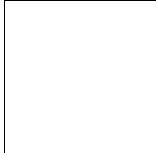


Mode d'emploi

FLUXUS F401

UMFLUXUS_F401V2-2FR





FLUXUS est une marque déposée de FLEXIM GmbH.

FLEXIM GmbH
Boxberger Straße 4
12681 Berlin
Allemagne

Tél. : +49 (30) 936 67 660
Fax : +49 (30) 936 67 680
E-mail : info@flexim.com
www.flexim.com

Mode d'emploi pour
FLUXUS F401
UMFLUXUS_F401V2-2FR, 2022-03-01
Numéro d'article : 25380
Copyright (©) FLEXIM GmbH 2022
Sous réserve de modifications sans préavis.

Table des matières

1	Introduction	7
2	Consignes de sécurité	9
2.1	Consignes de sécurité générales	9
2.2	Utilisation conforme	9
2.3	Utilisation non conforme	10
2.4	Consignes de sécurité pour l'utilisateur	10
2.5	Consignes de sécurité pour l'exploitant	10
2.6	Consignes de sécurité pour les travaux électriques	11
2.7	Consignes de sécurité pour le transport	12
2.8	Procédure recommandée dans des situations dangereuses	12
3	Principes de base	13
3.1	Principe de mesure	13
3.2	Montages de mesure	18
3.3	Perméabilité acoustique	21
3.4	Profil d'écoulement non perturbé	23
4	Description du produit	25
4.1	Système de mesure	25
4.2	Concept d'utilisation	25
4.3	Navigation	27
4.4	Clavier	28
5	Transport et stockage	30
5.1	Transport	30
5.2	Stockage	30
6	Montage	31
6.1	Transmetteur	31
6.2	Capteurs	32
7	Raccordement	39
7.1	Capteurs	39
7.2	Alimentation en tension	40
7.3	Sorties	42
7.4	Raccordement de l'interface de service RS232	44

8	Mise en service	45
8.1	Réglages lors de la première mise en service	45
8.2	Mise sous tension/hors tension	46
8.3	Branches du programme	46
8.4	HotCodes	47
8.5	Sélection de la langue	48
8.6	Initialisation	48
8.7	Date et heure	49
8.8	Informations sur le transmetteur	50
9	Mesure	51
9.1	Saisie des paramètres	51
9.2	Réglages de la mesure	56
9.3	Démarrage de la mesure	68
9.4	Affichage des valeurs mesurées	72
9.5	Exécution de fonctions spéciales	76
9.6	Détermination de la direction d'écoulement	76
9.7	Arrêt de la mesure	76
10	Dépannage	77
10.1	Problèmes de mesure	78
10.2	Sélection du point de mesure	79
10.3	Contact acoustique maximal	79
10.4	Problèmes spécifiques à l'application	79
10.5	Déviations importantes des valeurs mesurées	80
10.6	Problèmes concernant les compteurs	81
11	Entretien et nettoyage	82
11.1	Entretien	82
11.2	Nettoyage	82
12	Démontage et élimination	83
12.1	Démontage	83
12.2	Élimination	83

13	Sorties	84
13.1	Installation d'une sortie binaire	84
13.2	Activation d'une sortie binaire comme sortie d'impulsion	86
14	Mémoire de valeurs mesurées	88
14.1	Activation/désactivation de la mémoire de valeurs mesurées	88
14.2	Réglage du taux d'enregistrement	88
14.3	Configuration de la mémoire de valeurs mesurées	89
14.4	Mesure avec la mémoire de valeurs mesurées activée	92
14.5	Effacement des valeurs mesurées	92
14.6	Informations sur la mémoire de valeurs mesurées	93
15	Transmission de données	94
15.1	FluxDiagReader/FluxDiag	94
15.2	Programme terminal	94
15.3	Paramètres de transmission	96
15.4	Format des données	97
15.5	Structure des données	97
16	Fonctions avancées	100
16.1	Mode économie d'énergie	100
16.2	Mode de débit nocturne	102
16.3	Compteurs	105
16.4	Mode NoiseTrek à faisceaux parallèles (option)	107
16.5	Limite supérieure de la vitesse d'écoulement	108
16.6	Débit de fuite	109
16.7	Correction du profil	110
16.8	Vitesse d'écoulement non corrigée	111
16.9	Diagnostic à l'aide de la fonction snap	112
16.10	Activation d'une sortie binaire comme sortie d'alarme	114
16.11	Comportement des sorties d'alarme	118

17	Mode SuperUser	122
17.1	Activation/désactivation	122
17.2	Définition des paramètres d'écoulement	123
17.3	Réglage de la durée de mesure en mode économie d'énergie	126
17.4	Réglage des cycles de mesure en mode de débit nocturne	126
17.5	Limitation de l'amplification du signal	127
17.6	Limite supérieure de la célérité du son	128
17.7	Détection de pannes de mesure longues	130
17.8	Nombre de décimales des compteurs	130
17.9	Remise à zéro manuelle des compteurs	132
17.10	Affichage de la somme des compteurs	132
17.11	Affichage de la dernière valeur mesurée valable	133
17.12	Affichage pendant la mesure	133
18	Réglages	134
18.1	Dialogues et menus	134
18.2	Réglages de la mesure	137
18.3	Réglage du contraste	140
18.4	Code de protection	140

Appendice

A	Structure des menus	143
B	Unités de mesure	151
C	Référence	155
D	Déclarations de conformité	159

1 Introduction

Le présent mode d'emploi est destiné aux utilisateurs du débitmètre ultrasonore FLUXUS. Il contient des informations importantes sur l'équipement de mesure, sa manipulation correcte et la façon d'éviter les endommagements. Prenez connaissance des consignes de sécurité. Assurez-vous d'avoir entièrement lu et bien compris le mode d'emploi avant d'utiliser l'équipement de mesure.

Tous les travaux sur l'équipement de mesure doivent être effectués par du personnel autorisé et qualifié qui est capable de détecter et d'éviter des risques et d'éventuels dangers.

Présentation des avertissements

Le présent mode d'emploi contient des avertissements qui sont signalés comme suit :

Danger !



Type et source du danger

Danger avec une probabilité de risque élevée qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves

→ Mesures de prévention

Avertissement !



Type et source du danger

Danger avec une probabilité de risque moyenne qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves

→ Mesures de prévention

Attention !



Type et source du danger

Danger avec une probabilité de risque faible qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères ou modérées

→ Mesures de prévention

Important !

Ce texte contient des informations importantes qui doivent être respectées afin d'éviter des dommages matériels.

Avis !

Ce texte contient des informations importantes pour l'utilisation de l'équipement de mesure.

Conservation du mode d'emploi

Le mode d'emploi doit toujours être à portée de main sur le lieu d'installation de l'équipement de mesure. Il doit toujours être à la disposition de l'utilisateur.

Avis des utilisateurs

Nous avons fait notre possible pour assurer l'exactitude du contenu du présent mode d'emploi. Si vous deviez toutefois trouver des informations erronées ou manquantes, merci de nous en aviser.

Votre opinion nous intéresse ! Veuillez nous faire parvenir vos suggestions et commentaires au sujet du concept et de votre expérience de travail avec l'équipement de mesure. Vos propositions visant à améliorer la documentation, en particulier le présent mode d'emploi, sont également bienvenues. Nous tenterons d'en tenir compte pour les prochaines versions.

Droit d'auteur

Le contenu du présent mode d'emploi peut être modifié sans préavis. Tous les droits d'auteur sont réservés à FLEXIM GmbH. Toute reproduction, quelle qu'elle soit, du présent mode d'emploi est interdite sans l'accord écrit de FLEXIM.

2 Consignes de sécurité

2.1 Consignes de sécurité générales

Avant toute opération, lisez entièrement et soigneusement le présent mode d'emploi.

Le non-respect des instructions, notamment des consignes de sécurité, représente un risque pour la santé et peut entraîner des dommages matériels. Si vous avez des questions, veuillez contacter FLEXIM.

Pendant l'installation et le fonctionnement de l'équipement de mesure, respectez les conditions ambiantes et d'installation indiquées dans la documentation.

Avant toute utilisation, il faut vérifier le bon état et la sécurité de fonctionnement de l'équipement de mesure. Veuillez informer FLEXIM en cas de dérangements ou de dommages pendant l'installation ou le fonctionnement de l'équipement de mesure.

Toute modification ou transformation non autorisée de l'équipement de mesure est interdite.

Le personnel doit posséder, eu égard à sa formation et à son expérience, les qualifications requises pour effectuer les travaux.

2.2 Utilisation conforme

L'équipement de mesure sert à mesurer les propriétés de fluides dans des conduites fermées. Au moyen de capteurs raccordés, les temps de transit des signaux ultrasonores dans le fluide et dans la conduite sont mesurés et évalués.

À partir de ces valeurs, le transmetteur calcule les grandeurs de mesure recherchées, p. ex. le débit volumétrique ou massique. La comparaison avec les valeurs enregistrées dans le transmetteur permet de déterminer d'autres grandeurs. Les grandeurs sont mises à disposition via des sorties configurables et l'écran.

- Pour assurer une utilisation conforme, toutes les instructions dans le présent mode d'emploi doivent être respectées.
- Toute utilisation au-delà de ou autre que l'utilisation conforme n'est pas couverte par la garantie et peut présenter un danger. Les éventuels dommages en résultant sont sous la seule responsabilité de l'exploitant ou de l'utilisateur.
- La mesure est effectuée sans contact direct avec le fluide dans la conduite. Le profil d'écoulement n'est pas influencé.
- Les capteurs sont fixés à la conduite à l'aide de la fixation fournie.
- Respectez les conditions de service, p. ex. l'environnement et les gammes de tensions. Pour les données techniques du transmetteur, des capteurs et des accessoires, voir la spécification technique.

2.3 Utilisation non conforme

Sont considérés comme utilisation non conforme dans le sens d'une mauvaise utilisation :

- tout travail sur l'équipement de mesure sans respecter l'ensemble des instructions du présent mode d'emploi
- utilisation de combinaisons du transmetteur, des capteurs et des accessoires non prévues par FLEXIM
- montage du transmetteur, des capteurs et des accessoires en atmosphère explosible pour laquelle ils ne sont pas autorisés
- tout travail sur l'équipement de mesure (p. ex. montage, démontage, raccordement, mise en service, fonctionnement, maintenance et entretien) par du personnel non autorisé et non qualifié
- stockage, installation ou fonctionnement de l'équipement de mesure en dehors des conditions ambiantes spécifiées (voir la spécification technique)

2.4 Consignes de sécurité pour l'utilisateur

Les travaux sur l'équipement de mesure doivent être effectués par du personnel autorisé et qualifié. Observez les consignes de sécurité dans le présent mode d'emploi. Pour les données techniques du transmetteur, des capteurs et des accessoires, voir la spécification technique.

- Observez les prescriptions de sécurité et de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.
- Utilisez uniquement les fixations et capteurs fournis ainsi que les accessoires prévus.
- Portez toujours l'équipement de protection individuelle requis.

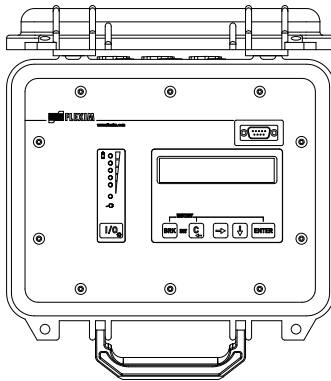
2.5 Consignes de sécurité pour l'exploitant

- L'exploitant doit qualifier le personnel pour les travaux à effectuer. Il doit mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle requis et lui donner l'instruction obligatoire de le porter. Il est recommandé d'évaluer les risques sur le lieu de travail.
- En plus des consignes de sécurité dans le présent mode d'emploi, il faut observer les réglementations sur la sécurité et sur la protection de la santé et de l'environnement applicables au domaine d'utilisation du transmetteur, des capteurs et des accessoires.
- Sauf les exceptions mentionnées au chapitre 11, l'équipement de mesure ne demande aucun entretien. Les composants et les pièces de rechange doivent être remplacés par FLEXIM. L'exploitant doit effectuer régulièrement des contrôles pour déceler des changements ou endommagements qui peuvent présenter un danger. Si vous avez des questions, veuillez contacter FLEXIM.
- Respectez les indications relatives à l'installation et au raccordement du transmetteur, des capteurs et des accessoires (voir chapitre 6 et 7).

2.6 Consignes de sécurité pour les travaux électriques

- Les travaux électriques ne peuvent être effectués que s'il y a assez de place.
- L'indice de protection du transmetteur n'est assuré que si tous les câbles sont bien raccordés au transmetteur et si tous les raccordements non utilisés sont obturés avec des caches.
- Il faut vérifier régulièrement que les connexions électriques sont en bon état et bien fixées.
- Le raccordement du bloc secteur pour la charge de la batterie ne peut être effectué qu'à un réseau de la catégorie de surtension II au maximum. Utilisez uniquement le bloc secteur fourni par FLEXIM. En cas d'alimentation en tension par le câble et l'adaptateur d'alimentation, observez les consignes de sécurité données dans la section 7.2.
- Le transmetteur et le bloc secteur ne doivent pas être démontés (voir Fig. 2.1). Le transmetteur ne comprend pas de composants devant être maintenus par l'utilisateur. Pour les travaux de réparation et de service, veuillez contacter FLEXIM.
- Observez les prescriptions de sécurité et de prévention des accidents pour les installations et équipements électriques.

Fig. 2.1 : Transmetteur



2.7 Consignes de sécurité pour le transport

- Si vous constatez au déballage un dommage de transport, veuillez immédiatement contacter le fournisseur ou FLEXIM.
- Le transmetteur est un instrument électronique sensible. Évitez les chocs ou les coups.
- Manipulez le câble de capteurs avec précaution. Ne le courbez pas excessivement et ne le pliez pas. Observez les conditions ambiantes.
- Sélectionnez une surface solide pour déposer le transmetteur, les capteurs et les accessoires.
- Le transmetteur, les capteurs et les accessoires doivent être adéquatement emballés pour le transport :
 - Utilisez si possible l'emballage d'origine de FLEXIM ou un carton d'emballage équivalent.
 - Positionnez le transmetteur, les capteurs et les accessoires au centre du carton d'emballage.
 - Remplissez les vides d'un matériau d'emballage approprié (p. ex. papier, mousse plastique, papier bulle).
 - Préservez le carton d'emballage de l'humidité.

2.8 Procédure recommandée dans des situations dangereuses

Mesures de lutte contre les incendies

- Si possible, débranchez le transmetteur du bloc secteur.
- Avant l'extinction, protégez les parties électriques non touchées par l'incendie (p. ex. en les recouvrant).
- Sélectionnez un agent d'extinction approprié. Évitez si possible les agents d'extinction conducteurs.
- Respectez les distances minimales applicables. Elles varient selon l'agent d'extinction utilisé.

3 Principes de base

Lors de la mesure du débit par ultrasons, la vitesse d'écoulement du fluide dans une conduite est déterminée. D'autres grandeurs de mesure sont dérivées de la vitesse d'écoulement et, si nécessaire, de grandeurs de mesure supplémentaires.

3.1 Principe de mesure

La vitesse d'écoulement du fluide est déterminée à l'aide du principe par corrélation de la différence de temps de transit ultrasonore.

3.1.1 Termes et définitions

Profil d'écoulement

Répartition des vitesses d'écoulement sur l'aire de la section de la conduite. Pour une mesure optimale, le profil d'écoulement doit être pleinement développé et axisymétrique. Le profil d'écoulement varie selon que l'écoulement est laminaire ou turbulent et est fortement influencé par les conditions qui règnent à l'entrée du point de mesure.

Nombre de Reynolds Re

Nombre caractéristique de la turbulence d'un fluide dans la conduite. Le nombre de Reynolds Re se compose de la vitesse d'écoulement, de la viscosité cinématique du fluide et du diamètre intérieur de la conduite.

Si le nombre de Reynolds dépasse une valeur critique (en règle générale env. 2300 dans le cas des écoulements dans une conduite), l'écoulement laminaire passe à l'écoulement turbulent.

Écoulement laminaire

Écoulement dénué de turbulences. Les strates de fluide contiguës qui s'écoulent ne se mélangent pas.

Écoulement turbulent

Écoulement sujet à des turbulences (tourbillonnements du fluide). Dans les applications techniques, l'écoulement dans une conduite est presque toujours turbulent.

Zone transitoire

Écoulement partiellement laminaire et partiellement turbulent.

Célérité du son c

Vitesse à laquelle le son se propage. La célérité du son dépend des propriétés mécaniques du fluide ou du matériau de la conduite. Pour les matériaux de conduites et les autres matières solides, on distingue la célérité du son longitudinale et transversale. Pour la célérité du son dans certains fluides et matériaux de conduites, voir appendice C.

Vitesse d'écoulement v

Moyenne de toutes les vitesses d'écoulement du fluide sur l'aire de la section de la conduite.

Facteur de calibration acoustique k_a

$$k_a = \frac{c_\alpha}{\sin \alpha}$$

Le facteur de calibration acoustique k_a est un paramètre des capteurs qui résulte de la célérité du son c à l'intérieur du capteur et de l'angle d'incidence. L'angle de propagation dans le fluide ou dans le matériau de la conduite adjacente est donné par la loi de réfraction :

$$k_a = \frac{c_\alpha}{\sin \alpha} = \frac{c_\beta}{\sin \beta} = \frac{c_\gamma}{\sin \gamma}$$

Facteur de calibration mécanique de l'écoulement k_{Re}

Le facteur de calibration mécanique de l'écoulement k_{Re} est utilisé pour convertir la vitesse d'écoulement mesurée au niveau du faisceau sonore en vitesse d'écoulement sur la totalité de l'aire de la section de la conduite. Si le profil d'écoulement est pleinement développé, le facteur de calibration mécanique de l'écoulement dépend uniquement du nombre de Reynolds et de la rugosité de la paroi intérieure de la conduite. Le transmetteur calcule le facteur de calibration mécanique de l'écoulement pour chaque nouvelle mesure.

Débit volumétrique \dot{V}

$$\dot{V} = v \cdot A$$

Volume de fluide qui s'écoule à travers la conduite en un temps donné. Le débit volumétrique est le produit de la vitesse d'écoulement v et de l'aire de la section de la conduite A .

Débit massique \dot{m}

$$\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho$$

Masse de fluide qui s'écoule à travers la conduite en un temps donné. Le débit massique est le produit du débit volumétrique \dot{V} et de la densité ρ .

3.1.2 Mesure de la vitesse d'écoulement en mode TransitTime

Les signaux sont émis et reçus par une paire de capteurs, en alternance dans la direction d'écoulement et dans la direction opposée. Lorsque le fluide dans lequel se propagent les signaux s'écoule, les signaux sont emmenés par le fluide.

Du fait de ce déplacement, le trajet du son du signal est raccourci dans la direction d'écoulement et allongé dans la direction opposée (voir Fig. 3.1 et Fig. 3.2).

Cela provoque aussi un changement des temps de transit. Le temps de transit du signal dans la direction d'écoulement est plus court que celui dans la direction opposée. Cette différence de temps de transit est proportionnelle à la vitesse d'écoulement moyenne.

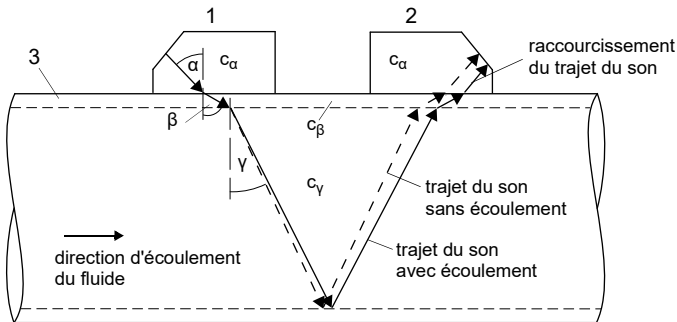
La vitesse d'écoulement moyenne du fluide est :

$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot t_\gamma}$$

avec

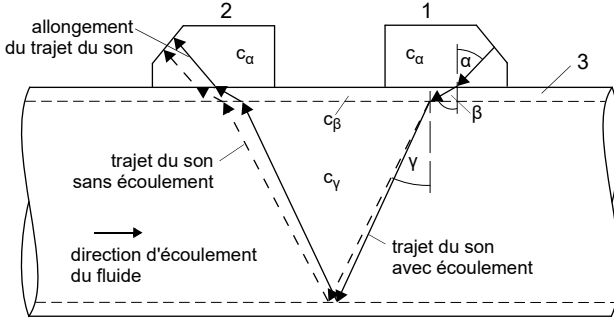
- v – vitesse d'écoulement moyenne du fluide
- k_{Re} – facteur de calibration mécanique de l'écoulement
- k_a – facteur de calibration acoustique
- Δt – différence de temps de transit
- t_γ – temps de transit dans le fluide

Fig. 3.1 : Trajet du son du signal dans la direction d'écoulement



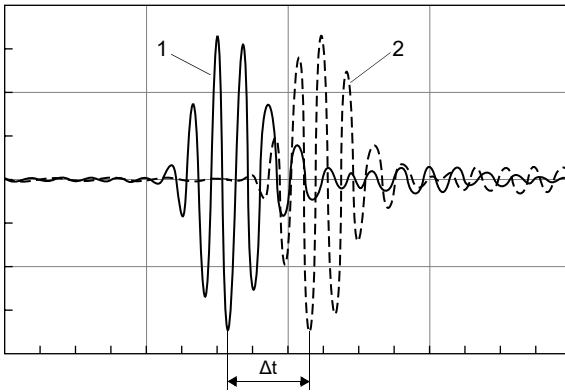
- c – célérité du son
- 1 – capteur (émetteur)
- 2 – capteur (récepteur)
- 3 – paroi de la conduite

Fig. 3.2 : Trajet du son du signal dans la direction opposée à l'écoulement



- c – célérité du son
- 1 – capteur (émetteur)
- 2 – capteur (récepteur)
- 3 – paroi de la conduite

Fig. 3.3 : Différence de temps de transit Δt



- 1 – signal dans la direction d'écoulement
- 2 – signal dans la direction opposée à l'écoulement

3.1.3 Mesure de la vitesse d'écoulement en mode NoiseTrek à faisceaux parallèles (option)

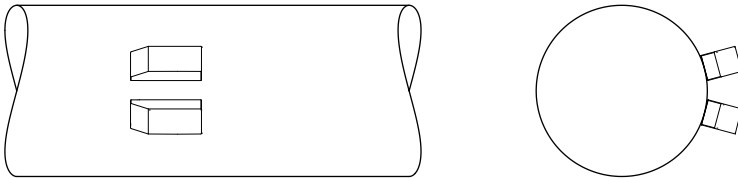
Avec des diamètres de la conduite faibles ou des fluides à fort amortissement acoustique, le temps de transit dans le fluide peut être très court, au point que la qualité du signal ne suffit pas. Dans ce cas, le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles doit être utilisé.

Le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles met à profit la présence de bulles gazeuses et/ou de particules solides dans le fluide.

Des signaux ultrasonores sont envoyés à intervalles brefs à travers le fluide, se réfléchissent sur les bulles gazeuses et/ou les particules solides avant d'être à nouveau reçus. Cela permet d'améliorer la qualité du signal. Les capteurs sont fixés côte à côte, faiblement écartés l'un de l'autre, à la conduite (voir Fig. 3.4).

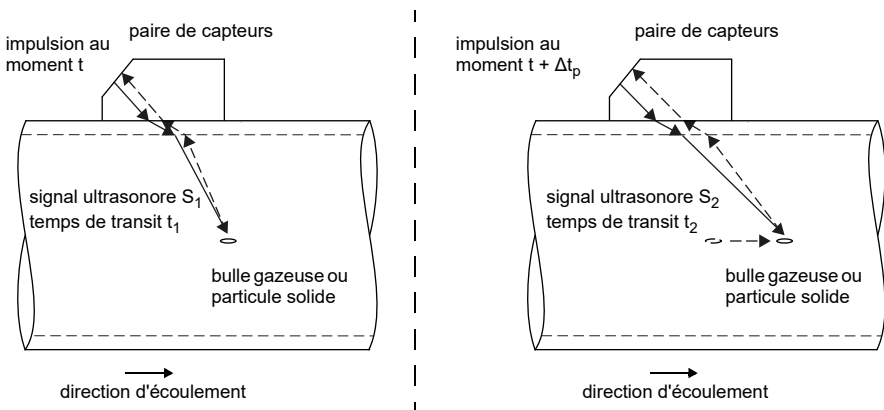
Ce montage de mesure ne peut pas être utilisé en mode TransitTime.

Fig. 3.4 : Montage de mesure en mode NoiseTrek à faisceaux parallèles



La différence de temps de transit Δt entre deux signaux ultrasonores consécutifs est déterminée. Elle est proportionnelle à la distance parcourue par cette bulle/particule entre 2 impulsions consécutives, donc à la vitesse d'écoulement moyenne du fluide (voir Fig. 3.5).

Fig. 3.5 : Mesure de la vitesse d'écoulement en mode NoiseTrek à faisceaux parallèles



La vitesse d'écoulement moyenne du fluide est :

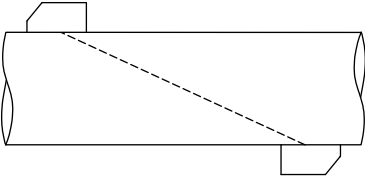
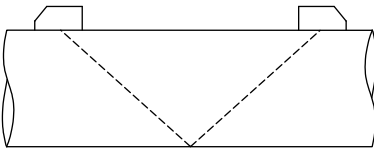
$$v = k_{Re} \cdot k_a \cdot \frac{\Delta t}{2 \cdot \Delta t_p}$$

avec

- v – vitesse d'écoulement moyenne du fluide
- k_{Re} – facteur de calibration mécanique de l'écoulement
- k_a – facteur de calibration acoustique
- Δt_p – différence de temps entre 2 impulsions consécutives
- Δt – différence de temps de transit des signaux ultrasonores S_1 et S_2 ($\Delta t = t_2 - t_1$)

3.2 Montages de mesure

3.2.1 Termes et définitions

montage diagonal	montage réflexion
Les capteurs sont montés sur des côtés opposés de la conduite.	Les capteurs sont montés sur le même côté de la conduite.
	

Trajet du son

Trajet que parcourt le signal ultrasonore en traversant une fois la conduite. Le nombre de trajets du son est :

- impair en montage de mesure diagonal
- pair en montage de mesure réflexion

Faisceau

Trajet que parcourt le signal ultrasonore entre les capteurs, à savoir entre le capteur qui émet le signal ultrasonore et le capteur qui le reçoit. Un faisceau se compose d'un ou de plusieurs trajets du son.

Fig. 3.6 : Montage diagonal à 1 faisceau et 3 trajets du son

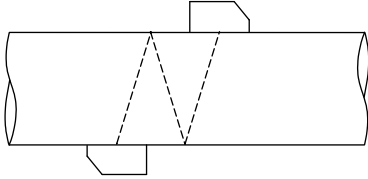
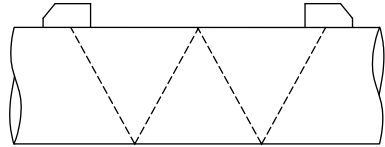
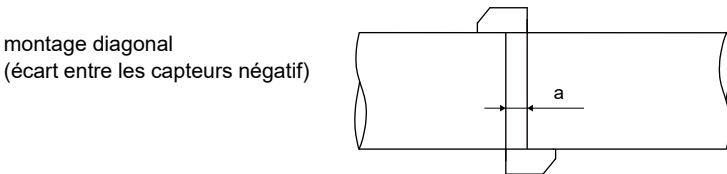
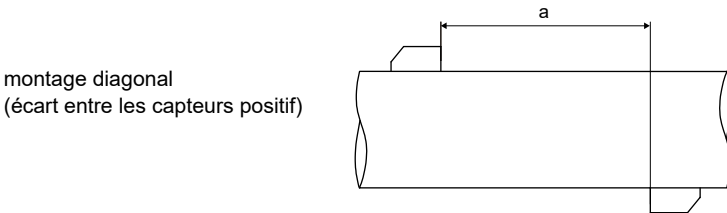
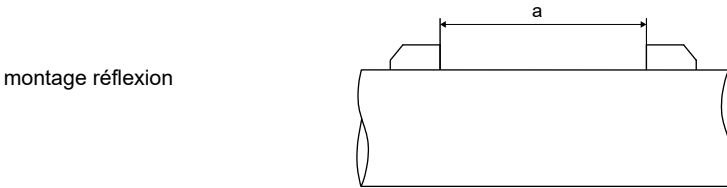


Fig. 3.7 : Montage réflexion à 1 faisceau et 4 trajets du son



Écart entre les capteurs

L'écart entre les bords intérieurs des capteurs.

