5.2.7 **Changement de niveau utilisateur**

- 1 Appeler le menu «User» (Utilisateur).
- 2 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 3 Choisir le niveau souhaité à l'aide des touches flèches.
- 4 Confirmer avec ENTER.
Le curseur clignote sous la première position du paramètre.
- 5 Entrer le mot de passe :
 - Utiliser les flèches pour augmenter ou diminuer de 1 la première position du mot de passe jusqu'à ce que le chiffre correct soit affiché.
 - Confirmer avec ENTER.
Le curseur clignote sous la seconde position du mot de passe.
 - Recommencer pour toutes les autres positions de la date.
 - Après confirmation de la dernière position du mot de passe, vous êtes connecté avec le niveau choisi.



Les utilisateurs suivants sont pré-réglés en usine :

- Utilisateur (1), mot de passe : 1111
- Utilisateur autorisé (1), mot de passe : 2222

► Changer le mot de passe après la première connexion via le logiciel utilisateur FLOWgate™.

5.2.8 **Réglage de la langue**

- 1 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «System settings» (Réglages système).
- 2 Appeler le menu «Language» (langue).
- 3 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 4 Sélectionner la langue souhaitée à l'aide des touches à flèche.
- 5 Confirmer avec ENTER.
Le texte affiché à l'écran se trouve maintenant dans la langue souhaitée.

5.2.9 **Changer le mode de fonctionnement de l'appareil**

Les modes configuration et étalonnage du FLOWSIC500 peuvent être activés indépendamment l'un de l'autre.

5.2.9.1 **Démarrer et arrêter le mode configuration**

Démarrer le mode configuration

- 1 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «Device mode» (mode appareil).
- 2 Appeler «Configuration mode» (mode configuration).
- 3 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 4 Sélectionner «ON» avec la flèche.
- 5 Confirmer avec ENTER.
Le mode configuration démarre.
Le symbole  est affiché dans la barre des symboles de l'écran.

Terminer le mode configuration.

- 1 Appeler «Configuration mode» (mode configuration).
- 2 Sélectionner «OFF» avec la flèche.
- 3 Confirmer avec ENTER.
Le mode configuration s'arrête.

5.2.9.2 Démarrer et arrêter le mode étalonnage

Le mode étalonnage peut être démarré et arrêté de la même manière que le mode configuration (→ p. 100, § 5.2.9.2).

En mode étalonnage, le message «CALIBRATION MODE» clignote sur l'écran principal avec le facteur d'impulsion effectif pour l'étalonnage (réglé en usine).

Le FLOWSIC500 envoie sur la sortie binaire DO_1 (→ p.34, § 3.4.6.1) des impulsions test avec une fréquence maxi possible de 2 kHz à 120 % Qmax.

5.2.10 Modification des paramètres

Valeurs numériques

- 1 Démarrer le mode configuration (→ p. 99).
- 2 Dans le menu, appeler le paramètre souhaité.
- 3 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
Le curseur clignote sous la première position du paramètre.
- 4 Utiliser les flèches pour augmenter ou diminuer de 1 la position choisie jusqu'à ce que le chiffre correct soit affiché.
- 5 Confirmer avec ENTER.
Le curseur clignote sous la seconde position du paramètre.
- 6 Recommencer pour toutes les autres positions du paramètre.

Listes de sélection

- 1 Démarrer le mode configuration (→ p. 99).
- 2 Dans le menu, appeler le paramètre souhaité.
- 3 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 4 Utiliser les touches flèches pour sélectionner une entrée.
- 5 Confirmer avec ENTER.

5.2.11 Remise à 0 du volume erroné

- 1 Sur l'affichage principal, passer sur l'affichage du volume erroné.
- 2 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 3 Sélectionner «OK» avec la flèche.
- 4 Confirmer avec ENTER.
Le volume erroné est remis à 0.

5.2.12 Remise à 0 du résumé des événements

- 1 Passer sur l'affichage «Event Summary» (résumé des événements) sur l'affichage principal.
- 2 Un appui sur la touche ENTER ouvre une liste des événements mémorisés.
- 3 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 4 Sélectionner «OK» avec la flèche.
- 5 Confirmer avec ENTER.
Le résumé des événements est remis à 0.

5.2.13 Confirmation d'un changement de batterie

Lorsque vous avez changé une batterie, confirmez ce changement à l'écran.

- 1 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «System settings» (Réglages système).
- 2 Passer sur l'affichage de l'état de la batterie changée, par ex «Power Supply (1)» (alimentation) (1).
- 3 Pour démarrer le mode édition, appuyer sur ENTER.
- 4 Sélectionner «OK» avec la flèche.
- 5 Confirmer avec ENTER.

5.2.14 Test de l'alimentation externe

Lorsque le compteur est relié à une alimentation externe, celle-ci peut être testée par les mesures suivantes :

- 1 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «System settings» (réglage appareil).
- 2 Avec les touches flèches, sélectionner «Power supply (1)» et confirmer avec ENTER.
- 3 Avec les touches flèches, sélectionner «Check ext.power supply» (Tester alim. ext.) et confirmer avec ENTER.

5.2.15 Test de l'affichage

- 1 Aller dans le menu du FLOWSIC500 et passer dans le sous-menu «System settings» (Réglages système).
- 2 Appeler «LCD Test».
- 3 Pour démarrer le test LCD, appuyer sur ENTER.

Sur l'écran tous les segments de l'affichage sont activés et désactivés 3 fois. Des segments défectueux sont alors facilement détectables.

5.2.16 Recherche dans les archives

Les entrées des archives de périodes de mesure, journalières et mensuelles peuvent être recherchées à l'aide des valeurs suivantes :

- horodatage (format d'entrée : AA/MM/JJ*hh:mm)
- ID entrée (format d'entrée : XXXXXXXXXX)
- états compteur volume normalisé (format d'entrée : NNNNNNNNN.XXX)

La fonction de recherche n'est possible que si l'archive affichée contient au moins deux entrées. Les masques de recherche utilisés (éditeurs) sont conçus et utilisés de manière identique pour toutes les archives :

- 1 Pour lancer l'éditeur, appuyez sur ENTER dans le menu que vous souhaitez parcourir, pour le type d'entrée souhaité.
Dans la ligne inférieure, la valeur de l'entrée d'archive actuelle est prédéfinie comme valeur de départ pour la modification.
- 2 Dans la ligne inférieure de l'écran, de gauche à droite, régler la valeur souhaitée pour chaque position à l'aide des touches fléchées.
Après chaque position, appuyer sur ENTER pour confirmer la saisie.
- 3 Pour démarrer la recherche, confirmer la dernière position avec ENTER.
Tant que la recherche est en cours, l'écran affiche «recherche.. NNNN» (NNNN = Nombre d'entrées déjà parcourues).
Pour interrompre l'édition ou la recherche en cours, appuyer sur ESC. On retourne alors à la dernière entrée d'archive affichée.
La première correspondance exacte s'affiche comme résultat de recherche.

S'il n'y a pas de correspondance exacte, l'entrée d'archive pour laquelle la différence avec la valeur recherchée est la plus petite est déterminée. S'il n'y a pas d'entrée correspondante, on revient à la dernière entrée d'archive affichée.

FLOWSIC500

6 Dépannage

Contacter le SAV

Messages d'état

Autres messages du journal d'événements

Établissement d'une session de diagnostic

6.1

Contacteur le SAV

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



Afin que le SAV puisse mieux comprendre le type de panne, il est possible de créer un fichier de diagnostic avec le logiciel utilisateur FLOWgate™, → p. 107, §6.4.

6.2

Messages d'état

- Lorsque des alarmes ou défauts sont activés, ils apparaissent en clignotant sur l'écran LCD. Les alarmes ou défauts actuels peuvent être consultés avec leur code défaut dans «Device status» /«Current events» («État appareil» /« Événements actuels»).
- Des informations détaillées sur les messages d'états sont accessibles via le logiciel FLOWgate™ dans le menu «Diagnostics» sous la vignette «Status Diagnostics».

Table 26

Messages d'information

Message d'état	Description/Remède
I-1017	Le firmware de l'appareil a été changé.
I-1018	L'appareil a été redémarré.
I-1019	Le mode configuration est activé. → p. 99, § 5.2.9.1 «Démarrer et arrêter le mode configuration»
I-1020	L'interrupteur de protection métrologique est ouvert. → p. 31, § 2.8.1 «Interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage»

Table 27

Messages d'avertissement

Message d'état	Description/Remède
W-2001	Le journal des événements est plein à 90 %. Le journal des événements peut être lu, mémorisé et remis à 0 avec le logiciel utilisateur FLOWgate™.
W-2002	Le journal métrologique est plein. Les paramètres métrologiques ne peuvent être modifiés qu'après ouverture de l'interrupteur de protection métrologique. Le journal métrologique peut être remis à 0 avec le logiciel utilisateur FLOWgate™. → p. 103, § 6 «Dépannage»
W-2003	Plus d'impulsions que permis doivent être envoyées sur la sortie impulsion. Veuillez vérifier si le débit actuel est supérieur au débit maximum. Si le débit se trouve dans la plage autorisée, vérifiez si l'échelle de la sortie (= facteur d'impulsion) est correcte. → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV»
W-2008	La mesure de débit se trouve dans l'état «Alarme». Faites vérifier l'appareil par le SAV. → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV»
W-2009	Le débit mesure se trouve en dehors des seuils d'alerte réglés. Vérifiez les conditions actuelles de mesure ou adaptez les seuils. Les seuils d'alerte peuvent être réglés avec le logiciel FLOWgate™.
W-2010	W-2009 = débit en dessous du seuil, W-2010 = débit au-dessus du seuil
W-2016	La batterie 1 est en panne. → p. 113, § 7.3.2 «Changement du pack de batterie»

Message d'état	Description/Remède
W-2017	La batterie 2 est en panne. <ul style="list-style-type: none"> ● Avec alimentation externe : → p. 112, § 7.2.2 «Échange de la batterie de sauvegarde» ● En fonctionnement sur batterie : → p. 113, § 7.3.2 «Changement du pack de batterie»
W-2018	L'alimentation externe est en panne. Vérifiez le raccordement et le fonctionnement de l'alimentation externe. → p. 56, § 3.4.9 «Fonctionnement avec alimentation externe».

Table 28

Messages défaut

Message d'état	Description/Remède
E-3001	Le journal des événements est plein. Vérifiez le journal des événements. Le journal des événements peut être remis à 0 avec le logiciel utilisateur FLOWgate™.
E-3006	Défaut de CRC → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV».
E-3007	Heure invalide → p. 68, § 4.2 «Mise en service avec l'écran».
E-3009	Le FLOWSIC500 est en mode calibration. → p. 100, § 5.2.9.2, «Démarrer et arrêter le mode étalonnage».
E-3010	Le capteur de température est en panne. Le FLOWSIC500 utilise la valeur de remplacement paramétrée. → p. 134, § 7.6 «Remplacement d'un capteur de pression ou température externe» → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV».
E-3012	Le capteur de pression est en panne. Le FLOWSIC500 utilise la valeur de remplacement paramétrée. → p. 134, § 7.6 «Remplacement d'un capteur de pression ou température externe» → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV».
E-3013	L'appareil est en dehors de la plage de pression opérationnelle autorisée. Vérifier Pmin/Pmax par rapport à la pression.
E-3014	La mesure de débit se trouve dans l'état «Défaut». → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV».
E-3017	Le facteur K n'a pas pu être calculé. Vérifiez les valeurs entrées pour la composition du gaz par rapport aux conditions de références et aux conditions normalisées. → p. 84, § 5.2.4 «Affichage principal (avec l'option conversion de volume)».
E-3018	Écoulement inversé Le volume inversé rentrant est plus grand que le volume pré-configuré pour le tampon (→ p. 24). Si de plus grands écoulements inverses se produisent de manière régulière, contactez le SAV pour faire adapter le volume pré-configuré. → p. 104, § 6.1 «Contacter le SAV».
E-3019	La température / pression mesurée du gaz est en dehors des seuils autorisés. E-3019 = la température du gaz est en-dessous du seuil d'alarme
E-3020	E-3020 = la température du gaz est au-dessus du seuil d'alarme
E-3021	E-3021 = la pression du gaz est en-dessous du seuil d'alarme
E-3022	E-3022 = la pression du gaz est au-dessus du seuil d'alarme
E-3022	Vérifiez les valeurs des seuils d'alarme paramétrés. → p. 98, § 5.2.6.7 «Paramètre température»
E-3023	Heure inexacte. Vérifier la synchronisation de l'horloge.

6.3 Autres messages du journal d'événements

Le FLOWSIC500 mémorise tous les messages d'état (→ p. 104, §6.2) ainsi que d'autres messages complémentaires sur les événements et les changements d'état dans le journal d'événements.

Chaque code message est complété d'un symbole (+) ou (-), pour repérer un message entrant = (+) ou un message sortant = (-).

Table 29 Messages d'information dans le journal d'événements

Message d'état	Description/Remède
I-1001	Le journal d'événements a été remis à zéro.
I-1002	Le journal de paramétrage a été remis à zéro.
I-1003	Le journal métrologique a été remis à zéro.
I-1004	L'archive de la période de mesure a été remise à zéro.
I-1005	L'archive journalière a été remise à zéro.
I-1006	L'archive mensuelle a été remise à zéro.
I-1010	La liste des événements a été remise à zéro.*)
I-1011	L'heure a été activée.*)
I-1012	Les totalisateurs ont été remis à 0.
I-1013	Les totalisateurs de volumes erronés ont été remis à 0.*)
I-1014	Tous les paramètres ont été réinitialisés ou un groupe de paramètres a été réinitialisé.*)
I-1021	La batterie (1) a été remplacée.
I-1022	La batterie (2) a été remplacée.
I-1023	Les totalisateurs ont été pré-réglés.*)
I-1025	Journal des paramètres des gaz remis à 0
I-1026	Paramètre gaz modifié

Table 30 Messages d'alarme dans le journal des événements

Message d'état	Description/Remède
W-2011	Le nombre de mesures valables (performance de la mesure de débit) est nettement plus faible que la normale.*)
W-2012	La précision de mesure de débit est diminuée.*)
W-2013	Le débit est supérieur à 120 % Q_{max} .
W-2021	Entrée en archive de période de mesure avec CRC erroné.
W-2022	Entrée en archive journalière avec CRC erroné.
W-2023	Entrée en archive mensuelle avec CRC erroné.

Table 31 Messages défaut dans le journal des événements

Message d'état	Description/Remède
E-3002	Le CRC des totalisateurs n'est pas valide.
E-3003	Le CRC du firmware n'est pas valide.
E-3004	Paramètre non valide.*)
E-3005	Le CRC de l'archive / journaux n'est pas valide.*)
E-3015	Défaut matériel de la mesure de débit.*)
E-3016	Le nombre de mesures valables (performance de la mesure de débit) n'est pas suffisant.*)

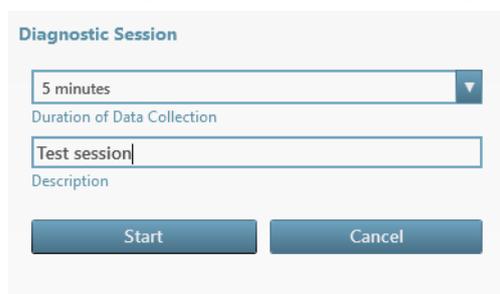
Des données complémentaires comme par ex. état, contenus compteurs, mesure et paramètres au moment d'un événement donné sont enregistrées dans le journal des événements.

Ces événements ou messages sont repérés par le symbole *). Les données peuvent être lues et mémorisées avec le logiciel utilisateur FLOWgate™ (→ p. 78, §4.3.5).

6.4 Établissement d'une session de diagnostic

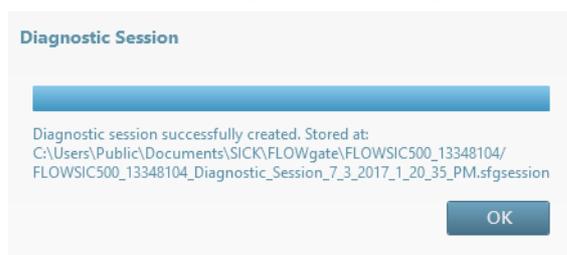
- 1 Pour établir une session de diagnostic, cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils.
- 2 Choisir la durée d'enregistrement et entrer une description.
Il est recommandé de choisir une durée d'enregistrement d'au moins 5 minutes.

Figure 46 Durée d'enregistrement d'une session de diagnostic



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

Figure 47 Fin de la session d'enregistrement du diagnostic



- 4 Pour confirmer le message, cliquer sur «OK».
- 5 Sauvegarder la session de diagnostic ou l'envoyer par email.

 Les sessions de diagnostic sont classées en standard comme fichiers de type *.sfgsession sous :

C:\Users\Public\Documents\SICK\FLOWgate

Le dossier d'archivage est désigné par le type d'appareil et le numéro de série de l'appareil.

Figure 48 Sauvegarder la session de diagnostic ou l'envoyer par email.



- 6 Pour laisser le fichier à l'endroit de stockage standard, cliquer sur «Close».
- Pour choisir un autre endroit de stockage de l'enregistrement du diagnostic, cliquer sur «Save as». Si l'option «Save .zip as» est choisie, les enregistrements des paramètres et les données du journal seront stockés comme fichiers individuels dans une archive zip.

- Pour envoyer le fichier par email, cliquer sur «E-mail». Le fichier est attaché à un email si un email client est disponible. Pour choisir un endroit de stockage de l'enregistrement du diagnostic, cliquer sur «Save as». Si l'option «Save .zip as» est choisie, les enregistrements des paramètres et les données du journal seront stockés comme fichiers individuels dans une archive zip.

FLOWSIC500

7 Maintenance et remplacement du compteur

Informations sur la manipulation des batteries au lithium

Maintenance avec alimentation externe

Maintenance en cas de fonctionnement sur batterie

Remplacement du compteur

Test d'un capteur de pression ou température

Remplacement d'un capteur de pression ou température externe

7.1 Informations sur la manipulation des batteries au lithium

 **AVERTISSEMENT : risque d'explosion - risque pour la sécurité intrinsèque**

- ▶ Pour l'alimentation de l'appareil, il faut utiliser exclusivement les packs de batteries remplaçables d'Endress+Hauser portant le numéro 2064018 et la batterie de sauvegarde portant le numéro 2065928.
- ▶ Ne pas utiliser de batterie endommagée, mais la mettre au rebut suivant la législation !

 **AVERTISSEMENT :**

- ▶ En cas de transport des packs de batteries usagées par air, respecter les règlements nationaux !

Les packs de batterie sont munis d'étiquettes précisant les informations essentielles sur le stockage et la mise au rebut.114

Table 32

Marquage

Symbole	Signification
	Ne pas jeter avec les ordures ménagères.
	Recyclage

Figure 49

Marquage des packs de batterie

Made in Germany **Endress+Hauser** 

FLAWSIC500 Endress+Hauser SICK GmbH Co., KG
Bergener Ring 27, 81458 Ottenhof-Ochtila, Germany

Backup battery 2R6 cell type: TADIRAN SL-860

Part no.: 2065928 **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Date: **Disposal in US:** Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW5IC500 user manual for further information.

FLAWSIC500 **Endress+Hauser** 

Battery pack 2R20 cell type: TADIRAN SL-2880 Endress+Hauser SICK GmbH Co., KG
Bergener Ring 27, 81458 Ottenhof-Ochtila, Germany

Part no.: **WARNING:** Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100°C, incinerate or expose contents to water.

Serial no.: **Disposal in EU:** Batteries shall be properly disposed and recycled according to guideline 2006/66/EC. Upon request a disposal service is offered by Tadiran Germany.

Disposal in US: Spent batteries shall be treated by an authorized, professional disposal company. It is recommended to contact the local EPA office. Refer to FLOW5IC500 user manual for further information.

Variable	Description
<input type="text" value="00"/>	Serial No. Part No.
<input type="text" value="01"/>	Date Serial No.
<input type="text" value="02"/>	DMC-Code → Part No. + <input type="text" value="00"/> → <input type="text" value="00"/> + <input type="text" value="01"/>
<input type="text" value="03"/>	Date

7.1.1

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.

7.1.2

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 fabricant 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 dans 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.

7.2 Maintenance avec alimentation externe

7.2.1 Durée de vie de la batterie de sauvegarde

La batterie de sauvegarde a été calculée pour pallier, lorsqu'elle est neuve, une panne de l'alimentation pouvant durer jusqu'à 3 mois. Avec une alimentation électrique ininterrompue, sa durée de vie à environ 25 °C (77 °F) est d'au moins 10 ans.

Des pannes d'alimentation courtes et répétées réduisent la capacité restante de la batterie, de sorte qu'un échange sera recommandé dans ce cas .



En cas de panne de la tension d'alimentation et de la batterie de sauvegarde, les réglages de l'heure sont perdus et le FLOWSIC500 ne fait plus de mesures. Les contenus des compteurs et le paramétrage existant jusqu'à ce moment restent sauvegardés en permanence.

7.2.2 Échange de la batterie de sauvegarde



AVERTISSEMENT : risque d'explosion - risque pour la sécurité intrinsèque

► Il faut utiliser exclusivement les batteries remplaçables d'Endress+Hauser portant le numéro 2064018 et la batterie de sauvegarde portant le numéro 2065928.

- 1 S'assurer de la présence de la tension d'alimentation externe.
- 2 Ouvrir le capot de l'électronique (→ p. 48, §3.4.3).
- 3 Déconnecter la batterie de sauvegarde.
- 4 Retirer la batterie de sauvegarde.
- 5 Installer une nouvelle batterie et la raccorder à BAT2.
- 6 Fermer le capot → p. 48, §3.4.3
- 7 Confirmer le changement de batterie sur l'écran (→ p. 101, §5.2.13).
- 8 En alternative, confirmer le changement de batterie avec le logiciel FLOWgate™ :
 - établir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
 - ouvrir l'icône «Système/utilisateur» dans le menu «Modification paramétrage».
 - démarrer le mode configuration.
 - dans la zone «Power supply», cliquer sur le bouton «Battery exchange source 2».
 - repasser en mode mesure.



IMPORTANT :

Après un changement de batterie, le symbole de batterie est affiché comme batterie pleine à l'écran.

Le test permettant de savoir si la batterie est effectivement fonctionnelle n'est terminé qu'après 20 minutes.

7.3 Maintenance en cas de fonctionnement sur batterie

7.3.1 Durée de vie du pack batterie

Dans des conditions d'utilisation normales, la durée de vie attendue des deux packs de batterie est de 5 ans.



En cas de panne complète des deux batteries, les réglages de l'heure sont perdus et le FLOWSIC500 ne mesure plus. Les contenus des compteurs ainsi que le paramétrage existant jusqu'à ce moment restent sauvegardés en permanence.