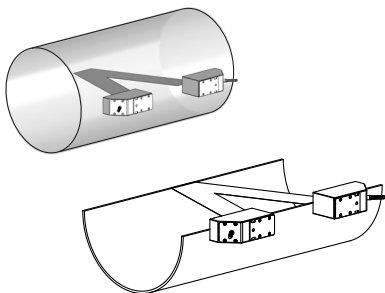


a – écart entre les capteurs

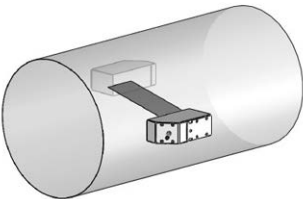
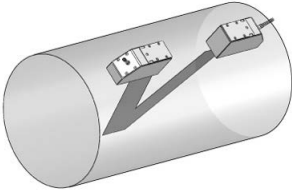
Plan de faisceau sonore

Plan dans lequel se situent les trajets du son ou faisceaux.

Fig. 3.8 : 2 trajets du son dans un plan



3.2.2 Exemples

montage diagonal à 1 faisceau	montage réflexion à 1 faisceau
<p data-bbox="89 694 274 742">1 paire de capteurs 1 trajet du son</p> 	<p data-bbox="560 694 744 742">1 paire de capteurs 2 trajets du son</p> 

3.3 Perméabilité acoustique

La conduite doit être acoustiquement perméable au point de mesure. La perméabilité acoustique est assurée lorsque le signal sonore n'est pas atténué par la conduite et le fluide au point d'être totalement absorbé avant d'atteindre le deuxième capteur.

L'atténuation par la conduite et le fluide est influencée par :

- la viscosité cinématique du fluide
- le pourcentage de bulles gazeuses et de particules solides dans le fluide
- les dépôts sur la paroi intérieure de la conduite
- le matériau de la conduite

Les conditions suivantes doivent être remplies au point de mesure :

- conduite toujours entièrement pleine
- absence de dépôts solides dans la conduite
- absence de formation de bulles

Avis !

Même un fluide exempt de bulles gazeuses peut les former en se détendant, p. ex. en amont de pompes et en aval d'élargissements importants de la section.

Observez les indications suivantes pour la sélection du point de mesure :

Conduite horizontale

Sélectionnez un point de mesure où les capteurs peuvent être fixés latéralement sur la conduite, de sorte que les ondes sonores se propagent horizontalement dans celle-ci. Les matières solides au fond de la conduite et les bulles gazeuses dans le haut ne peuvent alors pas influencer la propagation du signal (voir Fig. 3.9 et Fig. 3.10).

Fig. 3.9 : Positionnement des capteurs recommandé

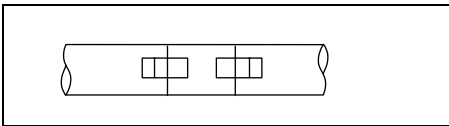
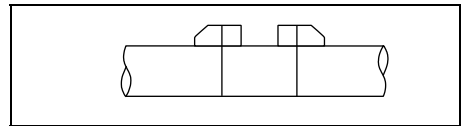


Fig. 3.10 : Positionnement des capteurs défavorable



Conduite verticale

Sélectionnez un point de mesure où le fluide monte. La conduite doit être entièrement pleine (voir Fig. 3.11 et Fig. 3.12).

Fig. 3.11 : Positionnement des capteurs recommandé

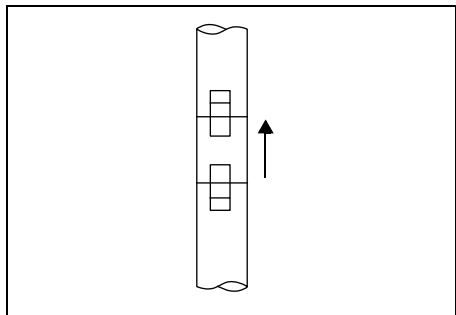
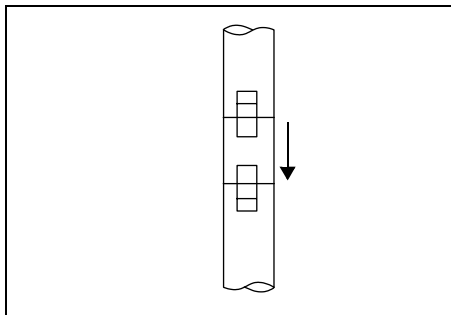


Fig. 3.12 : Positionnement des capteurs défavorable



Entrée et sortie libres

Sélectionnez un point de mesure situé sur une partie de la conduite qui ne peut pas se vider (voir Fig. 3.13 et Fig. 3.14).

Fig. 3.13 : Positionnement des capteurs recommandé

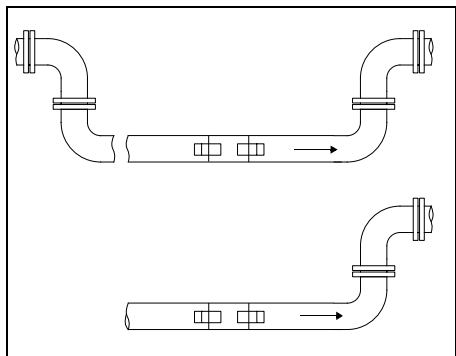
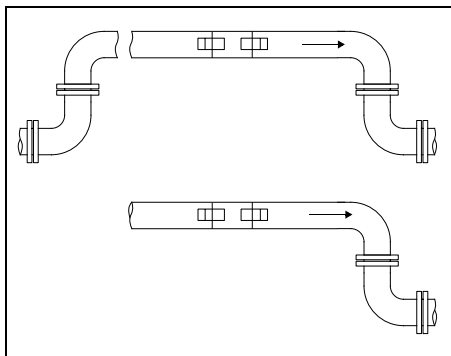


Fig. 3.14 : Positionnement des capteurs défavorable



3.4 Profil d'écoulement non perturbé

De nombreux éléments (p. ex. coudes, valves, pompes, réducteurs) occasionnent une distorsion locale du profil d'écoulement. Le profil d'écoulement symétrique par rapport à l'axe, nécessaire à une mesure correcte, n'est alors plus respecté. L'influence des sources de perturbation peut être réduite en sélectionnant bien le point de mesure.

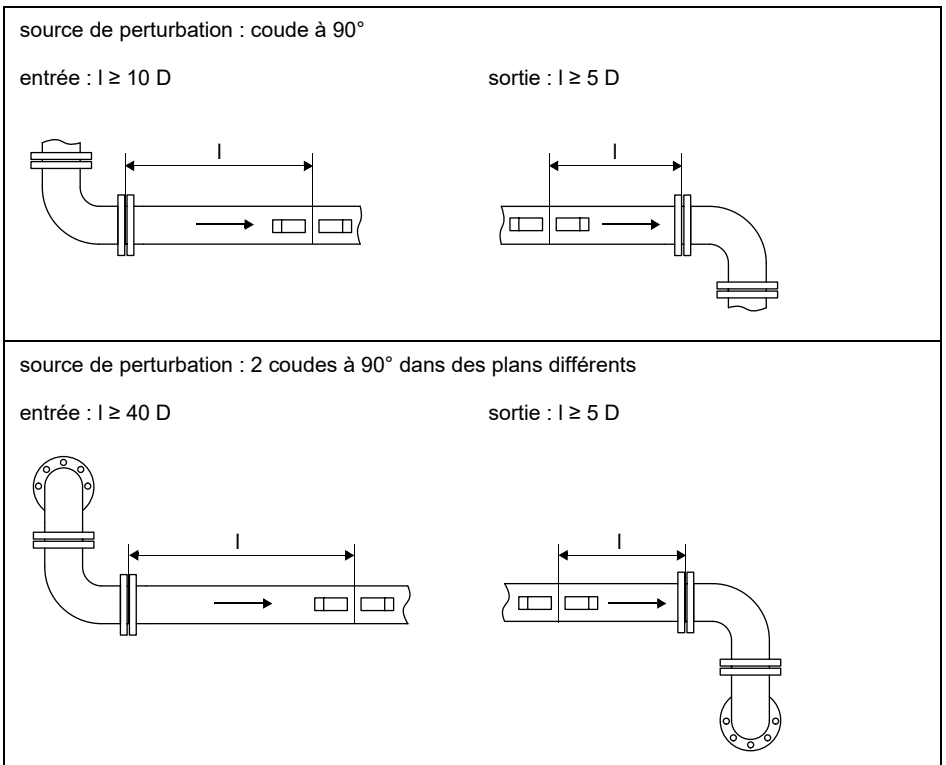
Il est extrêmement important de sélectionner un point de mesure suffisamment éloigné des sources de perturbation. Dans ce cas uniquement, on peut supposer que le profil d'écoulement s'est pleinement développé. Toutefois, des résultats de mesure peuvent également être obtenus lorsque des raisons pratiques empêchent de respecter les écarts recommandés par rapport aux sources de perturbation (conditions non idéales à l'entrée ; voir section 16.7).

Les exemples du Tab. 3.1 illustrent les longueurs d'entrée et de sortie droites recommandées pour les différentes sources de perturbation de l'écoulement.

Tab. 3.1 : Écarts recommandés par rapport aux sources de perturbation

D – diamètre nominal au point de mesure

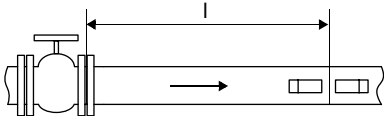
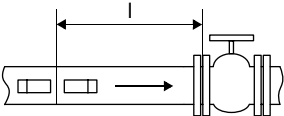
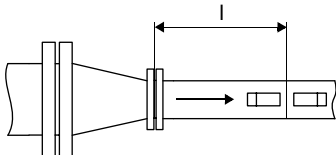
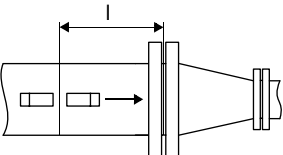
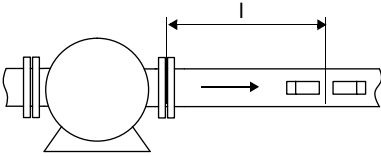
l – écart recommandé entre la source de perturbation et la position des capteurs



Tab. 3.1 : Écarts recommandés par rapport aux sources de perturbation

D – diamètre nominal au point de mesure

l – écart recommandé entre la source de perturbation et la position des capteurs

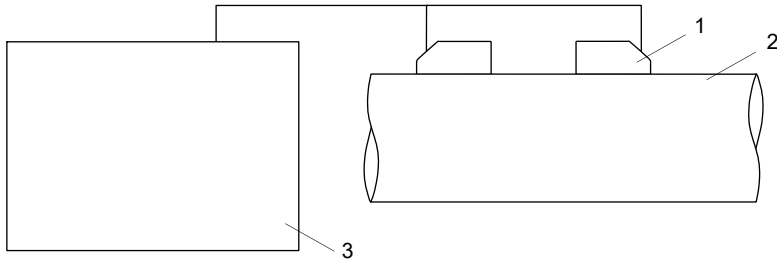
source de perturbation : valve	
entrée : $l \geq 40 D$	sortie : $l \geq 5 D$
	
source de perturbation : réducteur	
entrée : $l \geq 10 D$	sortie : $l \geq 5 D$
	
source de perturbation : pompe	
entrée : $l \geq 20 D$	
	

4 Description du produit

4.1 Système de mesure

Le système de mesure se compose du transmetteur, des capteurs ultrasonores et de la conduite sur laquelle est effectuée la mesure (voir Fig. 4.1).

Fig. 4.1 : Exemple de montage de mesure



- 1 – capteur
- 2 – conduite
- 3 – transmetteur



Les capteurs sont fixés à l'extérieur de la conduite. Ils émettent et captent des signaux ultrasonores à travers le fluide.

Le transmetteur contrôle le cycle de mesure, élimine les signaux parasites et évalue les signaux utiles. Les valeurs mesurées peuvent être affichées, utilisées pour des calculs et transmises à une sortie.

4.2 Concept d'utilisation

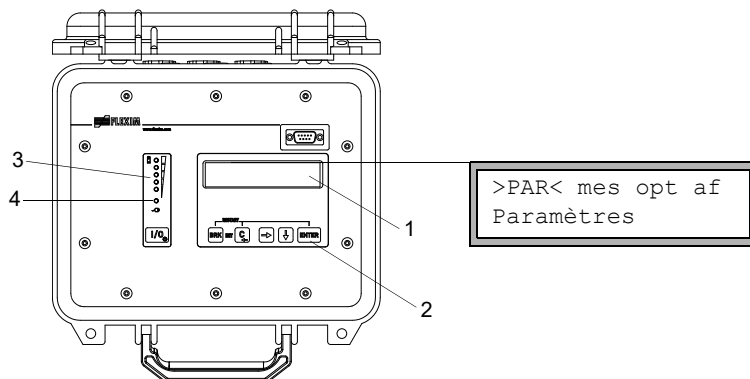
Le transmetteur est commandé via le clavier. L'accès au clavier se fait en ouvrant le couvercle du boîtier.

La branche du programme sélectionnée est affichée en lettres majuscules entre chevrons (voir Fig. 4.2). La désignation complète de la branche est affichée sur la ligne inférieure.

Sélectionnez une branche du programme avec les touches  et . Appuyez sur ENTER.

- par (Paramètres)
- mes (Mesure)
- opt (Options Sortie)
- af (Autres fonct.)

Fig. 4.2 : Panneau de commande du transmetteur



- 1 – écran
- 2 – clavier
- 3 – témoin d'état "État de charge"
- 4 – témoin d'état "Alimentation en tension"

Pour la description des différentes branches du programme, voir Tab. 4.1.

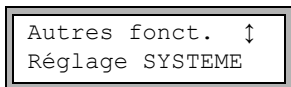
Tab. 4.1 : Description des branches du programme

branche du programme	description
Paramètres	Avant qu'une mesure ne puisse être démarrée, les paramètres des capteurs, de la conduite et du fluide doivent être saisis dans la branche du programme Paramètres.
Mesure	Après la saisie de l'écart entre les capteurs, la mesure peut être démarrée dans la branche du programme Mesure.
Options Sortie	Des réglages relatifs au canal, p. ex. la définition de la grandeur et de l'unité de mesure ainsi que des paramètres pour la transmission des valeurs mesurées, sont effectués dans la branche du programme Options Sortie.
Autres fonct.	Contient les réglages globaux qui n'ont pas de rapport direct avec la mesure.

4.3 Navigation

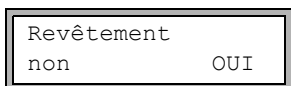
4.3.1 Listes de sélection

Une flèche verticale (↑) indique que le point de menu contient une liste de sélection. L'entrée actuelle de la liste est affichée sur la ligne inférieure.



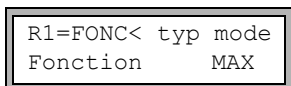
- Faites défiler la liste avec les touches et pour sélectionner une entrée sur la ligne inférieure.
- Appuyez sur ENTER.

Dans certains points de menu, la ligne inférieure contient une liste de sélection horizontale. L'entrée sélectionnée de la liste est affichée en lettres majuscules entre chevrons.



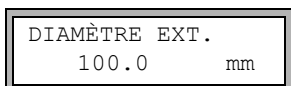
- Faites défiler la liste avec les touches et pour sélectionner une entrée sur la ligne inférieure.
- Appuyez sur ENTER.

Dans certains points de menu, la ligne supérieure contient une liste de sélection horizontale. L'entrée sélectionnée de la liste est affichée en lettres majuscules entre chevrons. La valeur actuelle de l'entrée de la liste est affichée sur la ligne inférieure.



- Faites défiler la liste avec la touche pour sélectionner une entrée sur la ligne supérieure.
- Faites défiler la liste avec la touche pour sélectionner sur la ligne inférieure une valeur pour l'entrée sélectionnée.
- Appuyez sur ENTER.

4.3.2 Champs de saisie



- Saisissez la valeur avec les touches et (voir Tab. 4.6).
- Appuyez sur ENTER.

4.3.3 Témoins d'état

Les témoins d'état s'allument uniquement lorsque le transmetteur est sous tension et que l'éclairage de l'écran est activé.



Tab. 4.2 : Témoin d'état "Alimentation en tension"

DEL clignote en vert	Le transmetteur est raccordé à l'alimentation en tension. La batterie est en cours de charge.
DEL allumée en vert	Le transmetteur est raccordé à l'alimentation en tension. La batterie est entièrement chargée.
DEL clignote en rouge	La batterie est presque déchargée.
DEL clignote toutes les 5 s brièvement en rouge	Le transmetteur est en mode économie d'énergie ou en mode de débit nocturne.

Tab. 4.3 : Témoin d'état "État de charge" (DEL rouges)

DEL allumées	Le nombre de DEL allumées indique l'état de charge de la batterie (non pas en mode économie d'énergie et en mode de débit nocturne).
--------------	--



4.4 Clavier

Le clavier comporte 6 touches : I/O, ENTER, BRK, C,  et .



Tab. 4.4 : Fonctions générales

I/O	mise sous/hors tension du transmetteur (pour la mise hors tension, maintenez la touche appuyée pendant 3 secondes) allumage/extinction de l'éclairage de l'écran
ENTER	confirmation d'une sélection ou d'une saisie
BRK + C	INIT : lors de la mise sous tension du transmetteur, appuyez simultanément sur ces 2 touches pour effectuer une initialisation du transmetteur (voir section 8.6).
BRK + C + ENTER	Reset : appuyez simultanément sur ces 3 touches lorsqu'une erreur s'est produite. Le reset équivaut à une remise en marche du transmetteur. Les données en mémoire n'en sont pas affectées.
BRK	interruption de la mesure et retour au menu principal Attention de ne pas interrompre une mesure en cours en appuyant par mégarde sur la touche BRK.



Tab. 4.5 : Navigation

	défilement d'une liste de sélection vers la droite ou le haut
	défilement d'une liste de sélection vers la gauche ou le bas

Tab. 4.6 : Saisie de chiffres

	déplacement du curseur vers la droite
	défilement des chiffres au-dessus du curseur
C	<p>déplacement du curseur vers la gauche</p> <p>Lorsque le curseur est situé au bord gauche :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une valeur déjà éditée est remise à la valeur enregistrée précédemment • une valeur non éditée est effacée <p>Si la valeur saisie n'est pas valable, un message d'erreur s'affiche. Appuyez sur ENTER et saisissez une valeur correcte.</p>

Tab. 4.7 : Saisie de texte

	déplacement du curseur vers la droite
	défilement des caractères au-dessus du curseur
C	remise de tous les caractères à la valeur enregistrée précédemment

5 Transport et stockage

Attention !



Lors de l'emballage, le transmetteur risque de tomber.

Il y a des risques d'écrasement de parties du corps humain ou d'endommagement de l'équipement de mesure.

- Sécurisez le transmetteur contre la chute lors de l'emballage.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

Attention !



Lors du levage, le centre de gravité du transmetteur dans le carton d'emballage risque d'être déplacé. Le transmetteur risque de tomber.

Il y a des risques d'écrasement de parties du corps humain ou d'endommagement de l'équipement de mesure.

- Sécurisez le transmetteur contre la chute lors du transport.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

5.1 Transport

L'équipement de mesure doit être adéquatement emballé pour le transport (voir section 2.7). Pour les indications du poids du transmetteur et des capteurs, voir la spécification technique.

5.2 Stockage

Stockez le transmetteur et les capteurs dans un endroit sec.

6 Montage

Attention !



Contact avec des surfaces très chaudes ou froides

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

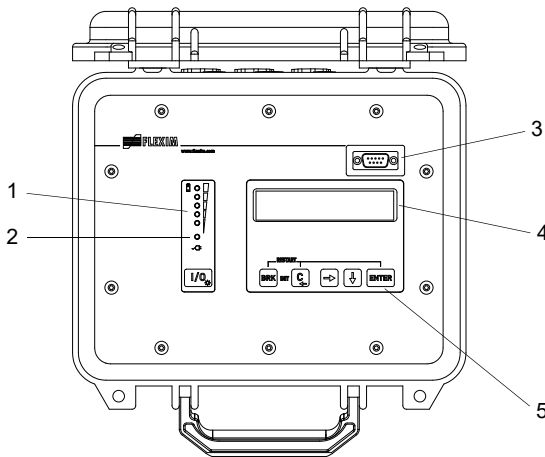
- Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

6.1 Transmetteur

6.1.1 Ensemble du transmetteur

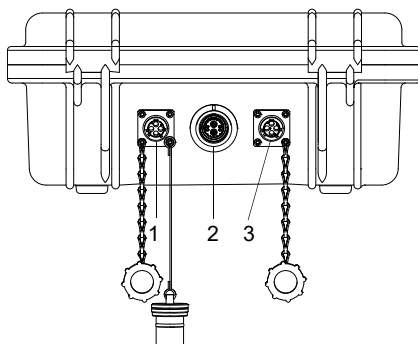
L'accès au panneau de commande se fait en ouvrant le couvercle du boîtier.

Fig. 6.1 : Panneau de commande du transmetteur



- 1 – témoin d'état "État de charge"
- 2 – témoin d'état "Alimentation en tension"
- 3 – interface de service RS232
- 4 – écran à cristaux liquides (2 × 16 caractères), rétro-éclairé
- 5 – clavier

Fig. 6.2 : Raccordements sur le transmetteur



- 1 – sortie
- 2 – capteurs
- 3 – alimentation en tension

6.2 Capteurs

6.2.1 Préparation

6.2.1.1 Sélection du point de mesure

Il est important de sélectionner le bon point de mesure pour obtenir des mesures fiables et d'une précision élevée.

Une mesure peut être effectuée sur une conduite si :

- l'amplitude de propagation des ultrasons est suffisante
- le profil d'écoulement s'est pleinement développé

La sélection du bon point de mesure et le positionnement correct des capteurs sont indispensables pour que le signal sonore soit reçu dans des conditions optimales et évalué correctement.

Compte tenu de la grande diversité des applications et des différents facteurs influençant la mesure, il n'existe pas de solution standard pour le positionnement des capteurs.

La mesure est influencée par les facteurs suivants :

- diamètre, matériau, revêtement intérieur, épaisseur de la paroi et forme de la conduite
- fluide
- bulles gazeuses dans le fluide

- Évitez les points de mesure situés à proximité de parties déformées ou détériorées de la conduite ou à proximité de soudures.
- Évitez les points de mesure où se forment des dépôts dans la conduite.
- Veillez à ce que la surface de la conduite au niveau du point de mesure soit plane.
- Sélectionnez l'emplacement du transmetteur en tenant compte de la longueur du câble de capteurs.
- La température ambiante à cet emplacement doit se situer dans la plage de températures de service du transmetteur et des capteurs (voir la spécification technique).

6.2.1.2 Préparation de la conduite

Attention !



Contact avec de la poussière de meulage

Risque de blessures (p. ex. difficultés respiratoires, réactions cutanées, irritations des yeux)

- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

Important !

La conduite doit être suffisamment solide pour qu'elle résiste à la charge occasionnée par les capteurs et les bandes de serrage.

Avis !

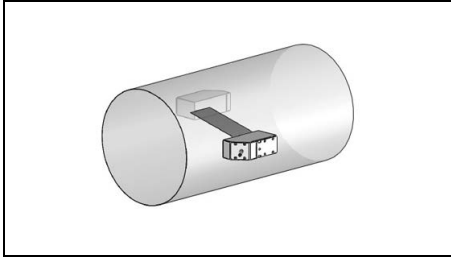
Respectez les critères de sélection de la conduite et du point de mesure.

La rouille, la peinture ou des dépôts présents sur la conduite absorbent le signal sonore. Un bon contact acoustique entre la conduite et les capteurs est obtenu de la manière suivante :

- Nettoyez la conduite au niveau du point de mesure.
 - Si la surface est peinte, poncez-la pour la lisser. Il est inutile d'éliminer entièrement la peinture.
 - Éliminez la rouille ou la peinture qui s'écaille.
- Utilisez la feuille de couplage ou appliquez du couplant acoustique le long de la ligne médiane sur la surface de contact des capteurs.
- Assurez-vous qu'il n'y a pas d'inclusions d'air entre la surface de contact des capteurs et la paroi de la conduite.

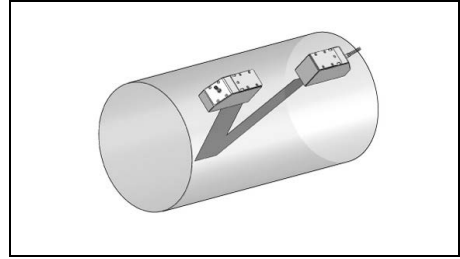
6.2.1.3 Sélection du montage de mesure

Montage diagonal à 1 faisceau



- plus grande plage de vitesses d'écoulement et de célérités du son par rapport au montage réflexion
- utilisation en cas de dépôts sur la paroi intérieure de la conduite ou avec les gaz ou les liquides à fort amortissement acoustique (car 1 seul trajet du son)

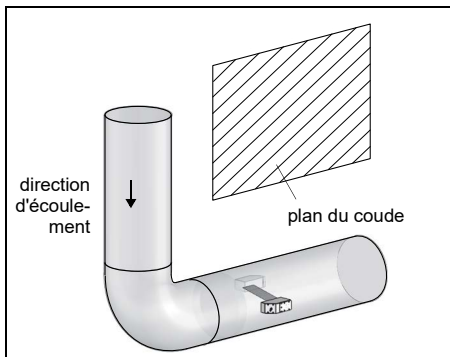
Montage réflexion à 1 faisceau



- plus petite plage de vitesses d'écoulement et de célérités du son par rapport au montage diagonal
- les effets d'écoulement transversal sont compensés car le faisceau traverse la conduite dans 2 directions
- précision de mesure supérieure car elle augmente avec le nombre de trajets du son

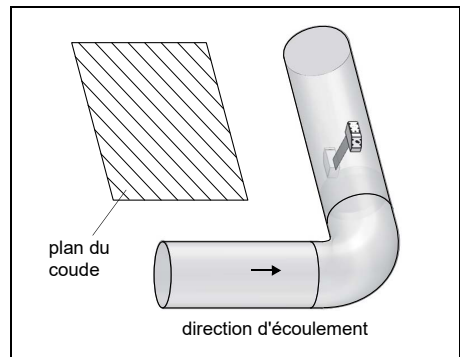
Si le point de mesure est situé à proximité d'un coude, les montages de mesure suivants sont recommandés pour la sélection du plan de faisceau sonore :

Conduite verticale



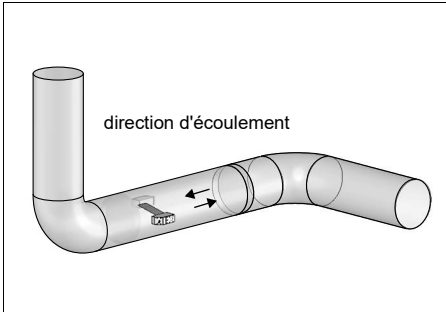
- Le plan de faisceau sonore est sélectionné sous un angle de 90° par rapport au plan du coude. Le coude est situé avant le point de mesure.

Conduite horizontale



- Le plan de faisceau sonore est sélectionné sous un angle de $90^\circ \pm 45^\circ$ par rapport au plan du coude. Le coude est situé avant le point de mesure.

Mesure bidirectionnelle



- Le plan de faisceau sonore est orienté au gré du coude le plus proche (selon que la conduite est horizontale ou verticale – voir ci-dessus).

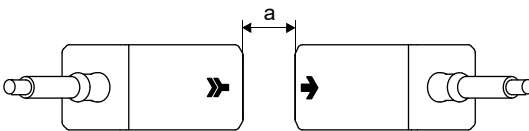
6.2.2 Montage des capteurs

6.2.2.1 Positionnement des capteurs et détermination de l'écart entre eux

Observez l'orientation des capteurs. Si les capteurs sont montés correctement, les repères qu'ils portent forment une flèche (voir Fig. 6.3). Les câbles des capteurs partent dans des directions opposées.

L'écart entre les capteurs est celui entre leurs bords intérieurs.

Fig. 6.3 : Positionnement des capteurs et écart entre eux



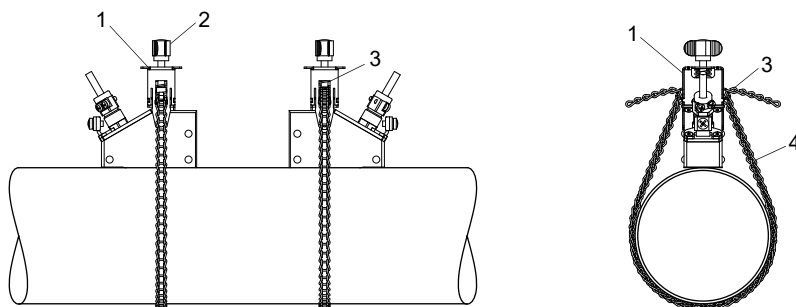
a – écart entre les capteurs

- Sélectionnez les instructions de montage dédiées à la fixation pour capteur fournie.

6.2.2.2 Fixation des capteurs à l'aide de dispositifs de fixation et de chaînes Vaucanson

- Enfoncez le capteur dans son dispositif de fixation jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- Fixez la chaîne au crochet du dispositif de fixation des capteurs.
- Placez le dispositif de fixation des capteurs sur la conduite.
- Faites passer la chaîne autour de la conduite et accrochez-la au crochet sur le côté opposé du dispositif de fixation des capteurs.
- Fixez le capteur à la conduite en serrant la vis de pression du dispositif de fixation.
- Fixez le deuxième capteur de la même manière.

Fig. 6.4 : Fixation des capteurs à l'aide de dispositifs de fixation et de chaînes Vaucanson

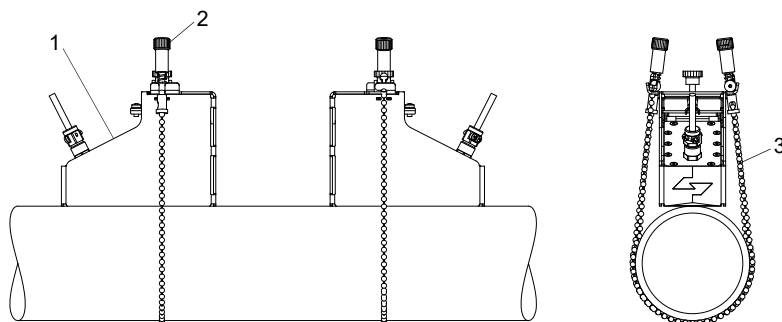


- 1 – dispositif de fixation du capteur
- 2 – vis de pression
- 3 – crochet
- 4 – chaîne Vaucanson

6.2.2.3 Fixation des capteurs à l'aide de supports et de chaînes à billes

- Enfoncez le capteur dans son support. Tournez la vis sur le dessus du support de capteur de 90° pour engager et bloquer l'extrémité de la vis dans la rainure du capteur enfoncé.
- Placez le support de capteur sur la conduite. Insérez la dernière bille de la chaîne dans la fente sur le dessus du support de capteur.
- Faites passer la chaîne autour de la conduite.
- Serrez bien la chaîne et engagez-la dans l'autre fente du support de capteur.
- Fixez le deuxième capteur de la même manière.

Fig. 6.5 : Fixation des capteurs à l'aide de supports et de chaînes à billes



- 1 – support de capteur
2 – vis
3 – chaîne à billes

L'épaisseur de matière (2 mm) des supports doit être additionnée pour déterminer correctement l'écart entre les capteurs.

Avis !

écart entre les capteurs = écart entre les supports de capteur + 2×2 mm

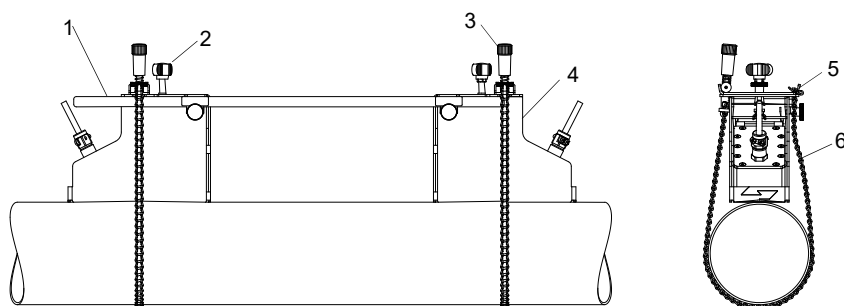
Prolongement de la chaîne à billes

Pour prolonger la chaîne, insérez la dernière bille de la rallonge dans la fermeture à serrage de la chaîne à billes. Les fermetures à serrage de rechange fournies peuvent être utilisées pour réparer la chaîne si celle-ci est cassée.

6.2.2.4 Fixation des capteurs à l'aide de supports et de chaînes Vaucanson

- Avant le montage des supports de capteurs, réglez l'écart entre les capteurs à la règle.
- Placez les supports de capteur sur la conduite.
- Desserrez l'écrou moleté.
- Faites passer la chaîne autour de la conduite.
- Serrez la chaîne et accrochez-la au crochet du support de capteur.
- Tendez la chaîne en serrant l'écrou moleté.
- Fixez le deuxième support de capteur de la même manière.
- Enfoncez le capteur dans son support.
- Serrez la vis sur le dessus du support de capteur pour fixer le capteur sur la conduite.
- Fixez le deuxième capteur de la même manière.
- Lisez l'écart entre les capteurs sur la règle.

Fig. 6.6 : Fixation des capteurs à l'aide de supports et de chaînes Vaucanson

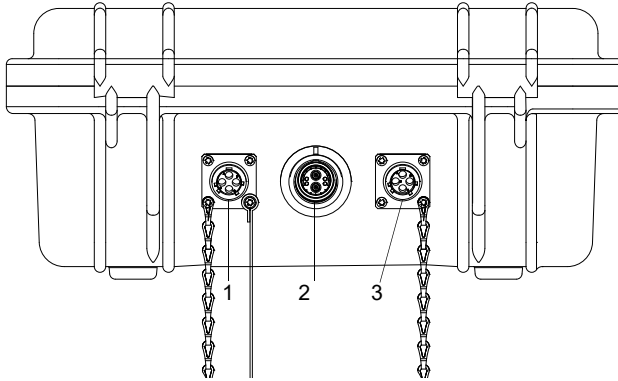


- 1 – règle
- 2 – vis
- 3 – écrou moleté
- 4 – support de capteur
- 5 – crochet
- 6 – chaîne Vaucanson

7 Raccordement

Les raccordements des sorties, des capteurs et du bloc secteur se trouvent à l'arrière du transmetteur (voir Fig. 7.1).

Fig. 7.1 : Raccordements sur le transmetteur



- 1 – sorties
- 2 – capteurs
- 3 – bloc secteur/chargeur

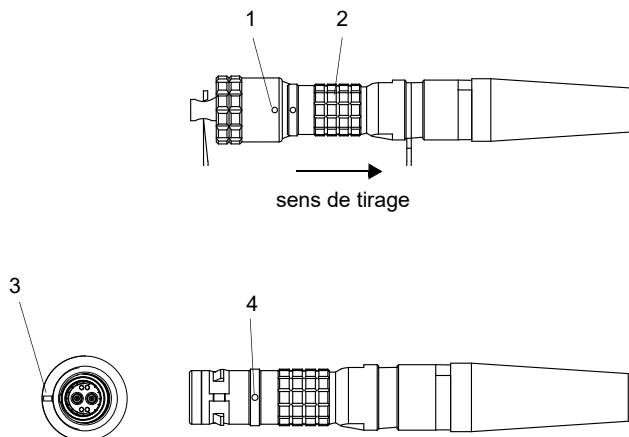
7.1 Capteurs

Il est recommandé de poser les câbles entre le point de mesure et le transmetteur avant de raccorder les capteurs afin de ne pas charger mécaniquement le point de raccordement.

Raccordement

- Enlevez du transmetteur le capuchon de protection.
- Enlevez du capteur le capuchon de protection en tirant la bague moletée légèrement vers l'arrière.
- Enfichez le connecteur dans la prise du transmetteur. Les repères rouges sur le connecteur et sur la prise doivent être alignés.

Fig. 7.2 : Connecteur des capteurs



- 1 – capuchon de protection avec repère
- 2 – bague moletée
- 3 – repère sur la prise du transmetteur
- 4 – repère sur le connecteur

Retrait

- Tirez la bague moletée légèrement vers l'arrière et retirez le connecteur de la prise du transmetteur.
- Mettez le capuchon de protection sur le connecteur. Les repères rouges sur le connecteur et sur la prise doivent être alignés.
- Mettez le capuchon de protection sur la prise du transmetteur.

7.2 Alimentation en tension

Le transmetteur peut être alimenté par la batterie intégrée, le bloc secteur ou la mallette batterie PP026NN (voir le document QSPowerPack_PP026).

7.2.1 Alimentation par la batterie

Le transmetteur possède une batterie lithium-ion lui permettant de fonctionner indépendamment du réseau électrique. Au moment de la livraison, la batterie est chargée à environ 30 %. Il n'est pas impératif de la charger à fond avant la première utilisation.

Si la DEL du témoin d'état "Alimentation en tension" clignote en rouge, la batterie est presque vide. Sa capacité ne suffit que pour enregistrer le jeu de paramètres actuel. Aucune mesure n'est plus possible.

Avis !

Il est recommandé de décharger complètement la batterie puis de la recharger à fond au moins une fois par an.

Charge de la batterie

Raccordez le bloc secteur au transmetteur (voir section 7.2.2). Mettez le transmetteur sous tension. La charge commence automatiquement. La DEL verte clignote. La durée de charge max. est d'environ 8 h.

Pendant la charge, la température ambiante doit être comprise entre 0 et 45 °C.

La mesure est possible pendant la charge. Lorsque la batterie est entièrement chargée, la charge s'arrête automatiquement. La DEL verte s'allume.

Avis !

La batterie n'est chargée que si le transmetteur est sous tension.

En option, le transmetteur peut être chargé avec un adaptateur pour véhicules par le biais de la prise 12 volts.

Stockage de la batterie

La batterie reste dans le transmetteur. Après le stockage, le transmetteur peut fonctionner immédiatement sur batterie.

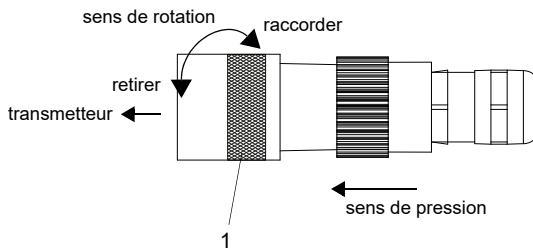
- état de charge : > 30 %
- température de stockage : 12...25 °C

7.2.2 Alimentation par bloc secteur

Raccordement

- Dévissez vers la gauche le capuchon de protection et enlevez-le du transmetteur.
- Enfichez le connecteur dans la prise du transmetteur.
- Tournez la bague moletée vers la droite pour fixer le connecteur.

Fig. 7.3 : Connecteur sur l'adaptateur pour les sorties/bloc secteur



1 – bague moletée

Retrait

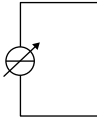
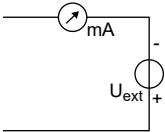
- Poussez fermement le connecteur vers le transmetteur. Tournez la bague moletée vers la gauche et retirez le connecteur de la prise.
- Vissez le capuchon de protection sur la prise.

Important !

- Utilisez uniquement le bloc secteur fourni par FLEXIM.
- Le bloc-secteur n'est pas protégé de l'humidité. Ne l'utilisez que dans un local sec.
- La tension indiquée sur le bloc secteur ne doit pas être dépassée.
- Ne raccordez pas de bloc secteur endommagé au transmetteur.

7.3 Sorties

Tab. 7.1 : Circuit des sorties

sortie	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccordement		
sortie de courant passive		C(+) D(-)		$U_{\text{ext}} = 4 \dots 24 \text{ V}$ $U_{\text{ext}} > 0.022 \text{ A} \cdot R_{\text{ext}} [\Omega] + 4 \text{ V}$ exemple : $U_{\text{ext}} = 6 \text{ V}$ $R_{\text{ext}} \leq 90 \Omega$

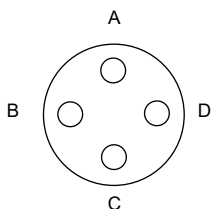
R_{ext} est la somme de toutes les résistances ohmiques dans le circuit (p. ex. résistance des câbles, résistance de l'ampèremètre/voltmètre).

Tab. 7.1 : Circuit des sorties

sortie	transmetteur		circuit externe	remarque
	circuit interne	raccordement		
sortie binaire (optorelais)	circuit 1			$U_{ext} = 32\text{ V}$ $I_c \leq 200\text{ mA}$ $R_c [\text{k}\Omega] = U_{ext} / I_c [\text{mA}]$
		A(+) B(-)		
	circuit 2			
		A(+) B(-)		

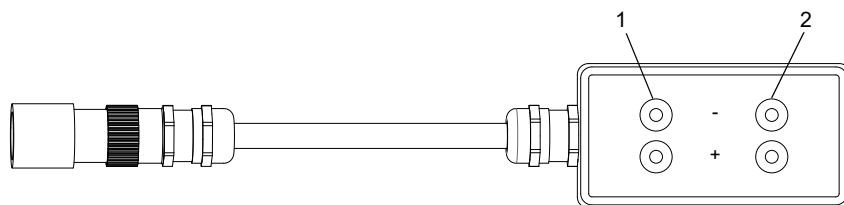
R_{ext} est la somme de toutes les résistances ohmiques dans le circuit (p. ex. résistance des câbles, résistance de l'ampèremètre/voltmètre).

Fig. 7.4 : Brochage pour le raccordement des sorties



Adaptateur pour les sorties (option)

Fig. 7.5 : Adaptateur pour les sorties

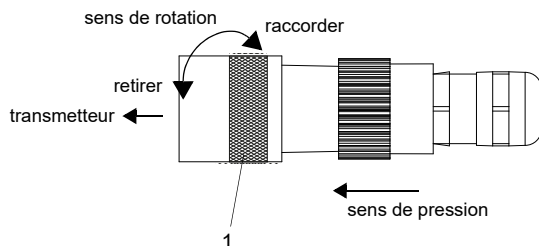


- 1 – sortie binaire
- 2 – sortie de courant

Raccordement

- Dévissez vers la gauche le capuchon de protection et enlevez-le du transmetteur.
- Enfichez le connecteur dans la prise du transmetteur.
- Tournez la bague moletée vers la droite pour fixer le connecteur.

Fig. 7.6 : Connecteur sur l'adaptateur pour les sorties/bloc secteur



- 1 – bague moletée

Retrait

- Poussez fermement le connecteur vers le transmetteur. Tournez la bague moletée vers la gauche et retirez le connecteur de la prise.
- Vissez le capuchon de protection sur la prise.

7.4 Raccordement de l'interface de service RS232

L'interface de service RS232 se trouve à la face avant du transmetteur (voir Fig. 6.1).

- Raccordez le câble RS232 au transmetteur et à l'interface série du PC. Si le câble RS232 ne peut pas être raccordé au PC, utilisez l'adaptateur RS232/USB.

8 Mise en service

8.1 Réglages lors de la première mise en service

Lors de la première mise en service du transmetteur, il faut effectuer les réglages suivants :

- langue
- unités de mesure
- date/heure

Ces écrans apparaissent uniquement après la première mise sous tension du transmetteur.

Select language

Les langues disponibles du transmetteur sont affichées.

- Sélectionnez une langue.
- Appuyez sur ENTER.

Les menus sont affichés dans la langue sélectionnée.

Unités

- Sélectionnez *metric* ou *imperial*.
- Appuyez sur ENTER.



CANADA-REGION

- Sélectionnez *oui* si le transmetteur est utilisé dans la région canadienne.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si *imperial* a été sélectionné.



HEURE

L'heure actuelle est affichée.

- Appuyez sur ENTER pour confirmer l'heure ou saisissez l'heure actuelle à l'aide des touches  et .
- Appuyez sur ENTER.

DATE

La date actuelle est affichée.

- Appuyez sur ENTER pour confirmer la date ou saisissez la date actuelle à l'aide des touches  et .
- Appuyez sur ENTER.

8.2 Mise sous tension/hors tension

Appuyez sur la touche I/O pour mettre le transmetteur sous tension.

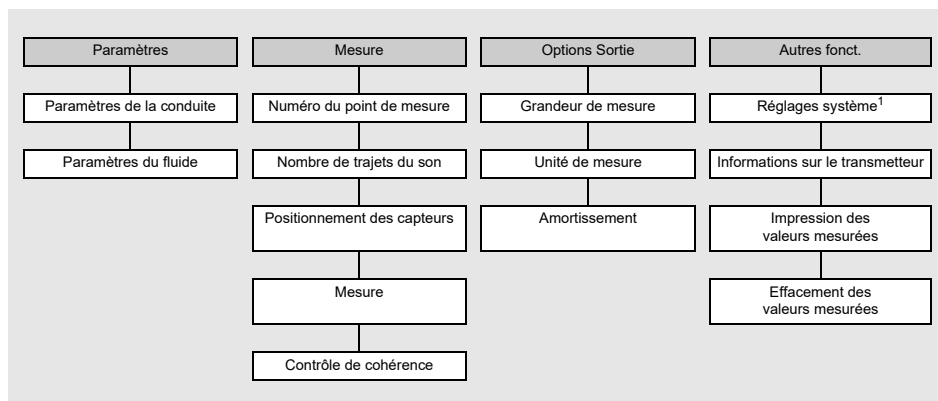
Après la mise sous tension du transmetteur, son numéro de série est brièvement affiché. Pendant ce laps de temps, aucune saisie n'est possible.

Après la mise sous tension du transmetteur, le menu principal apparaît dans la langue sélectionnée. La langue d'affichage peut être changée (voir section 8.4)

Appuyez sur la touche I/O pendant 3 secondes pour mettre le transmetteur hors tension.

8.3 Branches du programme

Le schéma suivant donne un aperçu des branches du programme. Pour la structure des menus détaillée, voir appendice A.



¹ Le menu Réglage SYSTEME comprend les points suivants :

- Dialogues et menus
- Mesure
- Sorties
- Enregistrement
- Snap
- Transmission série
- Divers
- Réglage de l'horloge

8.4 HotCodes

Un HotCode est une suite de chiffres qui active certaines fonctions ou certains réglages.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Input a HOTCODE
```

- Sélectionnez `oui` pour saisir un HotCode.
- Appuyez sur ENTER.

```
Please input a HOTCODE: 000000
```

- Saisissez le HotCode.
- Appuyez sur ENTER.

Si le HotCode saisi est incorrect, le message d'erreur `INVALID HOTCODE` s'affiche.

- Appuyez sur ENTER.

```
Input a HOTCODE
```

- Sélectionnez `oui` pour ressaisir le HotCode ou `non` pour revenir au point de menu `Divers`.
- Appuyez sur ENTER.

fonction	HotCode
rétablissement du contraste moyen de l'écran	555000
sélection de la langue	9090xx
activation/désactivation du mode SuperUser	071049
changement des paramètres de transmission de l'interface de service RS232	232-0-

8.5 Sélection de la langue

La langue est sélectionnée à l'aide des HotCodes suivants :

langue	HotCode
néerlandais	909031
français	909033
espagnol	909034
anglais	909044
allemand	909049

Lorsque le dernier chiffre a été saisi, le menu principal apparaît dans la langue sélectionnée. Celle-ci est conservée après une mise hors tension et une remise sous tension du transmetteur. En cas d'initialisation du transmetteur, la langue par défaut est rétablie.

8.6 Initialisation

Lors d'une initialisation (INIT) du transmetteur, les réglages dans les branches du programme Paramètres et Options Sortie ainsi que certains réglages dans la branche du programme Autres fonct. reprennent leurs valeurs par défaut.

Une initialisation est exécutée comme suit :

- Pendant la mise sous tension du transmetteur : maintenez les touches BRK et C appuyées.
- Pendant le fonctionnement du transmetteur : appuyez simultanément sur les touches BRK, C et ENTER. Un reset est effectué. Ne relâchez que la touche ENTER. Maintenez les touches BRK et C appuyées.

Une fois l'initialisation achevée, le message INITIALISATION DONE s'affiche.

À l'issue de l'initialisation, il est possible de remettre les réglages restants du transmetteur à leur état de livraison et/ou d'effacer les valeurs mesurées enregistrées.

FACTORY DEFAULT

- Sélectionnez *yes* pour remettre les réglages restants du transmetteur à leur état de livraison ou *no* pour ne pas les remettre.
- Appuyez sur ENTER.

Si *yes* a été sélectionné, le message FACTORY DEFAULT DONE s'affiche.

Eff. val. mes.



- Sélectionnez *yes* pour effacer les valeurs mesurées enregistrées ou *no* pour ne pas les effacer.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si des valeurs mesurées sont enregistrées dans le transmetteur.

8.7 Date et heure



Le transmetteur possède une horloge interne fonctionnant sur pile. Les valeurs mesurées sont automatiquement enregistrées avec la date et l'heure.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Régler horloge\HEURE

- Sélectionnez le point de menu *Régler horloge*.
 - Appuyez sur ENTER.
- L'heure actuelle est affichée.
- Sélectionnez *ok* pour confirmer l'heure ou *nouveau* pour la régler.
 - Appuyez sur ENTER.
 - Sélectionnez le chiffre à éditer avec la touche . Éditez le chiffre sélectionné avec la touche .
 - Appuyez sur ENTER.
- La nouvelle heure s'affiche.
- Sélectionnez *ok* pour confirmer l'heure ou *nouveau* pour la régler à nouveau.
 - Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Régler horloge\DATE

Une fois l'heure réglée, la date est affichée.

- Sélectionnez *ok* pour confirmer la date ou *nouveau* pour la régler.
 - Appuyez sur ENTER.
 - Sélectionnez le chiffre à éditer avec la touche . Éditez le chiffre sélectionné avec la touche .
 - Appuyez sur ENTER.
- La nouvelle date s'affiche.
- Sélectionnez *ok* pour confirmer la date ou *nouveau* pour la régler à nouveau.
 - Appuyez sur ENTER.

8.8 Informations sur le transmetteur

```
Autres fonct.\Info appareil
```

- Sélectionnez le point de menu `Info appareil` pour obtenir des informations sur le transmetteur.
- Appuyez sur ENTER.

```
F401 -XXXXXXXX
```

Le modèle et le numéro de série du transmetteur sont affichés sur la ligne supérieure.

```
Libre: 18327
```

La capacité max. disponible de la mémoire de valeurs mesurées est affichée sur la ligne inférieure (ici : 18 327 valeurs mesurées peuvent encore être enregistrées).

- Appuyez sur ENTER.

```
V x.xx dd.mm.yy
```

La version et la date du micrologiciel du transmetteur sont affichées sur la ligne inférieure.

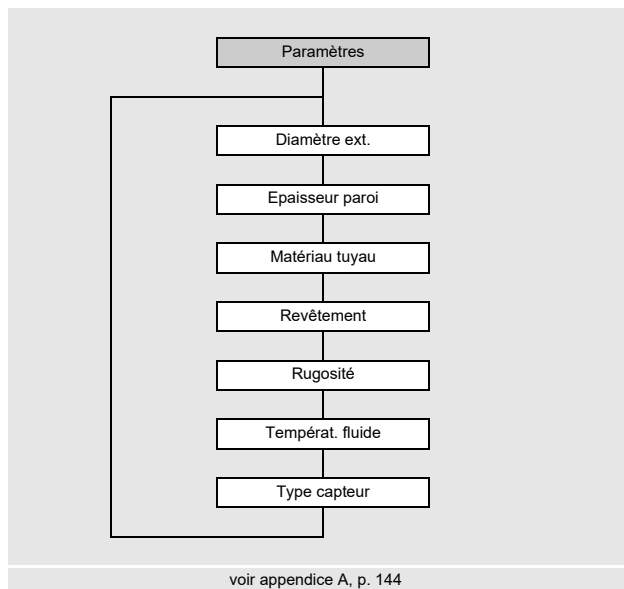
- Appuyez sur ENTER.

9 Mesure

9.1 Saisie des paramètres

Avis !

Les paramètres ne sont enregistrés qu'une fois la branche du programme Paramètres parcourue entièrement.



Les paramètres de la conduite et du fluide sont saisis pour le point de mesure sélectionné. Les plages de paramètres sont limitées par les propriétés techniques des capteurs et du transmetteur.

- Sélectionnez la branche du programme Paramètres.
- Appuyez sur ENTER.

9.1.1 Saisie des paramètres de la conduite

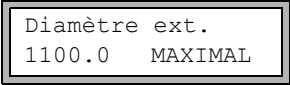
Diamètre extérieur/circonférence de la conduite

Paramètres\Diamètre ext.

- Saisissez le diamètre extérieur de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Si le paramètre saisi est en dehors de la plage, un message d'erreur s'affiche. La valeur limite est affichée.

Exemple : limite supérieure de 1100 mm pour les capteurs raccordés et pour une épaisseur de la paroi de la conduite de 50 mm



Diamètre ext.
1100.0 MAXIMAL

Au lieu du diamètre extérieur de la conduite, il est également possible d'indiquer sa circonférence (voir section 18.1).

Si la saisie de la circonférence de la conduite a été activée et vous saisissez 0 (zéro) pour le `Diamètre ext.`, le point de menu `Circonf. tuyau` s'affiche. Si vous ne souhaitez pas saisir la circonférence, appuyez sur la touche BRK pour revenir au menu principal et recommencez la saisie des paramètres.

Avis !

Le diamètre intérieur de la conduite (= diamètre extérieur - 2 × épaisseur de la paroi) est calculé par le transmetteur.

Si la valeur est en dehors de la plage de diamètres intérieurs pour lesquels les capteurs raccordés sont prévus, un message d'erreur s'affiche.

Épaisseur de la paroi de la conduite

Paramètres\Epaisseur paroi

- Saisissez l'épaisseur de la paroi de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Matériau de la conduite

Paramètres\Matériau tuyau

Le matériau de la conduite doit être sélectionné afin que la célérité du son correspondante puisse être déterminée.

Les célérités du son dans les matériaux figurant dans la liste de sélection sont enregistrées dans le transmetteur.

- Sélectionnez le matériau de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.
- Si le matériau ne figure pas dans la liste, sélectionnez `Autre matériau`.
- Appuyez sur ENTER.

Célérité du son dans le matériau de la conduite

Paramètres\Matériau tuyau\Autre matériau\c-matériau

- Saisissez la célérité du son dans le matériau de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Il y a 2 célérités du son pour les matériaux de conduites, l'une longitudinale et l'autre transversale. Saisissez la célérité du son qui est la plus proche de 2500 m/s.

Ces écrans n'apparaissent que si `Autre matériau` a été sélectionné.

Pour la célérité du son dans certains matériaux, voir appendice C.

Revêtement intérieur

Paramètres\Revêtement

- Sélectionnez `oui` si la conduite possède un revêtement intérieur. Sélectionnez `non` si elle ne possède pas de revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.

Matériau du revêtement intérieur

Paramètres\Revêtement

- Sélectionnez le matériau du revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.
- Si le matériau ne figure pas dans la liste, sélectionnez Autre matériau.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si oui a été sélectionné au point de menu Revêtement.

Célérité du son dans le matériau du revêtement intérieur

Paramètres\Revêtement\Autre matériau\c-matériau

- Saisissez la célérité du son dans le matériau du revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Il y a 2 célérités du son pour les matériaux de revêtements intérieurs, l'une longitudinale et l'autre transversale. Saisissez la célérité du son qui est la plus proche de 2500 m/s.

Ces écrans n'apparaissent que si Autre matériau a été sélectionné.

Épaisseur du revêtement intérieur

Paramètres\Epaiss. revêt.

- Saisissez l'épaisseur du revêtement intérieur.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si oui a été sélectionné au point de menu Revêtement.

Rugosité de la conduite

Paramètres\Rugosité

La rugosité de la paroi intérieure de la conduite influence le profil d'écoulement du fluide.

La rugosité est nécessaire pour calculer le facteur de correction du profil.

Dans la plupart des cas, il est impossible de déterminer la rugosité avec exactitude. Elle doit par conséquent être estimée.

Pour la rugosité de certains matériaux, voir appendice C.

- Saisissez la rugosité du matériau de la conduite ou du revêtement intérieur sélectionné.
- Modifiez la valeur en tenant compte de l'état de la paroi intérieure de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Saisie de l'écart par rapport aux sources de perturbation

Paramètres\Disturb.distance

- Saisissez l'écart par rapport aux sources de perturbation.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `With disturbance` a été sélectionné au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0`.

9.1.2 Saisie des paramètres du fluide

Température du fluide

Paramètres\Températ. fluide

Au début de la mesure, la température du fluide est utilisée pour interpoler la célérité du son en vue du calcul de l'écart entre les capteurs recommandé.

Pendant la mesure, la température du fluide est utilisée pour interpoler la densité et la viscosité du fluide.

La valeur saisie ici est utilisée pour les calculs lorsque la température du fluide n'est pas mesurée.

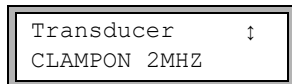
- Saisissez la température du fluide. La valeur doit se situer dans la plage de températures de service des capteurs.
- Appuyez sur ENTER.

9.1.3 Sélection des capteurs

Le type de capteur doit être sélectionné.

Paramètres \ Type capteur

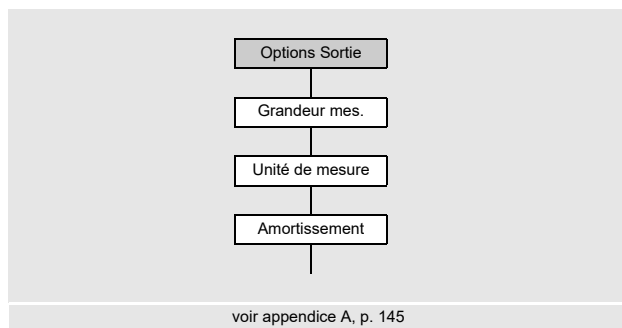
- Sélectionnez `Standard` pour utiliser les paramètres des capteurs standards enregistrés dans le transmetteur.
- Appuyez sur ENTER.



- Sélectionnez la fréquence du capteur utilisé (voir la plaquette signalétique).
- Appuyez sur ENTER.

9.2 Réglages de la mesure

9.2.1 Sélection de la grandeur et de l'unité de mesure



Les grandeurs de mesure suivantes peuvent être mesurées :

- célérité du son
- vitesse d'écoulement : calculée à partir de la différence de temps de transit mesurée
- débit volumétrique : calculé par multiplication de la vitesse d'écoulement par l'aire de la section de la conduite
- débit massique : calculé par multiplication du débit volumétrique par la densité de service du fluide

Procédez comme suit pour sélectionner la grandeur de mesure :

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Grandeur mes.
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure dans la liste.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\Grandeur mes.\Débit volumétr.
```

Une liste des unités de mesure disponibles est affichée pour la grandeur de mesure sélectionnée (hormis pour la célérité du son). La dernière unité sélectionnée apparaît en début de liste.