La consommation du FLOWSIC500 augmente :

- en cas d'utilisation fréquente de l'afficheur,
- lors de l'utilisation de l'interface optique,
- par un usage fréquent de la sortie codeur (cycles de demande < 15 min).

En cas d'utilisation de la sortie galvaniquement isolée NAMUR (DO_0), il est recommandé d'avoir une alimentation externe en raison de la forte demande en courant.

La capacité de la batterie diminue dans des conditions climatiques défavorables, comme, par ex. des températures nettement supérieures ou inférieures à 25 °C (77 °F).

7.3.2 Changement du pack de batterie



AVERTISSEMENT : risque d'explosion - risque pour la sécurité intrinsèque

- ▶ Pour l'alimentation de l'appareil, il faut utiliser exclusivement les packs de batteries remplaçables d'Endress+Hauser portant le numéro 2064018 et la batterie de sauvegarde portant le numéro 2065928.
- ▶ Ne pas utiliser de batterie endommagée, mais la mettre au rebut suivant la législation !

Le niveau de charge du pack de batteries est affiché sous forme de symbole à l'écran.

Table 33

Niveau de la batterie

Symbole	Signification	Description
	Niveau pack batterie 1 (connexion BAT1)	Détails sur le niveau de remplissage de la batterie : → p. 81, §5.2.2.
	Niveau pack batterie 2 (connexion BAT2)	

Lorsque le premier pack de batteries est complètement déchargé, le système bascule automatiquement sur le second pack.

Lorsqu'un pack de batteries est déchargé, il faut au moins changer ce pack. Plus tard, lorsque le second pack de batteries devient faible, les deux packs doivent être échangés.

- 1 Vérifier sur l'écran quel pack de batterie est vide.
- 2 Ouvrir le capot de l'électronique (→ p. 48, §3.4.3).
- 3 Déconnecter *uniquement* la connexion du pack de batteries vide.

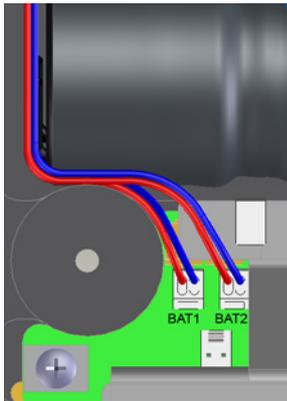


IMPORTANT :

Ne déconnecter qu'une batterie à la fois pour assurer la continuité de l'alimentation !

Si les deux batteries doivent être changées en même temps, échanger impérativement en premier le pack vide, puis le pack encore en service.

Figure 50 Connexions batterie sur la platine



- 4 Retirer le pack de batteries et le remplacer par un nouveau.
- 5 Rebrancher les connexions électriques.
Le FLOWSIC500 continue d'utiliser le second pack et commute ensuite sur le nouveau pack de batteries.
- 6 Fermer le capot → p. 48, §3.4.3
- 7 Confirmer le changement de batterie sur l'écran (→ p. 101, §5.2.13).
- 8 En alternative, confirmer le changement de batterie avec le logiciel FLOWgate™ :
 - établir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
 - se connecter comme «Utilisateur autorisé».
 - ouvrir l'icône «Système/utilisateur» dans le menu «Modification paramétrage».
 - démarrer le mode configuration.
 - si le pack de batteries raccordé à «BAT2» a été remplacé, cliquer sur le bouton «Battery change Source 2» dans la zone «Power supply».
 - si le pack de batteries raccordé à «BAT1» a été remplacé, cliquer sur le bouton «Battery change Source 1» dans la zone «Power supply».
- 9 Repasser en mode mesure.

**IMPORTANT :**

Après un changement de batterie, le symbole de batterie est affiché comme batterie pleine à l'écran.

Le test permettant de savoir si la batterie est effectivement fonctionnelle n'est terminé qu'après 20 minutes.

7.4 Remplacement du compteur

7.4.1 Conditions pour remplacer un compteur



IMPORTANT :

Assurez vous que le remplacement du compteur sera fait selon les dispositions nationales concernant les applications Ex et de pression de votre pays.

7.4.2 Risques lors du changement de compteur



AVERTISSEMENT : danger dû à des gaz inflammables ou à une forte pression

En fonctionnement, le gaz naturel traverse le compteur sous la pression de la conduite de gaz. Le compteur de gaz ne doit être remplacé que lorsque l'installation est à l'arrêt.

Avant de démarrer les travaux d'installation :

- ▶ S'assurer que la conduite de gaz n'est pas sous pression et ne contient pas de gaz inflammable.
- ▶ Si besoin, ventiler la conduite avec un gaz inerte.
- ▶ Observer les remarques sur la sécurité des paragraphes §1.1 (→ p. 10) et §3.1 (→ p. 38).



IMPORTANT :

Le compteur de gaz ne doit être remplacé que par des personnes compétentes qui, en raison de leur formation professionnelle et de leur connaissance des règlements concernés, sont en mesure d'évaluer les travaux qui leur sont confiés et d'en reconnaître les risques.

- ▶ Observer les remarques du chapitre §1.4 (→ p. 14).
- ▶ En cas de doute, veuillez contacter le représentant local du SAV d'Endress+Hauser.

7.4.3 Déroulement d'un échange de compteur

Procédez comme suit pour l'échange du compteur :

- 1 Télécharger le paramétrage spécifique à l'application du compteur de gaz (→ p. 118, § 7.4.6).
- 2 Débrancher les connexions électriques (→ p. 119, § 7.4.7).
- 3 Démontage d'un compteur de gaz installé (→ p. 120, § 7.4.8).
- 4 Montage du compteur de remplacement (→ p. 124, § 7.4.9).
- 5 Réalisation d'un test d'étanchéité (→ p. 126, § 7.4.10).
- 6 Raccorder électriquement le nouveau compteur (→ p. 46, § 3.4).
- 7 Charger le paramétrage spécifique de l'ancien compteur dans le nouveau compteur (→ p. 129, § 7.4.11).
- 8 Vérifier le fonctionnement du compteur de gaz (→ p. 133, § 7.4.12).
- 9 Si nécessaire installer les sécurités métrologiques (→ p. 133, § 7.4.13).

7.4.4 **Outillage et moyens nécessaires**

- Kit de rechange de compteur (n° d'article → p. 140, §8.2.1) avec :
 - Obturateur de test de diamètre nominal (→ Figure 51, pièce n° 9)
 - Clés à pipe
 - Clés Allen

Table 34 Taille clés

Taille nominale	Clés à pipe	Clés Allen
DN50/2"	19	8
DN80/3"	24	10
DN100/4"	30	14
DN150/6"		

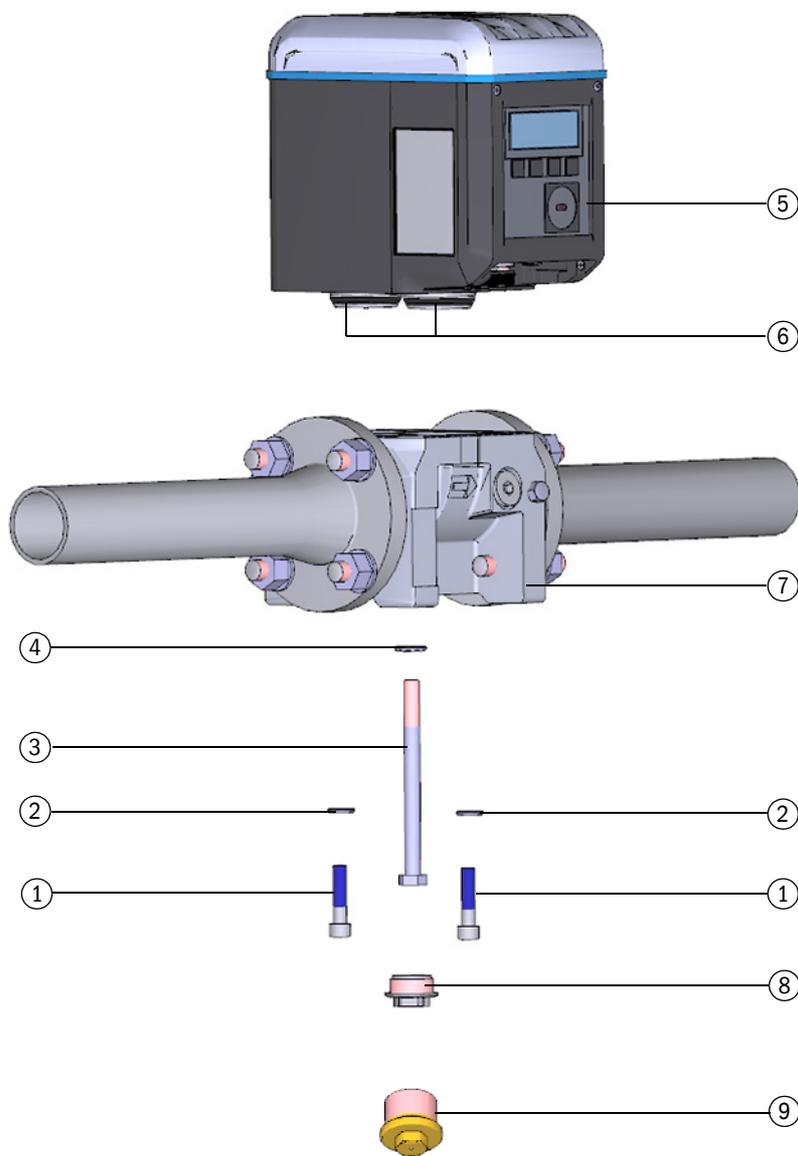
- Clé dynamométrique
- Protection de transport du compteur avec sangle de sécurité (numéro article → p. 139, §8.1.3)
- Graisse silicone
- Aérosol de recherche de fuites
- Lubrifiant sans métal ou lubrifiant adapté à l'aluminium, par exemple OKS 235, pour éviter le grippage lors du dévissage.

**IMPORTANT :**

Ne pas utiliser de pâte de cuivre !

7.4.5 **Vue d'ensemble**

Figure 51 Exemple de composants pour le remplacement d'un compteur avec DN50/2"

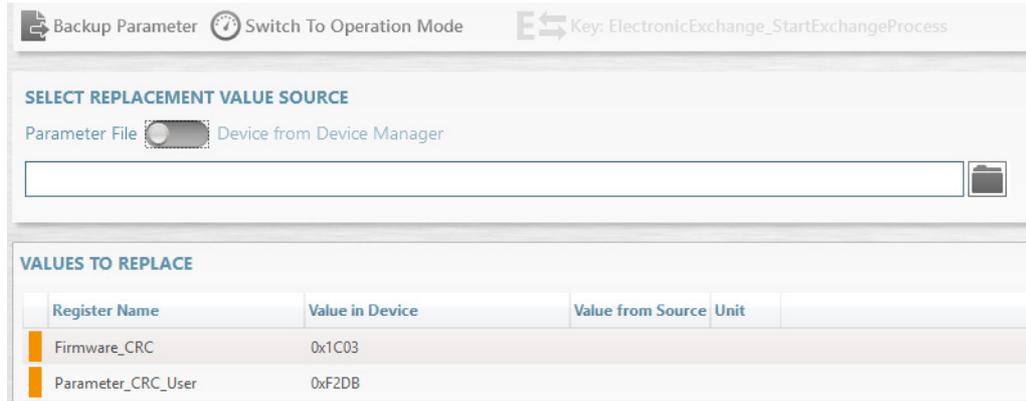


- | | | | |
|---|--------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Vis de sécurité | 6 | Pièces de raccordement avec joints |
| 2 | Rondelles Ripplock | 7 | Adaptateur |
| 3 | Boulon central | 8 | Capuchon de fermeture |
| 4 | Rondelle Ripplock | 9 | Obturateur de test |
| 5 | Compteur de gaz | | |

7.4.6 **Sauvegarde du paramétrage spécifique au compteur de gaz installé.**

- 1 Etablir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
- 2 Dans le menu «Service» ouvrir l'icône «Meter Exchange».
- 3 Pour sauvegarder les paramètres du compteur actuellement installé, cliquer sur «Backup parameter».

Figure 52 Sauvegarde paramètres



- 4 Sauvegarder le fichier paramètres :
 - Pour choisir un endroit de stockage des fichiers de paramétrage, cliquer sur «Save as».
 - Pour envoyer le fichier par email, cliquer sur «E-mail». Le fichier est attaché à un email si un email client est disponible.

Figure 53 Sauvegarde du fichier paramètres



- 5 Après la sauvegarde du fichier .csv, cliquer sur «Close».

! **IMPORTANT :** Après le remplacement du compteur, le jeu de paramètres est nécessaire pour transmettre les paramètres spécifiques au client/à l'appareil dans le nouveau compteur.

7.4.7

Débrancher les connexions électriques

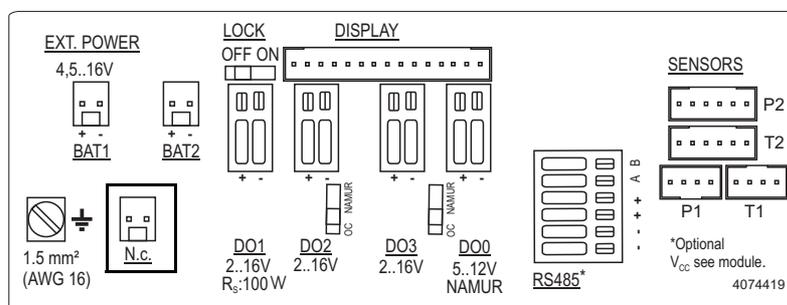
Observer les remarques sur la sécurité du chapitre §3.4 (→ p. 46) !

Continuez, selon la configuration de votre FLOWSIC500 par les mesures suivantes :

- 1 Raccorder le câble de terre à la borne de terre externe du boîtier électronique (à droite à côté du connecteur M12) (→ Figure 18, p. 50).
- 2 Ôter le capuchon du connecteur, s'il est installé. Pour cela dévisser les vis à trous en croix (→ Figure 29, p. 60).
- 3 S'ils sont installés, dévisser à la main et retirer les connecteurs M12 d'alimentation externe et de sortie signal (→ Figure 18, p. 50).
- 4 S'ils sont installés, dévisser à la main et retirer les connecteurs M8 de pression et température (→ Figure 18, p. 50).
- 5 Ouvrir le couvercle de l'électronique (→ p. 48, §3.4.3).
 - ▶ En cas de configuration avec alimentation externe et batterie de sauvegarde : repositionner la batterie de sauvegarde sur l'emplacement «N.c.».

Figure 54

Commutation de la batterie de sauvegarde



- ▶ En cas de configuration d'alimentation auto-suffisante avec packs de batteries : démonter les packs de batteries et les éliminer légalement selon → p. 110, § 7.1 ou les stocker.

Endress+Hauser recommande d'installer de nouvelles batteries à chaque échange de compteur.

- 6 Refermer le capot de l'électronique (→ p. 48, §3.4.3).

7.4.8

Démontage d'un compteur de gaz installé

1 Se mettre en conditions de sécurité.



AVERTISSEMENT : danger dû à des gaz inflammables ou à une forte pression

En fonctionnement, le gaz naturel traverse le compteur sous la pression de la conduite de gaz. Le compteur de gaz ne doit être remplacé que lorsque l'installation est à l'arrêt.

Avant de démarrer les travaux d'installation :

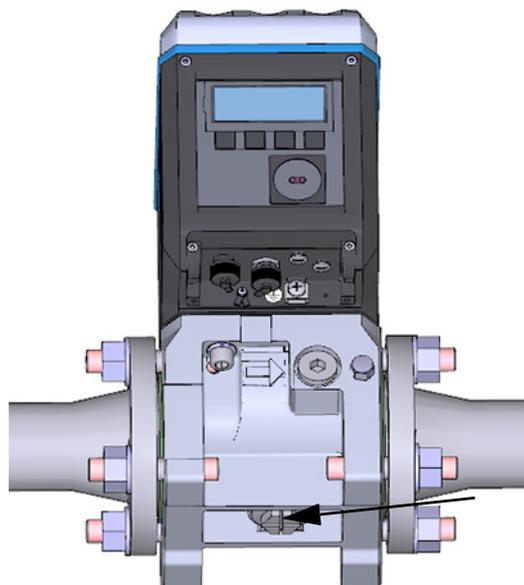
- ▶ S'assurer que la conduite de gaz n'est pas sous pression et ne contient pas de gaz inflammable.
- ▶ Si besoin, ventiler la conduite avec un gaz inerte.
- ▶ Observer les remarques sur la sécurité des §1.1 et §3.1.



AVERTISSEMENT : risque de chute du compteur de gaz

- ▶ Sécuriser le compteur avant de le dévisser, par ex. en le mettant en appui ou en le faisant tenir par une personne.

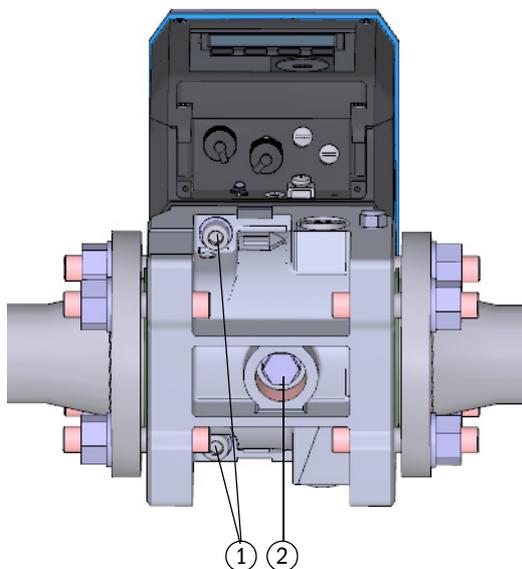
2 Dévisser le capuchon de fermeture.



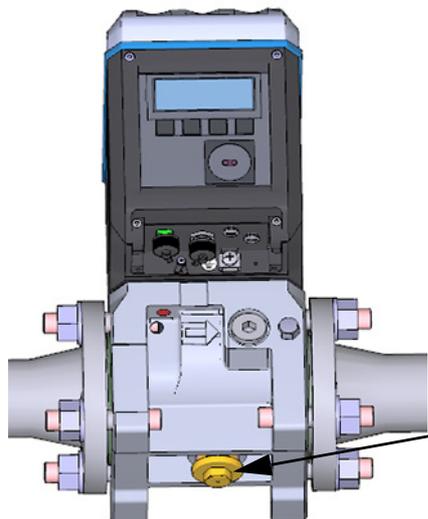
3 Ôter les vis de sécurité (1) avec la clé Allen

Taille nominale	Nombre de vis de sécurité
DN50/2"	2
DN80/3"	3
DN100/4"	4
DN150/6"	4

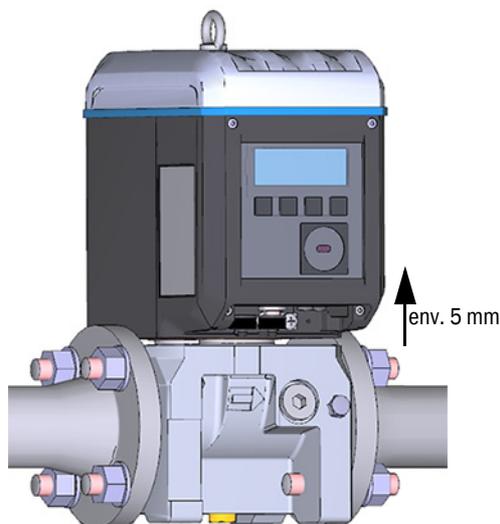
4 Dévisser le boulon central (2) de 5 à 6 tours.



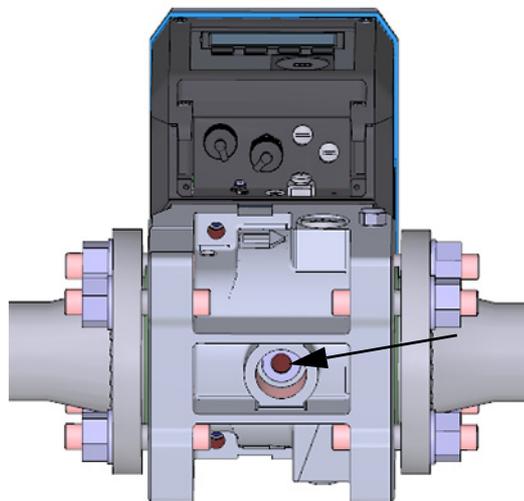
5 Visser d'abord à la main l'obturateur de test pour le diamètre nominal à la place du capuchon de fermeture, jusqu'à ce qu'il bute sur le boulon central.



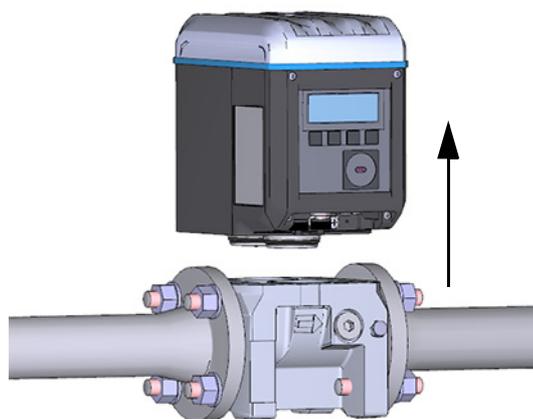
6 Continuer de visser l'obturateur de test à l'aide de la clé à pipe (contre la résistance de la vis centrale), jusqu'à ce que l'obturateur de test soit complètement vissé.
Le boulon central pousse les joints vers le haut et soulève le compteur.



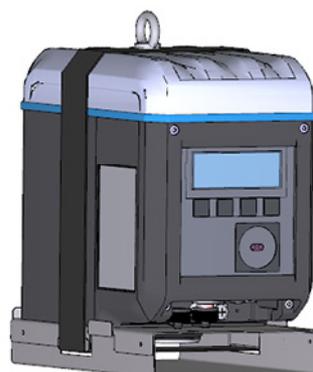
- 7 Dévisser complètement l'obturateur de test et le boulon central avec la clé à pipe.



- 8 Tirer le compteur verticalement vers le haut et le retirer.
9 S'assurer que les entretoises de liaison avec leurs joints toriques se trouvent encore sur le compteur.