- Sélectionnez l'unité de la grandeur de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

En cas de changement de la grandeur ou de l'unité de mesure, les réglages des sorties doivent être contrôlés (voir section 9.2.3).

9.2.2 Saisie du facteur d'amortissement

Chaque valeur mesurée affichée est en fait la moyenne glissante des valeurs mesurées pendant les x dernières secondes, x étant le facteur d'amortissement. Avec un facteur d'amortissement de 1 s, aucune moyenne n'est calculée, car la fréquence de mesure est d'environ 1 par seconde. La valeur par défaut de 10 s convient à des conditions d'écoulement normales. Si les valeurs fluctuent fortement en raison d'une grande dynamique d'écoulement, un facteur d'amortissement plus élevé est nécessaire.

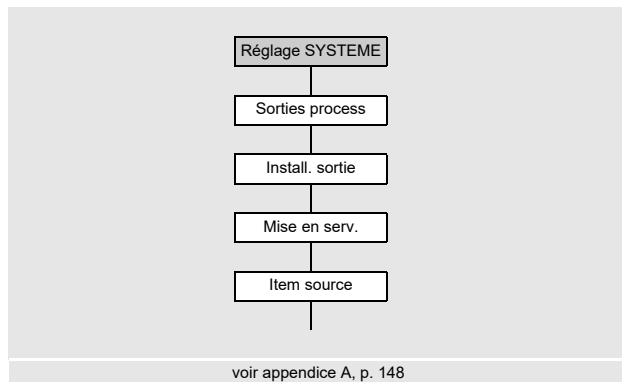
```
Options Sortie\...\Amortissement
```

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Amortissement`.
- Saisissez le facteur d'amortissement.
- Appuyez sur ENTER.
- Appuyez sur la touche BRK pour revenir au menu principal.

Avis !

Lorsque le mode économie d'énergie est activé, le facteur d'amortissement s'élève au maximum à 4 s.

9.2.3 Installation d'une sortie



Si le transmetteur possède des sorties, celles-ci doivent être installées et activées avant de pouvoir être utilisées :

- assignation de la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie et des propriétés du signal
- définition du comportement de la sortie en l'absence de valeurs mesurées valables
- activation de la sortie installée dans la branche du programme `Options Sortie`

Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process`.
- Appuyez sur ENTER.

Sélection d'une sortie

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Install. sortie
```

- Sélectionnez la sortie à installer.
- Appuyez sur ENTER.

La liste de sélection contient toutes les sorties disponibles dans le transmetteur :

- Courant Ix (--)
- Binaire Bx (--)

Une coche (✓) après une entrée de la liste signifie que cette sortie a déjà été installée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Mise en serv. I1
```

- Sélectionnez **oui** pour installer ou reconfigurer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez **non** pour désinstaller la sortie et revenir au point de menu précédent afin de sélectionner une autre sortie.
- Appuyez sur ENTER.

Assignment d'une grandeur source

Une grandeur source doit être assignée à chaque sortie sélectionnée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Item source
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

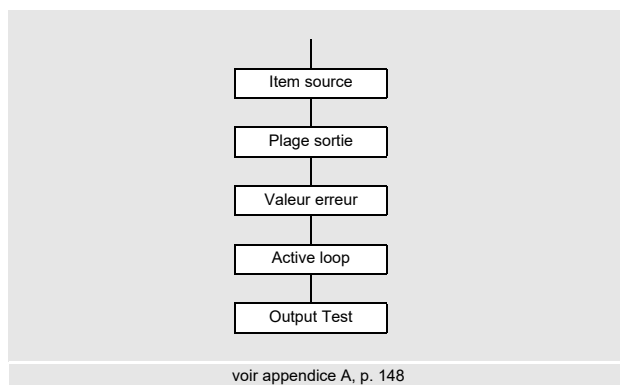
Si une sortie binaire est configurée, seules les entrées de la liste **Limite** et **Impulsion** sont affichées.

Les grandeurs sources et leurs listes de sélection sont regroupées dans le Tab. 9.1.

Tab. 9.1 : Configuration des sorties

grandeur source	entrée de la liste	sortie
Grandeur mes.	-	grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme Options Sortie
Compteur	Q+	compteur pour la direction d'écoulement positive
	Q-	compteur pour la direction d'écoulement négative
	ΣQ	somme des compteurs (directions d'écoulement positive et négative)
Limite	R1	message limite (Sortie Alarme R1)
Impulsion	de abs(x)	impulsion sans prise en compte du signe
	de x > 0	impulsion pour les valeurs mesurées positives
	de x < 0	impulsion pour les valeurs mesurées négatives
Divers	c-fluide	célérité du son dans le fluide
	SCNR	rapport signal utile/signal parasite corrélé
	Signal	amplitude du signal d'un canal de mesure
	VariAmp	écart type de l'amplitude du signal
	Densité	densité du fluide
	Pression	pression du fluide

9.2.3.1 Sortie de la valeur mesurée



Plage de sortie

Lors de la configuration d'une sortie analogique, la plage de sortie doit maintenant être définie.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Plage sortie

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Plage sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez une entrée de la liste.
 - 4/20 mA
 - autre plage
- Appuyez sur ENTER.
- Si vous avez sélectionné autre plage, saisissez les valeurs limite INF. et limite SUP.
- Appuyez sur ENTER après chaque saisie.

Sortie d'erreur

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Valeur erreur

Le dialogue suivant permet de définir une valeur d'erreur qui est sortie si la grandeur source ne peut pas être mesurée, p. ex. en présence de particules solides dans le fluide.

- Sélectionnez une entrée de la liste pour la sortie d'erreur (voir Tab. 9.2).
- Appuyez sur ENTER.
- Si Autre valeur a été sélectionné, saisissez une valeur d'erreur. Elle doit se trouver dans la plage de sortie.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue.

Tab. 9.2 : Sortie d'erreur

valeur d'erreur	résultat
Minimum	sortie de la limite inférieure de la plage de sortie
dernière valeur	sortie de la dernière valeur mesurée
Maximum	sortie de la limite supérieure de la plage de sortie
Autre valeur	La valeur doit être saisie manuellement. Elle doit se trouver dans les limites de la sortie.

Exemple

Grandeur source : débit volumétrique

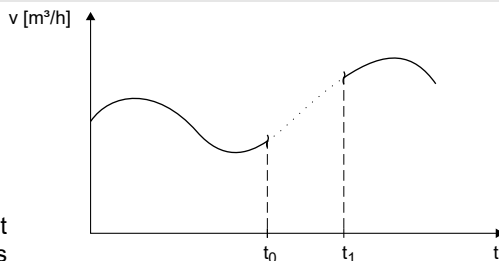
Sortie : courant

Plage de sortie : 4...20 mA

Délai d'erreur : $t_d > 0$

(voir section 9.2.5 et Tab. 9.3)

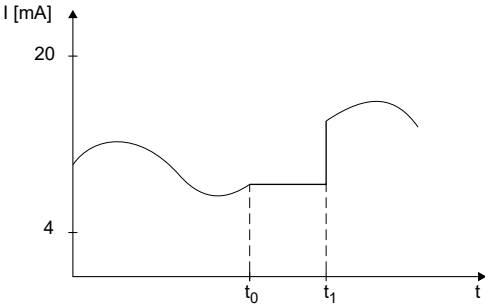
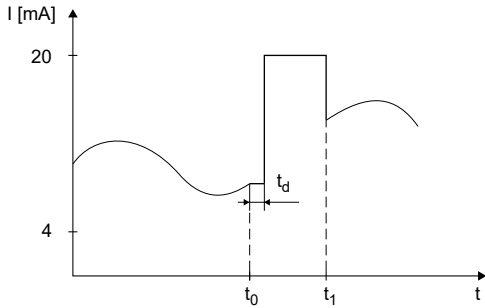
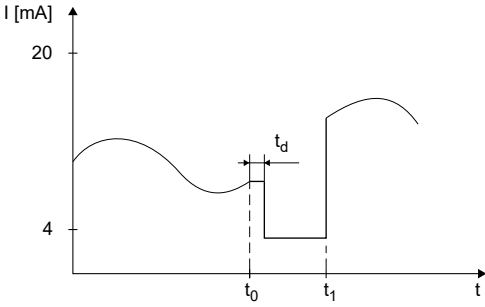
La mesure du débit volumétrique est impossible pendant l'intervalle de temps $t_0 \dots t_1$. La valeur d'erreur est sortie.



Tab. 9.3 : Exemples de la sortie d'erreur (pour la plage de sortie 4...20 mA)

entrée de la liste	signal de sortie
Minimum (4.0 mA)	

Tab. 9.3 : Exemples de la sortie d'erreur (pour la plage de sortie 4...20 mA)

entrée de la liste	signal de sortie
dernière valeur	
Maximum (20.0 mA)	
Autre valeur valeur d'erreur = 3.5 mA	

Brochage

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Active loop
```

Les bornes de raccordement de la sortie sont affichées.

- Appuyez sur ENTER.

Si le transmetteur possède une sortie de courant commutable, il est indiqué si elle est active ou passive (ici : active).

Test de fonctionnement de la sortie

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

- Raccordez un appareil de mesure externe aux bornes de la sortie installée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1 Output Test
```

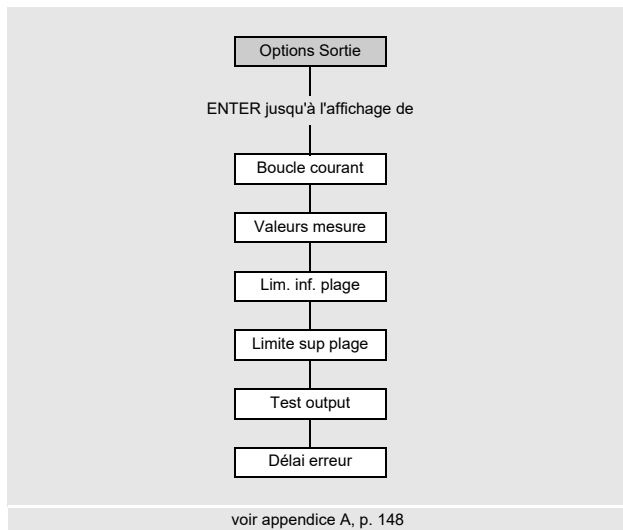
- Saisissez une valeur de test. Elle doit se trouver dans la plage de sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\I1= 10 mA\Again?
```

La sortie fonctionne correctement si l'appareil externe indique la valeur saisie auparavant.

- Sélectionnez **yes** pour refaire le test ou **no** pour revenir au point de menu Réglage SYSTEME.
- Appuyez sur ENTER.

9.2.4 Activation d'une sortie analogique



Avis !

Une sortie ne peut être activée dans la branche du programme `Options Sortie` que si elle a été installée auparavant.

La plage de mesure de la grandeur source doit être saisie.

```
Options Sortie\...\Boucle courant
```

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Boucle courant`. Sélectionnez `oui` pour activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

Plage de mesure

Lorsqu'une sortie analogique a été activée dans la branche du programme `Options Sortie`, la plage de mesure de la grandeur source doit être saisie.

```
Options Sortie\...\Valeurs mesure
```

- Sélectionnez `signe` si le signe des valeurs mesurées doit être pris en compte.
- Sélectionnez `absolu` si le signe ne doit pas être pris en compte.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Lim. inf. plage
```

- Saisissez la plus petite valeur mesurée prévue. L'unité de mesure de la grandeur source est affichée.

Lim. inf. plage est la valeur assignée à la valeur limite INF. de la plage de sortie.

- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Limite sup plage
```

- Saisissez la plus grande valeur mesurée prévue. L'unité de mesure de la grandeur source est affichée.

Limite sup plage est la valeur assignée à la valeur limite SUP. de la plage de sortie.

- Appuyez sur ENTER.

Exemple

Sortie : courant

Plage de sortie : 4...20 mA

Lim. inf. plage : 0 m³/h

Limite sup plage : 300 m³/h

Débit volumétrique = 0 m³/h, correspond à 4 mA

Débit volumétrique = 300 m³/h, correspond à 20 mA

Test de fonctionnement

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

- Raccordez un appareil de mesure externe aux bornes de la sortie installée.

```
Options Sortie\...\I1:Test output?
```

- Sélectionnez oui pour tester la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\I1:Test value
```

- Saisissez une valeur de test pour la grandeur de mesure sélectionnée. La sortie fonctionne correctement si l'appareil externe indique la valeur saisie auparavant.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\I1:Test output?
```

- Sélectionnez **oui** pour refaire le test.
- Appuyez sur **ENTER**.

Exemple

Sortie : courant

Plage de sortie : 4...20 mA

Lim. inf. plage : 0 m³/h

Limite sup plage : 300 m³/h

Test value : 150 m³/h (centre de la plage de mesure, correspond à 12 mA)

LA sortie de courant fonctionne correctement si l'appareil externe indique 12 mA.

9.2.5 Saisie du délai d'erreur

Le délai d'erreur est la durée au bout de laquelle une valeur d'erreur est transmise à une sortie si aucune valeur mesurée valable n'est disponible.

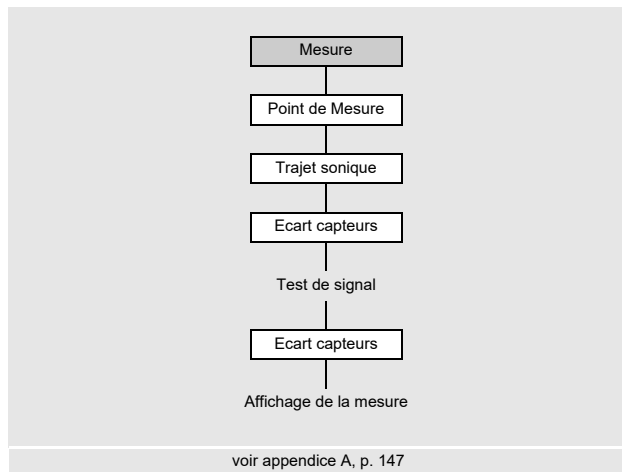
```
Options Sortie\...\I1:Délai erreur
```

Cet écran n'apparaît que si **édit a été sélectionné** au point de menu `Autres fonct.\ Dialogues/menus\Délai erreur`.

Si aucun délai d'erreur n'est spécifié, le facteur d'amortissement sera utilisé.

- Saisissez une valeur pour le délai d'erreur.
- Appuyez sur **ENTER**.

9.3 Démarrage de la mesure



- Sélectionnez la branche du programme `Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.

Si les paramètres dans la branche du programme `Paramètres` sont non valables ou incomplets, le message d'erreur `DONNEES MANQU. !` s'affiche.

Saisie du numéro du point de mesure

```
Mesure\...\Point de Mesure
```

- Saisissez le numéro du point de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Pour activer la saisie de texte, voir `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\Point de Mesure`.

Avis !

Si le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles est autorisé, cela est affiché sur l'écran et la mesure démarre immédiatement.

Saisie du nombre de trajets du son

```
Mesure\...\Trajet sonique
```

Une valeur est proposée pour le nombre de trajets du son en fonction des capteurs raccordés et des paramètres saisis.

- Modifiez la valeur, si nécessaire.
- Appuyez sur ENTER.

Correction du profil

Si `With disturbance` a été sélectionné au point de menu `Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0`, il doit être contrôlé si le montage de mesure est approprié.

Si le nombre de trajets du son est impair et si plus d'un canal de mesure est activé, l'écran suivant s'affiche :

```
A: Alone at measp
>NON<          oui
```

- Sélectionnez `non` s'il y a 2 paires de capteurs montés en X ou en X décalé au point de mesure (montage de mesure approprié). La correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée est utilisée. Les effets d'écoulement transversal sont compensés.
- Sélectionnez `oui` s'il n'y a qu'une seule paire de capteurs au point de mesure (montage de mesure non approprié). La correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée ne peut pas être utilisée. La correction du profil 2.0 dans des conditions idéales à l'entrée est utilisée. Les effets d'écoulement transversal ne sont pas compensés.
- Appuyez sur ENTER.

Si vous avez sélectionné `oui`, les messages suivants apparaissent :

```
Disturb correct.
not applicable!
```

```
I assume ideal
inlet conditions
```

Réglage de l'écart entre les capteurs

Mesure\...\Ecart capteurs

L'écart entre les capteurs recommandé est affiché.

- Fixez les capteurs à la conduite en respectant l'écart correct entre eux.
- Appuyez sur ENTER.

Reflec - montage réflexion

Diagon - montage diagonal

L'écart entre les capteurs est celui entre leurs bords intérieurs.

Dans le cas des conduites de très petites dimensions, un écart entre les capteurs négatif est possible lors de la mesure en montage diagonal.

Avis !

L'exactitude de l'écart entre les capteurs recommandé dépend de l'exactitude des paramètres de la conduite et du fluide saisis.

L'écran de diagnostic s'affiche (voir Fig. 9.1).

Réglage fin de l'écart entre les capteurs

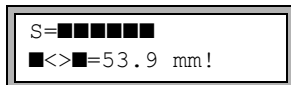
- Lorsque l'écart affiché est réglé, appuyez sur ENTER.



La mesure pour le positionnement des capteurs démarre.

Le diagramme à barre *S* indique l'amplitude du signal reçu (voir Fig. 9.2).

- Déplacez l'un des capteurs légèrement dans la plage de l'écart entre les capteurs recommandé jusqu'à ce que le diagramme à barre atteigne sa longueur max. (6 cases).

Fig. 9.1 : Écran de diagnostic



Appuyez sur la touche  (ligne supérieure) ou sur la touche  (ligne inférieure) pour afficher les grandeurs suivantes (voir Fig. 9.2) :

■<>■ écart entre les capteurs

time temps de transit du signal de mesure en μ s

S amplitude du signal

Q qualité du signal ; le diagramme à barre doit atteindre sa longueur max.

Si le signal est insuffisant pour la mesure, Q= UNDEF s'affiche.

Fig. 9.2 : Écran de diagnostic

```
S=■■■■■■■  
Q:■■■■■■■■■■■■■■■
```

```
time= 94.0 μs  
Q:■■■■■■■■■■■■■■■
```

En cas de déviation importante, vérifiez si les paramètres saisis sont corrects ou refaites la mesure dans un autre endroit de la conduite.

```
Mesure\...\Ecart capteurs\54 mm
```


À l'issue du positionnement précis des capteurs, l'écart recommandé est de nouveau affiché.

- Mesurez et saisissez l'écart précis entre les capteurs.
- Appuyez sur ENTER.

La mesure démarre automatiquement.

Contrôle de cohérence

Si une vaste plage approximative de célérités du son a été saisie dans la branche du programme *Paramètres* ou si les paramètres exacts du fluide sont inconnus, il est recommandé d'effectuer un contrôle de cohérence.

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage jusqu'à l'écart entre les capteurs.