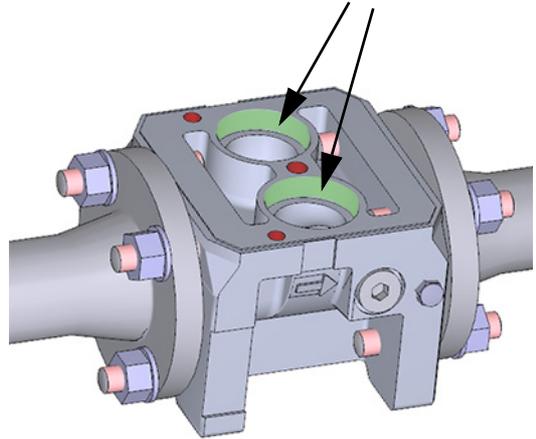


- 10 S'assurer que le compteur ne peut à aucun moment être encrassé ou endommagé.
11 Avant d'expédier le compteur démonté, le sécuriser avec la protection de transport :
- Placer le compteur sur la protection de transport.
- Sécuriser le compteur avec la sangle fournie.



12 Vérifier les surfaces d'étanchéité sur l'adaptateur (repérées en vert) :

- Si les surfaces d'étanchéité sont encrassées, les nettoyer précautionneusement.
- S'assurer que les surfaces d'étanchéité ne sont pas abîmées. Aucune rayure ou entaille ne doit être visible.



AVERTISSEMENT : danger en cas de mauvaise étanchéité

Si les surfaces d'étanchéité de l'adaptateur sont endommagées, il y a risque que l'installation ne soit plus étanche. Le fonctionnement n'est pas permis et peut être dangereux en cas de mauvaise étanchéité.

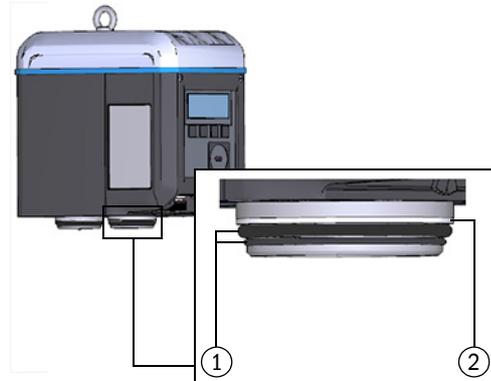
- ▶ Dans ce cas, l'adaptateur doit être remplacé.
- ▶ Adressez vous au représentant local du SAV d'Endress+Hauser.

7.4.9

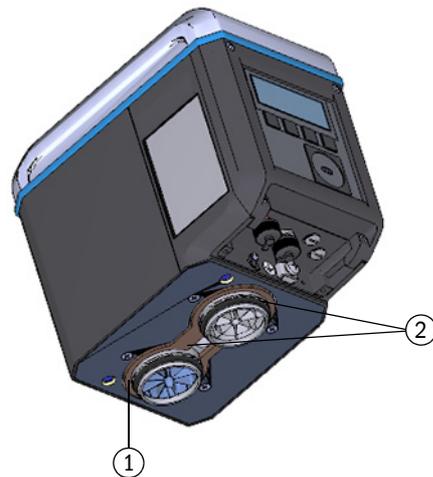
Montage du compteur de remplacement**IMPORTANT :**

Si les surfaces d'étanchéité de l'adaptateur doivent être nettoyées avec un dissolvant, laisser tout d'abord celui-ci complètement s'évaporer.

- 1 Ôter précautionneusement la sécurité de transport du nouveau compteur. Faire attention au positionnement des joints toriques (1) et des éléments de jonction (2).



- 2 Vérifier l'absence de dommages dus au transport sur l'extérieur du compteur de remplacement. Seuls des compteurs non endommagés peuvent être montés.
- 3 S'assurer que le joint plat (1) et les joints toriques des éléments de jonction (2) ne sont pas abîmés.
- 4 Vérifier que tous les filetages des composants sont en parfait état.

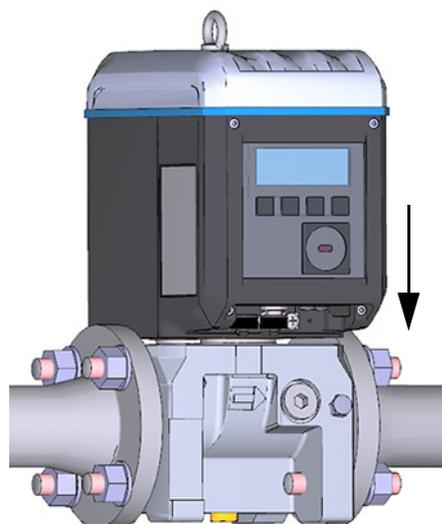


- 5 Mettre de la graisse silicone sur les surfaces d'étanchéité de l'adaptateur.
- 6 Mettre de la graisse silicone sur les joints toriques des éléments de jonction.

- 7 Placer avec précautions le compteur sur l'adaptateur. Faire attention à la bonne orientation du compteur. La position du boulon central n'autorise qu'un sens de montage.

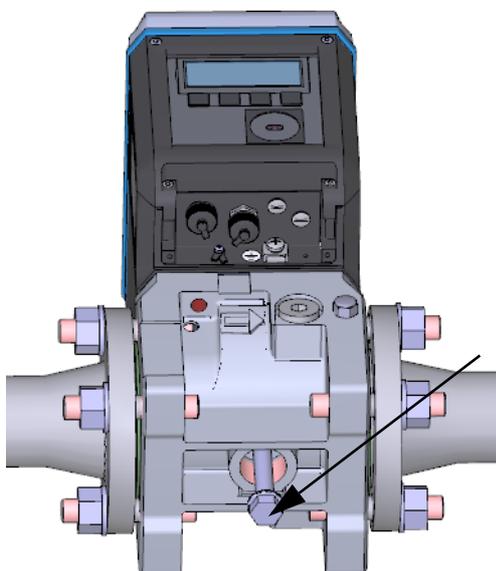


- 8 Enficher avec précaution les éléments de jonction avec leurs joints toriques dans les ouvertures de l'adaptateur.



- 9 Visser d'abord à la main le nouveau boulon central fourni avec une rondelle Ripplock. Endress+Hauser recommande l'emploi de lubrifiant.
- 10 Serrer ensuite le boulon central avec une clé à pipe jusqu'au couple prescrit.

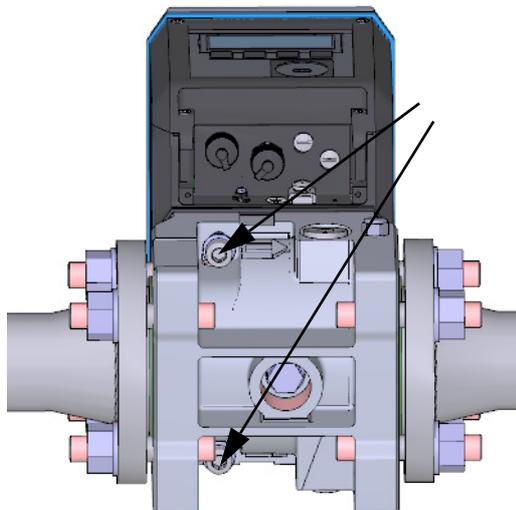
Taille nominale	Couple de serrage	
DN50/2"	45 Nm	34 lbf ft
DN80/3"	100 Nm	74 lbf ft
DN100/4"	145 Nm	107 lbf ft
DN150/6"		



- 11 Visser ensuite à la main les nouvelles vis de sécurité fournies avec des rondelles Ripplock.
- 12 Serrer ensuite la vis de sécurité avec une clé Allen jusqu'au couple prescrit.

Taille nominale	Couple de serrage	
DN50/2"	20 Nm	15 lbf ft
DN80/3"	45 Nm	34 lbf ft
DN100/4"	100 Nm	74 lbf ft
DN150/6"		

- 13 Contrôler l'étanchéité, → p. 126, §7.4.10.



14 Si le test d'étanchéité est concluant, raccorder électriquement le compteur de remplacement, voir §3. 4 «Installation électrique»
15 Si souhaité, charger la configuration du compteur précédemment installé dans le compteur de remplacement (→ p. 118, §7.4.6).
16 Vérification du fonctionnement du nouveau compteur installé, → p. 133, § 7.4.12
17 Si nécessaire installer les sécurités métrologiques : (→ p. 133, § 7.4.13).

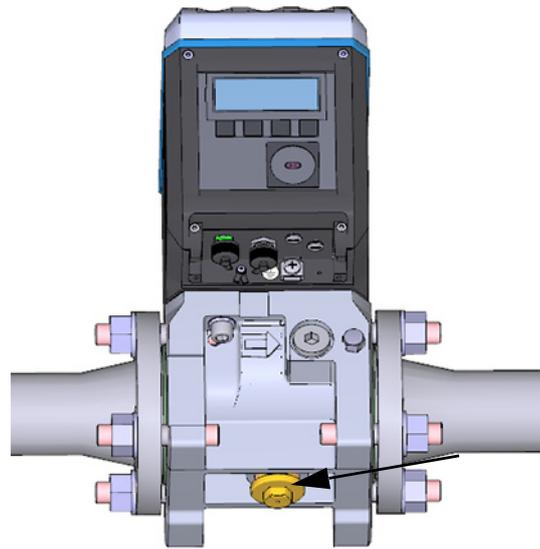
7.4.10

Réalisation d'un test d'étanchéité

Après chaque échange de compteur, il faut vérifier si le compteur est correctement monté et si l'étanchéité de l'appareil est assurée.

Pour contrôler l'étanchéité, il est nécessaire de disposer d'un obturateur de test adapté au diamètre nominal (→ p. 116, §7.4.4).

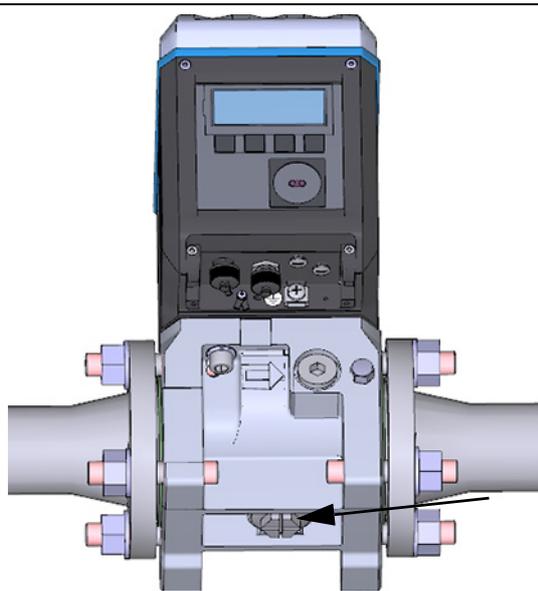
- 1** Visser d'abord à la main l'obturateur de test pour le diamètre nominal.
- 2** Puis visser l'obturateur de test avec la clé à pipe jusqu'à ce qu'il soit complètement vissé.



- 3** Mettre l'appareil lentement sous pression jusqu'à atteindre la pression de la conduite (gradient max. 3 bar/min ou 45 psi/min).
- 4** Mettre de l'aérosol de recherche de fuites sur l'ouverture de l'obturateur de test.
- 5** Vérifier pendant au moins 15 minutes si du gaz sort de l'ouverture de l'obturateur de test
 - Si aucun gaz sort de l'ouverture de l'obturateur de test, voir → p. 127, § 7.4.10.1
 - Si du gaz sort de l'ouverture de l'obturateur de test, voir → p. 127, § 7.4.10.2

7.4.10.1 **Test d'étanchéité réussi**

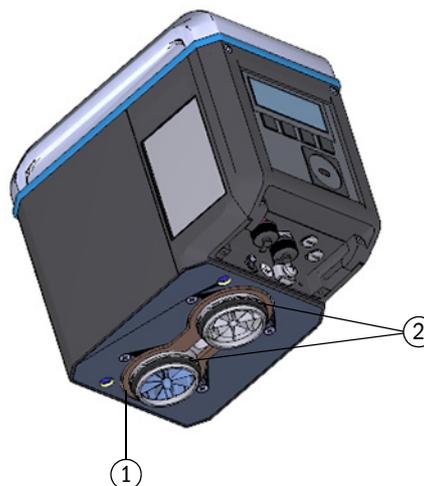
- 1 Retirer l'obturateur de test avec la clé à pipe.
- 2 Visser le capuchon de fermeture.
- 3 Raccorder ensuite électriquement le compteur de recharge, voir §3. 4 «Installation électrique»



7.4.10.2 **Test d'étanchéité échoué**

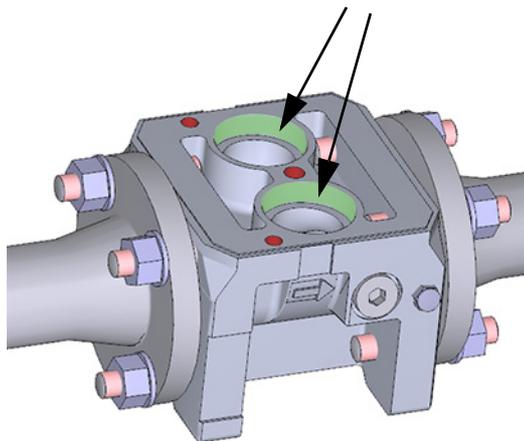
- 1 Bloquer la conduite de gaz et mettre l'appareil hors pression.
- 2 Ventiler l'environnement.
- 3 Démontez le compteur de l'adaptateur comme décrit au → p. 120, § 7.4.8.

4 Vérifier l'intégrité, l'intégralité et le montage correct du joint plat (1) et des joints toriques sur les éléments de jonction (2). Si les éléments d'étanchéité sont endommagés, il faut se procurer un nouveau kit d'étanchéité disponible en pièces de rechange .



Taille nominale	Numéro d'article
DN50	2067394
DN80	2067395
DN100	2067396
DN150	

- 5 Vérifier l'encrassement et l'intégrité des surfaces d'étanchéité sur l'adaptateur (repérées en vert).
- 6 En cas de surfaces d'étanchéité endommagées, par ex. en raison d'une corrosion ou de chocs externes violents, il faut remplacer l'adaptateur.



- 7 Si l'on constate des défauts sur l'adaptateur, démonter ce dernier et en monter un nouveau, → p. 39, §3.3.
Monter ensuite le nouveau compteur de gaz, → p. 124, § 7.4.9.
- 8 Si aucun défaut n'est visible sur les composants, et que cependant l'étanchéité ne peut être effectuée, veuillez contacter le SAV d'Endress+Hauser (→ p. 104, § 6.1).

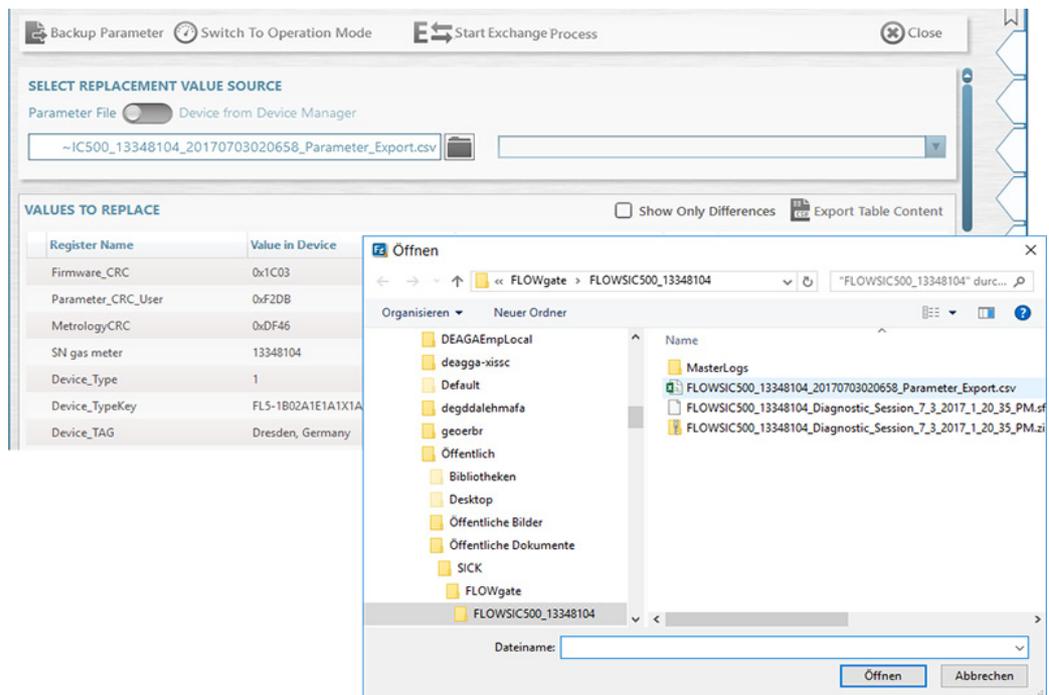
7.4.11 Importation des paramètres de Back-up

! **IMPORTANT : Protection de l'étalonnage**

- ▶ Vérifier la position de l'interrupteur de protection des paramètres d'étalonnage, voir : → p. 81, §5.2.1.
- ▶ Si l'interrupteur de protection est ouvert, continuer avec l'étape 1.
- ▶ Si l'interrupteur de protection est fermé, les valeurs de comptage et le paramétrage des sorties binaires ne peuvent pas être écrites dans le compteur. Pendant l'écriture des paramètres, un message d'information est envoyé. Si toutefois d'autres paramètres doivent être écrits, confirmer le message en cliquant sur «OK».

- 1 Etablir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
- 2 Dans le menu «Service» ouvrir l'icône «Meter Exchange» (remplacement de compteur).
- 3 Mettre la source de remplacement des paramètres sur «Parameter file» (fichier paramètres).
- 4 Sélectionner le fichier paramètres sauvegardé avant l'échange de compteur, → p. 118, §7.4.6.

Figure 55 Fichier paramètres



- 5 Dans la zone «Values to replace» (valeurs à remplacer), une vue d'ensemble des anciennes et nouvelles valeurs est affichée. Pour n'afficher que les différences, cocher la case «Show only differences» (afficher uniquement différences).
- 6 Activer le mode configuration.
- 7 Pour importer le back-up des paramètres, cliquer sur «Start Value Exchange» (démarrer le remplacement des valeurs).

Figure 56 Démarrage du processus d'échange



- 8 Dans la fenêtre de dialogue qui s'ouvre, choisir si les valeurs du compteur doivent être reprises du jeu de paramètres sauvegardé ou bien si elles doivent être remises à 0. La décision de reprise des valeurs ou de RAZ du compteur incombe à l'exploitant.

Figure 57 Valeurs de comptage

- 9 Confirmer par «OK».
- 10 Sur les compteurs de gaz avec capteurs externes de pression et température, les numéros de série de ces derniers sont demandés.

Figure 58 Numéros de série des capteurs de pression et température externes

- 11 Vérifier les numéros de série.
- 12 Entrer les nouveaux numéros de série si ceux indiqués ne correspondent pas aux capteurs installés.
- 13 Confirmer par «OK».
- 14 Vérifier le numéro de série de l'adaptateur ; s'il a un numéro de série différent de celui mémorisé, entrer le bon numéro de série.

Figure 59 Numéro de série de l'adaptateur

- 15 Pendant le transfert des paramètres, une barre de progression est affichée.
- 16 Lorsque le téléchargement est terminé, confirmer le dialogue par «OK». Le «Rapport d'échange de compteur» (Meter exchange report) est généré.

17 Sauvegarder le rapport comme fichier pdf ou csv, ou l'envoyer par email.

Figure 60

Sauvegarde du rapport d'échange de compteur



Figure 61 Rapport d'échange de compteur (exemple)

FLAWSIC500		Meter Replacement Report	
		ID 1010100000	
Device name	Dresden, Germany	Device Type	Ultrasonic gas meter
Station / Description		Manufacturer	SICK
SN gas meter	13348104	Nominal Diameter	DN50 2"
Device Type Key	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	Firmware Version	2.07.00
Company		Firmware CRC	0x1C03
Address		Metrology CRC	0xDF46
ZIP Code, City		Adjust Parameter CRC	0xF2CD
Country		Created with	FLOWgate 1.6.0.4604
GPS	Lat: 0.00000 Lon: 0.00000		

	Replaced meter	New meter
SN gas meter	13348104	13348104
Device Type Key	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX	FL5-1B02A1E1A1X1A1C2D3B1C1L2XX
Parameter CRC User	0xF2DB	0xF2DB
Metrology CRC	0xDF46	0xDF46
Firmware CRC	0x1C03	0x1C03

Register	Initial value in device	New value	Unit	Transfer state	Remark
Device_TAG	Dresden, Germany	Dresden, Germany		no Transfer	kept (no differences)
Serial number adapter	00003320	123		Success	
Service_TimeOut	15	15	min	no Transfer	kept (no differences)
UserEnable	7	7		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_1	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_2	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_User_3	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_1	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_2	****	****		no Transfer	kept (no differences)
Pwd_AuthorizedUser_3	****	****		no Transfer	kept (no differences)
DO.0_Configuration	0	0		no Transfer	kept (no differences)
DO.1_Configuration	2	2		no Transfer	kept (no differences)
DO.2_Configuration	5	5		no Transfer	kept (no differences)
DO.3_Configuration	8	8		no Transfer	kept (no differences)
PulseSource	1	1		no Transfer	kept (no differences)
PulseSource2	0	0		no Transfer	kept (no differences)
PulseFrequencyLimit	400	400	Hz	no Transfer	kept (no differences)
PulseFrequencyLimit2	10	10	Hz	no Transfer	kept (no differences)

7.4.12

Vérification du fonctionnement du nouveau compteur installé

- ▶ Vérifier sur l'écran la présence éventuelle de défauts ou alarmes :

	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

- ▶ Si des défauts ou alarmes sont présents, en rechercher la cause et y remédier : (→ p. 103, §6).
- ▶ En alternative, vérifier l'état de l'appareil avec le logiciel FLOWgate™, → p. 78, §4.3.5.
- ▶ Faire une session de diagnostic et l'archiver avec la documentation de l'appareil, → p. 107, §6.4 .

7.4.13

Mise en place des sécurités métrologiques

- ▶ Le compteur de gaz et l'adaptateur peuvent être sécurisés sur leur pourtour ensemble à l'aide d'une bande de sécurité utilisateur (étiquette adhésive) : (→ p. 34, §2.9).
- ▶ Si, pendant l'échange du compteur, l'interrupteur de protection des données métrologiques a été ouvert, sécuriser à nouveau cet interrupteur : (→ Figure 9, p. 35).

7.5 Test d'un capteur de pression ou température

Un état de défaut d'un capteur est affiché comme événement sur l'appareil.

- 1 Passer sur la vue principale «Current events» (événements actuels).
- 2 Vérifier dans la liste la présence d'un événement actif de type «E-3010» (capteur de température en panne) ou «E-3012» (capteur de pression en panne).

Si un de ces défauts est affiché, le capteur correspondant doit être changé → p. 134, §7.6.



Dans les versions d'appareils avec capteurs interne de pression et température, le compteur de gaz doit être remplacé.