```
L= (50.0) 54.0 mm  
54.5 m3/h
```

L'écart optimal (ici : 50.0 mm) est affiché entre parenthèses sur la ligne supérieure, suivi de l'écart saisi (ici : 54.0 mm). Ce dernier doit correspondre à l'écart réglé.

- Appuyez sur ENTER pour optimiser l'écart entre les capteurs.

L'écart optimal entre les capteurs est calculé à partir de la célérité du son mesurée. Il représente par conséquent une meilleure approximation que la valeur proposée auparavant, calculée à partir de la plage de célérités du son saisie dans la branche du programme *Paramètres*.

Si la différence entre l'écart optimal et l'écart saisi est inférieure à la valeur indiquée dans le Tab. 9.4, la mesure est cohérente et les valeurs mesurées sont valables. La mesure peut être poursuivie.

- Si la différence est supérieure, réglez l'écart entre les capteurs sur la valeur optimale indiquée.
- Vérifiez ensuite la qualité du signal et le diagramme à barre de l'amplitude du signal.
- Appuyez sur ENTER.

Tab. 9.4 : Valeurs indicatives pour l'optimisation du signal

fréquence du capteur	différence max. entre l'écart optimal et l'écart saisi [mm]
500 kHz	15
1 MHz	10
2 MHz	8


Avis !

Si l'écart entre les capteurs est modifié pendant la mesure, un nouveau contrôle de cohérence doit être effectué.

9.4 Affichage des valeurs mesurées

Pendant la mesure, les valeurs mesurées s'affichent comme suit :

Débit volumétr.
31.82 m3/h

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour afficher la célérité du son dans le fluide. Si une plage approximative de célérités du son a été saisie dans la branche du programme Paramètres et si l'écart entre les capteurs a ensuite été optimisé, il est recommandé de noter la célérité du son mesurée pour la prochaine mesure. Ainsi, un autre réglage fin ne sera pas requis.

Notez également la température du fluide, car la célérité du son en dépend. La valeur peut être saisie dans la branche du programme Paramètres.

9.4.1 Adaptation de l'affichage



Pendant la mesure, l'affichage peut être adapté de manière à ce que 2 valeurs mesurées soient affichées en même temps (une valeur par ligne). Ceci n'a aucun effet sur le comptage, l'enregistrement, la transmission des valeurs mesurées, etc.

Les informations suivantes peuvent être affichées sur la ligne supérieure :

affichage	explication
Débit massique	grandeur de mesure
+8.879 m ³	valeurs des compteurs, si ceux-ci sont activés
full	date et heure auxquelles la mémoire de valeurs mesurées sera pleine, si celle-ci est activée
Mode	mode de mesure
L	écart entre les capteurs
Rx	état d'alarme, si son affichage et des sorties d'alarme sont activés

Les valeurs mesurées de la grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme `Options Sortie` peuvent être affichées sur la ligne inférieure :

affichage	explication
12.3 m/s	vitesse d'écoulement
1423 m/s	célérité du son
124 kg/h	débit massique
15 m ³ /h	débit volumétrique

Appuyez sur la touche  ou  pendant la mesure pour modifier l'affichage sur la ligne supérieure ou inférieure, respectivement.

Vitesse écoule
* 2.47 m/s

L'astérisque (*) indique que la valeur affichée (ici : la vitesse d'écoulement) n'est pas la grandeur de mesure sélectionnée.

Ligne d'état

La ligne d'état regroupe les données importantes de la mesure en cours, permettant d'évaluer la qualité et la précision.


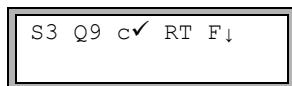
Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler la ligne supérieure jusqu'à l'affichage d'état.

Fig. 9.3 : Affichage de la ligne d'état



Tab. 9.5 : Description de la ligne d'état

	valeur	signification
S		amplitude du signal
	0	< 5 %

	9	≥ 90 %
Q		qualité du signal
	0	< 5 %

	9	≥ 90 %
c		célérité du son comparaison de la célérité du son mesurée et de celle prévue dans le fluide La célérité du son prévue est calculée à partir des paramètres du fluide.
	✓	ok, correspond à la valeur prévue
	↑	> 20 % de la valeur prévue
	↓	< 20 % de la valeur prévue
	?	inconnue, ne peut pas être mesurée
R		profil d'écoulement information sur le profil d'écoulement, basée sur le nombre de Reynolds
	T	profil d'écoulement totalement turbulent
	L	profil d'écoulement totalement laminaire
	↑↓	zone transitoire entre l'écoulement laminaire et celui turbulent
	?	inconnu, ne peut pas être calculé

Tab. 9.5 : Description de la ligne d'état

	valeur	signification
F		vitesse d'écoulement comparaison de la vitesse d'écoulement mesurée avec les limites d'écoulement du système
	√	ok, la vitesse d'écoulement ne se situe pas dans la zone critique
	↑	la vitesse d'écoulement est supérieure à la valeur limite actuelle
	↓	la vitesse d'écoulement est inférieure au débit de fuite actuel
	0	la vitesse d'écoulement se situe dans la zone limite de la méthode de mesure
	?	inconnue, ne peut pas être mesurée

9.4.2 Écart entre les capteurs


Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage jusqu'à l'écart entre les capteurs.

Fig. 9.4 : Affichage de l'écart entre les capteurs

L=(51.2) 50.8 mm
54.5 m3/h

L'écart optimal (ici : 51.2 mm) est affiché entre parenthèses, suivi de l'écart saisi (ici : 50.8 mm). L'écart entre les capteurs optimal peut changer pendant la mesure (p. ex. suite à des variations de température).

La différence par rapport à l'écart optimal (ici : 0.4 mm) est compensé par le transmetteur.


Avis !

Ne modifiez jamais l'écart entre les capteurs pendant la mesure !

9.5 Exécution de fonctions spéciales

Les commandes pouvant être exécutées pendant la mesure sont affichées sur la ligne supérieure de l'écran.

Une commande commence par une flèche (→). Si un code de protection a été programmé, celui-ci doit d'abord être saisi.

- Appuyez sur la touche  jusqu'à l'affichage de la commande.
- Appuyez sur ENTER.

Les commandes suivantes sont disponibles :

Tab. 9.6 : Commandes exécutables pendant la mesure

commande	explication
-Adjust transd.	passage au positionnement des capteurs Si un code de protection est activé, la mesure se poursuit automatiquement au bout de 8 s après la dernière action clavier.
-Clear totalizer	Les compteurs sont remis à zéro.
-Break measure	arrêt de la mesure et retour au menu principal

9.6 Détermination de la direction d'écoulement

La direction d'écoulement dans la conduite peut être déterminée en observant le signe du débit volumétrique affiché et la flèche formée par les repères qui figurent sur les capteurs :

- Le fluide s'écoule dans la direction indiquée par la flèche si le débit volumétrique affiché est positif (p. ex. 54.5 m³/h).
- Le fluide s'écoule dans la direction opposée si le débit volumétrique affiché est négatif (p. ex. -54.5 m³/h).

9.7 Arrêt de la mesure

Lorsque la mesure n'est pas protégée par un code de protection (voir section 18.4), elle peut être arrêtée en appuyant sur la touche BRK.

Avis !

Attention de ne pas interrompre une mesure en cours en appuyant par mégarde sur la touche BRK !

10 Dépannage

Attention !



Contact avec des surfaces très chaudes ou froides

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

- Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

En cas de problèmes qui ne peuvent pas être résolus à l'aide du présent mode d'emploi, veuillez contacter notre représentant FLEXIM et lui donner une description détaillée de la situation. Précisez le modèle, le numéro de série et la version du micrologiciel de votre transmetteur.

L'écran ne fonctionne pas du tout ou s'éteint souvent de lui-même.

Vérifiez le réglage du contraste du transmetteur ou saisissez le HotCode **555000** pour rétablir le contraste moyen.

Assurez-vous que la batterie est en place et chargée. Raccordez le bloc secteur. Si l'alimentation en tension est en ordre, les capteurs ou un composant du transmetteur sont défectueux. Les capteurs et le transmetteur doivent être retournés à FLEXIM pour réparation.

Le message ERREUR SYSTÈME est affiché.

Appuyez sur la touche BRK pour revenir au menu principal.

Si ce message s'affiche de façon répétée, notez le code indiqué sur la ligne inférieure. Observez la situation dans laquelle l'erreur survient. Veuillez contacter FLEXIM.

Le transmetteur ne réagit pas à une pression sur la touche BRK pendant la mesure.

Un code de protection a été défini. Appuyez sur la touche C et saisissez le code de protection.

Le rétroéclairage de l'écran ne s'allume pas mais toutes les autres fonctions sont correctes.

Vérifier si le rétroéclairage peut être allumé par une pression sur la touche I/O (voir section 4.4).

Le rétroéclairage est défectueux. Cela n'a aucun effet sur les autres fonctions de l'écran. Envoyez le transmetteur à FLEXIM pour réparation.

La date et l'heure affichées sont fausses, les valeurs mesurées sont effacées lorsque le transmetteur est mis hors tension.

Si la date et l'heure sont remises à zéro ou fausses après une mise hors tension et remise sous tension ou si les valeurs mesurées ont été effacées, la pile de sauvegarde des données doit être remplacée. Envoyez le transmetteur à FLEXIM.

Une sortie ne fonctionne pas.

Assurez-vous que les sorties sont configurées correctement. Contrôlez le fonctionnement de la sortie. Si la sortie est défectueuse, veuillez contacter FLEXIM.

10.1 Problèmes de mesure

La mesure est impossible car aucun signal n'est reçu. La grandeur de mesure est suivie d'un point d'interrogation.

- Assurez-vous que les paramètres saisis sont corrects, notamment le diamètre extérieur de la conduite, l'épaisseur de la paroi et la célérité du son dans le fluide.
Erreurs typiques : vous avez saisi la circonférence ou le rayon de la conduite au lieu de son diamètre, ou le diamètre intérieur au lieu du diamètre extérieur.
- Contrôlez le nombre de trajets du son.
- Assurez-vous que l'écart entre les capteurs recommandé a été respecté lors du montage des capteurs.
- Assurez-vous d'avoir sélectionné un point de mesure adéquat et saisi le nombre correct de trajets du son.
- Essayez d'obtenir un meilleur contact acoustique entre la conduite et les capteurs.
- Saisissez un nombre inférieur de trajets du son. L'amortissement du signal est peut-être trop élevé en raison d'une viscosité élevée du fluide ou de la présence de dépôts sur la paroi intérieure de la conduite.

Le signal de mesure est reçu mais aucune valeur mesurée n'est obtenue.

- Un point d'exclamation (!) dans l'angle inférieur droit de l'écran signifie que la limite supérieure de la vitesse d'écoulement définie est dépassée et que les valeurs mesurées sont donc signalées non valables. Adaptez la valeur limite aux conditions de mesure ou désactivez le contrôle.
- En l'absence d'un point d'exclamation, la mesure est impossible au point de mesure sélectionné.

Le signal disparaît pendant la mesure.

- Si la conduite s'est vidée puis remplie de nouveau et aucun signal de mesure n'est reçu par la suite, veuillez contacter FLEXIM.
- Attendez que le contact acoustique se rétablisse. Une proportion temporairement élevée de bulles gazeuses et de particules solides dans le fluide peut interrompre la mesure.

Les valeurs mesurées diffèrent fortement des valeurs attendues.

- Des valeurs mesurées fausses sont souvent dues à des paramètres erronés. Assurez-vous que les paramètres saisis pour le point de mesure sélectionné sont corrects.

10.2 Sélection du point de mesure

- Assurez-vous que l'écart min. recommandé par rapport à toutes les sources de perturbation est respecté.
- Évitez les points de mesure où se forment des dépôts dans la conduite.
- Évitez les points de mesure situés à proximité de parties déformées ou détériorées de la conduite ou à proximité de soudures.
- Veillez à ce que la surface de la conduite au niveau du point de mesure soit plane.
- Mesurez la température au point de mesure et assurez-vous que les capteurs utilisés sont appropriés à cette température.
- Assurez-vous que le diamètre extérieur de la conduite est dans la plage de mesure des capteurs.
- Pour la mesure sur une conduite horizontale, il est recommandé de fixer les capteurs latéralement sur la conduite.
- Une conduite montée à la verticale doit toujours être remplie au point de mesure. Le fluide devrait circuler vers le haut.
- Il ne doit pas y avoir de formation de bulles gazeuses (même un fluide exempt de bulles peut les former en se détendant, p. ex. en amont des pompes et en aval d'élargissements importants de la section).

10.3 Contact acoustique maximal

voir section 6.2

10.4 Problèmes spécifiques à l'application

La célérité du son dans le fluide est fausse.

Si la célérité du son saisie pour le fluide ne correspond pas à la valeur réelle, l'écart calculé entre les capteurs peut ne pas être correct.

La célérité du son dans le fluide est utilisée pour calculer l'écart entre les capteurs, ce qui en fait un paramètre très important pour le positionnement des capteurs. Les célérités du son enregistrées dans le transmetteur sont données uniquement à titre indicatif.

La rugosité saisie pour la conduite n'est pas appropriée.

Vérifiez la valeur saisie en tenant compte de l'état de la conduite.

La mesure sur des conduites composées de matériaux poreux (p. ex. béton ou fonte de fer) n'est possible que sous certaines conditions.

Veillez contacter FLEXIM.

La mesure sur des conduites possédant un revêtement intérieur peut être problématique si le revêtement n'est pas parfaitement solidaire de la paroi ou s'il se compose d'un matériau absorbant les sons.

Essayez de mesurer sur une section de la conduite dépourvue de revêtement intérieur.

Les fluides très visqueux atténuent fortement le signal ultrasonore.

La mesure de fluides présentant une viscosité $> 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ n'est possible que sous réserve.

Les bulles gazeuses ou les particules solides présentes en forte quantité dans le fluide dispersent et absorbent le signal ultrasonore et atténuent donc le signal de mesure.

La mesure est impossible si la proportion est $\geq 10\%$. Avec un pourcentage élevé mais $< 10\%$, la mesure peut être possible sous certaines conditions.

10.5 Déviations importantes des valeurs mesurées

La célérité du son dans le fluide est fausse.

Si la célérité du son dans le fluide sélectionné ne correspond pas à la valeur réelle, un signal réfléchi directement sur la paroi de la conduite peut être pris pour le signal de mesure.

Le débit que le transmetteur calcule à partir de ce signal erroné est alors très faible ou fluctue autour de zéro.

La conduite contient du gaz.

Si la conduite contient du gaz, le débit mesuré est trop élevé vu que le volume de gaz et mesuré en plus du volume de liquide.

La limite supérieure saisie pour la vitesse d'écoulement est trop basse.

Toutes les vitesses d'écoulement mesurées qui dépassent la limite supérieure sont ignorées et signalées non valables. Toutes les grandeurs dérivées de la vitesse d'écoulement sont également déclarées non valables. Si plusieurs valeurs mesurées correctes sont ignorées de cette manière, les valeurs des compteurs seront trop basses.

Le débit de fuite saisi est trop élevé.

Toutes les vitesses d'écoulement inférieures au débit de fuite sont mises à zéro, de même que toutes les grandeurs dérivées. Pour pouvoir effectuer des mesures avec de faibles vitesses d'écoulement, le débit de fuite doit être réglé sur une valeur suffisamment faible (réglage par défaut : 2.5 cm/s).

La rugosité saisie pour la conduite n'est pas appropriée.

La vitesse d'écoulement du fluide se situe en dehors de la plage de mesure du transmetteur.

Le point de mesure est inadéquat.

Sélectionnez un autre point de mesure pour voir si les résultats sont meilleurs. La section d'une conduite n'est jamais parfaitement circulaire, ce qui se répercute sur le profil d'écoulement.

10.6 Problèmes concernant les compteurs

Les valeurs des compteurs sont trop élevées.

Voir `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Mémor. compteurs`. Si ce point de menu est activé, les valeurs des compteurs sont enregistrées. Les compteurs prendront ces valeurs au début de la mesure suivante.

Les valeurs des compteurs sont trop basses.

L'un des compteurs a atteint la limite supérieure et doit être manuellement remis à zéro.

La somme des compteurs n'est pas correcte.

Voir `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enroul. compt.` La somme des deux compteurs (le débit) émise par une sortie n'est plus valable après le premier débordement de l'un des compteurs.

11 Entretien et nettoyage

Attention !



Contact avec des surfaces très chaudes ou froides

Risque de blessures (p. ex. dommages thermiques)

- Lors du montage, observez les conditions ambiantes au point de mesure.
- Portez l'équipement de protection individuelle requis.
- Observez les réglementations en vigueur.

11.1 Entretien

Le transmetteur et les capteurs ne nécessitent pratiquement pas d'entretien. Pour assurer la sécurité, les intervalles de maintenance suivants sont recommandés :

objet	tâche	intervalle	action
capteurs	contrôle du couplage des capteurs à la conduite	annuellement	remplacement de la feuille de couplage, si nécessaire
transmetteur	recherche de mises à jour du micrologiciel	annuellement	mise à jour, si nécessaire
transmetteur	test de fonctionnement	annuellement	extraction des valeurs mesurées et de diagnostic
transmetteur	contrôle de l'état de charge de la batterie	-	voir section 7.2.1

11.2 Nettoyage

Boîtier en acier inoxydable

- Nettoyez le boîtier avec un chiffon doux et un spray de nettoyage et de soin pour acier inoxydable.

Boîtier en aluminium

- Nettoyez le boîtier avec un chiffon doux. N'utilisez pas de détergents.

12 Démontage et élimination

12.1 Démontage

Le démontage se fait dans l'ordre inverse du montage (voir chapitre 6).

12.2 Élimination

L'équipement de mesure doit être éliminé dans le respect des réglementations en vigueur.

En fonction du matériau, les composants doivent rejoindre les déchets résiduels, spéciaux ou recyclables. Si vous avez des questions, veuillez contacter FLEXIM.

13 Sorties

13.1 Installation d'une sortie binaire

Si le transmetteur possède des sorties binaires, celles-ci doivent être installées et activées avant de pouvoir être utilisées :

- assignation de la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie et des propriétés du signal
- activation de la sortie binaire installée dans la branche du programme `Options Sortie`

Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process
```

- Sélectionnez `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process`.
- Appuyez sur ENTER.

Sélection d'une sortie binaire

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\Install. sortie
```

- Sélectionnez la sortie binaire à installer.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\B1 Mise en serv.
```

- Sélectionnez `oui` pour installer ou reconfigurer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `non` pour désinstaller la sortie et revenir au point de menu précédent afin de sélectionner une autre sortie.
- Appuyez sur ENTER.

Assignation d'une grandeur source

Une grandeur source doit être assignée à chaque sortie sélectionnée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Item source
```

- Sélectionnez la grandeur de mesure (grandeur source) que le canal source doit transmettre à la sortie binaire.
- Appuyez sur ENTER.

Les grandeurs sources et leurs listes de sélection sont regroupées dans le tableau ci-après.

Tab. 13.1 : Configuration des sorties binaires

grandeur source	entrée de la liste	sortie
Limite	R1	message limite (Sortie Alarme R1)
Impulsion	de abs(x)	impulsion sans prise en compte du signe
	de $x > 0$	impulsion pour les valeurs mesurées positives du débit volumétrique
	de $x < 0$	impulsion pour les valeurs mesurées négatives du débit volumétrique

Test de fonctionnement de la sortie binaire

Le fonctionnement de la sortie peut à présent être vérifié.

- Raccordez un appareil de mesure externe aux bornes de la sortie installée.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\B1 Output Test\
Opto-Relay OFF
```

- Sélectionnez `Opto-Relay OFF` dans la liste de sélection `Output Test` pour tester l'absence de courant à la sortie.
- Appuyez sur ENTER. Mesurez la résistance à la sortie. La valeur ohmique doit être élevée.

```
Autres fonct.\...\B1 Output Test\B1=ON\Again?
```

- Sélectionnez `yes` pour refaire le test ou `no` pour revenir au point de menu `Réglage SYSTEME`.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Sorties process\...\Bl Output Test\  
Opto-Relay ON
```

- Sélectionnez `Opto-Relay ON` dans la liste de sélection `Output Test` pour tester la présence de courant à la sortie.
- Appuyez sur ENTER. Mesurez la résistance à la sortie. La valeur ohmique doit être faible.

```
Autres fonct.\...\Bl Output Test\Bl=ON\Again?
```

- Sélectionnez `yes` pour refaire le test ou `no` pour revenir au point de menu `Réglage SYSTEME`.
- Appuyez sur ENTER.

13.2 Activation d'une sortie binaire comme sortie d'impulsion

Une sortie d'impulsion est une sortie intégrante qui envoie une impulsion lorsque le volume ou la masse du fluide qui s'écoule au point de mesure a atteint une certaine valeur (`Valeur impulsion`). La grandeur intégrée est la grandeur de mesure sélectionnée. L'intégration recommence à zéro dès lors qu'une impulsion a été envoyée.

Avis !

Le point de menu `Sortie Impulsion` n'apparaît dans la branche du programme `Options Sortie` que si une sortie d'impulsion a été installée.

```
Options Sortie\...\Sortie Impulsion
```

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Sortie Impulsion`. Sélectionnez `oui` pour activer la sortie.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Sortie Impulsion\PAS DE COMPTAGE
```

Ce message d'erreur s'affiche si la vitesse d'écoulement a été sélectionnée comme grandeur de mesure.

Dans ce cas, l'utilisation de la sortie d'impulsion n'est pas possible car l'intégration de la vitesse d'écoulement est techniquement insensée.

```
Options Sortie\...\Sortie Impulsion\Valeur impulsion
```

- Saisissez la valeur d'impulsion. L'unité de mesure est affichée en fonction de la grandeur de mesure actuelle.

Lorsque la grandeur de mesure comptée atteint la valeur d'impulsion saisie, une impulsion est émise.

- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Sortie Impulsion\Largeur impuls.
```

- Saisissez la largeur d'impulsion.

La plage des largeurs d'impulsion possibles dépend de la spécification de l'appareil (p. ex. compteur, API) qui sera raccordé à la sortie.

- Appuyez sur ENTER.

Le débit max. permis par la sortie d'impulsion s'affiche maintenant. Cette valeur est calculée à partir de la valeur et la largeur d'impulsion saisies.

Si le débit dépasse cette valeur, la sortie d'impulsion ne fonctionne pas correctement. Dans ce cas, la valeur d'impulsion doit être augmentée.

- Appuyez sur ENTER.

14 Mémoire de valeurs mesurées

Le transmetteur possède une mémoire de valeurs mesurées dans laquelle les données suivantes sont enregistrées durant la mesure :

- date
- heure
- numéro du point de mesure
- paramètres de la conduite
- paramètres du fluide
- données sur les capteurs
- trajet du son (montage réflexion ou diagonal)
- écart entre les capteurs
- facteur d'amortissement
- taux d'enregistrement
- grandeur de mesure
- unité de mesure
- valeurs des compteurs (si ceux-ci sont activés)
- valeurs de diagnostic (si leur enregistrement est activé)

Pour enregistrer les données, la mémoire de valeurs mesurées doit être activée.

La capacité disponible de la mémoire de valeurs mesurées peut être affichée.

14.1 Activation/désactivation de la mémoire de valeurs mesurées

```
Options Sortie\...\Enr. val. mes.
```

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Enr. val. mes.`
- Sélectionnez `oui` pour activer la mémoire de valeurs mesurées ou `non` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

14.2 Réglage du taux d'enregistrement

Le taux d'enregistrement est la fréquence de transmission ou d'enregistrement des valeurs mesurées. En l'absence de réglage du taux d'enregistrement, le dernier taux d'enregistrement sélectionné est réutilisé.

Le taux d'enregistrement recommandé est d'au moins 4 s.


```
Options Sortie\...\Taux d'enreg.
```

- Sélectionnez un taux d'enregistrement ou EXTRA.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si Enr. val. mes. et/ou Sortie sérielle ont été activés.

```
Options Sortie\...\Taux d'enreg.\EXTRA
```

- Si EXTRA a été sélectionné, saisissez le taux d'enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

14.3 Configuration de la mémoire de valeurs mesurées

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

Instant de démarrage

S'il est nécessaire de synchroniser l'enregistrement des valeurs mesurées sur plusieurs transmetteurs, un instant de démarrage peut être réglé.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Start logger
```

- Sélectionnez l'instant de démarrage de l'enregistrement.

affichage	description
Promptly	L'enregistrement démarre immédiatement.
On full 5 min.	L'enregistrement démarre aux prochaines 5 minutes complètes.
On full 10 min.	L'enregistrement démarre aux prochaines 10 minutes complètes.
On quarter hour	L'enregistrement démarre aux prochaines 15 minutes complètes.
On half hour	L'enregistrement démarre aux prochaines 30 minutes complètes.
On full hour	L'enregistrement démarre à la prochaine heure complète.

Exemple

heure actuelle : 9 h 06
réglage : On full 10 min.
L'enregistrement démarre à 9 h 10.

Buffer circulaire

Le réglage du buffer circulaire agit sur l'enregistrement des valeurs mesurées dès que la mémoire de valeurs mesurées est pleine :

- Si le buffer circulaire est activé, la capacité de la mémoire de valeurs mesurées est divisée par deux. Les plus anciennes valeurs sont écrasées. Le buffer circulaire ne se répercute que sur la mémoire qui était vide lors de l'activation. Si plus de mémoire est nécessaire, la mémoire de valeurs mesurées doit être vidée auparavant.
- Si le buffer circulaire est désactivé, l'enregistrement des valeurs mesurées s'arrête.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Ringbuffer
```

- Sélectionnez ON pour activer le buffer circulaire.
- Appuyez sur ENTER.

Mode d'enregistrement

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Mode d'enreg.
```

- Sélectionnez le mode d'enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

Si *échant* a été sélectionné, la valeur mesurée actuelle est utilisée pour l'enregistrement et la transmission en ligne.

Si *moyenne* a été sélectionné, la moyenne de toutes les valeurs mesurées non amorties d'un intervalle d'enregistrement est utilisée pour l'enregistrement et la transmission en ligne.

Avis !

Le mode d'enregistrement n'a aucun effet sur les sorties.

Avis !

Mode d'enreg. = moyenne

La moyenne de la grandeur de mesure ainsi que la moyenne des autres grandeurs assignées au canal de mesure sont calculées.

Si un taux d'enregistrement < 5 s a été sélectionné, échant est utilisé.

Si aucune moyenne n'a pu être calculée pour l'ensemble de l'intervalle d'enregistrement, la valeur est signalée non valable et ??? apparaît dans le fichier ASCII des données enregistrées. ?UNDEF y indique que les températures sont non valables.

Enregistrement des compteurs

Il est possible d'enregistrer soit uniquement la valeur du compteur affiché soit une valeur par direction d'écoulement.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enr. compteurs

- Sélectionnez **un** si seule la valeur du compteur affiché doit être enregistrée. Cela peut s'appliquer au compteur pour la direction d'écoulement positive ou négative.
- Sélectionnez **deux** si les valeurs des compteurs pour toutes les deux directions d'écoulement doivent être enregistrées.
- Appuyez sur ENTER.

Enregistrement de l'amplitude du signal

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Store Amplitude

- Sélectionnez **on** si l'amplitude du signal mesuré doit être enregistrée avec les valeurs mesurées.
- Appuyez sur ENTER.

Enregistrement de la célérité du son dans le fluide

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enreg. c-fluide

- Sélectionnez **on** si la célérité du son dans le fluide doit être enregistrée avec les valeurs mesurées.
- Appuyez sur ENTER.

Enregistrement des valeurs de diagnostic

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Store diagnostic
```

- Sélectionnez **on** si les valeurs de diagnostic doivent être enregistrées avec les valeurs mesurées.
- Appuyez sur ENTER.

14.4 Mesure avec la mémoire de valeurs mesurées activée

```
Mesure\...\Point de Mesure
```

- Démarrez la mesure.
- Saisissez le numéro du point de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Si Options Sortie\Enr. val. mes. a été activé et Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Ringbuffer désactivé, un message s'affiche dès que la mémoire de valeurs mesurées est pleine.

```
MEMOIRE MESURE EST PLEINE!
```

- Appuyez sur ENTER.
- Le message apparaît périodiquement.

14.5 Effacement des valeurs mesurées

```
Autres fonct.\Eff. val. mes.
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Eff. val. mes.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\Eff. val. mes.\Effacer?
```

- Sélectionnez **oui** ou **non**.
- Appuyez sur ENTER.

14.6 Informations sur la mémoire de valeurs mesurées

Le nombre de séries de valeurs mesurées pouvant être enregistrées s'élève à environ 100 000. Chaque valeur mesurée est enregistrée avec le compteur correspondant et, en option, d'autres valeurs mesurées et de diagnostic (voir section 14.3).

En fonction de la configuration de la mémoire de valeurs mesurées et des séries de valeurs mesurées déjà enregistrées, la capacité disponible de la mémoire de valeurs mesurées est affichée au point de menu `Autres fonct.\Info appareil`.

`Autres fonct.\Info appareil`

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Info appareil`.
- Appuyez sur ENTER.

Avant le démarrage d'une mesure, il est recommandé d'effacer les vieilles séries de valeurs mesurées (voir section 14.5).

Fig. 14.1 : Informations sur la mémoire de valeurs mesurées

F401	-xxxxxxxx
Libre	18327


Le modèle et le numéro de série du transmetteur sont affichés sur la ligne supérieure.

La capacité max. disponible de la mémoire de valeurs mesurées est affichée sur la ligne inférieure (ici : 18 327 valeurs mesurées peuvent encore être enregistrées).

- Appuyez 2 fois sur ENTER pour revenir au menu principal.

Le nombre max. de séries de valeurs mesurées pouvant être enregistrées s'élève à 100. Il dépend du nombre total des valeurs mesurées qui ont été enregistrées dans les séries précédentes.

Le moment auquel la mémoire de valeurs mesurées sera pleine peut être affiché pendant la mesure.

Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage sur la ligne supérieure.

full= 26.01/07:39
54.5 m3/h

Si le buffer circulaire est activé et a débordé au moins une fois, l'écran suivant apparaît :

last= 26.01/07:39
54.5 m3/h

15 Transmission de données

Les données peuvent être transmises à un PC via l'interface de service RS232 du transmetteur.

Tab. 15.1 : Aperçu de la transmission de données

programme	transmission de données	voir
FluxDiagReader	hors ligne	section 15.1
FluxDiag (option)	en ou hors ligne	section 15.1
programme terminal	en ou hors ligne	section 15.2

15.1 FluxDiagReader/FluxDiag

À l'aide des programmes FluxDiagReader et FluxDiag, les données de mesure, les snaps et les paramètres saisis peuvent être affichés sur un PC et exportés en format csv. Pour l'utilisation de FluxDiagReader, la mesure doit être arrêtée.

Par ailleurs, FluxDiag permet d'analyser et de comparer les données de mesure, de les représenter graphiquement pendant la mesure ainsi que de créer des rapports. Une transmission permanente de données à l'aide de FluxDiag n'est cependant pas recommandée.

Pour l'utilisation de FluxDiagReader et de FluxDiag, voir la fonction d'aide dans ces programmes.

Pour le raccordement de l'interface de service, voir section 7.4.

15.2 Programme terminal

Si FluxDiag n'est pas disponible, les données de mesure peuvent être envoyées au format ASCII à un programme terminal.

15.2.1 Transmission en ligne

Les données de mesure sont transmises directement pendant la mesure.

La mémoire de valeurs mesurées fonctionne indépendamment de la transmission en ligne mais avec la même vitesse de transmission de données.

- Démarrez le programme terminal.
- Saisissez les paramètres de transmission dans le programme terminal. Les paramètres de transmission du programme terminal et du transmetteur doivent être identiques (voir section 15.3).

```
Options Sortie\Sortie sérielle
```

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Sortie sérielle`.
- Sélectionnez `oui` pour activer la transmission en ligne.
- Appuyez sur ENTER.

```
Options Sortie\...\Sortie série\SEND ONLINE-HEAD
```

- Réglez le taux d'enregistrement.
- Démarrez la mesure.

15.2.2 Transmission hors ligne

Avis !

Seules les données enregistrées dans la mémoire de valeurs mesurées sont transmises hors ligne.

- Démarrez le programme terminal.
- Saisissez les paramètres de transmission dans le programme terminal. Les paramètres de transmission du programme terminal et du transmetteur doivent être identiques (voir section 15.3).

Réglages sur le transmetteur

```
Autres fonct.\Impr. val. mes.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Impr. val. mes.`
- Appuyez sur ENTER.

Si aucune valeur mesurée n'est enregistrée, le message suivant s'affiche.

```
PAS DE VALEURS
Impr. val. mes.
```

- Appuyez sur ENTER.

Lors de la transmission des valeurs, le message suivant s'affiche.

```
Trans. en-tête
.....
```

Un diagramme à barre indique la progression de la transmission de données.

```
■■■■■■
.....
```

En cas d'erreur lors de la transmission série, le message suivant s'affiche.

```
ERREUR SEQUENT.  
Impr. val. mes.
```

- Appuyez sur ENTER.
- Contrôlez tous les raccordements et assurez-vous que le PC est prêt à recevoir les données.

15.3 Paramètres de transmission

- le transmetteur émet des chaînes de caractères en format ASCII CR/LF
- longueur max. des lignes : 255 caractères

RS232

réglage par défaut : 9600 bits/s, 8 bits de données, parité paire, 2 bits d'arrêt, protocole RTS/CTS (Hardware Handshake)

Les paramètres de transmission de l'interface de service RS232 peuvent être modifiés :

- Saisissez le HotCode **232-0**- (voir section 8.4).

```
BAUD<data par st  
9600 8bit EVEN 2
```

- Réglez les paramètres de transmission dans les 4 listes de sélection.
- Appuyez sur ENTER.
 - baud : vitesse en bauds
 - data : nombre de bits de données
 - par : parité
 - st : nombre de bits d'arrêt

15.4 Format des données

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.\SER:eff. espaces
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.`
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `SER:eff. espaces.`
- Sélectionnez `on` si vous ne souhaitez pas transmettre les espaces.
- Appuyez sur ENTER.

La taille du fichier s'en trouve considérablement réduite (temps de transmission plus court).

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.\SER:point decim.
```

- Sélectionnez le séparateur décimal à utiliser pour les nombres à virgule flottante (point ou virgule).
- Appuyez sur ENTER.

Ce réglage dépend des réglages du système d'exploitation du PC.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Transm. série.\SER:sep.colonnes
```

- Sélectionnez le séparateur des colonnes (point-virgule ou tabulation).
- Appuyez sur ENTER.

15.5 Structure des données

D'abord, l'en-tête est transmis. Les 4 premières lignes contiennent des informations générales sur le transmetteur et sur la mesure. Les lignes suivantes contiennent les paramètres pour chaque canal.