Si aucun défaut n'est affiché, le fonctionnement du capteur peut être testé par une comparaison de la mesure sur le FLOWSIC500 avec celle obtenue par un capteur de référence.

7.6 Remplacement d'un capteur de pression ou température externe



AVERTISSEMENT : risque en cas de mauvaise pièce de rechange

Le FLOWSIC500 et les capteurs de pression/température fournis sont en sécurité électrique intrinsèque.

- ▶ Il faut utiliser exclusivement les capteurs de pression/température fournis par Endress+Hauser → p. 140, §8.2.2.
- ▶ Les capteurs de pression/température peuvent être aussi connectés/déconnectés dans une zone dangereuse.
- ▶ Les capteurs de pression/température ne doivent être raccordés qu' aux connecteurs M8 repérés pour cela sur le FLOWSIC500.
- ▶ Aucune modification des connexions électriques n'est permise



IMPORTANT :

Les capteurs de température et pression ne peuvent être remplacés que si l'interrupteur de protection des données métrologiques est ouvert.

7.6.1 Échange du capteur de pression

- 1 Vanne test trois voies : mettre le levier en position test (→ Table 21).
Vanne test : monter l'adaptateur sur le raccord test (n° article 2071841).
- 2 Ôter le capteur de la vanne test trois voies.
Pour cela dévisser lentement le raccord afin de pouvoir contrôler un échappement dû à la surpression.
- 3 Ôter le cache du connecteur.
- 4 Retirer le connecteur
- 5 Relier le connecteur à la prise M8 sur le FLOWSIC500.
- 6 Refixer le cache du connecteur.
- 7 Installer un nouveau capteur de pression sur la prise de pression repérée par «P_m»
→ p. 61, §3.5.2.
- 8 Entrer le numéro de série du nouveau capteur dans le FLOWSIC500 à l'aide du logiciel FLOWgate™ .
 - Etablir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
 - Ouvrir l'icône «Device Identification» (appareil) dans le menu «Parameter modification» (Modification paramétrage).
 - Démarrer le mode configuration.
 - Entrer le nouveau numéro de série dans le champ «Pressure sensor serial number» (n° de série du capteur de pression).
 - Repasser en mode mesure. Le nouveau numéro de série est écrit dans l'appareil.

- 9 Contrôler le fonctionnement à l'aide d'un calibrage du point de fonctionnement ou par contrôle de l'affichage (ôter l'adaptateur à la sortie test) avec comparaison à une mesure de référence.



IMPORTANT : test d'étanchéité

Endress+Hauser recommande d'effectuer un test d'étanchéité après l'échange du capteur.

7.6.2

Échange du capteur de température



Le capteur de température peut être enduit d'huile ou pâte conductrice de chaleur pour améliorer ses performances.

- 1 Dévisser l'écrou de sécurité et retirer le capteur de température de son tube de protection.
- 2 Ôter le couvercle du connecteur.
- 3 Retirer le connecteur
- 4 Introduire le connecteur du nouveau capteur à travers le couvercle du connecteur
- 5 Relier le connecteur à la prise M8 sur le FLOWSIC500.
- 6 Visser le couvercle du connecteur.
- 7 Monter le nouveau capteur de température dans le tube de protection → p. 65, §3.5.3.
- 8 Entrer le numéro de série du nouveau capteur dans le FLOWSIC500 à l'aide du logiciel FLOWgate™ :
 - Etablir une liaison avec l'appareil, → p. 71, §4.3.1.
 - Ouvrir l'icône «Device Identification» (appareil) dans le menu «Parameter modification» (Modification paramétrage).
 - Démarrer le mode configuration.
 - Entrer le nouveau numéro de série dans le champ «Temperature sensor serial number» (Numéro de série capteur de température).
 - Repasser en mode mesure. Le nouveau numéro de série est écrit dans l'appareil.
- 9 Contrôler le fonctionnement à l'aide d'un calibrage du point de fonctionnement ou par contrôle de l'affichage avec comparaison à une mesure de référence.

FLOWSIC500

8 Accessoires et pièces de rechange

Accessoires
Pièces de rechange

8.1 **Accessoires**8.1.1 **Accessoires compteur de gaz**

Description	N° article
Kit de montage pour installation compteur 2" /DN50 avec bride type ANSI150 (ASME B16.5)	2067402
Kit de montage pour installation compteur 3" /DN80 avec bride type ANSI150 (ASME B16.5)	2067403
Kit de montage pour installation compteur 4" /DN100 avec bride type ANSI150 (ASME B16.5)	2067404
Kit de montage pour installation compteur 6" /DN150 avec bride type ANSI150 (ASME B16.5)	2067405
Kit de montage pour installation compteur 2" /DN50 avec bride type PN16 (EN1092-1)	2067406
Kit de montage pour installation compteur 3" /DN80 avec bride type PN16 (EN1092-1)	2067407
Kit de montage pour installation compteur 4" /DN100 avec bride type PN16 (EN1092-1)	2067408
Kit de montage pour installation compteur 6" /DN150 avec bride type PN16 (EN1092-1)	2067409
Kit de montage pour installation de compteur 2" DN50 avec bride type PN16 (GOST 12815-80 et GOST 33259-2015) ; surface d'étanchéité V1 série 1/2	2067411
Kit de montage pour installation de compteur 3" DN80 avec bride type PN16 (GOST 12815-80) pour surface d'étanchéité V1 série 1 ; ou avec bride type PN16 (GOST 33259–2015) pour surface d'étanchéité Version B série 2	2067412
Kit de montage pour installation de compteur 3" DN80 avec bride type PN16 (GOST 12815-80) pour surface d'étanchéité V1 série 2 ; ou avec bride type PN16 (GOST 33259–2015) pour surface d'étanchéité Version B série 1	2067413
Kit de montage pour installation de compteur 4" DN100 avec bride type PN16 (GOST 12815-80 et GOST 33259 - 2015) ; surface d'étanchéité V1 série 1/2	2067414
Kit de montage pour installation de compteur 6" DN150 avec bride type PN16 (GOST 12815-80 et GOST 33259-2015) ; surface d'étanchéité V1 série 1/2	2067416
Bouchon pour raccord de pression NPT 1/4"	2067398
Bouchon pour raccord de température G1/2"	2067401
Connecteur M12 (codage A) pour transmission de données	2067419
Connecteur M12 (codage B) pour alimentation électrique	2067420
Câble de liaison de 2 m pour transmission de données ; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F ; avec connecteur (codage A) et embouts	2067422
Câble de liaison de 2 m pour transmission de données ; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F ; avec connecteur (codage A) et embouts	2067423
Câble de liaison de 2 m pour transmission de données ; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F ; avec connecteur (codage A) et embouts	2067630
Câble de liaison de 5 m pour transmission de données ; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F ; avec connecteur (codage A) et embouts	2067631
Câble de liaison de 10 m pour alimentation électrique ; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F ; avec connecteur (codage B) et embouts	2067424
Câble de liaison de 20 m pour alimentation électrique ; -25 °C ... +60 °C / -13 °F ... +140 °F ; avec connecteur (codage B) et embouts	2067425
Câble de liaison de 10 m pour alimentation électrique ; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F ; avec connecteur (codage B) et embouts	2067632
Câble de liaison de 20 m pour alimentation électrique ; -40 °C ... +70 °C / -40 °F ... +158 °F ; avec connecteur (codage B) et embouts	2067633
Barrière Zener Z715, tension d'utilisation 13 V à 10 µA, ATEX II (1) GD [Ex ia Ga] IIC ; montage sur rail DIN ; Indice de protection IP20 ; température de fonctionnement -20 à +60 °C	6079581
Barrière de sécurité mono-canal Series 9001 ; alimentation 12 V CC ; ATEX II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC/IIB T4 Gc; CSA Classe I, Division 2, Groupes A, B, C, D ; indice de protection IP20/40 ; température de fonctionnement -20 °C ... +60 °C	6050603

Description	N° article
Alimentation 253 V CA / 12 V CC ; tension de fonctionnement 12 V CC/1 A ; monophasée ; connexion à vis ; montage sur rail DIN NS 35, EN 60715; CUL listed; indice de protection IP20 ; température de fonctionnement : -25 °C ... 70 °C	6050642
Adaptateur infrarouge/USB HIE-04 ; fréquence de transmission jusqu'à 38400 baud ; USB 2.0; longueur câble 2,25 m ; ATEX II 2G Ex mb IIC T4 ; température de fonctionnement : -25 °C ... +60 °C; Indice de protection IP30	6050602
Sécurité traction câble (protection contre manipulation)	2067397
Protection écran pour FLOWSIC500, peut être installée ultérieurement	2085547

8.1.2

Accessoires conversion de volume (option de l'appareil)

Description	N° article
Kit de raccordement pression -40 °C à 70 °C : vanne trois voies, raccord à bague coupante 6 mm, sortie test (coupleur Minimes)	2066281
Kit de raccordement pression -40 °C à 70 °C : vanne trois voies, raccord à bague coupante 1/4", sortie test (coupleur Minimes)	2071770
Kit de raccordement pression -25 °C à 60 °C : vanne test BDA04 (G1/4"), raccord à bague coupante	2071098
Kit raccordement tuyau DN4 RP1/4	2071841
Gaine sonde température pour diamètres nominaux DN50 à DN100 2" à 4" Joint pour utilisation de -40 °C à 70 °C	2068309
Gaine sonde température pour diamètre nominal DN150 6" Joint pour utilisation de -40 °C à 70 °C	2093697
Gaine sonde température pour diamètres nominaux DN50 à DN100 2" à 4" Joint pour utilisation de -40 °C à 70 °C y compris contrôle étanchéité / résistance selon DIN 30690-1	2095155
Gaine sonde température pour diamètre nominal DN150 6" Joint pour utilisation de -40 °C à 70 °C y compris contrôle étanchéité / résistance selon DIN 30690-1	2095156

8.1.3

Accessoire de transport

Description	N° article
Protection de transport pour compteur de gaz de diamètre nominal DN50/2"	2079021
Protection de transport pour compteur de gaz de diamètre nominal DN80/3"	2079001
Protection de transport pour compteur de gaz de diamètre nominal DN100/4"	2079022
Protection de transport pour compteur de gaz de diamètre nominal DN150/6"	

8.2 **Pièces de rechange**8.2.1 **Pièces de rechange compteur de gaz**

Description	N° article
Pack batterie (7,2 V ; 19 Ah) pour fonctionnement autonome du compteur (Batterie-Pack 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880)	2064018
Batterie de sauvegarde (7,2 V ; 2,7 Ah) pour fonctionnement sur réseau en sécurité intrinsèque (Batterie-Pack 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860)	2065928
Module d'affichage pour FLOW5IC500 ; pour configuration de sortie «A-E» (codage type)	2066077
Module d'affichage pour FLOW5IC500 ; pour configuration de sortie «F-L» (codage type)	2092947
Joint d'écran	2095177
Module RS485 ; tension entrée nominale 4 - 16 V ; pour configuration de sortie «J» (codage type)	2087946
Module RS485 ; tension entrée nominale 2,7 - 5 V ; pour configuration de sortie «I» (codage type)	2087945
Kit outillage pour échange de compteur de gaz 2" /DN50	2067510
Kit outillage pour échange de compteur de gaz 3" /DN80	2067511
Kit outillage pour échange de compteurs de gaz 4" /DN100 et 6" /DN150	2067512
Kit de joints pour échange de compteur de gaz 2" /DN50	2067394
Kit de joints pour échange de compteur de gaz 3" /DN80	2067395
Kit joints pour échange de compteurs de gaz 4" /DN100 et 6" /DN150	2067396

8.2.2 **Pièces de rechange conversion de volume (option de l'appareil)**

Description	N° article
EDT23 - capteur numérique de pression ; surpression 0 à 4 bar ; filetage externe G1/4"	2071175
EDT23 - capteur numérique de pression ; surpression 0 à 10 bar ; filetage externe G1/4"	2071174
EDT23 - capteur numérique de pression ; surpression 0 à 20 bar ; filetage externe G1/4"	2071176
EDT23 - capteur numérique de pression ; absolue 0,8 à 5,2 bar ; filetage externe G1/4"	2071178
EDT23 - capteur numérique de pression ; absolue 2 à 10 bar ; filetage externe G1/4"	2071179
EDT23 - capteur numérique de pression ; absolue 4 à 20 bar ; filetage externe G1/4"	2071180
EDT96 - capteur numérique de pression ; absolue 0,8 à 20 bar ; filetage externe G1/4"	2115920
EDT34 - thermomètre numérique -25 °C à +60 °C	2071181
EDT34 - thermomètre numérique -40 °C à +70 °C	2071777
Bouchon NPT 1/4"	2067398
Bouchon G1/4"	2067400
Raccord fileté pour tube de diamètre 6 mm	2071771
Raccord fileté pour tube de diamètre 1/4"	2069071
Adaptateur filetage externe NPT 1/4" sur filetage interne G1/4"	2075562

FLOWSIC500

9 Annexes

Conformités et caractéristiques techniques

Limites applicatives

Conversion de volume: grandeurs d'entrée et seuils des algorithmes

Code d'identification

Étiquettes signalétiques

Plans cotés

Brochage interne

Exemples d'installations

Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC500 selon CSA

Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC500 selon ATEX/
IECEX

9.1 Conformités et caractéristiques techniques

9.1.1 Marquage CE

Le FLOWSIC500 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 appareils de mesure 2014/32/EU

La conformité avec les directives ci-dessus a été établie et l'appareil a reçu le marquage CE.

9.1.2 Compatibilité avec les normes

Le FLOWSIC500 est conforme aux normes et recommandations suivantes :

- OIML R137-1&2, 2012
Compteurs de gaz - Partie 1 : Exigences métrologiques et techniques ; Partie 2 : Contrôles métrologiques et essais de performance
- EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60079-28:2007
Atmosphères explosives - Partie 0 : matériel - Exigences générales ; Partie 11 : protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"; Partie 28 : protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique
- IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-28: 2011 (6th Edition)
Atmosphères explosives - Partie 0 : matériel - Exigences générales ; Part 28: protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique
- IEC 60079-11: 2011+Cor.: 2012 (édition 6)
Atmosphères explosives - Partie 11 : protection de l'équipement par sécurité intrinsèque «i»
- EN 61326-1:2006
Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM - Partie 1 : exigences générales (IEC 61326-1 :2005)
- IEC 61326:2005
Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM
- EN 61010-1:2010
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire -Partie 1 : Exigences générales (IEC 61010-1:2010)
- IEC 61010-1:2010 + Cor.: 2011
Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire -Partie 1: Exigences générales
- EN 12405-1+A2:2010-10
Compteurs de gaz - Dispositifs de conversion - Partie 1 : conversion de volume

9.1.3 Caractéristiques techniques

Propriétés du compteur et paramètres de mesure		
Grandeurs mesurées	Volume réel, débit volumique réel	
Principe de mesure	Mesure de la différence de temps de parcours d'ultrasons	
Fluides à mesurer	Gaz naturel (sec, odorant), azote, air, jusqu'à 30 % d'hydrogène dans le gaz naturel	
Plages de mesure [1]	Débit réel, DN50/2"	1,0 ... 160 m ³ /h (35 ... 5.650 cfh)
	Débit réel, DN80/3"	2,5 ... 400 m ³ /h (88 ... 14.125 cfh)
	Débit réel, DN100/4"	4,0 ... 650 m ³ /h (141 ... 22.955 cfh)
	Débit réel, DN150/6"	4,0 ... 1.000 m ³ /h (141 ... 35.314 cfh)
Répétabilité	≤ 0,1 %	
Précision	Classe de précision 1, seuil d'erreur typique : Q _{min} à 0,1 Q _{max} : ≤ ± 1,0 % 0,1 Q _{max} à Q _{max} : ≤ ± 0,5 %	
	Classe de précision 1, seuil d'erreur maximum autorisé : Q _{min} à 0,1 Q _{max} : ≤ ± 2 % 0,1 Q _{max} à Q _{max} : ≤ ± 1 % Après calibrage débit à haute pression : ± 0,2 % pour la pression d'essai, sinon ± 0,5 %	
Fonctions diagnostic	Contrôle permanent des mesures	
Température gaz	-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... 140 °F) ; En option : -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)	
Pression opérationnelle	PN16 (EN 1092-1, GOST 12815-80) : 0 bar (g) ... 16 bar (g) Classe 150 (ASME B16.5) : 0 bar (g) ... 20 bar (g)	
Conditions ambiantes		
Température ambiante	-25 °C ... +60 °C (-13 °F ... 140 °F) En option : -40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)	
Température de stockage	-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... 176 °F)	
Conditions électromagnétiques (CEM)	E2 selon OIML R137-1&2, 2012	
Conditions mécaniques	M2 selon OIML R137-1&2, 2012	
Homologations		
Conformités	→ p. 142, §9.1	
Certifications Ex	IECEx	Ex ia [ia] IIB T4 Gb, Ex ia [ia] IIC T4 Gb, Ex op is IIC T4 Gb
	ATEX	II 2G Ex ia [ia] IIB T4 Gb, II 2G Ex ia [ia] IIC T4 Gb, II 2G Ex op is IIC T4 Gb
	NEC/CEC (US/CA)	CSA: I. S. for Class I, Division 1 Groups C,D T4, Ex/AEx ia IIB T4 Ga
Indice de protection	IP 66	
Sorties et interfaces		
Sorties binaires et interfaces	Configurations : <ul style="list-style-type: none"> ● Impulsions BF + défaut, isolée galvaniquement (f_{max} = 100 Hz), ● Impulsions HF + défaut, isolée galvaniquement (f_{max} = 2 kHz), ● Codeur + impulsions BF, isolée galvaniquement (f_{max} = 100 Hz), ● Codeur isolé galvaniquement + Impulsions HF non isolée galvaniquement (f_{max} = 2 kHz), ● 2 x Impulsions BF, isolée galvaniquement (f_{max} = 100 Hz), 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Module RS-485, alimentation externe, alternative aux sorties binaires Protocole Modbus RTU Attribution des registres : Modbus ENRON, DSfG-Instance-F ● Module RS485, alimenté en externe + Impulsions HF, isolé galvaniquement (f_{max} = 2 kHz), ● Module RS485, alimenté en externe + Impulsions BF, isolé galvaniquement (f_{max} = 100 Hz), ● Interface optique (selon EN62056-21 (parag. 4.3)) ● Option appareil : module RS485, alimenté en interne 	

Installation	
Dimensions (L x H x P)	Voir plans cotés (→ p. 158, §9.6)
Poids	Voir plans cotés (→ p. 158, §9.6)
Matériau en contact avec le gaz	Aluminium AC-42100-S-T6
Montage	Horizontal ou vertical avec 0xD section droite d'entrée ou de sortie
Raccordements électriques	
Tension	Alimentation en sécurité intrinsèque : 4,5 ... 16 V CC
	Batterie de sauvegarde de 3 mois incluse
Consommation	≤ 100 mW
Généralités	
Options	Version autonome du compteur (durée de vie typique de la batterie : plus de 5 ans)
Contenu de la livraison	Le contenu de la livraison dépend de l'application et des spécifications du client.
Batterie	
Types batteries	Batteriepack 2R6 → 6049966 Tadiran SL-860 Batteriepack 2R20 → 6050492 Tadiran SL-2880
Chimie de la batterie	Pile lithium-chlorure de thionyle → Li/SOCI2

- [1] Débit volumique réel selon AGA 9 :
- DN50/2" : 1,6 ... 160 m³/h (57 ... 5.650 cfh)
 - DN80/3" : 4,0 ... 400 m³/h (141 ... 14.125 cfh)
 - DN100/4" : 6,5 ... 650 m³/h (230 ... 22.955 cfh)
 - DN150/6" : 6,5 ... 1.000 m³/h (230 ... 35.314 cfh)

Table 35 Caractéristiques techniques (supplémentaires pour l'option conversion de volume)

Conversion de volume		
Précision	Classe de précision 0,5 Seuil maximum de défaut autorisé du facteur de conversion C : ≤ ± 0,5 % (dans les conditions de référence)	
Méthode de conversion	PTZ ou TZ	
Méthodes de calcul	<ul style="list-style-type: none"> ● Valeur fixe ● SGERG88, ● AGA 8 Gross méthode 1 ● AGA 8 Gross méthode 2 ● AGA NX-19 	<ul style="list-style-type: none"> ● AGA NX-19 mod. ● AGA NX-19 mod. GOST ● GERG91 mod. ● AGA8-92DC (AGA-8 Detail)
Journaux et archives		
Journaux	<ul style="list-style-type: none"> ● Journal des événements (1000 entrées) ● Journal de paramétrage (250 entrées) ● Journal métrologique (100 entrées) ● Journal paramètres gaz (150 entrées) 	
Archives	<ul style="list-style-type: none"> ● Archive facturation (6000 entrées) ● Archive journalière (600 entrées) ● Archive mensuelle (25 entrées) 	
Capteur de pression (uniquement pour les appareils avec option conversion de volume)		
Plages de mesure	Capteurs pression absolue	Capteurs pression relative
	0,8 ... 5,2 bar (a)	0 ... 4 bar (g)
	2,0 ... 10,0 bar (a)	0 ... 10 bar (g)
	4,0 ... 20,0 bar (a)	0 ... 20 bar (g)
	0,8 ... 20,0 bar (a)	
Capteur de température (uniquement pour les appareils avec option conversion de volume)		
Plages de mesure	-25 ... +60 ° C	
	-40 ... +70 ° C (en option)	

9.1.4 **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.

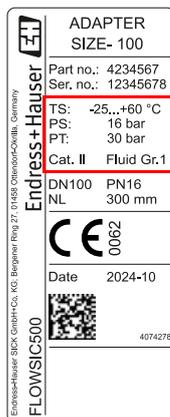
Figure 62 Exemple de certificat de contrôle de réception (EN10204 – 3.1)

FLAWSIC500: Inspection Certificate

Certificate No.: 24460012, EN 10204-3.1

General			
Product name	FLAWSIC500	Max. operating pressure	16 bar
Type	FL5-1A01C1E1A1X1A1C3E1E1B2M6XX	Ambient temperature	-25 ... 60 °C
Meter ID	7 EHS21 2446 0012	Gas temperature	-25 ... 60 °C
Diameter	DN 50 2"	Fluid group	1
Year	2024	Pressure equipment category	I

Figure 63 Exemple d'étiquette signalétique sur l'adaptateur



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

9.1.5

Débits

Table 36

Débits

Taille nominale	Classe G	Plage de mesure [m ³ /h]	Plage de mesure [cfh]	Turn-down-ratio
DN50/2"	G 40	1,3 - 65	45,9 - 2.295,5	1 : 50
	G 65	2,0 - 100	70,6 - 3.530,5	1 : 50
	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,3	1 : 50
	G 100	1,6 - 160	56,5 - 5.650,3	1 : 100
	G 100	1,0 - 160	35,3 - 5.650,0	1 : 160
DN80/3"	G 100	3,2 - 160	113,0 - 5.650,0	1 : 50
	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 160	2,5 - 250	88,3 - 8.828,7	1 : 100
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 250	2,5 - 400	88,3 - 14.125,9	1 : 160
DN100/4"	G 160	5,0 - 250	176,6 - 8.828,7	1 : 50
	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
DN150/6"	G 250	8,0 - 400	282,5 - 14.125,9	1 : 50
	G 250	4,0 - 400	141,3 - 14.125,9	1 : 100
	G 400	13,0 - 650	459,1 - 22.954,5	1 : 50
	G 400	6,5 - 650	229,5 - 22.954,5	1 : 100
	G 400	4,0 - 650	141,3 - 22.954,5	1 : 160
	G 650	20,0 - 1.000	706,3 - 35.314,7	1 : 50
	G 650	10,0 - 1.000	353,1 - 35.314,7	1 : 100
	G 650	6,2 - 1.000	219,0 - 35.314,7	1 : 160
	G 650	5,0 - 1.000	176,6 - 35.314,7	1 : 200
	G650	4,0 - 1.000	141,3 35.314,7	1 : 250

9.1.6

Protection contre les surcharges

Table 37

Protection contre les surcharges

Taille nominale	Q _{max}		Protection contre les surcharges		
	[m ³ /h]	[cfh]		[m ³ /h]	[cfh]
DN50/2"	160	5.650	150 % Q _{max}	240	8.475
DN80/3"	400	14.125	150 % Q _{max}	600	21.187,5
DN100/4"	650	22.955	150 % Q _{max}	975	34.432,5
DN150/6"	1.000	35.314	120 % Q _{max}	1.200	42.376,8

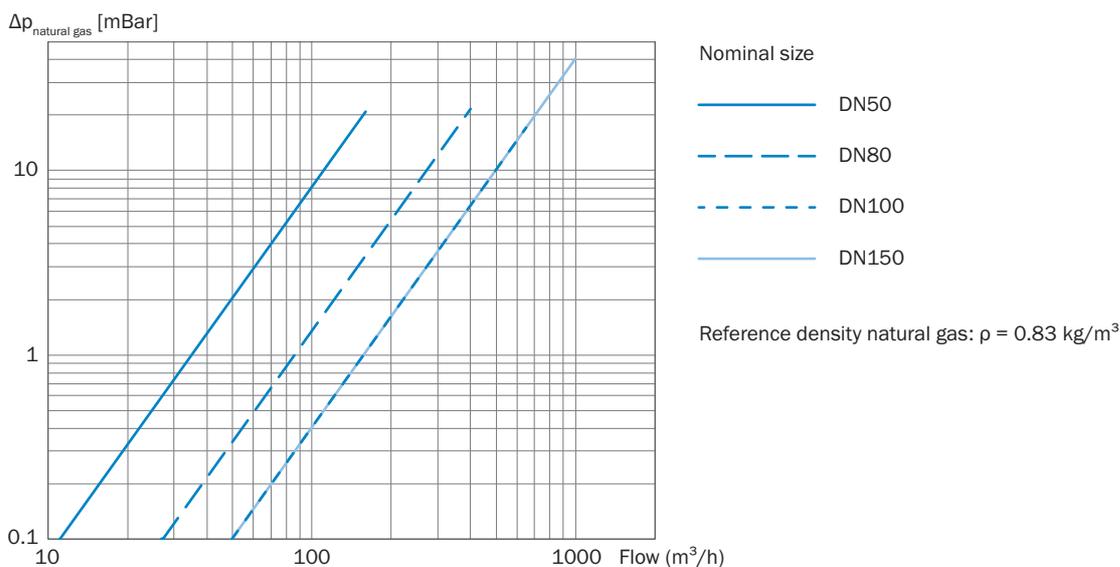
9.2 **Limites applicatives**

Les diagrammes suivants décrivent les caractéristiques de mesure garanties du FLOWSIC500 en fonction des différentes compositions de gaz et des conditions du procédé. L'objectif de ces diagrammes est de vous aider à mieux vérifier l'adéquation de l'appareil avant son installation.

Les caractéristiques figurant dans les diagrammes doivent être interprétées comme des lignes directrices, et non comme des limites absolues. Veuillez contacter votre représentant Endress+Hauser pour évaluer votre application spécifique.

9.2.1 **Perte de charge**

Figure 64 Perte de charge typique du FLOWSIC500

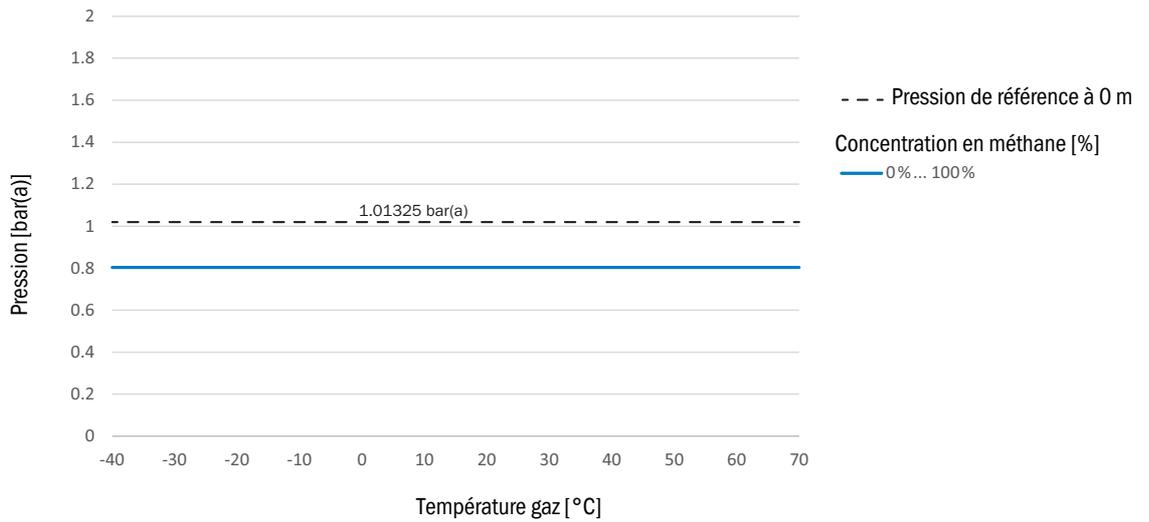


9.2.2 **Concentration en méthane (CH₄) dans le gaz naturel**

En cas de concentrations de méthane très élevées, le FLOWSIC500 exige une pression de service minimale pour les diamètres nominaux DN80 à DN150. Le méthane a un effet d'amortissement sur la transmission des signaux.

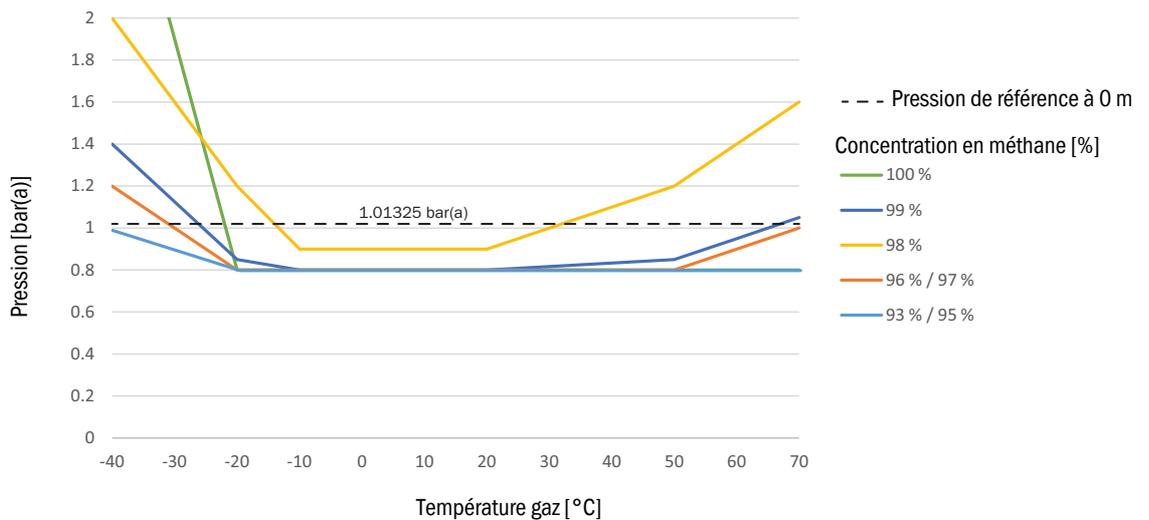
Diamètre nominal DN50

Figure 65 Pression de service minimale DN50



Diamètre nominal DN80/DN100/DN150

Figure 66 Pression de service minimale DN80/DN100/DN150

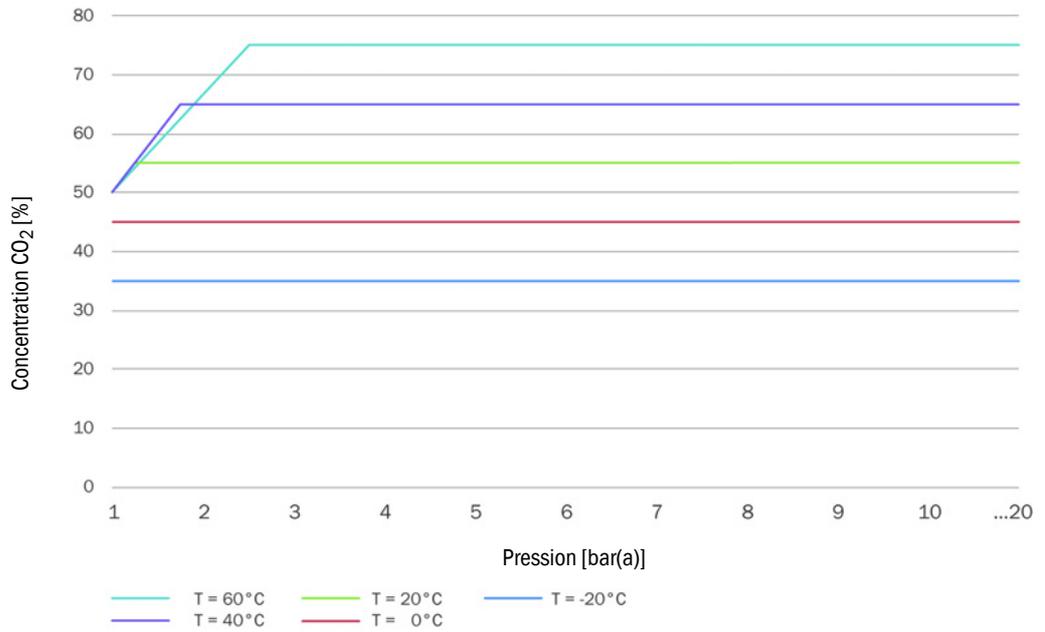


9.2.3 **Concentration en dioxyde de carbone (CO₂) dans le gaz naturel**

La capacité de mesure du FLOWSIC500 est limitée par une concentration maximale de dioxyde de carbone.

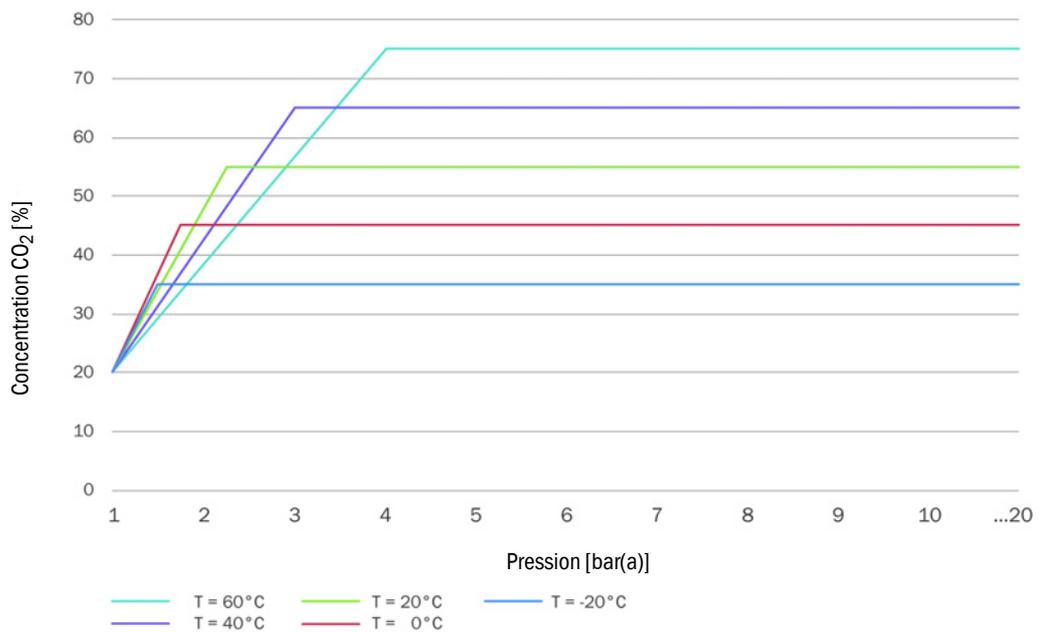
Diamètre nominal DN50

Figure 67 Concentration maximale de dioxyde de carbone DN50



Diamètre nominal DN80/DN100/DN150

Figure 68 Concentration maximale de dioxyde de carbone DN80/ DN100/ DN150



9.2.4 Vitesse ultrasons

La vitesse des ultrasons dans le gaz mesuré doit se trouver dans une plage de 300 m/s à 600 m/s.

9.3 **Conversion de volume: grandeurs d'entrée et seuils des algorithmes**

9.3.1 **SGERG88**

Paramètre	Plage standard	Plage élargie	Unité
Pouvoir calorifique	30..45	20..48	MJ/m ³
Densité relative	0,55..0,8	0,55..0,9	-
Fraction molaire de CO2	0..0,2	0..0,3	mol/mol
Fraction molaire de H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Pression	0..120	0..120	bar(a)
Température	-10..65	-10..65	°C

9.3.2 **AGA 8 Gross method 1 et 2**

Paramètre	AGA Gross 1	AGA Gross 2	Unité
Pouvoir calorifique	18,7..45,1	-	MJ/m ³
Densité relative	0,554..0,87	0,554..0,87	-
Fraction molaire de CO2	0..0,3	0..0,3	mol/mol
Fraction molaire de N2	-	0..0,5	mol/mol
Fraction molaire de H2	0..0,1	0..0,1	mol/mol
Pression	0..120	0..120	bar(a)
Température	-8..62	-8..62	°C

9.3.3 **AGA NX-19 et NX-19 mod.**

Paramètre	NX19	NX19mod	NX19mod.BR.korr.3H	Unité
Pouvoir calorifique	-	31,8..39,8	39,8..46,2	MJ/m ³
Densité relative	0,554..1,0	0,554..0,75	0,554..0,691	-
Fraction molaire de CO2	0..0,15	0..0,15	0,025	mol/mol
Fraction molaire de N2	0..0,15	0..0,15	0,07	mol/mol
Pression	0..344,74	0..137,9	0..80	bar(a)
Température	-40..115,56	-40..115,6	0..30	°C

9.3.4 **AGA NX-19 mod. GOST**

Paramètre	NX19mod-GOST	Unité
Densité normalisée	0,66..1,0	kg/m ³
Fraction molaire de CO2	0..0,15	mol/mol
Fraction molaire de N2	0..0,2	mol/mol
Pression	0..120	bar(a)
Température	-23,15..66,85	°C

9.3.5 **GERG91 mod.**

Paramètre	Plage standard	Plage élargie	Unité
Densité normalisée	0,66..1,05	0,66..1,05	kg/m ³
Fraction molaire de CO2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Fraction molaire de N2	0..0,2	0..0,2	mol/mol
Pression	0..75	0..120	bar(a)
Température	-23,15..76,85	-23,15..76,85	°C

9.3.6

AGA8-92DC (AGA-8 Detail)

Paramètre	Plage standard	Plage élargie	Unité
Fraction molaire de méthane	0,45 - 1,0	0 - 1	mol/mol
Fraction molaire de N2	0 - 0,5	0 - 1	mol/mol
Fraction molaire de CO2	0 - 0,3	0 - 1	mol/mol
Fraction molaire de éthane	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Fraction molaire de propane	0 - 0,04	0 - 0,12	mol/mol
Fraction molaire de eau	0 - 0,0005	0 - point de rosée ^[4]	mol/mol
Fraction molaire de sulfure d'hydrogène	0 - 0,0002	0 - 1	mol/mol
Fraction molaire de H2	0 - 0,1	0 - 1	mol/mol
Fraction molaire de monoxyde de carbone	0 - 0,03	0 - 0,03	mol/mol
Fraction molaire de oxygène	-	0 - 0,21	mol/mol
Fraction molaire de i-Butane	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Fraction molaire de n-Butane	0 - 0,01 ^[1]	0 - 0,06 ^[1]	mol/mol
Fraction molaire de i-Pentane	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Fraction molaire de n-Pentane	0 - 0,003 ^[2]	0 - 0,04 ^[2]	mol/mol
Fraction molaire de n-Hexane	0 - 0,002 ^[3]	0 - point de rosée ^{[3][4]}	mol/mol
Fraction molaire de n-Heptane	0 - 0,002 ^[3]	0 - point de rosée ^{[3][4]}	mol/mol
Fraction molaire de n-Octane	0 - 0,002 ^[3]	0 - point de rosée ^{[3][4]}	mol/mol
Fraction molaire de n-Nonane	0 - 0,002 ^[3]	0 - point de rosée ^{[3][4]}	mol/mol
Fraction molaire de n-Decane	0 - 0,002 ^[3]	0 - point de rosée ^{[3][4]}	mol/mol
Fraction molaire de Helium	0 - 0,002	0 - 0,03	mol/mol
Fraction molaire de Argon	-	0 - 0,01	mol/mol
Pression	0 - 1379	0 - 1379	bar(a)
Température	-129 - 204	-129 - 204	°C

[1] La somme de toutes les teneurs en butane ne doit pas excéder le seuil spécifié.

[2] La somme de toutes les teneurs en pentane ne doit pas excéder le seuil spécifié.

[3] La somme de toutes les teneurs en hydrocarbures \geq hexane ne doit pas excéder le seuil spécifié.

[4] L'algorithm n'est valable que jusqu'au point de rosée. Avant d'appliquer l'algorithm, vérifier que le gaz se trouve complètement en phase gazeuse (en dessous du point de rosée).

9.4 Code d'identification

Figure 69 Code d'identification FLOWIC500 (vue d'ensemble)

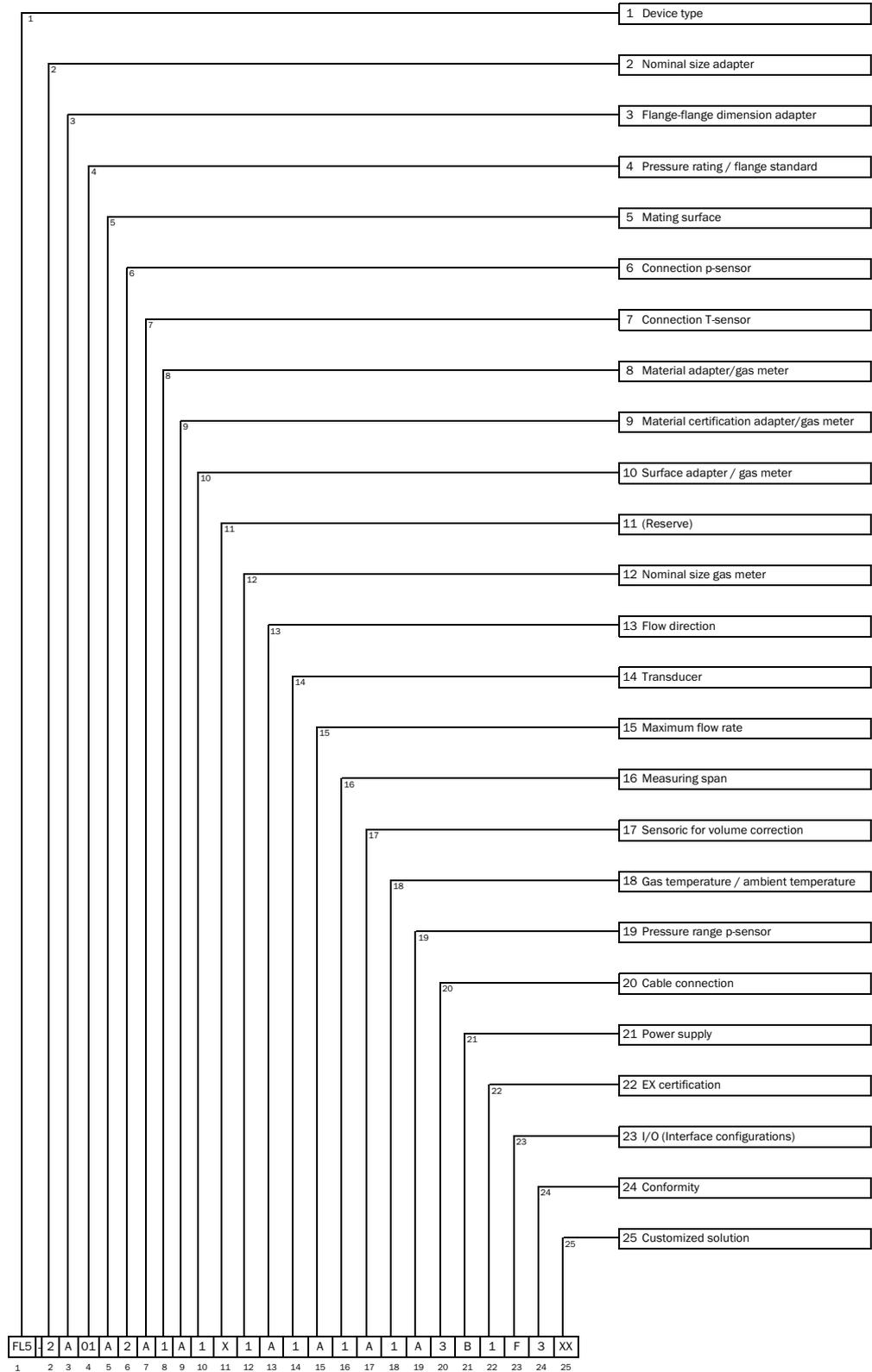


Figure 70 Code d'identification FLOWIC500 (explication)