Exemple

```

\DEVICE           : F401 -XXXXXXXX
\MODE             : ONLINE
DATE              : 2018-01-09
HEURE             : 19:56:52
Jeu paramètres
Point de Mesure:  : A:F5050
Conduite
Diamètre ext.    : 60.3 mm
Epaisseur paroi  : 5.5 mm
Rugosité         : 0.1 mm
Matériau tuyau   : Acier carbone
Revêtement       : NON REVETU
Fluide           : Eau
Températ. fluide : 38 C
Pression fluide  : 1.00 bar
Type capteur     : xxx
Trajet sonique   : 3 NUM
Ecart capteurs   : -15.6 mm
Amortissement    : 20 s
Limite sup plage : 4.50 m3/h
Grandeur mes.    : Débit volumétr.
Unité de mesure  : [m3/h]/[m3]
Numb.Of Meas.Val : 100

```

La ligne \DATA est ensuite transmise, suivie des titres de colonnes (voir Tab. 15.2) pour le canal respectif. Puis viennent les valeurs mesurées.

Exemple

```

\DATA
A: \*MEASURE; Q_POS; Q_NEG;
B: \*MEASURE; Q_POS; Q_NEG;

```

Pour chaque canal de mesure activé, une ligne de données est transmise par intervalle d'enregistrement. S'il n'y a pas de valeurs mesurées pour l'intervalle d'enregistrement, la ligne ??? est transmise.

Exemple

Avec un taux d'enregistrement de 1 s, 10 lignes ??? sont transmises si la mesure a été redémarrée après une interruption de 10 s pour le positionnement des capteurs.

Les colonnes de données suivantes peuvent être transmises :

Tab. 15.2 : Colonnes de données

titre de la colonne	format de la colonne	contenu
*MEASURE	###000000.00	grandeur de mesure sélectionnée dans la branche du programme Options Sortie
Q_POS	+00000000.00	valeur du compteur pour la direction d'écoulement positive
Q_NEG	-00000000.00	valeur du compteur pour la direction d'écoulement négative
SSPEED		célérité du son dans le fluide
AMP		amplitude du signal

Transmission en ligne

Des colonnes sont créées pour toutes les grandeurs qui surviennent pendant la mesure. Les colonnes Q_POS et Q_NEG restent vides si les compteurs sont désactivés.

Étant donné que les compteurs ne peuvent pas être activés pour la grandeur de mesure "Vitesse d'écoulement", ces colonnes ne sont pas créées.

Transmission hors ligne

Lors de la transmission hors ligne, les colonnes ne sont créées que s'il y a au moins une valeur enregistrée. Les colonnes Q_POS et Q_NEG ne sont pas créées si les compteurs sont désactivés.

16 Fonctions avancées

16.1 Mode économie d'énergie

Le mode économie d'énergie sert à prolonger l'autonomie de la batterie du transmetteur. Lorsque le mode économie d'énergie est activé, le transmetteur se met au repos pour un certain temps (phase de repos) après chaque mesure.

Avis !

Lorsque le mode économie d'énergie est activé, les compteurs sont désactivés.

16.1.1 Activation du mode économie d'énergie

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `Mode économie` pour activer le mode économie d'énergie ou `Standard` pour travailler en mode de mesure normal.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Lors du basculement entre les modes de mesure, le taux d'enregistrement reprend sa valeur par défaut. Il doit être saisi à nouveau.

16.1.2 Réglages en mode économie d'énergie

Avis !

Si le mode économie d'énergie est activé, la mémoire de valeurs mesurées est également activée.

En mode économie d'énergie, le taux d'enregistrement est l'intervalle de temps entre les instants de démarrage de 2 mesures consécutives (voir Fig. 16.1).

Options Sortie\...\Taux d'enreg.

- Sélectionnez la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Taux d'enreg`.

Taux d'enreg. ↓ 10 minutes

- Sélectionnez un taux d'enregistrement.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si Mode économie a été activé.

16.1.3 Démarrage de la mesure

Avis !

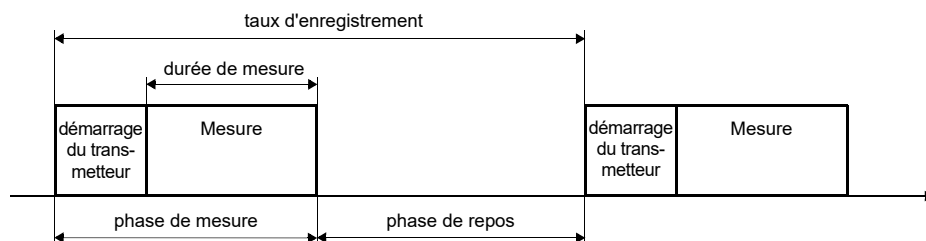
Avant le démarrage d'une mesure, la saisie des paramètres doit être terminée.

Mesure\...\Mode économie

- Sélectionnez la branche du programme *Mesure*.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu *Mode économie*.
- Sélectionnez *oui* pour démarrer la mesure en mode économie d'énergie ou *non* pour travailler en mode de mesure normal.
- Appuyez sur ENTER.

La mesure démarre (voir Fig. 16.1).

Fig. 16.1 : Mesure en mode économie d'énergie



Pour le réglage de la durée de mesure, voir section 17.3.



16.1.4 Intervention dans la mesure

- Appuyez sur la touche I/O.

La phase de mesure commence. L'état de charge de la batterie s'affiche.

Si aucune autre touche n'est appuyée pendant la mesure, le mode économie d'énergie se poursuit avec la phase de repos.

Affichage des valeurs mesurées

Appuyez sur la touche  ou  pendant la mesure pour modifier l'affichage sur la ligne supérieure ou inférieure, respectivement (voir section 9.4).

Au bout de la mesure, le mode économie d'énergie se poursuit.

Arrêt de la mesure

- Appuyez sur la touche BRK pendant la mesure.

16.2 Mode de débit nocturne

Le mode de débit nocturne sert à détecter des fuites dans les conduites.

Lorsque le mode de débit nocturne est activé, le transmetteur se met au repos après la mesure. Une fois par jour le transmetteur se met en marche et commence à mesurer pour un certain temps.

16.2.1 Activation du mode de débit nocturne

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure`.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `Nightflow mode` pour activer le mode de débit nocturne ou `Standard` pour travailler en mode de mesure normal.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Lors du basculement entre les modes de mesure, le taux d'enregistrement reprend sa valeur par défaut. Il doit être saisi à nouveau.

16.2.2 Réglages en mode de débit nocturne

La mémoire de valeurs mesurées (voir chapitre 14) doit être configurée de manière à ce qu'elle n'atteigne pas ses limites de capacité pendant la durée de mesure prévue.

Exemple

Si seuls le débit volumétrique et un des compteurs sont enregistrés, environ 40 000 données de mesure peuvent être enregistrées.

taux d'enregistrement	durée jusqu'à ce que la mémoire soit pleine en mesure continue	durée de mesure par jour	durée de mesure
1 s	40 000 : 3600 1/h ~ 11 h	2 h	env. 5 jours
		4 h	env. 2 jours
5 s	40 000 : 720 1/h ~ 55 h	2 h	env. 27 jours
		4 h	env. 13 jours

Si, en plus, l'enregistrement des valeurs de diagnostic est activé (voir section 14.3), environ 20 000 données de mesure peuvent être enregistrées.

16.2.3 Démarrage de la mesure

Avis !

Avant le démarrage d'une mesure, la saisie des paramètres doit être terminée.

```
Mesure...\Nightflow mode
```

- Sélectionnez la branche du programme `Mesure`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Nightflow mode`.
- Sélectionnez `oui` pour démarrer la mesure en mode de débit nocturne ou `non` pour travailler en mode de mesure normal.
- Appuyez sur ENTER.

```
Repeat start of
measure = 02:00
```

- Saisissez l'instant auquel la mesure doit démarrer chaque jour (heure de démarrage).
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `Nightflow mode = oui` a été sélectionné.

```
Meas. duration ↑
          1 heure
```

- Sélectionnez la durée de mesure.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `See you later.`

La durée de mesure max. est de 12 h.

```
See you later...
...↑=31.01./02:00
```

L'heure de démarrage de la mesure suivante est affichée sur la ligne inférieure. Le transmetteur se met au repos.


16.2.4 Intervention dans la mesure

Si le mode de débit nocturne est activé, le transmetteur se met en marche à l'instant de démarrage défini. L'écran suivant s'affiche :

```
060↑=31.01./03:00
...      m3/h
```



L'instant de démarrage de la phase de repos suivante est affiché sur la ligne supérieure.

```
>NIGHTFLOW OFF
...      m3/h
```

- Pour désactiver le mode de débit nocturne, faites défiler la ligne supérieure avec la touche  jusqu'à l'affichage de `NIGHTFLOW OFF`.
- Appuyez sur ENTER.

Le transmetteur continue en mode de mesure normal. Pour activer à nouveau le mode de débit nocturne, la mesure doit être redémarrée.

Affichage des valeurs mesurées

Appuyez sur la touche  ou  pendant la mesure pour modifier l'affichage sur la ligne supérieure ou inférieure, respectivement (voir section 9.4).

Au bout de la mesure, le transmetteur se met au repos.

Arrêt de la mesure

- Appuyez sur la touche I/O.

L'écran suivant s'affiche :

```
>Goodbye in 30 s
...      m3/h
```

- Appuyez sur la touche BRK pour arrêter le mode de débit nocturne.

Si elle n'est pas appuyée, le transmetteur se met au repos au bout de 30 s.

16.3 Compteurs

Avis !

Lorsque le mode économie d'énergie est activé, les compteurs sont désactivés.


Avis !

Lorsque le mode de débit nocturne est activé, les compteurs sont mis à zéro au démarrage d'une mesure.

Il est possible de déterminer le volume total ou la masse totale du fluide au point de mesure. Il y a 2 compteurs, un pour la direction d'écoulement positive et un autre pour la direction d'écoulement négative. L'unité de mesure utilisée pour le comptage correspond à l'unité de volume ou de masse qui a été sélectionnée pour la grandeur de mesure.

Les valeurs des compteurs peuvent être affichées avec jusqu'à 11 chiffres, p. ex. 74890046.03. Pour l'adaptation du nombre de décimales (4 au maximum), voir section 17.8.

Affichage des compteurs

- Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler la ligne supérieure jusqu'à l'affichage des compteurs.

```
Débit volumétr.
54.5      m3/h
```

```
32.5      m3
54.5      m3/h
```

La valeur du compteur (ici : le volume qui a passé le point de mesure dans la direction d'écoulement depuis l'activation des compteurs) est affichée sur la ligne supérieure.

- Appuyez sur ENTER pour basculer entre les affichages des compteurs pour les deux directions d'écoulement.
- Sélectionnez la commande `→Clear totalizer` sur la ligne supérieure pour remettre les compteurs à zéro.
- Appuyez sur ENTER.

Basculement automatique de l'affichage

Le basculement automatique entre les affichages des compteurs pour la direction d'écoulement positive et négative peut être réglé.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Toggle totalizer
```

- Saisissez un intervalle de temps entre 0 (désactivé) et 5 s.
- Appuyez sur ENTER.

Enregistrement des compteurs

Il est possible d'enregistrer soit uniquement la valeur du compteur affiché soit une valeur par direction d'écoulement.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enr. compteurs
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Enregistrement\Enr. compteurs`.
- Appuyez sur ENTER.
- Si `un` a été sélectionné, seule la valeur du compteur affiché est enregistrée. Cela peut s'appliquer au compteur pour la direction d'écoulement positive ou négative.
- Si `deux` a été sélectionné, les valeurs des compteurs pour toutes les deux directions d'écoulement sont enregistrées.
- Appuyez sur ENTER.

Comportement des compteurs après l'arrêt de la mesure

Le comportement des compteurs après l'arrêt de la mesure ou après un reset du transmetteur peut être défini au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Mémor. compteurs`.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Mémor. compteurs
```

- Si `on` a été sélectionné, les valeurs des compteurs sont enregistrées et utilisées pour la mesure suivante.
- Si `off` a été sélectionné, les compteurs sont remis à zéro.
- Appuyez sur ENTER.

Débordement des compteurs

Le comportement des compteurs en cas de débordement peut être réglé :

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enroul. compt.

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enroul. compt.`
- Sélectionnez `on` pour travailler avec débordement.

Le compteur est automatiquement remis à zéro en arrivant à ± 999999999 .

- Sélectionnez `off` pour travailler sans débordement.

La valeur du compteur augmente jusqu'à la limite interne de 10^{38} . Si nécessaire, les valeurs sont affichées de façon exponentielle ($\pm 1.00000E10$). Le compteur ne peut être remis à zéro que manuellement.

- Appuyez sur ENTER.

Les compteurs peuvent être remis à zéro manuellement, quel que soit le réglage.

Avis !

Le débordement d'un compteur se répercute sur tous les canaux de sortie, p. ex. sur la mémoire de valeurs mesurées et sur la transmission en ligne.

La somme des deux compteurs (le débit ΣQ) émise par une sortie n'est plus valable après le premier débordement de l'un des compteurs.

Pour que le débordement d'un compteur soit signalé, une sortie d'alarme avec la condition de commutation `COMPT.` et le type `STABLE` doit être activée.

16.4 Mode NoiseTrek à faisceaux parallèles (option)

En mode NoiseTrek à faisceaux parallèles, les capteurs doivent être montés en parallèle. Ce mode sert à améliorer la qualité du signal de mesure avec des diamètres de la conduite faibles ou des liquides à fort amortissement acoustique.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Enable NoiseTrek

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure.`
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Enable NoiseTrek.`
- Sélectionnez `on` pour autoriser le mode NoiseTrek à faisceaux parallèles ou `off` pour le bloquer.
- Appuyez sur ENTER.

16.5 Limite supérieure de la vitesse d'écoulement

Dans les environnements fortement perturbés, des aberrations isolées des vitesses d'écoulement mesurées sont possibles. Si ces aberrations ne sont pas éliminées, elles se répercutent sur toutes les grandeurs de mesure dérivées qui ne peuvent alors pas servir à l'intégration (p. ex. sorties d'impulsion).

Il est possible d'ignorer toutes les vitesses d'écoulement mesurées qui dépassent une limite supérieure préétablie. Ces valeurs mesurées sont signalées comme des aberrations.

La limite supérieure de la vitesse d'écoulement peut être définie au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Limite vitesse`.

`Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Limite vitesse`

- Saisissez 0 (zéro) pour désactiver le contrôle de la présence d'aberrations.
- Saisissez une valeur limite > 0 pour activer le contrôle de la présence d'aberrations. La vitesse d'écoulement mesurée est alors comparée à la limite supérieure saisie.
- Appuyez sur ENTER.

Si la vitesse d'écoulement dépasse la limite supérieure :

- la valeur mesurée est signalée non valable. La grandeur de mesure ne peut pas être déterminée.
- l'unité de mesure est suivie d'un point d'exclamation (!). Dans le cas d'une erreur normale, un point d'interrogation (?) est affiché.

Avis !

Si la limite supérieure est trop basse, la mesure ne sera éventuellement pas possible car la plupart des valeurs mesurées seront signalées non valables.

16.6 Débit de fuite

Le débit de fuite est une limite inférieure pour la vitesse d'écoulement. Toutes les vitesses d'écoulement qui n'atteignent pas la valeur limite sont mises à zéro, de même que toutes les grandeurs dérivées.

Le débit de fuite peut être lié à la direction d'écoulement. Le réglage du débit de fuite se fait au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Débit de fuite`.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Débit de fuite
```

- Sélectionnez `signe` pour spécifier un débit de fuite dépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la vitesse d'écoulement positive et une autre pour celle négative doivent être définies.
- Sélectionnez `absolu` pour spécifier un débit de fuite indépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la valeur absolue de la vitesse d'écoulement doit être définie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `usine` pour utiliser la valeur limite par défaut de 2.5 cm/s (0.025 m/s) comme débit de fuite.
- Sélectionnez `définir` pour saisir le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Si `Débit de fuite\signe` et `définir` ont été sélectionnés, 2 valeurs doivent être saisies :

```
Autres fonct.\...\+Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs positives de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

```
Autres fonct.\...\-Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs négatives de la vitesse d'écoulement qui sont supérieures à cette limite sont mises à zéro.

Si Débit de fuite\absolu et définir ont été sélectionnés, une seule valeur doit être saisie :

```
Autres fonct.\...\Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs absolues de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

16.7 Correction du profil

Les réglages suivants peuvent être effectués dans le transmetteur pour calculer le facteur de calibration mécanique de l'écoulement k_{Re} :

- `off` : correction du profil 1.0
- `on` : correction du profil 2.0 dans des conditions idéales à l'entrée (réglage par défaut)
- `With disturbance` : correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée

Le réglage de la correction du profil comprend les étapes suivantes :

- sélection du réglage de la correction du profil pour tous les canaux de mesure dans la branche du programme `Autres fonct.`
- saisie de l'écart par rapport aux sources de perturbation dans la branche du programme `Paramètres`, si `With disturbance` a été sélectionné

Si `With disturbance` a été sélectionné, les capteurs doivent être montés en réflexion, en X ou en X décalé (compensation des effets d'écoulement transversal). En montage en X ou en X décalé, il faut saisir les mêmes paramètres pour les deux canaux de mesure et activer pour eux un canal de calcul avec calcul de la moyenne.

Sélection du réglage

```
Autres fonct.\...\Mesure\ProfileCorr 2.0
```

- Sélectionnez dans la branche du programme `Autres fonct.` le point de menu `Mesure`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `ProfileCorr 2.0`.
- Sélectionnez une entrée de la liste (réglage par défaut : `on`).
- Appuyez sur ENTER.

Saisie de l'écart par rapport aux sources de perturbation

Si `With disturbance` a été sélectionné au point de menu `Autres fonct.\ Réglage SYSTEME\Mesure\ProfileCorr 2.0`, l'écart par rapport aux sources de perturbation doit être saisi dans la branche du programme `Paramètres`.

```
Disturb.distance
      2.3      m
```

- Saisissez l'écart par rapport aux sources de perturbation.
- Appuyez sur ENTER.

Mesure

Au démarrage de la mesure, il est contrôlé si le montage de mesure est approprié.

16.8 Vitesse d'écoulement non corrigée

Pour certaines applications, il est utile de connaître la vitesse d'écoulement non corrigée. La correction du profil de la vitesse d'écoulement peut être activée au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Vitesse écoule`.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Vitesse écoule
```

- Sélectionnez `norm` pour que la vitesse d'écoulement soit affichée et sortie avec une correction du profil.
- Sélectionnez `noncorr.` si la vitesse d'écoulement doit être affichée et sortie sans correction du profil.
- Appuyez sur ENTER.

Si `noncorr.` a été sélectionné, le transmetteur demande à chaque sélection de la branche du programme `Mesure` si la correction du profil doit être utilisée.

```
PROFILE CORR.
>NON<      oui
```

Si `non` a été sélectionné, la correction du profil est désactivée. Toutes les grandeurs de mesure sont calculées avec la vitesse d'écoulement non corrigée.

Pendant la mesure, la grandeur de mesure est affichée en lettres majuscules pour signaler que la valeur n'est pas corrigée.

```
VITESSE ÉCOULE
      2.60      m/s
```

- Appuyez sur ENTER.

```
PROFILE CORR.
>non<          OUI
```

Si **oui** a été sélectionné, la vitesse d'écoulement non corrigée n'est utilisée que si la vitesse d'écoulement a été sélectionnée comme grandeur de mesure dans la branche du programme `Options Sortie`.


Toutes les autres grandeurs de mesure (débit volumétrique, débit massique, etc.) sont déterminées avec la vitesse d'écoulement corrigée.

Pendant la mesure, la grandeur de mesure "Vitesse d'écoulement" est affichée en lettres majuscules pour signaler que la valeur n'est pas corrigée.

- Appuyez sur ENTER.

Dans les deux cas, il est également possible d'afficher la vitesse d'écoulement corrigée.

```
Vitesse écoule
*U  54.5    m/s
```

Appuyez sur la touche  pour faire défiler l'affichage jusqu'à la vitesse d'écoulement. La vitesse d'écoulement non corrigée est signalée par un `U`.

Les vitesses d'écoulement non corrigées qui sont transmises à un PC sont signalées par `noncorr`.

16.9 Diagnostic à l'aide de la fonction snap

La fonction `snap` permet d'enregistrer des paramètres de mesure qui peuvent être utiles pour l'exploitation des résultats des mesures ou à des fins de diagnostic.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap`.
- Appuyez sur ENTER.

Réglages pour la mémoire snap

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap\DSP-SignalSnap
```

- Sélectionnez `on` pour activer la fonction `snap`. Sélectionnez `off` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\Install Snap
```

- Sélectionnez `Install Snap`.
- Appuyez sur ENTER.


```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\Install Snap\Snap-Memory
```

- Saisissez le nombre de cases mémoire snap.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\AutoSnap
```

- Activez ou désactivez la fonction AutoSnap.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\DSP-SignalSnap\Snap ringbuffer
```

- Activez ou désactivez le buffer circulaire snap.
- Appuyez sur ENTER.

Effacement de snaps

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap\DSP-SignalSnap\  
Clear Snaps
```


- Sélectionnez Clear Snaps.
- Appuyez sur ENTER.

Extraction des snaps

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Signal snap\DSP-SignalSnap\  
Snaps ->Rs232
```

- Sélectionnez Snaps ->Rs232.
- Appuyez sur ENTER.

Activation de la fonction snap

- Pour activer la fonction snap, appuyez sur la touche  pendant la mesure jusqu'à ce que DSPSNAP/VOLTAGE soit affiché sur la ligne supérieure.
- Appuyez sur ENTER.

16.10 Activation d'une sortie binaire comme sortie d'alarme

Avis !

Le point de menu `Sortie Alarme` n'apparaît dans la branche du programme `Options Sortie` que si une sortie binaire a été installée comme sortie d'alarme (voir section 13.1).

`Options Sortie\...\Sortie Alarme`

- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage de `Sortie Alarme`. Sélectionnez `oui` pour activer la sortie d'alarme.
- Appuyez sur ENTER.



16.10.1 Propriétés d'alarme

Il est possible de définir la condition de commutation, le comportement de remise au repos et la fonction de commutation pour la sortie d'alarme.

```
R1=FONC<typ mode
Fonction:    MAX
```

3 listes de sélection sont affichées :

- `fonc` : condition de commutation
- `typ` : comportement de remise au repos
- `mode` : fonction de commutation

Appuyez sur la touche  pour sélectionner une liste de sélection sur la ligne supérieure. Appuyez sur la touche  pour sélectionner une entrée de la liste sur la ligne inférieure.

- Appuyez sur ENTER pour enregistrer les réglages.

Tab. 16.1 : Propriétés d'alarme

propriété d'alarme	réglage	description
fonc (condition de commutation)	MAX	L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure.
	MIN	L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est inférieure à la limite inférieure.
	+→- -→+	L'alarme commute lorsque la direction d'écoulement change (changement du signe de la valeur mesurée).
	COMPT.	L'alarme commute lorsque le comptage est activé et que le compteur atteint la limite.
	ERREUR	L'alarme commute lorsque la mesure est impossible.
	OFF	L'alarme est désactivée.
typ (comportement de remise au repos)	BISTABILE	Lorsque la condition de commutation n'est plus remplie, l'alarme retourne au repos au bout d'environ 1 s.
	STABLE	L'alarme reste activée même lorsque la condition de commutation n'est plus remplie.
mode (fonction de commutation)	Cont. NO	L'alarme est sous tension lorsque la condition de commutation est remplie et hors tension à l'état de repos.
	Cont. NF	L'alarme est hors tension lorsque la condition de commutation est remplie et sous tension à l'état de repos.

Avis !

En l'absence de mesure, toutes les alarmes sont hors tension, quelle que soit la fonction de commutation programmée.

16.10.2 Définition des valeurs limites

Si la condition de commutation `MAX` ou `MIN` a été sélectionnée dans la liste de sélection `func`, il faut définir la valeur limite de la sortie :

```
R1 Input\Débit massique
```

- Sélectionnez dans la liste de sélection `Input` la grandeur de mesure à utiliser pour la comparaison. Pour la sortie d'alarme `R1`, la liste comprend les entrées suivantes :
 - grandeur de mesure sélectionnée
 - amplitude du signal
 - célérité du son dans le fluide
- Appuyez sur `ENTER`.

Si la condition de commutation `MAX` a été sélectionnée dans la liste de sélection `func` :

```
R1 Input\Fonction: MAX\Seuil maxi
```

- Saisissez la limite supérieure.
- Appuyez sur `ENTER`.

L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite supérieure.

Si la condition de commutation `MIN` a été sélectionnée dans la liste de sélection `func` :

```
R1 Input\Fonction: MIN\Seuil mini
```

- Saisissez la limite inférieure.
- Appuyez sur `ENTER`.

L'alarme commute lorsque la valeur mesurée est inférieure à la limite inférieure.

Exemple

Seuil maxi : -10 kg/h

débit massique = -9.9 kg/h

La limite supérieure est dépassée, l'alarme commute.

débit massique = -11 kg/h

La limite supérieure n'est pas dépassée, l'alarme ne commute pas.

Exemple

Seuil mini : -10 kg/h

débit massique = -11 kg/h

La limite inférieure est dépassée, l'alarme commute.

débit massique = -9,9 kg/h

La limite inférieure n'est pas dépassée, l'alarme ne commute pas.

Si la condition de commutation `COMPT.` a été sélectionnée dans la liste de sélection `fonc`, il faut définir la valeur limite de la sortie :

```
R1 Input\Fonction: COMPT.\Limite compteur
```

- Saisissez la valeur limite du compteur.
- Appuyez sur ENTER.

L'alarme commute lorsque la valeur mesurée atteint la limite.

Une valeur limite positive est comparée à la valeur du compteur pour la direction d'écoulement positive.

Une valeur limite négative est comparée à la valeur du compteur pour la direction d'écoulement négative.

La comparaison est effectuée même si le compteur de l'autre direction d'écoulement est affiché.

Avis !

L'unité de mesure utilisée pour la valeur limite est définie en fonction de l'unité de la grandeur de mesure sélectionnée.

En cas de modification de l'unité de la grandeur de mesure, la valeur limite doit être convertie et saisie de nouveau.

Exemple

grandeur de mesure : débit massique en kg/h

Limite compteur : 1 kg

Exemple

grandeur de mesure : débit massique en kg/h

Seuil mini : 60 kg/h

L'unité de la grandeur de mesure est changée en kg/min. La nouvelle valeur limite à saisir s'élève à 1 kg/min.

16.10.3 Définition de l'hystérésis

Une hystérésis peut être définie pour la sortie d'alarme R1. Cette fonction permet d'éviter une commutation permanente de l'alarme lorsque les valeurs mesurées fluctuent légèrement autour de la limite.

L'hystérésis est une plage symétrique de part et d'autre de la valeur limite. L'alarme est activée lorsque les valeurs mesurées sont supérieures à la limite supérieure et désactivée lorsqu'elles sont inférieures à la limite inférieure.

Exemple

Seuil maxi : 30 kg/h

Hysteresse : 1 kg/h

L'alarme est activée lorsque les valeurs mesurées sont > 30.5 kg/h et désactivée lorsqu'elles sont < 29.5 kg/h.

Si la condition de commutation MIN ou MAX a été sélectionnée dans la liste de sélection `fonc` :

```
R1 Input\...\Hysteresse
```

- Saisissez une valeur pour l'hystérésis ou 0 (zéro) pour travailler sans hystérésis.
- Appuyez sur ENTER.

16.11 Comportement des sorties d'alarme

16.11.1 Temporisation apparente de la commutation

Les valeurs mesurées et les compteurs sont affichés arrondis à 2 décimales. Toutefois, les valeurs limites sont comparées aux valeurs mesurées non arrondies. Par conséquent, une temporisation apparente de la commutation peut se produire dans le cas d'une très faible modification de la valeur mesurée (inférieure à 2 décimales). La précision de commutation de la sortie est alors supérieure à la précision d'affichage.

16.11.2 Remise au repos et initialisation des alarmes

Après une initialisation du transmetteur, toutes les sorties d'alarme sont configurées de la manière suivante :

Tab. 16.2 : État d'alarme après l'initialisation

<code>fonc</code>	OFF
<code>typ</code>	BISTABILE
<code>mode</code>	Cont. NO
<code>Limite</code>	0.00

Appuyez 3 fois sur la touche C pendant la mesure pour remettre toutes les sorties d'alarme au repos. Les sorties d'alarme dont la condition de commutation est encore remplie sont réactivées au bout de 1 s. Cette fonction est utilisée pour remettre au repos les sorties d'alarme du type *STABLE* lorsque la condition de commutation n'est plus remplie.

Une pression sur la touche BRK arrête la mesure et vous fait revenir au menu principal. Toutes les sorties d'alarme sont mises hors tension, quel que soit l'état de repos programmé.

16.11.3 Sorties d'alarme pendant le positionnement des capteurs

Au début du positionnement des capteurs (diagramme à barre), toutes les sorties d'alarme sont remises à l'état de repos programmé.

Si le diagramme à barre est sélectionné pendant la mesure, toutes les sorties d'alarme sont remises à l'état de repos programmé.

Une sortie d'alarme du type *STABLE* qui a été activée pendant la mesure précédente reste à l'état de repos après le positionnement des capteurs si sa condition de commutation n'est plus remplie.

La commutation des sorties d'alarme à l'état de repos n'est pas signalée.

16.11.4 Sorties d'alarme pendant la mesure

Une sortie d'alarme avec la condition de commutation *MAX* ou *MIN* est actualisée au maximum une fois par seconde afin d'éviter le ronflement (c'est-à-dire la fluctuation des valeurs mesurées autour de la valeur de la condition de commutation).

Une sortie d'alarme du type *BISTABLE* est activée lorsque la condition de commutation est remplie. Elle est désactivée lorsque la condition de commutation n'est plus remplie. Mais elle reste activée pendant au moins 1 s, même lorsque la condition de commutation est remplie moins longtemps.

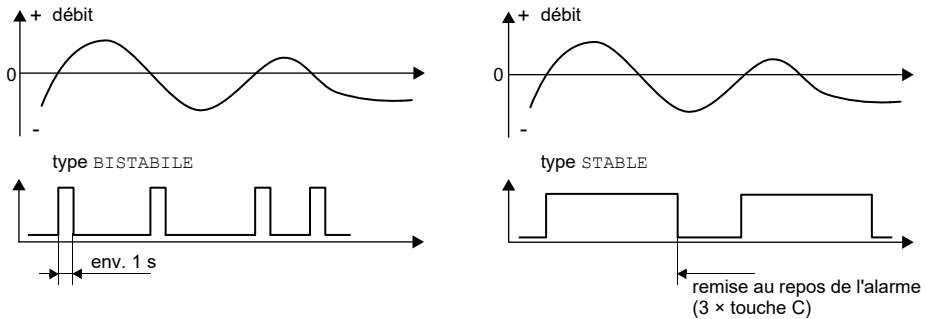
Les sorties d'alarme avec la condition de commutation *COMPT.* sont activées lorsque la valeur limite est atteinte.

Les sorties d'alarme avec la condition de commutation *ERREUR* ne sont activées qu'après plusieurs tentatives de mesure infructueuses. Ainsi, les dérangements brefs typiques de la mesure (p. ex. enclenchement d'une pompe) n'entraînent pas l'activation de l'alarme.

Les sorties d'alarme avec la condition de commutation $\rightarrow-$ $- \rightarrow$ et du type *BISTABLE* sont activées pendant env. 1 s à chaque changement de la direction d'écoulement (voir Fig. 16.2).

Les sorties d'alarme avec la condition de commutation $\rightarrow-$ $- \rightarrow$ et du type *STABLE* sont activées après le premier changement de la direction d'écoulement. Elles peuvent être remises au repos en appuyant 3 fois sur la touche C (voir Fig. 16.2).

Fig. 16.2 : Comportement d'un relais lors d'un changement de la direction d'écoulement



Dans le cas d'une adaptation à des conditions de mesure changées, p. ex. une augmentation importante de la température du fluide, l'alarme n'est pas commutée. Les sorties d'alarme avec la condition de commutation OFF sont automatiquement mises à la fonction de commutation Cont. NO.

Avis !

La commutation des sorties d'alarme n'est ni signalée de façon acoustique, ni affichée.

L'état d'alarme peut être affiché après la configuration des sorties d'alarme et pendant la mesure. Cette fonction peut être activée au point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus`. L'activation de cette fonction est recommandée s'il est souvent nécessaire de reconfigurer les sorties d'alarme.

`Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus\SHOW RELAIS STAT`



- Sélectionnez le point de menu `SHOW RELAIS STAT`.
- Sélectionnez `on` pour activer l'affichage de l'état d'alarme.
- Appuyez sur `ENTER`.

Lorsque l'affichage de l'état d'alarme est activé, l'état des sorties d'alarme est indiqué après leur configuration.


















La structure de l'affichage de l'état d'alarme est la suivante :

Rx = , x étant le numéro de la sortie d'alarme et un pictogramme selon le Tab. 16.3.





La configuration des sorties d'alarme peut être répétée en appuyant sur la touche C. Appuyez sur `ENTER` lorsque la configuration des sorties d'alarme est terminée. Le menu principal s'affiche.

Lorsque l'affichage de l'état d'alarme est activé, l'état d'alarme peut être affiché pendant la mesure. Faites défiler la ligne supérieure avec la touche  ou la ligne inférieure avec la touche  jusqu'à l'affichage de l'état d'alarme.

Tab. 16.3 : Pictogrammes pour l'affichage de l'état d'alarme

	n°	func (condition de commutation)	typ (comportement de remise au repos)	mode (fonction de commutation)	état actuel
R		= 			
		 OFF	 BISTABLE	 Cont. NO	 fermé
	1	 MAX	 STABLE	 Cont. NF	 ouvert
	2	 MIN			
	3	 + → - → +			
		 COMPT.			
		 ERREUR			

Exemple

R1 =    

16.11.5 Désactivation d'une sortie d'alarme

Si les sorties programmées ne sont plus utiles, elles peuvent être désactivées. La configuration d'une sortie désactivée est enregistrée et sera à nouveau disponible lors de la réactivation de la sortie.

Options Sortie\...\Sortie Alarme

- Pour désactiver une sortie, sélectionnez non au point de menu Options Sortie\Sortie Alarme.
- Appuyez sur ENTER.

17 Mode SuperUser

Le mode SuperUser permet un diagnostic avancé des signaux et des valeurs mesurées de même que la définition de paramètres supplémentaires, adaptés à l'application, pour le point de mesure afin d'optimiser les résultats de mesure ou d'effectuer des tâches expérimentales. Il présente les particularités suivantes :

- Les réglages par défaut ne sont pas utilisés.
- Il n'y a pas de contrôle de plausibilité lors de la saisie des paramètres.
- Il n'est pas vérifié si les paramètres saisis respectent les valeurs limites qui sont définies par les lois de la physique et les données techniques.
- Le débit de fuite n'est pas activé.
- Le nombre de trajets du son doit être saisi.

Certains points de menu non visibles dans le mode normal sont affichés en plus.

Avis !

Le mode SuperUser s'adresse à des utilisateurs expérimentés connaissant bien l'application. Les paramètres modifiés peuvent se répercuter sur le mode de mesure normal et conduire à des erreurs de mesure ou à une défaillance de la mesure après la configuration d'un nouveau point de mesure.

17.1 Activation/désactivation

- Saisissez le HotCode **071049** (voir section 8.4).
- Appuyez sur ENTER.

```
SUPERUSER MODE\IS ACTIVE NOW
```

L'activation du mode SuperUser est indiquée.

- Appuyez sur ENTER. Le menu principal s'affiche.
- Saisissez le HotCode **071049** à nouveau pour désactiver le mode SuperUser.

```
SUPERUSER MODE\IS PASSIVE NOW
```

La désactivation du mode SuperUser est indiquée.

- Appuyez sur ENTER. Le menu principal s'affiche.

Avis !

Certains paramètres définis restent activés après la désactivation du mode SuperUser.

17.2 Définition des paramètres d'écoulement

Le mode SuperUser permet de définir quelques paramètres d'écoulement (limites de profil, correction de la vitesse d'écoulement) pour l'application concernée ou le point de mesure.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Calibration

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Calibration.
- Appuyez sur ENTER.

17.2.1 Limites de profil

Autres fonct.\...\Calibration\...\Limites profil

- Sélectionnez `définir` pour définir les limites de profil. Si usine a été sélectionné, les limites de profil par défaut sont utilisées et le point de menu Calibration est affiché.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Laminar flow

- Saisissez le nombre de Reynolds max. avec lequel l'écoulement est laminaire. La saisie est arrondie à la centaine. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 1000.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Turbulent flow

- Saisissez le nombre de Reynolds min. avec lequel l'écoulement est turbulent. La saisie est arrondie à la centaine. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 3000.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration

Le système demande maintenant si une correction de la vitesse d'écoulement doit être définie en plus.

- Sélectionnez `on` pour définir les données de correction ou `off` pour travailler sans correction de la vitesse d'écoulement et revenir au point de menu Réglage SYSTEME.

Exemple

limite de profil pour l'écoulement laminaire : 1500

limite de profil pour l'écoulement turbulent : 2500

Avec des nombres de Reynolds < 1500, l'écoulement est considéré comme laminaire pour le calcul de la grandeur de mesure. Avec des nombres de Reynolds > 2500, l'écoulement est considéré comme turbulent. La plage de 1500...2500 est la zone transitoire entre l'écoulement laminaire et l'écoulement turbulent.

Avis !

Les limites de profil définies restent activées après la désactivation du mode SuperUser.

17.2.2 Correction de la vitesse d'écoulement

Après avoir défini les limites de profil, une correction de la vitesse d'écoulement peut être définie :

$$V_{\text{cor}} = m \cdot v + n$$

avec

v – vitesse d'écoulement mesurée

m – pente, plage : -2.0...+2.0

n – offset, plage : -12.7...+12.7 cm/s

V_{cor} – vitesse d'écoulement corrigée

Toutes les grandeurs dérivées de la vitesse d'écoulement sont alors calculées avec la vitesse d'écoulement corrigée. Les données de correction sont envoyées au PC ou à l'imprimante lors de la transmission en/hors ligne.

Avis !

L'activation de la correction de la vitesse d'écoulement n'est pas affichée pendant la mesure.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration

- Sélectionnez **on** pour définir les données de correction ou **off** pour travailler sans correction de la vitesse d'écoulement et revenir au point de menu Réglage SYSTEME.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration\Pente

- Si on a été sélectionné, saisissez la pente. La saisie de 0 (zéro) désactive la correction.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Calibration\...\Calibration\Offset

- Saisissez l'offset. Saisissez 0 (zéro) pour travailler sans offset.
- Appuyez sur ENTER.

Exemple

Pente : 1.1

Offset : -10.0 cm/s = -0.1 m/s

Lorsqu'une vitesse d'écoulement $v = 5$ m/s est mesurée, elle est corrigée comme suit avant le calcul des grandeurs dérivées :

$$v_{\text{cor}} = 1.1 \cdot 5 \text{ m/s} - 0.1 \text{ m/s} = 5.4 \text{ m/s}$$

Exemple

Pente : -1.0

Offset : 0.0

Seul le signe des valeurs mesurées change.

Avis !

Les données de correction ne sont enregistrées que lors du démarrage d'une mesure. Si le transmetteur est mis hors tension sans qu'une mesure n'ait été démarrée, les données de correction saisies sont perdues.

Avis !

La correction de la vitesse d'écoulement reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

17.3 Réglage de la durée de mesure en mode économie d'énergie

La durée de mesure est l'intervalle de temps pendant lequel les valeurs mesurées sont déterminées. À la fin de cette durée, la valeur mesurée actuelle est enregistrée.

La durée de mesure en mode économie d'énergie peut être définie. La valeur par défaut de 5 s convient à des conditions d'écoulement normales.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Measuring time.

Measuring time
5 s

- Saisissez la durée de mesure. La durée de mesure max. est de 60 s.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si le mode économie d'énergie est activé.

Avis !

Si la durée de mesure saisie est supérieure à 5 s, l'autonomie de la batterie du transmetteur se réduit.

17.4 Réglage des cycles de mesure en mode de débit nocturne

En mode SuperUser, il est possible de basculer entre le cycle à 24 h (voir section 16.2) et un cycle personnalisé. Ce dernier permet de définir plusieurs phases de mesure et de repos par jour.

Lorsque le mode de débit nocturne est activé, le point de menu Daily repeat s'affiche au démarrage de la mesure.

Mesure\...\Nightflow mode\Daily repeat

- Sélectionnez oui pour saisir l'heure de démarrage et la durée de mesure ou non pour définir les phases de mesure et de repos pour le mode de débit nocturne.
- Appuyez sur ENTER.

```
Start of measure
>SETUP<      asap
```

- Sélectionnez `asap` pour démarrer le cycle personnalisé à la prochaine minute complète ou `setup` pour définir l'heure de démarrage.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `non` a été sélectionné au point de menu `Daily repeat`.

```
Start of measure
      02:00
```

- Saisissez l'heure de démarrage.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `setup` a été sélectionné.

```
Meas. duration ↓
      1 heure
```

- Sélectionnez la durée de mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `non` a été sélectionné au point de menu `Daily repeat`.
La durée de mesure max. est de 12 h.

```
Sleep duration ↓
      1 heure
```

- Sélectionnez la durée de repos.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît que si `non` a été sélectionné au point de menu `Daily repeat`.
La durée de repos max. est de 12 h.

17.5 Limitation de l'amplification du signal

Afin d'empêcher que des signaux parasites et/ou des signaux de la paroi de la conduite (p. ex. dans le cas d'une conduite qui s'est vidée) soient interprétés comme des signaux utiles, une amplification max. du signal peut être définie. Si l'amplification du signal est supérieure à l'amplification max. :

- la valeur mesurée est signalée non valable. La grandeur de mesure ne peut pas être déterminée.
- l'unité de mesure est suivie d'un dièse (#) pendant la mesure. Dans le cas d'une erreur normale, un point d'interrogation (?) est affiché.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Gain threshold
```

- Sélectionnez le point de mesure Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Gain threshold.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Gain threshold\  
Fail if > 90 dB
```

- Saisissez pour chaque canal de mesure l'amplification max. du signal. Saisissez 0 (zéro) si la mesure doit être effectuée sans limitation de l'amplification du signal.
- Appuyez sur ENTER.

La valeur actuelle de l'amplification du signal (*GAIN*) peut être affichée sur la ligne supérieure dans la branche du programme *Mesure*. Si la valeur actuelle de l'amplification du signal est supérieure à l'amplification max., la valeur actuelle est suivie de →FAIL!.

Avis !

La limitation de l'amplification du signal reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

17.6 Limite supérieure de la célérité du son

Lors de l'évaluation de la plausibilité du signal, le système vérifie si la célérité du son se situe à l'intérieur d'une plage définie. La limite supérieure de la célérité du son dans le fluide utilisée à cet effet est la plus élevée des valeurs suivantes :

- limite supérieure fixe, réglage par défaut : 1848 m/s
- valeur de la courbe de célérité du son dans le fluide au point de travail plus l'offset ;
offset par défaut : 300 m/s

En mode SuperUser, il est possible de définir ces valeurs pour des fluides non enregistrés dans le transmetteur.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Bad soundspeed
```

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Bad soundspeed.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Bad soundspeed\thresh.
```

- Saisissez pour chaque canal de mesure la limite supérieure fixe de la célérité du son. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 1848 m/s.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Bad soundspeed\offset

- Saisissez l'offset pour chaque canal de mesure. Saisissez 0 (zéro) pour utiliser la valeur par défaut de 300 m/s.
- Appuyez sur ENTER.

Exemple

limite supérieure fixe de la célérité du son (thresh.) : 2007 m/s

offset : 600 m/s

valeur de la courbe de célérité du son au point de travail : 1546 m/s

Vu que $1546 \text{ m/s} + 600 \text{ m/s} = 2146 \text{ m/s}$ est supérieure à la limite supérieure fixe de 2007 m/s, cette valeur est utilisée comme limite supérieure de la célérité du son lors de l'évaluation de la plausibilité du signal.

La plage valide de célérités du son (SS) peut être affichée sur la ligne inférieure dans la branche du programme *Mesure*. La deuxième valeur (ici : 2146 m/s) correspond à la limite supérieure au point de travail.

Fig. 17.1 : Affichage de la plage valable de célérités du son

```
GAIN=91dB
SS=1038/2146 m/s
```

Avis !

La limite supérieure définie de la célérité du son reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

17.7 Détection de pannes de mesure longues

Si aucune valeur valable n'est mesurée pendant un long intervalle de temps, les nouveaux incréments des compteurs sont ignorés. Les valeurs des compteurs restent inchangées.

L'intervalle de temps peut être défini en mode SuperUser.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Do not total. if no meas.
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Do not total. if no meas.`
- Saisissez l'intervalle de temps. Si vous saisissez 0 (zéro), la valeur par défaut de 30 s sera utilisée.
- Appuyez sur ENTER.

17.8 Nombre de décimales des compteurs

Les valeurs des compteurs peuvent être affichées avec jusqu'à 11 chiffres, p. ex. 74890046.03. Le nombre de décimales peut être défini en mode SuperUser.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Total digits
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Total digits`.
- Sélectionnez l'une des entrées de la liste suivantes :
 - `Automatic` : adaptation dynamique
 - `Fixed to x digit` : x décimales (plage : 0..4)
- Appuyez sur ENTER.

Total digits = Automatic

Le nombre de décimales s'adapte de façon dynamique. Les faibles valeurs des compteurs sont d'abord affichées avec 3 décimales. Le nombre de décimales diminue pour les valeurs plus importantes.

valeur max.	affichage
$< 10^6$	±0.000 ... ±999999.999
$< 10^7$	±1000000.00 ... ±9999999.99
$< 10^8$	±10000000.0 ... ±99999999.9
$< 10^{10}$	±1000000000 ... ±9999999999

Total digits = Fixed to x digit

Le nombre de décimales est constant. Plus il est élevé, plus la valeur max. des compteurs diminue.

décimales	valeur max.	affichage max.
0	$< 10^{10}$	±9999999999
1	$< 10^8$	±99999999.9
2	$< 10^7$	±9999999.99
3	$< 10^6$	±999999.999
4	$< 10^5$	±99999.9999

Avis !

Le nombre de décimales défini ici et la valeur max. se répercutent uniquement sur l'affichage des compteurs.

17.9 Remise à zéro manuelle des compteurs

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\3xC clear totals
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `3xC clear totals`.
- Sélectionnez `on` pour activer la remise à zéro manuelle des compteurs ou `off` pour la désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

La remise à zéro manuelle des compteurs reste activée après la désactivation du mode SuperUser.

17.10 Affichage de la somme des compteurs

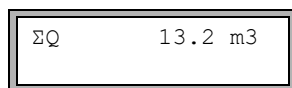
La somme des compteurs des deux directions d'écoulement peut être affichée sur la ligne supérieure pendant la mesure.

```
Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Show ΣQ
```

- Sélectionnez le point de menu `Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers`.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu `Show ΣQ`.
- Sélectionnez `on` pour activer l'affichage de la somme des compteurs ou `off` pour le désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

Si l'affichage de la somme des compteurs est activé, la somme ΣQ des compteurs peut être affichée sur la ligne supérieure pendant la mesure.

Fig. 17.2 : Affichage de la somme des compteurs



17.11 Affichage de la dernière valeur mesurée valable

Si le signal est insuffisant pour la mesure, UNDEF s'affiche normalement. Au lieu de UNDEF, il est possible d'afficher la dernière valeur mesurée valable.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers\Keep display val

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Divers.
- Appuyez sur ENTER jusqu'à l'affichage du point de menu Keep display val.
- Sélectionnez `on` pour activer l'affichage de la dernière valeur mesurée valable ou `off` pour le désactiver.
- Appuyez sur ENTER.

17.12 Affichage pendant la mesure

Outre les informations normales (voir section 9.4), les grandeurs suivantes peuvent être affichées pendant la mesure en mode SuperUser :

affichage	explication
t	temps de transit du signal de mesure dans le fluide
c	célérité du son
REYNOLD	nombre de Reynolds
VARI A	écart type de l'amplitude du signal
VARI T	écart type du temps de transit du signal de mesure
dt-norm	différence de temps de transit normalisée à la fréquence du capteur
	densité du fluide

18 Réglages

18.1 Dialogues et menus

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Dialogues/menus.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

18.1.1 Circonférence de la conduite

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Circonf. tuyau

- Sélectionnez on si la circonférence de la conduite au lieu de son diamètre doit être saisie dans la branche du programme Paramètres.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Circonf. tuyau\Diamètre ext.

Si on a été sélectionné pour Circonf. tuyau, le diamètre extérieur de la conduite est tout de même demandé dans la branche du programme Paramètres.

- Pour sélectionner le point de menu Circonf. tuyau, saisissez 0 (zéro).
- Appuyez sur ENTER.

La valeur au point de menu Circonf. tuyau est calculée à partir du dernier diamètre extérieur de la conduite affiché.

Exemple : $100 \text{ mm} \cdot \pi = 314.2 \text{ mm}$

- Saisissez la circonférence de la conduite. Les valeurs limites pour la circonférence de la conduite sont calculées à partir des valeurs limites pour le diamètre extérieur de la conduite.
- Appuyez sur ENTER.

Lors du prochain passage de la branche du programme Paramètres, le diamètre extérieur de la conduite qui résulte de la dernière circonférence de la conduite saisie sera affiché.

Exemple : $180 \text{ mm} : \pi = 57.3 \text{ mm}$

Avis !

L'édition de la circonférence de la conduite est uniquement temporaire. Lorsque le transmetteur retourne à l'affichage de la circonférence (recalcul interne), de légères erreurs d'arrondi sont possibles.

Exemple

circonférence de la conduite saisie : 100 mm

diamètre extérieur de la conduite affiché : 31.8 mm

Lorsque le transmetteur retourne à la circonférence, la valeur affichée est de 99.9 mm.

18.1.2 Numéro du point de mesure

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Point de Mesure

- Sélectionnez (1234) si le numéro du point de mesure doit comporter uniquement des chiffres, le point et le trait d'union.
- Sélectionnez (↑↓←→) si le numéro du point de mesure doit comporter des caractères ASCII.
- Appuyez sur ENTER.

18.1.3 Écart entre les capteurs

Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Ecart capteurs

réglage recommandé : définir

- Sélectionnez `définir` si vous travaillez toujours au même point de mesure.
- Sélectionnez `auto` si le point de mesure change fréquemment.

Dans la branche du programme `Mesure`, l'écart entre les capteurs recommandé est affiché entre parenthèses, suivi de l'écart saisi si les deux valeurs diffèrent.

```
Ecart capteurs
(50.8) 50.0 mm
```

Pendant le positionnement des capteurs, dans la branche du programme `Mesure` s'affiche :

- seul l'écart entre les capteurs saisi si `Ecart capteurs = définir` a été sélectionné et si l'écart recommandé et l'écart saisi sont identiques
- seul l'écart entre les capteurs recommandé si `Ecart capteurs = auto` a été sélectionné

18.1.4 Délai d'erreur

Le délai d'erreur est l'intervalle de temps au bout duquel la valeur saisie pour la sortie d'erreur est transmise à la sortie en l'absence de valeurs mesurées valables.

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Délai erreur
```

- Sélectionnez `amortiss.` si le facteur d'amortissement doit être utilisé comme délai d'erreur. Sélectionnez `édit` pour activer le point de menu `Délai erreur` dans la branche du programme `Options Sortie`. Désormais, le délai d'erreur peut être saisi dans la branche du programme `Options Sortie`.
- Appuyez sur ENTER.

18.1.5 Affichage de l'état d'alarme

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\SHOW RELAIS STAT
```

- Sélectionnez `on` pour que l'état d'alarme soit affiché pendant la mesure.
- Appuyez sur ENTER.

18.1.6 Unités de mesure

Les unités de mesure pour la longueur, la température, la pression, la densité, la viscosité cinématique et la célérité du son peuvent être réglées.

- Sélectionnez une unité de mesure pour toutes les grandeurs.
- Appuyez sur ENTER après chaque sélection.

18.1.7 Réglage de la pression du fluide

Il est possible de spécifier si la pression absolue ou la pression relative est utilisée :

```
Autres fonct.\...\Dialogues/menus\Pressure absolut
```

- Sélectionnez `on` ou `off`.
- Appuyez sur ENTER.

Si `on` a été sélectionné, la pression absolue p_a est affichée/saisie/sortie.

Si `off` a été sélectionné, la pression relative p_g est affichée/saisie/sortie.

$$p_g = p_a - 1.01 \text{ bar}$$

La pression avec l'unité de mesure est indiquée p. ex. dans la branche du programme `Paramètres`, suivie de la pression sélectionnée entre parenthèses :

a – pression absolue

g – pression relative

```
Pression fluide
  1.00 bar(a)
```


18.2 Réglages de la mesure

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure.
- Appuyez sur ENTER.

Avis !

Les réglages sont enregistrés à la fin du dialogue. Si vous quittez le point de menu auparavant en appuyant sur la touche BRK, les modifications ne sont pas enregistrées.

Autres fonct.\...\Mesure\Compare c-fluid

- Sélectionnez *oui* si la célérité du son mesurée doit être comparée à celle théorique ou prévue.
- Appuyez sur ENTER.

La différence $\delta c = c_{\text{mea}} - c_{\text{stored}}$ entre les deux célérités du son est alors affichée sur la ligne supérieure pendant la mesure. c_{stored} est la célérité du son enregistrée dans la base de données.

- Appuyez sur la touche  pendant la mesure pour faire défiler l'affichage jusqu'à δc .

Autres fonct.\...\Mesure\ProfileCorr 2.0

- Sélectionnez une entrée de la liste :
 - *off* : correction du profil 1.0
 - *on* : correction du profil 2.0 dans des conditions idéales à l'entrée (réglage par défaut)
 - *With disturbance* : correction du profil 2.0 dans des conditions non idéales à l'entrée
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\...\Mesure\Vitesse écoulem.

- Sélectionnez *norm* ou *noncorr.* pour que les valeurs de débit soient affichées et sorties avec ou sans correction du profil, respectivement.
- Appuyez sur ENTER.

Pour plus d'informations, voir section 16.8.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Limite vitesse
```

Il est possible de définir une limite supérieure pour la vitesse d'écoulement (voir section 16.5).

- Saisissez 0 (zéro) pour désactiver la vérification de la vitesse d'écoulement.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite
```

Il est possible de définir une limite inférieure pour la vitesse d'écoulement.

- Sélectionnez `signe` pour spécifier un débit de fuite dépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la vitesse d'écoulement positive et une autre pour celle négative doivent être définies.
- Sélectionnez `absolu` pour spécifier un débit de fuite indépendant de la direction d'écoulement. Une limite pour la valeur absolue de la vitesse d'écoulement doit être définie.
- Appuyez sur ENTER.
- Sélectionnez `usine` pour utiliser la valeur limite par défaut de 2.5 cm/s (0.025 m/s) comme débit de fuite.
- Sélectionnez `définir` pour saisir le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Si `Débit de fuite\signe` et `définir` ont été sélectionnés, 2 valeurs doivent être saisies :

```
Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite\+Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs positives de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite\ -Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs négatives de la vitesse d'écoulement qui sont supérieures à cette limite sont mises à zéro.

Si `Débit de fuite\absolu` et `définir` ont été sélectionnés, une seule valeur doit être saisie :

```
Autres fonct.\...\Mesure\Débit de fuite
```

- Saisissez le débit de fuite.
- Appuyez sur ENTER.

Toutes les valeurs absolues de la vitesse d'écoulement qui sont inférieures à cette limite sont mises à zéro.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Enroul. compt.
```

- Sélectionnez le comportement des compteurs en cas de débordement (voir section 16.3).
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Mémor. compteurs
```

- Sélectionnez `on` pour que les valeurs des compteurs soient conservées après le redémarrage de la mesure.
- Sélectionnez `off` pour que les compteurs soient remis à zéro après le redémarrage de la mesure.
- Appuyez sur ENTER.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Toggle totalizer
```

Il est possible de spécifier un intervalle de temps au bout duquel l'affichage du compteur pendant la mesure bascule automatiquement entre la direction d'écoulement positive et celle négative.

- Saisissez un intervalle de temps entre 0 (désactivé) et 5 s.
- Appuyez sur ENTER.

Cet écran n'apparaît pas si le mode économie d'énergie est activé.