1 Device type	FL5 FLOWIC500
2 Nominal size adapter	X Replacement meter only
	1 DN 50 / 2"
	2 DN 80 / 3"
	3 DN100 / 4"
	D DN150 / 6", adapter 4"
3 Flange-flange dimension adapter	X Replacement meter only
	A 50 mm
	B 171 mm
	E 241 mm
	G 300 mm
	L 450 mm
4 Pressure rating / flange standard	1 PN16 / EN1092-1
	2 Class 150 / ASME B16.5
	3 PN16 / GOST 12815-80
	4 PN16 / GOST 33259-2015
5 Mating surface	X Replacement meter only
	A Flat face, smooth finish
	B Raised face, smooth finish
	C Form A / DIN EN 1092-1
	D Form B1 / DIN EN 1092-1
	E GOST V1 Series 2
	F GOST V1 Series 1
	G GOST VB Series 1
	H GOST VB Series 2
6 Connection p-sensor	X Replacement meter only
	1 Plug NPT 1/4"
	2 Plug G1/4"
	3 Compression fitting 1/4"
	4 Compression fitting D6
7 Connection T-sensor	X Replacement meter only
	A without
	B 2xG1/2" 1x temperature pocket (left-right), 1x blind plug
	C 2xG1/2" 1x temperature pocket (right-left), 1x blind plug
	D 2xG1/2" 2x temperature pocket
	E 2x G 1/2" plug
8 Material adapter/gas meter	1 Aluminum / aluminum
9 Material certification adapter/gas meter	A 3.1 / 3.1
10 Surface adapter/gas meter	1 Shot-peened / standard
11 Reserve	X -
12 Nominal size gas meter	1 DN 50 / 2"
	2 DN 80 / 3"
	3 DN100 / 4"
	C DN150 / 6"
13 Flow direction	A Left - right
	B Right - left
14 Transducer	1 Type 1: 300 kHz
15 Maximum flow rate	A Qmax 65 m ³ /h
	B Qmax 100 m ³ /h
	C Qmax 160 m ³ /h
	D Qmax 250 m ³ /h
	E Qmax 400 m ³ /h
	F Qmax 650 m ³ /h
	G Qmax 1000 m ³ /h
16 Measuring span	1 1:50
	2 1:100
	3 1:160
	4 1:200
	5 1:320
	6 1:400
	7 1:406
	8 1:625
	9 1:250
17 Sensoric for volume correction	A -
	B T-Sensor external
	C T-Sensor internal
	D p/T-Sensoren external
	E p/T-Sensoren internal
18 Gas temperature/ambient temperature	1 -25 °C ... +60 °C / -25 °C ... +60 °C
	3 -40 °C ... +70 °C / -40 °C ... +70 °C
19 Pressure range p-Sensor	A -
	B absolute 0.8 ... 5,2 bar
	C absolute 2.0 ... 10,0 bar
	D absolute 4.0 ... 20,0 bar
	E absolute 0.8 ... 20,0 bar
	F relative 0 ... 4.0 bar / 0 ... 58,0 PSI
	G relative 0 ... 10.0 bar / 0 ... 145.0 PSI
	H relative 0 ... 25.0 bar / 0 ... 362.6 PSI
20 Cable connection	1 2x M12 , 2x M8
	3 2x M12
21 Power supply	B External with backup battery
	C Autarkic with battery pack (5 years)
22 EX certification	1 ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIB
	2 ATEX Zone 1 / IEC-Ex Zone 1, Group IIC
	3 CSA Class 1 Div 1, Group CD
23 I/O (Interface configurations)	F Impulse LF + Status (galvanically isolated)
	G Impulse HF + Status (galvanically isolated)
	H Encoder + Impulse LF (galvanically isolated)
	I RS485 Module - battery powered (external)
	J RS485 Module - line powered (external)
	K Encoder + Impulse HF (not galvanically isolated)
	L 2 x LF-Impulses (galvanically isolated)
	M RS485 Module - line powered (external) + Impulse HF
	N RS485 Module - line powered (external) + Impulse LF
24 Conformity	2 PED
	3 MID, PED
	4 PED, CIS
	6 PED, China
	7 PED, Ukraine
	8 PED, India
	9 PED, TR CU
	A Customized
	B Customized
	C Customized
25 Customized solution	XX -

9.5 **Étiquettes signalétiques**

9.5.1 **Étiquettes signalétiques électronique et métrologique**

Figure 71 Légende des étiquettes signalétiques

Variable	Bezeichnung	Description
00	Typschlüssel	Type code
01	Artikelnummer Gaszähler (Materialnr.)	Part number gas meter (material number)
02	Seriennummer	Serial number
02.1	Seriennummer (XXXX XXXX)	Serial number (XXXX XXXX)
03	Datum (MM/JJJJ)	date (MM/YYYY)
04	Min. Umgebungstemperatur	Min. ambient temperature
05	Max Umgebungstemperatur	Max. ambient temperature
06	Min. Mediumtemperatur	Min. gas temperature
07	Max. Mediumtemperatur	Max. gas temperature
08	Max. Durchfluss	Max. flow rate
09	Min. Durchfluss	Min. flow rate
10	Trenndurchfluss	Transition flow rate
11	Nennweite	Size
12	Jahr (metrologisch) (JJ)	Year (metrological) (YY)
13	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+02(S) Format: MMMMMMMSSSSSSSS
13.1	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS	Datamatrix-Code 01(M)+7SIC00+02(S) Format: MMMMMMM7SIC00SSSSSSSS
16	Belegung PIN 1_1	PIN assignment 1_1
17	Belegung PIN 1_2	PIN assignment 1_2
18	Belegung PIN 2_1	PIN assignment 2_1
19	Belegung PIN 2_2	PIN assignment 2_2
20	Belegung PIN 2_3	PIN assignment 2_3
21	Belegung PIN 2_4	PIN assignment 2_4
22	Platzhalter Angaben EVCD	Placeholder label EVCD
23	Platzhalter Angaben CE	Placeholder label CE
24	Platzhalter variable Kennzeichnung	Placeholder variable sign
25	Durchmesser - 7/8"DNXX	diameter - 7/8"DNXX
26	Gewicht Gaszähler, inkl. Adapter	Weight gas meter, including adapter
30	Einheit der Temperatur 04/05/06/07	unit of temperature 04/05/06/07
31	Einheit des Volumenstroms 08/09/10	unit of volume flow 08/09/10
32	Einheit der Länge 25	unit of length 25
33	Einheit des Gewichts 26	unit of weight 26

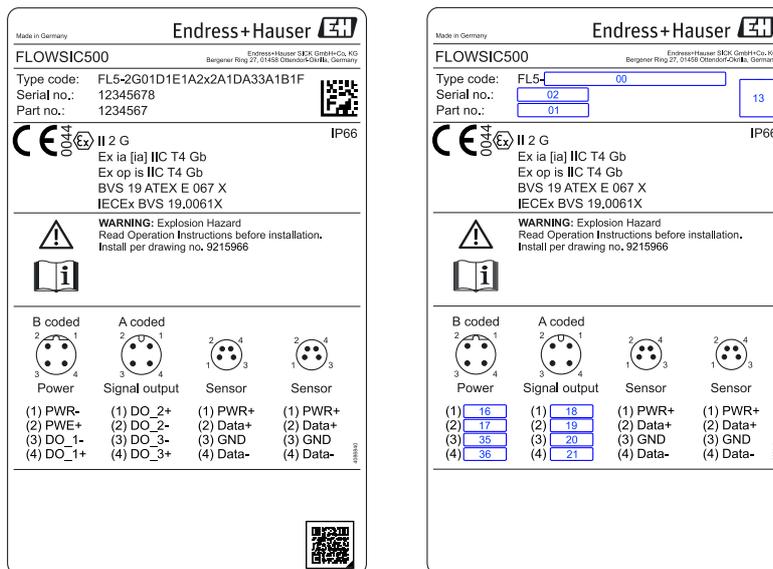
9.5.1.1 **Identification selon ATEX/IECEx**

Figure 72 Étiquette signalétique électronique et métrologique (exemple)

22
VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0,5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

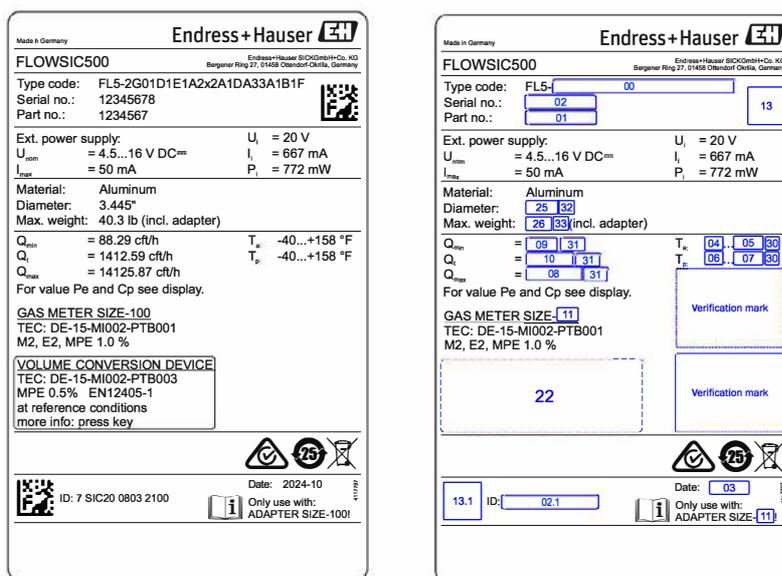
23
CE M 12 0102

Figure 73 Brochage des connecteurs (exemple)



9.5.1.2 Identification selon CSA

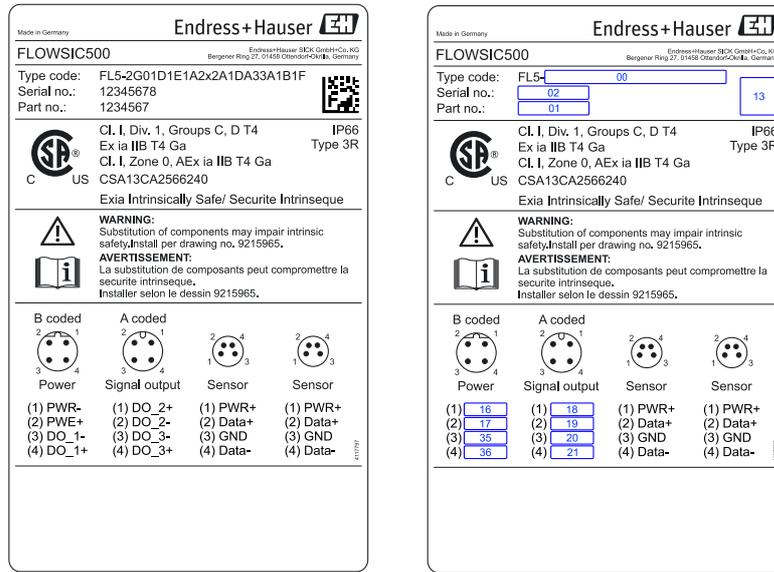
Figure 74 Étiquette signalétique métrologique (exemple)



22

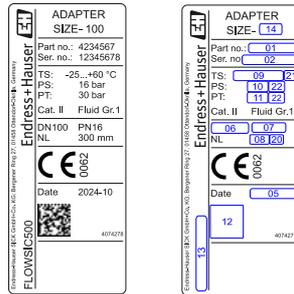
VOLUME CONVERSION DEVICE
TEC: DE-15-MI002-PTB003
MPE 0.5% EN12405-1
at reference conditions
more info: press key

Figure 75 Étiquette signalétique électronique (exemple)



9.5.2 Plaque signalétique de la Directive des Équipements sous Pression

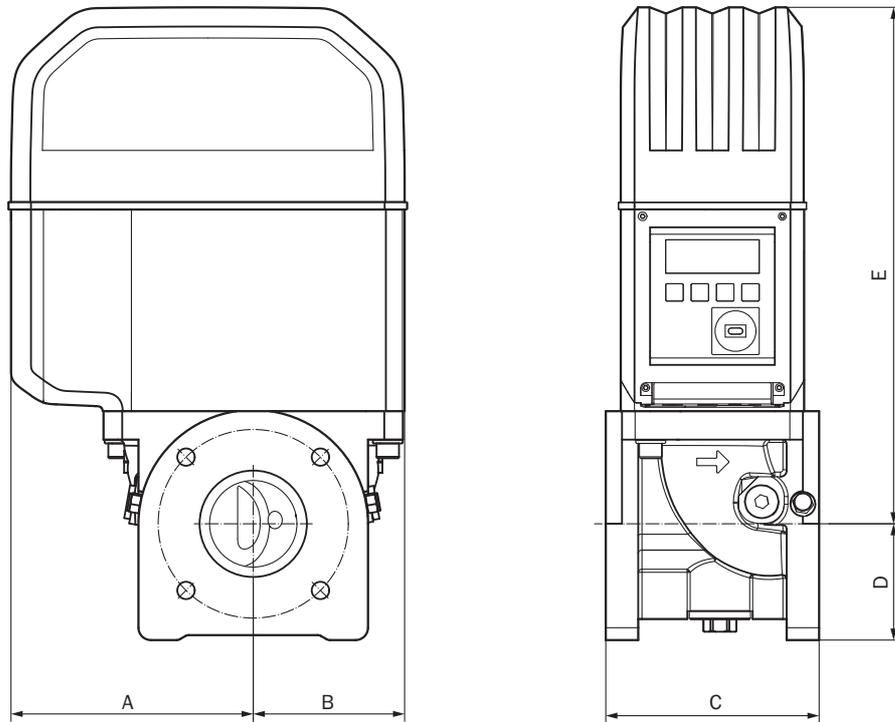
Figure 76 Plaque signalétique de la Directive des Équipements sous Pression (exemple)



Variable	Bezeichnung	Description
01	Artikelnummer (Adapter)	Part number (Adapter)
02	Seriennummer (SSSSSSSS) (Adapter)	Serial number (SSSSSSSS) (Adapter)
05	Jahr (MM/YYYY)	Year (MM/YYYY)
06	Nennweite Adapter	Adapter size
07	Druckstufe	Pressure rating
08	Nennlänge	Flange to flange dimension
09	Einsatztemperaturbereich (Format: -min/+max)	Temperature range (format: -min/+max)
10	Max. Betriebsüberdruck	Max. operating overpressure
11	Prüfüberdruck	Pressure
12	Datamatrix-Code 01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSS	Datamatrix-Code •01(M) + 02(S) Format: MMMMMMMMMSSSSSSS
13	Label Gerätetyp	Label device type
14	Nennweite	Size
20	Einheit zur Nennlänge 08	Unit of nominal length 08
21	Einheit zur Temperatur 09	Unit of temperature 09
22	Einheit zum Druck 10 & 11	Unit of pressure 10 & 11

9.6 **Plans cotés**

Figure 77 Dimensions

Table 38 Dimensions système métrique (impérial)^[1]

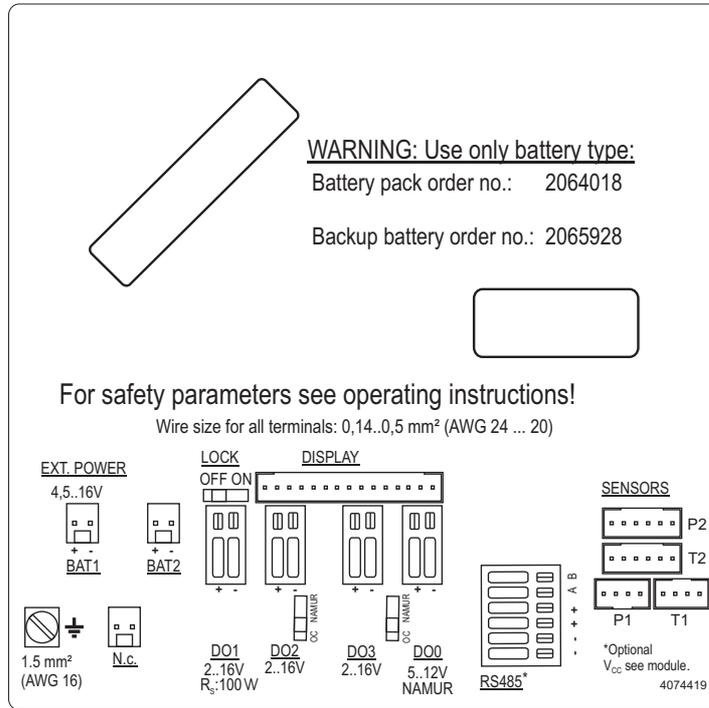
	DN50 (2")		DN80 (3")		DN100 (4")		DN150 (6")
A	153 (6.02)		194 (7.64)		231 (9.09)		232 (9.13)
b	78 (3.07)		121 (4.76)		159 (6.26)		158 (6.22)
C ^[2]	150 (5.91)	171 (6.73)	171 (6.73)	241 (9.49)	241 (9.49)	300 (11.81)	450 (17.72)
D	71 (2.80)		94 (3.70)		108 (4.25)		143 (5.63)
E	272 (10.71)		417 (16.42)		476 (18.74)		476 (18.74)
Poids	11 (24.25)	11 (24.25)	19 (42)	21 (46.3)	28 (61.7)	30 (66.1)	35 (77.1)

[1] Toutes les mesures en mm (inch), poids en kg (lb)

[2] C = longueur d'installation ; pour les compteurs de taille DN50 (2") à DN100 (4") il y a deux longueurs disponibles.

9.7 Brochage interne

Fig. 1 Connexions



9.8 Exemples d'installations

Figure 78 Fonctionnement sur batterie

FLAWSIC500 with LF output connected to electronic volume corrector (both battery powered and intrinsically safe)

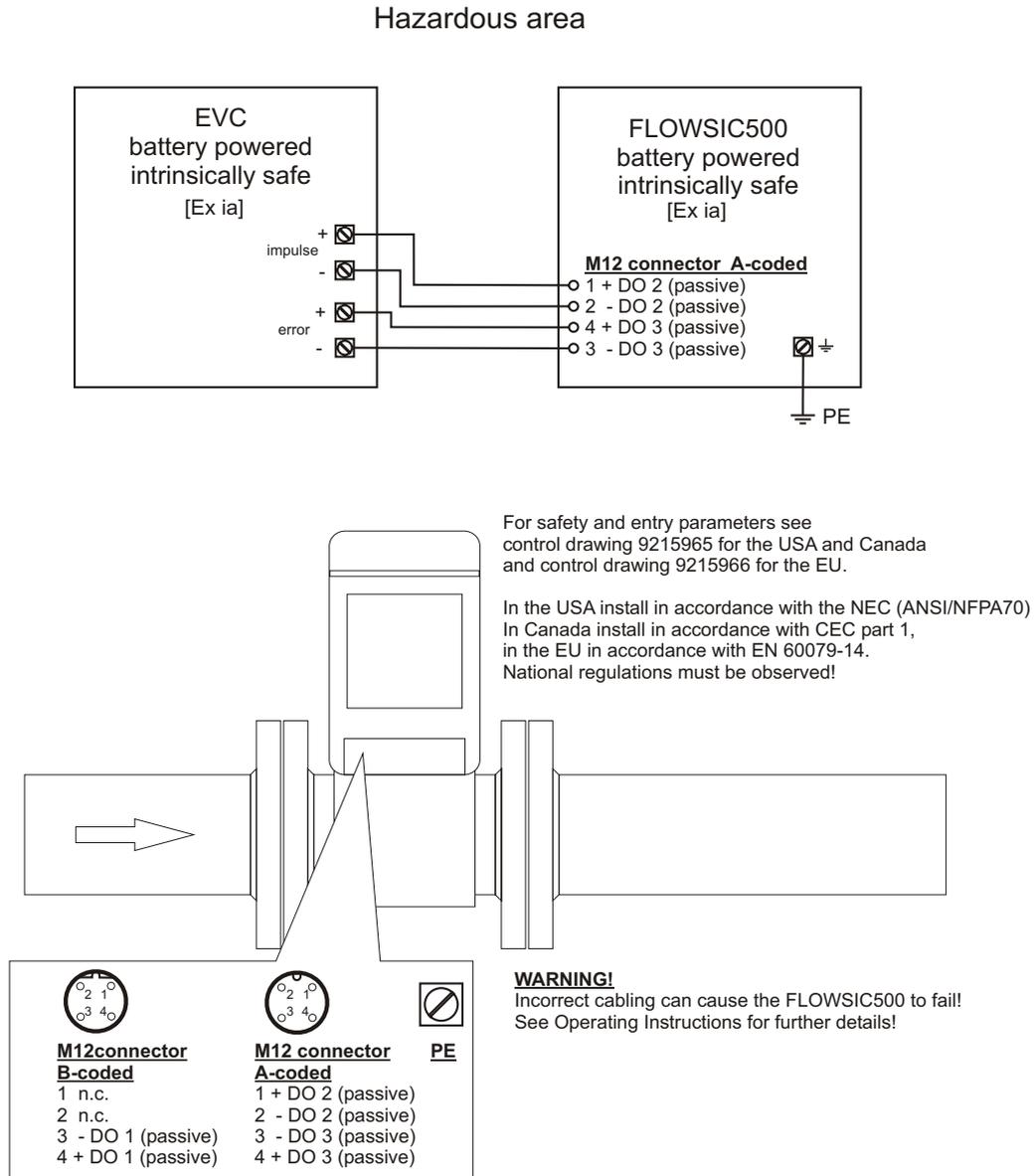
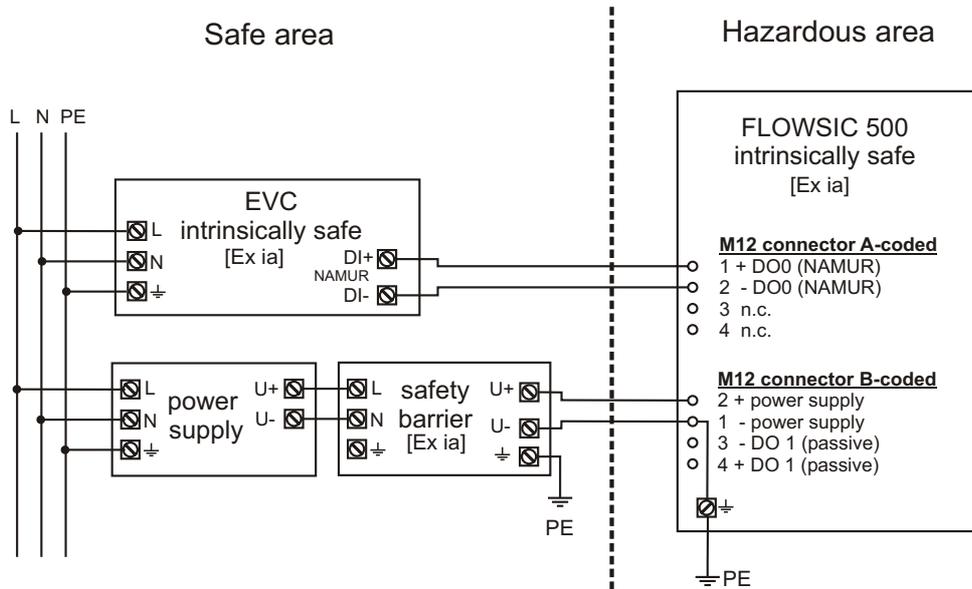


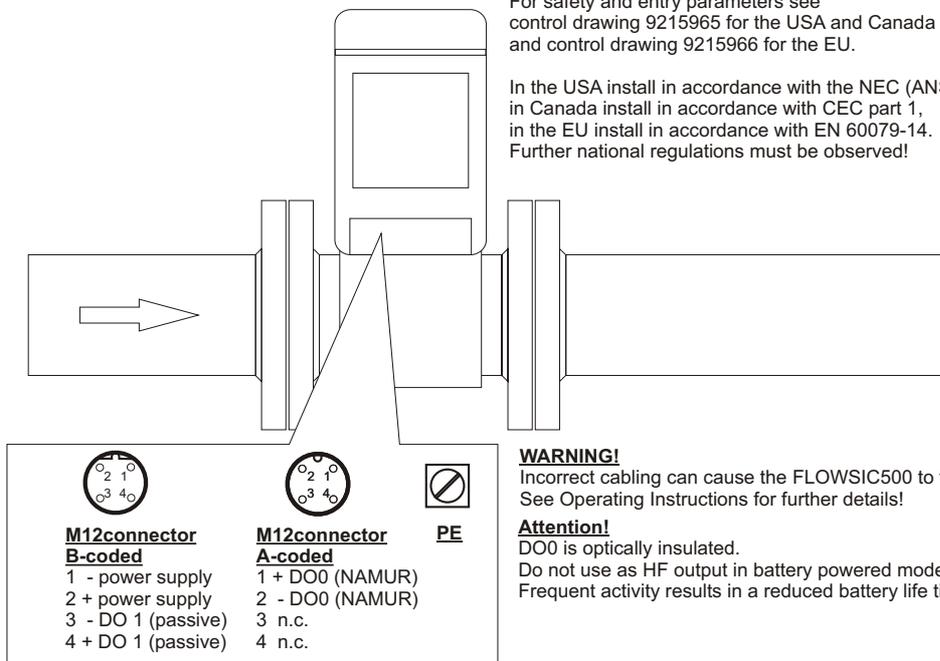
Figure 79 Fonctionnement avec barrière de sécurité et alimentation externe

FLAWSIC500 with HF output powered with safety barrier and external power supply, connected to electronic volume corrector



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. Further national regulations must be observed!

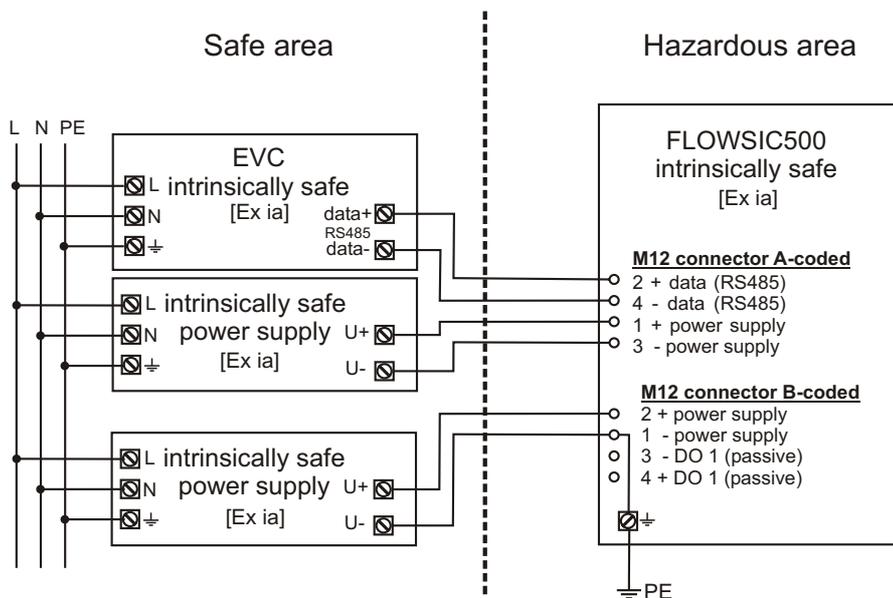


WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

Attention!
DO0 is optically insulated.
Do not use as HF output in battery powered mode!
Frequent activity results in a reduced battery life time.

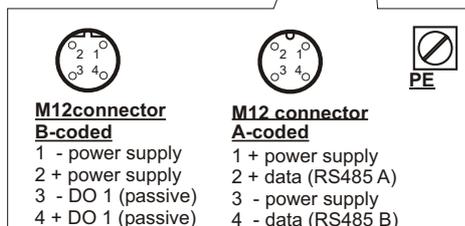
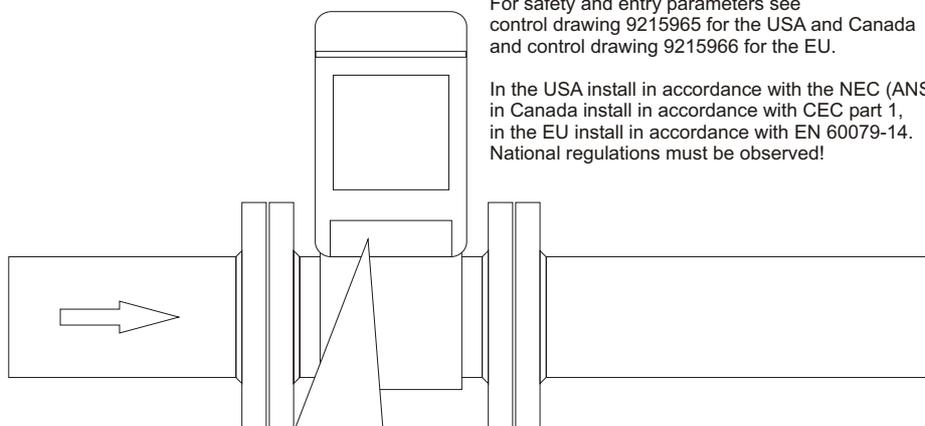
Figure 80 Fonctionnement avec alimentation externe (en sécurité intrinsèque)

FLAWSIC500 externally powered (IS) and connected to electronic volume corrector, RS485 externally powered



For safety and entry parameters see control drawing 9215965 for the USA and Canada and control drawing 9215966 for the EU.

In the USA install in accordance with the NEC (ANSI/NFPA70), in Canada install in accordance with CEC part 1, in the EU install in accordance with EN 60079-14. National regulations must be observed!



WARNING!
Incorrect cabling can cause the FLOW SIC500 to fail!
See Operating Instructions for further details!

Attention!
RS485 must be powered externally!
For environments with relevant electromagnetic disturbance and long cables, shielded cables are recommended.

Figure 83 Schéma de commande 9215965 (page 3)

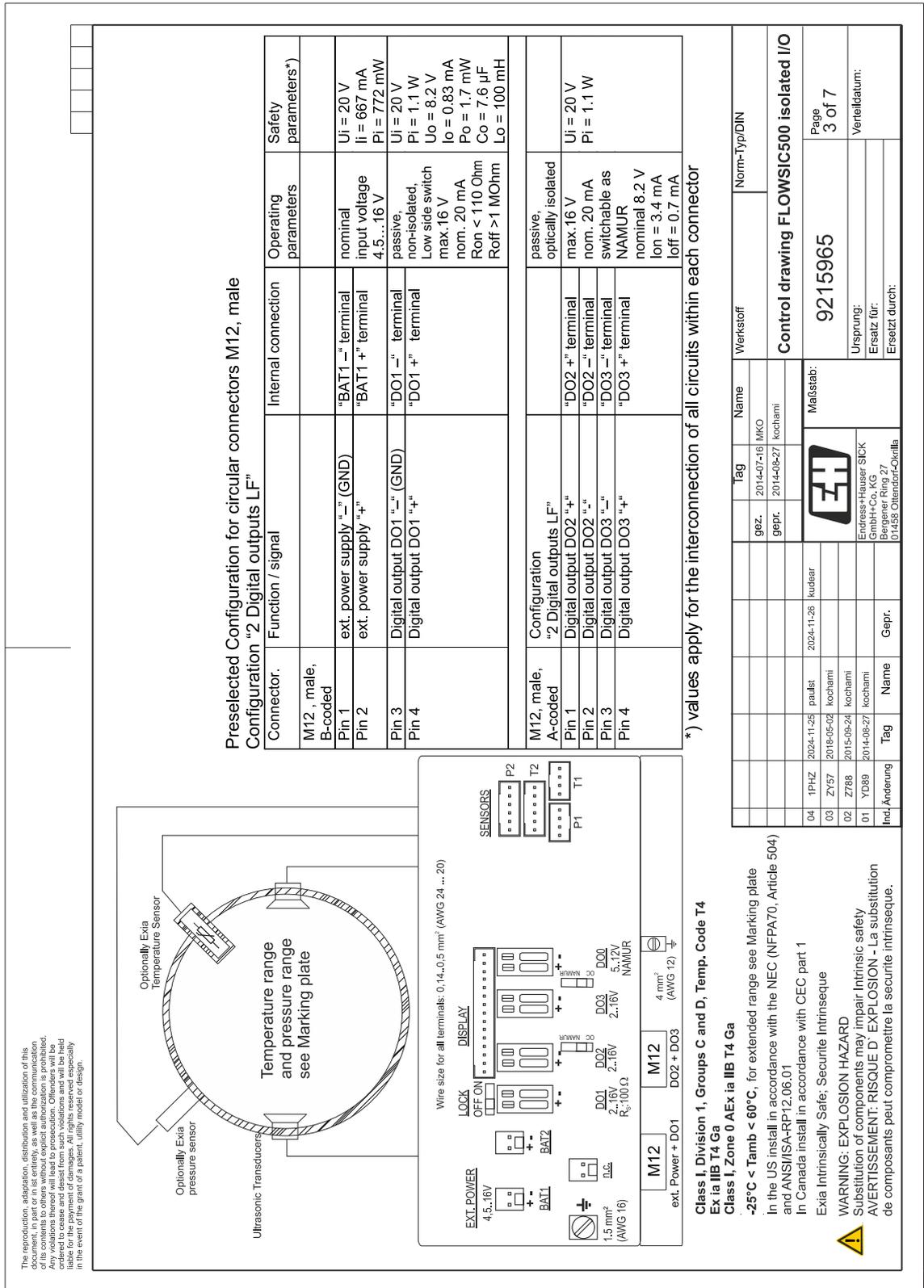


Figure 84 Schéma de commande 9215965 (page 4)

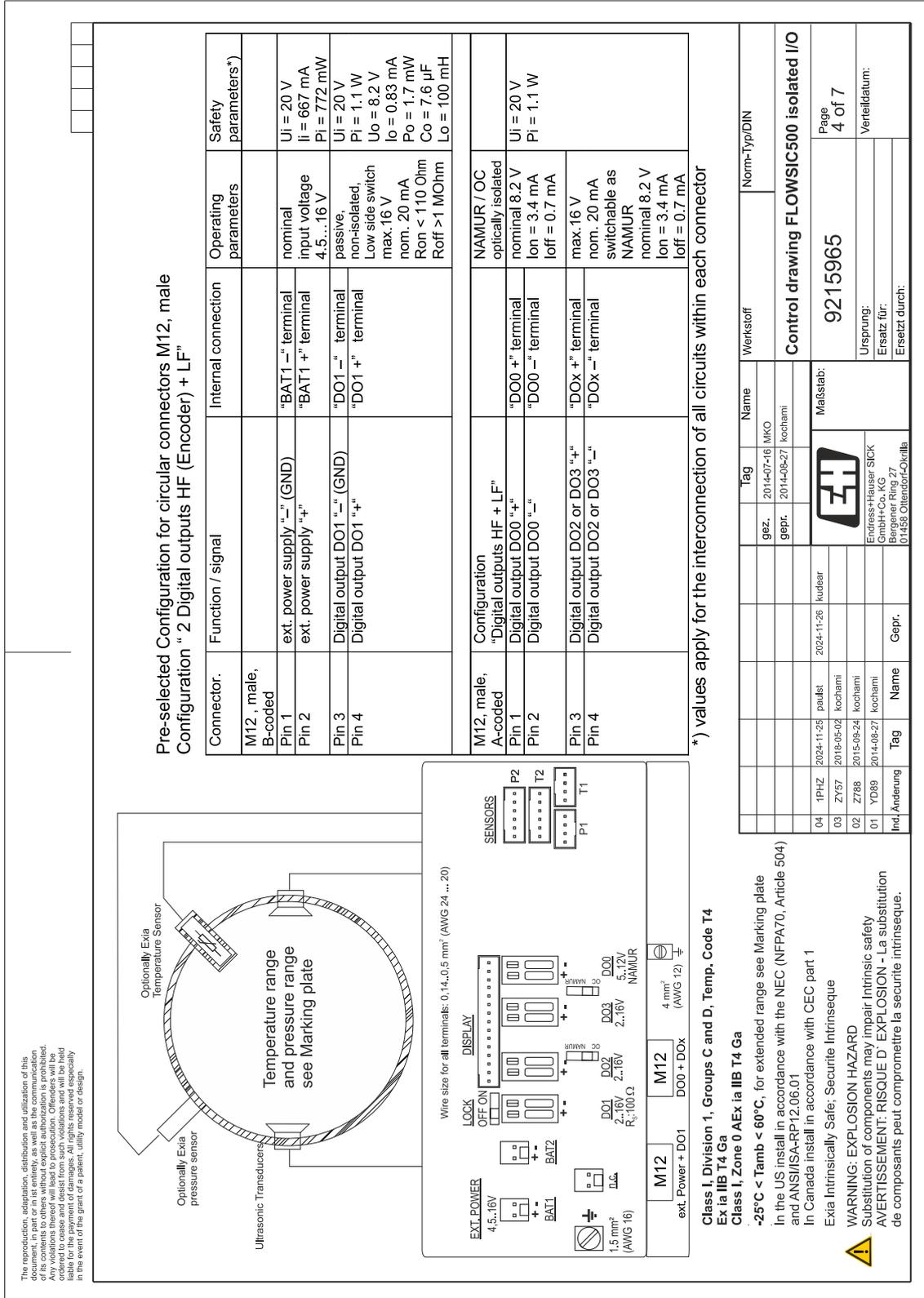


Figure 85 Schéma de commande 9215965 (page 5)

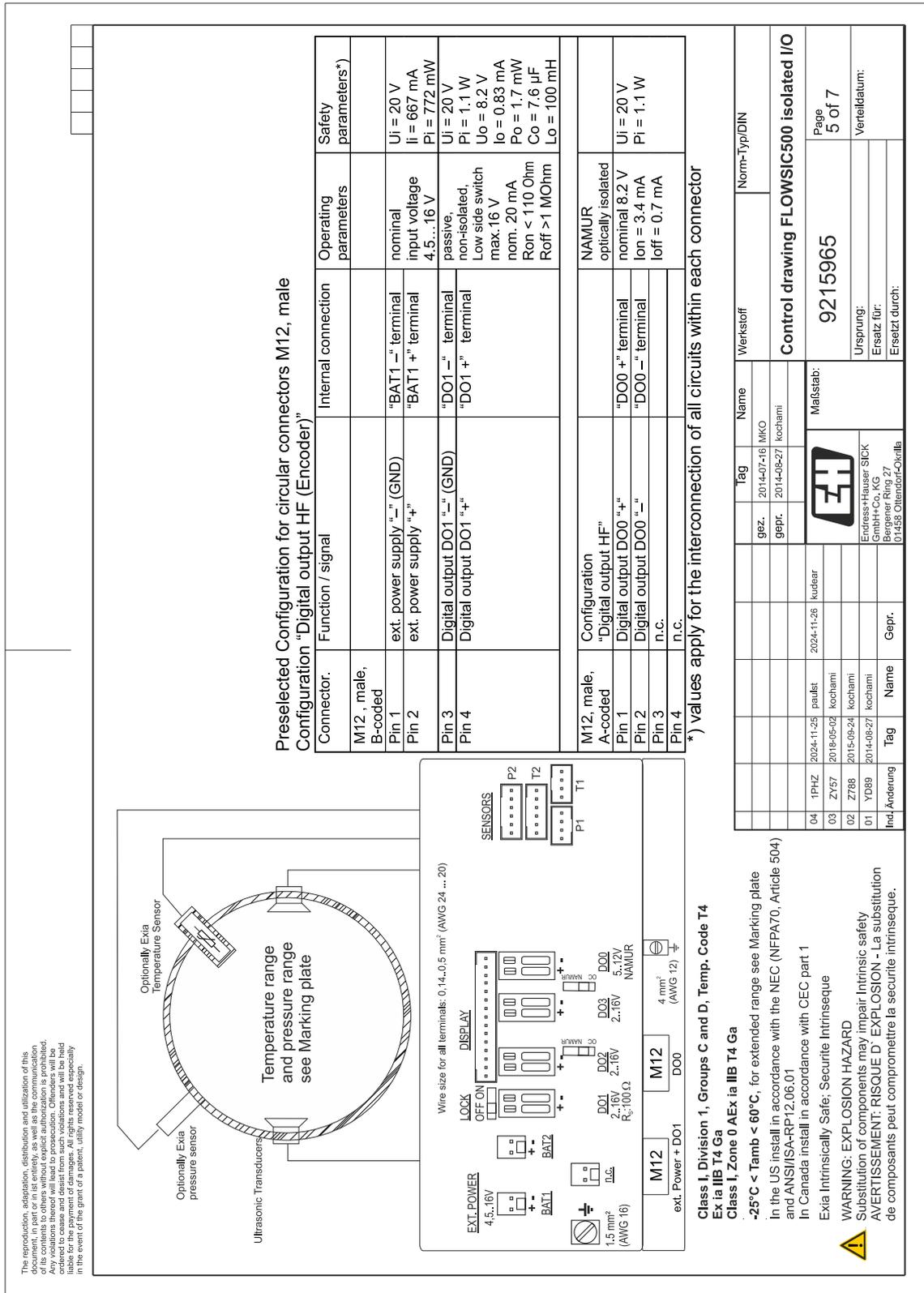


Figure 86 Schéma de commande 9215965 (page 6)

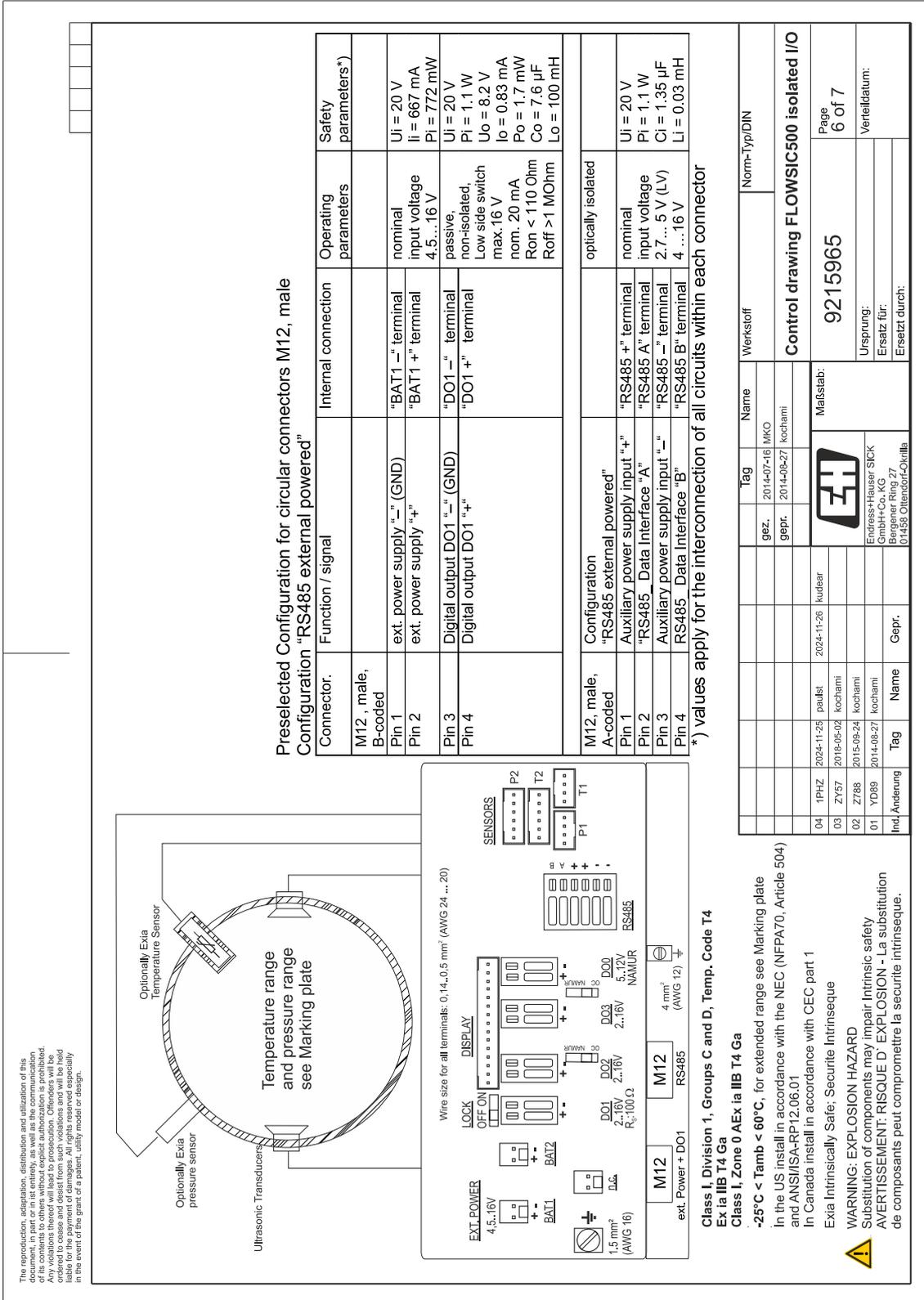
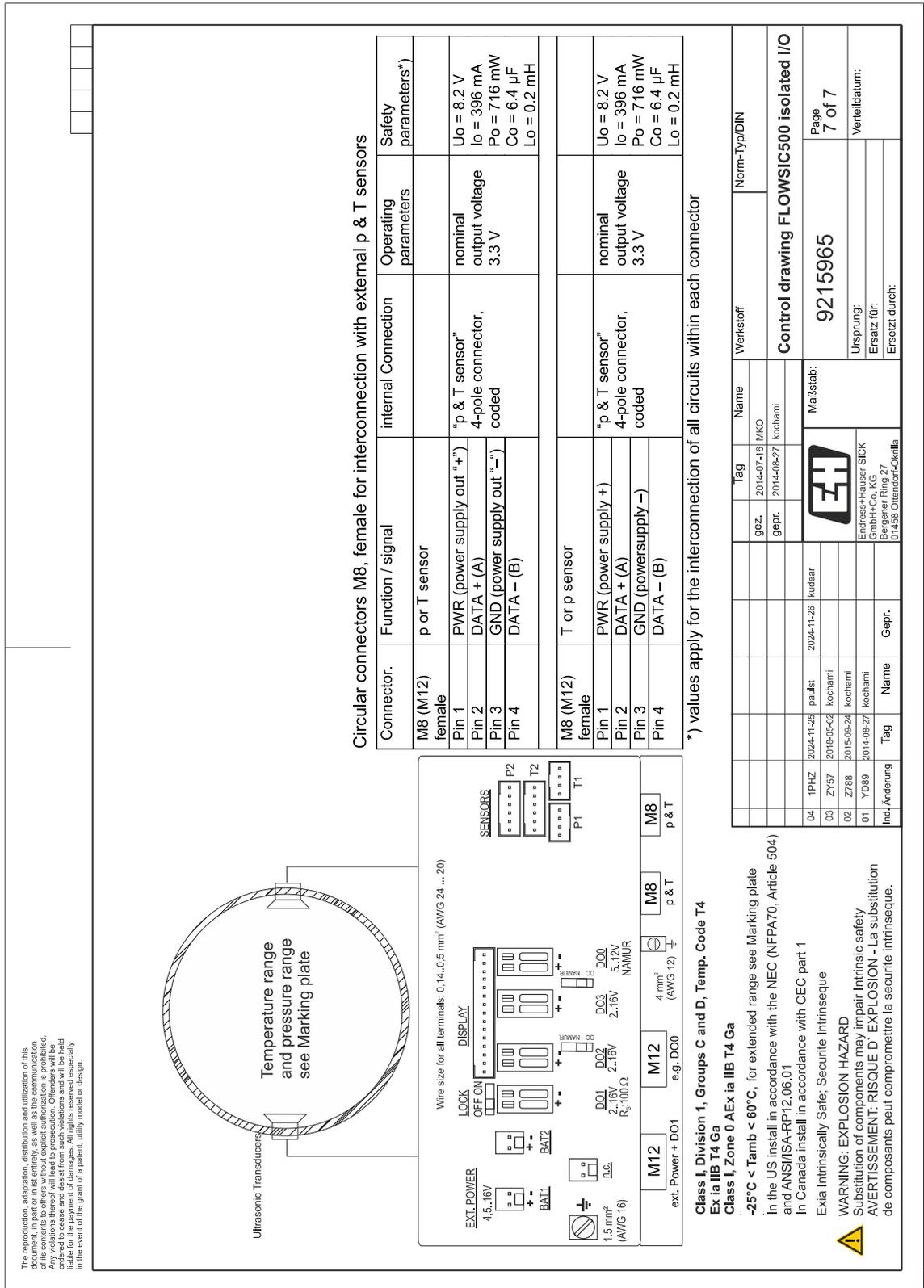