```
Autres fonct.\...\Mesure\Turbulence mode
```

L'activation du mode turbulence permet d'améliorer la qualité du signal en présence de fortes turbulences (p. ex. à proximité d'un coude ou d'une valve). Un rapport signal utile/signal parasite (SNR) d'au moins 6 dB est nécessaire pendant la mesure.

- Sélectionnez `on` pour activer le mode turbulence.
- Appuyez sur ENTER.

18.3 Réglage du contraste



Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers.
- Appuyez sur ENTER.

Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers\SETUP DISPLAY

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Divers pour régler le contraste de l'écran du transmetteur.

Le contraste de l'écran peut être réglé à l'aide des touches suivantes :

-  augmentation du contraste
-  diminution du contraste

- Appuyez sur ENTER.

Le contraste moyen peut également être rétabli à l'aide d'un HotCode :

- Saisissez le HotCode **555000** (voir section 8.4).

Avis !

Après une initialisation du transmetteur, le contraste moyen est rétabli.

18.4 Code de protection

Le code de protection permet de protéger une mesure en cours contre une intervention involontaire.

Si un code de protection a été défini, celui-ci doit être saisi pour intervenir dans la mesure (par une commande ou une pression sur la touche BRK).

18.4.1 Définition d'un code de protection

Autres fonct.\Code protection

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Code protection.
- Appuyez sur ENTER.
- Saisissez un code de protection de 6 caractères au maximum.
- Appuyez sur ENTER.

Si le code saisi est déjà réservé (p. ex. un HotCode pour la sélection d'une langue), un message d'erreur s'affiche.

```
CODE NON VALAB. !
909049
```

Le code de protection reste valable jusqu'à :

- la saisie d'un autre code valable
- la désactivation du code

Avis !

N'oubliez pas le code de protection !



18.4.2 Intervention dans la mesure

Lorsqu'un code de protection est activé, le message `PROGRAM CODE ACTIVE` apparaît pendant quelques secondes lors de l'actionnement d'une touche.

Pression sur la touche BRK

Pour arrêter une mesure en cours, il est nécessaire de saisir le code de protection complet (= Break Code).

```
INPUT BREAK_CODE
CODE:      000000
```

- Saisissez le code de protection avec les touches  et .
- Appuyez sur ENTER.

Si le code de protection saisi n'est pas valable, un message d'erreur s'affiche pendant quelques secondes.



```
INPUT BREAK_CODE
CODE NON VALAB. !
```

Si le code de protection saisi est valable, la mesure s'arrête.

Exécution d'une commande

Pour exécuter une commande, il suffit de saisir les 3 premiers caractères du code de protection (= Access Code).

INP. ACCESS CODE	
CODE:	000000

- Saisissez les 3 premiers caractères du code de protection avec les touches  et .
- Appuyez sur ENTER.

D'abord, 000000 s'affiche. Si le code de protection commence par 000, vous pouvez appuyer directement sur ENTER.

18.4.3 Désactivation du code de protection

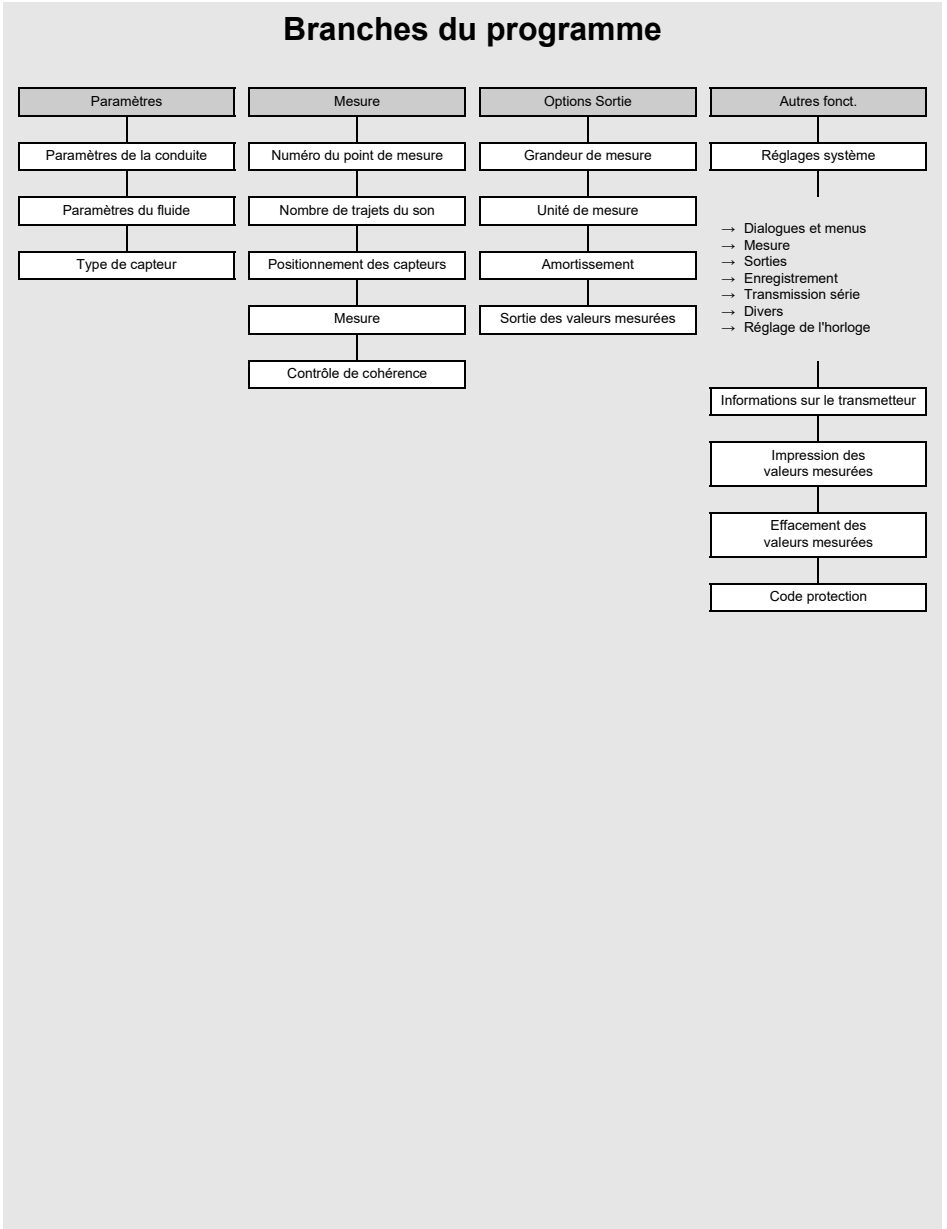
Autres fonct.\Code protection

- Sélectionnez le point de menu Autres fonct.\Code protection.
- Appuyez sur ENTER.
- Saisissez "-----" pour effacer le code de protection.
- Appuyez sur ENTER.

Si le caractère "-" est saisi moins de 6 fois, cette chaîne de caractères est utilisée comme nouveau code de protection.

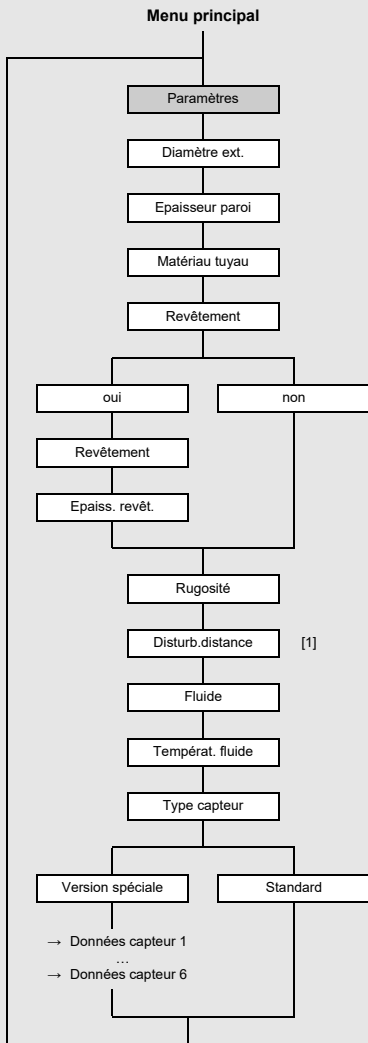
Appendice

A Structure des menus



Saisie des paramètres

(voir chapitre 9)



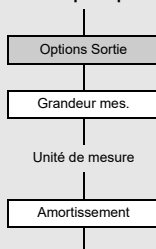
Légende

[1] Cet écran n'apparaît que si With disturbance a été sélectionné au point de menu Autres fonct.\Réglage SYS-TEME\Mesure\ProfileCorr 2.0.

Réglages de la mesure

(voir chapitre 9)

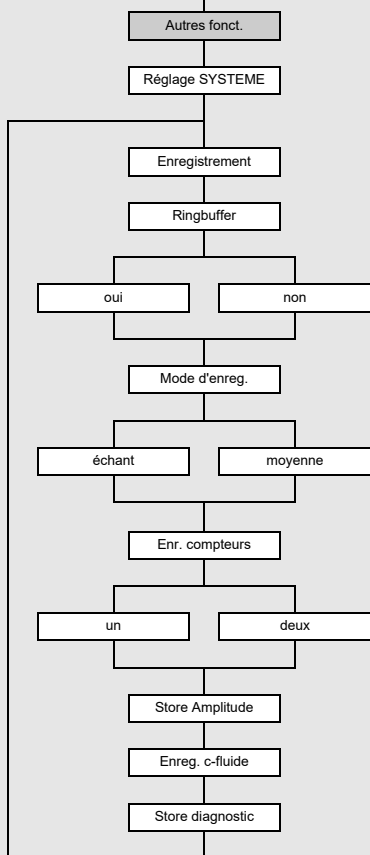
Menu principal



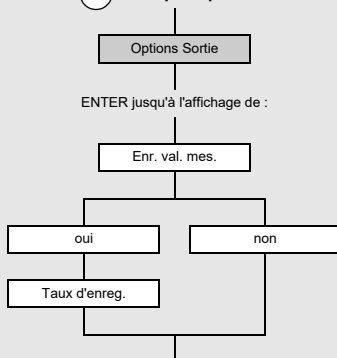
Mémoire de valeurs mesurées

(voir chapitre 14)

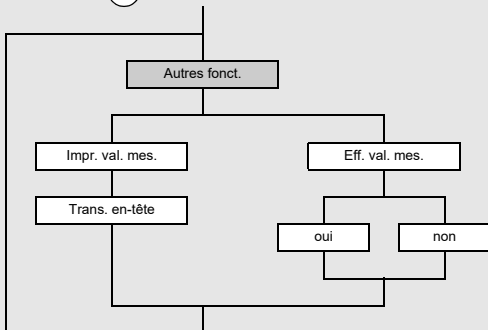
1 Menu principal



2 Menu principal

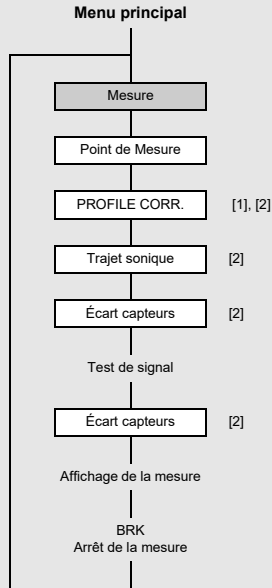


3 Menu principal



Démarrage de la mesure

(voir chapitre 9)



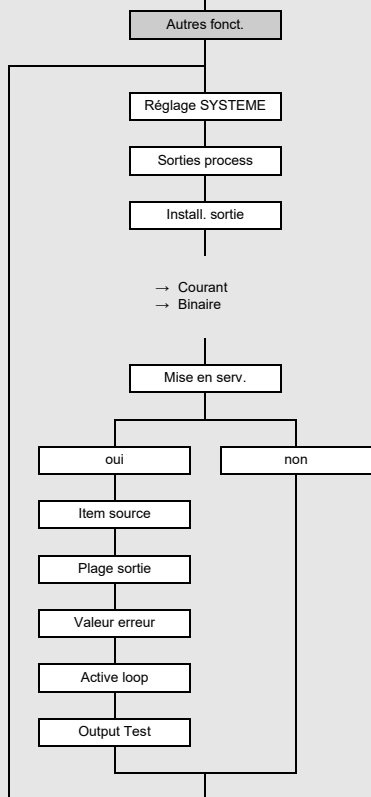
Légende

- [1] Cet écran n'apparaît que si noncorr. a été sélectionné au point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure\Vitesse écoulem.
- [2] Cet écran n'apparaît que si Enable NoiseTrek n'a pas été activé au point de menu Autres fonct.\Réglage SYSTEME\Mesure.

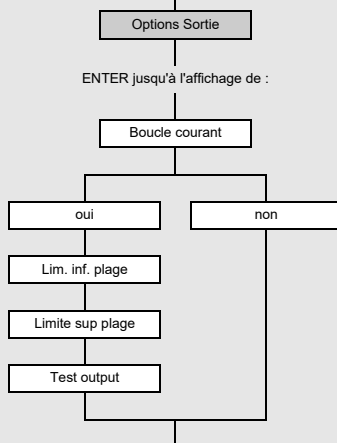
Configuration des sorties

(voir chapitre 9)

1 Menu principal

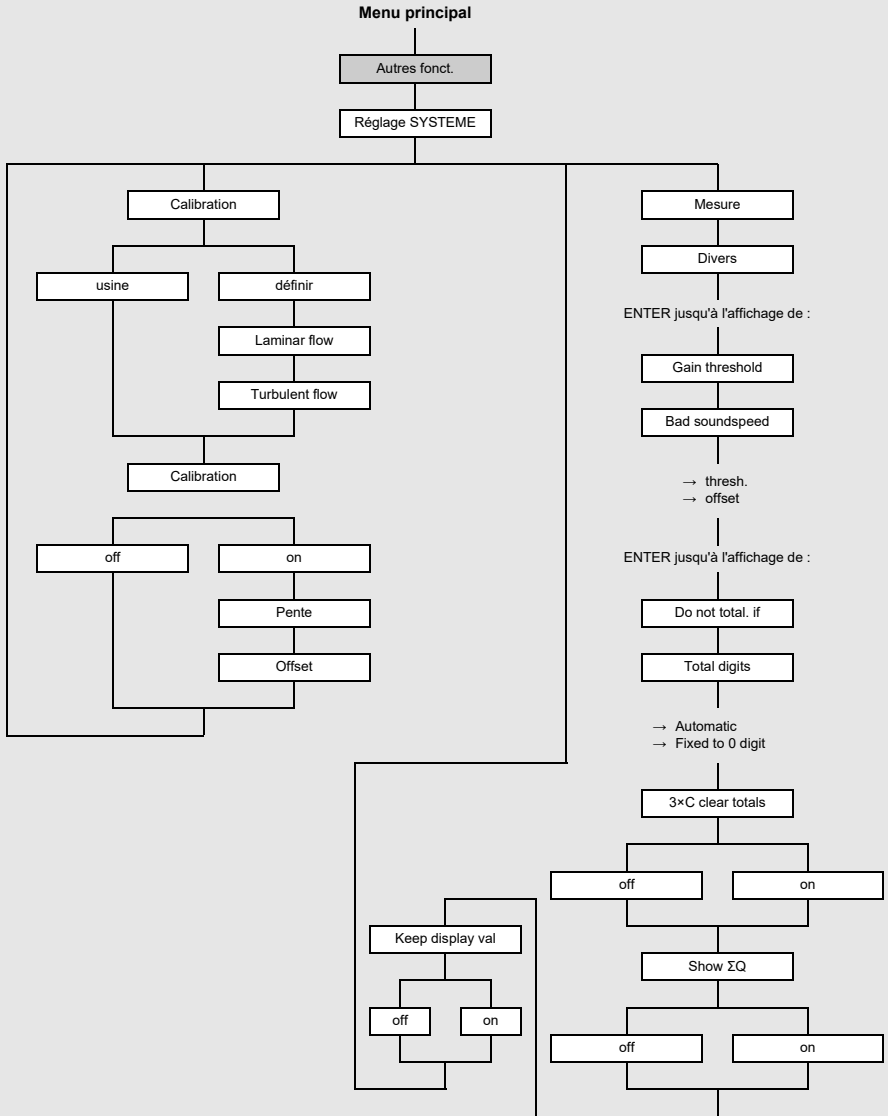


2 Menu principal



Mode SuperUser

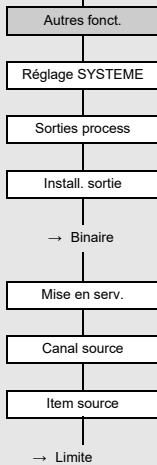
(voir chapitre 17)



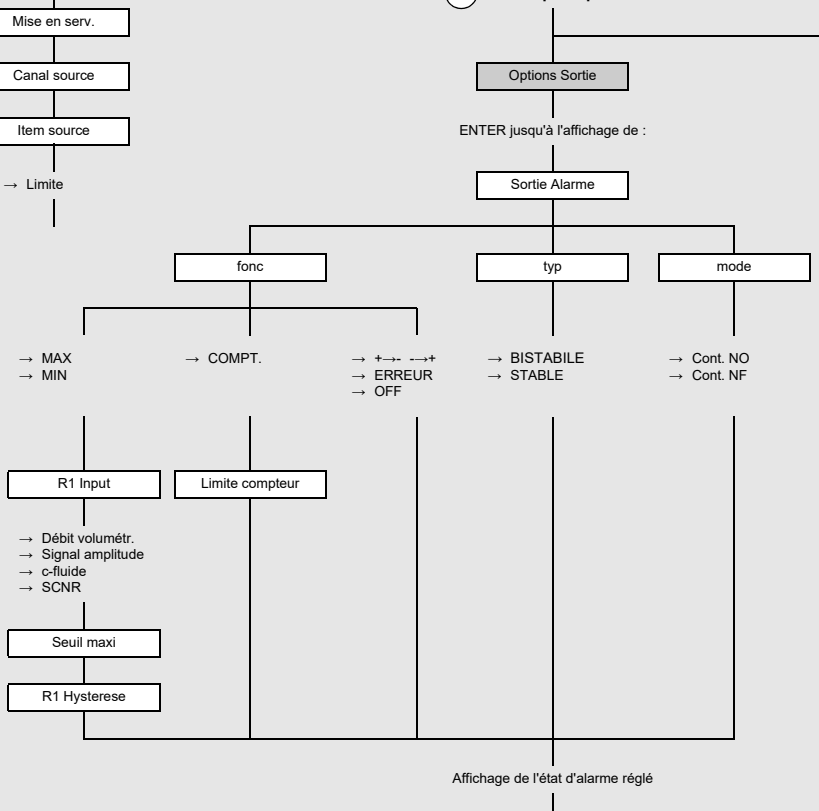
Sortie d'alarme

(voir chapitre 16)

1 Menu principal



2 Menu principal



B Unités de mesure

Longueur/rugosité

unité de mesure	description
mm	millimètre
inch	pouce

Température

unité de mesure	description
°C	degré Celsius
°F	degré Fahrenheit

Pression

unité de mesure	description
bar(a)	bar (absolu)
bar(g)	bar (relatif)
psi(a)	livre par pouce carré (absolue)
psi(g)	livre par pouce carré (relative)

Densité

unité de mesure	description
g/cm ³	gramme par centimètre cube
kg/cm ³	kilogramme par centimètre cube

Célérité du son

unité de mesure	description
m/s	mètre par seconde

Viscosité cinématique

unité de mesure	description
mm ² /s	millimètre carré par seconde

1 mm²/s = 1 cSt

Vitesse d'écoulement

unité de mesure	description
m/s	mètre par seconde
cm/s	centimètre par seconde
inch/s	pouce par seconde
fps (ft/s)	pied par seconde

Débit volumétrique

unité de mesure	description	volume (totalisé)
m ³ /d	mètre cube par jour	m ³
m ³ /h	mètre cube par heure	m ³
m ³ /min	mètre cube par minute	m ³
m ³ /s	mètre cube par seconde	m ³
km ³ /h	kilomètre cube par heure	km ³
ml/min	millilitre par minute	l
l/h	litre par heure	l
l/min	litre par minute	l
l/s	litre par seconde	l
hl/h	hectolitre par heure	hl

(1) cft : pied cube

(2) aft : acre-pied

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

1 bbl = US Oil ≈ 159 l

1 bbl = US Wine ≈ 119 l

1 bbl = US Beer ≈ 117 l

1 bbl = UK ≈ 164 l

unité de mesure	description	volume (totalisé)
hl/min	hectolitre par minute	hl
hl/s	hectolitre par seconde	hl
Ml/d (Megalit/d)	mégalitre par jour	MI
bbl/d	baril par jour	bbl
bbl/h	baril par heure	bbl
bbl/m	baril par minute	bbl
bbl/s	baril par seconde	bbl
USgpd (US-gal/d)	gallon par jour	gal
USgph (US-gal/h)	gallon par heure	gal
USgpm (US-gal/m)	gallon par minute	gal
USgps (US-gal/s)	gallon par seconde	gal
KGPM (US-Kgal/m)	kilogallon par minute	kgal
MGD (US-Mgal/d)	million gallons par jour	Mgal
IGPD (UK-gal/d)	gallon par jour	lgal
CFD	pied cube par jour	cft ⁽¹⁾
CFH	pied cube par heure	cft
CFM	pied cube par minute	cft
CFS	pied cube par seconde	aft ⁽²⁾
MMCFD	million pieds cubes par jour	MMCF
MMCFH	million pieds cubes par heure	MMCF

⁽¹⁾ cft : pied cube

⁽²⁾ aft : acre-pied

1 US-gal = 3.78541 l

1 UK-gal = 4.54609 l

1 bbl = US Oil ≈ 159 l

1 bbl = US Wine ≈ 119 l

1 bbl = US Beer ≈ 117 l

1 bbl = UK ≈ 164 l

Débit massique

unité de mesure	description	masse (totalisée)
t/h	tonne par heure	t
t/d	tonne par jour	t
kg/h	kilogramme par heure	kg
kg/min	kilogramme par minute	kg
kg/s	kilogramme par seconde	kg
g/s	gramme par seconde	g
lb/d	livre par jour	lb
lb/h	livre par heure	lb
lb/m	livre par minute	lb
lb/s	livre par seconde	lb
klb/h	kilolivre par heure	klb
klb/m	kilolivre par minute	klb

1 lb = 453.59237 g

1 t = 1000 kg

C Référence

Les tableaux ci-après sont destinés à aider l'utilisateur. L'exactitude des données est fonction de la composition, de la température et du traitement du matériau. FLEXIM décline toute responsabilité pour les inexactitudes.

C.1 Célérité du son pour une sélection de matériaux de conduites et de revêtements intérieurs à 20 °C

Les valeurs de certains de ces matériaux sont enregistrées dans la base de données interne du transmetteur. La colonne c_{flow} indique la célérité du son (longitudinale ou transversale) utilisée pour la mesure du débit.

matériau (affichage)	explication	c_{trans} [m/s]	c_{long} [m/s]	c_{flow}
Acier carbone	acier normal	3230	5930	trans
Acier INOX	acier inoxydable	3100	5790	trans
DUPLEX	acier duplex	3272	5720	trans
Fonte ductile	fonte ductile	2650	-	trans
Ciment amiante	amiante-ciment	2200	-	trans
Titane	titane	3067	5955	trans
Cuivre	cuivre	2260	4700	trans
Aluminium	aluminium	3100	6300	trans
Laiton	laiton	2100	4300	trans
Plastique	plastique	1120	2000	long
PRV	plastique renforcé de fibre de verre	-	2650	long
PVC	polychlorure de vinyle	-	2395	long
PE	polyéthylène	540	1950	long
PP	polypropylène	2600	2550	trans
Bitume	bitume	2500	-	trans
Plexiglas	plexiglas	1250	2730	long
Plomb	plomb	700	2200	long
Cu-Ni-Fe	alliage cuivre-nickel-fer	2510	4900	trans
Fonte ductile	fonte grise	2200	4600	trans

matériau (affichage)	explication	c_{trans} [m/s]	c_{long} [m/s]	c_{flow}
Caoutchouc	caoutchouc	1900	2400	trans
Verre	verre	3400	5600	trans
PFA	perfluoroalkoxy	500	1185	long
PVDF	polyfluorure de vinylidène	760	2050	long
Sintimid	Sintimid	-	2472	long
Teka PEEK	Teka PEEK	-	2534	long
Tekason	Tekason	-	2230	long

La célérité du son est fonction de la composition et du traitement du matériau. La célérité du son dans les alliages et les fontes fluctue fortement. Les valeurs sont uniquement données à titre indicatif.

C.2 Rugosités typiques des conduites

Il s'agit de valeurs expérimentales et mesurées.

matériau	rugosité absolue [mm]
conduites étirées en métal non ferreux, verre, plastique et métal léger	0...0.0015
conduites étirées en acier	0.01...0.05
surface finie, rectifiée	max. 0.01
surface finie	0.01...0.04
surface dégrossie	0.05...0.1
conduites en acier soudées, neuves	0.05...0.1
nettoyées après une longue durée d'utilisation	0.15...0.2
modérément rouillées, légèrement entartrées	max. 0.4
fortement entartrées	max. 3
conduites en fonte de fer :	
paroi intérieure bitumée	> 0.12
neuves, sans revêtement intérieur	0.25...1
rouillées	1...1.5
entartrées	1.5...3

C.3 Propriétés de l'eau à 1 bar et à la pression de saturation

température du fluide [°C]	pression du fluide [bar]	célérité du son [m/s]	densité [kg/m ³]	chaleur massique ⁽¹⁾ [kJ/kg/K ⁻¹]
0.1	1.013	1402.9	999.8	4.219
10	1.013	1447.3	999.7	4.195
20	1.013	1482.3	998.2	4.184
30	1.013	1509.2	995.6	4.180
40	1.013	1528.9	992.2	4.179
50	1.013	1542.6	988.0	4.181
60	1.013	1551.0	983.2	4.185
70	1.013	1554.7	977.8	4.190
80	1.013	1554.4	971.8	4.197
90	1.013	1550.5	965.3	4.205
100	1.013	1543.2	958.3	4.216
120	1.985	1519.9	943.1	4.244
140	3.615	1486.2	926.1	4.283
160	6.182	1443.2	907.4	4.335
180	10.03	1391.7	887.0	4.405
200	15.55	1332.1	864.7	4.496
220	23.20	1264.5	840.2	4.615
240	33.47	1189.0	813.4	4.772
260	46.92	1105.3	783.6	4.986
280	64.17	1012.6	750.3	5.289
300	85.88	909.40	712.1	5.750
320	112.8	793.16	667.1	6.537
340	146.0	658.27	610.7	8.208
360	186.7	479.74	527.6	15.00
373.946	220.640	72.356	322.0	∞

⁽¹⁾ à une pression constante

D Déclarations de conformité

We,

FLEXIM Flexible Industriemesstechnik GmbH
Boxberger Straße 4
12681 Berlin
Germany,



declare under our sole responsibility that the transmitter

FLUXUS F401

to which this declaration relates is in conformity with the following EU directives:

- EMC Directive 2014/30/EU for Electromagnetic Compatibility
- Low Voltage Directive 2014/35/EU for Electrical Safety
- Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
- Commission Delegated Directive (EU) 2015/863 of 31 March 2015 amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances

The transmitter is in conformity with the following European standards when used with the FLEXIM transducers and accessories:

EU directive	Class	Standard	Description
EMC Directive	EMC Requirement	EN 61326-1:2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – General requirements
	- Immunity	EN 61326-1:2013	Electrical equipment for continuous, unattended operation intended to be used in an industrial electromagnetic environment
		EN 61000-4-2:2009	Electromagnetic compatibility (EMC) – Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test
		EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010	Electromagnetic compatibility (EMC) – Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
		EN 61000-4-4:2004 + A1:2010	Electromagnetic compatibility (EMC) – Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
		EN 61000-4-5:2006	Electromagnetic compatibility (EMC) – Testing and measurement techniques – Surge immunity test
		EN 61000-4-6:2009	Electromagnetic compatibility (EMC) – Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
	- Emission	EN 61326-1:2013	Electrical equipment class A
		EN 55011:2009 + A1:2010	Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement

EU directive	Class	Standard	Description
Low Voltage Directive	Equipment Safety Requirement	EN 61010-1:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – General requirements
		EN 61010-2-030:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Particular requirements for testing and measuring circuits

The installation, operating and safety instructions have to be observed!

Berlin, 2019-07-22



Dipl.-Ing. Jens Hilpert
Managing Director