Figure 87 Schéma de commande 9215965 (page 7)



9.10 **Schéma de raccordement pour un fonctionnement du FLOWSIC500 selon ATEX/IECEx**

Figure 88 Schéma de commande 9215966 (page 1)

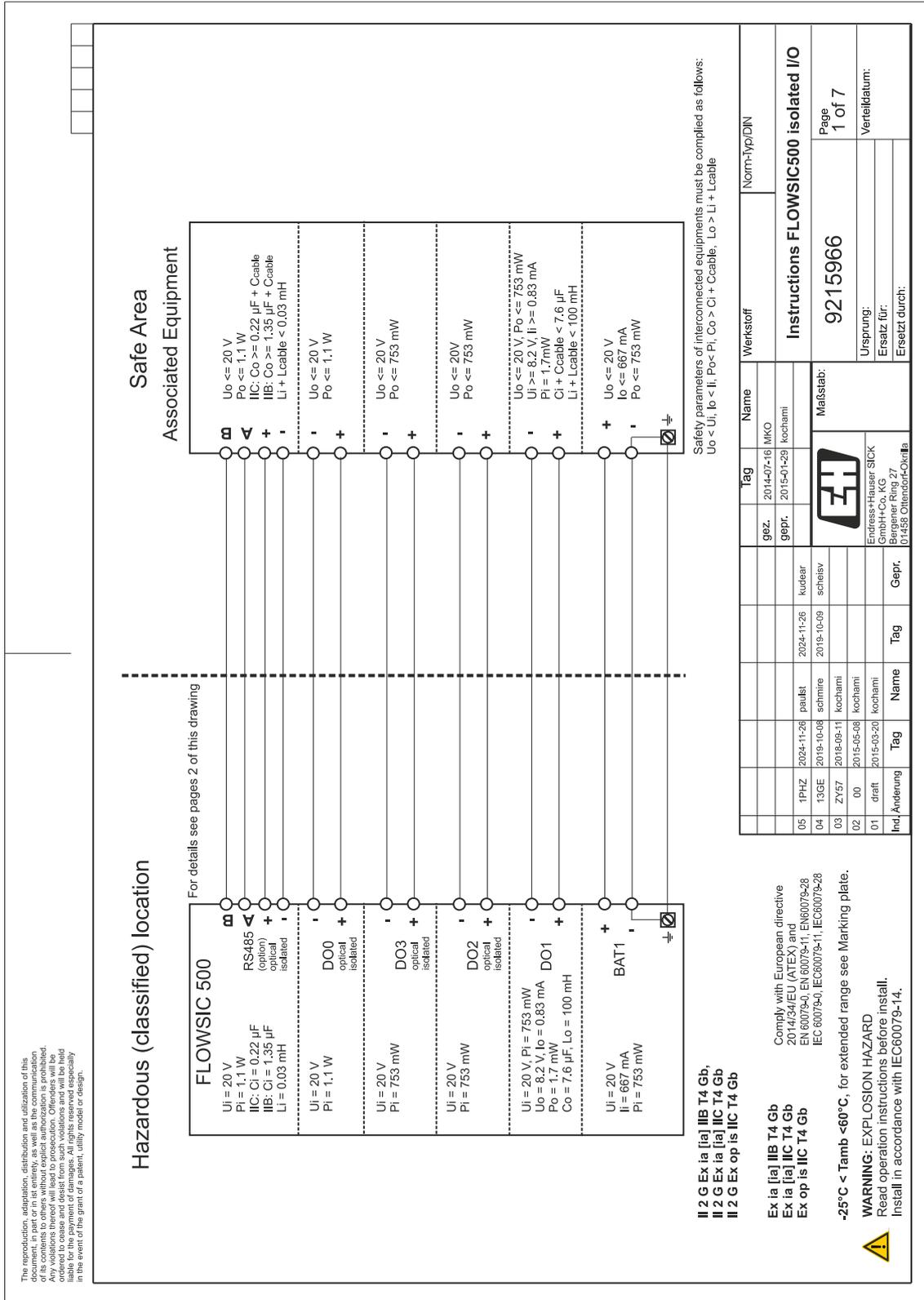


Figure 89 Schéma de commande 9215966 (page 2)

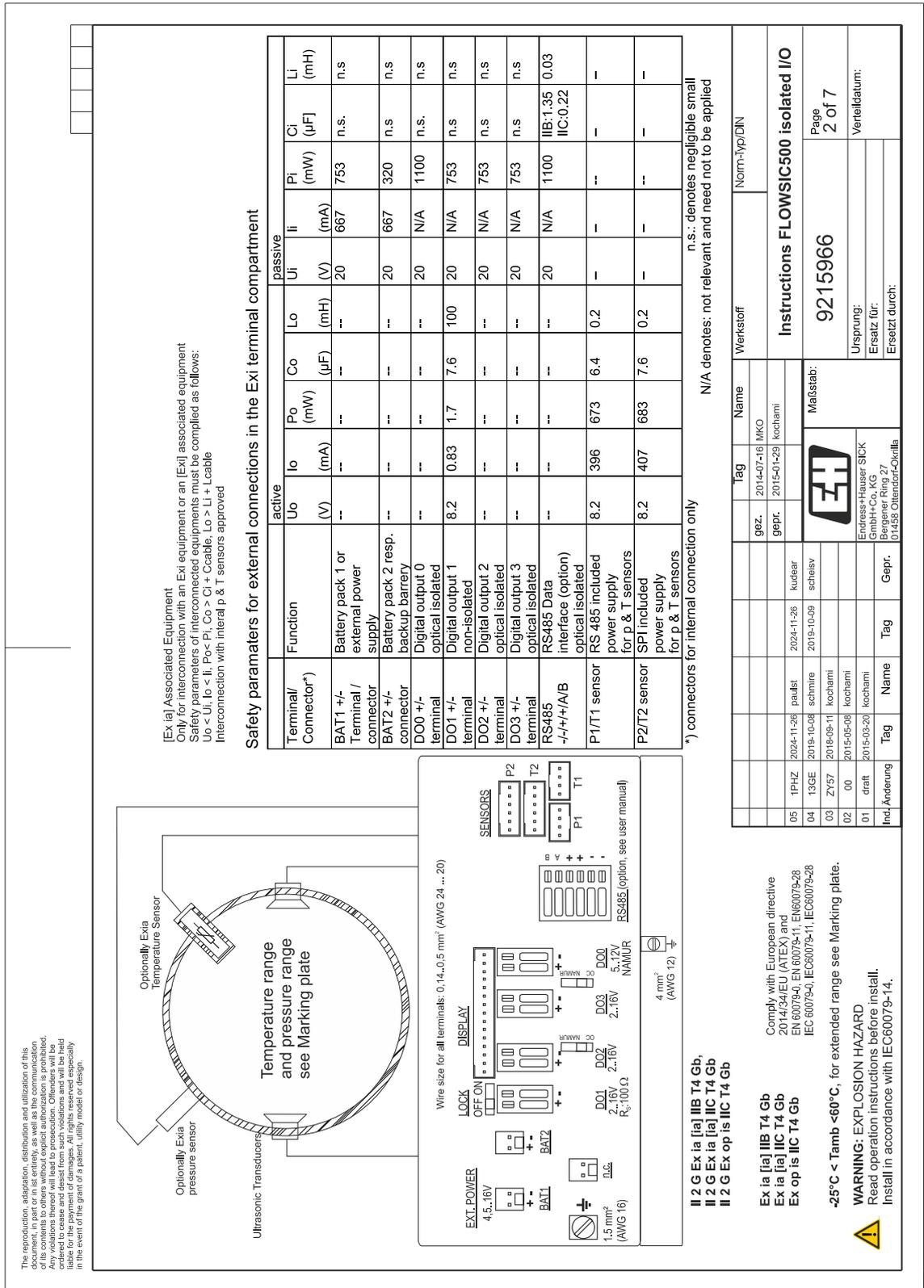


Figure 91 Schéma de commande 9215966 (page 4)

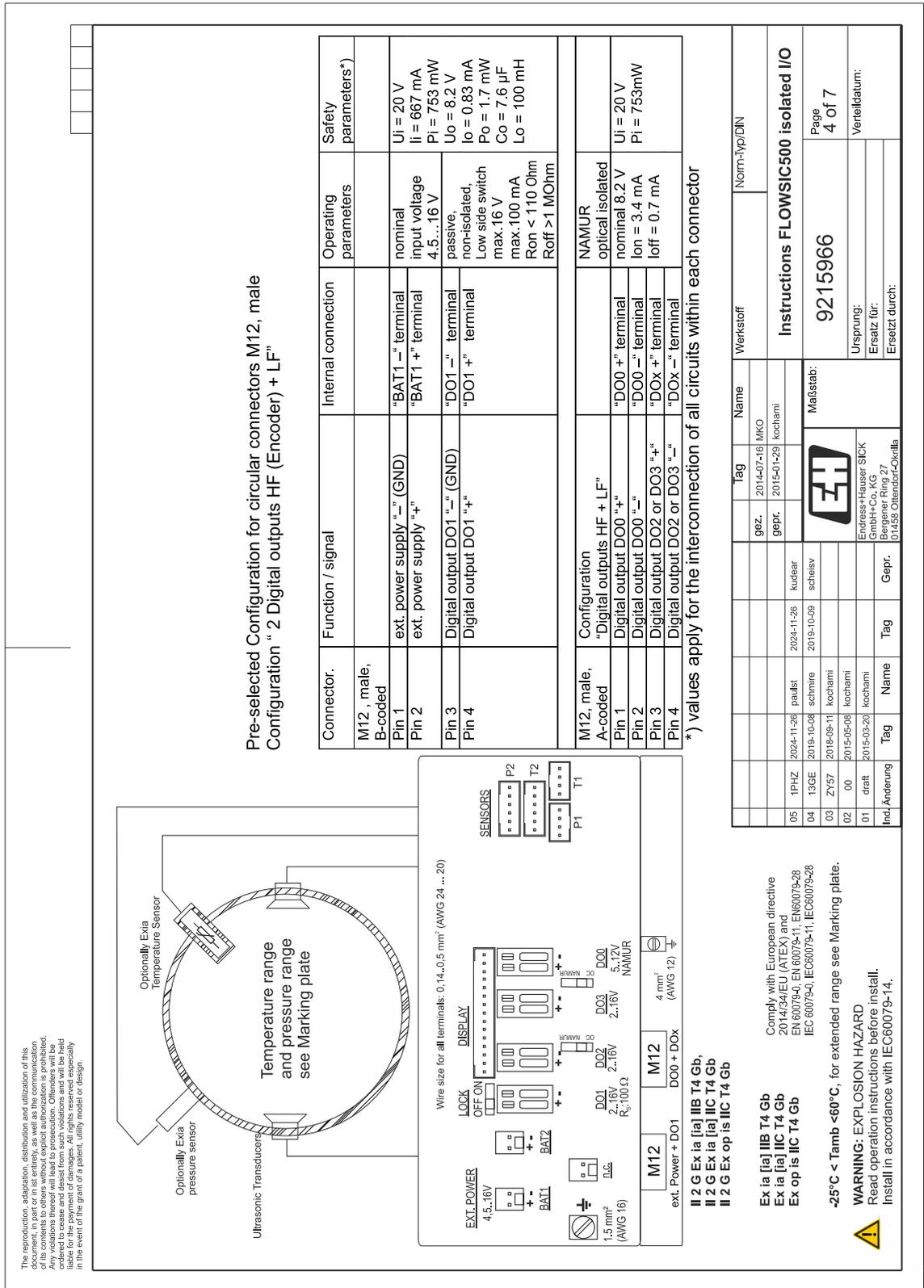


Figure 92 Schéma de commande 9215966 (page 5)

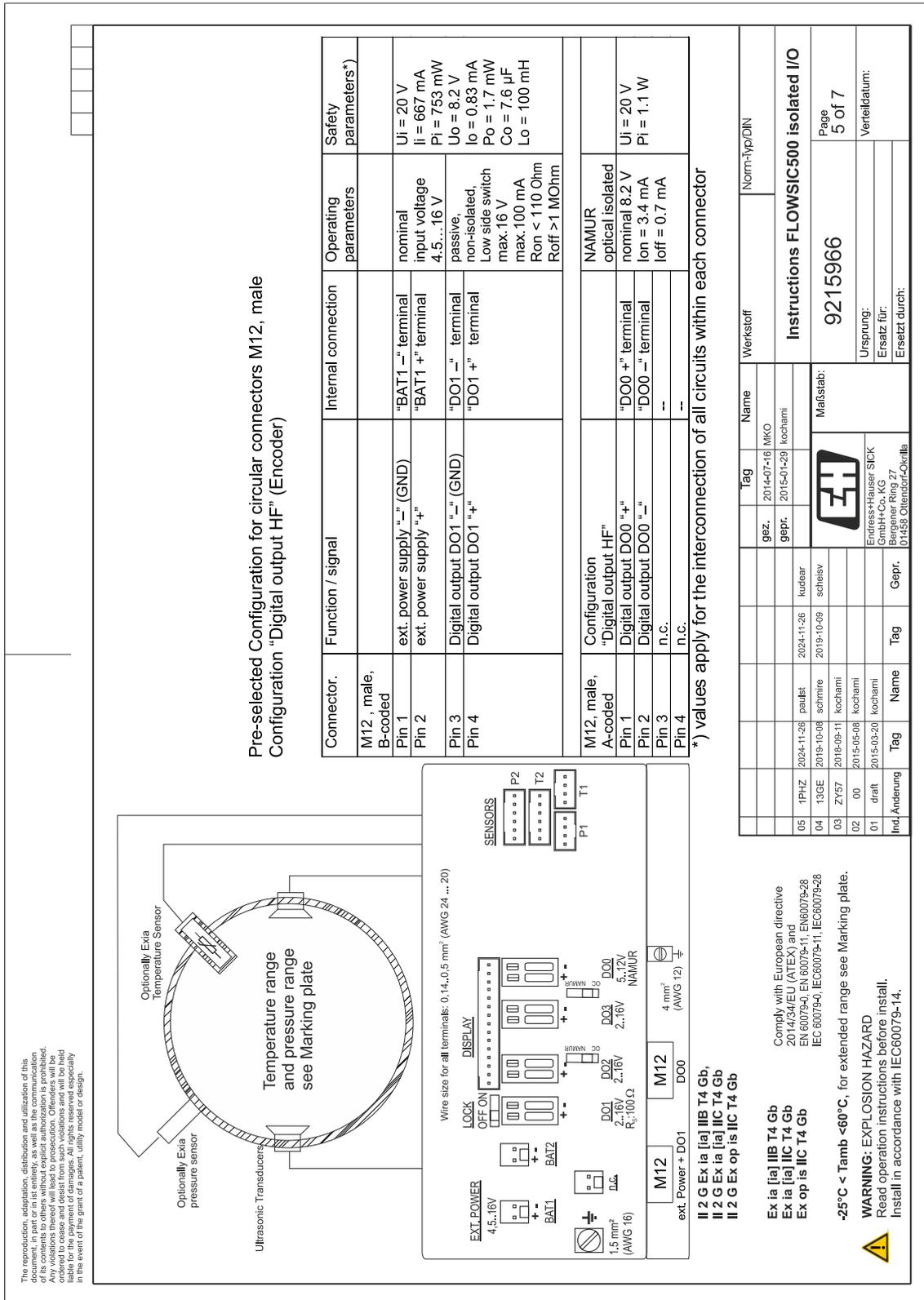
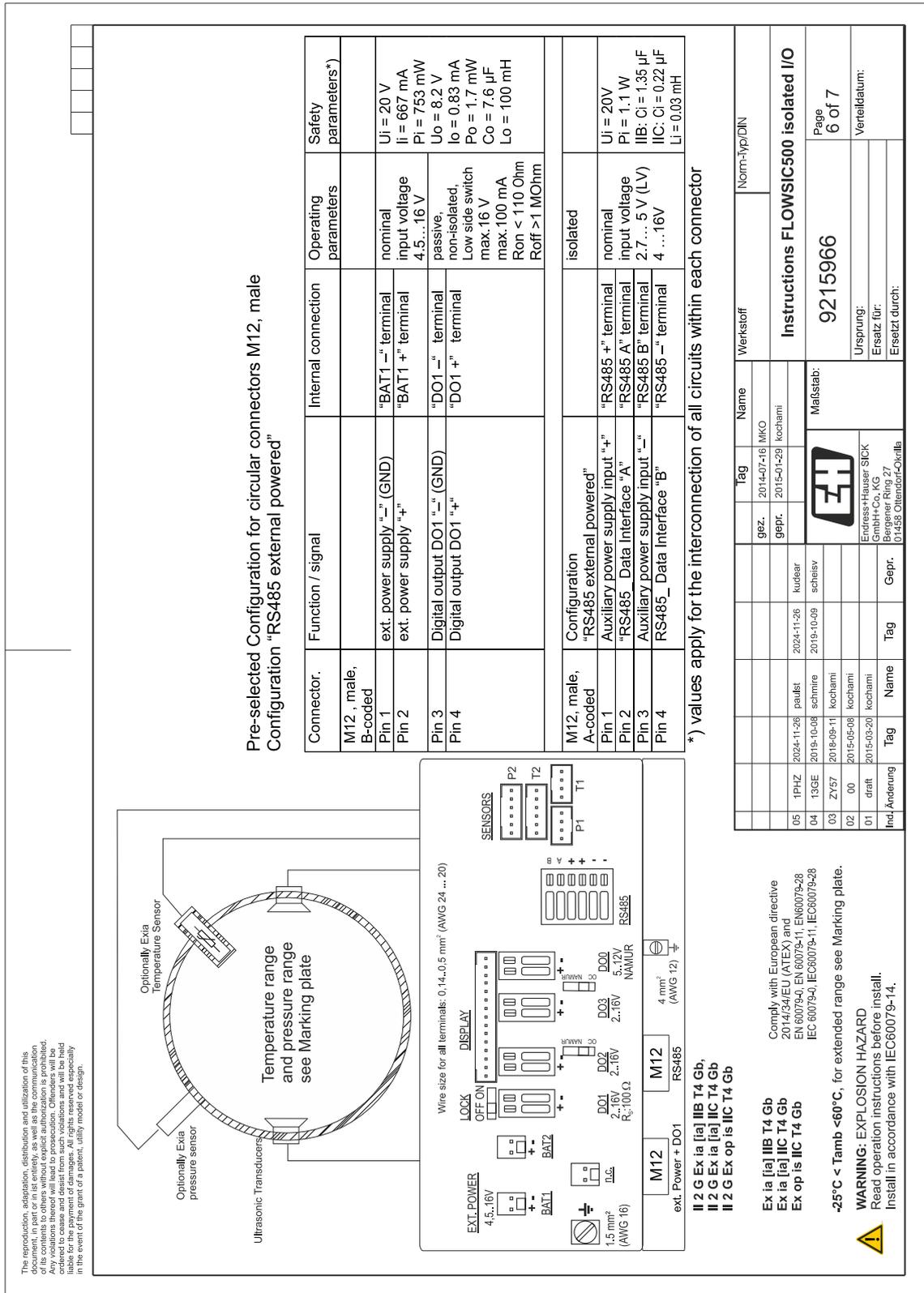


Figure 93 Schéma de commande 9215966 (page 6)



8030094/AE00/V4-4/2024-12

www.addresses.endress.com
